

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

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
18. Juli 2013 (18.07.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/104705 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

C07D 249/08 (2006.01) C07D 413/10 (2006.01)
C07D 257/04 (2006.01) A01N 43/653 (2006.01)
C07D 403/06 (2006.01) A01N 43/713 (2006.01)
C07D 405/12 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/050383

(22) Internationales Anmeldedatum:
10. Januar 2013 (10.01.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
12150731.3 11. Januar 2012 (11.01.2012) EP

(71) Anmelder: **BAYER INTELLECTUAL PROPERTY GMBH** [DE/DE]; Alfred-Nobel-Str. 10, 40789 Monheim (DE).

(72) Erfinder: **BRAUN, Ralf**; Bischof-Beck-Str. 1A, 76857 Ramberg (DE). **WILLMS, Lothar**; Königsteiner Str. 50, 65719 Hofheim am Taunus (DE). **HEINEMANN, Ines**; Ubierstr. 13, 65719 Hofheim am Taunus (DE). **HÄUSER-HAHN, Isolde**; Dünfelderstr. 22, 51375 Leverkusen (DE). **DIETRICH, Hansjörg**; Bonifatiusstr. 1b, 65835 Liederbach (DE). **GATZWEILER, Elmar**; Am Nauheimer Bach 22, 61231 Bad Nauheim (DE). **ROSINGER, Christopher, Hugh**; Am Hochfeld 33, 65719 Hofheim am Taunus (DE).

(74) Anwalt: **BIP PATENTS**; c/o Bayer Intellectual Property GmbH, Creative Campus Monheim, Alfred-Nobel-Str. 10, 40789 Monheim (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

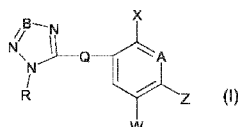
— hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: TETRAZOL-5-YL- AND TRIAZOL-5-YL-ARYL COMPOUNDS AND USE THEREOF AS HERBICIDES

(54) Bezeichnung : TETRAZOL-5-YL- UND TRIAZOL-5-YL-ARYLVERBINDUNGEN UND IHRE VERWENDUNG ALS HERBIZIDE



(57) Abstract: Tetrazol-5-yl- and triazol-5-yl-aryl compounds of the general formula (I) are described as herbicides. In this formula (I), X, Z, W and R are radicals such as hydrogen, organic radicals such as alkyl, and other radicals such as halogen. A and B are N and CY. Q is cyanoalkylcarbonyl or isoxazolyl.

(57) Zusammenfassung: Es werden Tetrazol-5-yl- und Triazol-5-yl-arylverbindungen der allgemeinen Formel (I) als Herbizide beschrieben. In dieser Formel (I) stehen X, Z, W und R für Reste wie Wasserstoff, organische Reste wie Alkyl, und andere Reste wie Halogen. A und B stehen für N und CY. Q bedeutet Cyanoalkylcarbonyl oder Isoxazolyl.

WO 2013/104705 A1

Tetrazol-5-yl- und Triazol-5-yl-arylverbindungen und ihre Verwendung als Herbizide

5 Beschreibung

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

10

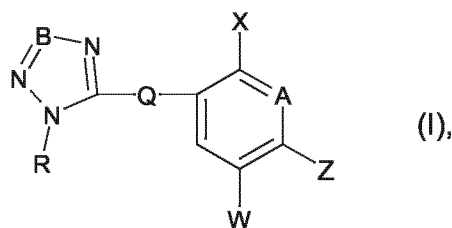
Aus WO 2005/030736 A1 sind 1-Benzoyl-1-(tetrazol-5-yl)-2-oxopropane als Herbizide bekannt. Aus der prioritätsälteren, nicht vorveröffentlichten europäischen Patentanmeldung EP 10174893 sind bestimmte N-(Tetrazol-5-yl)- und N-(Triazol-5-yl)benzamide und Nicotinamide als Herbizide bekannt.

15

Die aus dieser Schrift bekannten Verbindungen zeigen jedoch häufig eine nicht ausreichende herbizide Wirksamkeit und/oder Verträglichkeit gegenüber Kulturpflanzen. Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist daher die Bereitstellung von weiteren herbizid wirksamen Verbindungen. Es wurde nun gefunden, dass bestimmte

20 Tetrazol-5-yl- und Triazol-5-yl-arylderivate als Herbizide besonders gut geeignet sind.

Ein Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind Tetrazol-5-yl- und Triazol-5-yl-arylverbindungen der Formel (I) oder deren Salze



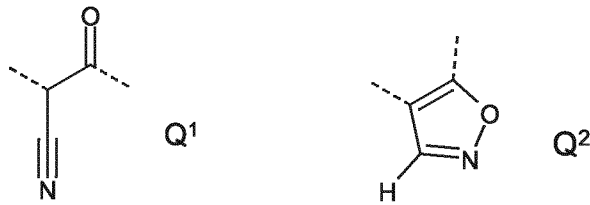
25

worin

Q bedeutet Q¹ oder Q²

30

2



wobei jeweils das Sauerstoff tragende Kohlenstoffatom mit dem Arylteil der Verbindung der Formel (I) verbunden ist,

5

A bedeutet N oder CY,

B bedeutet N oder CH,

- 10 X bedeutet Nitro, Halogen, Cyano, Formyl, Rhodano, (C₁-C₆)-Alkyl, Halogen-(C₁-C₆)-alkyl, (C₂-C₆)-Alkenyl, Halogen-(C₂-C₆)-alkenyl, (C₂-C₆)-Alkinyl, Halogen-(C₃-C₆)-alkinyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl, Halogen-(C₃-C₆)-cycloalkyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl-(C₁-C₆)-alkyl, Halogen-(C₃-C₆)-cycloalkyl-(C₁-C₆)-alkyl, COR¹, COOR¹, OCOOR¹, NR¹COOR¹, C(O)N(R¹)₂, NR¹C(O)N(R¹)₂, OC(O)N(R¹)₂, C(O)NR¹OR¹, OR¹, OCOR¹, OSO₂R²,
 15 S(O)_nR², SO₂OR¹, SO₂N(R¹)₂, NR¹SO₂R², NR¹COR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-S(O)_nR², (C₁-C₆)-Alkyl-OR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-OCOR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-OSO₂R², (C₁-C₆)-Alkyl-CO₂R¹, (C₁-C₆)-Alkyl-SO₂OR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-CON(R¹)₂, (C₁-C₆)-Alkyl-SO₂N(R¹)₂, (C₁-C₆)-Alkyl-NR¹COR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-NR¹SO₂R², NR₁R₂, P(O)(OR⁵)₂, CH₂P(O)(OR⁵)₂, (C₁-C₆)-Alkyl-Heteroaryl, (C₁-C₆)-Alkyl-Heterocyclyl, wobei die beiden letztgenannten Reste
 20 jeweils durch s Reste aus der Gruppe bestehend aus Halogen, (C₁-C₆)-Alkyl, Halogen-(C₁-C₆)-alkyl, S(O)_n-(C₁-C₆)-Alkyl, (C₁-C₆)-Alkoxy und Halogen-(C₁-C₆)-alkoxy substituiert sind, und wobei Heterocyclyl n Oxogruppen trägt,

- Y bedeutet Wasserstoff, Nitro, Halogen, Cyano, Rhodano, (C₁-C₆)-Alkyl, Halogen-
 25 (C₁-C₆)-alkyl, (C₂-C₆)-Alkenyl, Halogen-(C₂-C₆)-alkenyl, (C₂-C₆)-Alkinyl, Halogen-(C₂-C₆)-alkinyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl, (C₃-C₆)-Cycloalkenyl, Halogen-(C₃-C₆)-cycloalkyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl-(C₁-C₆)-alkyl, Halogen-(C₃-C₆)-cycloalkyl-(C₁-C₆)-alkyl, COR¹, COOR¹, OCOOR¹, NR¹COOR¹, C(O)N(R¹)₂, NR¹C(O)N(R¹)₂, OC(O)N(R¹)₂, CO(NOR¹)R¹, NR¹SO₂R², NR¹COR¹, OR¹, OSO₂R², S(O)_nR², SO₂OR¹, SO₂N(R¹)₂ (C₁-
 30 C₆)-Alkyl-S(O)_nR², (C₁-C₆)-Alkyl-OR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-OCOR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-OSO₂R², (C₁-C₆)-Alkyl-CO₂R¹, (C₁-C₆)-Alkyl-CN, (C₁-C₆)-Alkyl-SO₂OR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-CON(R¹)₂,

(C₁-C₆)-Alkyl-SO₂N(R¹)₂, (C₁-C₆)-Alkyl-NR¹COR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-NR¹SO₂R², N(R¹)₂, P(O)(OR⁵)₂, CH₂P(O)(OR⁵)₂, (C₁-C₆)-Alkyl-Phenyl, (C₁-C₆)-Alkyl-Heteroaryl, (C₁-C₆)-Alkyl-Heterocyclyl, Phenyl, Heteroaryl oder Heterocyclyl, wobei die sechs
 5 letztgenannten Reste jeweils durch s Reste aus der Gruppe bestehend aus Halogen, Nitro, Cyano, (C₁-C₆)-Alkyl, Halogen-(C₁-C₆)-alkyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl, S(O)_n-(C₁-C₆)-Alkyl, (C₁-C₆)-Alkoxy, Halogen-(C₁-C₆)-alkoxy, (C₁-C₆)-Alkoxy-(C₁-C₄)-alkyl und Cyanomethyl substituiert sind, und wobei Heterocyclyl n Oxogruppen trägt,

Z bedeutet Halogen, Cyano, Rhodano, Nitro, Halogen-(C₁-C₆)-alkyl, (C₂-C₆)-Alkenyl, Halogen-(C₂-C₆)-alkenyl, (C₂-C₆)-Alkinyl, Halogen-(C₂-C₆)-alkinyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl, Halogen-(C₃-C₆)-cycloalkyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl-(C₁-C₆)-alkyl, Halogen-(C₃-C₆)-cycloalkyl-(C₁-C₆)-alkyl, COR¹, COOR¹, OCOOR¹, NR¹COOR¹, C(O)N(R¹)₂, NR¹C(O)N(R¹)₂, OC(O)N(R¹)₂, C(O)NR¹OR¹, OSO₂R², S(O)_nR², SO₂OR¹, SO₂N(R¹)₂, NR¹SO₂R², NR¹COR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-S(O)_nR², (C₁-C₆)-Alkyl-OR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-OCOR¹,
 10 (C₁-C₆)-Alkyl-OSO₂R², (C₁-C₆)-Alkyl-CO₂R¹, (C₁-C₆)-Alkyl-SO₂OR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-CON(R¹)₂, (C₁-C₆)-Alkyl-SO₂N(R¹)₂, (C₁-C₆)-Alkyl-NR¹COR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-NR¹SO₂R², N(R¹)₂, P(O)(OR⁵)₂, Heteroaryl, Heterocyclyl oder Phenyl, wobei die drei
 15 letztgenannten Reste jeweils durch s Reste aus der Gruppe bestehend aus Halogen, Nitro, Cyano, (C₁-C₆)-Alkyl, Halogen-(C₁-C₆)-alkyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl, S(O)_n-(C₁-C₆)-Alkyl, (C₁-C₆)-Alkoxy und Halogen-(C₁-C₆)-alkoxy substituiert sind, und wobei
 20 Heterocyclyl n Oxogruppen trägt, oder
 Z kann auch Wasserstoff, (C₁-C₆)-Alkyl oder (C₁-C₆)-Alkoxy bedeuten, falls Y für den Rest S(O)_nR² steht,

25 W bedeutet Wasserstoff, (C₁-C₆)-Alkyl, Halogen-(C₁-C₆)-alkyl, (C₂-C₆)-Alkenyl, Halogen-(C₂-C₆)-alkenyl, (C₂-C₆)-Alkinyl, Halogen-(C₂-C₆)-alkinyl, (C₃-C₇)-Cycloalkyl, (C₃-C₇)-Halogenycycloalkyl, (C₁-C₆)-Alkoxy, (C₁-C₆)-Halogenalkoxy, S(O)_n-(C₁-C₆)-Alkyl, S(O)_n-(C₁-C₆)-Halogenalkyl, (C₁-C₆)-Alkoxy-(C₁-C₄)-alkyl, (C₁-C₆)-Alkoxy-(C₁-C₄)-halogenalkyl, Halogen, Nitro, NR³COR³ oder Cyano,

30

R bedeutet (C₁-C₈)-Alkyl, Halogen-(C₁-C₆)-alkyl, (C₂-C₈)-Alkenyl, Halogen-(C₂-C₈)-alkenyl, (C₂-C₈)-Alkinyl, Halogen-(C₂-C₈)-alkinyl oder (C₃-C₇)-Cycloalkylmethyl, wobei diese sieben vorstehend genannten Reste jeweils durch s Reste aus der Gruppe bestehend aus Hydroxy, Nitro, Cyano, SiR⁵₃, PO(OR⁵)₂, S(O)_n-(C₁-C₆)-Alkyl,

S(O)_n-(C₁-C₆)-Halogenalkyl, (C₁-C₆)-Alkoxy, Halogen-(C₁-C₆)-alkoxy, N(R³)₂, COR³, COOR³, OCOR³, NR³COR³, NR³SO₂R⁴, O(C₁-C₂)-Alkyl-(C₃-C₆)-Cycloalkyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl, Heteroaryl, Heterocyclyl und Phenyl substituiert sind, wobei die drei
 5 letztgenannten Reste jeweils durch s Reste aus der Gruppe bestehend aus Methyl, Ethyl, Methoxy, Trifluormethyl, Cyano und Halogen substituiert sind, und wobei Heterocyclyl n Oxogruppen trägt,

oder

R bedeutet (C₃-C₇)-Cycloalkyl, Heteroaryl, Heterocyclyl oder Phenyl, wobei diese vier vorstehend genannten Reste jeweils durch s Reste aus der Gruppe bestehend
 10 aus Halogen, Nitro, Cyano, (C₁-C₆)-Alkyl, Halogen-(C₁-C₆)-alkyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl, S(O)_n-(C₁-C₆)-Alkyl, (C₁-C₆)-Alkoxy, Halogen-(C₁-C₆)-alkoxy und (C₁-C₆)-Alkoxy-(C₁-C₄)-alkyl substituiert sind, und wobei Heterocyclyl n Oxogruppen trägt,

R¹ bedeutet Wasserstoff, (C₁-C₆)-Alkyl, (C₁-C₆)-Halogenalkyl, (C₂-C₆)-Alkenyl, (C₂-C₆)-Halogenalkenyl, (C₂-C₆)-Alkynyl, (C₂-C₆)-Halogenalkynyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl, (C₃-C₆)-Cycloalkenyl, (C₃-C₆)-Halogencycloalkyl, (C₁-C₆)-Alkyl-O-(C₁-C₆)-alkyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl-(C₁-C₆)-alkyl, Phenyl, Phenyl-(C₁-C₆)-alkyl, Heteroaryl, (C₁-C₆)-Alkyl-Heteroaryl, Heterocycl, (C₁-C₆)-Alkyl-Heterocyclyl, (C₁-C₆)-Alkyl-O-Heteroaryl, (C₁-C₆)-Alkyl-O-Heterocyclyl, (C₁-C₆)-Alkyl-NR³-Heteroaryl oder (C₁-C₆)-Alkyl-NR³-
 15 Heterocyclyl, wobei die 21 letztgenannten Reste jeweils durch s Reste aus der Gruppe bestehend aus Cyano, Halogen, Nitro, Rhodano, OR³, S(O)_nR⁴, N(R³)₂, NR³OR³, COR³, OCOR³, SCOR⁴, NR³COR³, NR³SO₂R⁴, CO₂R³, COSR⁴, CON(R³)₂ und (C₁-C₄)-Alkoxy-(C₂-C₆)-alkoxycarbonyl substituiert sind, und wobei Heterocyclyl n Oxogruppen trägt,
 20

25

R² bedeutet (C₁-C₆)-Alkyl, (C₁-C₆)-Halogenalkyl, (C₂-C₆)-Alkenyl, (C₂-C₆)-Halogenalkenyl, (C₂-C₆)-Alkynyl, (C₂-C₆)-Halogenalkynyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl, (C₃-C₆)-Cycloalkenyl, (C₃-C₆)-Halogencycloalkyl, (C₁-C₆)-Alkyl-O-(C₁-C₆)-alkyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl-(C₁-C₆)-alkyl, Phenyl, Phenyl-(C₁-C₆)-alkyl, Heteroaryl, (C₁-C₆)-Alkyl-Heteroaryl, Heterocyclyl, (C₁-C₆)-Alkyl-Heterocyclyl, (C₁-C₆)-Alkyl-O-Heteroaryl, (C₁-C₆)-Alkyl-O-Heterocyclyl, (C₁-C₆)-Alkyl-NR³-Heteroaryl oder (C₁-C₆)-Alkyl-NR³-Heterocyclyl, wobei die 21 letztgenannten Reste jeweils durch s Reste aus der Gruppe bestehend aus Cyano, Halogen, Nitro, Rhodano, OR³, S(O)_nR⁴, N(R³)₂, NR³OR³, COR³, OCOR³, SCOR⁴, NR³COR³, NR³SO₂R⁴, CO₂R³, COSR⁴, CON(R³)₂
 30

und (C₁-C₄)-Alkoxy-(C₂-C₆)-alkoxycarbonyl substituiert sind, und wobei Heterocycl n Oxogruppen trägt,

R³ bedeutet Wasserstoff, (C₁-C₆)-Alkyl, (C₂-C₆)-Alkenyl, (C₂-C₆)-Alkynyl, (C₃-C₆)-
5 Cycloalkyl oder (C₃-C₆)-Cycloalkyl-(C₁-C₆)-alkyl,

R⁴ bedeutet (C₁-C₆)-Alkyl, (C₂-C₆)-Alkenyl oder (C₂-C₆)-Alkynyl,

R⁵ bedeutet Methyl oder Ethyl,

10

n bedeutet 0, 1 oder 2,

s bedeutet 0, 1, 2 oder 3.

