

(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  
06. September 2019 (06.09.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2019/166304 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:

C07D 411/12 (2006.01) A01N 43/713 (2006.01)  
A01N 43/653 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/054252

(22) Internationales Anmeldedatum:  
20. Februar 2019 (20.02.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
18159079.5 28. Februar 2018 (28.02.2018) EP

(71) Anmelder: **BAYER AKTIENGESELLSCHAFT**  
[DE/DE]; Kaiser-Wilhelm-Allee 1, 51373 Leverkusen  
(DE).

(72) Erfinder: **MEMMEL, Frank**; Xantenerstraße 17, 67583  
Guntersblum (DE). **BRAUN, Ralf**; Bischof-Beck-Straße  
1a, 76857 Ramberg (DE). **WALDRAFF, Christian**; Franz-  
Lehar-Weg 7, 61118 Bad Vilbel (DE). **HÄUSER-HAHN,  
Isolde**; Dünfelder Str.22, 51375 Leverkusen (DE). **MA-  
CHETTIRA, Anu-Bheemahia**; Niedernhausener Strasse  
47, 60326 Frankfurt am Main (DE). **DIETRICH, Hans-  
jörg**; Bonifatiusstraße 1b, 65835 Liederbach am Tau-  
nus (DE). **GATZWEILER, Elmar**; Am Nauheimer Bach  
22, 61231 Bad Nauheim (DE). **ROSINGER, Christo-  
pher-Hugh**; Am Hochfeld 33, 65719 Hofheim (DE). **AS-  
MUS, Elisabeth**; Kirchenstraße 25, 63768 Hösbach (DE).

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

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

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart):

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

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

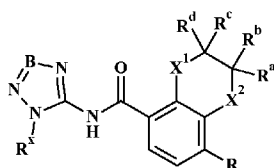
— hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: HERBICIDALLY ACTIVE BICYCLIC BENZAMIDES

(54) Bezeichnung: HERBIZID WIRKSAME BIZYKLISCHE BENZAMIDE



(57) Abstract: The invention relates to benzoyl amides of general formula (I) as herbicides. In formula (I), B, X<sup>1</sup> and X<sup>2</sup> represent N, O or S(O)<sub>n</sub>. R, R<sup>a</sup>, R<sup>b</sup>, R<sup>c</sup>, R<sup>d</sup> und R<sup>x</sup> stand for groups such as hydrogen, halogen, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) alkyl, halogen-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) alkyloxy and cyano.

(57) Zusammenfassung: Es werden Benzoylamide der allgemeinen Formel (I) als Herbizide beschrieben. In dieser Formel (I) stehen B, X<sup>1</sup> und X<sup>2</sup> für N, O oder S(O)<sub>n</sub>. R, R<sup>a</sup>, R<sup>b</sup>, R<sup>c</sup>, R<sup>d</sup> und R<sup>x</sup> bedeuten Reste wie Wasserstoff, Halogen, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkyl, Halogen-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkyloxy und Cyano.



WO 2019/166304 A1

Herbizid wirksame bityklische Benzamide

5 Beschreibung

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

10 Speziell betrifft sie substituierte bityklische Benzamide, Verfahren zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung als Herbizide.

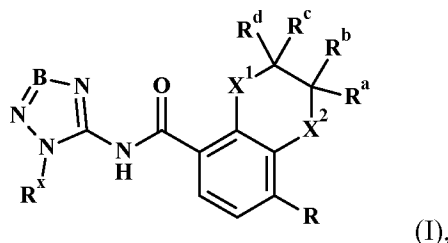
WO 2013/076315 A2 und WO 2014/184073 A1 beschreiben jeweils substituierte N-(Tetrazol-5-yl)- und N-(Triazol-5-yl)arylcaboxamide, die in 2,3- oder bevorzugt in 3,4-Position anelliert sind. Die herbizide Wirkung dieser bekannten Verbindungen, insbesondere bei niedrigen Aufwandmengen, bzw. deren Verträglichkeit gegenüber Kulturpflanzen bleiben verbesserungswürdig.

Aus den genannten Gründen besteht weiterhin ein Bedarf nach wirkungsstarken Herbiziden und/oder Pflanzenwachstumsregulatoren für die selektive Anwendung in Pflanzenkulturen oder die Anwendung auf Nichtkulturland, wobei diese Wirkstoffe vorzugsweise weitere vorteilhafte Eigenschaften in der Anwendung haben sollten, wie zum Beispiel eine verbesserte Verträglichkeit gegenüber Kulturpflanzen.

Ein Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist daher die Bereitstellung von Verbindungen mit herbizider Wirkung (Herbizide), die bereits bei relativ niedrigen Aufwandmengen gegen wirtschaftlich wichtige Schadpflanzen hochwirksam sind und vorzugsweise bei guter Wirksamkeit gegen Schadpflanzen selektiv in Kulturpflanzen eingesetzt werden können und dabei vorzugsweise eine gute Verträglichkeit gegenüber Kulturpflanzen zeigen. Bevorzugt sollten diese herbiziden Verbindungen insbesondere effektiv und effizient gegen ein breites Spektrum an Ungräsern sein, und vorzugsweise zusätzlich eine gute Wirksamkeit gegen viele Unkräuter aufweisen.

Überraschenderweise wurde nun gefunden, dass die nachfolgenden Verbindungen der Formel (I) und deren Salze eine ausgezeichnete herbizide Wirksamkeit gegen ein breites Spektrum wirtschaftlich wichtiger mono- und dikotyler annueller Schadpflanzen aufweisen.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind daher Verbindungen der allgemeinen Formel (I)



und deren agrochemisch verträglichen Salze, in welchen die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

- B bedeutet N oder CH,
- 5  $X^1, X^2$  bedeuten unabhängig voneinander jeweils O oder  $S(O)_n$ ,
- R bedeutet Halogen-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-alkyl,
- $R^a, R^b, R^c, R^d$  bedeuten unabhängig voneinander jeweils Wasserstoff, Fluor, Chlor, Hydroxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkyl, Halogen-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkyloxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkylthio, Cyano, oder
- $R^a$  und  $R^b$  oder  $R^c$  und  $R^d$  stehen gemeinsam für eine Oxo- oder eine Thiooxogruppe,
- 10  $R^x$  bedeutet (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkyl-O-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-alkyl, Phenyl,
- n bedeutet 0, 1 oder 2.

- Die Verbindungen der Formel (I) können Salze bilden. Salzbildung kann durch Einwirkung einer Base auf solche Verbindungen der Formel (I) erfolgen, die ein acides Wasserstoffatom tragen. Geeignete
- 15 Basen sind beispielsweise organische Amine, wie Trialkylamine, Morpholin, Piperidin oder Pyridin sowie Ammonium-, Alkali- oder Erdalkalimetallhydroxide, -carbonate und -hydrogencarbonate, insbesondere Natrium- und Kaliumhydroxid, Natrium- und Kaliumcarbonat und Natrium- und Kaliumhydrogencarbonat. Diese Salze sind Verbindungen, in denen der acide Wasserstoff durch ein für die Landwirtschaft geeignetes Kation ersetzt wird, beispielsweise Metallsalze, insbesondere
- 20 Alkalimetallsalze oder Erdalkalimetallsalze, insbesondere Natrium- und Kaliumsalze, oder auch Ammoniumsalze, Salze mit organischen Aminen oder quartäre (quaternäre) Ammoniumsalze, zum Beispiel mit Kationen der Formel  $[NRR'R''R''']^+$ , worin R bis R''' jeweils unabhängig voneinander einen organischen Rest, insbesondere Alkyl, Aryl, Aralkyl oder Alkylaryl darstellen. Infrage kommen auch Alkylsulfonium- und Alkylsulfoxoniumsalze, wie (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Trialkylsulfonium- und (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-
- 25 Trialkylsulfoxoniumsalze.

Die Verbindungen der Formel (I) können durch Anlagerung einer geeigneten anorganischen oder

organischen Säure, wie beispielsweise Mineralsäuren, wie beispielsweise HCl, HBr, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> oder HNO<sub>3</sub>, oder organische Säuren, z. B. Carbonsäuren, wie Ameisensäure, Essigsäure, Propionsäure, Oxalsäure, Milchsäure oder Salicylsäure oder Sulfonsäuren, wie zum Beispiel p-Toluolsulfonsäure, an eine basische Gruppe, wie z.B. Amino, Alkylamino, Dialkylamino, Piperidino, Morpholino oder Pyridino, Salze bilden. Diese Salze enthalten dann die konjugierte Base der Säure als Anion.

Geeignete Substituenten, die in deprotonierter Form, wie z.B. Sulfonsäuren oder Carbonsäuren, vorliegen, können innere Salze mit ihrerseits protonierbaren Gruppen, wie Aminogruppen bilden.

Alkyl bedeutet gesättigte, geradkettige oder verzweigte Kohlenwasserstoffreste mit der jeweils angegebenen Anzahl von Kohlenstoffatomen, z.B. C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl wie Methyl, Ethyl, Propyl, 1-Methylethyl, Butyl, 1-Methyl-propyl, 2-Methylpropyl, 1,1-Dimethylethyl, Pentyl, 1-Methylbutyl, 2-Methylbutyl, 3-Methylbutyl, 2,2-Di-methylpropyl, 1-Ethylpropyl, Hexyl, 1,1-Dimethylpropyl, 1,2-Dimethylpropyl, 1-Methylpentyl, 2-Methylpentyl, 3-Methylpentyl, 4-Methylpentyl, 1,1-Dimethylbutyl, 1,2-Dimethylbutyl, 1,3-Dimethylbutyl, 2,2-Dimethylbutyl, 2,3-Dimethylbutyl, 3,3-Dimethylbutyl, 1-Ethylbutyl, 2-Ethylbutyl, 1,1,2-Trimethylpropyl, 1,2,2-Trimethylpropyl, 1-Ethyl-1-methylpropyl und 1-Ethyl-2-methylpropyl.

Durch Halogen substituiertes Alkyl bedeutet geradkettige oder verzweigte Alkylgruppen, wobei in diesen Gruppen teilweise oder vollständig die Wasserstoffatome durch Halogenatome ersetzt sein können, z.B. C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>-Halogenalkyl wie Chlormethyl, Brommethyl, Dichlormethyl, Trichlormethyl, Fluormethyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlorfluormethyl, Dichlorfluormethyl, Chlordifluormethyl, 1-Chlorethyl, 1-Bromethyl, 1-Fluorethyl, 2-Fluorethyl, 2,2-Difluorethyl, 2,2,2-Trifluorethyl, 2-Chlor-2-fluorethyl, 2-Chlor,2-difluorethyl, 2,2-Dichlor-2-fluorethyl, 2,2,2-Trichlorethyl, Pentafluorethyl und 1,1,1-Trifluorprop-2-yl.

Alkoxy bedeutet gesättigte, geradkettige oder verzweigte Alkoxyreste mit der jeweils angegebenen Anzahl von Kohlenstoffatomen, z.B. C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkoxy wie Methoxy, Ethoxy, Propoxy, 1-Methylethoxy, Butoxy, 1-Methyl-propoxy, 2-Methylpropoxy, 1,1-Dimethylethoxy, Pentoxy, 1-Methylbutoxy, 2-Methylbutoxy, 3-Methylbutoxy, 2,2-Di-methylpropoxy, 1-Ethylpropoxy, Hexoxy, 1,1-Dimethylpropoxy, 1,2-Dimethylpropoxy, 1-Methylpentoxy, 2-Methylpentoxy, 3-Methylpentoxy, 4-Methylpentoxy, 1,1-Dimethylbutoxy, 1,2-Dimethylbutoxy, 1,3-Dimethylbutoxy, 2,2-Dimethylbutoxy, 2,3-Dimethylbutoxy, 3,3-Dimethylbutoxy, 1-Ethylbutoxy, 2-Ethylbutoxy, 1,1,2-Trimethylpropoxy, 1,2,2-Trimethylpropoxy, 1-Ethyl-1-methylpropoxy und 1-Ethyl-2-methylpropoxy. Durch Halogen substituiertes Alkoxy bedeutet geradkettige oder verzweigte Alkoxyreste mit der jeweils angegebenen Anzahl von Kohlenstoffatomen, wobei in diesen Gruppen teilweise oder vollständig die Wasserstoffatome durch Halogenatome wie vorstehend genannt ersetzt sein können, z.B. C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>-Halogenalkoxy wie Chlormethoxy, Brommethoxy, Dichlormethoxy, Trichlormethoxy, Fluormethoxy,

Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Chlorfluormethoxy, Dichlor-fluormethoxy, Chlordifluormethoxy, 1-Chlorethoxy, 1-Bromethoxy, 1-Fluorethoxy, 2-Fluorethoxy, 2,2-Difluorethoxy, 2,2,2-Trifluorethoxy, 2-Chlor-2-fluorethoxy, 2-Chlor-1,2-difluorethoxy, 2,2-Dichlor-2-fluorethoxy, 2,2,2-Trichlorethoxy, Pentafluor-ethoxy und 1,1,1-Trifluorprop-2-oxy.

5

Die Bezeichnung "Halogen" bedeutet Fluor, Chlor, Brom oder Iod. Wird die Bezeichnung für einen Rest verwendet, dann bedeutet "Halogen" ein Fluor-, Chlor-, Brom- oder Iodatom.

Die Verbindungen der Formel (I) können je nach Art und Verknüpfung der Substituenten als  
10 Stereoisomere vorliegen. Sind beispielsweise ein oder mehrere asymmetrisch substituierte Kohlenstoff-  
atome und/oder Sulfoxide vorhanden, so können Enantiomere und Diastereomere auftreten.  
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-  
15 und/oder Hilfsstoffe selektiv hergestellt werden.

Die Erfindung betrifft auch alle Stereoisomeren und deren Gemische, die von der Formel (I) umfaßt,  
jedoch nicht spezifisch definiert sind. Im Folgenden wird der Einfachheit halber jedoch stets von  
Verbindungen der Formel (I) gesprochen, obwohl sowohl die reinen Verbindungen als gegebenenfalls  
20 auch Gemische mit unterschiedlichen Anteilen an isomeren Verbindungen gemeint sind.

Ist eine Gruppe mehrfach durch Reste substituiert, so bedeutet dies, dass diese Gruppe durch einen oder  
mehrere gleiche oder verschiedene der genannten Reste substituiert ist.

In allen nachfolgend genannten Formeln haben die Substituenten und Symbole, sofern nicht anders  
25 definiert, dieselbe Bedeutung wie unter Formel (I) beschrieben. Pfeile in einer chemischen Formel  
bedeuten die Verknüpfungsorte zum restlichen Molekül.

Im Folgenden werden, jeweils für die einzelnen Substituenten, bevorzugte, besonders bevorzugte und  
ganz besonders bevorzugte Bedeutungen beschrieben. Die übrigen Substituenten der allgemeinen  
Formel (I), welche nachfolgend nicht genannt werden, weisen die oben genannte Bedeutung auf.

30 Bevorzugt sind Verbindungen der allgemeinen Formel (I), wobei die Symbole und Indices folgende  
Bedeutungen haben:

B bedeutet N oder CH,

X<sup>1</sup>, X<sup>2</sup> bedeuten unabhängig voneinander jeweils O oder S(O)<sub>n</sub>,

R bedeutet Halogen-(C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>)-alkyl,

R<sup>a</sup>, R<sup>b</sup>, R<sup>c</sup>, R<sup>d</sup> bedeuten unabhängig voneinander jeweils Wasserstoff, Fluor, Chlor, Hydroxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkyl, Halogen-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkyloxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkylthio, Cyano, oder

R<sup>a</sup> und R<sup>b</sup> oder R<sup>c</sup> und R<sup>d</sup> stehen gemeinsam für eine Oxo- oder eine Thiooxogruppe,

5 R<sup>x</sup> bedeutet (C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>)-Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>)-Alkyl-O-(C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>)-alkyl, Phenyl,

n bedeutet 0, 1 oder 2.

Besonders bevorzugt sind Verbindungen der allgemeinen Formel (I), wobei die Symbole und Indices folgende Bedeutungen haben:

B bedeutet N oder CH,

10 X<sup>1</sup>, X<sup>2</sup> bedeuten unabhängig voneinander jeweils O oder S(O)<sub>n</sub>,

R bedeutet Trifluormethyl, Difluormethyl oder Pentafluorethyl,

R<sup>a</sup>, R<sup>b</sup>, R<sup>c</sup>, R<sup>d</sup> bedeuten unabhängig voneinander jeweils Wasserstoff, Fluor, Chlor, Hydroxy, Methyl, Ethyl, Trifluormethyl, Difluormethyl, Methoxy, Ethoxy, Methylthio, Ethylthio, Cyano, oder

15 R<sup>a</sup> und R<sup>b</sup> oder R<sup>c</sup> und R<sup>d</sup> stehen gemeinsam für eine Oxo- oder eine Thiooxogruppe,

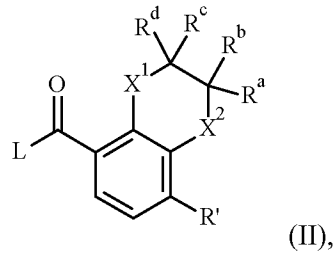
R<sup>x</sup> bedeutet Methyl, Ethyl, Propyl, Methoxymethyl, Methoxyethyl, 2-Methoxy-2-methyl-1-propyl, Phenyl,

n bedeutet 0, 1 oder 2.

20 Im Rahmen der vorliegenden Erfindung ist es möglich, die einzelnen bevorzugten und besonders bevorzugten Bedeutungen für die Substituenten beziehungsweise Indices B, X<sup>1</sup>, X<sup>2</sup>, R, R<sup>a</sup>, R<sup>b</sup>, R<sup>c</sup>, R<sup>d</sup>, R<sup>x</sup>, R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup> und n beliebig miteinander zu kombinieren.

Das heißt, dass Verbindungen der allgemeinen Formel (I) von der vorliegenden Erfindung umfasst sind, in welchen beispielsweise der Substituent X<sup>1</sup> eine bevorzugte Bedeutung aufweist und die Substituenten  
 25 B, X<sup>2</sup>, R, R<sup>a</sup>, R<sup>b</sup>, R<sup>c</sup>, R<sup>d</sup>, R<sup>x</sup>, R<sup>1</sup> und R<sup>2</sup> sowie der Index n die allgemeine Bedeutung aufweisen oder aber der Substituent R eine bevorzugte Bedeutung aufweist, der Substituent R<sup>a</sup> eine besonders bevorzugte Bedeutung aufweist und die übrigen Substituenten eine allgemeine Bedeutung aufweisen.

Verbindungen der Formel (II) sind ebenfalls neu und eignen sich sehr gut als Intermediate zur Herstellung einiger der erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel (I). Ein weiterer Gegenstand vorliegender Erfindung sind somit Verbindungen der Formel (II),



5 worin die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

L bedeutet Halogen oder  $R^3O$ ,

$R^3$  bedeutet Wasserstoff oder  $(C_1-C_6)$ -Alkyl,

$X^1, X^2$  bedeuten O oder  $S(O)_n$ , wobei  $X^1$  und  $X^2$  nicht gleichzeitig O oder  $S(O)_n$  sind,

$R'$  bedeutet Difluormethyl, Trifluormethyl, 1,1,2,2-Tetrafluorethyl, Pentafluorethyl,

10  $R^a, R^b, R^c, R^d$  bedeuten unabhängig voneinander jeweils Wasserstoff, Fluor, Chlor, Hydroxy,  $(C_1-C_6)$ -Alkyl, Halogen- $(C_1-C_6)$ -alkyl,  $(C_1-C_6)$ -Alkyloxy,  $(C_1-C_6)$ -Alkylthio, Cyano, oder

$R^a$  und  $R^b$  oder  $R^c$  und  $R^d$  stehen gemeinsam für eine Oxo- oder eine Thiooxogruppe,

n bedeutet 0, 1 oder 2.

15 Bevorzugt sind Verbindungen (II), worin die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

L bedeutet Chlor, Methoxy, Ethoxy, Hydroxy,

$X^1, X^2$  bedeuten O oder  $S(O)_n$ , wobei  $X^1$  und  $X^2$  nicht gleichzeitig O oder  $S(O)_n$  sind,

$R'$  bedeutet Trifluormethyl, Difluormethyl oder Pentafluorethyl,

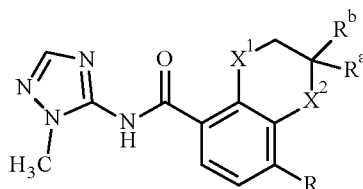
20  $R^a, R^b, R^c, R^d$  bedeuten unabhängig voneinander jeweils Wasserstoff, Fluor, Chlor, Methyl, Ethyl, Trifluormethyl, Difluormethyl, Methoxy, Ethoxy, Methylthio, Ethylthio, Cyano, oder

$R^a$  und  $R^b$  oder  $R^c$  und  $R^d$  stehen gemeinsam für eine Oxo- oder eine Thiooxogruppe,

n bedeutet 0, 1 oder 2.

Die in nachfolgenden Tabellen 1 bis 4 aufgeführten erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel (I) sowie die in Tabellen 5 bis 7 aufgeführten erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel (II) sind ganz besonders bevorzugt.

- 5 **Tabelle 1:** Verbindungen der allgemeinen Formel (I), wobei B für CH und R<sup>x</sup> für Methyl und R<sup>c</sup> und R<sup>d</sup> jeweils für Wasserstoff stehen und die anderen Substituenten und Indices die unten genannten Bedeutungen haben.

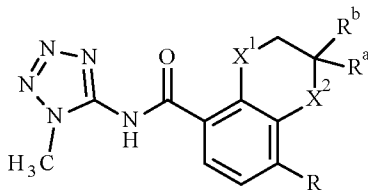


Nr.	X <sup>1</sup>	X <sup>2</sup>	R <sup>a</sup>	R <sup>b</sup>	R
1-1	O	O	H	H	CF <sub>3</sub>
1-2	O	O	H	H	CHF <sub>2</sub>
1-3	O	O	F	F	CF <sub>3</sub>
1-4	O	O	F	F	CHF <sub>2</sub>
1-5	S	S	H	H	CF <sub>3</sub>
1-6	S	S	H	H	CHF <sub>2</sub>
1-7	S	S	F	F	CF <sub>3</sub>
1-8	S(O)	S(O)	H	H	CF <sub>3</sub>
1-9	S(O)	S(O)	H	H	CHF <sub>2</sub>
1-10	SO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	H	H	CF <sub>3</sub>
1-11	SO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	H	H	CHF <sub>2</sub>
1-12	O	S	H	H	CF <sub>3</sub>
1-13	O	S	H	H	CHF <sub>2</sub>
1-14	O	S	H	H	CF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>
1-15	O	S(O)	H	H	CF <sub>3</sub>
1-16	O	S(O)	H	H	CHF <sub>2</sub>
1-17	O	S(O)	H	H	CF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>
1-18	O	SO <sub>2</sub>	H	H	CF <sub>3</sub>
1-19	O	SO <sub>2</sub>	H	H	CHF <sub>2</sub>
1-20	O	SO <sub>2</sub>	H	H	CF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>

Nr.	X <sup>1</sup>	X <sup>2</sup>	R <sup>a</sup>	R <sup>b</sup>	R
1-21	O	S	Me	H	CF <sub>3</sub>
1-22	O	S	Me	H	CHF <sub>2</sub>
1-23	O	S(O)	Me	H	CF <sub>3</sub>
1-24	O	S(O)	Me	H	CHF <sub>2</sub>
1-25	O	SO <sub>2</sub>	Me	H	CF <sub>3</sub>
1-26	O	SO <sub>2</sub>	Me	H	CHF <sub>2</sub>
1-27	O	S	OMe	H	CF <sub>3</sub>
1-28	O	S	OMe	H	CHF <sub>2</sub>
1-29	O	S(O)	OMe	H	CF <sub>3</sub>
1-30	O	S(O)	OMe	H	CHF <sub>2</sub>
1-31	O	SO <sub>2</sub>	OMe	H	CF <sub>3</sub>
1-32	O	SO <sub>2</sub>	OMe	H	CHF <sub>2</sub>
1-33	O	S	OEt	H	CF <sub>3</sub>
1-34	O	S	OEt	H	CHF <sub>2</sub>
1-35	O	S(O)	OEt	H	CF <sub>3</sub>
1-36	O	S(O)	OEt	H	CHF <sub>2</sub>
1-37	O	SO <sub>2</sub>	OEt	H	CF <sub>3</sub>
1-38	O	SO <sub>2</sub>	OEt	H	CHF <sub>2</sub>
1-39	O	S	OH	H	CF <sub>3</sub>
1-40	O	S	OH	H	CHF <sub>2</sub>
1-41	O	S(O)	OH	H	CF <sub>3</sub>
1-42	O	S(O)	OH	H	CHF <sub>2</sub>
1-43	O	SO <sub>2</sub>	OH	H	CF <sub>3</sub>
1-44	O	SO <sub>2</sub>	OH	H	CHF <sub>2</sub>
1-45	O	S	SMe	H	CF <sub>3</sub>
1-46	O	S	SMe	H	CHF <sub>2</sub>
1-47	O	S(O)	SMe	H	CF <sub>3</sub>
1-48	O	S(O)	SMe	H	CHF <sub>2</sub>
1-49	O	SO <sub>2</sub>	SMe	H	CF <sub>3</sub>
1-50	O	SO <sub>2</sub>	SMe	H	CHF <sub>2</sub>
1-51	O	S	CN	H	CF <sub>3</sub>
1-52	O	S	CN	H	CHF <sub>2</sub>

Nr.	X <sup>1</sup>	X <sup>2</sup>	R <sup>a</sup>	R <sup>b</sup>	R
1-53	O	S(O)	CN	H	CF <sub>3</sub>
1-54	O	S(O)	CN	H	CHF <sub>2</sub>
1-55	O	SO <sub>2</sub>	CN	H	CF <sub>3</sub>
1-56	O	SO <sub>2</sub>	CN	H	CHF <sub>2</sub>
1-57	O	S	C=O		CF <sub>3</sub>
1-58	O	S	C=O		CHF <sub>2</sub>
1-59	O	S(O)	C=O		CF <sub>3</sub>
1-60	O	S(O)	C=O		CHF <sub>2</sub>
1-61	O	SO <sub>2</sub>	C=O		CF <sub>3</sub>
1-62	O	SO <sub>2</sub>	C=O		CHF <sub>2</sub>
1-63	O	S	C=S		CF <sub>3</sub>
1-64	O	S	C=S		CHF <sub>2</sub>
1-65	O	S(O)	C=S		CF <sub>3</sub>
1-66	O	S(O)	C=S		CHF <sub>2</sub>
1-67	O	SO <sub>2</sub>	C=S		CF <sub>3</sub>
1-68	O	SO <sub>2</sub>	C=S		CHF <sub>2</sub>
1-69	S	O	H	H	CF <sub>3</sub>
1-70	S	O	H	H	CHF <sub>2</sub>
1-71	S(O)	O	H	H	CF <sub>3</sub>
1-72	S(O)	O	H	H	CHF <sub>2</sub>
1-73	SO <sub>2</sub>	O	H	H	CF <sub>3</sub>
1-74	SO <sub>2</sub>	O	H	H	CHF <sub>2</sub>

**Tabelle 2:** Verbindungen der allgemeinen Formel (I), wobei B für N und R<sup>x</sup> für Methyl und R<sup>c</sup> und R<sup>d</sup> jeweils für Wasserstoff stehen und die anderen Substituenten und Indices die unten genannten Bedeutungen haben.



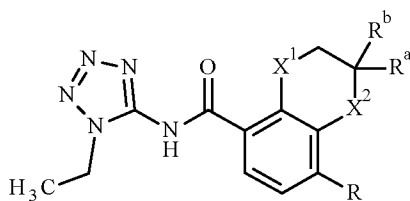
Nr.	X <sup>1</sup>	X <sup>2</sup>	R <sup>a</sup>	R <sup>b</sup>	R
2-1	O	O	H	H	CF <sub>3</sub>
2-2	O	O	H	H	CHF <sub>2</sub>
2-3	O	O	F	F	CF <sub>3</sub>
2-4	O	O	F	F	CHF <sub>2</sub>
2-5	S	S	H	H	CF <sub>3</sub>
2-6	S	S	H	H	CHF <sub>2</sub>
2-7	S	S	F	F	CF <sub>3</sub>
2-8	S	S	F	F	CHF <sub>2</sub>
2-9	S(O)	S(O)	H	H	CF <sub>3</sub>
2-10	S(O)	S(O)	H	H	CHF <sub>2</sub>
2-11	SO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	H	H	CF <sub>3</sub>
2-12	SO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	H	H	CHF <sub>2</sub>
2-13	O	S	H	H	CF <sub>3</sub>
2-14	O	S	H	H	CHF <sub>2</sub>
2-15	O	S	H	H	CF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>
2-16	O	S	OH	H	CF <sub>3</sub>
2-17	O	S(O)	H	H	CF <sub>3</sub>
2-18	O	S(O)	H	H	CHF <sub>2</sub>
2-19	O	S(O)	H	H	CF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>
2-20	O	SO <sub>2</sub>	H	H	CF <sub>3</sub>
2-21	O	SO <sub>2</sub>	H	H	CHF <sub>2</sub>
2-22	O	SO <sub>2</sub>	H	H	CF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>
2-23	O	S	Me	H	CF <sub>3</sub>
2-24	O	S	Me	H	CHF <sub>2</sub>
2-25	O	S(O)	Me	H	CF <sub>3</sub>
2-26	O	S(O)	Me	H	CHF <sub>2</sub>
2-27	O	SO <sub>2</sub>	Me	H	CF <sub>3</sub>

Nr.	X <sup>1</sup>	X <sup>2</sup>	R <sup>a</sup>	R <sup>b</sup>	R
2-28	O	SO <sub>2</sub>	Me	H	CHF <sub>2</sub>
2-29	O	S	OMe	H	CF <sub>3</sub>
2-30	O	S	OMe	H	CHF <sub>2</sub>
2-31	O	S(O)	OMe	H	CF <sub>3</sub>
2-32	O	S(O)	OMe	H	CHF <sub>2</sub>
2-33	O	SO <sub>2</sub>	OMe	H	CF <sub>3</sub>
2-34	O	SO <sub>2</sub>	OMe	H	CHF <sub>2</sub>
2-35	O	S	OEt	H	CF <sub>3</sub>
2-36	O	S	OEt	H	CHF <sub>2</sub>
2-37	O	S(O)	OEt	H	CF <sub>3</sub>
2-38	O	S(O)	OEt	H	CHF <sub>2</sub>
2-39	O	SO <sub>2</sub>	OEt	H	CF <sub>3</sub>
2-40	O	SO <sub>2</sub>	OEt	H	CHF <sub>2</sub>
2-41	O	S	Cl	H	CF <sub>3</sub>
2-42	O	S	Cl	H	CHF <sub>2</sub>
2-43	O	S(O)	Cl	H	CF <sub>3</sub>
2-44	O	S(O)	Cl	H	CHF <sub>2</sub>
2-45	O	SO <sub>2</sub>	Cl	H	CF <sub>3</sub>
2-46	O	SO <sub>2</sub>	Cl	H	CHF <sub>2</sub>
2-47	O	S	SMe	H	CF <sub>3</sub>
2-48	O	S	SMe	H	CHF <sub>2</sub>
2-49	O	S(O)	SMe	H	CF <sub>3</sub>
2-50	O	S(O)	SMe	H	CHF <sub>2</sub>
2-51	O	SO <sub>2</sub>	SMe	H	CF <sub>3</sub>
2-52	O	SO <sub>2</sub>	SMe	H	CHF <sub>2</sub>
2-53	O	S	CN	H	CF <sub>3</sub>
2-54	O	S	CN	H	CHF <sub>2</sub>
2-55	O	S(O)	CN	H	CF <sub>3</sub>
2-56	O	S(O)	CN	H	CHF <sub>2</sub>
2-57	O	SO <sub>2</sub>	CN	H	CF <sub>3</sub>
2-58	O	SO <sub>2</sub>	CN	H	CHF <sub>2</sub>
2-59	O	S	C=O		CF <sub>3</sub>
2-60	O	S	C=O		CHF <sub>2</sub>
2-61	O	S(O)	C=O		CF <sub>3</sub>
2-62	O	S(O)	C=O		CHF <sub>2</sub>

Nr.	X <sup>1</sup>	X <sup>2</sup>	R <sup>a</sup>	R <sup>b</sup>	R
2-63	O	SO <sub>2</sub>	C=O		CF <sub>3</sub>
2-64	O	SO <sub>2</sub>	C=O		CHF <sub>2</sub>
2-65	O	S	C=S		CF <sub>3</sub>
2-66	O	S	C=S		CHF <sub>2</sub>
2-67	O	S(O)	C=S		CF <sub>3</sub>
2-68	O	S(O)	C=S		CHF <sub>2</sub>
2-69	O	SO <sub>2</sub>	C=S		CF <sub>3</sub>
2-70	O	SO <sub>2</sub>	C=S		CHF <sub>2</sub>
2-71	S	O	H	H	CF <sub>3</sub>
2-72	S	O	H	H	CHF <sub>2</sub>
2-73	S(O)	O	H	H	CF <sub>3</sub>
2-74	S(O)	O	H	H	CHF <sub>2</sub>
2-75	SO <sub>2</sub>	O	H	H	CF <sub>3</sub>
2-76	SO <sub>2</sub>	O	H	H	CHF <sub>2</sub>

**Tabelle 3:** Verbindungen der allgemeinen Formel (I), wobei B für N und R<sup>x</sup> für Ethyl und R<sup>c</sup> und R<sup>d</sup> jeweils für Wasserstoff stehen und die anderen Substituenten und Indices die unten genannten

5 Bedeutungen haben.



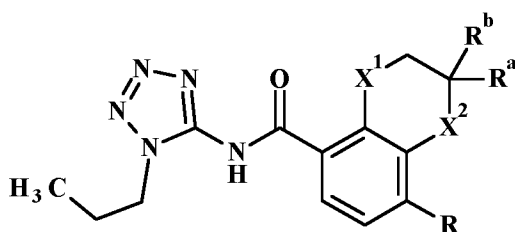
Nr.	X <sup>1</sup>	X <sup>2</sup>	R <sup>a</sup>	R <sup>b</sup>	R
3-1	O	O	H	H	CF <sub>3</sub>
3-2	O	O	H	H	CHF <sub>2</sub>
3-3	O	O	F	F	CF <sub>3</sub>
3-4	O	O	F	F	CHF <sub>2</sub>
3-5	S	S	H	H	CF <sub>3</sub>
3-6	S	S	H	H	CHF <sub>2</sub>
3-7	S	S	F	F	CF <sub>3</sub>
3-8	S	S	F	F	CHF <sub>2</sub>
3-9	S(O)	S(O)	H	H	CF <sub>3</sub>

Nr.	X <sup>1</sup>	X <sup>2</sup>	R <sup>a</sup>	R <sup>b</sup>	R
3-10	S(O)	S(O)	H	H	CHF <sub>2</sub>
3-11	SO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	H	H	CF <sub>3</sub>
3-12	SO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	H	H	CHF <sub>2</sub>
3-13	O	S	H	H	CF <sub>3</sub>
3-14	O	S	H	H	CHF <sub>2</sub>
3-15	O	S	H	H	CF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>
3-16	O	S(O)	H	H	CF <sub>3</sub>
3-17	O	S(O)	H	H	CHF <sub>2</sub>
3-18	O	S(O)	H	H	CF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>
3-19	O	SO <sub>2</sub>	H	H	CF <sub>3</sub>
3-20	O	SO <sub>2</sub>	H	H	CHF <sub>2</sub>
3-21	O	SO <sub>2</sub>	H	H	CF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>
3-22	O	S	Me	H	CF <sub>3</sub>
3-23	O	S	Me	H	CHF <sub>2</sub>
3-24	O	S(O)	Me	H	CF <sub>3</sub>
3-25	O	S(O)	Me	H	CHF <sub>2</sub>
3-26	O	SO <sub>2</sub>	Me	H	CF <sub>3</sub>
3-27	O	SO <sub>2</sub>	Me	H	CHF <sub>2</sub>
3-28	O	S	OMe	H	CF <sub>3</sub>
3-29	O	S	OMe	H	CHF <sub>2</sub>
3-30	O	S(O)	OMe	H	CF <sub>3</sub>
3-31	O	S(O)	OMe	H	CHF <sub>2</sub>
3-32	O	SO <sub>2</sub>	OMe	H	CF <sub>3</sub>
3-33	O	SO <sub>2</sub>	OMe	H	CHF <sub>2</sub>
3-34	O	S	OEt	H	CF <sub>3</sub>
3-35	O	S	OEt	H	CHF <sub>2</sub>
3-36	O	S(O)	OEt	H	CF <sub>3</sub>
3-37	O	S(O)	OEt	H	CHF <sub>2</sub>
3-38	O	SO <sub>2</sub>	OEt	H	CF <sub>3</sub>
3-39	O	SO <sub>2</sub>	OEt	H	CHF <sub>2</sub>
3-40	O	S	OH	H	CF <sub>3</sub>
3-41	O	S	OH	H	CHF <sub>2</sub>

Nr.	X <sup>1</sup>	X <sup>2</sup>	R <sup>a</sup>	R <sup>b</sup>	R
3-42	O	S(O)	OH	H	CF <sub>3</sub>
3-43	O	S(O)	OH	H	CHF <sub>2</sub>
3-44	O	SO <sub>2</sub>	OH	H	CF <sub>3</sub>
3-45	O	SO <sub>2</sub>	OH	H	CHF <sub>2</sub>
3-46	O	S	SMe	H	CF <sub>3</sub>
3-47	O	S	SMe	H	CHF <sub>2</sub>
3-48	O	S(O)	SMe	H	CF <sub>3</sub>
3-49	O	S(O)	SMe	H	CHF <sub>2</sub>
3-50	O	SO <sub>2</sub>	SMe	H	CF <sub>3</sub>
3-51	O	SO <sub>2</sub>	SMe	H	CHF <sub>2</sub>
3-52	O	S	CN	H	CF <sub>3</sub>
3-53	O	S	CN	H	CHF <sub>2</sub>
3-54	O	S(O)	CN	H	CF <sub>3</sub>
3-55	O	S(O)	CN	H	CHF <sub>2</sub>
3-56	O	SO <sub>2</sub>	CN	H	CF <sub>3</sub>
3-57	O	SO <sub>2</sub>	CN	H	CHF <sub>2</sub>
3-58	O	S	C=O		CF <sub>3</sub>
3-59	O	S	C=O		CHF <sub>2</sub>
3-60	O	S(O)	C=O		CF <sub>3</sub>
3-61	O	S(O)	C=O		CHF <sub>2</sub>
3-62	O	SO <sub>2</sub>	C=O		CF <sub>3</sub>
3-63	O	SO <sub>2</sub>	C=O		CHF <sub>2</sub>
3-64	O	S	C=S		CF <sub>3</sub>
3-65	O	S	C=S		CHF <sub>2</sub>
3-66	O	S(O)	C=S		CF <sub>3</sub>
3-67	O	S(O)	C=S		CHF <sub>2</sub>
3-68	O	SO <sub>2</sub>	C=S		CF <sub>3</sub>
3-69	O	SO <sub>2</sub>	C=S		CHF <sub>2</sub>
3-70	S	O	H	H	CF <sub>3</sub>
3-71	S	O	H	H	CHF <sub>2</sub>
3-72	S(O)	O	H	H	CF <sub>3</sub>
3-73	S(O)	O	H	H	CHF <sub>2</sub>

Nr.	X <sup>1</sup>	X <sup>2</sup>	R <sup>a</sup>	R <sup>b</sup>	R
3-74	SO <sub>2</sub>	O	H	H	CF <sub>3</sub>
3-75	SO <sub>2</sub>	O	H	H	CHF <sub>2</sub>

**Tabelle 4:** Verbindungen der allgemeinen Formel (I), wobei B für CH und R<sup>x</sup> für Propyl und R<sup>c</sup> und R<sup>d</sup> jeweils für Wasserstoff stehen und die anderen Substituenten und Indices die unten genannten Bedeutungen haben.

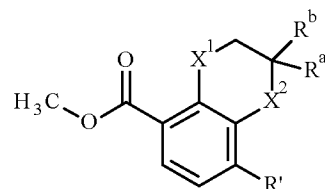


Nr.	X <sup>1</sup>	X <sup>2</sup>	R <sup>a</sup>	R <sup>b</sup>	R
4-1	O	O	H	H	CF <sub>3</sub>
4-2	O	O	H	H	CHF <sub>2</sub>
4-3	O	O	F	F	CF <sub>3</sub>
4-4	O	O	F	F	CHF <sub>2</sub>
4-5	S	S	H	H	CF <sub>3</sub>
4-6	S	S	H	H	CHF <sub>2</sub>
4-7	S	S	F	F	CF <sub>3</sub>
4-8	S(O)	S(O)	H	H	CF <sub>3</sub>
4-9	S(O)	S(O)	H	H	CHF <sub>2</sub>
4-10	SO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	H	H	CF <sub>3</sub>
4-11	SO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	H	H	CHF <sub>2</sub>
4-12	O	S	H	H	CF <sub>3</sub>
4-13	O	S	H	H	CHF <sub>2</sub>
4-14	O	S	H	H	CF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>
4-15	O	S(O)	H	H	CF <sub>3</sub>
4-16	O	S(O)	H	H	CHF <sub>2</sub>
4-17	O	S(O)	H	H	CF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>
4-18	O	SO <sub>2</sub>	H	H	CF <sub>3</sub>

Nr.	X <sup>1</sup>	X <sup>2</sup>	R <sup>a</sup>	R <sup>b</sup>	R
4-19	O	SO <sub>2</sub>	H	H	CHF <sub>2</sub>
4-20	O	SO <sub>2</sub>	H	H	CF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>
4-21	O	S	Me	H	CF <sub>3</sub>
4-22	O	S	Me	H	CHF <sub>2</sub>
4-23	O	S(O)	Me	H	CF <sub>3</sub>
4-24	O	S(O)	Me	H	CHF <sub>2</sub>
4-25	O	SO <sub>2</sub>	Me	H	CF <sub>3</sub>
4-26	O	SO <sub>2</sub>	Me	H	CHF <sub>2</sub>
4-27	O	S	OMe	H	CF <sub>3</sub>
4-28	O	S	OMe	H	CHF <sub>2</sub>
4-29	O	S(O)	OMe	H	CF <sub>3</sub>
4-30	O	S(O)	OMe	H	CHF <sub>2</sub>
4-31	O	SO <sub>2</sub>	OMe	H	CF <sub>3</sub>
4-32	O	SO <sub>2</sub>	OMe	H	CHF <sub>2</sub>
4-33	O	S	OEt	H	CF <sub>3</sub>
4-34	O	S	OEt	H	CHF <sub>2</sub>
4-35	O	S(O)	OEt	H	CF <sub>3</sub>
4-36	O	S(O)	OEt	H	CHF <sub>2</sub>
4-37	O	SO <sub>2</sub>	OEt	H	CF <sub>3</sub>
4-38	O	SO <sub>2</sub>	OEt	H	CHF <sub>2</sub>
4-39	O	S	OH	H	CF <sub>3</sub>
4-40	O	S	OH	H	CHF <sub>2</sub>
4-41	O	S(O)	OH	H	CF <sub>3</sub>
4-42	O	S(O)	OH	H	CHF <sub>2</sub>
4-43	O	SO <sub>2</sub>	OH	H	CF <sub>3</sub>
4-44	O	SO <sub>2</sub>	OH	H	CHF <sub>2</sub>
4-45	O	S	SMe	H	CF <sub>3</sub>
4-46	O	S	SMe	H	CHF <sub>2</sub>
4-47	O	S(O)	SMe	H	CF <sub>3</sub>
4-48	O	S(O)	SMe	H	CHF <sub>2</sub>
4-49	O	SO <sub>2</sub>	SMe	H	CF <sub>3</sub>
4-50	O	SO <sub>2</sub>	SMe	H	CHF <sub>2</sub>

Nr.	X <sup>1</sup>	X <sup>2</sup>	R <sup>a</sup>	R <sup>b</sup>	R
4-51	O	S	CN	H	CF <sub>3</sub>
4-52	O	S	CN	H	CHF <sub>2</sub>
4-53	O	S(O)	CN	H	CF <sub>3</sub>
4-54	O	S(O)	CN	H	CHF <sub>2</sub>
4-55	O	SO <sub>2</sub>	CN	H	CF <sub>3</sub>
4-56	O	SO <sub>2</sub>	CN	H	CHF <sub>2</sub>
4-57	O	S	C=O		CF <sub>3</sub>
4-58	O	S	C=O		CHF <sub>2</sub>
4-59	O	S(O)	C=O		CF <sub>3</sub>
4-60	O	S(O)	C=O		CHF <sub>2</sub>
4-61	O	SO <sub>2</sub>	C=O		CF <sub>3</sub>
4-62	O	SO <sub>2</sub>	C=O		CHF <sub>2</sub>
4-63	O	S	C=S		CF <sub>3</sub>
4-64	O	S	C=S		CHF <sub>2</sub>
4-65	O	S(O)	C=S		CF <sub>3</sub>
4-66	O	S(O)	C=S		CHF <sub>2</sub>
4-67	O	SO <sub>2</sub>	C=S		CF <sub>3</sub>
4-68	O	SO <sub>2</sub>	C=S		CHF <sub>2</sub>
4-69	S	O	H	H	CF <sub>3</sub>
4-70	S	O	H	H	CHF <sub>2</sub>
4-71	S(O)	O	H	H	CF <sub>3</sub>
4-72	S(O)	O	H	H	CHF <sub>2</sub>
4-73	SO <sub>2</sub>	O	H	H	CF <sub>3</sub>
4-74	SO <sub>2</sub>	O	H	H	CHF <sub>2</sub>

**Tabelle 5:** Verbindungen der allgemeinen Formel (II), wobei L für Methoxy und R<sup>c</sup> und R<sup>d</sup> jeweils für Wasserstoff stehen und die anderen Substituenten und Indices die unten genannten Bedeutungen haben.

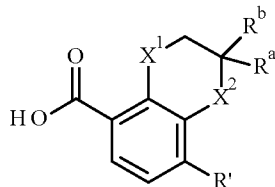


Nr.	X <sup>1</sup>	X <sup>2</sup>	R <sup>a</sup>	R <sup>b</sup>	R'
5-1	O	S	H	H	CF <sub>3</sub>
5-2	O	S	H	H	CHF <sub>2</sub>
5-3	O	S	H	H	CF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>
5-4	O	S(O)	H	H	CF <sub>3</sub>
5-5	O	S(O)	H	H	CHF <sub>2</sub>
5-6	O	S(O)	H	H	CF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>
5-7	O	SO <sub>2</sub>	H	H	CF <sub>3</sub>
5-8	O	SO <sub>2</sub>	H	H	CHF <sub>2</sub>
5-9	O	SO <sub>2</sub>	H	H	CF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>
5-10	O	S	Me	H	CF <sub>3</sub>
5-11	O	S	Me	H	CHF <sub>2</sub>
5-12	O	S(O)	Me	H	CF <sub>3</sub>
5-13	O	S(O)	Me	H	CHF <sub>2</sub>
5-14	O	SO <sub>2</sub>	Me	H	CF <sub>3</sub>
5-15	O	SO <sub>2</sub>	Me	H	CHF <sub>2</sub>
5-16	O	S	OMe	H	CF <sub>3</sub>
5-17	O	S	OMe	H	CHF <sub>2</sub>
5-18	O	S(O)	OMe	H	CF <sub>3</sub>
5-19	O	S(O)	OMe	H	CHF <sub>2</sub>
5-20	O	SO <sub>2</sub>	OMe	H	CF <sub>3</sub>
5-21	O	SO <sub>2</sub>	OMe	H	CHF <sub>2</sub>
5-22	O	S	OEt	H	CF <sub>3</sub>
5-23	O	S	OEt	H	CHF <sub>2</sub>
5-24	O	S(O)	OEt	H	CF <sub>3</sub>
5-25	O	S(O)	OEt	H	CHF <sub>2</sub>
5-26	O	SO <sub>2</sub>	OEt	H	CF <sub>3</sub>
5-27	O	SO <sub>2</sub>	OEt	H	CHF <sub>2</sub>

Nr.	X <sup>1</sup>	X <sup>2</sup>	R <sup>a</sup>	R <sup>b</sup>	R'
5-28	O	S	OH	H	CF <sub>3</sub>
5-29	O	S	OH	H	CHF <sub>2</sub>
5-30	O	S(O)	OH	H	CF <sub>3</sub>
5-31	O	S(O)	OH	H	CHF <sub>2</sub>
5-32	O	SO <sub>2</sub>	OH	H	CF <sub>3</sub>
5-33	O	SO <sub>2</sub>	OH	H	CHF <sub>2</sub>
5-34	O	S	SMe	H	CF <sub>3</sub>
5-35	O	S	SMe	H	CHF <sub>2</sub>
5-36	O	S(O)	SMe	H	CF <sub>3</sub>
5-37	O	S(O)	SMe	H	CHF <sub>2</sub>
5-38	O	SO <sub>2</sub>	SMe	H	CF <sub>3</sub>
5-39	O	SO <sub>2</sub>	SMe	H	CHF <sub>2</sub>
5-40	O	S	CN	H	CF <sub>3</sub>
5-41	O	S	CN	H	CHF <sub>2</sub>
5-42	O	S(O)	CN	H	CF <sub>3</sub>
5-43	O	S(O)	CN	H	CHF <sub>2</sub>
5-44	O	SO <sub>2</sub>	CN	H	CF <sub>3</sub>
5-45	O	SO <sub>2</sub>	CN	H	CHF <sub>2</sub>
5-46	O	S	C=O		CF <sub>3</sub>
5-47	O	S	C=O		CHF <sub>2</sub>
5-48	O	S(O)	C=O		CF <sub>3</sub>
5-49	O	S(O)	C=O		CHF <sub>2</sub>
5-50	O	SO <sub>2</sub>	C=O		CF <sub>3</sub>
5-51	O	SO <sub>2</sub>	C=O		CHF <sub>2</sub>
5-52	O	S	C=S		CF <sub>3</sub>
5-53	O	S	C=S		CHF <sub>2</sub>
5-54	O	S(O)	C=S		CF <sub>3</sub>
5-55	O	S(O)	C=S		CHF <sub>2</sub>
5-56	O	SO <sub>2</sub>	C=S		CF <sub>3</sub>
5-57	O	SO <sub>2</sub>	C=S		CHF <sub>2</sub>
5-58	S	O	H	H	CF <sub>3</sub>
5-59	S	O	H	H	CHF <sub>2</sub>
5-60	S(O)	O	H	H	CF <sub>3</sub>
5-61	S(O)	O	H	H	CHF <sub>2</sub>
5-62	SO <sub>2</sub>	O	H	H	CF <sub>3</sub>

Nr.	X <sup>1</sup>	X <sup>2</sup>	R <sup>a</sup>	R <sup>b</sup>	R'
5-63	SO <sub>2</sub>	O	H	H	CHF <sub>2</sub>
5-64	S	S	H	H	CF <sub>3</sub>

**Tabelle 6:** Verbindungen der allgemeinen Formel (II), wobei L für Hydroxy und R<sup>c</sup> und R<sup>d</sup> jeweils für Wasserstoff stehen und die anderen Substituenten und Indices die unten genannten Bedeutungen haben.