15 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
20 1-Methyl-but-2-en-1-yl. Alkynyl 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
25 drei bis sechs Kohlenstoffringgliedern, z.B. Cyclopropenyl, Cyclobutenyl, Cyclopentenyl und Cyclohexenyl, wobei sich die Doppelbindung an beliebiger Position befinden kann.

Halogen steht für Fluor, Chlor, Brom oder Iod.

30

Heterocycl n bedeutet einen gesättigten, teilgesättigten oder vollständig ungesättigten cyclischen Rest, der 3 bis 6 Ringatome enthält, von denen 1 bis 4 aus der Gruppe Sauerstoff, Stickstoff und Schwefel stammen, und der zusätzlich durch einen

Benzoring annelliert sein kann. Beispielsweise steht Heterocyclyl für Piperidinyl, Pyrrolidinyl, Tetrahydrofuranyl, Dihydrofuranyl und Oxetanyl.

Heteroaryl bedeutet einen aromatischen cyclischen Rest, der 3 bis 6 Ringatome enthält, von denen 1 bis 4 aus der Gruppe Sauerstoff, Stickstoff und Schwefel stammen, und der zusätzlich durch einen Benzoring annelliert sein kann.

Beispielsweise steht Heteroaryl für Benzimidazol-2-yl, Furanyl, Imidazolyl, Isoxazolyl, Isothiazolyl, Oxazolyl, Pyrazinyl, Pyrimidinyl, Pyridazinyl, Pyridinyl, Benzisoxazolyl, Thiazolyl, Pyrrolyl, Pyrazolyl, Thiophenyl, 1,2,3-Oxadiazolyl, 1,2,4-Oxadiazolyl, 1,2,5-Oxadiazolyl, 1,3,4-Oxadiazolyl, 1,2,4-Triazolyl, 1,2,3-Triazolyl, 1,2,5-Triazolyl, 1,3,4-Triazolyl, 1,2,4-Triazolyl, 1,2,4-Thiadiazolyl, 1,3,4-Thiadiazolyl, 1,2,3-Thiadiazolyl, 1,2,5-Thiadiazolyl, 2H-1,2,3,4-Tetrazolyl, 1H-1,2,3,4-Tetrazolyl, 1,2,3,4-Oxatriazolyl, 1,2,3,5-Oxatriazolyl, 1,2,3,4-Thiatriazolyl und 1,2,3,5-Thiatriazolyl.

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.

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.

30

Bevorzugt sind Verbindungen der allgemeinen Formel (I), worin

Q bedeutet Q¹ oder Q²,

A bedeutet N oder CY,

B bedeutet N oder CH,

X bedeutet Nitro, Halogen, Cyano, Rhodano, (C₁-C₆)-Alkyl, Halogen-(C₁-C₆)-alkyl,
 5 (C₂-C₆)-Alkenyl, Halogen-(C₂-C₆)-alkenyl, (C₂-C₆)-Alkinyl, Halogen-(C₂-C₆)-alkinyl, (C₃-
 C₆)-Cycloalkyl, Halogen-(C₃-C₆)-cycloalkyl, (C₁-C₆)-Alkyl-O-(C₁-C₆)-alkyl, (C₃-C₆)-
 Cycloalkyl-(C₁-C₆)-alkyl, Halogen-(C₃-C₆)-cycloalkyl-(C₁-C₆)-alkyl, COR¹, OR¹, OCOR¹,
 OSO₂R², S(O)_nR², SO₂OR¹, SO₂N(R¹)₂, NR¹SO₂R², NR¹COR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-S(O)_nR²,
 (C₁-C₆)-Alkyl-OR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-OCOR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-OSO₂R², (C₁-C₆)-Alkyl-CO₂R¹,
 10 (C₁-C₆)-Alkyl-SO₂OR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-CON(R¹)₂, (C₁-C₆)-Alkyl-SO₂N(R¹)₂, (C₁-C₆)-Alkyl-
 NR¹COR¹ oder (C₁-C₆)-Alkyl-NR¹SO₂R², (C₁-C₆)-Alkyl-Heteroaryl, (C₁-C₆)-Alkyl-
 Heterocyclyl, wobei die beiden letztgenannten Reste jeweils durch s Reste aus der
 Gruppe bestehend aus Halogen, (C₁-C₆)-Alkyl, Halogen-(C₁-C₆)-alkyl, S(O)_n-(C₁-C₆)-
 Alkyl, (C₁-C₆)-Alkoxy und Halogen-(C₁-C₆)-alkoxy substituiert sind, und wobei
 15 Heterocyclyl n Oxogruppen trägt,

Y bedeutet Wasserstoff, Nitro, Halogen, Cyano, Rhodano, (C₁-C₆)-Alkyl, Halogen-
 (C₁-C₆)-alkyl, (C₂-C₆)-Alkenyl, Halogen-(C₂-C₆)-alkenyl, (C₂-C₆)-Alkinyl, Halogen-(C₂-
 C₆)-alkinyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl, (C₃-C₆)-Cycloalkenyl, Halogen-(C₃-C₆)-cycloalkyl, (C₃-
 20 C₆)-Cycloalkyl-(C₁-C₆)-alkyl, Halogen-(C₃-C₆)-cycloalkyl-(C₁-C₆)-alkyl, COR¹, OR¹,
 COOR¹, OSO₂R², S(O)_nR², SO₂OR¹, SO₂N(R¹)₂, N(R¹)₂, NR¹SO₂R², NR¹COR¹, (C₁-
 C₆)-Alkyl-S(O)_nR², (C₁-C₆)-Alkyl-OR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-OCOR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-OSO₂R²,
 (C₁-C₆)-Alkyl-CO₂R¹, (C₁-C₆)-Alkyl-SO₂OR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-CON(R¹)₂, (C₁-C₆)-Alkyl-
 SO₂N(R¹)₂, (C₁-C₆)-Alkyl-NR¹COR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-NR¹SO₂R², (C₁-C₆)-Alkyl-Phenyl,
 25 (C₁-C₆)-Alkyl-Heteroaryl, (C₁-C₆)-Alkyl-Heterocyclyl, Phenyl, Heteroaryl oder
 Heterocyclyl, wobei die sechs letztgenannten Reste jeweils durch s Reste aus der
 Gruppe bestehend aus Halogen, Nitro, Cyano, (C₁-C₆)-Alkyl, Halogen-(C₁-C₆)-alkyl,
 (C₃-C₆)-Cycloalkyl, S(O)_n-(C₁-C₆)-Alkyl, (C₁-C₆)-Alkoxy, Halogen-(C₁-C₆)-alkoxy, (C₁-
 C₆)-Alkoxy-(C₁-C₄)-alkyl und Cyanomethyl substituiert sind, und wobei Heterocyclyl n
 30 Oxogruppen trägt,

Z bedeutet Halogen, Cyano, Rhodano, Nitro, Halogen-(C₁-C₆)-alkyl, (C₂-C₆)-
 Alkenyl, Halogen-(C₂-C₆)-alkenyl, (C₂-C₆)-Alkinyl, Halogen-(C₃-C₆)-alkinyl, (C₃-C₆)-
 Cycloalkyl, Halogen-(C₃-C₆)-cycloalkyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl-(C₁-C₆)-alkyl, Halogen-(C₃-

C₆-cycloalkyl-(C₁-C₆)-alkyl, COR¹, COOR¹, C(O)N(R¹)₂, C(O)NR¹OR¹, OSO₂R², S(O)_nR², SO₂OR¹, SO₂N(R¹)₂, NR¹SO₂R², NR¹COR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-S(O)_nR², (C₁-C₆)-Alkyl-OR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-OCOR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-OSO₂R², (C₁-C₆)-Alkyl-CO₂R¹, (C₁-C₆)-Alkyl-SO₂OR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-CON(R¹)₂, (C₁-C₆)-Alkyl-SO₂N(R¹)₂, (C₁-C₆)-Alkyl-NR¹COR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-NR¹SO₂R², 1,2,4-Triazol-1-yl, oder
 5 Z kann auch Wasserstoff, (C₁-C₆)-Alkyl oder (C₁-C₆)-Alkoxy bedeuten, falls Y für den Rest S(O)_nR² steht,

W bedeutet Wasserstoff, (C₁-C₆)-Alkyl, Halogen-(C₁-C₆)-alkyl, (C₁-C₆)-Alkoxy, (C₁-C₆)-Halogenalkoxy, S(O)_n-(C₁-C₆)-alkyl, S(O)_n-(C₁-C₆)-halogenalkyl, (C₁-C₆)-Alkoxy-(C₁-C₄)-alkyl, Halogen, Nitro oder Cyano,
 10

R bedeutet (C₁-C₈)-Alkyl, Halogen-(C₁-C₆)-alkyl, (C₂-C₈)-Alkenyl, Halogen-(C₂-C₆)-alkenyl, (C₂-C₈)-Alkinyl, Halogen-(C₂-C₆)-alkinyl oder (C₃-C₇)-Cycloalkylmethyl,
 15 wobei diese sieben vorstehend genannten Reste jeweils durch s Reste aus der Gruppe bestehend aus Gruppe Cyano, S(O)_n-(C₁-C₆)-Alkyl, S(O)_n-(C₁-C₆)-Halogenalkyl, (C₁-C₆)-Alkoxy und Halogen-(C₁-C₆)-alkoxy substituiert sind,

R¹ bedeutet Wasserstoff, (C₁-C₆)-Alkyl, (C₂-C₆)-Alkenyl, (C₂-C₆)-Alkinyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl-(C₁-C₆)-alkyl, (C₁-C₆)-Alkyl-O-(C₁-C₆)-alkyl, Phenyl, Phenyl-(C₁-C₆)-alkyl, Heteroaryl, (C₁-C₆)-Alkyl-Heteroaryl, Heterocyclyl, (C₁-C₆)-Alkyl-Heterocyclyl, (C₁-C₆)-Alkyl-O-Heteroaryl, (C₁-C₆)-Alkyl-O-Heterocyclyl, (C₁-C₆)-Alkyl-NR³-Heteroaryl oder (C₁-C₆)-Alkyl-NR³-Heterocyclyl, wobei die 16 letztgenannten
 20 Reste durch s Reste aus der Gruppe bestehend aus Cyano, Halogen, Nitro, OR³, S(O)_nR⁴, N(R³)₂, NR³OR³, COR³, OCOR³, NR³COR³, NR³SO₂R⁴, CO₂R³, CON(R³)₂ und (C₁-C₄)-Alkoxy-(C₂-C₆)-alkoxycarbonyl substituiert sind, und wobei Heterocyclyl n Oxogruppen trägt,
 25

R² bedeutet (C₁-C₆)-Alkyl, (C₂-C₆)-Alkenyl, (C₂-C₆)-Alkinyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl-(C₁-C₆)-alkyl, (C₁-C₆)-Alkyl-O-(C₁-C₆)-alkyl, Phenyl, Phenyl-(C₁-C₆)-alkyl, Heteroaryl, (C₁-C₆)-Alkyl-Heteroaryl, Heterocyclyl, (C₁-C₆)-Alkyl-Heterocyclyl, (C₁-C₆)-Alkyl-O-Heteroaryl, (C₁-C₆)-Alkyl-O-Heterocyclyl, (C₁-C₆)-Alkyl-NR³-Heteroaryl oder (C₁-C₆)-Alkyl-NR³-Heterocyclyl, wobei 15 letztgenannten Reste jeweils durch s
 30 Reste aus der Gruppe bestehend aus Cyano, Halogen, Nitro, OR³, S(O)_nR⁴, N(R³)₂,

NR^3OR^3 , $\text{NR}^3\text{SO}_2\text{R}^4$, COR^3 , OCOR^3 , NR^3COR^3 , CO_2R^3 , $\text{CON}(\text{R}^3)_2$ und (C₁-C₄)-Alkoxy-(C₂-C₆)-alkoxycarbonyl substituiert sind, und wobei Heterocyclyl n Oxogruppen trägt,

R^3 bedeutet Wasserstoff, (C₁-C₆)-Alkyl, (C₂-C₆)-Alkenyl, (C₂-C₆)-Alkynyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl oder (C₃-C₆)-Cycloalkyl-(C₁-C₆)-alkyl,

R^4 bedeutet (C₁-C₆)-Alkyl, (C₂-C₆)-Alkenyl oder (C₂-C₆)-Alkynyl,

n bedeutet 0, 1 oder 2,

10

s bedeutet 0, 1, 2 oder 3.

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

15 Q bedeutet Q¹ oder Q²,

A bedeutet N oder CY,

B bedeutet N oder CH,

20

X bedeutet Nitro, Halogen, Cyano, (C₁-C₆)-Alkyl, Halogen-(C₁-C₆)-alkyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl, OR¹, S(O)_nR², (C₁-C₆)-Alkyl-S(O)_nR², (C₁-C₆)-Alkyl-OR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-CON(R¹)₂, (C₁-C₆)-Alkyl-SO₂N(R¹)₂, (C₁-C₆)-Alkyl-NR¹COR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-NR¹SO₂R², (C₁-C₆)-Alkyl-Heteroaryl, (C₁-C₆)-Alkyl-Heterocyclyl, wobei die beiden letztgenannten

25 Reste jeweils durch s Reste aus der Gruppe bestehend aus Halogen, (C₁-C₆)-Alkyl, Halogen-(C₁-C₆)-alkyl, S(O)_n-(C₁-C₆)-Alkyl, (C₁-C₆)-Alkoxy und Halogen-(C₁-C₆)-alkoxy substituiert sind, und wobei Heterocyclyl n Oxogruppen trägt,

Y Wasserstoff, Nitro, Halogen, Cyano, (C₁-C₆)-Alkyl, (C₁-C₆)-Halogenalkyl, OR¹,

30 S(O)_nR², SO₂N(R¹)₂, N(R¹)₂, NR¹SO₂R², NR¹COR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-S(O)_nR², (C₁-C₆)-Alkyl-OR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-CON(R¹)₂, (C₁-C₆)-Alkyl-SO₂N(R¹)₂, (C₁-C₆)-Alkyl-NR¹COR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-NR¹SO₂R², (C₁-C₆)-Alkyl-Phenyl, (C₁-C₆)-Alkyl-Heteroaryl, (C₁-C₆)-Alkyl-Heterocyclyl, Phenyl, Heteroaryl oder Heterocyclyl, wobei die sechs letztgenannten Reste jeweils durch s Reste aus der Gruppe Halogen, Nitro, Cyano, (C₁-C₆)-Alkyl,

Halogen-(C₁-C₆)-alkyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl, S(O)_n-(C₁-C₆)-Alkyl, (C₁-C₆)-Alkoxy, Halogen-(C₁-C₆)-alkoxy, (C₁-C₆)-Alkoxy-(C₁-C₄)-alkyl und Cyanomethyl substituiert sind, und wobei Heterocyclyl n Oxogruppen trägt,

5 Z bedeutet Halogen, Cyano, Nitro, Halogen-(C₁-C₆)-alkyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl, S(O)_nR², 1,2,4-Triazol-1-yl, oder Z kann auch Wasserstoff, Methyl, Methoxy oder Ethoxy bedeuten, falls Y für den Rest S(O)_nR² steht,

W bedeutet Wasserstoff, Methyl, Ethyl, Fluor, Chlor oder S(O)_nCH₃,

10

R bedeutet (C₁-C₈)-Alkyl, Halogen-(C₁-C₆)-alkyl, (C₂-C₈)-Alkenyl, Halogen-(C₁-C₆)-alkenyl, (C₂-C₈)-Alkynyl, Halogen-(C₂-C₆)-alkynyl oder (C₃-C₇)-Cycloalkylmethyl, wobei diese sieben Reste jeweils durch s Reste aus der Gruppe bestehend aus Cyano, S(O)_n-(C₁-C₆)-Alkyl, S(O)_n-(C₁-C₆)-Halogenalkyl, (C₁-C₆)-Alkoxy und Halogen-

15

R¹ bedeutet Wasserstoff, (C₁-C₆)-Alkyl, (C₂-C₆)-Alkenyl, (C₂-C₆)-Alkynyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl-(C₁-C₆)-alkyl, (C₁-C₆)-Alkyl-O-(C₁-C₆)-alkyl, Phenyl, Phenyl-(C₁-C₆)-alkyl, Heteroaryl, (C₁-C₆)-Alkyl-Heteroaryl, Heterocyclyl, (C₁-C₆)-Alkyl-