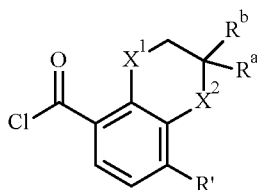
5

Nr.	X <sup>1</sup>	X <sup>2</sup>	R <sup>a</sup>	R <sup>b</sup>	R'
6-1	O	S	H	H	CF <sub>3</sub>
6-2	O	S	H	H	CHF <sub>2</sub>
6-3	O	S	H	H	CF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>
6-4	O	S(O)	H	H	CF <sub>3</sub>
6-5	O	S(O)	H	H	CHF <sub>2</sub>
6-6	O	S(O)	H	H	CF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>
6-7	O	SO <sub>2</sub>	H	H	CF <sub>3</sub>
6-8	O	SO <sub>2</sub>	H	H	CHF <sub>2</sub>
6-9	O	SO <sub>2</sub>	H	H	CF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>
6-10	O	S	Me	H	CF <sub>3</sub>
6-11	O	S	Me	H	CHF <sub>2</sub>
6-12	O	S(O)	Me	H	CF <sub>3</sub>
6-13	O	S(O)	Me	H	CHF <sub>2</sub>
6-14	O	SO <sub>2</sub>	Me	H	CF <sub>3</sub>
6-15	O	SO <sub>2</sub>	Me	H	CHF <sub>2</sub>
6-16	O	S	OMe	H	CF <sub>3</sub>
6-17	O	S	OMe	H	CHF <sub>2</sub>
6-18	O	S(O)	OMe	H	CF <sub>3</sub>
6-19	O	S(O)	OMe	H	CHF <sub>2</sub>
6-20	O	SO <sub>2</sub>	OMe	H	CF <sub>3</sub>
6-21	O	SO <sub>2</sub>	OMe	H	CHF <sub>2</sub>
6-22	O	S	OEt	H	CF <sub>3</sub>
6-23	O	S	OEt	H	CHF <sub>2</sub>

Nr.	X <sup>1</sup>	X <sup>2</sup>	R <sup>a</sup>	R <sup>b</sup>	R'
6-24	O	S(O)	OEt	H	CF <sub>3</sub>
6-25	O	S(O)	OEt	H	CHF <sub>2</sub>
6-26	O	SO <sub>2</sub>	OEt	H	CF <sub>3</sub>
6-27	O	SO <sub>2</sub>	OEt	H	CHF <sub>2</sub>
6-28	O	S	OH	H	CF <sub>3</sub>
6-29	O	S	OH	H	CHF <sub>2</sub>
6-30	O	S(O)	OH	H	CF <sub>3</sub>
6-31	O	S(O)	OH	H	CHF <sub>2</sub>
6-32	O	SO <sub>2</sub>	OH	H	CF <sub>3</sub>
6-33	O	SO <sub>2</sub>	OH	H	CHF <sub>2</sub>
6-34	O	S	SMe	H	CF <sub>3</sub>
6-35	O	S	SMe	H	CHF <sub>2</sub>
6-36	O	S(O)	SMe	H	CF <sub>3</sub>
6-37	O	S(O)	SMe	H	CHF <sub>2</sub>
6-38	O	SO <sub>2</sub>	SMe	H	CF <sub>3</sub>
6-39	O	SO <sub>2</sub>	SMe	H	CHF <sub>2</sub>
6-40	O	S	CN	H	CF <sub>3</sub>
6-41	O	S	CN	H	CHF <sub>2</sub>
6-42	O	S(O)	CN	H	CF <sub>3</sub>
6-43	O	S(O)	CN	H	CHF <sub>2</sub>
6-44	O	SO <sub>2</sub>	CN	H	CF <sub>3</sub>
6-45	O	SO <sub>2</sub>	CN	H	CHF <sub>2</sub>
6-46	O	S	C=O		CF <sub>3</sub>
6-47	O	S	C=O		CHF <sub>2</sub>
6-48	O	S(O)	C=O		CF <sub>3</sub>
6-49	O	S(O)	C=O		CHF <sub>2</sub>
6-50	O	SO <sub>2</sub>	C=O		CF <sub>3</sub>
6-51	O	SO <sub>2</sub>	C=O		CHF <sub>2</sub>
6-52	O	S	C=S		CF <sub>3</sub>
6-53	O	S	C=S		CHF <sub>2</sub>
6-54	O	S(O)	C=S		CF <sub>3</sub>
6-55	O	S(O)	C=S		CHF <sub>2</sub>
6-56	O	SO <sub>2</sub>	C=S		CF <sub>3</sub>
6-57	O	SO <sub>2</sub>	C=S		CHF <sub>2</sub>
6-58	S	O	H	H	CF <sub>3</sub>

Nr.	X <sup>1</sup>	X <sup>2</sup>	R <sup>a</sup>	R <sup>b</sup>	R'
6-59	S	O	H	H	CHF <sub>2</sub>
6-60	S(O)	O	H	H	CF <sub>3</sub>
6-61	S(O)	O	H	H	CHF <sub>2</sub>
6-62	SO <sub>2</sub>	O	H	H	CF <sub>3</sub>
6-63	SO <sub>2</sub>	O	H	H	CHF <sub>2</sub>
6-64	S	S	H	H	CF <sub>3</sub>

**Tabelle 7:** Verbindungen der allgemeinen Formel (II), wobei L für Hydroxy und R<sup>c</sup> und R<sup>d</sup> jeweils für Wasserstoff stehen und die anderen Substituenten und Indices die unten genannten Bedeutungen haben.



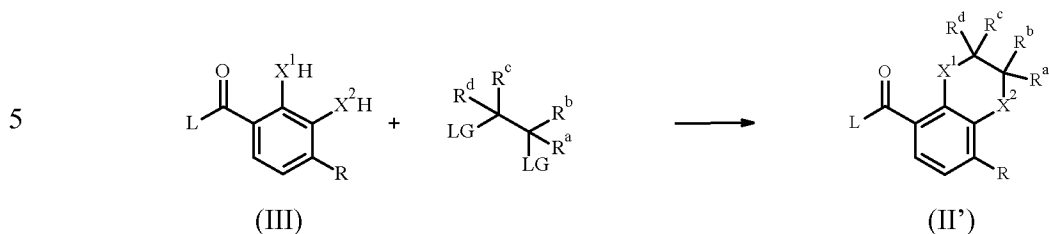
5

Nr.	X <sup>1</sup>	X <sup>2</sup>	R <sup>a</sup>	R <sup>b</sup>	R'
7-1	O	S	H	H	CF <sub>3</sub>
7-2	O	S	H	H	CHF <sub>2</sub>
7-3	O	S	H	H	CF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>
7-4	O	S(O)	H	H	CF <sub>3</sub>
7-5	O	S(O)	H	H	CHF <sub>2</sub>
7-6	O	S(O)	H	H	CF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>
7-7	O	SO <sub>2</sub>	H	H	CF <sub>3</sub>
7-8	O	SO <sub>2</sub>	H	H	CHF <sub>2</sub>
7-9	O	SO <sub>2</sub>	H	H	CF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>
7-10	O	S	Me	H	CF <sub>3</sub>
7-11	O	S	Me	H	CHF <sub>2</sub>
7-12	O	S(O)	Me	H	CF <sub>3</sub>
7-13	O	S(O)	Me	H	CHF <sub>2</sub>
7-14	O	SO <sub>2</sub>	Me	H	CF <sub>3</sub>
7-15	O	SO <sub>2</sub>	Me	H	CHF <sub>2</sub>
7-16	O	S	OMe	H	CF <sub>3</sub>
7-17	O	S	OMe	H	CHF <sub>2</sub>
7-18	O	S(O)	OMe	H	CF <sub>3</sub>
7-19	O	S(O)	OMe	H	CHF <sub>2</sub>

Nr.	X <sup>1</sup>	X <sup>2</sup>	R <sup>a</sup>	R <sup>b</sup>	R'
7-20	O	SO <sub>2</sub>	OMe	H	CF <sub>3</sub>
7-21	O	SO <sub>2</sub>	OMe	H	CHF <sub>2</sub>
7-22	O	S	OEt	H	CF <sub>3</sub>
7-23	O	S	OEt	H	CHF <sub>2</sub>
7-24	O	S(O)	OEt	H	CF <sub>3</sub>
7-25	O	S(O)	OEt	H	CHF <sub>2</sub>
7-26	O	SO <sub>2</sub>	OEt	H	CF <sub>3</sub>
7-27	O	SO <sub>2</sub>	OEt	H	CHF <sub>2</sub>
7-28	O	S	OH	H	CF <sub>3</sub>
7-29	O	S	OH	H	CHF <sub>2</sub>
7-30	O	S(O)	OH	H	CF <sub>3</sub>
7-31	O	S(O)	OH	H	CHF <sub>2</sub>
7-32	O	SO <sub>2</sub>	OH	H	CF <sub>3</sub>
7-33	O	SO <sub>2</sub>	OH	H	CHF <sub>2</sub>
7-34	O	S	SMe	H	CF <sub>3</sub>
7-35	O	S	SMe	H	CHF <sub>2</sub>
7-36	O	S(O)	SMe	H	CF <sub>3</sub>
7-37	O	S(O)	SMe	H	CHF <sub>2</sub>
7-38	O	SO <sub>2</sub>	SMe	H	CF <sub>3</sub>
7-39	O	SO <sub>2</sub>	SMe	H	CHF <sub>2</sub>
7-40	O	S	CN	H	CF <sub>3</sub>
7-41	O	S	CN	H	CHF <sub>2</sub>
7-42	O	S(O)	CN	H	CF <sub>3</sub>
7-43	O	S(O)	CN	H	CHF <sub>2</sub>
7-44	O	SO <sub>2</sub>	CN	H	CF <sub>3</sub>
7-45	O	SO <sub>2</sub>	CN	H	CHF <sub>2</sub>
7-46	O	S	C=O		CF <sub>3</sub>
7-47	O	S	C=O		CHF <sub>2</sub>
7-48	O	S(O)	C=O		CF <sub>3</sub>
7-49	O	S(O)	C=O		CHF <sub>2</sub>
7-50	O	SO <sub>2</sub>	C=O		CF <sub>3</sub>
7-51	O	SO <sub>2</sub>	C=O		CHF <sub>2</sub>
7-52	O	S	C=S		CF <sub>3</sub>
7-53	O	S	C=S		CHF <sub>2</sub>
7-54	O	S(O)	C=S		CF <sub>3</sub>

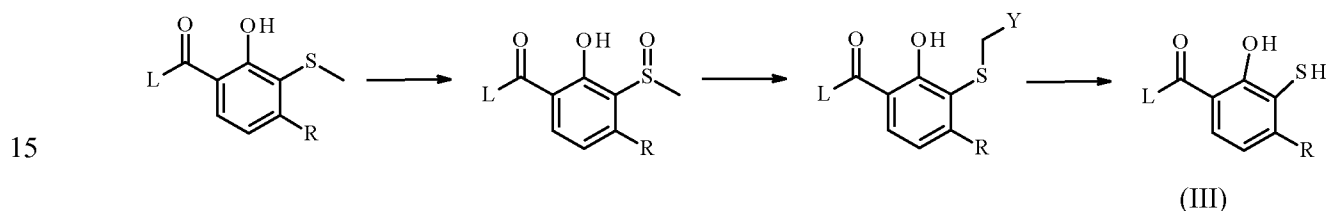


Schema 1



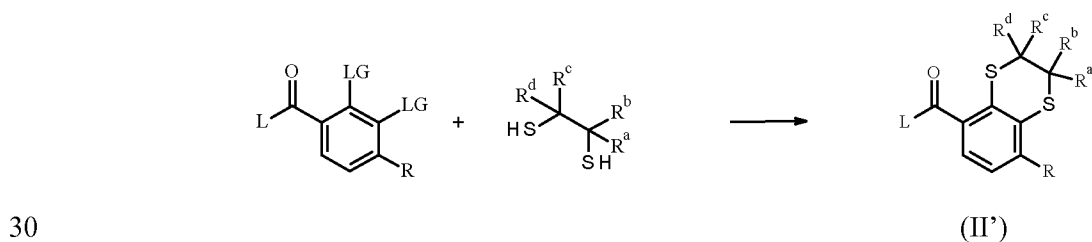
10

Schema 2



20 Verbindungen der Formel (III), worin  $X^1$  Sauerstoff und  $X^2$  Schwefel bedeutet, können beispielsweise gemäß der in Schema 2 angegebenen Reaktionsfolge – ausgehend von substituierten 3-Thioalkyl - Salicylsäurederivaten – durch Schwefeloxidation, Pummerer-Umlagerung und Hydrolyse hergestellt werden. Die substituierten 3-Thioalkyl Salicylsäurederivaten sind grundsätzlich bekannt bzw. können nach den in US2015/322003 angegebenen Methoden hergestellt werden.

25 Schema 3



35 Verbindungen der Formel (II'), worin  $X^1$  und  $X^2$  Schwefel bedeuten, können beispielsweise gemäß der in Schema 3 angegebenen Reaktionsfolge – ausgehend von zum Beispiel substituierten 2,3-dihalo-benzoesäurederivaten – mittels Ringbildung durch doppelte Substitution mit einem Ethan-1,2-dithiol hergestellt werden. Die 2,3-substituierten Benzoesäurederivate sind grundsätzlich bekannt.

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

10 Die erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel (I) (und/oder deren Salze), im Folgenden zusammen als „erfindungsgemäße Verbindungen“ bezeichnet, weisen eine ausgezeichnete herbizide Wirksamkeit gegen ein breites Spektrum wirtschaftlich wichtiger mono- und dikotyler annueller Schadpflanzen auf.

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

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

Dikotyle Unkräuter der Gattungen: Abutilon, Amaranthus, Ambrosia, Anoda, Anthemis, Aphanes, Artemisia, Atriplex, Bellis, Bidens, Capsella, Carduus, Cassia, Centaurea, Chenopodium, Cirsium, Convolvulus, Datura, Desmodium, Emex, Erysimum, Euphorbia, Galeopsis, Galinsoga, Galium,  
35 Hibiscus, Ipomoea, Kochia, Lamium, Lepidium, Lindernia, Matricaria, Mentha, Mercurialis, Mullugo, Myosotis, Papaver, Pharbitis, Plantago, Polygonum, Portulaca, Ranunculus, Raphanus, Rorippa, Rotala,

Rumex, Salsola, Senecio, Sesbania, Sida, Sinapis, Solanum, Sonchus, Sphenoclea, Stellaria, Taraxacum, Thlaspi, Trifolium, Urtica, Veronica, Viola, Xanthium.

5 Werden die erfindungsgemäßen Verbindungen vor dem Keimen auf die Erdoberfläche appliziert, so wird entweder das Auflaufen der Unkrautkeimlinge vollständig verhindert oder die Unkräuter wachsen bis zum Keimblattstadium heran, stellen jedoch dann ihr Wachstum ein.

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

15 Die erfindungsgemäßen Verbindungen können in Nutzkulturen Selektivitäten aufweisen und können auch als nichtselektive Herbizide eingesetzt werden.

20 Aufgrund ihrer herbiziden und pflanzenwachstumsregulatorischen Eigenschaften können die Wirkstoffe auch zur Bekämpfung von Schadpflanzen in Kulturen von bekannten oder noch zu entwickelnden gentechnisch veränderten Pflanzen eingesetzt werden. Die transgenen Pflanzen zeichnen sich in der Regel durch besondere vorteilhafte Eigenschaften aus, beispielsweise durch Resistenzen gegenüber bestimmten in der Agrarindustrie verwendeten Wirkstoff, 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  
25 spezieller Inhaltsstoffe. So sind transgene Pflanzen mit erhöhtem Stärkegehalt oder veränderter Qualität der Stärke oder solche mit anderer Fettsäurezusammensetzung des Ernteguts bekannt. Weitere besondere Eigenschaften liegen in einer Toleranz oder Resistenz gegen abiotische Stressoren z.B. Hitze, Kälte, Trockenheit, Salz und ultraviolette Strahlung.

30 Bevorzugt ist die Anwendung der erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel (I) oder deren Salze in wirtschaftlich bedeutenden transgenen Kulturen von Nutz- und Zierpflanzen. Die Verbindungen der Formel (I) können als Herbizide in Nutzpflanzenkulturen eingesetzt werden, welche gegenüber den phytotoxischen Wirkungen der Herbizide resistent sind bzw. gentechnisch resistent gemacht wurden.

35 Herkömmliche Wege zur Herstellung neuer Pflanzen, die im Vergleich zu bisher vorkommenden Pflanzen modifizierte Eigenschaften aufweisen, bestehen beispielsweise in klassischen Züchtungsverfahren und der Erzeugung von Mutanten. Alternativ können neue Pflanzen mit

- veränderten Eigenschaften mit Hilfe gentechnischer Verfahren erzeugt werden (siehe z.B. EP 0221044, EP 0131624). Beschrieben wurden beispielsweise in mehreren Fällen gentechnische Veränderungen von Kulturpflanzen zwecks Modifikation der in den Pflanzen synthetisierten Stärke (z.B. WO 92/011376 A, WO 92/014827 A, WO 91/019806 A), transgene Kulturpflanzen, welche gegen bestimmte Herbizide vom Typ Glufosinate (vgl. z.B. EP 0242236 A, EP 0242246 A) oder Glyphosate (WO 92/000377 A) oder der Sulfonylharnstoffe (EP 0257993 A, US 5,013,659) oder gegen Kombinationen oder Mischungen dieser Herbizide durch „gene stacking“ resistent sind, wie transgenen Kulturpflanzen z. B. Mais oder Soja mit dem Handelsnamen oder der Bezeichnung Optimum™ GAT™ (Glyphosate ALS Tolerant).
- 10 - transgene Kulturpflanzen, beispielsweise Baumwolle, mit der Fähigkeit Bacillus thuringiensis-Toxine (Bt-Toxine) zu produzieren, welche die Pflanzen gegen bestimmte Schädlinge resistent machen (EP 0142924 A, EP 0193259 A).
- transgene Kulturpflanzen mit modifizierter Fettsäurezusammensetzung (WO 91/013972 A).
- gentechnisch veränderte Kulturpflanzen mit neuen Inhalts- oder Sekundärstoffen z.B. neuen Phytoalexinen, die eine erhöhte Krankheitsresistenz verursachen (EP 0309862 A, EP 0464461 A)
- 15 - gentechnisch veränderte Pflanzen mit reduzierter Photorespiration, die höhere Erträge und höhere Stresstoleranz aufweisen (EP 0305398 A)
- transgene Kulturpflanzen, die pharmazeutisch oder diagnostisch wichtige Proteine produzieren („molecular pharming“)
- 20 - 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“)

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).

25

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

35

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

Bei der Expression von Nucleinsäuremolekülen in Pflanzen kann das synthetisierte Protein in jedem beliebigen Kompartiment der pflanzlichen Zelle lokalisiert sein. Um aber die Lokalisation in einem bestimmten Kompartiment zu erreichen, kann z.B. die codierende Region mit DNA-Sequenzen verknüpft werden, die die Lokalisierung in einem bestimmten Kompartiment gewährleisten. Derartige Sequenzen sind dem Fachmann bekannt (siehe beispielsweise Braun et al., EMBO J. 11 (1992), 3219-3227; Wolter et al., Proc. Natl. Acad. Sci. USA 85 (1988), 846-850; Sonnewald et al., Plant J. 1 (1991), 95-106). Die Expression der 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. So sind transgene Pflanzen erhältlich, die veränderte Eigenschaften durch Überexpression, Suppression oder Inhibierung homologer (= natürlicher) Gene oder Gensequenzen oder Expression heterologer (= fremder) Gene oder Gensequenzen aufweisen.

Vorzugsweise können die erfindungsgemäßen Verbindungen (I) in transgenen Kulturen eingesetzt werden, welche gegen Wuchsstoffe, wie z.B. 2,4-D, 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, oder gegen beliebige Kombinationen dieser Wirkstoffe, resistent sind.

Besonders bevorzugt können die erfindungsgemäßen Verbindungen in transgenen Kulturpflanzen eingesetzt werden, die gegen eine Kombination von Glyphosaten und Glufosinaten, Glyphosaten und Sulfonylharnstoffen oder Imidazolinonen resistent sind. Ganz besonders bevorzugt können die

erfindungsgemäßen Verbindungen in transgenen Kulturpflanzen wie z. B. Mais oder Soja mit dem Handelsnamen oder der Bezeichnung Optimum™ GAT™ (Glyphosate ALS Tolerant) eingesetzt werden.

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

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

15

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

20

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

30

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.

35

Die notwendigen Formulierungshilfsmittel wie Inertmaterialien, Tenside, Lösungsmittel und weitere Zusatzstoffe sind ebenfalls bekannt und werden beispielsweise beschrieben in: Watkins, "Handbook of Insecticide Dust Diluents and Carriers", 2nd Ed., Darland Books, Caldwell N.J., H.v. Olphen,

"Introduction to Clay Colloid Chemistry", 2nd Ed., J. Wiley & Sons, N.Y., C. Marsden, "Solvents Guide", 2nd Ed., Interscience, N.Y. 1963, McCutcheon's "Detergents and Emulsifiers Annual", MC Publ. Corp., Ridgewood N.J., Sisley and Wood, "Encyclopedia of Surface Active Agents", Chem. Publ. Co. Inc., N.Y. 1964, Schönfeldt, "Grenzflächenaktive Äthylenoxid-addukte", Wiss. Verlagsgesell.,  
5 Stuttgart 1976, Winnacker-Küchler, "Chemische Technologie", Band 7, C. Hanser Verlag München, 4. Aufl. 1986.

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

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-  
15 Synthase, Glutamin-Synthetase, p-Hydroxyphenylpyruvat-Dioxygenase, Phytoendesaturase, Photosystem I, Photosystem II oder Protoporphyrinogen-Oxidase beruhen, einsetzbar, wie sie z.B. aus Weed Research 26 (1986) 441-445 oder "The Pesticide Manual", 16th edition, The British Crop Protection Council und the Royal Soc. of Chemistry, 2006 und dort zitierter Literatur beschrieben sind. Nachfolgend werden beispielhaft bekannte Herbizide oder Pflanzenwachstumsregulatoren genannt, die  
20 mit den erfindungsgemäßen Verbindungen kombiniert werden können, wobei diese Wirkstoffe entweder mit ihrem "common name" in der englischsprachigen Variante gemäß International Organization for Standardization (ISO) oder mit dem chemischen Namen bzw. mit der Codenummer bezeichnet sind. Dabei sind stets sämtliche Anwendungsformen wie beispielsweise Säuren, Salze, Ester sowie auch alle isomeren Formen wie Stereoisomere und optische Isomere umfaßt, auch wenn diese nicht explizit  
25 erwähnt sind.

Beispiele für solche herbiziden Mischungspartner sind:

Acetochlor, acifluorfen, acifluorfen-sodium, aclonifen, alachlor, allidochlor, alloxydim, alloxydim-  
sodium, ametryn, amicarbazone, amidochlor, amidosulfuron, 4-amino-3-chloro-6-(4-chloro-2-fluoro-3-  
methylphenyl)-5-fluoropyridine-2-carboxylic acid, aminocyclopyrachlor, aminocyclopyrachlor-  
30 potassium, aminocyclopyrachlor-methyl, aminopyralid, amitrole, ammoniumsulfamate, anilofos, asulam, atrazine, azafenidin, azimsulfuron, beflubutamid, benazolin, benazolin-ethyl, benfluralin, benfuresate, bensulfuron, bensulfuron-methyl, bensulide, bentazone, benzobicyclon, benzofenap, bicyclopiron, bifenox, bilanafos, bilanafos-sodium, bispyribac, bispyribac-sodium, bromacil, bromobutide, bromofenoxim, bromoxynil, bromoxynil-butyrat, -potassium, -heptanoate und -octanoate,  
35 busoxinone, butachlor, butafenacil, butamifos, butenachlor, butralin, butroxydim, butylate, cafenstrole, carbetamide, carfentrazone, carfentrazone-ethyl, chloramben, chlorbromuron, chlorfenac, chlorfenac-

sodium, chlorfenprop, chlorflurenol, chlorflurenol-methyl, chloridazon, chlorimuron, chlorimuron-ethyl, chlorophthalim, chlorotoluron, chlorthal-dimethyl, chlorsulfuron, cinidon, cinidon-ethyl, cinmethylin, cinosulfuron, clacyfos, clethodim, clodinafop, clodinafop-propargyl, clomazone, clomeprop, clopyralid, cloransulam, cloransulam-methyl, cumyluron, cyanamide, cyanazine, cycloate, cyclopyranil, cyclopyrimorate, cyclosulfamuron, cycloxydim, cyhalofop, cyhalofop-butyl, cyprazine, 2,4-D, 2,4-D-butotyl, -butyl, -dimethylammonium, -diolamin, -ethyl, 2-ethylhexyl, -isobutyl, -isooctyl, -isopropylammonium, -potassium, -triisopropanolammonium und -trolamine, 2,4-DB, 2,4-DB-butyl, -dimethylammonium, isooctyl, -potassium und -sodium, daimuron (dymron), dalapon, dazomet, n-decanol, desmedipham, detosyl-pyrazolate (DTP), dicamba, dichlobenil, 2-(2,4-dichlorobenzyl)-4,4-dimethyl-1,2-oxazolidin-3-one, 2-(2,5-dichlorobenzyl)-4,4-dimethyl-1,2-oxazolidin-3-one, dichlorprop, dichlorprop-P, diclofop, diclofop-methyl, diclofop-P-methyl, diclosulam, difenzoquat, diflufenican, diflufenzopyr, diflufenzopyr-sodium, dimefuron, dimepiperate, dimethachlor, dimethametryn, dimethenamid, dimethenamid-P, dimetrasulfuron, dinitramine, dinoterb, diphenamid, diquat, diquat-dibromid, dithiopyr, diuron, DNOC, endothal, EPTC, esprocarb, ethalfluralin, ethametsulfuron, ethametsulfuron-methyl, ethiozin, ethofumesate, ethoxyfen, ethoxyfen-ethyl, ethoxysulfuron, etobenzanid, F-9600, F-5231, i.e. N-[2-Chlor-4-fluor-5-[4-(3-fluorpropyl)-4,5-dihydro-5-oxo-1H-tetrazol-1-yl]-phenyl]-ethansulfonamid, F-7967, i.e. 3-[7-Chlor-5-fluor-2-(trifluormethyl)-1H-benzimidazol-4-yl]-1-methyl-6-(trifluormethyl)pyrimidin-2,4(1H,3H)-dion, fenoxaprop, fenoxaprop-P, fenoxaprop-ethyl, fenoxaprop-P-ethyl, fenoxasulfone, fenquinotriene, fentrazamide, flamprop, flamprop-M-isopropyl, flamprop-M-methyl, flazasulfuron, florasulam, fluazifop, fluazifop-P, fluazifop-butyl, fluazifop-P-butyl, flucarbazone, flucarbazone-sodium, flucetosulfuron, fluchloralin, flufenacet, flufenpyr, flufenpyr-ethyl, flumetsulam, flumiclorac, flumiclorac-pentyl, flumioxazin, fluometuron, flurenol, flurenol-butyl, -dimethylammonium und -methyl, fluoroglycofen, fluoroglycofen-ethyl, flupropanate, flupyrsulfuron, flupyrsulfuron-methyl-sodium, fluridone, flurochloridone, fluroxypyr, fluroxypyr-meptyl, flurtamone, fluthiacet, fluthiacet-methyl, fomesafen, fomesafen-sodium, foramsulfuron, fosamine, glufosinate, glufosinate-ammonium, glufosinate-P-sodium, glufosinate-P-ammonium, glufosinate-P-sodium, glyphosate, glyphosate-ammonium, -isopropylammonium, -diammonium, -dimethylammonium, -potassium, -sodium und -trimesium, H-9201, i.e. O-(2,4-Dimethyl-6-nitrophenyl)-O-ethyl-isopropylphosphoramidothioat, halauxifen, halauxifen-methyl, halosafen, halosulfuron, halosulfuron-methyl, haloxyfop, haloxyfop-P, haloxyfop-ethoxyethyl, haloxyfop-P-ethoxyethyl, haloxyfop-methyl, haloxyfop-P-methyl, hexazinone, HW-02, i.e. 1-(Dimethoxyphosphoryl)-ethyl-(2,4-dichlorphenoxy)acetat, imazamethabenz, Imazamethabenz-methyl, imazamox, imazamox-ammonium, imazapic, imazapic-ammonium, imazapyr, imazapyr-isopropylammonium, imazaquin, imazaquin-ammonium, imazethapyr, imazethapyr-immonium, imazosulfuron, indanofan, indaziflam, iodosulfuron, iodosulfuron-methyl-sodium, ioxynil, ioxynil-octanoate, -potassium und sodium, ipfencarbazone, isoproturon, isouron, isoxaben, isoxaflutole, karbutilate, KUH-043, i.e. 3-({[5-(Difluormethyl)-1-methyl-3-(trifluormethyl)-1H-pyrazol-4-yl]methyl}sulfonyl)-5,5-dimethyl-4,5-dihydro-1,2-oxazol,

ketospiradox, lactofen, lenacil, linuron, MCPA, MCPA-butotyl, -dimethylammonium, -2-ethylhexyl, -isopropylammonium, -potassium und -sodium, MCPB, MCPB-methyl, -ethyl und -sodium, mecoprop, mecoprop-sodium, und -butotyl, mecoprop-P, mecoprop-P-butotyl, -dimethylammonium, -2-ethylhexyl und -potassium, mefenacet, mefluidide, mesosulfuron, mesosulfuron-methyl, mesotrione,

5 methabenzthiazuron, metam, metamifop, metamitron, metazachlor, metazosulfuron, methabenzthiazuron, methiopyrasulfuron, methiozolin, methyl isothiocyanate, metobromuron, metolachlor, S-metolachlor, metosulam, metoxuron, metribuzin, metsulfuron, metsulfuron-methyl, molinat, monolinuron, monosulfuron, monosulfuron-ester, MT-5950, i.e. N-[3-chlor-4-(1-methylethyl)-phenyl]-2-methylpentanamid, NGGC-011, napropamide, NC-310, i.e. 4-(2,4-Dichlorbenzoyl)-1-methyl-

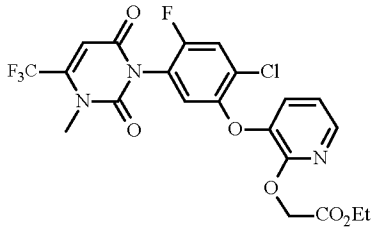
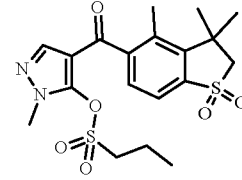
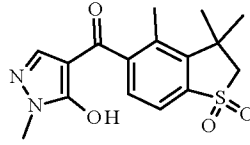
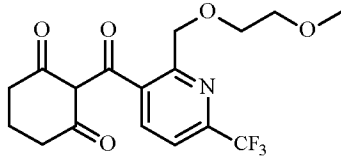
10 5-benzyloxy-pyrazol, neburon, nicosulfuron, nonanoic acid (Pelargonsäure), norflurazon, oleic acid (fatty acids), orbencarb, orthosulfamuron, oryzalin, oxadiargyl, oxadiazon, oxasulfuron, oxaziclomefon, oxyfluorfen, paraquat, paraquat dichloride, pebulate, pendimethalin, penoxsulam, pentachlorphenol, pentoxazone, pethoxamid, petroleum oils, phenmedipham, picloram, picolinafen, pinoxaden, piperophos, pretilachlor, primisulfuron, primisulfuron-methyl, prodiamine, profoxydim, prometon,

15 prometryn, propachlor, propanil, propaquizafop, propazine, propham, propisochlor, propoxycarbazone, propoxycarbazone-sodium, propyrisulfuron, propyzamide, prosulfocarb, prosulfuron, pyraclonil, pyraflufen, pyraflufen-ethyl, pyrasulfotole, pyrazolynate (pyrazolate), pyrazosulfuron, pyrazosulfuron-ethyl, pyrazoxyfen, pyribambenz, pyribambenz-isopropyl, pyribambenz-propyl, pyribenzoxim, pyributicarb, pyridafol, pyridate, pyrifitalid, pyriminobac, pyriminobac-methyl, pyrimisulfan,

20 pyriothiobac, pyriothiobac-sodium, pyroxasulfone, pyroxsulam, quinclorac, quinmerac, quinoclamine, quizalofop, quizalofop-ethyl, quizalofop-P, quizalofop-P-ethyl, quizalofop-P-tefuryl, rimsulfuron, saflufenacil, sethoxydim, siduron, simazine, simetryn, SL-261, sulcotrion, sulfentrazone, sulfometuron, sulfometuron-methyl, sulfosulfuron, , SYN-523, SYP-249, i.e. 1-Ethoxy-3-methyl-1-oxobut-3-en-2-yl-

25 5-[2-chlor-4-(trifluormethyl)phenoxy]-2-nitrobenzoat, SYP-300, i.e. 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, 2,3,6-TBA, TCA (Trifluoressigsäure), TCA-sodium, tebuthiuron, tefuryltrione, tembotrione, tepraloxydim, terbacil, terbucarb, terbumeton, terbuthylazin, terbutryn, thenylchlor, thiazopyr, thiencarbazone, thiencarbazone-methyl, thifensulfuron, thifensulfuron-methyl, thiobencarb, tiafenacil, tolpyralate, topramezone, tralkoxydim, triafamone, tri-allate, triasulfuron, triaziflam, tribenuron, tribenuron-methyl, triclopyr,

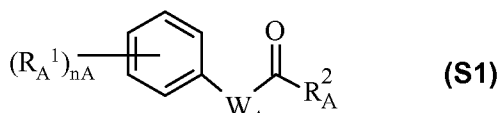
30 trietazine, trifloxysulfuron, trifloxysulfuron-sodium, trifludimoxazin, trifluralin, triflusulfuron, triflusulfuron-methyl, tritosulfuron, urea sulfate, vernolate, XDE-848, ZJ-0862, i.e. 3,4-Dichlor-N-{2-[(4,6-dimethoxy-pyrimidin-2-yl)oxy]benzyl}anilin, sowie die folgenden Verbindungen:



Beispiele für Pflanzenwachstumsregulatoren als mögliche Mischungspartner sind:

- Acibenzolar, acibenzolar-S-methyl, 5-Aminolävulinsäure, ancymidol, 6-benzylaminopurine, Brassinolid, Catechin, chlormequat chloride, cloprop, cyclanilide, 3-(Cycloprop-1-enyl)propionsäure, daminozide, dazomet, n-decanol, dikegulac, dikegulac-sodium, endothal, endothal-
- 5 dipotassium, -disodium, und mono(N,N-dimethylalkylammonium), ethephon, flumetralin, flurenol, flurenol-butyl, flurprimidol, forchlorfenuron, gibberellic acid, inabenfide, indol-3-acetic acid (IAA), 4-indol-3-ylbutyric acid, isoprothiolane, probenazole, Jasmonsäure, Jasmonsäuremethylester, maleic hydrazide, mepiquat chloride, 1-methylcyclopropene, 2-(1-naphthyl)acetamide, 1-naphthylacetic acid,
- 10 2-naphthyloxyacetic acid, nitrophenolate-mixture, 4-Oxo-4[(2-phenylethyl)amino]buttersäure, paclobutrazol, N-phenylphthalamic acid, prohexadione, prohexadione-calcium, prohydrojasmon, Salicylsäure, Strigolacton, tecnazene, thidiazuron, triacantanol, trinexapac, trinexapac-ethyl, tsitodef, uniconazole, uniconazole-P.
- 15 Safener, die in Kombination mit den erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel (I) und ggf. in Kombinationen mit weiteren Wirkstoffen wie z.B. Insektiziden, Akariziden, Herbiziden, Fungiziden wie oben aufgelistet, eingesetzt werden können, sind vorzugsweise ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus:

S1) Verbindungen der Formel (S1),

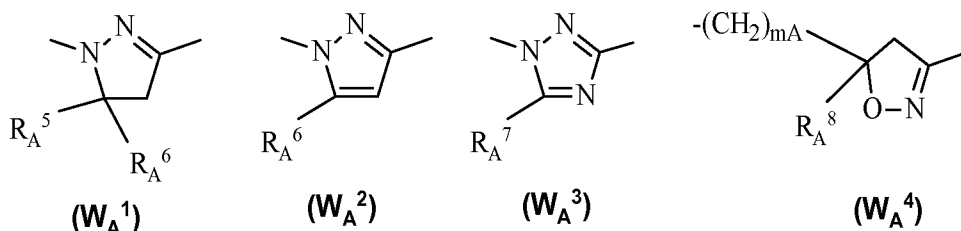


wobei die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

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

$R_A^1$  ist Halogen, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy, Nitro oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl;

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



- 10  $m_A$  ist 0 oder 1;

$R_A^2$  ist  $OR_A^3$ ,  $SR_A^3$  oder  $NR_A^3R_A^4$  oder ein gesättigter oder ungesättigter 3- bis 7-gliedriger Heterocyclen mit mindestens einem N-Atom und bis zu 3 Heteroatomen, vorzugsweise aus der Gruppe O und S, der über das N-Atom mit der Carbonylgruppe in (S1) verbunden ist und unsubstituiert oder durch Reste aus der Gruppe (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy oder gegebenenfalls substituiertes Phenyl substituiert ist, vorzugsweise ein Rest der Formel  $OR_A^3$ ,  $NHR_A^4$  oder  $N(CH_3)_2$ , insbesondere der Formel  $OR_A^3$ ;

- 15

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

$R_A^4$  ist Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Alkoxy oder substituiertes oder unsubstituiertes Phenyl;

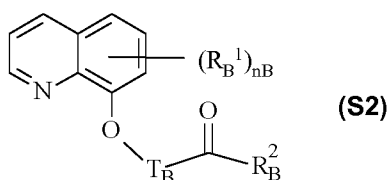
- 20  $R_A^5$  ist H, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)Haloalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)Alkyl, Cyano oder  $COOR_A^9$ , worin  $R_A^9$  Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)Haloalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Hydroxyalkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>)Cycloalkyl oder Tri-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl-silyl ist;

$R_A^6$ ,  $R_A^7$ ,  $R_A^8$  sind gleich oder verschieden Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)Haloalkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>)Cycloalkyl oder substituiertes oder unsubstituiertes Phenyl;

- 25 vorzugsweise:

- a) Verbindungen vom Typ der Dichlorphenylpyrazolin-3-carbonsäure (S1<sup>a</sup>), vorzugsweise Verbindungen wie 1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-(ethoxycarbonyl)-5-methyl-2-pyrazolin-3-carbonsäure, 1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-(ethoxycarbonyl)-5-methyl-2-pyrazolin-3-carbonsäureethylester (S1-1) ("Mefenpyr-diethyl"), und verwandte Verbindungen, wie sie in der WO-A-91/07874 beschrieben sind;
- 5 b) Derivate der Dichlorphenylpyrazolcarbonsäure (S1<sup>b</sup>), vorzugsweise Verbindungen wie 1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-methyl-pyrazol-3-carbonsäureethylester (S1-2), 1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-isopropyl-pyrazol-3-carbonsäureethylester (S1-3), 1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-(1,1-dimethyl-ethyl)pyrazol-3-carbonsäureethyl-ester (S1-4) und verwandte Verbindungen, wie sie in EP-A-333 131 und EP-A-269 806 beschrieben sind;
- 10 c) Derivate der 1,5-Diphenylpyrazol-3-carbonsäure (S1<sup>c</sup>), vorzugsweise Verbindungen wie 1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-phenylpyrazol-3-carbonsäureethylester (S1-5), 1-(2-Chlorphenyl)-5-phenylpyrazol-3-carbonsäuremethylester (S1-6) und verwandte Verbindungen wie sie beispielsweise in der EP-A-268554 beschrieben sind;
- d) Verbindungen vom Typ der Triazolcarbonsäuren (S1<sup>d</sup>), vorzugsweise Verbindungen wie
- 15 Fenchlorazol(-ethylester), d.h. 1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-trichlormethyl-(1H)-1,2,4-triazol-3-carbonsäureethylester (S1-7), und verwandte Verbindungen wie sie in EP-A-174 562 und EP-A-346 620 beschrieben sind;
- e) Verbindungen vom Typ der 5-Benzyl- oder 5-Phenyl-2-isoxazolin-3-carbonsäure oder der 5,5-Diphenyl-2-isoxazolin-3-carbonsäure (S1<sup>e</sup>), vorzugsweise Verbindungen wie
- 20 5-(2,4-Dichlorbenzyl)-2-isoxazolin-3-carbonsäureethylester (S1-8) oder 5-Phenyl-2-isoxazolin-3-carbonsäureethylester (S1-9) und verwandte Verbindungen, wie sie in WO-A-91/08202 beschrieben sind, bzw. 5,5-Diphenyl-2-isoxazolin-3-carbonsäure (S1-10) oder 5,5-Diphenyl-2-isoxazolin-3-carbonsäureethylester (S1-11) ("Isoxadifen-ethyl") oder -n-propylester (S1-12) oder der
- 25 Patentanmeldung WO-A-95/07897 beschrieben sind.

S2) Chinolinderivate der Formel (S2),



wobei die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

R<sub>B</sub><sup>1</sup> ist Halogen, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy, Nitro oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl;

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

$R_B^2$  ist  $OR_B^3$ ,  $SR_B^3$  oder  $NR_B^3R_B^4$  oder ein gesättigter

oder ungesättigter 3- bis 7-gliedriger Heterocyclus mit mindestens einem N-Atom und bis zu 3 Heteroatomen, vorzugsweise aus der Gruppe O und S, der über das N-Atom mit der Carbonylgruppe in (S2) verbunden ist und unsubstituiert oder durch Reste aus der Gruppe  $(C_1-C_4)$ Alkyl,  $(C_1-C_4)$ Alkoxy oder gegebenenfalls substituiertes Phenyl substituiert ist, vorzugsweise ein Rest der Formel  $OR_B^3$ ,  $NHR_B^4$  oder  $N(CH_3)_2$ , insbesondere der Formel  $OR_B^3$ ;

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

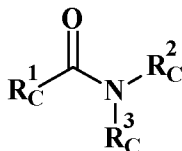
10  $R_B^4$  ist Wasserstoff,  $(C_1-C_6)$ Alkyl,  $(C_1-C_6)$ Alkoxy oder substituiertes oder unsubstituiertes Phenyl;

$T_B$  ist eine  $(C_1$  oder  $C_2)$ -Alkandiyllkette, die unsubstituiert oder mit einem oder zwei  $(C_1-C_4)$ Alkylresten oder mit  $[(C_1-C_3)$ -Alkoxy]-carbonyl substituiert ist;

vorzugsweise:

- a) Verbindungen vom Typ der 8-Chinolinoxinessigsäure ( $S2^a$ ), vorzugsweise
- 15 (5-Chlor-8-chinolinoxinessigsäure-(1-methylhexyl)ester ("Cloquintocet-mexyl") (S2-1),  
 (5-Chlor-8-chinolinoxinessigsäure-(1,3-dimethyl-but-1-yl)ester (S2-2),  
 (5-Chlor-8-chinolinoxinessigsäure-4-allyloxy-butylester (S2-3),  
 (5-Chlor-8-chinolinoxinessigsäure-1-allyloxy-prop-2-ylester (S2-4),  
 (5-Chlor-8-chinolinoxinessigsäureethylester (S2-5),
- 20 (5-Chlor-8-chinolinoxinessigsäuremethylester (S2-6),  
 (5-Chlor-8-chinolinoxinessigsäureallylester (S2-7),  
 (5-Chlor-8-chinolinoxinessigsäure-2-(2-propyliden-iminoxy)-1-ethylester (S2-8), (5-Chlor-8-chinolinoxinessigsäure-2-oxo-prop-1-ylester (S2-9) und verwandte Verbindungen, wie sie in EP-A-86 750, EP-A-94 349 und EP-A-191 736 oder EP-A-0 492 366 beschrieben sind, sowie (5-Chlor-8-chinolinoxinessigsäure (S2-10), deren Hydrate und Salze, beispielsweise deren Lithium-, Natrium-, Kalium-, Kalzium-, Magnesium-, Aluminium-, Eisen-, Ammonium-, quartäre Ammonium-, Sulfonium-, oder Phosphoniumsalze wie sie in der WO-A-2002/34048 beschrieben sind;
- b) Verbindungen vom Typ der (5-Chlor-8-chinolinoxinessigsäure ( $S2^b$ ), vorzugsweise Verbindungen wie (5-Chlor-8-chinolinoxinessigsäurediethylester,
- 30 (5-Chlor-8-chinolinoxinessigsäurediallylester, (5-Chlor-8-chinolinoxinessigsäure-methyl-ethylester und verwandte Verbindungen, wie sie in EP-A-0 582 198 beschrieben sind.

S3) Verbindungen der Formel (S3)



(S3)

wobei die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

5  $\text{R}_C^1$  ist (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkenyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>)Cycloalkyl, vorzugsweise Dichlormethyl;

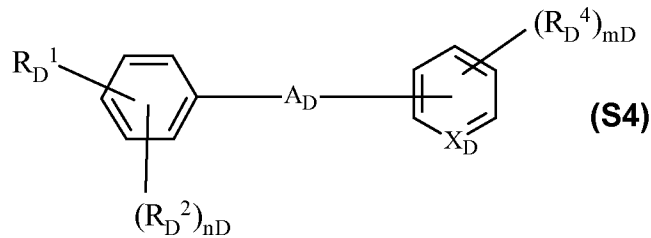
$\text{R}_C^2$ ,  $\text{R}_C^3$  sind gleich oder verschieden Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkynyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkenyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylcarbamoyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkenylcarbamoyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl, Dioxolanyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl, Thiazolyl, Furyl, Furylalkyl, Thienyl, Piperidyl, substituiertes oder unsubstituiertes Phenyl, oder  $\text{R}_C^2$  und  $\text{R}_C^3$  bilden zusammen einen  
10 substituierten oder unsubstituierten heterocyclischen Ring, vorzugsweise einen Oxazolidin-, Thiazolidin-, Piperidin-, Morpholin-, Hexahydropyrimidin- oder Benzoxazinring;

vorzugsweise:

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

- 15 "Dichlormid" (N,N-Diallyl-2,2-dichloracetamid) (S3-1),  
 "R-29148" (3-Dichloracetyl-2,2,5-trimethyl-1,3-oxazolidin) der Firma Stauffer (S3-2),  
 "R-28725" (3-Dichloracetyl-2,2,-dimethyl-1,3-oxazolidin) der Firma Stauffer (S3-3),  
 "Benoxacor" (4-Dichloracetyl-3,4-dihydro-3-methyl-2H-1,4-benzoxazin) (S3-4),  
 "PPG-1292" (N-Allyl-N-[(1,3-dioxolan-2-yl)-methyl]-dichloracetamid) der Firma PPG Industries  
 20 (S3-5),  
 "DKA-24" (N-Allyl-N-[(allylaminocarbonyl)methyl]-dichloracetamid) der Firma Sagro-Chem (S3-6),  
 "AD-67" oder "MON 4660" (3-Dichloracetyl-1-oxa-3-aza-spiro[4,5]decan) der Firma Nitrokemia bzw. Monsanto (S3-7),  
 "TI-35" (1-Dichloracetyl-azepan) der Firma TRI-Chemical RT (S3-8),  
 25 "Diclonon" (Dicyclonon) oder "BAS145138" oder "LAB145138" (S3-9)  
 ((RS)-1-Dichloracetyl-3,3,8a-trimethylperhydropyrrolo[1,2-a]pyrimidin-6-on) der Firma BASF,  
 "Furilazol" oder "MON 13900" ((RS)-3-Dichloracetyl-5-(2-furyl)-2,2-dimethyloxazolidin) (S3-10);  
 sowie dessen (R)-Isomer (S3-11).

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



worin die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

$A_D$  ist  $SO_2-NR_D^3-CO$  oder  $CO-NR_D^3-SO_2$

5  $X_D$  ist CH oder N;

$R_D^1$  ist  $CO-NR_D^5R_D^6$  oder  $NHCO-R_D^7$ ;

$R_D^2$  ist Halogen,  $(C_1-C_4)$ Haloalkyl,  $(C_1-C_4)$ Haloalkoxy, Nitro,  $(C_1-C_4)$ Alkyl,  $(C_1-C_4)$ Alkoxy,  $(C_1-C_4)$ Alkylsulfonyl,  $(C_1-C_4)$ Alkoxy-carbonyl oder  $(C_1-C_4)$ Alkyl-carbonyl;

$R_D^3$  ist Wasserstoff,  $(C_1-C_4)$ Alkyl,  $(C_2-C_4)$ Alkenyl oder  $(C_2-C_4)$ Alkinyl;

10  $R_D^4$  ist Halogen, Nitro,  $(C_1-C_4)$ Alkyl,  $(C_1-C_4)$ Haloalkyl,  $(C_1-C_4)$ Haloalkoxy,  $(C_3-C_6)$ Cycloalkyl, Phenyl,  $(C_1-C_4)$ Alkoxy, Cyano,  $(C_1-C_4)$ Alkylthio,  $(C_1-C_4)$ Alkylsulfinyl,  $(C_1-C_4)$ Alkylsulfonyl,  $(C_1-C_4)$ Alkoxy-carbonyl oder  $(C_1-C_4)$ Alkyl-carbonyl;

$R_D^5$  ist Wasserstoff,  $(C_1-C_6)$ Alkyl,  $(C_3-C_6)$ Cycloalkyl,  $(C_2-C_6)$ Alkenyl,  $(C_2-C_6)$ Alkinyl,  $(C_5-C_6)$ Cycloalkenyl, Phenyl oder 3- bis 6-gliedriges Heterocyclyl enthaltend  $v_D$  Heteroatome aus der

15 Gruppe Stickstoff, Sauerstoff und Schwefel, wobei die sieben letztgenannten Reste durch  $v_D$  Substituenten aus der Gruppe Halogen,  $(C_1-C_6)$ Alkoxy,  $(C_1-C_6)$ Haloalkoxy,  $(C_1-C_2)$ Alkylsulfinyl,  $(C_1-C_2)$ Alkylsulfonyl,  $(C_3-C_6)$ Cycloalkyl,  $(C_1-C_4)$ Alkoxy-carbonyl,  $(C_1-C_4)$ Alkyl-carbonyl und Phenyl und im Falle cyclischer Reste auch  $(C_1-C_4)$  Alkyl und  $(C_1-C_4)$ Haloalkyl substituiert sind;

$R_D^6$  ist Wasserstoff,  $(C_1-C_6)$ Alkyl,  $(C_2-C_6)$ Alkenyl oder  $(C_2-C_6)$ Alkinyl, wobei die drei

20 letztgenannten Reste durch  $v_D$  Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy,  $(C_1-C_4)$ Alkyl,  $(C_1-C_4)$ Alkoxy und  $(C_1-C_4)$ Alkylthio substituiert sind, oder

$R_D^5$  und  $R_D^6$  gemeinsam mit dem dem sie tragenden Stickstoffatom einen Pyrrolidiny- oder Piperidiny- Rest bilden;

$R_D^7$  ist Wasserstoff,  $(C_1-C_4)$ Alkylamino, Di- $(C_1-C_4)$ alkylamino,  $(C_1-C_6)$ Alkyl,  $(C_3-C_6)$ Cycloalkyl,

25 wobei die 2 letztgenannten Reste durch  $v_D$  Substituenten aus der Gruppe Halogen,  $(C_1-C_4)$ Alkoxy,  $(C_1-$

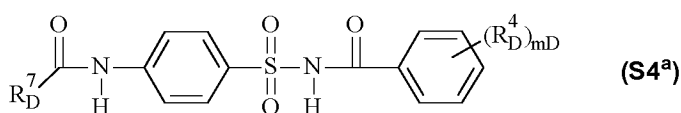
$C_6$ Haloalkoxy und  $(C_1-C_4)$ Alkylthio und im Falle cyclischer Reste auch  $(C_1-C_4)$ Alkyl und  $(C_1-C_4)$ Haloalkyl substituiert sind;

$n_D$  ist 0, 1 oder 2;

$m_D$  ist 1 oder 2;

5  $v_D$  ist 0, 1, 2 oder 3;

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



worin

10  $R_D^7$   $(C_1-C_6)$ Alkyl,  $(C_3-C_6)$ Cycloalkyl, wobei die 2 letztgenannten Reste durch  $v_D$  Substituenten aus der Gruppe Halogen,  $(C_1-C_4)$ Alkoxy,  $(C_1-C_6)$ Haloalkoxy und  $(C_1-C_4)$ Alkylthio und im Falle cyclischer Reste auch  $(C_1-C_4)$ Alkyl und  $(C_1-C_4)$ Haloalkyl substituiert sind;

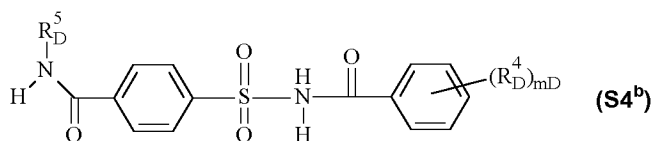
$R_D^4$  Halogen,  $(C_1-C_4)$ Alkyl,  $(C_1-C_4)$ Alkoxy,  $CF_3$ ;

$m_D$  1 oder 2;

15  $v_D$  ist 0, 1, 2 oder 3 bedeutet;

sowie

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



20 z.B. solche worin

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

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

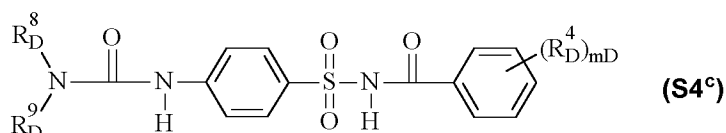
$R_D^5$  = Ethyl und  $(R_D^4) = 2\text{-OMe}$  ist (S4-3),

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

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

sowie

- 5 Verbindungen vom Typ der N-Acylsulfamoylphenylharnstoffe der Formel (S4<sup>c</sup>), die z.B. bekannt sind aus der EP-A-365484,



worin

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

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

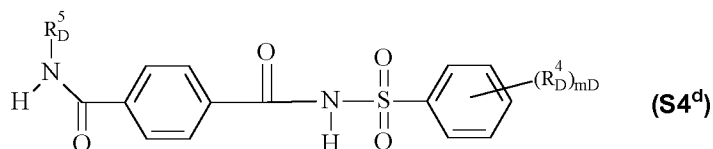
$m_D$  1 oder 2 bedeutet;

beispielsweise

- 1-[4-(N-2-Methoxybenzoylsulfamoyl)phenyl]-3-methylharnstoff,  
15 1-[4-(N-2-Methoxybenzoylsulfamoyl)phenyl]-3,3-dimethylharnstoff,  
1-[4-(N-4,5-Dimethylbenzoylsulfamoyl)phenyl]-3-methylharnstoff,

sowie

N-Phenylsulfonylterephthalamide der Formel (S4<sup>d</sup>), die z.B. bekannt sind aus CN 101838227,



- 20 z.B. solche worin

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

$m_D$  1 oder 2;

$R_D^5$  Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Alkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)Cycloalkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)Alkynyl, (C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub>)Cycloalkenyl bedeutet.