20 Heterocyclyl, (C₁-C₆)-Alkyl-O-Heteroaryl, (C₁-C₆)-Alkyl-O-Heterocyclyl, (C₁-C₆)-Alkyl-NR³-Heteroaryl oder (C₁-C₆)-Alkyl-NR³-Heterocyclyl, wobei die 16 letztgenannten Reste durch s Reste aus der Gruppe bestehend aus Cyano, Halogen, Nitro, OR³, S(O)_nR⁴, N(R³)₂, NR³OR³, COR³, OCOR³, NR³COR³, NR³SO₂R⁴, CO₂R³, CON(R³)₂ und (C₁-C₄)-Alkoxy-(C₂-C₆)-alkoxycarbonyl substituiert sind, und wobei Heterocyclyl n

25 Oxogruppen trägt,

R² bedeutet (C₁-C₆)-Alkyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl oder (C₃-C₆)-Cycloalkyl-(C₁-C₆)-alkyl, wobei diese drei vorstehend genannten Reste jeweils durch s Reste aus der Gruppe bestehend aus Halogen und OR³ substituiert sind,

30

R³ bedeutet Wasserstoff oder (C₁-C₆)-Alkyl,

R⁴ bedeutet (C₁-C₆)-Alkyl,

n bedeutet 0, 1 oder 2,

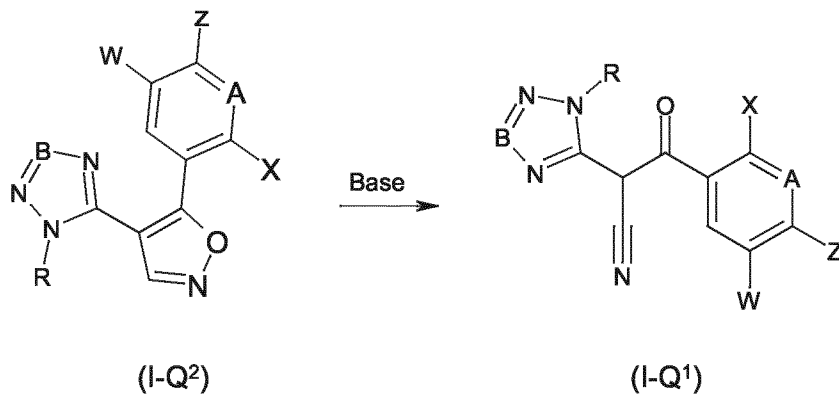
s bedeutet 0, 1, 2 oder 3.

5

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

10 Erfindungsgemäße Verbindung (I-Q¹) können beispielsweise nach der in Schema 1 angegebenen Methode durch Umsetzung eines Isoxazols (I-Q²) mit einer Base hergestellt werden, wobei das anfallende Salz durch Umsetzung mit einer Säure in die neutrale Endverbindung überführt werden kann.

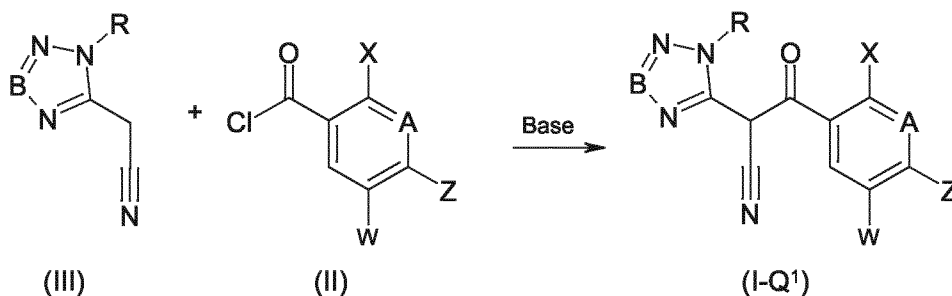
Schema 1



15

Erfindungsgemäße Verbindung (I-Q¹) können auch beispielsweise nach der in Schema 2 angegebenen Methode durch basenkatalysierte Umsetzung eines Aroylchlorids (II) mit einem 5-Cyanomethyl-1-H-1,2,4-triazol, bzw. 5-Cyanomethyl-1H-tetrazol (III) hergestellt werden.

Schema 2



20

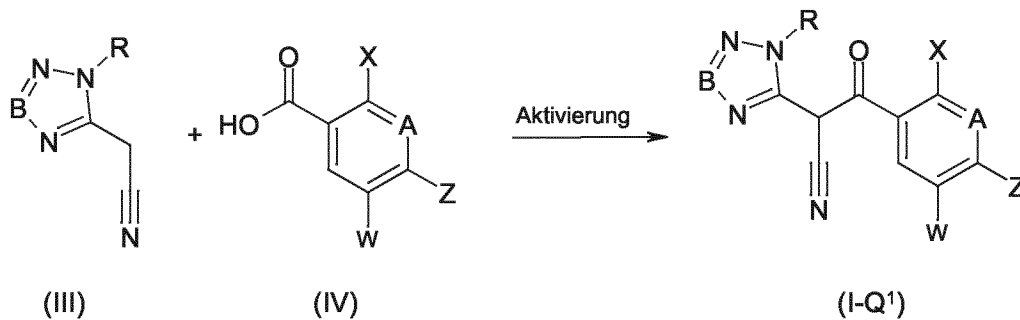
Die Benzoessäurechloride der Formel (II) beziehungsweise die ihnen zugrunde liegenden Benzoessäuren (IV) sind grundsätzlich bekannt und können beispielsweise gemäß den in US 6,376,429 B1, EP 1 585 742 A1 und EP 1 202 978 A1

5 beschriebenen Methoden hergestellt werden.

Erfindungsgemäße Verbindungen (I-Q¹) können auch nach der in Schema 3 angegebenen Methode durch Umsetzung einer Benzoessäure der Formel (IV) mit einem 5-Cyanomethy-1-H-1,2,4-triazol, bzw. 5-Cyanomethyl-1H-tetrazol (III)

10 hergestellt werden:

Schema 3

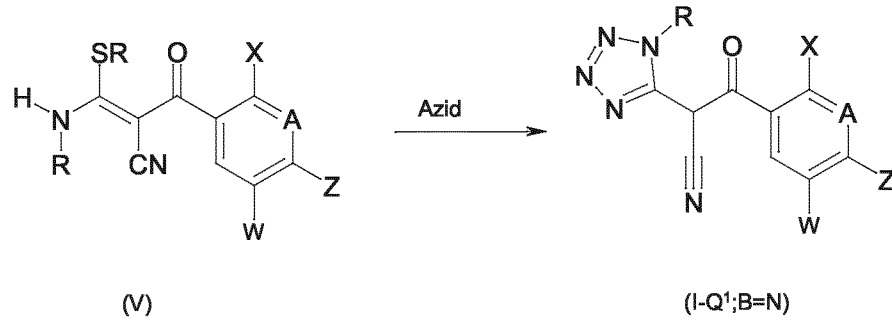


Für die Aktivierung können wasserentziehende Reagenzien, die üblicherweise für Amidierungsreaktionen, wie z. B. 1,1'-Carbonyldiimidazol (CDI), Dicyclohexylcarbodiimid (DCC), 2,4,6-Tripropyl-1,3,5,2,4,6-trioxatriphosphinane 2,4,6-trioxide (T3P) etc. eingesetzt werden.

Erfindungsgemäße Verbindungen (I-Q¹) mit B = N können auch nach der in Schema 4 angegebenen Methode durch Umsetzung eines 2-Aroyl-3-aminoalkyl-3-thioalkylacrylonitrils mit einem Azid analog nach der in Zeitschrift für Naturforschung, B: Chemical Sciences (1996), 51(3),399-408 beschriebenen Methode hergestellt werden :

13

Schema 4



Für diese in Schema 4 genannte Reaktion können Azidquellen wie z. B. Natriumazid eingesetzt werden.

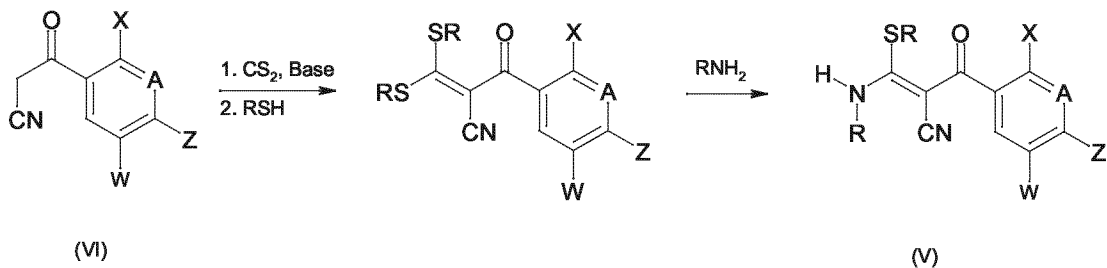
5

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.

10

Verbindungen der Struktur (V) können gemäß Schema 5 z.B. analog zu den in WO 2009/94224 A1 und EP 286 153 B1 beschriebenen Methoden hergestellt werden:

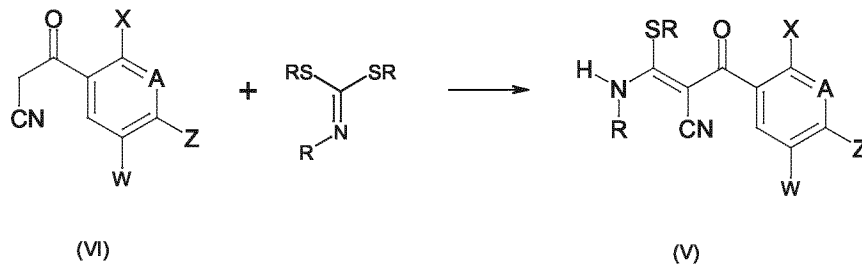
Schema 5



15

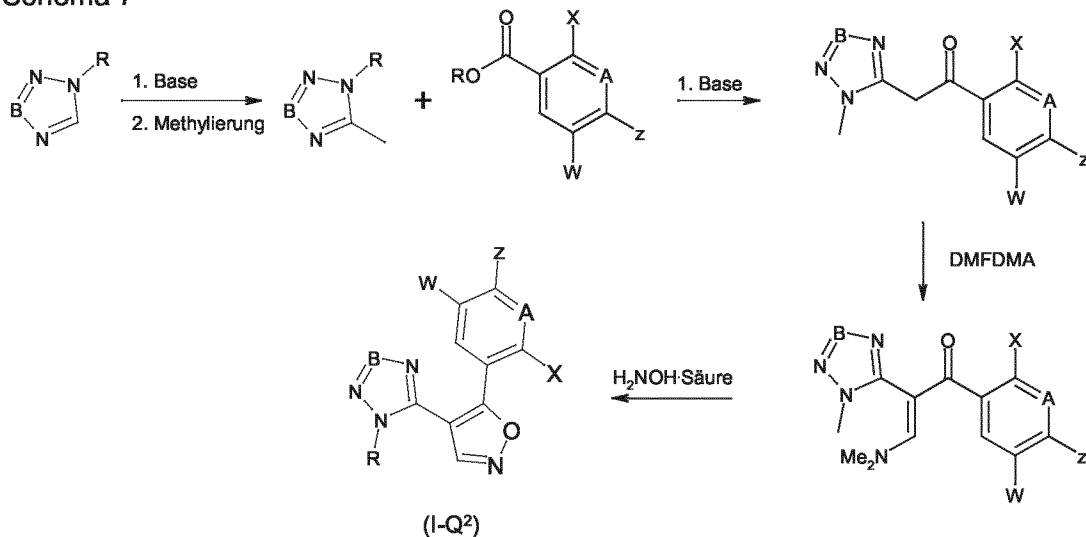
Verbindungen der Struktur (V) können alternativ auch gemäß Schema 6 z.B. analog zu der in Chemische Berichte (1968), 101(3), 1131-1133 beschriebenen Methode hergestellt werden:

Schema 6



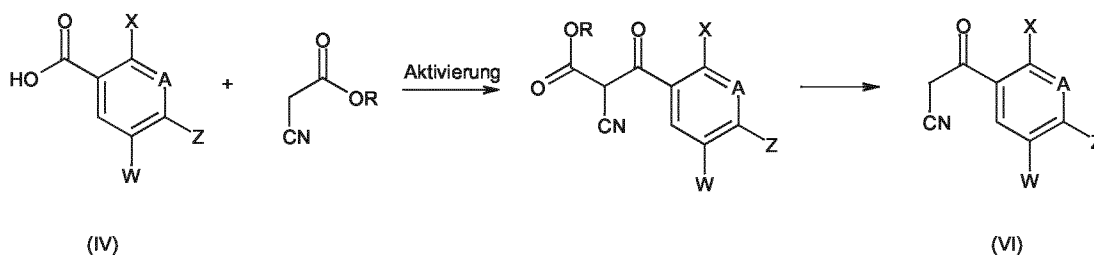
- Isoxazole der Struktur (I-Q²) können gemäß Schema 7 hergestellt werden, wobei der erste Schritt analog zur in Journal of Heterocyclic Chemistry (1986), 23(4), 1257-62 beschriebenen Methode durchgeführt werden kann, der zweite analog zu US4659718, die letzten beiden z.B. analog zur in WO 2011012248 beschriebenen Methode.

Schema 7



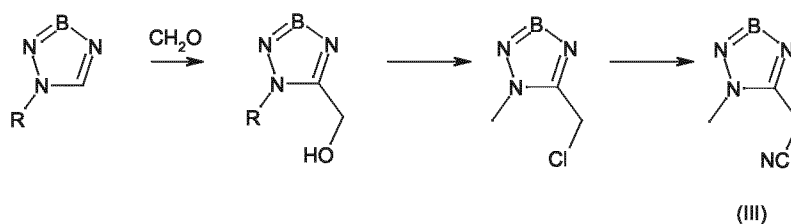
- 10 Die Aroylacetonitrile können z.B. gemäß Schema 8 analog zu der in Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters (2006), 16(7), 1924-1928 beschriebenen Vorschrift aus den Benzoesäuren und Cyanessigestern hergestellt werden:

Schema 8



- 5-Cyanomethyl-1H-1,2,4-triazol, bzw. 5-Cyanomethyl-1H-tetrazol (III) können z.B. gemäß Schema 9 hergestellt werden, wobei der erste Schritt analog zur in WO 2010/25407 A1 beschriebenen Methode durchgeführt werden kann, der zweite analog zu Journal of Antibiotics (1993), 46(12), 1866-1882, der letzte analog zur in US2003/69257 beschriebenen Methode.

Schema 9



- Kollektionen aus Verbindungen der Formel (I) und/oder deren Salzen, die nach den oben genannten Reaktionen synthetisiert werden können, können auch in parallelierter 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. Tieses 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 Calypso-Reaktionsblöcke (Calypso 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 Elmer, 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
5 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
10 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.

15 Die Durchführung einzelner oder mehrerer Syntheseschritte kann durch den Einsatz von Polymer-supported reagents/Scavenger-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).

20

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
25 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
30 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, 5 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 10 genannt werden. Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind auch Bibliotheken, die mindestens zwei Verbindungen der Formel (I) und deren Salzen enthalten.

Die erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel (I) (und/oder deren Salze), im folgenden zusammen als „erfindungsgemäße Verbindungen“ bezeichnet, weisen eine 15 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.

20 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 25 vegetative Vermehrungsorgane wie Knollen oder Sprosstteile mit Knospen) oder die Fläche, auf der die Pflanzen wachsen (z.B. die Anbaufläche), ausgebracht werden. Dabei können die erfindungsgemäßen Verbindungen z.B. im Vorsaats- (ggf. auch durch Einarbeitung in den Boden), Vorauf- oder Nachaufverfahren ausgebracht werden. Im einzelnen seien beispielhaft einige Vertreter der mono- und dikotylen 30 Unkrautflora genannt, die durch 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,
5 Panicum, Paspalum, Phalaris, Phleum, Poa, Rottboellia, Sagittaria, Scirpus, Setaria, Sorghum.

Dikotyle Unkräuter der Gattungen: Abutilon, Amaranthus, Ambrosia, Anoda, Anthemis, Aphanes, Artemisia, Atriplex, Bellis, Bidens, Capsella, Carduus, Cassia, Centaurea,
10 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,
15 Stellaria, Taraxacum, Thlaspi, Trifolium, Urtica, Veronica, Viola, 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
20 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 Wachstumsstopp ein und die Schadpflanzen bleiben in dem
25 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
30 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, 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
5 sehr gut zur selektiven Bekämpfung von unerwünschtem Pflanzenwuchs in Pflanzenkulturen wie landwirtschaftlichen Nutzpflanzen oder Zierpflanzen.