S5) Wirkstoffe aus der Klasse der Hydroxyaromaten und der aromatisch-aliphatischen

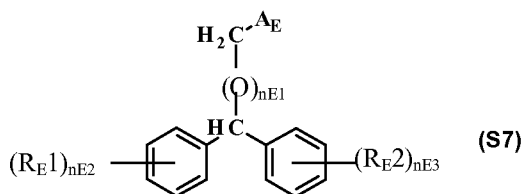
5 Carbonsäurederivate (S5), z.B.

3,4,5-Triacetoxybenzoesäureethylester, 3,5-Dimethoxy-4-hydroxybenzoesäure, 3,5-Dihydroxybenzoesäure, 4-Hydroxysalicylsäure, 4-Fluorsalicylsäure, 2-Hydroxymethylsäure, 2,4-Dichlorzimsäure, wie sie in der WO-A-2004/084631, WO-A-2005/015994, WO-A-2005/016001 beschrieben sind.

10 S6) Wirkstoffe aus der Klasse der 1,2-Dihydrochinolin-2-one (S6), z.B.

1-Methyl-3-(2-thienyl)-1,2-dihydrochinolin-2-on, 1-Methyl-3-(2-thienyl)-1,2-dihydrochinolin-2-thion, 1-(2-Aminoethyl)-3-(2-thienyl)-1,2-dihydrochinolin-2-on-hydrochlorid, 1-(2-Methylsulfonylaminoethyl)-3-(2-thienyl)-1,2-dihydrochinolin-2-on, wie sie in der WO-A-2005/112630 beschrieben sind.

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



worin die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

$R_E^1, R_E^2$  sind unabhängig voneinander Halogen, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylamino, Di-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylamino, Nitro;

20  $A_E$  ist  $COOR_E^3$  oder  $COSR_E^4$

$R_E^3, R_E^4$  sind unabhängig voneinander Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkynyl, Cyanoalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl, Phenyl, Nitrophenyl, Benzyl, Halobenzyl, Pyridinylalkyl und Alkylammonium,

$n_E^1$  ist 0 oder 1

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

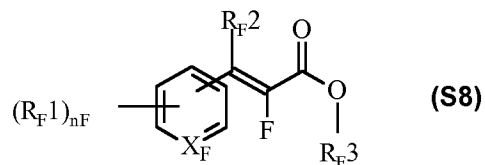
vorzugsweise:

Diphenylmethoxyessigsäure,

Diphenylmethoxyessigsäureethylester,

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

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



worin

$X_F$  CH oder N,

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

- 10 für den Fall, dass  $X_F=CH$  ist, eine ganze Zahl von 0 bis 5 ,

$R_F^1$  Halogen, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy, Nitro, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylthio, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylsulfonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy-carbonyl, ggf. substituiertes. Phenyl, ggf. substituiertes Phenoxy,

$R_F^2$  Wasserstoff oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl

- 15  $R_F^3$  Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)Alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkynyl, oder Aryl, wobei jeder der vorgenannten C-haltigen Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere, vorzugsweise bis zu drei gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe, bestehend aus Halogen und Alkoxy substituiert ist; bedeuten, oder deren Salze,

vorzugsweise Verbindungen worin

- 20  $X_F$  CH,

$n_F$  eine ganze Zahl von 0 bis 2 ,

$R_F^1$  Halogen, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy,

$R_F^2$  Wasserstoff oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl,

$R_F^3$  Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)Alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkynyl, oder Aryl, wobei jeder der

- 25 vorgenannten C-haltigen Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere, vorzugsweise bis zu drei

gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe, bestehend aus Halogen und Alkoxy substituiert ist, bedeuten,  
oder deren Salze.

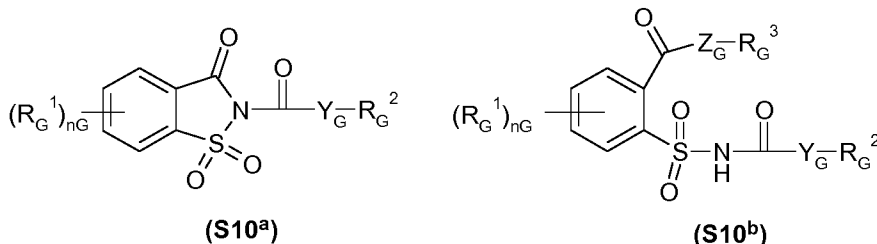
S9) Wirkstoffe aus der Klasse der 3-(5-Tetrazolylcarbonyl)-2-chinolone (S9), z.B.

- 5 1,2-Dihydro-4-hydroxy-1-ethyl-3-(5-tetrazolylcarbonyl)-2-chinolon (CAS-Reg.Nr. 219479-18-2), 1,2-Dihydro-4-hydroxy-1-methyl-3-(5-tetrazolyl-carbonyl)-2-chinolon (CAS-Reg.Nr. 95855-00-8), wie sie in der WO-A-1999/000020 beschrieben sind.

S10) Verbindungen der Formeln (S10<sup>a</sup>) oder (S10<sup>b</sup>)

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

10



worin

$R_G^1$  Halogen, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, Methoxy, Nitro, Cyano, CF<sub>3</sub>, OCF<sub>3</sub>

$Y_G, Z_G$  unabhängig voneinander O oder S,

- 15  $n_G$  eine ganze Zahl von 0 bis 4,

$R_G^2$  (C<sub>1</sub>-C<sub>16</sub>)Alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)Alkenyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)Cycloalkyl, Aryl; Benzyl, Halogenbenzyl,

$R_G^3$  Wasserstoff oder (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Alkyl bedeutet.

S11) Wirkstoffe vom Typ der Oxyimino-Verbindungen (S11), die als Saatbeizmittel bekannt sind, wie z. B.

- 20 "Oxabetrinil" ((Z)-1,3-Dioxolan-2-ylmethoxyimino(phenyl)acetonitril) (S11-1), das als Saatbeiz-Safener für Hirse gegen Schäden von Metolachlor bekannt ist,

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

"Mephenate" (4-Chlorphenyl-methylcarbammat) (S13-9).

S14) Wirkstoffe, die neben einer herbiziden Wirkung gegen Schadpflanzen auch Safenerwirkung an Kulturpflanzen wie Reis aufweisen, wie z. B.

25 "Dimepiperate" oder "MY 93" (S-1-Methyl-1-phenylethyl-piperidin-1-carbothioat), das als Safener für Reis gegen Schäden des Herbizids Molinate bekannt ist,

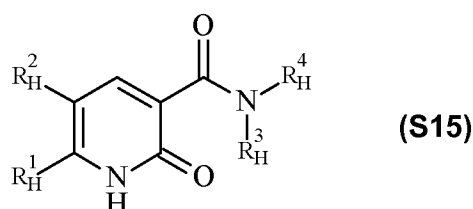
"Daimuron" oder "SK 23" (1-(1-Methyl-1-phenylethyl)-3-p-tolyl-harnstoff), das als Safener für Reis gegen Schäden des Herbizids Imazosulfuron bekannt ist,

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

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

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

S15) Verbindungen der Formel (S15) oder deren Tautomere



wie sie in der WO-A-2008/131861 und WO-A-2008/131860 beschrieben sind, worin

$R_H^1$  einen  $(C_1-C_6)$ Haloalkylrest bedeutet und

- 10  $R_H^2$  Wasserstoff oder Halogen bedeutet und

$R_H^3, R_H^4$  unabhängig voneinander Wasserstoff,  $(C_1-C_{16})$ Alkyl,  $(C_2-C_{16})$ Alkenyl oder  $(C_2-C_{16})$ Alkynyl,

wobei jeder der letztgenannten 3 Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, Cyano,  $(C_1-C_4)$ Alkoxy,  $(C_1-C_4)$ Haloalkoxy,  $(C_1-C_4)$ Alkylthio,

- 15  $(C_1-C_4)$ Alkylamino, Di $[(C_1-C_4)$ alkyl]-amino,  $[(C_1-C_4)$ Alkoxy]-carbonyl,  $[(C_1-C_4)$ Haloalkoxy]-carbonyl,  $(C_3-C_6)$ Cycloalkyl, das unsubstituiert oder substituiert ist, Phenyl, das unsubstituiert oder substituiert ist, und Heterocyclyl, das unsubstituiert oder substituiert ist, substituiert ist,

oder  $(C_3-C_6)$ Cycloalkyl,  $(C_4-C_6)$ Cycloalkenyl,  $(C_3-C_6)$ Cycloalkyl, das an einer Seite des Rings mit einem 4 bis 6-gliedrigen gesättigten oder ungesättigten carbocyclischen Ring kondensiert ist, oder

- 20  $(C_4-C_6)$ Cycloalkenyl, das an einer Seite des Rings mit einem 4 bis 6-gliedrigen gesättigten oder ungesättigten carbocyclischen Ring kondensiert ist,

wobei jeder der letztgenannten 4 Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, Cyano,  $(C_1-C_4)$ Alkyl,  $(C_1-C_4)$ Haloalkyl,  $(C_1-C_4)$ Alkoxy,  $(C_1-C_4)$ Haloalkoxy,  $(C_1-C_4)$ Alkylthio,  $(C_1-C_4)$ Alkylamino, Di $[(C_1-C_4)$ alkyl]-amino,  $[(C_1-C_4)$ Alkoxy]-carbonyl,

- 25  $[(C_1-C_4)$ Haloalkoxy]-carbonyl,  $(C_3-C_6)$ Cycloalkyl, das unsubstituiert oder substituiert ist, Phenyl, das

unsubstituiert oder substituiert ist, und Heterocyclyl, das unsubstituiert oder substituiert ist, substituiert ist,

bedeutet oder

$R_H^3$  (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkenyloxy, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)Alkinyloxy oder (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy bedeutet und

5  $R_H^4$  Wasserstoff oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl bedeutet oder

$R_H^3$  und  $R_H^4$  zusammen mit dem direkt gebundenen N-Atom einen vier- bis achtegliedrigen heterocyclischen Ring, der neben dem N-Atom auch weitere Heteroringatome, vorzugsweise bis zu zwei weitere Heteroringatome aus der Gruppe N, O und S enthalten kann und der unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Cyano, Nitro, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy und (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylthio substituiert ist, bedeutet.

10

S16) Wirkstoffe, die vorrangig als Herbizide eingesetzt werden, jedoch auch Safenerwirkung auf Kulturpflanzen aufweisen, z.B.

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

(4-Chlorphenoxy)essigsäure,

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

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

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

4-(4-Chlor-o-tolyloxy)buttersäure,

4-(4-Chlorphenoxy)buttersäure,

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

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

Besonders bevorzugte Safener sind Mefenpyr-diethyl, Cyprosulfamid, Isoxadifen-ethyl, Cloquintocetmexyl 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, Fettalkoholpolyglykolether-sulfate, Alkansulfonate, Alkylbenzolsulfonate,

30

ligninsulfonsaures Natrium, 2,2'-dinaphthylmethan-6,6'-disulfonsaures Natrium, dibutyl-naphthalin-sulfonsaures Natrium oder auch oleoilylmethyltaurinsaures 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  
5 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  
10 Ca-Dodecylbenzolsulfonat oder nichtionische Emulgatoren wie Fettsäurepoly-glykolester,  
Alkylarylpolyglykolether, Fettalkoholpolyglykolether, Propylenoxid-Ethylen-  
oxid-Kondensationsprodukte, Alkylpolyether, Sorbitanester wie z.B. Sorbitanfett-säureester oder  
Polyoxyethylsorbitanester wie z.B. Polyoxyethylsorbitan-fettsäureester.

Stäubemittel erhält man durch Vermahlen des Wirkstoffes mit fein verteilten festen Stoffen, z.B.  
15 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.

20

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.

25

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

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

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

5

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

10

Die agrochemischen Zubereitungen enthalten in der Regel 0.1 bis 99 Gew.-%, insbesondere 0.1 bis 95 Gew.-%, erfindungsgemäße Verbindungen. In Spritzpulvern beträgt die Wirkstoffkonzentration z.B. etwa 10 bis 90% Gew.-%, der Rest zu 100 Gew.-% besteht aus üblichen Formulierungsbestandteilen. Bei emulgierbaren Konzentraten kann die Wirkstoffkonzentration etwa 1 bis 90%, vorzugsweise 5 bis

15

80% Gew.-% betragen. Staubförmige Formulierungen enthalten 1 bis 30 Gew.-% Wirkstoff, vorzugsweise meistens 5 bis 20 Gew.-% an Wirkstoff, versprühbare Lösungen enthalten etwa 0.05 bis 80%, vorzugsweise 2 bis 50 Gew.-% Wirkstoff. Bei wasser-dispergierbaren 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

20

liegt der Gehalt an Wirkstoff beispielsweise zwischen 1 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-,

25

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

Auf der Basis dieser Formulierungen lassen sich auch Kombinationen mit anderen pestizid wirksamen Stoffen, wie z.B. Insektiziden, Akariziden, Herbiziden, Fungiziden, sowie mit Safenern, Düngemitteln

30

und/oder Wachstumsregulatoren herstellen, z.B. in Form einer Fertigformulierung oder als Tankmix.

Zur Anwendung werden die in handelsüblicher Form vorliegenden Formulierungen gegebenenfalls in üblicher Weise verdünnt z.B. bei Spritzpulvern, emulgierbaren Konzentraten, Dispersionen und wasserdispergierbaren Granulaten mittels Wasser. Staubförmige Zubereitungen, Boden- bzw.

35

Streugranulate sowie versprühbare Lösungen werden vor der Anwendung üblicherweise nicht mehr mit weiteren inerten Stoffen verdünnt.

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

5

Trägerstoff bedeutet eine natürliche oder synthetische, organische oder anorganische Substanz, mit welchen die Wirkstoffe zur besseren Anwendbarkeit, v.a. zum Aufbringen auf Pflanzen oder Pflanzenteile oder Saatgut, gemischt oder verbunden sind. Der Trägerstoff, welcher fest oder flüssig sein kann, ist im Allgemeinen inert und sollte in der Landwirtschaft verwendbar sein.

10

Als feste oder flüssige Trägerstoffe kommen infrage: z.B. Ammoniumsalze und natürliche Gesteinsmehle, wie Kaoline, Tonerden, Talkum, Kreide, Quarz, Attapulgit, Montmorillonit oder Diatomeenerde und synthetische Gesteinsmehle, wie hochdisperse Kieselsäure, Aluminiumoxid und natürliche oder synthetische Silikate, Harze, Wachse, feste Düngemittel, Wasser, Alkohole, besonders Butanol, organische Solventien, Mineral- und Pflanzenöle sowie Derivate hiervon. Mischungen solcher

15

Trägerstoffe können ebenfalls verwendet werden. Als feste Trägerstoffe für Granulate kommen infrage: z.B. gebrochene und fraktionierte natürliche Gesteine wie Calcit, Marmor, Bims, Sepiolith, Dolomit sowie synthetische Granulate aus anorganischen und organischen Mehlen sowie Granulate aus organischem Material wie Sägemehl, Kokosnussschalen, Maiskolben und Tabakstängel.

20

Als verflüssigte gasförmige Streckmittel oder Trägerstoffe kommen solche Flüssigkeiten infrage, welche bei normaler Temperatur und unter Normaldruck gasförmig sind, z.B. Aerosol-Treibgase, wie Halogenkohlenwasserstoffe, sowie Butan, Propan, Stickstoff und Kohlendioxid.

Es können in den Formulierungen Haftmittel wie Carboxymethylcellulose, natürliche und synthetische pulverige, körnige oder latexförmige Polymere verwendet werden, wie Gummiarabikum,

25

Polyvinylalkohol, Polyvinylacetat, sowie natürliche Phospholipide, wie Kepheline und Lecithine, und synthetische Phospholipide. Weitere Additive können mineralische und vegetabile Öle sein.

30

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

35

Die erfindungsgemäßen Mittel können zusätzlich weitere Bestandteile enthalten, wie z.B. oberflächenaktive Stoffe. Als oberflächenaktive Stoffe kommen Emulgier- und/oder Schaum

erzeugende Mittel, Dispergiermittel oder Benetzungsmittel mit ionischen oder nicht-ionischen Eigenschaften oder Mischungen dieser oberflächenaktiven Stoffe infrage. Beispiele hierfür sind Salze von Polyacrylsäure, Salze von Lignosulphonsäure, Salze von Phenolsulphonsäure oder Naphthalinsulphonsäure, Polykondensate von Ethylenoxid mit Fettalkoholen oder mit Fettsäuren oder mit Fettaminen, substituierten Phenolen (vorzugsweise Alkylphenole oder Arylphenole), Salze von Sulphobornsteinsäureestern, Taurinderivate (vorzugsweise Alkyltaurate), Phosphorsäureester von polyethoxylierten Alkoholen oder Phenole, Fettsäureester von Polyolen, und Derivate der Verbindungen enthaltend Sulphate, Sulphonate und Phosphate, z.B. Alkylarylpolyglycoether, Alkylsulfonate, Alkylsulfate, Arylsulfonate, Eiweißhydrolysate, Lignin-Sulfitablaugen und Methylcellulose. Die Anwesenheit einer oberflächenaktiven Substanz ist notwendig, wenn einer der Wirkstoff und/oder einer der inerten Trägerstoffe nicht in Wasser löslich ist und wenn die Anwendung in Wasser erfolgt. Der Anteil an oberflächenaktiven Stoffen liegt zwischen 5 und 40 Gewichtsprozent des erfindungsgemäßen Mittels. Es können Farbstoffe wie anorganische Pigmente, z.B. Eisenoxid, Titanoxid, Ferrocyanblau und organische Farbstoffe, wie Alizarin-, Azo- und Metallphthalocyaninfarbstoffe und Spurennährstoffe, wie Salze von Eisen, Mangan, Bor, Kupfer, Kobalt, Molybdän und Zink verwendet werden.

Gegebenenfalls können auch andere zusätzliche Komponenten enthalten sein, z.B. schützende Kolloide, Bindemittel, Klebstoffe, Verdicker, thixotrope Stoffe, Penetrationsförderer, Stabilisatoren, Sequestiermittel, Komplexbildner. Im Allgemeinen können die Wirkstoffe mit jedem festen oder flüssigen Additiv, welches für Formulierungszwecke gewöhnlich verwendet wird, kombiniert werden. Im Allgemeinen enthalten die erfindungsgemäßen Mittel und Formulierungen zwischen 0,05 und 99 Gew.-%, 0,01 und 98 Gew.-%, vorzugsweise zwischen 0,1 und 95 Gew.-%, besonders bevorzugt zwischen 0,5 und 90% % Wirkstoff, ganz besonders bevorzugt zwischen 10 und 70 Gewichtsprozent. Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe bzw. Mittel können als solche oder in Abhängigkeit von ihren jeweiligen physikalischen und/oder chemischen Eigenschaften in Form ihrer Formulierungen oder den daraus bereiteten Anwendungsformen, wie Aerosole, Kapselsuspensionen, Kaltnebelkonzentrate, Heißnebelkonzentrate, verkapselte Granulate, Feingranulate, fließfähige Konzentrate für die Behandlung von Saatgut, gebrauchsfertige Lösungen, verstäubbare Pulver, emulgierbare Konzentrate, Öl-in-Wasser-Emulsionen, Wasser-in-Öl-Emulsionen, Makrogranulate, Mikrogranulate, Öl dispergierbare Pulver, Öl mischbare fließfähige Konzentrate, Öl mischbare Flüssigkeiten, Schäume, Pasten, Pestizid ummanteltes Saatgut, Suspensionskonzentrate, Suspensions-Emulsions-Konzentrate, lösliche Konzentrate, Suspensionen, Spritzpulver, lösliche Pulver, Stäubemittel und Granulate, wasserlösliche Granulate oder Tabletten, wasserlösliche Pulver für Saatgut-behandlung, benetzbare Pulver, Wirkstoff-imprägnierte Natur- und synthetische Stoffe sowie Feinstverkapselungen in polymeren Stoffen und in Hüllmassen für Saatgut, sowie ULV-Kalt- und Warmnebel-Formulierungen eingesetzt werden.

Die genannten Formulierungen können in an sich bekannter Weise hergestellt werden, z.B. durch Vermischen der Wirkstoffe mit mindestens einem üblichen Streckmittel, Lösungs- bzw. Verdünnungsmittel, Emulgator, Dispergier- und/oder Binde- oder Fixiermittels, Netzmittel, Wasser-Repellent, gegebenenfalls Sikkative und UV-Stabilisatoren und gegebenenfalls Farbstoffen und Pigmenten, 5 Entschäumer, Konservierungsmittel, sekundäre Verdickungsmittel, Kleber, Gibberelline sowie weiteren Verarbeitungshilfsmitteln.

Die erfindungsgemäßen Mittel umfassen nicht nur Formulierungen, welche bereits anwendungsfertig sind und mit einer geeigneten Apparatur auf die Pflanze oder das Saatgut ausgebracht werden können, 10 sondern auch kommerzielle Konzentrate, welche vor Gebrauch mit Wasser verdünnt werden müssen. Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können als solche oder in ihren (handelsüblichen) Formulierungen sowie in den aus diesen Formulierungen bereiteten Anwendungsformen in Mischung mit anderen (bekannten) Wirkstoffen, wie Insektiziden, Lockstoffen, Sterilantien, Bakteriziden, Akariziden, Nematiziden, Fungiziden, Wachstumsregulatoren, Herbiziden, Düngemitteln, Safener bzw. Semiochemicals 15 vorliegen.

Die erfindungsgemäße Behandlung der Pflanzen und Pflanzenteile mit den Wirkstoffen bzw. Mitteln erfolgt direkt oder durch Einwirkung auf deren Umgebung, Lebensraum oder Lagerraum nach den üblichen Behandlungsmethoden, z.B. durch Tauchen, (Ver-)Spritzen, (Ver-)Sprühen, Berieseln, 20 Verdampfen, Zerstäuben, Vernebeln, (Ver-)Streuen, Verschäumen, Bestreichen, Verstreichen, Gießen (drenchen), Tröpfchenbewässerung und bei Vermehrungsmaterial, insbesondere bei Samen, weiterhin durch Trockenbeizen, Nassbeizen, Schlämmbeizen, Inkrustieren, ein- oder mehrschichtiges Umhüllen usw. Es ist ferner möglich, die Wirkstoffe nach dem Ultra-Low-Volume-Verfahren auszubringen oder die Wirkstoffzubereitung oder den Wirkstoff selbst in den Boden zu injizieren.

25 Wie auch weiter unten beschrieben, ist die Behandlung von transgenem Saatgut mit den erfindungsgemäßen Wirkstoffen bzw. Mitteln von besonderer Bedeutung. Dies betrifft das Saatgut von Pflanzen, die wenigstens ein heterologes Gen enthalten, das die Expression eines Polypeptids oder Proteins mit insektiziden Eigenschaften ermöglicht. Das heterologe Gen in transgenem Saatgut kann z.B. aus 30 Mikroorganismen der Arten Bacillus, Rhizobium, Pseudomonas, Serratia, Trichoderma, Clavibacter, Glomus oder Gliocladium stammen. Bevorzugt stammt dieses heterologe Gen aus Bacillus sp., wobei das Genprodukt eine Wirkung gegen den Maiszünsler (European corn borer) und/oder Western Corn Rootworm besitzt. Besonders bevorzugt stammt das heterologe Gen aus Bacillus thuringiensis. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird das erfindungsgemäße Mittel alleine oder in einer geeigneten Formulierung auf das Saatgut aufgebracht. Vorzugsweise wird das Saatgut in einem Zustand 35 behandelt, in dem so stabil ist, dass keine Schäden bei der Behandlung auftreten. Im Allgemeinen kann die Behandlung des Saatguts zu jedem Zeitpunkt zwischen der Ernte und der Aussaat erfolgen.

Üblicherweise wird Saatgut verwendet, das von der Pflanze getrennt und von Kolben, Schalen, Stängeln, Hülle, Wolle oder Fruchtfleisch befreit wurde. So kann zum Beispiel Saatgut verwendet werden, das geerntet, gereinigt und bis zu einem Feuchtigkeitsgehalt von unter 15 Gew.-% getrocknet wurde. Alternativ kann auch Saatgut verwendet werden, das nach dem Trocknen z.B. mit Wasser  
5 behandelt und dann erneut getrocknet wurde.

Im Allgemeinen muss bei der Behandlung des Saatguts darauf geachtet werden, dass die Menge des auf das Saatgut aufgebracht erfindungsgemäßen Mittels und/oder weiterer Zusatzstoffe so gewählt wird, dass die Keimung des Saatguts nicht beeinträchtigt bzw. die daraus hervorgehende Pflanze nicht  
10 geschädigt wird. Dies ist vor allem bei Wirkstoffen zu beachten, die in bestimmten Aufwandmengen phytotoxische Effekte zeigen können.

Die erfindungsgemäßen Mittel können unmittelbar aufgebracht werden, also ohne weitere Komponenten zu enthalten und ohne verdünnt worden zu sein. In der Regel ist es vorzuziehen, die  
15 Mittel in Form einer geeigneten Formulierung auf das Saatgut aufzubringen. Geeignete Formulierungen und Verfahren für die Saatgutbehandlung sind dem Fachmann bekannt und werden z.B. in den folgenden Dokumenten beschrieben: US 4,272,417 A, US 4,245,432 A, US 4,808,430, US 5,876,739, US 2003/0176428 A1, WO 2002/080675 A1, WO 2002/028186 A2.

20 Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können in die üblichen Beizmittel-Formulierungen überführt werden, wie Lösungen, Emulsionen, Suspensionen, Pulver, Schäume, Slurries oder andere Hüllmassen für Saatgut, sowie ULV-Formulierungen.

Diese Formulierungen werden in bekannter Weise hergestellt, indem man die Wirkstoffe mit üblichen  
25 Zusatzstoffen vermischt, wie zum Beispiel übliche Streckmittel sowie Lösungs- oder Verdünnungsmittel, Farbstoffe, Netzmittel, Dispergiermittel, Emulgatoren, Entschäumer, Konservierungsmittel, sekundäre Verdickungsmittel, Kleber, Gibberelline und auch Wasser. Als Farbstoffe, die in den erfindungsgemäß verwendbaren Beizmittel-Formulierungen enthalten sein können, kommen alle für derartige Zwecke üblichen Farbstoffe in Betracht. Dabei sind sowohl in  
30 Wasser wenig lösliche Pigmente als auch in Wasser lösliche Farbstoffe verwendbar. Als Beispiele genannt seien die unter den Bezeichnungen Rhodamin B, C.I. Pigment Red 112 und C.I. Solvent Red 1 bekannten Farbstoffe.

Als Netzmittel, die in den erfindungsgemäß verwendbaren Beizmittel-Formulierungen enthalten sein  
35 können, kommen alle zur Formulierung von agrochemischen Wirkstoffen üblichen, die Benetzung fördernden Stoffe in Frage. Vorzugsweise verwendbar sind Alkyl-naphthalin-Sulfonate, wie Diisopropyl- oder Diisobutyl-naphthalin-Sulfonate.

Als Dispergiermittel und/oder Emulgatoren, die in den erfindungsgemäß verwendbaren Beizmittel-Formulierungen enthalten sein können, kommen alle zur Formulierung von agrochemischen Wirkstoffen üblichen nichtionischen, anionischen und kationischen Dispergiermittel in Betracht. Vorzugsweise verwendbar sind nichtionische oder anionische Dispergiermittel oder Gemische von nichtionischen oder anionischen Dispergiermitteln. Als geeignete nichtionische Dispergiermittel sind insbesondere Ethylenoxid-Propylenoxid Blockpolymere, Alkylphenolpolyglykoether sowie Tristrylphenolpolyglykoether und deren phosphatierte oder sulfatierte Derivate zu nennen. Geeignete anionische Dispergiermittel sind insbesondere Ligninsulfonate, Polyacrylsäuresalze und Arylsulfonat-Formaldehydkondensate.

Als Entschäumer können in den erfindungsgemäß verwendbaren Beizmittel-Formulierungen alle zur Formulierung von agrochemischen Wirkstoffen üblichen schaumhemmenden Stoffe enthalten sein. Vorzugsweise verwendbar sind Silikonentschäumer und Magnesiumstearat.

Als Konservierungsmittel können in den erfindungsgemäß verwendbaren Beizmittel-Formulierungen alle für derartige Zwecke in agrochemischen Mitteln einsetzbaren Stoffe vorhanden sein. Beispielfhaft genannt seien Dichlorophen und Benzylalkoholhemiformal.

Als sekundäre Verdickungsmittel, die in den erfindungsgemäß verwendbaren Beizmittel-Formulierungen enthalten sein können, kommen alle für derartige Zwecke in agrochemischen Mitteln einsetzbaren Stoffe in Frage. Vorzugsweise in Betracht kommen Cellulosederivate, Acrylsäurederivate, Xanthan, modifizierte Tone und hochdisperse Kieselsäure.

Als Kleber, die in den erfindungsgemäß verwendbaren Beizmittel-Formulierungen enthalten sein können, kommen alle üblichen in Beizmitteln einsetzbaren Bindemittel in Frage. Vorzugsweise genannt seien Polyvinylpyrrolidon, Polyvinylacetat, Polyvinylalkohol und Tylose.

Die erfindungsgemäß verwendbaren Beizmittel-Formulierungen können entweder direkt oder nach vorherigem Verdünnen mit Wasser zur Behandlung von Saatgut der verschiedensten Art, auch von Saatgut transgener Pflanzen, eingesetzt werden. Dabei können im Zusammenwirken mit den durch Expression gebildeten Substanzen auch zusätzliche synergistische Effekte auftreten.

Zur Behandlung von Saatgut mit den erfindungsgemäß verwendbaren Beizmittel-Formulierungen oder den daraus durch Zugabe von Wasser hergestellten Zubereitungen kommen alle üblicherweise für die Beizung einsetzbaren Mischgeräte in Betracht. Im einzelnen geht man bei der Beizung so vor, dass man das Saatgut in einen Mischer gibt, die jeweils gewünschte Menge an Beizmittel-Formulierungen

entweder als solche oder nach vorherigem Verdünnen mit Wasser hinzugefügt und bis zur gleichmäßigen Verteilung der Formulierung auf dem Saatgut mischt. Gegebenenfalls schließt sich ein Trocknungsvorgang an.

- 5 Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe eignen sich bei guter Pflanzenverträglichkeit, günstiger Warmblüttoxizität und guter Umweltverträglichkeit zum Schutz von Pflanzen und Pflanzenorganen, zur Steigerung der Ernteerträge, Verbesserung der Qualität des Erntegutes. Sie können vorzugsweise als Pflanzenschutzmittel eingesetzt werden. Sie sind gegen normal sensible und resistente Arten sowie gegen alle oder einzelne Entwicklungsstadien wirksam.

10

Als Pflanzen, welche erfindungsgemäß behandelt werden können, seien folgende Hauptanbaupflanzen erwähnt: Mais, Sojabohne, Baumwolle, Brassica Ölsaaten wie Brassica napus (z.B. Canola), Brassica rapa, B. juncea (z.B. (Acker-)Senf) und Brassica carinata, Reis, Weizen Zuckerrübe, Zuckerrübe, Hafer, Roggen, Gerste, Hirse, Triticale, Flachs, Wein und verschiedene Früchte und Gemüse von

15

verschiedenen botanischen Taxa wie z.B. Rosaceae sp. (beispielsweise Kernfrüchte wie Apfel und Birne, aber auch Steinfrüchte wie Aprikosen, Kirschen, Mandeln und Pfirsiche und Beerenfrüchte wie Erdbeeren), Ribesioideae sp., Juglandaceae sp., Betulaceae sp., Anacardiaceae sp., Fagaceae sp., Moraceae sp., Oleaceae sp., Actinidaceae sp., Lauraceae sp., Musaceae sp. (beispielsweise Bananenbäume und -plantagen), Rubiaceae sp. (beispielsweise Kaffee), Theaceae sp., Sterculiaceae sp.,

20

Rutaceae sp. (beispielsweise Zitronen, Orangen und Grapefruit); Solanaceae sp. (beispielsweise Tomaten, Kartoffeln, Pfeffer, Auberginen), Liliaceae sp., Compositae sp. (beispielsweise Salat, Artischocke and Chicoree – einschließlich Wurzelchicoree, Endivie oder gemeinen Chicoree), Umbelliferae sp. (beispielsweise Karotte, Petersilie, Stangensellerie und Knollensellerie),

25

Cucurbitaceae sp. (beispielsweise Gurke – einschließlich Gewürzgurke, Kürbis, Wassermelone, Flaschenkürbis und Melonen), Alliaceae sp. (beispielsweise Lauch und Zwiebel), Cruciferae sp. (beispielsweise Weißkohl, Rotkohl, Brokkoli, Blumenkohl, Rosenkohl, Pak Choi, Kohlrabi,

30

Radieschen, Meerrettich, Kresse und Chinakohl), Leguminosae sp. (beispielsweise Erdnüsse, Erbsen, und Bohnen – wie z.B. Stangenbohne und Ackerbohne), Chenopodiaceae sp. (beispielsweise Mangold, Futterrübe, Spinat, Rote Rübe), Malvaceae (beispielsweise Okra), Asparagaceae (beispielsweise Spargel); Nutzpflanzen und Zierpflanzen in Garten und Wald; sowie jeweils genetisch modifizierte Arten dieser Pflanzen.

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

35

mit konventionellen Methoden erhalten wurden (Genetically Modified Organisms) und deren Teile behandelt. Der Begriff „Teile“ bzw. „Teile von Pflanzen“ oder „Pflanzenteile“ wurde oben erläutert. Besonders bevorzugt werden erfindungsgemäß Pflanzen der jeweils handelsüblichen oder in Gebrauch befindlichen Pflanzensorten behandelt. Unter Pflanzensorten versteht man Pflanzen mit neuen  
5 Eigenschaften („Traits“), die sowohl durch konventionelle Züchtung, durch Mutagenese oder durch rekombinante DNA-Techniken gezüchtet worden sind. Dies können Sorten, Rassen, Bio- und Genotypen sein.

Das erfindungsgemäße Behandlungsverfahren kann bei der Behandlung von genetisch modifizierten  
10 Organismen (GMOs), z.B. Pflanzen (wie z.B. Kulturpflanzen und Bäume) oder Samen, verwendet werden. Bei genetisch modifizierten Pflanzen (oder transgenen Pflanzen) handelt es sich um Pflanzen, bei denen ein heterologes Gen stabil in das Genom integriert wurde. Der Ausdruck “heterologes Gen” bedeutet im Wesentlichen ein Gen, das außerhalb der Pflanze oder der Pflanzenzelle bereitgestellt oder assembliert wird und das, wenn es in das Zellkerngenom, das Chloroplastengenom oder das  
15 Mitochondriengenom eingeführt wird, der transformierten Pflanze neue oder verbesserte agronomische oder sonstige Merkmale verleiht, und zwar dadurch, dass es ein Protein oder Polypeptid von Interesse exprimiert oder dass es ein anderes Gen, das in der Pflanze vorliegt, bzw. andere Gene, die in der Pflanze vorliegen, herunterreguliert oder abschaltet (z.B. mittels Antisense-Technologie, Cosuppressionstechnologie, RNA-Interferenz-Technologie (RNAi-Technologie) oder MikroRNA-  
20 Technologie (miRNA-Technologie)). Ein heterologes Gen, das in das Genom integriert worden ist, wird auch als Transgen bezeichnet. Ein Transgen, das in das Pflanzengenom integriert worden ist, wird Transformations-Event oder transgenes Event genannt.

In Abhängigkeit von den Pflanzenarten oder Pflanzensorten, ihrem Standort und ihren Wachstumsbedingungen (Böden, Klima, Vegetationsperiode, Ernährung) kann die erfindungsgemäße Behandlung  
25 auch zu überadditiven ("synergistischen") Effekten führen. So sind z.B. die folgenden Effekte möglich, die über die eigentlich zu erwartenden Effekte hinausgehen: verringerte Aufwandmengen und/oder erweitertes Wirkungsspektrum und/oder erhöhte Wirksamkeit der Wirkstoffe und Zusammensetzungen, die erfindungsgemäß eingesetzt werden können, besseres Pflanzenwachstum, erhöhte Toleranz gegenüber hohen oder niedrigen Temperaturen, erhöhte Toleranz gegenüber Trockenheit oder Wasser-  
30 oder Bodensalzgehalt, erhöhte Blühleistung, Ernteerleichterung, Reifebeschleunigung, höhere Erträge, größere Früchte, größere Pflanzenhöhe, intensivere grüne Farbe des Blatts, frühere Blüte, höhere Qualität und/oder höherer Nährwert der Ernteprodukte, höhere Zuckerkonzentration in den Früchten, bessere Lagerfähigkeit und/oder Verarbeitbarkeit der Ernteprodukte.

In gewissen Aufwandmengen können die erfindungsgemäßen Wirkstoffkombinationen auch eine  
35 stärkende Wirkung auf Pflanzen ausüben. Sie eignen sich daher für die Mobilisierung des pflanzlichen Abwehrsystems gegen Angriff durch unerwünschte Mikroorganismen. Dies kann gegebenenfalls einer

der Gründe für die erhöhte Wirksamkeit der erfindungsgemäßen Kombinationen sein, z.B. gegen Pilze. Pflanzenstärkende (resistenzinduzierende) Substanzen sollen im vorliegenden Zusammenhang auch solche Substanzen oder Substanzkombinationen bedeuten, die fähig sind, das pflanzliche Abwehrsystem so zu stimulieren, dass die behandelten Pflanzen, wenn sie im Anschluss daran mit unerwünschten

5 Mikroorganismen inokuliert werden, einen beträchtlichen Resistenzgrad gegen diese Mikroorganismen aufweisen. Im vorliegenden Fall versteht man unter unerwünschten Mikroorganismen phytopathogene Pilze, Bakterien und Viren. Die erfindungsgemäßen Substanzen lassen sich daher zum Schutz von Pflanzen gegen Angriff durch die oben erwähnten Pathogene innerhalb eines gewissen Zeitraums nach der Behandlung einsetzen. Der Zeitraum, über den eine Schutzwirkung erzielt wird, erstreckt sich im

10 Allgemeinen von 1 bis 10 Tagen, vorzugsweise 1 bis 7 Tagen, nach der Behandlung der Pflanzen mit den Wirkstoffen.

Zu Pflanzen und Pflanzensorten, die vorzugsweise erfindungsgemäß behandelt werden, zählen alle Pflanzen, die über Erbgut verfügen, das diesen Pflanzen besonders vorteilhafte, nützliche Merkmale verleiht (egal, ob dies durch Züchtung und/oder Biotechnologie erzielt wurde).

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

Beispiele für nematoden- oder insektenresistente Pflanzen sind z.B. in den US-Patentanmeldungen

20 11/765,491, 11/765,494, 10/926,819, 10/782,020, 12/032,479, 10/783,417, 10/782,096, 11/657,964, 12/192,904, 11/396,808, 12/166,253, 12/166,239, 12/166,124, 12/166,209, 11/762,886, 12/364,335, 11/763,947, 12/252,453, 12/209,354, 12/491,396, 12/497,221, 12/644,632, 12/646,004, 12/701,058, 12/718,059, 12/721,595, 12/638,591 und in WO 11/002992, WO 11/014749, WO 11/103247, WO 11/103248, WO 12/135436, WO 12/135501, WO 2013134523, WO 2013134535, WO 2014036238,

25 WO 2014126986A1 WO 2014138339, WO 2014003769, WO 2015021367, WO 2015021354, WO 2015077525, WO 2015038262, WO 2015041769, WO 2015088937A beschrieben.

Beispiele von Pflanzenresistenzen gegen andere Pathogenarten werden z.B. in WO 13/050410, WO 2013127988, WO 2013135726 WO 2015036378, WO 2015036469, WO 2015177206 beschrieben.

Pflanzen und Pflanzensorten, die ebenfalls erfindungsgemäß behandelt werden können, sind solche

30 Pflanzen, die gegen einen oder mehrere abiotische Stressfaktoren resistent sind. Zu den abiotischen Stressbedingungen können z.B. Dürre, Kälte- und Hitzebedingungen, osmotischer Stress, Staunässe, erhöhter Bodensalzgehalt, erhöhtes Ausgesetztsein an Mineralien, Ozonbedingungen, Starklichtbedingungen, beschränkte Verfügbarkeit von Stickstoffnährstoffen, beschränkte Verfügbarkeit von Phosphornährstoffen oder Vermeidung von Schatten zählen.

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

Pflanzen, die erfindungsgemäß behandelt werden können, sind Hybridpflanzen, die bereits die Eigenschaften der Heterosis bzw. des Hybrideffekts exprimieren, was im Allgemeinen zu höherem Ertrag, höherer Wüchsigkeit, besserer Gesundheit und besserer Resistenz gegen biotische und abiotische Stressfaktoren führt. Solche Pflanzen werden typischerweise dadurch erzeugt, dass man eine durch Inzucht erzeugte pollensterile Elternlinie (den weiblichen Kreuzungspartner) mit einer anderen durch Inzucht erzeugten pollenfertilen Elternlinie (dem männlichen Kreuzungspartner) kreuzt. Das Hybridsaatgut wird typischerweise von den pollensterilen Pflanzen geerntet und an Erzeuger verkauft. Pollensterile Pflanzen können manchmal (z. B. beim Mais) durch Entfahnen, d. h. mechanisches Entfernen der männlichen Geschlechtsorgane (bzw. der männlichen Blüten), produziert werden; es ist jedoch üblicher, dass die Pollensterilität auf genetischen Determinanten im Pflanzengenom beruht, insbesondere dann, wenn es sich bei dem gewünschten Saatgut, das man von den Hybridpflanzen ernten will, um die Samen handelt, wird üblicherweise sichergestellt, dass die Pollenfertilität in Hybridpflanzen wiederhergestellt wird. Dies kann erreicht werden, indem sichergestellt wird, dass die männlichen Kreuzungspartner entsprechende Fertilitätsrestorerogene besitzen, die in der Lage sind, die Pollenfertilität in Hybridpflanzen, die die genetischen Determinanten, die für die Pollensterilität verantwortlich sind, enthalten, zu restorieren. Genetische Determinanten für Pollensterilität können im Cytoplasma lokalisiert sein. Beispiele für cytoplasmatische Pollensterilität (CMS) wurden z.B. für *Brassica*-Arten beschrieben (WO 92/05251, WO 95/09910, WO 98/27806, WO 05/002324, WO 06/021972 und US 6,229,072). Genetische Determinanten für Pollensterilität können jedoch auch im Zellkerngenom lokalisiert sein. Pollensterile Pflanzen können auch mit Methoden der pflanzlichen Biotechnologie, wie Gentechnik, erhalten werden. Ein besonders günstiges Mittel zur Erzeugung von pollensterilen Pflanzen ist in WO 89/10396 beschrieben, wobei z.B. eine Ribonuklease wie eine Barnase selektiv in den

Tapetumzellen in den Staubblättern exprimiert wird. Die Fertilität kann dann durch Expression eines Ribonukleasehemmers wie Barstar in den Tapetumzellen restoriert werden (z.B. WO 91/02069).

Weitere Pflanzen, welche männliche Sterilitätsgene und fruchtbarkeitswiederherstellende Gene beinhalten, sowie Systeme für die Hybridsaatgutherstellung werden z.B. in WO 2014170387 und WO  
5 2014195152 beschrieben.

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

Herbizidresistente Pflanzen sind z.B. Glyphosate-tolerante Pflanzen, d.h. Pflanzen, die gegenüber dem Herbizid Glyphosate oder dessen Salzen tolerant gemacht worden sind. Pflanzen können auf verschiedene Weisen Glyphosate-tolerant gemacht werden. So können z.B. Glyphosate-tolerante Pflanzen durch Transformation der Pflanze mit einem Gen, das für das Enzym 5-Enolpyruvylshikimat-  
15 3-phosphatsynthase (EPSPS) kodiert, erhalten werden. Beispiele für solche EPSPS-Gene sind das AroA-Gen (Mutante CT7) des Bakterium *Salmonella typhimurium* (*Science* **1983**, 221, 370-371), das CP4-Gen des Bakteriums *Agrobacterium sp.* (*Curr. Topics Plant Physiol.* **1992**, 7, 139-145), die Gene, die für eine EPSPS aus der Petunie (*Science* **1986**, 233, 478-481), für eine EPSPS aus der Tomate (*J. Biol. Chem.* **1988**, 263, 4280-4289) oder für eine EPSPS aus Eleusine (WO 01/66704) kodieren. Es kann sich  
20 auch um eine mutierte EPSPS handeln, wie sie z.B. in EP 0837944, WO 00/66746, WO 00/66747 oder WO 02/26995, WO 2011/000498 beschrieben ist. Glyphosate-tolerante Pflanzen können auch dadurch erhalten werden, dass man ein Gen exprimiert, das für ein Glyphosate-Oxidoreduktase-Enzym, wie es in US 5,776,760 und US 5,463,175 beschrieben ist, kodiert. Glyphosate-tolerante Pflanzen können auch dadurch erhalten werden, dass man ein Gen exprimiert, das für ein Glyphosate-acetyltransferase-Enzym,  
25 wie es in z.B. WO 02/036782, WO 03/092360, WO 05/012515 und WO 07/024782 beschrieben ist, kodiert. Glyphosate-tolerante Pflanzen können auch dadurch erhalten werden, dass man Pflanzen, die natürlich vorkommende Mutationen der oben erwähnten Gene, wie sie z.B. in WO 01/024615 oder WO 03/013226 beschrieben sind, enthalten, selektiert. Pflanzen, die Glyphosate-Toleranz vermittelnde EPSPS-Gene exprimieren, sind z.B. in den US-Patentanmeldungen 11/517,991, 10/739,610, 12/139,408,  
30 12/352,532, 11/312,866, 11/315,678, 12/421,292, 11/400,598, 11/651,752, 11/681,285, 11/605,824, 12/468,205, 11/760,570, 11/762,526, 11/769,327, 11/769,255, 11/943801 oder 12/362,774 beschrieben. Pflanzen, die andere eine Glyphosate-Toleranz vermittelnde Gene enthalten, wie Decarboxylase-Gene, sind z.B. in den US-Patentanmeldungen 11/588,811, 11/185,342, 12/364,724, 11/185,560 oder 12/423,926 beschrieben.

- Sonstige herbizidresistente Pflanzen sind z.B. Pflanzen, die gegenüber Herbiziden, die das Enzym Glutaminsynthase hemmen, wie Bialaphos, Phosphinothricin oder Glufosinate, tolerant gemacht worden sind. Solche Pflanzen können dadurch erhalten werden, dass man ein Enzym exprimiert, das das Herbizid entgiftet, oder eine Mutante des Enzyms Glutaminsynthase verwendet, das gegenüber
- 5 Hemmung resistent ist, z.B. beschrieben in der US-Patentanmeldung 11/760,602. Solch ein wirksames entgiftendes Enzym ist z.B. ein Enzym, das für eine Phosphinothricin-acetyltransferase kodiert (wie z.B. das bar- oder pat-Protein aus *Streptomyces*-Arten). Pflanzen, die eine exogene Phosphinothricin-acetyltransferase exprimieren, sind z.B. in den US-Patenten 5,561,236; 5,648,477; 5,646,024; 5,273,894; 5,637,489; 5,276,268; 5,739,082; 5,908,810 und 7,112,665 beschrieben.
- 10 Weitere herbizidtolerante Pflanzen sind auch Pflanzen, die gegenüber den Herbiziden, die das Enzym Hydroxyphenylpyruvatdioxygenase (HPPD) hemmen, tolerant gemacht worden sind. Bei HPPD handelt es sich um ein Enzym, das die Reaktion, in der para-Hydroxyphenylpyruvat (HPP) zu Homogentisat umgesetzt wird, katalysiert. Pflanzen, die gegenüber HPPD-Hemmern tolerant sind, können mit einem Gen, das für ein natürlich vorkommendes resistentes HPPD-Enzym kodiert, oder einem Gen, das für ein
- 15 mutiertes oder chimäres HPPD-Enzym gemäß WO 96/38567, WO 99/24585, WO 99/24586, WO 09/144079, WO 02/046387 oder US 6,768,044, WO 11/076877, WO 11/076882, WO 11/076885, WO 11/076889, WO 11/076892, WO 13/026740, WO 13/092552, WO 13/092551, WO 12/092555, WO 2014043435, WO 2015138394, WO 2015135881 kodiert, transformiert werden.
- Eine Toleranz gegenüber HPPD-Hemmern kann auch dadurch erzielt werden, dass man Pflanzen mit
- 20 Genen transformiert, die für solche Enzyme kodieren, die die Bildung von Homogentisat trotz Hemmung des nativen HPPD-Enzyms durch den HPPD-Hemmer ermöglichen. Solche Pflanzen und Gene sind in WO 99/34008 und WO 02/36787 beschrieben. Die Toleranz von Pflanzen gegenüber HPPD-Hemmern kann auch dadurch verbessert werden, dass man Pflanzen zusätzlich zu einem Gen, das für ein HPPD-tolerantes Enzym kodiert, mit einem Gen transformiert, das für ein Enzym mit
- 25 Prephenatdehydrogenase-Aktivität (PDH-Aktivität) kodiert, wie dies in WO 04/024928 beschrieben ist. Außerdem können Pflanzen dadurch toleranter gegenüber HPPD-Hemmer-Herbiziden gemacht werden, dass man ihrem Genom ein Gen hinzufügt, welches ein Enzym kodiert, das zur Metabolisierung oder zum Abbau von HPPD-Hemmern, wie den in WO 07/103567 und WO 08/150473 gezeigten CYP450-Enzymen, befähigt ist.
- 30 Noch weitere herbizidresistente Pflanzen sind Pflanzen, die gegenüber Acetolactatsynthase (ALS)-Hemmern tolerant gemacht worden sind. Zu bekannten ALS-Hemmern zählen z.B. Sulfonylharnstoff, Imidazolinon, Triazolopyrimidine, Pyrimidinyloxy(thio)benzoate und/oder Sulfonylaminocarbonyl-triazolinon-Herbizide. Es ist bekannt, dass verschiedene Mutationen im Enzym ALS (auch als Acetohydroxysäure-Synthase, AHAS, bekannt) eine Toleranz gegenüber unterschiedlichen Herbiziden bzw.
- 35 Gruppen von Herbiziden verleihen, wie dies z.B. bei Tranel und Wright (*Weed Science* **2002**, 50, 700-

712) jedoch auch in den US-Patenten 5,605,011, 5,378,824, 5,141,870 und 5,013,659, beschrieben ist. Die Herstellung von Sulfonylharnstoff-toleranten Pflanzen und Imidazolinon-toleranten Pflanzen ist in den US-Patenten 5,605,011; 5,013,659; 5,141,870; 5,767,361; 5,731,180; 5,304,732; 4,761,373; 5,331,107; 5,928,937; und 5,378,824; sowie in WO 96/33270 beschrieben. Weitere Imidazolinon-tolerante Pflanzen sind auch in z.B. WO 04/040012, WO 04/106529, WO 05/020673, WO 05/093093, 5 WO 06/007373, WO 06/015376, WO 06/024351 und WO 06/060634 beschrieben. Weitere Sulfonylharnstoff- und Imidazolinon-tolerante Pflanzen sind auch in z.B. WO 07/024782, WO 11/076345, WO 12/058223, WO 12/150335, WO 2013127766, WO 2014090760, WO 2015004242, WO 2015024957 WO 2015082413 und in der US-Patentanmeldung 61/288958 beschrieben.