Darüberhinaus weisen die erfindungsgemäßen Verbindungen (abhängig von ihrer jeweiligen Struktur und der ausgebrachten Aufwandmenge) hervorragende
10 wachstumsregulatorische Eigenschaften bei Kulturpflanzen auf. Sie greifen regulierend in den pflanzeigenen Stoffwechsel ein und können damit zur gezielten Beeinflussung von Pflanzeninhaltsstoffen und zur Ernteerleichterung wie z.B. durch Auslösen von Desikkation und Wuchsstauchung eingesetzt werden. Desweiteren eignen sie sich auch zur generellen Steuerung und Hemmung von unerwünschtem
15 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.

20 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
25 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
30 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, Tomate, Erbse und anderen Gemüsesorten. Vorzugsweise können die erfindungsgemäßen Verbindungen als Herbizide in Nutzpflanzenkulturen eingesetzt werden, welche
5 gegenüber den phytotoxischen Wirkungen der Herbizide resistent sind bzw. gentechnisch resistent gemacht worden sind.

Bevorzugt ist die Anwendung der erfindungsgemäßen Verbindungen oder deren Salze in wirtschaftlich bedeutenden transgenen Kulturen von Nutz- und Zierpflanzen, z. B.
10 von Getreide wie Weizen, Gerste, Roggen, Hafer, Hirse, Reis, Maniok und Mais oder auch Kulturen von Zuckerrübe, Baumwolle, Soja, Raps, Kartoffel, 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
15 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.
20 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,
25 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,
- 30 - 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 Qualität auszeichnen
- transgene Kulturpflanzen die sich durch eine Kombinationen z. B. der o. g. neuen Eigenschaften auszeichnen („gene stacking“)

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

20

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

30

Die Herstellung von Pflanzenzellen mit einer verringerten Aktivität eines Genprodukts kann beispielsweise erzielt werden durch die Expression mindestens einer entsprechenden antisense-RNA, einer sense-RNA zur Erzielung eines Cosuppressionseffektes oder die Expression mindestens eines entsprechend

konstruierten Ribozyms, das spezifisch Transkripte des obengenannten Genprodukts spaltet. 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
5 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 codierenden Sequenzen eines Genprodukts aufweisen, aber nicht vollkommen identisch sind.

- 10 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
15 Fachmann bekannt (siehe beispielsweise Braun et al., EMBO J. 11 (1992), 3219-3227, Wolter et al., Proc. Natl. Acad. Sci. USA 85 (1988), 846-850, Sonnewald et al., Plant J. 1 (1991), 95-106). Die Expression der Nucleinsäuremoleküle kann auch in den Organellen der Pflanzenzellen stattfinden.
- 20 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.
- 25 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.
- 30 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
5 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
10 Kombinerbarkeit 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
15 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
20 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
25 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
30 (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.

5

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.,
10 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,
15 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,
20 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.

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

Luftstrahlmühlen feingemahlen und gleichzeitig oder anschließend mit den Formulierungshilfsmitteln vermischt.

- 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 Calcium-Salze wie Ca-Dodecylbenzolsulfonat oder nichtionische Emulgatoren wie Fettsäurepolyglykolester, Alkylarylpolyglykoether, Fettalkoholpolyglykoether, Propylenoxid-Ethylenoxid-Kondensationsprodukte, Alkylpolyether, Sorbitanester wie z.B. Sorbitanfettsäureester oder Polyoxethylensorbitanester wie z.B. Polyoxyethylensorbitanfettsäureester.
- Stäubemittel erhält man durch Vermahlen des Wirkstoffes mit fein verteilten festen Stoffen, z.B. Talkum, natürlichen Tonen, wie Kaolin, Bentonit und Pyrophyllit, oder Diatomeenerde.
- Suspensionskonzentrate können auf Wasser- oder Ölbasis sein. Sie können beispielsweise durch 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 Klebmitteln, 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
5 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.
10 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,
15 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.
20 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,
25 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
30 und 95 Gew.-%, vorzugsweise zwischen 10 und 80 Gew.-%.

Daneben enthalten die genannten Wirkstoffformulierungen gegebenenfalls die jeweils üblichen Haft-, Netz-, Dispergier-, Emulgier-, Penetrations-, Konservierungs-,

Frostschutz- und Lösungsmittel, Füll-, Träger- und Farbstoffe, Entschäumer, Verdunstungshemmer und den pH-Wert und die Viskosität beeinflussende Mittel.

5 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.

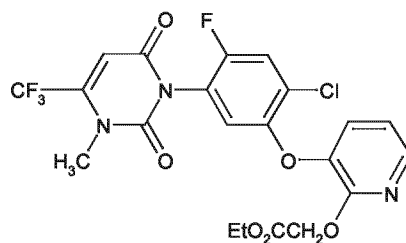
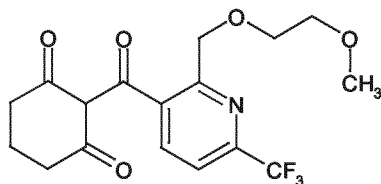
10 Als Kombinationspartner für die erfindungsgemäßen Verbindungen in Mischungsformulierungen oder im Tank-Mix sind beispielsweise bekannte Wirkstoffe, die auf einer Inhibition von beispielsweise Acetolactat-Synthase, Acetyl-CoA-Carboxylase, Cellulose-Synthase, Enolpyruvylshikimat-3-phosphat-Synthase, Glutamin-Synthetase, p-Hydroxyphenylpyruvat-Dioxygenase, Phytoendesaturase, Photosystem I, Photosystem II, Protoporphyrinogen-Oxidase beruhen, einsetzbar, wie
15 sie z.B. aus Weed Research 26 (1986) 441-445 oder "The Pesticide Manual", 15th edition, The British Crop Protection Council and the Royal Soc. of Chemistry, 2009 und dort zitierter Literatur beschrieben sind. Als bekannte Herbizide oder Pflanzenwachstumsregulatoren, die mit den erfindungsgemäßen Verbindungen kombiniert werden können, sind z.B. folgende Wirkstoffe zu nennen (die Verbindungen
20 sind entweder mit dem "common name" nach der International Organization for Standardization (ISO) oder mit dem chemischen Namen oder mit der Codenummer bezeichnet) und umfassen stets sämtliche Anwendungsformen wie Säuren, Salze, Ester und Isomere wie Stereoisomere und optische Isomere. Dabei sind beispielhaft eine und zum Teil auch mehrere Anwendungsformen genannt:

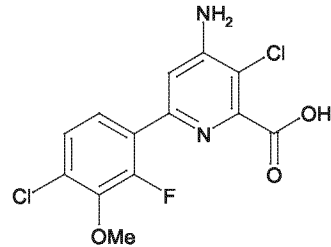
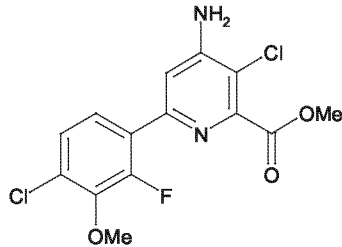
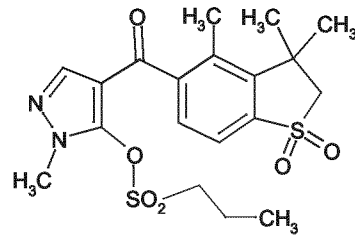
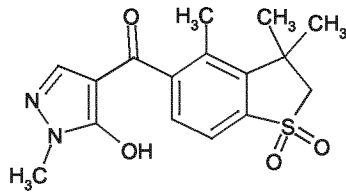
25 Acetochlor, Acibenzolar, Acibenzolar-S-methyl, Acifluorfen, Acifluorfen-sodium, Aclonifen, Alachlor, Allidochlor, Alloxydim, Alloxydim-sodium, Ametryn, Amicarbazone, Amidochlor, Amidosulfuron, Aminocyclopyrachlor, Aminopyralid, Amitrole, Ammoniumsulfamat, Ancymidol, Anilofos, Asulam, Atrazine, Azafenidin, Azimsulfuron,
30 Aziprotryn, Bflubutamid, Benazolin, Benazolin-ethyl, Bencarbazone, Benfluralin, Benfuresate, Bensulide, Bensulfuron, Bensulfuron-methyl, Bentazone, Benzfendizone, Benzobicyclon, Benzofenap, Benzofluor, Benzoylprop, Bicyclopyrone, Bifenox, Bilanafos, Bilanafos-natrium, Bispyribac, Bispyribac-natrium, Bromacil, Bromobutide, Bromofenoxim, Bromoxynil, Bromuron, Buminafos, Busoxinone, Butachlor,

Butafenacil, Butamifos, Butenachlor, Butralin, Butroxydim, Butylate, Cafenstrole, Carbetamide, Carfentrazone, Carfentrazone-ethyl, Chlomethoxyfen, Chloramben, Chlorazifop, Chlorazifop-butyl, Chlorbromuron, Chlorbufam, Chlorfenac, Chlorfenac-natrium, Chlorfenprop, Chlorflurenol, Chlorflurenol-methyl, Chloridazon, Chlorimuron, 5 Chlorimuron-ethyl, Chlormequat-chlorid, Chlornitrofen, Chlorophthalim, Chlorthal-dimethyl, Chlorotoluron, Chlorsulfuron, Cinidon, Cinidon-ethyl, Cinmethylin, Cinosulfuron, Clethodim, Clodinafop, Clodinafop-propargyl, Clofencet, Clomazone, Clomeprop, Cloprop, Clopyralid, Cloransulam, Cloransulam-methyl, Cumyluron, Cyanamide, Cyanazine, Cyclanilide, Cycloate, Cyclosulfamuron, Cycloxydim, 10 Cycluron, Cyhalofop, Cyhalofop-butyl, Cyperquat, Cyprazine, Cyprazole, 2,4-D, 2,4-DB, Daimuron/Dymron, Dalapon, Daminozide, Dazomet, n-Decanol, Desmedipham, Desmetryn, Detosyl-Pyrazolate (DTP), Diallyate, Dicamba, Dichlobenil, Dichlorprop, Dichlorprop-P, Diclofop, Diclofop-methyl, Diclofop-P-methyl, Diclosulam, Diethatyl, Diethatyl-ethyl, Difenoxuron, Difenzoquat, Diflufenican, Diflufenzopyr, Diflufenzopyr-natrium, Dimefuron, Dikegulac-sodium, Dimefuron, Dimepiperate, Dimethachlor, 15 Dimethametryn, Dimethenamid, Dimethenamid-P, Dimethipin, Dimetrasulfuron, Dinotramine, Dinoseb, Dinoterb, Diphenamid, Dipropetryn, Diquat, Diquat-dibromide, Dithiopyr, Diuron, DNOC, Eglinazine-ethyl, Endothal, EPTC, Esprocarb, Ethalfluralin, Ethametsulfuron, Ethametsulfuron-methyl, Ethephon, Ethidimuron, Ethiozin, 20 Ethofumesate, Ethoxyfen, Ethoxyfen-ethyl, Ethoxysulfuron, Etobenzanid, F-5331, d.h. N-[2-Chlor-4-fluor-5-[4-(3-fluorpropyl)-4,5-dihydro-5-oxo-1H-tetrazol-1-yl]-phenyl]-ethansulfonamid, F-7967, d. h. 3-[7-Chlor-5-fluor-2-(trifluormethyl)-1H-benzimidazol-4-yl]-1-methyl-6-(trifluormethyl)pyrimidin-2,4(1H,3H)-dion, Fenoprop, Fenoxaprop, Fenoxaprop-P, Fenoxaprop-ethyl, Fenoxaprop-P-ethyl, Fenoxasulfone, Fentrazamide, 25 Fenuron, Flamprop, Flamprop-M-isopropyl, Flamprop-M-methyl, Flazasulfuron, Florasulam, Fluazifop, Fluazifop-P, Fluazifop-butyl, Fluazifop-P-butyl, Fluazolate, Flucarbazone, Flucarbazone-sodium, Flucetosulfuron, Fluchloralin, Flufenacet (Thiafluamide), Flufenpyr, Flufenpyr-ethyl, Flumetralin, Flumetsulam, Flumiclorac, Flumiclorac-pentyl, Flumioxazin, Flumipropyn, Fluometuron, Fluorodifen, 30 Fluoroglycofen, Fluoroglycofen-ethyl, Flupoxam, Flupropacil, Flupropanate, Flupyr-sulfuron, Flupyr-sulfuron-methyl-sodium, Flurenol, Flurenol-butyl, Fluridone, Flurochloridone, Fluroxypyr, Fluroxypyr-meptyl, Flurprimidol, Flurtamone, Fluthiacet, Fluthiacet-methyl, Fluthiamide, Fomesafen, Foramsulfuron, Forchlorfenuron, Fosamine, Furyloxyfen, Gibberellinsäure, Glufosinate, Glufosinate-ammonium,

Glufosinate-P, Glufosinate-P-ammonium, Glufosinate-P-natrium, Glyphosate, Glyphosate-isopropylammonium, H-9201, d. h. O-(2,4-Dimethyl-6-nitrophenyl)-O-ethyl-isopropylphosphoramidothioat, Halosafen, Halosulfuron, Halosulfuron-methyl, Haloxyfop, Haloxyfop-P, Haloxyfop-ethoxyethyl, Haloxyfop-P-ethoxyethyl, Haloxyfop-methyl, Haloxyfop-P-methyl, Hexazinone, HW-02, d. h. 1-(Dimethoxyphosphoryl)-ethyl(2,4-dichlorphenoxy)acetat, Imazamethabenz, Imazamethabenz-methyl, Imazamox, Imazamox-ammonium, Imazapic, Imazapyr, Imazapyr-isopropylammonium, Imazaquin, Imazaquin-ammonium, Imazethapyr, Imazethapyr-ammonium, Imazosulfuron, Inabenfide, Indanofan, Indaziflam, Indolessigsäure (IAA), 4-Indol-3-ylbuttersäure (IBA), Iodosulfuron, Iodosulfuron-methyl-natrium, Ioxynil, Ipfencarbazone, Isocarbamid, Isopropalin, Isoproturon, Isouron, Isoxaben, Isoxachlortole, Isoxaflutole, Isoxapyrifop, KUH-043, d. h. 3-([5-(Difluormethyl)-1-methyl-3-(trifluormethyl)-1H-pyrazol-4-yl]methyl)sulfonyl)-5,5-dimethyl-4,5-dihydro-1,2-oxazol, Karbutilate, Ketospiradox, Lactofen, Lenacil, Linuron, Maleinsäurehydrazid, MCPA, MCPB, MCPB-methyl, -ethyl und -natrium, Mecoprop, Mecoprop-natrium, Mecoprop-butotyl, Mecoprop-P-butotyl, Mecoprop-P-dimethylammonium, Mecoprop-P-2-ethylhexyl, Mecoprop-P-kalium, Mefenacet, Mefluidide, Mepiquat-chlorid, Mesosulfuron, Mesosulfuron-methyl, Mesotrione, Methabenzthiazuron, Metam, Metamifop, Metamitron, Metazachlor, Metazasulfuron, Methazole, Methiopyrsulfuron, Methiozolin, Methoxyphenone, Methyldymron, 1-Methylcyclopropen, Methylisothiocyanat, Metobenzuron, Metobromuron, Metolachlor, S-Metolachlor, Metosulam, Metoxuron, Metribuzin, Metsulfuron, Metsulfuron-methyl, Molinate, Monalide, Monocarbamide, Monocarbamide-dihydrogensulfat, Monolinuron, Monosulfuron, Monosulfuron-ester, Monuron, MT-128, d. h. 6-Chlor-N-[(2E)-3-chlorprop-2-en-1-yl]-5-methyl-N-phenylpyridazin-3-amin, MT-5950, d. h. N-[3-Chlor-4-(1-methylethyl)-phenyl]-2-methylpentanamid, NGGC-011, Naproanilide, Napropamide, Naptalam, NC-310, d.h. 4-(2,4-Dichlorobenzoyl)-1-methyl-5-benzyloxy-pyrazole, Neburon, Nicosulfuron, Nipyraclofen, Nitralin, Nitrofen, Nitrophenolat-natrium (Isomerengemisch), Nitrofluorfen, Nonansäure, Norflurazon, Orbencarb, Orthosulfamuron, Oryzalin, Oxadiargyl, Oxadiazon, Oxasulfuron, Oxaziclomefone, Oxyfluorfen, Paclobutrazol, Paraquat, Paraquat-dichlorid, Pelargonsäure (Nonansäure), Pendimethalin, Pendralin, Penoxsulam, Pentanochlor, Pentoxazone, Perfluidone, Pethoxamid, Phenisopham, Phenmedipham, Phenmedipham-ethyl, Picloram, Picolinafen, Pinoxaden, Piperophos, Pirifenop, Pirifenop-butyl, Pretilachlor,

- Primisulfuron, Primisulfuron-methyl, Probenazole, Profluazol, Procyazine, Prodiamine, Prifluraline, Profoxydim, Prohexadione, Prohexadione-calcium, Prohydrojasmane, Prometon, Prometryn, Propachlor, Propanil, Propaquizafop, Propazine, Propham, Propisochlor, Propoxycarbazone, Propoxycarbazone-natrium, Propyrisulfuron,
- 5 Propyzamide, Prosulfalin, Prosulfocarb, Prosulfuron, Prynachlor, Pyraclonil, Pyraflufen, Pyraflufen-ethyl, Pyrasulfotole, Pyrazolynate (Pyrazolate), Pyrazosulfuron, Pyrazosulfuron-ethyl, Pyrazoxyfen, Pyribambenz, Pyribambenz-isopropyl, Pyribambenz-propyl, Pyribenzoxim, Pyributicarb, Pyridafol, Pyridate, Pyriftalid, Pyriminobac, Pyriminobac-methyl, Pyrimisulfan, Pyrithiobac, Pyrithiobac-natrium,
- 10 Pyroxasulfone, Pyroxulam, Quinclorac, Quinmerac, Quinoclamine, Quizalofop, Quizalofop-ethyl, Quizalofop-P, Quizalofop-P-ethyl, Quizalofop-P-tefuryl, Rimsulfuron, Saflufenacil, Secbumeton, Sethoxydim, Siduron, Simazine, Simetryn, SN-106279, d. h. Methyl-(2R)-2-((7-[2-chlor-4-(trifluormethyl)phenoxy]-2-naphthyl)oxy)propanoat, Sulcotrione, Sulfallate (CDEC), Sulfentrazone, Sulfometuron, Sulfometuron-methyl,
- 15 Sulfosate (Glyphosate-trimesium), Sulfosulfuron, SYN-523, SYP-249, d. h. 1-Ethoxy-3-methyl-1-oxobut-3-en-2-yl-5-[2-chlor-4-(trifluormethyl)phenoxy]-2-nitrobenzoat, SYP-300, d. h. 1-[7-Fluor-3-oxo-4-(prop-2-in-1-yl)-3,4-dihydro-2H-1,4-benzoxazin-6-yl]-3-propyl-2-thioxoimidazolidin-4,5-dion, Tebutam, Tebuthiuron, Tecnazene, Tefuryltrione, Tembotrione, Tepraloxydim, Terbacil, Terbucarb, Terbuchlor, Terbumeton,
- 20 Terbutylazine, Terbutryn, Thenylchlor, Thiafluamide, Thiazafluron, Thiazopyr, Thidiazimin, Thidiazuron, Thiencarbazone, Thiencarbazone-methyl, Thifensulfuron, Thifensulfuron-methyl, Thiobencarb, Tiocarbazil, Topramezone, Tralkoxydim, Triallate, Triasulfuron, Triaziflam, Triazofenamide, Tribenuron, Tribenuron-methyl, Trichloressigsäure (TCA), Triclopyr, Tridiphane, Trietazine, Trifloxysulfuron,
- 25 Trifloxysulfuron-natrium, Trifluralin, Triflusulfuron, Triflusulfuron-methyl, Trimeturon, Trinexapac, Trinexapac-ethyl, Tritosulfuron, Tsitodef, Uniconazole, Uniconazole-P, Vernolate, ZJ-0862, d. h. 3,4-Dichlor-N-{2-[(4,6-dimethoxypyrimidin-2-yl)oxy]benzyl}anilin, sowie die folgenden Verbindungen:





Zur Anwendung werden die in handelsüblicher Form vorliegenden Formulierungen gegebenenfalls in üblicher Weise verdünnt z.B. bei Spritzpulvern, emulgierbaren

- 5 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.

- 10 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.

- 15 Die nachstehenden Beispiele erläutern die Erfindung.

A. Chemische Beispiele

1. Synthese von 2-(2-Nitro-4-(methylsulfonyl)benzoyl)-2-(1-methyl-1,2,4-triazol-5-yl)-acetonitril, (Tabellenbeispiel Nr.1-1)

- 20 263 mg (1.0 mmol) 2-Nitro-4-(methylsulfonyl)benzoylchlorid werden bei 0°C zu 122 mg (1.0 mmol) 2-(1-methyl-1,2,4-triazol-5-yl)-acetonitril und 258 mg (2 mmol) Diisopropylethylamin gegeben. Die Mischung wird anschließend bei Raumtemperatur 16 h gerührt. Anschließend wird mit 1 ml Methanol und nach 15 min. mit 2N HCl

versetzt. Die Mischung wird mit Dichlormethan extrahiert, über Na₂SO₄ getrocknet, eingedampft und mittels RP-HPLC (Acetonitril/Wassser) gereinigt. Ausbeute 156 mg (45%).

- 5 Synthese von 2-(1-methyl-1,2,4-triazol-5-yl)-acetonitril
10 g (88 mmol) 2-Hydroxymethyl-1-methyl-1,2,4-triazol werden mit 40 ml Thionylchlorid 30 min unter RF erhitzt. Anschließend wird eingeengt in 300 ml Acetonitril aufgenommen und mit 42 g (173 mmol) Tetrabutylammoniumcyanid versetzt. Nach 4 h wird mit Ammoniumchloridlösung, Essigester verdünnt, die
10 organische Phase mehrmals mit Kochsalzlösung gewaschen. Der Rückstand nach dem Trocknen und Einengen wird säulenchromatographisch gereinigt (Hep/EE, EE/MeOH). Ausbeute 2.53 g (24%). ¹H-NMR, CDCl₃, 400 MHz: 7.88 (s, 1H), 3.99 (s, 6H).
- 15 2. Synthese von 5-(2-Methyl-3-(methylsulfonyl)-4-(trifluormethyl)phenyl)-4-(1-methyl-1,2,4-triazol-5-yl)-isoxazol, (Tabellenbeispiel Nr. 3-9) und von 2-(2-Methyl-3-(methylsulfonyl)-4-trifluormethylbenzoyl)-2-(1-methyl-1,2,4-triazol-5-yl)-acetonitril, (Tabellenbeispiel Nr. 1-9)
- 20 Synthese von 1-(2-Methyl-3-(methylsulfonyl)-4-trifluormethylphenyl)-2-(1-methyl-1,2,4-triazol-5-yl)-1-oxoethan
683 mg (8.22 mmol) 1-Methyl-1,2,4-triazol in 20ml THF werden unter Argon bei
-78°C mit 3.3 ml (8.22 mmol) Butyllithium (2.5M, Hexan) versetzt. Nach 30 min werden 1.22 g (8.63 mmol) Methyljodid in 2 ml THF gelöst zugegeben, das Kältebad entfernt
25 und auf RT kommen gelassen. Es wird wieder auf -78°C abgekühlt und mit 3.3 ml (8.22 mmol) Butyllithium (2.5M, Hexan) versetzt. Nach 15 min wird 1.22 g (4.12 mmol) 2-Methyl-3-(methylsulfonyl)-4-trifluormethylbenzoesäuremethylester zugegeben und über Nacht auftauen gelassen. Die Mischung wird mit Ammoniumchloridlösung gequenchet und mit EE extrahiert. Die org. Phase wird mit NaHCO₃-Lösung und NaCl-
30 Lösung gewaschen, getrocknet, eingedampft und mittels RP-HPLC (Acetonitril/Wassser) gereinigt. Ausbeute 255 mg (17%). ¹H-NMR, CDCl₃, 400 MHz: 7.90 (s, 1H), 7.82 (d, 1H), 7.72 (d, 1H), 5.57 (s, 1H), 3.85 (s, 3H), 3.27 (s, 3H), 2.84 (s, 3H).

Synthese von 3-Dimethylamino-1-(2-Methyl-3-(methylsulfonyl)-4-(trifluormethyl)phenyl)-2-(1-methyl-1,2,4-triazol-5-yl)-prop-2-en-1-on

230 mg (0.64 mmol) 1-(2-Methyl-3-(methylsulfonyl)-4-(trifluormethyl)phenyl)-2-(1-methyl-1,2,4-triazol-5-yl)-1-oxoethan und 2.7 g Dimethylformamid dimethylacetal

5 werden 4 h bei RT gerührt und anschließend bis zur Trockne eingengt. Der Rückstand wird direkt in die nächste Stufe eingesetzt.

Synthese von 5-(2-Methyl-3-(methylsulfonyl)-4-(trifluormethyl)phenyl)-4-(1-methyl-1,2,4-triazol-5-yl)-isoxazol und 2-(2-Methyl-3-(methylsulfonyl)-4-

10 (trifluormethyl)benzoyl)-2-(1-methyl-1,2,4-triazol-5-yl)-acetonitril

240 mg (0.57 mmol) 3-Dimethylamino-1-(2-Methyl-3-(methylsulfonyl)-4-

(trifluormethyl)phenyl)-2-(1-methyl-1,2,4-triazol-5-yl)-prop-2-en-1-on und 44 mg (0.63 mmol) Hydroxylammoniumchlorid in Ethanol werden 16 h auf RF erhitzt. Anschließend wird eingengt und der Rückstand in Essigester aufgenommen, mit Wasser und

15 NaHCO₃-Lösung gewaschen, und die organische Phase getrocknet und einrotiert.

Ausbeute 137 mg (61%) des Isoxazolderivates (Tabellenbeispiel Nr. 3-9).

Die NaHCO₃-Phase wird mit 2N HCl angesäuert und mit Essigester extrahiert. Die org. Phase wird getrocknet und einrotiert. Ausbeute 38 mg (20%) des Acetonitrilderivates (Tabellenbeispiel Nr. 1-9).

20 Durch Behandeln des Isoxazolderivates mit 1.5 eq. Triethylamin in Dichlormethan bei RT für 30 min erhält man nach Ansäuern mit 2N HCl das Acetonitrilderivat in nahezu quantitativer Ausbeute.

3. 3. Synthese von 2-(2-(Methylsulfonyl)-4-trifluormethylbenzoyl)-2-(1-methyl-tetrazol-
25 5-yl)-acetonitril, (Tabellenbeispiel Nr. 1-6)

189 mg (0.5 mmol) 3-Methylamino-3-methylsulfonyl-2-(2-(methylsulfonyl)-4-

trifluormethylbenzoyl)acrylonitril und 33 mg (0.5 mmol) Natriumazid werden in einem Gemisch von 2 ml DMSO und 3 ml Acetonitril für 2 h auf RF erhitzt. Anschließend wird
30 auf Eiswasser gegossen, die Mischung mit Ether gewaschen und die wässrige Phase auf pH 1-2 angesäuert. Danach wird mit Dichlormethan extrahiert, getrocknet und einrotiert. Ausbeute 138 mg (74%).

Synthese von 3-Methylamino-3-methylsulfonyl-2-(2-(methylsulfonyl)-4-

trifluormethylbenzoyl)acrylonitril

1.03 g (3.54 mmol) 2-(2-(methylsulfonyl)-4-trifluormethylbenzoyl)acetonitril und 0.96 (7.07 mmol) Bismethylthio-N-methylformimin werden 16 h in 20 ml Toluol auf Rückfluss erhitzt. Nach Abkühlen wird der entstandene Niederschlag abgesaugt und mit Ether gewaschen. Ausbeute 0.93 g (70%). ¹H-NMR, CDCl₃, 400 MHz: 11.90 (bs, 1H), 8.36 (s, 1H), 7.95 (d, 1H), 7.68 (d, 1H), 3.32 (d, 2H), 3.28 (s, 3H), 2.79 (s, 3H).

Synthese von 2-(2-(methylsulfonyl)-4-trifluormethylbenzoyl)acetonitril

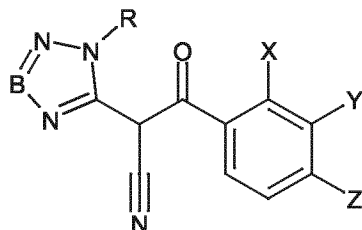
1.10 g Magnesiumchlorid (11.5 mmol) in 15 ml Acetonitril werden bei 0°C mit 2.0 g (11.4 mmol) Cyanessigsäurebenzylester und 2.3 g (22.9 mmol) Triethylamin versetzt. Nach 20 min Rühren bei 0°C wird 3.27 g (11.4 mmol) 2-(methylsulfonyl)-4-trifluormethylbenzoylchlorid portionsweise zugegeben. Die Mischung wird 16 h bei RT gerührt, mit 2N HCl angesäuert und mit Ether extrahiert. Die org. Phase wird getrocknet und einrotiert. Ausbeute 2.74 g (56%; ¹H-NMR, CDCl₃, 400 MHz: 14.20 (bs, 1H), 8.43 (s, 1H), 8.05 (d, 1H), 7.82 (d, 1H), 5.40 (s, 2H), 3.30 (s, 3H)) des 2-(2-(methylsulfonyl)-4-trifluormethylbenzoyl)cyanessigsäurebenzylester, der nach Zugabe von 0.65 g (1eq) Triethylamin in THF während 2 h hydriert wird. Nach Filtration wird mit Essigester verdünnt und mit 2N HCl, NaHCO₃-Lösung und Kochsalzlösung gewaschen. Ausbeute 1.41 g (75%). ¹H-NMR, CDCl₃, 400 MHz: 8.36 (s, 1H), 8.04 (d, 1H), 7.63 (d, 1H), 4.03 (s, 2H), 3.21 (s, 3H).

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

Die verwendeten Abkürzungen bedeuten:

Et = Ethyl	Me = Methyl	Pr = n-Propyl	i-Pr = Isopropyl
c-Pr = Cyclopropyl	Ph = Phenyl	Ac = Acetyl	Bz = Benzoyl

Tabelle 1: Erfindungsgemäße Verbindungen der allgemeinen Formel (I), worin A für CY, W für Wasserstoff und Q für Q¹ steht

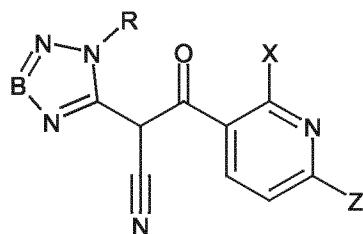


Nr.	B	R	X	Y	Z	Physikalische Daten (¹ H-NMR, CDCl ₃ , 400 MHz)
1-1	CH	Me	NO ₂	H	SO ₂ Me	8.70 (d,1H), 8.28 (dd,1H), 8.02 (s,1H), 7.80 (d,1H), 4.17 (s,3H), 3.16 (s,3H)
1-2	N	Me	NO ₂	H	SO ₂ Me	
1-3	CH	Me	Cl	H	SO ₂ Me	8.05 (d,1H), 8.02 (s,1H), 7.91 (dd,1H), 7.62 (d,1H), 4.18 (s,3H), 3.10 (s,3H)
1-4	N	Me	Cl	H	SO ₂ Me	
1-5	CH	Me	SO ₂ Me	H	CF ₃	8.56 (s,1H), 8.24 (s,1H), 8.23 (d,1H), 7.88 (d,1H), 4.18 (s,3H), 3.45 (s,3H)
1-6	N	Me	SO ₂ Me	H	CF ₃	8.22 (s,1H), 8.17 (d,1H), 7.88 (d,1H), 4.01 (s,3H), 3.43 (s,3H)
1-7	CH	Me	Me	SMe	CF ₃	
1-8	N	Me	Me	SMe	CF ₃	
1-9	CH	Me	Me	SO ₂ Me	CF ₃	8.02 (s,1H), 7.88 (d,1H), 7.68 (d,1H), 4.18 (s,3H), 3.24 (s,3H), 2.78 (s,3H)
1-10	N	Me	Me	SO ₂ Me	CF ₃	
1-11	CH	Me	Me	4,5-dihydro-1,2-oxazol-3-yl	SO ₂ Me	8.17 (d,1H), 8.00 (s,1H), 7.64 (d,1H), 4.59 (t,2H), 4.18 (s,3H), 3.38 (brs,2H), 3.20 (s,3H), 2.37 (s,3H)
1-12	N	Me	Me	4,5-dihydro-1,2-oxazol-3-yl	SO ₂ Me	
1-13	CH	Me	Me	Pyrazol-1-yl	SO ₂ Me	
1-14	N	Me	Me	Pyrazol-1-yl	SO ₂ Me	
1-15	CH	Me	Me	SO ₂ Me	SO ₂ Me	8.36 (d,1H), 8.02 (s,1H), 7.71 (d,1H), 4.18 (s,3H), 3.57 (s,3H), 3.45 (s,3H), 2.78 (s,3H)
1-16	N	Me	Me	SO ₂ Me	SO ₂ Me	
1-17	CH	Me	Et	SMe	CF ₃	
1-18	N	Me	Et	SMe	CF ₃	
1-19	CH	Me	Et	SO ₂ Me	CF ₃	
1-20	N	Me	Et	SO ₂ Me	CF ₃	
1-21	CH	Me	Et	SMe	Cl	
1-22	N	Me	Et	SMe	Cl	
1-23	CH	Me	Et	SMe	Br	
1-24	N	Me	Et	SMe	Br	