10 Weitere Pflanzen, die gegenüber Imidazolinon und/oder Sulfonylharnstoff tolerant sind, können durch induzierte Mutagenese, Selektion in Zellkulturen in Gegenwart des Herbizids oder durch Mutationszüchtung erhalten werden, wie dies z.B. für die Sojabohne in US 5,084,082, für Reis in WO 97/41218, für die Zuckerrübe in US 5,773,702 und WO 99/057965, für Salat in dem US 5,198,599 oder für die Sonnenblume in WO 01/065922 beschrieben ist.

15 Pflanzen, die gegen 2,4-D oder Dicamba tolerant sind werden z.B. in US6153401 beschrieben.

Pflanzen oder Pflanzensorten (die nach Methoden der pflanzlichen Biotechnologie, wie der Gentechnik, erhalten wurden), die ebenfalls erfindungsgemäß behandelt werden können, sind insektenresistente transgene Pflanzen, d.h. Pflanzen, die gegen Befall mit gewissen Zielinsekten resistent gemacht wurden. Solche Pflanzen können durch genetische Transformation oder durch Selektion von Pflanzen, die eine 20 Mutation enthalten, die solch eine Insektenresistenz verleiht, erhalten werden.

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

1) ein insektizides Kristallprotein aus *Bacillus thuringiensis* oder einen insektiziden Teil davon, wie die insektiziden Kristallproteine, die von Crickmore et al (*Microbiology and Molecular*  
25 *Biology Reviews* **1998**, 62, 807-813), von Crickmore et al. (2005) in der *Bacillus thuringiensis*-Toxinomenklatur aktualisiert, online bei:  
[http://www.lifesci.sussex.ac.uk/Home/Neil\\_Crickmore/Bt/](http://www.lifesci.sussex.ac.uk/Home/Neil_Crickmore/Bt/)), zusammengestellt wurden, oder insektizide Teile davon, z.B. Proteine der Cry-Proteinklassen Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1B, Cry1C, Cry1D, Cry1F, Cry2Ab, Cry3Aa oder Cry3Bb oder insektizide Teile davon (z.B. EP-A 1999141 und WO 07/107302), oder derartige von synthetischen Genen kodierte Proteine, wie z.B. in WO 30 2013134523, WO 2013134535 und der US-Patentanmeldung 12/249,016 beschrieben; oder

2) ein Kristallprotein aus *Bacillus thuringiensis* oder einen Teil davon, der in Gegenwart eines zweiten, anderen Kristallproteins als *Bacillus thuringiensis* oder eines Teils davon insektizid

wirkt, wie das binäre Toxin, das aus den Kristallproteinen Cry34 und Cry35 (*Nat. Biotechnol.* **2001**, *19*, 668-72; *Applied Environm. Microbiol.* **2006**, *71*, 1765-1774) besteht, oder das binäre Toxin, das aus dem Cry1A- oder Cry1F-Protein und dem Cry2Aa- oder Cry2Ab- oder Cry2Ae-Protein besteht (US-Patentanmeldung 12/214,022 und EP-A 2 300 618) besteht; oder

5 3) ein insektizides Hybridprotein, das Teile von unterschiedlichen insektiziden Kristallproteinen aus *Bacillus thuringiensis* umfaßt, wie z.B. ein Hybrid aus den Proteinen von 1) oben oder ein Hybrid aus den Proteinen von 2) oben, z. B. das Protein Cry1A.105, das von dem Mais-Event MON89034 produziert wird (WO 07/027777); oder

10 4) ein Protein gemäß einem der Punkte 1) bis 3) oben, wobei einige, insbesondere 1 bis 10, Aminosäuren durch eine andere Aminosäure ersetzt wurden, um eine höhere insektizide Wirksamkeit gegenüber einer Zielinsektenart zu erzielen und/oder um das Spektrum der betroffenen Zielinsektenarten zu erweitern und/oder wegen Veränderungen, die in die Kodier-DNA während der Klonierung oder Transformation induziert wurden, wie das Protein Cry3Bb1 in Mais-Events MON863 oder MON88017 oder das Protein Cry3A im Mais-Event MIR604; oder

15 5) ein insektizides sezerniertes Protein aus *Bacillus thuringiensis* oder *Bacillus cereus* oder einen insektiziden Teil davon, wie die vegetativ wirkenden insektiziden Proteine (vegetative insecticidal proteins, VIP), die unter [http://www.lifesci.sussex.ac.uk/home/Neil\\_Crickmore/Bt/vip.html](http://www.lifesci.sussex.ac.uk/home/Neil_Crickmore/Bt/vip.html), angeführt sind, z. B. Proteine der Proteinklasse VIP3Aa; oder

20 6) ein sezerniertes Protein aus *Bacillus thuringiensis* oder *Bacillus cereus*, das in Gegenwart eines zweiten sezernierten Proteins aus *Bacillus thuringiensis* oder *B. cereus* insektizid wirkt, wie das binäre Toxin, das aus den Proteinen VIP1A und VIP2A besteht (WO 94/21795) oder

25 7) ein insektizides Hybridprotein, das Teile von verschiedenen sezernierten Proteinen von *Bacillus thuringiensis* oder *Bacillus cereus* umfaßt, wie ein Hybrid der Proteine von 1) oben oder ein Hybrid der Proteine von 2) oben; oder

30 8) ein Protein gemäß einem der Punkte 5) bis 7) oben, in dem einige, insbesondere 1 bis 10, Aminosäuren durch eine andere Aminosäure ersetzt wurden, um eine höhere insektizide Wirksamkeit gegenüber einer Zielinsektenart zu erzielen und/oder um das Spektrum der betroffenen Zielinsektenart zu erweitern und/oder wegen Veränderungen, die in die Kodier-DNA während der Klonierung oder Transformation eingeführt wurden (wobei die Kodierung für ein insektizides Protein erhalten bleibt), wie das Protein VIP3Aa im Baumwoll-Event COT 102; oder

9) ein sezerniertes Protein aus *Bacillus thuringiensis* oder *Bacillus cereus*, das in Gegenwart eines Kristallproteins aus *Bacillus thuringiensis* insektizid wirkt, wie das binäre Toxin, das aus VIP3 und Cry1A oder Cry1F besteht (US-Patentanmeldungen 61/126083 und 61/195019), oder das binäre Toxin, das aus dem Protein VIP3 und den Proteinen Cry2Aa oder Cry2Ab oder Cry2Ae besteht (US-Patentanmeldung 12/214,022 und EP-A 2 300 618); oder

10) ein Protein gemäß 9) oben, in dem einige, insbesondere 1 bis 10, Aminosäuren durch eine andere Aminosäure ersetzt wurden, um eine höhere insektizide Wirksamkeit gegenüber einer Zielinsektenart zu erzielen, und/oder um das Spektrum der betroffenen Zielinsektenart zu erweitern, und/oder wegen Veränderungen, die in die Kodier-DNA während der Klonierung oder Transformation eingeführt wurden (wobei die Codierung für ein insektizides Protein erhalten bleibt).

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

Eine "insektenresistente transgene Pflanze" beinhaltet im vorliegenden Zusammenhang weiterhin jegliche Pflanze, die mindestens ein Transgen enthält, welches eine Sequenz umfaßt, die bei Expression eine doppelsträngige RNA produziert, welche bei Aufnahme durch ein Pflanzenschädlinginsekt das Wachstum dieses Schädlinginsekts hemmt, wie dies z.B. in WO 07/080126, WO 06/129204, WO 07/074405, WO 07/080127 und WO 07/035650 beschrieben ist.

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

1) Pflanzen, die ein Transgen enthalten, das die Expression und/oder Aktivität des Gens für die Poly(ADP-ribose)polymerase (PARP) in den Pflanzenzellen oder Pflanzen zu reduzieren vermag, wie dies in WO 00/04173, WO 06/045633, EP-A 1 807 519 oder EP-A 2 018 431 beschrieben ist.

2) Pflanzen, die ein stresstoleranzförderndes Transgen enthalten, das die Expression und/oder Aktivität der für PARG kodierenden Gene der Pflanzen oder Pflanzenzellen zu reduzieren vermag, wie dies z.B. in WO 04/090140 beschrieben ist.

3) Pflanzen, die ein stresstoleranzförderndes Transgen enthalten, das für ein in Pflanzen funktionelles Enzym des Nicotinamidadenindinukleotid-Salvage-Biosynthesewegs kodiert, darunter Nicotinamidase, Nicotinatphosphoribosyltransferase, Nicotinsäuremononukleotid-adenyltransferase, Nicotinamidadenindinukleotidsynthetase oder Nicotinamidphosphoribosyltransferase, wie dies z. B. in der EP-A 1 794 306, WO 06/133827, WO 07/107326, EP-A 1 999 263 oder WO 07/107326 beschrieben ist.

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

1) Transgene Pflanzen, die eine modifizierte Stärke synthetisieren, die bezüglich ihrer chemisch-physikalischen Eigenschaften, insbesondere des Amylosegehalts oder des Amylose/Amylopektin-Verhältnisses, des Verzweigungsgrads, der durchschnittlichen Kettenlänge, der Verteilung der Seitenketten, des Viskositätsverhaltens, der Gelfestigkeit, der Stärkekorngröße und/oder Stärkekornmorphologie im Vergleich mit der synthetisierten Stärke in Wildtyppflanzenzellen oder -pflanzen verändert ist, so dass sich diese modifizierte Stärke besser für bestimmte Anwendungen eignet. Diese transgenen Pflanzen, die eine modifizierte Stärke synthetisieren, sind z.B. in EP-A 0 571 427, WO 95/04826, EP-A 0 719 338, WO 96/15248, WO 96/19581, WO 96/27674, WO 97/11188, WO 97/26362, WO 97/32985, WO 97/42328, WO 97/44472, WO 97/45545, WO 98/27212, WO 98/40503, WO 99/58688, WO 99/58690, WO 99/58654, WO 00/08184, WO 00/08185, WO 00/08175, WO 00/28052, WO 00/77229, WO 01/12782, WO 01/12826, WO 02/101059, WO 03/071860, WO 04/056999, WO 05/030942, WO 05/030941, WO 05/095632, WO 05/095617, WO 05/095619, WO 2005/095618, WO 05/123927, WO 06/018319, WO 06/103107, WO 06/108702, WO 07/009823, WO 00/22140, WO 06/063862, WO 06/072603, WO 02/034923, WO 08/017518, WO 08/080630, WO 08/080631, WO 08/090008, WO 01/14569, WO 02/79410, WO 03/33540, WO 04/078983, WO 01/19975, WO 95/26407, WO 96/34968, WO 98/20145, WO 99/12950, WO 99/66050, WO 99/53072, US 6,734,341, WO 00/11192, WO 98/22604, WO 98/32326, WO 01/98509, WO 01/98509, WO 05/002359, US 5,824,790, US 6,013,861, WO 94/04693, WO 94/09144, WO 94/11520, WO 95/35026, WO 97/20936, WO 10/012796, WO 10/003701, WO13/053729, WO13/053730 offenbart.

2) Transgene Pflanzen, die Nichtstärkekohlenhydratpolymere synthetisieren, oder Nichtstärkekohlenhydratpolymere, deren Eigenschaften im Vergleich zu Wildtyppflanzen ohne genetische Modifikation verändert sind (wie z.B. WO 2015044209). Beispiele sind Pflanzen, die Polyfructose, insbesondere des Inulin- und Levantyps, produzieren, wie dies EP-A 0 663 956, WO 96/01904, WO 96/21023, WO 98/39460 und WO 99/24593 beschrieben ist, Pflanzen, die alpha-1,4-Glucane produzieren, wie dies in WO 95/31553, US 2002031826, US 6,284,479, US 5,712,107, WO 97/47806, WO 97/47807, WO 97/47808 und WO 00/14249 beschrieben ist, Pflanzen, die alpha-1,6-verzweigte alpha-1,4-Glucane produzieren, wie dies in WO 00/73422 beschrieben ist, und Pflanzen, die Alternan produzieren, wie dies in WO 00/47727, WO 00/73422, US 5,908,975 und EP-A 0 728 213 beschrieben ist.

3) Transgene Pflanzen, die Hyaluronan produzieren, wie dies z.B. in WO 06/032538, WO 07/039314, WO 07/039315, WO 07/039316, JP-A 2006-304779 und WO 05/012529 beschrieben ist.

4) Transgene Pflanzen oder Hybridpflanzen, wie Zwiebeln mit Merkmalen wie 'hoher Gehalt an löslichen Feststoffen', 'milde' (low pungency, LP) und/oder 'Langzeitlagerung' (long storage, LS), wie dies in den US-Patentanmeldungen 12/020,360 beschrieben ist.

5) Transgene Pflanzen, die einen steigenden Ertrag anzeigen, wie z.B. offenbart in WO 11/095528, WO 2014161908, WO 2015032428 oder WO 2015117265.

6) Pflanzen, einschließlich transgener Pflanzen, die Früchte oder Gemüse mit verbesserten Eigenschaften bereitstellen, wie in WO 2013156204, WO 2013120781, WO 2014090968, WO 2014049002, WO 2014079896, WO 2014118150, WO 2015040098A1 beschrieben.

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

- a) Pflanzen wie Baumwollpflanzen, die eine veränderte Form von Cellulosesynthasegenen enthalten, wie dies in WO 98/00549 beschrieben ist;
- b) Pflanzen wie Baumwollpflanzen, die eine veränderte Form von rsw2- oder rsw3-homologen Nukleinsäuren enthalten, wie dies in WO 04/053219 beschrieben ist;
- c) Pflanzen wie Baumwollpflanzen mit einer erhöhten Expression der Saccharose-phosphatsynthase, wie dies in WO 01/17333 beschrieben ist;

- d) Pflanzen wie Baumwollpflanzen mit einer erhöhten Expression der Saccharosesynthase, wie dies in WO 02/45485 beschrieben ist;
- e) Pflanzen wie Baumwollpflanzen, bei denen der Zeitpunkt der Durchlaßsteuerung der Plasmodesmen an der Basis der Faserzelle verändert ist, z. B. durch Herunterregulieren der faserselektiven  $\beta$ -1,3-Glucanase, wie dies in WO 05/017157 oder WO 09/143995 beschrieben ist;
- f) Pflanzen wie Baumwollpflanzen mit Fasern mit veränderter Reaktivität, z.B. durch Expression des N-Acetylglucosamintransferasegens, darunter auch nodC, und von Chitinsynthasegenen, wie dies in WO 06/136351, WO 2011/089021, WO 2011/089021, WO 2012/074868 und WO 2015140191 beschrieben ist.

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

- a) Pflanzen wie Rapspflanzen, die Öl mit einem hohen Ölsäuregehalt produzieren, wie dies z.B. in US 5,969,169, US 5,840,946, US 6,323,392, US 6,063, 947 oder WO 2014006158, WO 2014006159, WO 2014006162 beschrieben ist;
- b) Pflanzen wie Rapspflanzen, die Öl mit einem niedrigen Linolensäuregehalt produzieren, wie dies in US 6,270,828, US 6,169,190 oder US 5,965,755, WO 2011/060946 beschrieben ist;
- c) Pflanzen wie Rapspflanzen, die Öl mit einem niedrigen gesättigten Fettsäuregehalt produzieren, wie dies z.B. in US 5,434,283 oder US-Patentanmeldung 12/668303 oder WO 2014006158, WO 2014006159 beschrieben ist.

Pflanzen oder Pflanzensorten (die nach Methoden der pflanzlichen Biotechnologie, wie der Gentechnik, erhalten werden können), die ebenfalls erfindungsgemäß behandelt werden können, sind Pflanzen wie Raps oder verwandte *Brassica*-Pflanzen mit veränderten Samenstreuungseigenschaften. Solche Pflanzen können durch genetische Transformation oder durch Selektion von Pflanzen, die eine Mutation enthalten, die solche veränderten Samenstreuungseigenschaften verleihen, erhalten werden; dazu zählen Rapspflanzen mit verzögerter oder verringerter Samenstreuung, wie dies in der US-Patentanmeldung 61/135,230, WO 09/068313 und WO 10/006732 beschrieben ist.

Pflanzen oder Pflanzensorten (die nach Methoden der pflanzlichen Biotechnologie, wie der Gentechnik, erhalten werden können), die ebenfalls erfindungsgemäß behandelt werden können, sind Pflanzen wie

Tabakpflanzen mit veränderten posttranslationalen Proteinmodifikationsmustern, wie dies z.B. in WO 10/121818 und WO 10/145846 beschrieben ist.

Transgene Nutzpflanzen, die gemäß der Erfindung behandelt werden können, sind vorzugsweise Pflanzen, die Transformationsereignisse (transformation events) oder eine Kombination von

5 Transformationsereignissen enthalten, und die zum Beispiel in den Datenbanken für diverse nationale oder regionale Registrierbehörden aufgelistet sind, einschließlich Event 531/PV-GHBK04 (Baumwolle, Insektenkontrolle, beschrieben in WO 2002/040677); Event 1143-14A (Baumwolle, Insektenkontrolle, nicht hinterlegt, beschrieben in WO 06/128569); Event 1143-51B (Baumwolle, Insektenkontrolle, nicht hinterlegt, beschrieben in WO 06/128570); Event 1445 (Baumwolle, Herbizidtoleranz, nicht hinterlegt, beschrieben in US-A 2002-120964 oder WO 02/034946); Event 17053 (Reis, Herbizidtoleranz, hinterlegt als PTA-9843, beschrieben in WO 10/117737); Event 17314 (Reis, Herbizidtoleranz, hinterlegt als PTA-9844, beschrieben in WO 10/117735); Event 281-24-236 (Baumwolle, Insektenkontrolle - Herbizidtoleranz, hinterlegt als PTA-6233, beschrieben in WO 05/103266 oder US-A 2005-216969); Event 3006-210-23 (Baumwolle, Insektenkontrolle - Herbizidtoleranz, hinterlegt als

15 PTA-6233, beschrieben in US-A 2007-143876 oder WO 05/103266); Event 3272 [Mais, Qualitätsmerkmal (quality trait), hinterlegt als PTA-9972, beschrieben in WO 06098952 oder US-A 2006-230473]; Event 40416 (Mais, Insektenkontrolle - Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC PTA-11508, beschrieben in WO 11/075593); Event 43A47 (Mais, Insektenkontrolle - Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC PTA-11509, beschrieben in WO 11/075595); Event 5307 (Mais, Insektenkontrolle, hinterlegt als ATCC PTA-9561, beschrieben in WO 10/077816); Event ASR-368 [Straussgras (bent grass), Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC PTA-4816, beschrieben in US-A 2006-162007 oder WO 04/053062]; Event B16 (Mais, Herbizidtoleranz, nicht hinterlegt, beschrieben in US-A 2003-126634); Event BPS-CV127-9 (Sojabohne, Herbizidtoleranz, hinterlegt als NCIMB Nr. 41603, beschrieben in WO 10/080829); Event BLR1 (Rapspflanzen, Rekultivierung der männlichen Sterilität, hinterlegt als

25 NCIMB 41193, beschrieben in WO 2005/074671), Event CE43-67B (Baumwolle, Insektenkontrolle, hinterlegt als DSM ACC2724, beschrieben in US-A 2009-217423 oder WO 06/128573); Event CE44-69D (Baumwolle, Insektenkontrolle, nicht hinterlegt, beschrieben in US-A 2010-0024077); Event CE44-69D (Baumwolle, Insektenkontrolle, nicht hinterlegt, beschrieben in WO 06/128571); Event CE46-02A (Baumwolle, Insektenkontrolle, nicht hinterlegt, beschrieben in WO 06/128572); Event

30 COT102 (Baumwolle, Insektenkontrolle, nicht hinterlegt, beschrieben in US-A 2006-130175 oder WO 04/039986); Event COT202 (Baumwolle, Insektenkontrolle, nicht hinterlegt, beschrieben in US-A 2007-067868 oder WO 05/054479); Event COT203 (Baumwolle, Insektenkontrolle, nicht hinterlegt, beschrieben in WO 05/054480); Event DAS21606-3/1606 (Sojabohne, Herbizidtoleranz, hinterlegt als PTA-11028, beschrieben in WO 012/033794), Event DAS40278 (Mais, Herbizidtoleranz, hinterlegt als

35 ATCC PTA-10244, beschrieben in WO 11/022469); Event DAS-44406-6/pDAB8264.44.06.1 (Sojabohne, Herbizidtoleranz, hinterlegt als PTA-11336, beschrieben in WO 2012/075426), Event DAS-

14536-7/pDAB8291.45.36.2 (Sojabohne, Herbizidtoleranz, hinterlegt als PTA-11335, beschrieben in WO 2012/075429), Event DAS-59122-7 (Mais, Insektenkontrolle - Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC PTA 11384 , beschrieben in US-A 2006-070139); Event DAS-59132 (Mais, Insektenkontrolle - Herbizidtoleranz, nicht hinterlegt, beschrieben in WO 09/100188); Event DAS68416 (Sojabohne, Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC PTA-10442, beschrieben in WO 11/066384 oder WO 11/066360); Event DP-098140-6 (Mais, Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC PTA-8296, beschrieben in US-A 2009-137395 oder WO 08/112019); Event DP-305423-1 (Sojabohne, Qualitätsmerkmal, nicht hinterlegt, beschrieben in US-A 2008-312082 oder WO 08/054747); Event DP-32138-1 (Mais, Hybridsystem, hinterlegt als ATCC PTA-9158, beschrieben in US-A 2009-0210970 oder WO 09/103049); Event DP-356043-5 (Sojabohne, Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC PTA-8287, beschrieben in US-A 2010-0184079 oder WO 08/002872); Event EE-1 (Aubergine, Insektenkontrolle, nicht hinterlegt, beschrieben in WO 07/091277); Event FI117 (Mais, Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC 209031, beschrieben in US-A 2006-059581 oder WO 98/044140); Event FG72 (Sojabohne, Herbizidtoleranz, hinterlegt als PTA-11041, beschrieben in WO 2011/063413), Event GA21 (Mais, Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC 209033, beschrieben in US-A 2005-086719 oder WO 98/044140); Event GG25 (Mais, Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC 209032, beschrieben in US-A 2005-188434 oder WO 98/044140); Event GHB119 (Baumwolle, Insektenkontrolle - Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC PTA-8398, beschrieben in WO 08/151780); Event GHB614 (Baumwolle, Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC PTA-6878, beschrieben in US-A 2010-050282 oder WO 07/017186); Event GJ11 (Mais, Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC 209030, beschrieben in US-A 2005-188434 oder WO 98/044140); Event GM RZ13 (Zuckerrübe, Virusresistenz, hinterlegt als NCIMB-41601, beschrieben in WO 10/076212); Event H7-1 (Zuckerrübe, Herbizidtoleranz, hinterlegt als NCIMB 41158 oder NCIMB 41159, beschrieben in US-A 2004-172669 oder WO 04/074492); Event JOPLIN1 (Weizen, Pilzresistenz, nicht hinterlegt, beschrieben in US-A 2008-064032); Event LL27 (Sojabohne, Herbizidtoleranz, hinterlegt als NCIMB41658, beschrieben in WO 06/108674 oder US-A 2008-320616); Event LL55 (Sojabohne, Herbizidtoleranz, hinterlegt als NCIMB 41660, beschrieben in WO 06/108675 oder US-A 2008-196127); Event LLcotton25 (Baumwolle, Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC PTA-3343, beschrieben in WO 03/013224 oder US-A 2003-097687); Event LLRICE06 (Reis, Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC-23352, beschrieben in US 6,468,747 oder WO 00/026345); Event LLRice62 (Reis, Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC-203352, beschrieben in WO 00/026345); Event LLRICE601 (Reis, Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC PTA-2600, beschrieben in US-A 2008-2289060 oder WO 00/026356); Event LY038 (Mais, Qualitätsmerkmal, hinterlegt als ATCC PTA-5623, beschrieben in US-A 2007-028322 oder WO 05/061720); Event MIR162 (Mais, Insektenkontrolle, hinterlegt als PTA-8166, beschrieben in US-A 2009-300784 oder WO 07/142840); Event MIR604 (Mais, Insektenkontrolle, nicht hinterlegt, beschrieben in US-A 2008-167456 oder WO 05/103301); Event MON15985 (Baumwolle, Insektenkontrolle, hinterlegt als ATCC PTA-2516, beschrieben in US-A 2004-250317 oder WO 02/100163); Event MON810 (Mais, Insektenkontrolle, nicht hinterlegt,

beschrieben in US-A 2002-102582); Event MON863 (Mais, Insektenkontrolle, hinterlegt als ATCC PTA-2605, beschrieben in WO 04/011601 oder US-A 2006-095986); Event MON87427 (Mais, Bestäubungskontrolle, hinterlegt als ATCC PTA-7899, beschrieben in WO 11/062904); Event MON87460 (Mais, Stresstoleranz, hinterlegt als ATCC PTA-8910, beschrieben in WO 09/111263 oder  
5 US-A 2011-0138504); Event MON87701 (Sojabohne, Insektenkontrolle, hinterlegt als ATCC PTA-8194, beschrieben in US-A 2009-130071 oder WO 09/064652); Event MON87705 (Sojabohne, Qualitätsmerkmal - Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC PTA-9241, beschrieben in US-A 2010-0080887 oder WO 10/037016); Event MON87708 (Sojabohne, Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC PTA-9670, beschrieben in WO 11/034704); Event MON87712 (Sojabohne, Ertrag, hinterlegt als ATCC  
10 PTA-10296, beschrieben in WO 12/051199); Event MON87754 (Sojabohne, Qualitätsmerkmal, hinterlegt als ATCC PTA-9385, beschrieben in WO 10/024976); Event MON87769 (Sojabohne, Qualitätsmerkmal, hinterlegt als ATCC PTA-8911, beschrieben in US-A 2011-0067141 oder WO 09/102873); Event MON88017 (Mais, Insektenkontrolle - Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC PTA-5582, beschrieben in US-A 2008-028482 oder WO 05/059103); Event MON88913 (Baumwolle,  
15 Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC PTA-4854, beschrieben in WO 04/072235 oder US-A 2006-059590); Event MON88302 (Rapspflanze, Herbizidtoleranz, hinterlegt als PTA-10955, beschrieben in WO 2011/153186); Event MON88701 (Baumwolle, Herbizidtoleranz, hinterlegt als PTA-11754, beschrieben in WO 2012/134808); Event MON89034 (Mais, Insektenkontrolle, hinterlegt als ATCC PTA-7455, beschrieben in WO 07/140256 oder US-A 2008-260932); Event MON89788 (Sojabohne,  
20 Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC PTA-6708, beschrieben in US-A 2006-282915 oder WO 06/130436); Event MS11 (Raps, Bestäubungskontrolle - Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC PTA-850 oder PTA-2485, beschrieben in WO 01/031042); Event MS8 (Raps, Bestäubungskontrolle - Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC PTA-730, beschrieben in WO 01/041558 oder US-A 2003-188347); Event NK603 (Mais, Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC PTA-2478, beschrieben in US-A  
25 2007-292854); Event PE-7 (Reis, Insektenkontrolle, nicht hinterlegt, beschrieben in WO 08/114282); Event RF3 (Raps, Bestäubungskontrolle - Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC PTA-730, beschrieben in WO 01/041558 oder US-A 2003-188347); Event RT73 (Raps, Herbizidtoleranz, nicht hinterlegt, beschrieben in WO 02/036831 oder US-A 2008-070260); Event SYHT0H2/SYN-00H2-5 (Sojabohne, Herbizidtoleranz, hinterlegt als PTA-11226, beschrieben in WO 2012/082548); Event T227-1  
30 (Zuckerrübe, Herbizidtoleranz, nicht hinterlegt, beschrieben in WO 02/44407 oder US-A 2009-265817); Event T25 (Mais, Herbizidtoleranz, nicht hinterlegt, beschrieben in US-A 2001-29014 oder WO 01/051654); Event T304-40 (Baumwolle, Insektenkontrolle - Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC PTA-8171, beschrieben in US-A 2010-077501 oder WO 08/122406); Event T342-142 (Baumwolle, Insektenkontrolle, nicht hinterlegt, beschrieben in WO 06/128568); Event TC1507 (Mais,  
35 Insektenkontrolle - Herbizidtoleranz, nicht hinterlegt, beschrieben in US-A 2005-039226 oder WO 04/099447); Event VIP1034 (Mais, Insektenkontrolle - Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC PTA-3925, beschrieben in WO 03/052073); Event 32316 (Mais, Insektenkontrolle - Herbizidtoleranz,

hinterlegt als PTA-11507, beschrieben in WO 11/084632); Event 4114 (Mais, Insektenkontrolle - Herbizidtoleranz, hinterlegt als PTA-11506, beschrieben in WO 11/084621); Event EE-GM3 / FG72 (Sojabohne, Herbizidtoleranz, ATCC Zugriffsnummer PTA-11041, WO 2011/063413A2); Event DAS-68416-4 (Sojabohne, Herbizidtoleranz, ATCC Zugriffsnummer PTA-10442, WO2 011/066360A1);