Nr.	B	R	X	Y	Z	Physikalische Daten (¹ H-NMR, CDCl ₃ , 400 MHz)
1-25	CH	Me	Pr	SMe	CF ₃	
1-26	N	Me	Pr	SMe	CF ₃	
1-27	CH	Me	cPr	SMe	CF ₃	
1-28	N	Me	cPr	SMe	CF ₃	
1-29	CH	Me	OMe	SMe	CF ₃	
1-30	N	Me	OMe	SMe	CF ₃	
1-31	CH	Me	OMe	SO ₂ Me	CF ₃	
1-32	N	Me	OMe	SO ₂ Me	CF ₃	
1-33	CH	Me	Cl	SO ₂ Me	Me	
1-34	N	Me	Cl	SO ₂ Me	Me	
1-35	CH	Me	Cl	SO ₂ Et	Me	
1-36	N	Me	Cl	SO ₂ Et	Me	
1-37	CH	Me	Cl	SO ₂ Me	CF ₃	
1-38	N	Me	Cl	SO ₂ Me	CF ₃	
1-39	CH	Me	Cl	OC ₂ H ₄ OMe	Cl	
1-40	N	Me	Cl	OC ₂ H ₄ OMe	Cl	
1-41	CH	Me	Cl	SMe	Cl	
1-42	N	Me	Cl	SMe	Cl	
1-43	CH	Me	Cl	SO ₂ Me	Cl	
1-44	N	Me	Cl	SO ₂ Me	Cl	
1-45	CH	Me	Cl	CH ₂ OMe	SO ₂ Me	
1-46	N	Me	Cl	CH ₂ OMe	SO ₂ Me	
1-47	CH	Me	Cl	CH ₂ OC ₂ H ₄ OMe	SO ₂ Me	
1-48	N	Me	Cl	CH ₂ OC ₂ H ₄ OMe	SO ₂ Me	
1-49	CH	Me	Cl	CH ₂ OCH ₂ CF ₃	SO ₂ Me	8.16 (d,1H), 8.01 (s,1H), 7.60 (d,1H), 5.39 (s,2H), 4.18 (s,3H), 4.04 (q,2H), 3.20 (s,3H)
1-50	N	Me	Cl	CH ₂ OCH ₂ CF ₃	SO ₂ Me	8.23 (d,1H), 7.70 (d,1H), 5.40 (s,2H), 4.37 (s,3H), 4.06 (q,2H), 3.26 (s,3H)
1-51	CH	Me	Cl	CH ₂ OCH ₂ - tetrahydrofuran- 2-yl	SO ₂ Me	8.15 (d,1H), 8.01 (s,1H), 7.56 (d,1H), 5.22 (s,2H), 4.18 (s,3H), 4.11 (m,1H), 3.84 (m,1H), 3.78 (m,1H), 3.70-3.60 (m,2H), 3.30 (s,3H), 2.01-1.80 (m,3H), 1.68-1.58 (m,1H)
1-52	N	Me	Cl	CH ₂ OCH ₂ - tetrahydrofuran- 2-yl	SO ₂ Me	
1-53	CH	Me	Cl	4,5-dihydro-1,2- oxazol-3 yl	SO ₂ Me	
1-54	N	Me	Cl	4,5-dihydro-1,2- oxazol-3 yl	SO ₂ Me	
1-55	CH	Me	Cl	5-Methoxymethy- 4,5-dihydro-1,2- oxazol-3 yl	SO ₂ Me	

Nr.	B	R	X	Y	Z	Physikalische Daten (¹ H-NMR, CDCl ₃ , 400 MHz)
1-56	N	Me	Cl	5-Methoxymethyl- 4,5-dihydro-1,2- oxazol-3-yl	SO ₂ Me	
1-57	CH	Me	Cl	5-cyanomethyl- 4,5-dihydro-1,2- oxazol-3-yl	SO ₂ Et	8.10 (d,1H), 8.04 (s,1H), 7.70 (d,1H), 5.67 (m,1H), 4.18 (s,3H), 3.77 (dd,1H), 3.38 (q,2H), 3.27 (m,2H), 2.95 (m,1H), 2.84 (dd,1H), 1.28 (t,3H)
1-58	N	Me	Cl	5-cyanomethyl- 4,5-dihydro-1,2- oxazol-3-yl	SO ₂ Et	
1-59	CH	Me	Cl	OMe	SO ₂ Me	
1-60	N	Me	Cl	OMe	SO ₂ Me	
1-61	CH	Me	Cl	OEt	SO ₂ Me	
1-62	N	Me	Cl	OEt	SO ₂ Me	
1-63	CH	Me	Cl	OPr	SO ₂ Me	
1-64	N	Me	Cl	OPr	SO ₂ Me	
1-65	CH	Me	Cl	OCH ₂ c-Pr	SO ₂ Me	
1-66	N	Me	Cl	OCH ₂ c-Pr	SO ₂ Me	
1-67	CH	Me	Cl	OC ₂ H ₄ OMe	SO ₂ Me	
1-68	N	Me	Cl	OC ₂ H ₄ OMe	SO ₂ Me	
1-69	CH	Me	Cl	SMe	SO ₂ Me	
1-70	N	Me	Cl	SMe	SO ₂ Me	

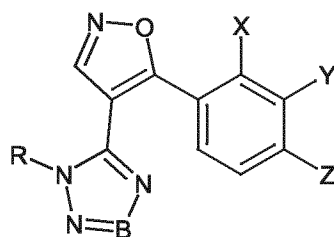
- 5 Tabelle 2: Erfindungsgemäße Verbindungen der allgemeinen Formel (I), worin A für N, W für Wasserstoff und Q für Q¹ steht



Nr.	B	R	X	Z	Physikalische Daten (¹ H-NMR, DMSO-d ₆ , 400 MHz)
2-1	CH	Me	Me	CF ₃	
2-2	N	Me	Me	CF ₃	
2-3	CH	Me	CH ₂ OMe	CF ₃	
2-4	N	Me	CH ₂ OMe	CF ₃	
2-5	CH	Me	CH ₂ OC ₂ H ₄ OMe	CF ₃	
2-6	N	Me	CH ₂ OC ₂ H ₄ OMe	CF ₃	

Nr.	B	R	X	Z	Physikalische Daten (¹ H-NMR, DMSO-d ₆ , 400 MHz)
2-7	CH	Me	CH ₂ OCH ₂ cPr	CF ₃	
2-8	N	Me	CH ₂ OCH ₂ cPr	CF ₃	
2-9	CH	Me	Cl	CF ₃	
2-10	N	Me	Cl	CF ₃	
2-11	CH	Me	Br	CF ₃	
2-12	N	Me	Br	CF ₃	

Tabelle 3: Erfindungsgemäße Verbindungen der allgemeinen Formel (I), worin A für CY, W für Wasserstoff und Q für Q¹ steht



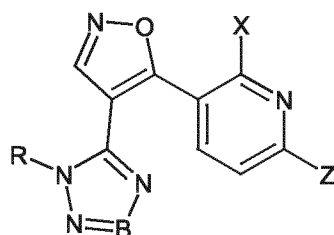
5

Nr.	B	R	X	Y	Z	Physikalische Daten (¹ H-NMR, CDCl ₃ , 400 MHz)
3-1	CH	Me	NO ₂	H	SO ₂ Me	
3-2	N	Me	NO ₂	H	SO ₂ Me	
3-3	CH	Me	Cl	H	SO ₂ Me	
3-4	N	Me	Cl	H	SO ₂ Me	
3-5	CH	Me	SO ₂ Me	H	CF ₃	
3-6	N	Me	SO ₂ Me	H	CF ₃	
3-7	CH	Me	Me	SMe	CF ₃	
3-8	N	Me	Me	SMe	CF ₃	
3-9	CH	Me	Me	SO ₂ Me	CF ₃	8.67 (s,1H), 7.86 (d,1H), 7.87 (s,1H), 7.78 (d,1H), 3.82 (s,3H), 3.26 (s,3H), 2.61 (s,3H)
3-10	N	Me	Me	SO ₂ Me	CF ₃	
3-11	CH	Me	Me	4,5-dihydro-1,2-oxazol-3-yl	SO ₂ Me	
3-12	N	Me	Me	4,5-dihydro-1,2-oxazol-3-yl	SO ₂ Me	
3-13	CH	Me	Me	Pyrazol-1-yl	SO ₂ Me	
3-14	N	Me	Me	Pyrazol-1-yl	SO ₂ Me	
3-15	CH	Me	Me	SO ₂ Me	SO ₂ Me	
3-16	N	Me	Me	SO ₂ Me	SO ₂ Me	
3-17	CH	Me	Et	SMe	CF ₃	

Nr.	B	R	X	Y	Z	Physikalische Daten (¹ H-NMR, CDCl ₃ , 400 MHz)
3-18	N	Me	Et	SMe	CF ₃	
3-19	CH	Me	Et	SO ₂ Me	CF ₃	
3-20	N	Me	Et	SO ₂ Me	CF ₃	
3-21	CH	Me	Et	SMe	Cl	
3-22	N	Me	Et	SMe	Cl	
3-23	CH	Me	Et	SMe	Br	
3-24	N	Me	Et	SMe	Br	
3-25	CH	Me	Pr	SMe	CF ₃	
3-26	N	Me	Pr	SMe	CF ₃	
3-27	CH	Me	cPr	SMe	CF ₃	
3-28	N	Me	cPr	SMe	CF ₃	
3-29	CH	Me	OMe	SMe	CF ₃	
3-30	N	Me	OMe	SMe	CF ₃	
3-31	CH	Me	OMe	SO ₂ Me	CF ₃	
3-32	N	Me	OMe	SO ₂ Me	CF ₃	
3-33	CH	Me	Cl	SO ₂ Me	Me	
3-34	N	Me	Cl	SO ₂ Me	Me	
3-35	CH	Me	Cl	SO ₂ Et	Me	
3-36	N	Me	Cl	SO ₂ Et	Me	
3-37	CH	Me	Cl	SO ₂ Me	CF ₃	
3-38	N	Me	Cl	SO ₂ Me	CF ₃	
3-39	CH	Me	Cl	OC ₂ H ₄ OMe	Cl	
3-40	N	Me	Cl	OC ₂ H ₄ OMe	Cl	
3-41	CH	Me	Cl	SMe	Cl	
3-42	N	Me	Cl	SMe	Cl	
3-43	CH	Me	Cl	SO ₂ Me	Cl	
3-44	N	Me	Cl	SO ₂ Me	Cl	
3-45	CH	Me	Cl	CH ₂ OMe	SO ₂ Me	
3-46	N	Me	Cl	CH ₂ OMe	SO ₂ Me	
3-47	CH	Me	Cl	CH ₂ OC ₂ H ₄ OMe	SO ₂ Me	
3-48	N	Me	Cl	CH ₂ OC ₂ H ₄ OMe	SO ₂ Me	
3-49	CH	Me	Cl	CH ₂ OCH ₂ CF ₃	SO ₂ Me	
3-50	N	Me	Cl	CH ₂ OCH ₂ CF ₃	SO ₂ Me	
3-51	CH	Me	Cl	CH ₂ OCH ₂ - tetrahydrofuran-2- yl	SO ₂ Me	
3-52	N	Me	Cl	CH ₂ OCH ₂ - tetrahydrofuran-2- yl	SO ₂ Me	
3-53	CH	Me	Cl	4,5-dihydro-1,2- oxazol-3 yl	SO ₂ Me	

Nr.	B	R	X	Y	Z	Physikalische Daten (¹ H-NMR, CDCl ₃ , 400 MHz)
3-54	N	Me	Cl	4,5-dihydro-1,2-oxazol-3-yl	SO ₂ Me	
3-55	CH	Me	Cl	5-Methoxymethyl-4,5-dihydro-1,2-oxazol-3-yl	SO ₂ Me	
3-56	N	Me	Cl	5-Methoxymethyl-4,5-dihydro-1,2-oxazol-3-yl	SO ₂ Me	
3-57	CH	Me	Cl	5-cyanomethyl-4,5-dihydro-1,2-oxazol-3-yl	SO ₂ Et	
3-58	N	Me	Cl	5-cyanomethyl-4,5-dihydro-1,2-oxazol-3-yl	SO ₂ Et	
3-59	CH	Me	Cl	OMe	SO ₂ Me	
3-60	N	Me	Cl	OMe	SO ₂ Me	
3-61	CH	Me	Cl	OEt	SO ₂ Me	
3-62	N	Me	Cl	OEt	SO ₂ Me	
3-63	CH	Me	Cl	OPr	SO ₂ Me	
3-64	N	Me	Cl	OPr	SO ₂ Me	
3-65	CH	Me	Cl	OCH ₂ c-Pr	SO ₂ Me	
3-66	N	Me	Cl	OCH ₂ c-Pr	SO ₂ Me	
3-67	CH	Me	Cl	OC ₂ H ₄ OMe	SO ₂ Me	
3-68	N	Me	Cl	OC ₂ H ₄ OMe	SO ₂ Me	
3-69	CH	Me	Cl	SMe	SO ₂ Me	
3-70	N	Me	Cl	SMe	SO ₂ Me	

Tabelle 4: Erfindungsgemäße Verbindungen der allgemeinen Formel (I), worin A für
5 N, W für Wasserstoff und Q für Q¹ steht



Nr.	B	R	X	Z	Physikalische Daten (¹ H-NMR, DMSO-d ₆ , 400 MHz)
4-1	CH	Me	Me	CF ₃	
4-2	N	Me	Me	CF ₃	
4-3	CH	Me	CH ₂ OMe	CF ₃	

Nr.	B	R	X	Z	Physikalische Daten (¹ H-NMR, DMSO-d ₆ , 400 MHz)
4-4	N	Me	CH ₂ OMe	CF ₃	
4-5	CH	Me	CH ₂ OC ₂ H ₄ OMe	CF ₃	
4-6	N	Me	CH ₂ OC ₂ H ₄ OMe	CF ₃	
4-7	CH	Me	CH ₂ OCH ₂ cPr	CF ₃	
4-8	N	Me	CH ₂ OCH ₂ cPr	CF ₃	
4-9	CH	Me	Cl	CF ₃	
4-10	N	Me	Cl	CF ₃	
4-11	CH	Me	Br	CF ₃	
4-12	N	Me	Br	CF ₃	

B. Formulierungsbeispiele

- 5 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.
- 10 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 oleoymethyltaurinsaures Natrium als Netz- und Dispergiermittel mischt und in einer Stiftmühle mahlt.
- 15 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 Alkylphenolpolyglykoether (®Triton X 207), 3 Gew.-Teilen Isotridecanolpolyglykoether (8 EO) und 71 Gew.-Teilen paraffinischem Mineralöl (Siedebereich z.B. ca. 255 bis über 277 C) mischt und in einer
- 20 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,
 5 3 Gew.-Teile Polyvinylalkohol und
 7 Gew.-Teile Kaolin
 mischt, auf einer Stifmühle mahlt und das Pulver in einem Wirbelbett durch
 Aufsprühen von Wasser als Granulierflüssigkeit granuliert.
- 10 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 oleoymethyltaurinsaures Natrium,
 1 Gew.-Teil Polyvinylalkohol,
 15 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.
- 20

C. Biologische Beispiele

1. Herbizide Wirkung gegen Schadpflanzen im Voraufbau

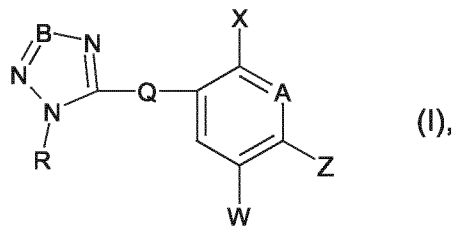
- Samen von mono- bzw. dikotylen Unkraut- bzw. Kulturpflanzen werden in
 25 Holzfasertöpfen in sandiger Lehmerde ausgelegt und mit Erde abgedeckt. Die in Form
 von benetzbaren Pulvern (WP) oder als Emulsionskonzentrate (EC) formulierten
 erfindungsgemäßen Verbindungen werden dann als wäßrige Suspension 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
 30 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

zeigen beispielsweise die Verbindungen Nr. 1-1, 1-3, 1-9, 1-11, 1-15, 1-49 sowie 3-9 bei einer Aufwandmenge von 320 g/ha jeweils eine mindestens 80%-ige Wirkung gegen *Stellaria media* und *Amaranthus retroflexus* auf. Die Verbindungen Nr. 1-9, 1-11 sowie 1-15 zeigen bei einer Aufwandmenge von 320 g/ha jeweils eine mindestens 80%-ige Wirkung gegen *Cyperus serotinus* und *Setaria viridis*. Die Verbindungen Nr. 1-9, 1-11, 1-15, 1-49 sowie 3-9 zeigen bei einer Aufwandmenge von 320 g/ha jeweils eine mindestens 80%-ige Wirkung gegen *Echinochloa crus galli* und *Veronica persica*.

- 10 2. Herbizide Wirkung gegen Schadpflanzen im Nachaufbau
- 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
- 15 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
- 20 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 zeigen beispielsweise die Verbindungen Nr. 1-3, 1-9, 1-11, 1-15, 1-49 sowie 3-9 bei einer Aufwandmenge von 80 g/ha jeweils eine mindestens 80%-ige Wirkung gegen *Abutilon theophrasti* und *Veronica persica*. Die Verbindungen Nr. 1-3, 1-9, 1-11, 1-15, 1-49 sowie 3-9 zeigen bei einer Aufwandmenge von 80 g/ha jeweils eine mindestens 80%-ige Wirkung gegen *Amaranthus retroflexus* und *Stellaria media*.
- 25

Patentansprüche

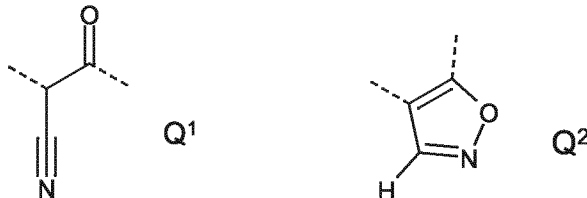
1. Tetrazol-5-yl- und Triazol-5-yl-arylverbindungen der Formel (I) oder deren Salze



5

worin

Q bedeutet Q¹ oder Q²



10

wobei jeweils das Sauerstoff tragende Kohlenstoffatom mit dem Arylteil der Verbindung der Formel (I) verbunden ist,

A bedeutet N oder CY,

15

B bedeutet N oder CH,

X bedeutet Nitro, Halogen, Cyano, Formyl, Rhodano, (C₁-C₆)-Alkyl, Halogen-(C₁-C₆)-alkyl, (C₂-C₆)-Alkenyl, Halogen-(C₂-C₆)-alkenyl, (C₂-C₆)-Alkynyl, Halogen-(C₃-C₆)-alkynyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl, Halogen-(C₃-C₆)-cycloalkyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl-(C₁-C₆)-alkyl, Halogen-(C₃-C₆)-cycloalkyl-(C₁-C₆)-alkyl, COR¹, COOR¹, OCOOR¹, NR¹COOR¹, C(O)N(R¹)₂, NR¹C(O)N(R¹)₂, OC(O)N(R¹)₂, C(O)NR¹OR¹, OR¹, OCOR¹, OSO₂R², S(O)_nR², SO₂OR¹, SO₂N(R¹)₂, NR¹SO₂R², NR¹COR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-S(O)_nR², (C₁-C₆)-Alkyl-OR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-OCOR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-OSO₂R², (C₁-C₆)-Alkyl-CO₂R¹, (C₁-C₆)-Alkyl-SO₂OR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-CON(R¹)₂, (C₁-C₆)-Alkyl-SO₂N(R¹)₂, (C₁-C₆)-Alkyl-NR¹COR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-NR¹SO₂R², NR₁R₂, P(O)(OR⁵)₂, CH₂P(O)(OR⁵)₂, (C₁-C₆)-Alkyl-Heteroaryl, (C₁-C₆)-Alkyl-Heterocyclyl, wobei die beiden letztgenannten Reste

25

jeweils durch s Reste aus der Gruppe bestehend aus Halogen, (C₁-C₆)-Alkyl, Halogen-(C₁-C₆)-alkyl, S(O)_n-(C₁-C₆)-Alkyl, (C₁-C₆)-Alkoxy und Halogen-(C₁-C₆)-alkoxy substituiert sind, und wobei Heterocyclyl n Oxogruppen trägt,

- 5 Y bedeutet Wasserstoff, Nitro, Halogen, Cyano, Rhodano, (C₁-C₆)-Alkyl, Halogen-(C₁-C₆)-alkyl, (C₂-C₆)-Alkenyl, Halogen-(C₂-C₆)-alkenyl, (C₂-C₆)-Alkinyl, Halogen-(C₂-C₆)-alkinyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl, (C₃-C₆)-Cycloalkenyl, Halogen-(C₃-C₆)-cycloalkyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl-(C₁-C₆)-alkyl, Halogen-(C₃-C₆)-cycloalkyl-(C₁-C₆)-alkyl, COR¹, COOR¹, OCOOR¹, NR¹COOR¹, C(O)N(R¹)₂, NR¹C(O)N(R¹)₂, OC(O)N(R¹)₂,
- 10 CO(NOR¹)R¹, NR¹SO₂R², NR¹COR¹, OR¹, OSO₂R², S(O)_nR², SO₂OR¹, SO₂N(R¹)₂ (C₁-C₆)-Alkyl-S(O)_nR², (C₁-C₆)-Alkyl-OR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-OCOR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-OSO₂R², (C₁-C₆)-Alkyl-CO₂R¹, (C₁-C₆)-Alkyl-CN, (C₁-C₆)-Alkyl-SO₂OR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-CON(R¹)₂, (C₁-C₆)-Alkyl-SO₂N(R¹)₂, (C₁-C₆)-Alkyl-NR¹COR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-NR¹SO₂R², N(R¹)₂, P(O)(OR⁵)₂, CH₂P(O)(OR⁵)₂, (C₁-C₆)-Alkyl-Phenyl, (C₁-C₆)-Alkyl-Heteroaryl, (C₁-C₆)-
- 15 Alkyl-Heterocyclyl, Phenyl, Heteroaryl oder Heterocyclyl, wobei die sechs letztgenannten Reste jeweils durch s Reste aus der Gruppe bestehend aus Halogen, Nitro, Cyano, (C₁-C₆)-Alkyl, Halogen-(C₁-C₆)-alkyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl, S(O)_n-(C₁-C₆)-Alkyl, (C₁-C₆)-Alkoxy, Halogen-(C₁-C₆)-alkoxy, (C₁-C₆)-Alkoxy-(C₁-C₄)-alkyl und Cyanomethyl substituiert sind, und wobei Heterocyclyl n Oxogruppen trägt,
- 20 Z bedeutet Halogen, Cyano, Rhodano, Nitro, Halogen-(C₁-C₆)-alkyl, (C₂-C₆)-Alkenyl, Halogen-(C₂-C₆)-alkenyl, (C₂-C₆)-Alkinyl, Halogen-(C₂-C₆)-alkinyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl, Halogen-(C₃-C₆)-cycloalkyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl-(C₁-C₆)-alkyl, Halogen-(C₃-C₆)-cycloalkyl-(C₁-C₆)-alkyl, COR¹, COOR¹, OCOOR¹, NR¹COOR¹, C(O)N(R¹)₂, NR¹C(O)N(R¹)₂, OC(O)N(R¹)₂, C(O)NR¹OR¹, OSO₂R², S(O)_nR², SO₂OR¹, SO₂N(R¹)₂,
- 25 NR¹SO₂R², NR¹COR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-S(O)_nR², (C₁-C₆)-Alkyl-OR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-OCOR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-OSO₂R², (C₁-C₆)-Alkyl-CO₂R¹, (C₁-C₆)-Alkyl-SO₂OR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-CON(R¹)₂, (C₁-C₆)-Alkyl-SO₂N(R¹)₂, (C₁-C₆)-Alkyl-NR¹COR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-NR¹SO₂R², N(R¹)₂, P(O)(OR⁵)₂, Heteroaryl, Heterocyclyl oder Phenyl, wobei die drei
- 30 Halogen, Nitro, Cyano, (C₁-C₆)-Alkyl, Halogen-(C₁-C₆)-alkyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl, S(O)_n-(C₁-C₆)-Alkyl, (C₁-C₆)-Alkoxy und Halogen-(C₁-C₆)-alkoxy substituiert sind, und wobei Heterocyclyl n Oxogruppen trägt, oder
- Z kann auch Wasserstoff, (C₁-C₆)-Alkyl oder (C₁-C₆)-Alkoxy bedeuten, falls Y für den Rest S(O)_nR² steht,

W bedeutet (C₁-C₆)-Alkyl, Halogen-(C₁-C₆)-alkyl, (C₂-C₆)-Alkenyl, Halogen-(C₂-C₆)-alkenyl, (C₂-C₆)-Alkinyl, Halogen-(C₂-C₆)-alkinyl, (C₃-C₇)-Cycloalkyl, (C₃-C₇)-Halogencycloalkyl, (C₁-C₆)-Alkoxy, (C₁-C₆)-Halogenalkoxy, S(O)_n-(C₁-C₆)-Alkyl, S(O)_n-
 5 (C₁-C₆)-Halogenalkyl, (C₁-C₆)-Alkoxy-(C₁-C₄)-alkyl, (C₁-C₆)-Alkoxy-(C₁-C₄)-halogenalkyl, Halogen, Nitro, NR³COR³ oder Cyano,

R bedeutet Wasserstoff, (C₁-C₈)-Alkyl, Halogen-(C₁-C₆)-alkyl, (C₂-C₈)-Alkenyl, Halogen-(C₂-C₈)-alkenyl, (C₂-C₈)-Alkinyl, Halogen-(C₂-C₈)-alkinyl oder (C₃-C₇)-
 10 Cycloalkylmethyl, wobei diese sieben vorstehend genannten Reste jeweils durch s Reste aus der Gruppe bestehend aus Hydroxy, Nitro, Cyano, SiR⁵₃, PO(OR⁵)₂, S(O)_n-(C₁-C₆)-Alkyl, S(O)_n-(C₁-C₆)-Halogenalkyl, (C₁-C₆)-Alkoxy, Halogen-(C₁-C₆)-alkoxy, N(R³)₂, COR³, COOR³, OCOR³, NR³COR³, NR³SO₂R⁴, O(C₁-C₂)-Alkyl-(C₃-C₆)-Cycloalkyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl, Heteroaryl, Heterocyclyl und Phenyl substituiert sind,
 15 wobei die drei letztgenannten Reste jeweils durch s Reste aus der Gruppe bestehend aus Methyl, Ethyl, Methoxy, Trifluormethyl, Cyano und Halogen substituiert sind, und wobei Heterocyclyl n Oxogruppen trägt,
 oder

R bedeutet (C₃-C₇)-Cycloalkyl, Heteroaryl, Heterocyclyl oder Phenyl, wobei diese
 20 vier vorstehend genannten Reste jeweils durch s Reste aus der Gruppe bestehend aus Halogen, Nitro, Cyano, (C₁-C₆)-Alkyl, Halogen-(C₁-C₆)-alkyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl, S(O)_n-(C₁-C₆)-Alkyl, (C₁-C₆)-Alkoxy, Halogen-(C₁-C₆)-alkoxy und (C₁-C₆)-Alkoxy-(C₁-C₄)-alkyl substituiert sind, und wobei Heterocyclyl n Oxogruppen trägt,

25 R¹ bedeutet Wasserstoff, (C₁-C₆)-Alkyl, (C₁-C₆)-Halogenalkyl, (C₂-C₆)-Alkenyl, (C₂-C₆)-Halogenalkenyl, (C₂-C₆)-Alkinyl, (C₂-C₆)-Halogenalkinyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl, (C₃-C₆)-Cycloalkenyl, (C₃-C₆)-Halogencycloalkyl, (C₁-C₆)-Alkyl-O-(C₁-C₆)-alkyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl-(C₁-C₆)-alkyl, Phenyl, Phenyl-(C₁-C₆)-alkyl, Heteroaryl, (C₁-C₆)-Alkyl-Heteroaryl, Heterocycl, (C₁-C₆)-Alkyl-Heterocyclyl, (C₁-C₆)-Alkyl-O-Heteroaryl, (C₁-C₆)-
 30 Alkyl-O-Heterocyclyl, (C₁-C₆)-Alkyl-NR³-Heteroaryl oder (C₁-C₆)-Alkyl-NR³-Heterocyclyl, wobei die 21 letztgenannten Reste jeweils durch s Reste aus der Gruppe bestehend aus Cyano, Halogen, Nitro, Rhodano, OR³, S(O)_nR⁴, N(R³)₂, NR³OR³, COR³, OCOR³, SCOR⁴, NR³COR³, NR³SO₂R⁴, CO₂R³, COSR⁴, CON(R³)₂

und (C₁-C₄)-Alkoxy-(C₂-C₆)-alkoxycarbonyl substituiert sind, und wobei Heterocyclyl n Oxogruppen trägt,

R² bedeutet (C₁-C₆)-Alkyl, (C₁-C₆)-Halogenalkyl, (C₂-C₆)-Alkenyl, (C₂-C₆)-Halogenalkenyl, (C₂-C₆)-Alkinyl, (C₂-C₆)-Halogenalkinyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl, (C₃-C₆)-Cycloalkenyl, (C₃-C₆)-Halogenocycloalkyl, (C₁-C₆)-Alkyl-O-(C₁-C₆)-alkyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl-(C₁-C₆)-alkyl, Phenyl, Phenyl-(C₁-C₆)-alkyl, Heteroaryl, (C₁-C₆)-Alkyl-Heteroaryl, Heterocyclyl, (C₁-C₆)-Alkyl-Heterocyclyl, (C₁-C₆)-Alkyl-O-Heteroaryl, (C₁-C₆)-Alkyl-O-Heterocyclyl, (C₁-C₆)-Alkyl-NR³-Heteroaryl oder (C₁-C₆)-Alkyl-NR³-Heterocyclyl, wobei die 21 letztgenannten Reste jeweils durch s Reste aus der Gruppe bestehend aus Cyano, Halogen, Nitro, Rhodano, OR³, S(O)_nR⁴, N(R³)₂, NR³OR³, COR³, OCOR³, SCOR⁴, NR³COR³, NR³SO₂R⁴, CO₂R³, COSR⁴, CON(R³)₂ und (C₁-C₄)-Alkoxy-(C₂-C₆)-alkoxycarbonyl substituiert sind, und wobei Heterocyclyl n Oxogruppen trägt,

15

R³ bedeutet Wasserstoff, (C₁-C₆)-Alkyl, (C₂-C₆)-Alkenyl, (C₂-C₆)-Alkinyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl oder (C₃-C₆)-Cycloalkyl-(C₁-C₆)-alkyl,

20

R⁴ bedeutet (C₁-C₆)-Alkyl, (C₂-C₆)-Alkenyl oder (C₂-C₆)-Alkinyl,

R⁵ bedeutet Methyl oder Ethyl,

n bedeutet 0, 1 oder 2,

25

s bedeutet 0, 1, 2 oder 3.

2. Tetrazol-5-yl- und Triazol-5-yl-arylverbindungen nach Anspruch 1, worin

Q bedeutet Q¹ oder Q²,

30

A bedeutet N oder CY,

B bedeutet N oder CH,

X bedeutet Nitro, Halogen, Cyano, Rhodano, (C₁-C₆)-Alkyl, Halogen-(C₁-C₆)-alkyl, (C₂-C₆)-Alkenyl, Halogen-(C₂-C₆)-alkenyl, (C₂-C₆)-Alkynyl, Halogen-(C₂-C₆)-alkynyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl, Halogen-(C₃-C₆)-cycloalkyl, C₁-C₆-Alkyl-O-(C₁-C₆)-alkyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl-(C₁-C₆)-alkyl, Halogen-(C₃-C₆)-cycloalkyl-(C₁-C₆)-alkyl, COR¹, OR¹, OCOR¹,
 5 OSO₂R², S(O)_nR², SO₂OR¹, SO₂N(R¹)₂, NR¹SO₂R², NR¹COR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-S(O)_nR², (C₁-C₆)-Alkyl-OR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-OCOR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-OSO₂R², (C₁-C₆)-Alkyl-CO₂R¹, (C₁-C₆)-Alkyl-SO₂OR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-CON(R¹)₂, (C₁-C₆)-Alkyl-SO₂N(R¹)₂, (C₁-C₆)-Alkyl-NR¹COR¹ oder (C₁-C₆)-Alkyl-NR¹SO₂R², (C₁-C₆)-Alkyl-Heteroaryl, (C₁-C₆)-Alkyl-Heterocyclyl, wobei die beiden letztgenannten Reste jeweils durch s Reste aus der
 10 Gruppe bestehend aus Halogen, (C₁-C₆)-Alkyl, Halogen-(C₁-C₆)-alkyl, S(O)_n-(C₁-C₆)-Alkyl, (C₁-C₆)-Alkoxy und Halogen-(C₁-C₆)-alkoxy substituiert sind, und wobei Heterocyclyl n Oxogruppen trägt,

Y bedeutet Wasserstoff, Nitro, Halogen, Cyano, Rhodano, (C₁-C₆)-Alkyl, Halogen-
 15 (C₁-C₆)-alkyl, (C₂-C₆)-Alkenyl, Halogen-(C₂-C₆)-alkenyl, (C₂-C₆)-Alkynyl, Halogen-(C₂-C₆)-alkynyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl, (C₃-C₆)-Cycloalkenyl, Halogen-(C₃-C₆)-cycloalkyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl-(C₁-C₆)-alkyl, Halogen-(C₃-C₆)-cycloalkyl-(C₁-C₆)-alkyl, COR¹, OR¹, COOR¹, OSO₂R², S(O)_nR², SO₂OR¹, SO₂N(R¹)₂, N(R¹)₂, NR¹SO₂R², NR¹COR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-S(O)_nR², (C₁-C₆)-Alkyl-OR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-OCOR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-OSO₂R²,
 20 (C₁-C₆)-Alkyl-CO₂R¹, (C₁-C₆)-Alkyl-SO₂OR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-CON(R¹)₂, (C₁-C₆)-Alkyl-SO₂N(R¹)₂, (C₁-C₆)-Alkyl-NR¹COR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-NR¹SO₂R², (C₁-C₆)-Alkyl-Phenyl, (C₁-C₆)-Alkyl-Heteroaryl, (C₁-C₆)-Alkyl-Heterocyclyl, Phenyl, Heteroaryl oder Heterocyclyl, wobei die sechs letztgenannten Reste jeweils durch s Reste aus der Gruppe bestehend aus Halogen, Nitro, Cyano, (C₁-C₆)-Alkyl, Halogen-(C₁-C₆)-alkyl,
 25 (C₃-C₆)-Cycloalkyl, S(O)_n-(C₁-C₆)-Alkyl, (C₁-C₆)-Alkoxy, Halogen-(C₁-C₆)-alkoxy, (C₁-C₆)-Alkoxy-(C₁-C₄)-alkyl und Cyanomethyl substituiert sind, und wobei Heterocyclyl n Oxogruppen trägt,

Z bedeutet Halogen, Cyano, Rhodano, Nitro, Halogen-(C₁-C₆)-alkyl, (C₂-C₆)-
 30 Alkenyl, Halogen-(C₂-C₆)-alkenyl, (C₂-C₆)-Alkynyl, Halogen-(C₃-C₆)-alkynyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl, Halogen-(C₃-C₆)-cycloalkyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl-(C₁-C₆)-alkyl, Halogen-(C₃-C₆)-cycloalkyl-(C₁-C₆)-alkyl, COR¹, COOR¹, C(O)N(R¹)₂, C(O)NR¹OR¹, OSO₂R², S(O)_nR², SO₂OR¹, SO₂N(R¹)₂, NR¹SO₂R², NR¹COR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-S(O)_nR², (C₁-C₆)-Alkyl-OR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-OCOR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-OSO₂R², (C₁-C₆)-Alkyl-CO₂R¹, (C₁-C₆)-

Alkyl-SO₂OR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-CON(R¹)₂, (C₁-C₆)-Alkyl-SO₂N(R¹)₂, (C₁-C₆)-Alkyl-NR¹COR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-NR¹SO₂R², 1,2,4-Triazol-1-yl, oder

Z kann auch Wasserstoff, (C₁-C₆)-Alkyl oder (C₁-C₆)-Alkoxy bedeuten, falls Y für den Rest S(O)_nR² steht,

5

W bedeutet Wasserstoff, (C₁-C₆)-Alkyl, Halogen-(C₁-C₆)-alkyl, (C₁-C₆)-Alkoxy, (C₁-C₆)-Halogenalkoxy, S(O)_n-(C₁-C₆)-alkyl, S(O)_n-(C₁-C₆)-halogenalkyl, (C₁-C₆)-Alkoxy-(C₁-C₄)-alkyl, Halogen, Nitro oder Cyano,

10 R bedeutet (C₁-C₈)-Alkyl, Halogen-(C₁-C₆)-alkyl, (C₂-C₈)-Alkenyl, Halogen-(C₂-C₆)-alkenyl, (C₂-C₈)-Alkinyl, Halogen-(C₂-C₆)-alkinyl oder (C₃-C₇)-Cycloalkylmethyl, wobei diese sieben vorstehend genannten Reste jeweils durch s Reste aus der Gruppe bestehend aus Gruppe Cyano, S(O)_n-(C₁-C₆)-Alkyl, S(O)_n-(C₁-C₆)-Halogenalkyl, (C₁-C₆)-Alkoxy und Halogen-(C₁-C₆)-alkoxy substituiert sind,

15

R¹ bedeutet Wasserstoff, (C₁-C₆)-Alkyl, (C₂-C₆)-Alkenyl, (C₂-C₆)-Alkinyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl-(C₁-C₆)-alkyl, (C₁-C₆)-Alkyl-O-(C₁-C₆)-alkyl, Phenyl, Phenyl-(C₁-C₆)-alkyl, Heteroaryl, (C₁-C₆)-Alkyl-Heteroaryl, Heterocyclyl, (C₁-C₆)-Alkyl-Heterocyclyl, (C₁-C₆)-Alkyl-O-Heteroaryl, (C₁-C₆)-Alkyl-O-Heterocyclyl, (C₁-C₆)-Alkyl-NR³-Heteroaryl oder (C₁-C₆)-Alkyl-NR³-Heterocyclyl, wobei die 16 letztgenannten Reste durch s Reste aus der Gruppe bestehend aus Cyano, Halogen, Nitro, OR³, S(O)_nR⁴, N(R³)₂, NR³OR³, COR³, OCOR³, NR³COR³, NR³SO₂R⁴, CO₂R³, CON(R³)₂ und (C₁-C₄)-Alkoxy-(C₂-C₆)-alkoxycarbonyl substituiert sind, und wobei Heterocyclyl n Oxogruppen trägt,

25

R² bedeutet (C₁-C₆)-Alkyl, (C₂-C₆)-Alkenyl, (C₂-C₆)-Alkinyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl-(C₁-C₆)-alkyl, (C₁-C₆)-Alkyl-O-(C₁-C₆)-alkyl, Phenyl, Phenyl-(C₁-C₆)-alkyl, Heteroaryl, (C₁-C₆)-Alkyl-Heteroaryl, Heterocyclyl, (C₁-C₆)-Alkyl-Heterocyclyl, (C₁-C₆)-Alkyl-O-Heteroaryl, (C₁-C₆)-Alkyl-O-Heterocyclyl, (C₁-C₆)-Alkyl-NR³-Heteroaryl oder (C₁-C₆)-Alkyl-NR³-Heterocyclyl, wobei 15 letztgenannten Reste jeweils durch s Reste aus der Gruppe bestehend aus Cyano, Halogen, Nitro, OR³, S(O)_nR⁴, N(R³)₂, NR³OR³, NR³SO₂R⁴, COR³, OCOR³, NR³COR³, CO₂R³, CON(R³)₂ und (C₁-C₄)-Alkoxy-(C₂-C₆)-alkoxycarbonyl substituiert sind, und wobei Heterocyclyl n Oxogruppen trägt,

30

R³ bedeutet Wasserstoff, (C₁-C₆)-Alkyl, (C₂-C₆)-Alkenyl, (C₂-C₆)-Alkynyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl oder (C₃-C₆)-Cycloalkyl-(C₁-C₆)-alkyl,

R⁴ bedeutet (C₁-C₆)-Alkyl, (C₂-C₆)-Alkenyl oder (C₂-C₆)-Alkynyl,

5

n bedeutet 0, 1 oder 2,

s bedeutet 0, 1, 2 oder 3.

10

3. Tetrazol-5-yl- und Triazol-5-yl-arylverbindungen nach Anspruch 1 oder 2, worin

Q bedeutet Q¹ oder Q²,

A bedeutet N oder CY,

15

B bedeutet N oder CH,

X bedeutet Nitro, Halogen, Cyano, (C₁-C₆)-Alkyl, Halogen-(C₁-C₆)-alkyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl, OR¹, S(O)_nR², (C₁-C₆)-Alkyl-S(O)_nR², (C₁-C₆)-Alkyl-OR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-CON(R¹)₂, (C₁-C₆)-Alkyl-SO₂N(R¹)₂, (C₁-C₆)-Alkyl-NR¹COR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-NR¹SO₂R², (C₁-C₆)-Alkyl-Heteroaryl, (C₁-C₆)-Alkyl-Heterocyclyl, wobei die beiden letztgenannten Reste jeweils durch s Reste aus der Gruppe bestehend aus Halogen, (C₁-C₆)-Alkyl, Halogen-(C₁-C₆)-alkyl, S(O)_n-(C₁-C₆)-Alkyl, (C₁-C₆)-Alkoxy und Halogen-(C₁-C₆)-alkoxy substituiert sind, und wobei Heterocyclyl n Oxogruppen trägt,

25

Y Wasserstoff, Nitro, Halogen, Cyano, (C₁-C₆)-Alkyl, (C₁-C₆)-Halogenalkyl, OR¹, S(O)_nR², SO₂N(R¹)₂, N(R¹)₂, NR¹SO₂R², NR¹COR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-S(O)_nR², (C₁-C₆)-Alkyl-OR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-CON(R¹)₂, (C₁-C₆)-Alkyl-SO₂N(R¹)₂, (C₁-C₆)-Alkyl-NR¹COR¹, (C₁-C₆)-Alkyl-NR¹SO₂R², (C₁-C₆)-Alkyl-Phenyl, (C₁-C₆)-Alkyl-Heteroaryl, (C₁-C₆)-Alkyl-Heterocyclyl, Phenyl, Heteroaryl oder Heterocyclyl, wobei die sechs letztgenannten Reste jeweils durch s Reste aus der Gruppe Halogen, Nitro, Cyano, (C₁-C₆)-Alkyl, Halogen-(C₁-C₆)-alkyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl, S(O)_n-(C₁-C₆)-Alkyl, (C₁-C₆)-Alkoxy, Halogen-(C₁-C₆)-alkoxy, (C₁-C₆)-Alkoxy-(C₁-C₄)-alkyl und Cyanomethyl substituiert sind, und wobei Heterocyclyl n Oxogruppen trägt,

30

Z bedeutet Halogen, Cyano, Nitro, Halogen-(C₁-C₆)-alkyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl, S(O)_nR², 1,2,4-Triazol-1-yl, oder Z kann auch Wasserstoff, Methyl, Methoxy oder Ethoxy bedeuten, falls Y für den Rest S(O)_nR² steht,

5

W bedeutet Wasserstoff, Methyl, Ethyl, Fluor, Chlor oder S(O)_nCH₃,

R bedeutet (C₁-C₈)-Alkyl, Halogen-(C₁-C₆)-alkyl, (C₂-C₈)-Alkenyl, Halogen-(C₁-C₆)-alkenyl, (C₂-C₈)-Alkynyl, Halogen-(C₂-C₆)-alkynyl oder (C₃-C₇)-Cycloalkylmethyl,

10

wobei diese sieben Reste jeweils durch s Reste aus der Gruppe bestehend aus Cyano, S(O)_n-(C₁-C₆)-Alkyl, S(O)_n-(C₁-C₆)-Halogenalkyl, (C₁-C₆)-Alkoxy und Halogen-(C₁-C₆)-alkoxy substituiert sind,

R¹ bedeutet Wasserstoff, (C₁-C₆)-Alkyl, (C₂-C₆)-Alkenyl, (C₂-C₆)-Alkynyl, (C₃-C₆)-

15

Cycloalkyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl-(C₁-C₆)-alkyl, (C₁-C₆)-Alkyl-O-(C₁-C₆)-alkyl, Phenyl, Phenyl-(C₁-C₆)-alkyl, Heteroaryl, (C₁-C₆)-Alkyl-Heteroaryl, Heterocyclyl, (C₁-C₆)-Alkyl-Heterocyclyl, (C₁-C₆)-Alkyl-O-Heteroaryl, (C₁-C₆)-Alkyl-O-Heterocyclyl, (C₁-C₆)-Alkyl-NR³-Heteroaryl oder (C₁-C₆)-Alkyl-NR³-Heterocyclyl, wobei die 16 letztgenannten

20

Reste durch s Reste aus der Gruppe bestehend aus Cyano, Halogen, Nitro, OR³, S(O)_nR⁴, N(R³)₂, NR³OR³, COR³, OCOR³, NR³COR³, NR³SO₂R⁴, CO₂R³, CON(R³)₂ und (C₁-C₄)-Alkoxy-(C₂-C₆)-alkoxycarbonyl substituiert sind, und wobei Heterocyclyl n Oxogruppen trägt,

R² bedeutet (C₁-C₆)-Alkyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl oder (C₃-C₆)-Cycloalkyl-(C₁-C₆)-alkyl,

25

wobei diese drei vorstehend genannten Reste jeweils durch s Reste aus der Gruppe bestehend aus Halogen und OR³ substituiert sind,

R³ bedeutet Wasserstoff oder (C₁-C₆)-Alkyl,

30

R⁴ bedeutet (C₁-C₆)-Alkyl,

n bedeutet 0, 1 oder 2,

s bedeutet 0, 1, 2 oder 3.

4. Herbizide Mittel, gekennzeichnet durch einen herbizid wirksamen Gehalt an mindestens einer Verbindung der Formel (I) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3.
- 5 5. Herbizide Mittel nach Anspruch 4 in Mischung mit Formulierungshilfsmitteln.
6. Herbizide Mittel nach Anspruch 4 oder 5 enthaltend mindestens einen weiteren pestizid wirksamen Stoff aus der Gruppe Insektizide, Akarizide, Herbizide, Fungizide, Safener und Wachstumsregulatoren.
- 10 7. Herbizide Mittel nach Anspruch 6 enthaltend einen Safener.
8. Herbizide Mittel nach Anspruch 7 enthaltend cyprosulfamid, cloquintocet-mexyl, mefenpyr-diethyl oder isoxadifen-ethyl.
- 15 9. Herbizide Mittel nach einem der Ansprüche 6 bis 8 enthaltend ein weiteres Herbizid.
10. 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 eines herbiziden Mittels nach einem der Ansprüche 4 bis 9 auf die Pflanzen oder auf den Ort des unerwünschten Pflanzenwachstums appliziert.
- 20 11. Verwendung von Verbindungen der Formel (I) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3 oder von herbiziden Mitteln nach einem der Ansprüche 4 bis 9 zur Bekämpfung unerwünschter Pflanzen.
- 25 12. Verwendung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungen der Formel (I) zur Bekämpfung unerwünschter Pflanzen in Kulturen von Nutzpflanzen eingesetzt werden.
- 30 13. Verwendung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Nutzpflanzen transgene Nutzpflanzen sind.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/050383

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. C07D249/08 C07D257/04 C07D403/06 C07D405/12 C07D413/10
 A01N43/653 A01N43/713
 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, 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	WO 99/02507 A1 (NIPPON SODA CO [JP]; SHIBATA YASUSHI [JP]; AOYAGI KOICHIRO [JP]; ICHIK) 21 January 1999 (1999-01-21) claim 1; tables 1-3 -----	1-3
A	EP 0 206 523 A1 (ICI PLC [GB]) 30 December 1986 (1986-12-30) claims 1-13 -----	1-13
A	DD 294 258 A5 (AKAD WISSENSCHAFTEN DDR [DE]) 26 September 1991 (1991-09-26) claim 1 -----	1-13
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 26 February 2013	Date of mailing of the international search report 06/03/2013
--	---

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Herz, Claus
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/050383

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>G. W. FISCHER: "Tetrazolverbindungen. 7. Neuartig verknüpfte Pyrazolyl- und Isoxazolyl-tetrazole aus Enaminoketon-Vorstufen", J. PRAKT. CHEM., vol. 336, no. 1, 1994, pages 79-82, XP002678978, ISSN: 0941-1216 table 1</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/050383

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9902507	A1	21-01-1999	AU 8127298 A WO 9902507 A1
			08-02-1999 21-01-1999

EP 0206523	A1	30-12-1986	AR 243183 A1 AU 593256 B2 AU 5832186 A BR 8602813 A CN 86104055 A DE 3682711 D1 DK 285686 A EP 0206523 A1 ES 8802297 A1 GR 861554 A1 HU 201009 B IE 59144 B1 IL 79261 A JP 7084436 B JP 61291565 A NZ 216456 A PT 82780 A SU 1482524 A3 US 5091407 A US 5336682 A
			30-07-1993 08-02-1990 08-01-1987 10-02-1987 15-07-1987 16-01-1992 19-12-1986 30-12-1986 16-07-1988 05-09-1986 28-09-1990 12-01-1994 16-02-1992 13-09-1995 22-12-1986 27-07-1989 01-07-1986 23-05-1989 25-02-1992 09-08-1994

DD 294258	A5	26-09-1991	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2013/050383

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. C07D249/08 C07D257/04 C07D403/06 C07D405/12 C07D413/10
 A01N43/653 A01N43/713
 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, 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	WO 99/02507 A1 (NIPPON SODA CO [JP]; SHIBATA YASUSHI [JP]; AOYAGI KOICHIRO [JP]; ICHIK) 21. Januar 1999 (1999-01-21) Anspruch 1; Tabellen 1-3	1-3
A	EP 0 206 523 A1 (ICI PLC [GB]) 30. Dezember 1986 (1986-12-30) Ansprüche 1-13	1-13
A	DD 294 258 A5 (AKAD WISSENSCHAFTEN DDR [DE]) 26. September 1991 (1991-09-26) Anspruch 1	1-13
	----- -/--	

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	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
26. Februar 2013	06/03/2013

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

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	G. W. FISCHER: "Tetrazolverbindungen. 7. Neuartig verknüpfte Pyrazolyl- und Isoxazolyl-tetrazole aus Enaminoketon-Vorstufen", J. PRAKT. CHEM., Bd. 336, Nr. 1, 1994, Seiten 79-82, XP002678978, ISSN: 0941-1216 Tabelle 1 -----	1-13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/050383

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9902507	A1	21-01-1999	AU 8127298 A
			WO 9902507 A1
			08-02-1999
			21-01-1999
EP 0206523	A1	30-12-1986	AR 243183 A1
			AU 593256 B2
			AU 5832186 A
			BR 8602813 A
			CN 86104055 A
			DE 3682711 D1
			DK 285686 A
			EP 0206523 A1
			ES 8802297 A1
			GR 861554 A1
			HU 201009 B
			IE 59144 B1
			IL 79261 A
			JP 7084436 B
			JP 61291565 A
			NZ 216456 A
			PT 82780 A
			SU 1482524 A3
			US 5091407 A
			US 5336682 A
			09-08-1994
DD 294258	A5	26-09-1991	KEINE