5 Event DAS-68416-4 (Sojabohne, Herbizidtoleranz, ATCC Zugriffsnummer PTA-10442, WO 2011/066384A1); Event DP-040416-8 (Mais, Insektenkontrolle, ATCC Zugriffsnummer PTA-11508, WO 2011/075593A1); Event DP-043A47-3 (Mais, Insektenkontrolle, ATCC Zugriffsnummer PTA-11509, WO 2011/075595A1), Event DP-004114-3 (Mais, Insektenkontrolle, ATCC Zugriffsnummer PTA-11506, WO 2011/084621A1); Event DP-032316-8 (Mais, Insektenkontrolle, ATCC

10 Zugriffsnummer PTA-11507, WO 2011/084632A1); Event MON-88302-9 (Rapspflanze, Herbizidtoleranz, ATCC Zugriffsnummer PTA-10955, WO 2011/153186A1); Event DAS-21606-3 (Sojabohne, Herbizidtoleranz, ATCC Zugriffsnummer PTA-11028, WO 2012/033794A2); Event MON-87712-4 (Sojapflanze, Qualitätsmerkmal, ATCC Zugriffsnummer PTA-10296, WO 2012/051199A2); Event DAS-44406-6 (Sojabohne, stacked Herbizidtoleranz, ATCC Zugriffsnummer PTA-11336, WO

15 2012/075426A1); Event DAS-14536-7 (Sojabohne, stacked Herbizidtoleranz, ATCC Zugriffsnummer PTA-11335, WO 2012/075429A1); Event SYN-000H2-5 (Sojabohne, stacked Herbizidtoleranz, ATCC Zugriffsnummer PTA-11226, WO 2012/082548A2); Event DP-061061-7 (Rapspflanze, Herbizidtoleranz, nicht hinterlegt, WO 2012071039A1); Event DP-073496-4 (Rapspflanze, Herbizidtoleranz, nicht hinterlegt, US2012131692); Event 8264.44.06.1 (Sojabohne, stacked

20 Herbizidtoleranz, ATCC Zugriffsnummer PTA-11336, WO 2012075426A2); Event 8291.45.36.2 (Sojabohne, stacked Herbizidtoleranz, ATCC Zugriffsnummer PTA-11335, WO 2012075429A2); Event SYHT0H2 (Sojabohne, ATCC Zugriffsnummer PTA-11226, WO 2012/082548A2); Event MON88701 (Baumwolle, ATCC Zugriffsnummer PTA-11754, WO 2012/134808A1); Event KK179-2 (Alfalfa, ATCC Zugriffsnummer PTA-11833, WO2013003558A1); Event pDAB8264.42.32.1 (Sojabohne, stacked Herbizidtoleranz, ATCC Zugriffsnummer PTA-11993, WO 2013010094A1); Event MZDT09Y

25 (Mais, ATCC Zugriffsnummer PTA-13025, WO 2013012775A1); Event KK179-2 (Alfalfa, ATCC Zugriffsnummer PTA-11833, WO2013003558A1); Event pDAB8264.42.32.1 (Sojabohne, stacked Herbizidtoleranz, ATCC Zugriffsnummer PTA-1 1993, WO2013010094A1); Event MZDT09Y (Mais, ATCC Zugriffsnummer PTA- 13025, WO2013012775A1); Event VCO-01981-5 (Mais,

30 Herbizidtoleranz, NCIMB Zugriffsnummer 41842, WO2013014241A1); Event DAS-81419-2 X DAS-68416-4 (Sojabohne, stacked Insektenresistenz und Herbizidtoleranz, ATCC Zugriffsnummer PTA-10442, WO2013016516A1); Event DAS-81419-2 (Sojabohne, stacked Insektenresistenz und Herbizidtoleranz, ATCC Zugriffsnummer PTA-12006, WO2013016527A1); Event HCEM485 (Mais, Herbizidtoleranz, ATCC Zugriffsnummer PTA-12014, WO2013025400A1); Event pDAB4468.18.07.1

35 (Baumwolle, Herbizidtoleranz, ATCC Zugriffsnummer PTA-12456, WO2013112525A2); Event pDAB4468.19.10.3 (Baumwolle, Herbizidtoleranz, ATCC Zugriffsnummer PTA-12457, WO2013112527A1).

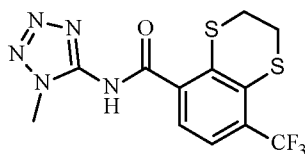
Die nachstehenden Beispiele erläutern die Erfindung näher.

A. Chemische Beispiele

5

Beispiel 2-5: Synthese von 5-(Trifluormethyl)-2,3-dihydro-1,4-benzodithiin-N-(1-methyltetrazol-5-yl)-8-carbonsäureamid

10



15 Zu 840 mg (3 mmol) 5-(Trifluormethyl)-2,3-dihydro-1,4-benzodithiin-7-carbonsäure, 1.2 g (15 mmol) 1-Methyl-1H-imidazol und 450 mg (4.5 mmol) 5-Amino-1-methyltetrazol in 10 ml Acetonitril werden bei 0°C 0.28 ml (3.9 mmol) Thionylchlorid zugetropft. Nach 24 Stunden bei Raumtemperatur wird mit Wasser und 2N Salzsäure versetzt und mit Essigester verdünnt. Die organische Phase wird mit ges. Natriumbicarbonatlösung und ges. Kochsalzlösung gewaschen, getrocknet, eingeengt und der erhaltene  
20 Rückstand mittels RP-HPLC säulenchromatographisch gereinigt. Ausbeute 0.293 g (27% Ausbeute).

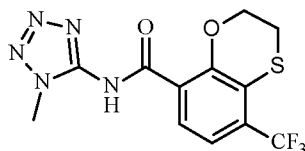
Intermediat 2-5A: Synthese von 5-(Trifluormethyl)-2,3-dihydro-1,4-benzodithiin-7-carbonsäuremethylester

Eine Mischung von 2 g (8.3 mmol) 2,3-Difluor-4-(trifluormethyl)-benzoesäuremethylester, 0.84 ml (10  
25 mmol) Ethandithiol und 3.34 g (24 mmol) Kaliumcarbonat in 25 ml DMF wird 20 h bei RT und 2 h bei 80°C gerührt. Anschließend wird mit Essigester verdünnt und mit 2N Salzsäure (3x), ges. Natriumbicarbonatlösung und ges. Kochsalzlösung gewaschen. Die org. Phase wird getrocknet und eingeengt. Ausbeute 2.24 g.

30 Intermediat 2-5B: Synthese von 5-(Trifluormethyl)-2,3-dihydro-1,4-benzodithiin-7-carbonsäure  
2.85 g (9.68 mmol) 5-(Trifluormethyl)-2,3-dihydro-1,4-benzodithiin-7-carbonsäuremethylester in 30 ml Methanol wird mit 12 ml 2N Natronlauge versetzt und 4 h bei 80°C erhitzt. Anschließend wird das Methanol weitestgehend am Rotationsverdampfer entfernt, die Mischung mit Essigester gewaschen und die wässrige Phase mit 2N Salzsäure angesäuert. Die Mischung wird mit Essigester extrahiert und  
35 die organische Phase wird getrocknet und eingeengt. Ausbeute 2.25 g (83% Ausbeute).

Beispiel 2-13: Synthese von 5-(Trifluormethyl)-2,3-dihydro-1,4-benzoxathiin-N-(1-methyltetrazol-5-yl)-8-carbonsäureamid

5



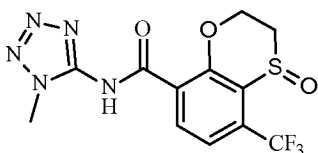
Zu 2.5 g (7.5 mmol, Reinheit:79%ig) 5-(Trifluormethyl)-2,3-dihydro-1,4-benzoxathiin-7-carbonsäure,  
 10 2.7g (33.6 mmol) 1-Methyl-1H-imidazol und 1,17 g (11.2 mmol) 5-Amino-1-methyltetrazol in 10 ml  
 Acetonitril werden 1ml (14 mmol) Thionylchlorid zugetropft. Nach 24 Stunden bei Raumtemperatur  
 (RT) wird mit Wasser und 2N Salzsäure versetzt und mit Essigester verdünnt. Die organische Phase  
 wird mit ges. Natriumbicarbonatlösung und ges. Kochsalzlösung gewaschen, getrocknet, eingeengt und  
 der erhaltene Rückstand mit Isopropylacetat gewaschen. Ausbeute 1.65 g.

15

Intermediat 2-13A: Synthese von 5-(Trifluormethyl)-2,3-dihydro-1,4-benzoxathiin-7-carbonsäure  
 Eine Mischung von 3.3 g (12.2 mmol, Reinheit: 88%ig) 2-Hydroxy-3-mercapto-4-(trifluormethyl)-  
 benzoessäure, 8.7 ml (36.6 mmol) Tributylamin und 2.98 g (15.8 mmol) 1,2-Dibromethan in 20 ml  
 Acetonitril wird 30 min bei RT und 1 h bei 70°C gerührt. Anschließend wird mit 10%iger Natronlauge  
 20 verdünnt und mit Essigester extrahiert. Die wässrige Phase wird mit Salzsäure angesäuert mit Essigester  
 extrahiert. Die org. Phase wird getrocknet und eingeengt. Ausbeute 3.15 g (Reinheit:79%ig).

Beispiel 2-17: Synthese von 5-(Trifluormethyl)-2,3-dihydro-1,4-benzoxathiin-4-oxid-N-(1-  
 methyltetrazol-5-yl)-8-carbonsäureamid

25

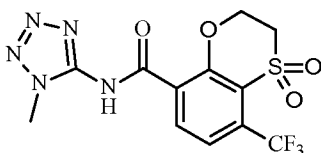


30

Zu 360 mg (1 mmol) 5-(Trifluormethyl)-2,3-dihydro-1,4-benzoxathiin-N-(1-methyltetrazol-5-yl)-8-  
 carbonsäureamid in 7 ml Acetonitril werden 100 mg Schwefelsäure und 0.5 ml (4.9 mmol)  
 Wasserstoffperoxid (30%ig) gegeben und anschließend solange auf 50°C erhitzt bis kein Edukt mehr  
 detektierbar ist. Danach wird mit Essigester verdünnt und mit Natriumbisulfit-Lösung und ges.  
 35 Kochsalzlösung gewaschen. Die getrocknete org. Phase wird eingeengt, der Rückstand mit wenig  
 Acetonitril versetzt und die Kristalle abgesaugt. Ausbeute 314 mg.

Beispiel 2-20: Synthese von 5-(Trifluormethyl)-2,3-dihydro-1,4-benzoxathiin-4,4-dioxid -N-(1-methyltetrazol-5-yl)-8-carbonsäureamid

5

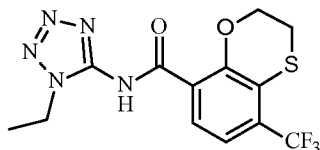


Zu 410 mg (1.2 mmol) 5-(Trifluormethyl)-2,3-dihydro-1,4-benzoxathiin-N-(1-methyltetrazol-5-yl)-8-carbonsäureamid in einem Gemisch von 20 ml Essigsäure und 2 ml Wasser werden portionsweise 790 mg (5 mmol) Kaliumpermanganat zugegeben. Anschließend wird auf 80 ml Wasser gegeben und mit Natriumbisulfit-Lösung überschüssiges Permanganat und Braunstein reduziert. Die Mischung wird mit Essigester extrahiert, die org. Phase mit ges. Kochsalzlösung gewaschen, getrocknet und eingengt. Die erhaltenen Kristalle werden nach dem Absaugen mit Heptan gewaschen. Ausbeute 335 mg.

15

Beispiel 3-13: Synthese von 5-(Trifluormethyl)-2,3-dihydro-1,4-benzoxathiin-N-(1-ethyltetrazol-5-yl)-8-carbonsäureamid

20



Zu 600 mg (1.6 mmol, Reinheit:70%ig) 5-(Trifluormethyl)-2,3-dihydro-1,4-benzoxathiin-7-carbonsäure, 1.0 g (12.5 mmol) 1-Methyl-1H-imidazol, 1.3 ml (15.9 mmol) Pyridin und 255 mg (2.2 mmol) 5-Amino-1-ethyltetrazol in 4 ml Acetonitril werden 0.20 ml (2.3 mmol) Oxalylchlorid zugetropft. Nach 24 Stunden bei RT wird mit Wasser und 2N Salzsäure versetzt und mit Essigester verdünnt. Die organische Phase wird mit ges. Kochsalzlösung gewaschen, getrocknet, eingengt und der erhaltene Rückstand über eine Säule filtriert (Eluent: Heptan/Essigester: 1/1). Nach Einengen der Produktfraktionen wird der erhaltene Feststoff mit Heptan gewaschen. Ausbeute 368 mg.

30

Die NMR-Daten offener Beispiele werden entweder in klassischer Form ( $\delta$ -Werte, Anzahl der H-Atome, Multiplettaufspaltung) oder als sogenannte NMR-Peak-Listen aufgeführt. Beim NMR-Peak-Listenverfahren werden die NMR-Daten ausgewählter Beispiele in Form von NMR-Peaklisten notiert, wobei zu jedem Signalpeak erst der  $\delta$ -Wert in ppm und dann die Signalintensität durch ein Leerzeichen getrennt aufgeführt wird. Die  $\delta$ -Wert-Signalintensitäts - Zahlenpaare von verschiedenen Signalpeaks werden durch Semikolons voneinander getrennt aufgelistet.

35

Die Peakliste eines Beispiels hat daher die Form:

$$\delta_1 (\text{Intensität}_1); \delta_2 (\text{Intensität}_2); \dots; \delta_i (\text{Intensität}_i); \dots; \delta_n (\text{Intensität}_n)$$

Die Intensität scharfer Signale korreliert mit der Höhe der Signale in einem gedruckten Beispiel eines NMR-Spektrums in cm und zeigt die wirklichen Verhältnisse der Signalintensitäten. Bei breiten

5 Signalen können mehrere Peaks oder die Mitte des Signals und ihre relative Intensität im Vergleich zum intensivsten Signal im Spektrum gezeigt werden.

Zur Kalibrierung der chemischen Verschiebung von  $^1\text{H}$ -NMR-Spektren wird Tetramethylsilan benutzt und/oder die chemische Verschiebung des Lösungsmittels, besonders im Falle von Spektren, die in DMSO gemessen werden. Daher kann in NMR-Peaklisten der Tetramethylsilan-Peak vorkommen, muss

10 es aber nicht.

Die Listen der  $^1\text{H}$ -NMR-Peaks sind ähnlich den klassischen  $^1\text{H}$ -NMR-Ausdrücken und enthalten somit gewöhnlich alle Peaks, die bei einer klassischen NMR-Interpretation aufgeführt werden.

Darüber hinaus können sie wie klassische  $^1\text{H}$ -NMR-Ausdrücke Lösungsmittelsignale, Signale von Stereoisomeren der Zielverbindungen, die ebenfalls Gegenstand der Erfindung sind, und/oder Peaks von

15 Verunreinigungen zeigen.

Bei der Angabe von Verbindungssignalen im Delta-Bereich von Lösungsmitteln und/oder Wasser sind in unseren Listen von  $^1\text{H}$ -NMR-Peaks die gewöhnlichen Lösungsmittelpeaks, zum Beispiel Peaks von DMSO in DMSO- $\text{D}_6$  und der Peak von Wasser, gezeigt, die gewöhnlich im Durchschnitt eine hohe Intensität aufweisen.

20 Solche Stereoisomere und/oder Verunreinigungen können typisch für das jeweilige Herstellungsverfahren sein. Ihre Peaks können somit dabei helfen, die Reproduktion unseres Herstellungsverfahrens anhand von "Nebenprodukt-Fingerabdrücken" zu erkennen.

Einem Experten, der die Peaks der Zielverbindungen mit bekannten Verfahren (MestreC, ACD-Simulation, aber auch mit empirisch ausgewerteten Erwartungswerten) berechnet, kann je nach Bedarf

25 die Peaks der Zielverbindungen isolieren, wobei gegebenenfalls zusätzliche Intensitätsfilter eingesetzt werden. Diese Isolierung wäre ähnlich dem betreffenden Peak-Picking bei der klassischen  $^1\text{H}$ -NMR-Interpretation.

Weitere Details zu  $^1\text{H}$ -NMR-Peaklisten können der Research Disclosure Database Number 564025 entnommen werden.

30

## Analytische Daten (klassische Auswertung)

Nr.	NMR
2-5	<sup>1</sup> H-NMR(400.0 MHz, DMSO-d <sub>6</sub> ): δ = 11.82 (br s, 1H); 7.72 (d, 1H); 7.61 (d, 1H); 4.02 (s, 3H); 3.35-3.30 (m, 4H)
2-11	<sup>1</sup> H-NMR(400.0 MHz, DMSO-d <sub>6</sub> ): δ = 11.99 (brs, 1H); 8.52 (d, 1H); 8.36 (d, 1H); 4.58 (bd, 2H); 4.51 (bd, 2H); 4.04 (s, 3H)
2-13	<sup>1</sup> H-NMR(400.0 MHz, CDCl <sub>3</sub> ): δ = 10.20 (br s, 1H); 7.98 (d, 1H); 7.41 (d, 1H); 4.76 (m, 2H); 4.06 (s, 3H); 3.27 (m, 2H)
2-15	<sup>1</sup> H-NMR(400.0 MHz, DMSO-d <sub>6</sub> ): δ = 11.39 (brs, 1H); 7.52 (d, 1H); 7.34 (d, 1H); 4.53 (brs, 2H); 3.96 (s, 3H); 3.26 (m, 2H)
2-16	<sup>1</sup> H-NMR(400.0 MHz, DMSO-d <sub>6</sub> ): δ = 11.31 (br s, 1H); 7.53 (d, 1H); 7.48 (d, 1H); 7.05 (br s, 1H); 5.60 (s, 1H); 4.49 (m, 1H); 4.31 (m, 1H); 3.97 (s, 3H)
2-17	<sup>1</sup> H-NMR(400.0 MHz, DMSO-d <sub>6</sub> ): δ = 11.51 (br s, 1H); 8.02 (d, 1H); 7.62 (d, 1H); 4.81 (m, 2H); 3.98 (s, 3H); 3.49 (m, 1H); 3.33 (m, 1H)
2-20	<sup>1</sup> H-NMR(400.0 MHz, DMSO-d <sub>6</sub> ): δ = 11.51 (br s, 1H); 8.04 (d, 1H); 7.71 (d, 1H); 4.91 (m, 2H); 4.02 (m, 2H); 3.97 (s, 3H)
2-41	<sup>1</sup> H-NMR(400.0 MHz, DMSO-d <sub>6</sub> ): δ = 11.58 (br s, 1H); 7.63 (d, 1H); 7.56 (d, 1H); 6.36 (d, 1H); 4.75 (dd, H); 4.61 (d, 1H); 3.97 (s, 3H)
3-13	<sup>1</sup> H-NMR(400.0 MHz, DMSO-d <sub>6</sub> ): δ = 11.27 (br s, 1H); 7.49 (d, 1H); 7.44 (d, 1H); 4.53 (br s, 2H); 4.33 (q, 2H); 3.29 (m, 2H); 1.45 (t, 3H)
3-16	<sup>1</sup> H-NMR(400.0 MHz, DMSO-d <sub>6</sub> ): δ = 11.43 (br s, 1H); 8.02 (d, 1H); 7.61 (d, 1H); 4.80 (m, 2H); 4.35 (q, 2H); 3.48 (m, 1H); 3.31 (m, 1H); 1.47 (t, 3H)
3-19	<sup>1</sup> H-NMR(400.0 MHz, DMSO-d <sub>6</sub> ): δ = 11.42 (br s, 1H); 8.04 (d, 1H); 7.71 (d, 1H); 4.92 (br s, 2H); 4.34 (q, 2H); 4.02 (br s, 2H); 1.46 (t, 3H)
5-64	<sup>1</sup> H-NMR(400.0 MHz, CDCl <sub>3</sub> ): δ = 7.61 (dd, 1H); 7.50 (d, 1H); 3.95 (s, 3H); 3.32 (dd, 2H); 3.17 (dd, 2H)
6-64	<sup>1</sup> H-NMR(400.0 MHz, DMSO-d <sub>6</sub> ): δ = 13.7 (brs, 1H); 7.62-7.52 (m, 2H); 3.35 (dd, 2H); 3.20 (dd, 2H)

## B. Formulierungsbeispiele

5

## 1. Stäubemittel

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

## 10 2. Dispergierbares Pulver

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

15

## 3. Dispersionskonzentrat

Ein in Wasser leicht dispergierbares Dispersionskonzentrat wird erhalten, indem man 20 Gewichtsteile einer Verbindung der Formel (I), 6 Gew.-Teile Alkylphenolpolyglykoether (®Triton X 207), 3 Gew.-

Teile Isotridecanolpolyglykoether (8 EO) und 71 Gew.-Teile paraffinischem Mineralöl (Siedebereich z.B. ca. 255 bis über 277°C) mischt und in einer Reibkugelmühle auf eine Feinheit von unter 5 Mikron vermahlt.

5 4. Emulgierbares Konzentrat

Ein emulgierbares Konzentrat wird erhalten aus 15 Gew.-Teilen einer Verbindung der Formel (I), 75 Gew.-Teilen Cyclohexanon als Lösemittel und 10 Gew.-Teilen oxethyliertes Nonylphenol als Emulgator.

5. Wasserdispergierbares Granulat

10 Ein in Wasser dispergierbares Granulat wird erhalten, indem man

75 Gew.-Teile einer Verbindung der Formel (I),

10 " ligninsulfonsaures Calcium,

5 " Natriumlaurylsulfat,

3 " Polyvinylalkohol und

15 7 " Kaolin

mischt, auf einer Stiftmühle mahlt und das Pulver in einem Wirbelbett durch Aufsprühen von Wasser als Granulierflüssigkeit granuliert.

Ein in Wasser dispergierbares Granulat wird auch erhalten, indem man

20 25 Gew.-Teile einer Verbindung der Formel (I),

5 " 2,2'-dinaphthylmethan-6,6'-disulfonsaures Natrium,

2 " oleoymethyltaurinsaures Natrium,

1 " Polyvinylalkohol,

17 " Calciumcarbonat und

25 50 " Wasser

auf einer Kolloidmühle homogenisiert und vorzerkleinert, anschließend auf einer Perlmühle mahlt und die so erhaltene Suspension in einem Sprühturm mittels einer Einstoffdüse zerstäubt und trocknet.

C. Biologische Beispiele

30 Versuchsbeschreibung

In den nachfolgenden Tabellen werden folgende Abkürzungen verwendet:

Unerwünschte Pflanzen / Weeds:

ABUTH: *Abutilon theophrasti*      ALOMY      *Alopecurus myosuroides*

AMARE: *Amaranthus retroflexus*      AVEFA:      *Avena fatua*

CYPES: *Cyperus esculentus*      ECHCG:      *Echinochloa crus-galli*

LOLMU: <i>Lolium multiflorum</i>	MATIN: <i>Matricaria inodora</i>
PHBPU: <i>Ipomoea purpurea</i>	POLCO: <i>Polygonum convolvulus</i>
SETVI: <i>Setaria viridis</i>	STEME: <i>Stellaria media</i>
VERPE: <i>Veronica persica</i>	VIOTR: <i>Viola tricolor</i>

### 1. Herbizide Wirkung und Kulturverträglichkeit im Voraufbau (pre-emergent, PE)

Samen von mono- bzw. dikotylen Unkraut und Kulturpflanzen werden in Kunststoff- oder organischen Pflanztopfen 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 unter Zusatz von 0,5% Additiv mit einer Wasseraufwandmenge von umgerechnet 600 l/ha auf die Oberfläche der Abdeckerde appliziert. Nach der Behandlung werden die Töpfe im Gewächshaus aufgestellt und unter guten Wachstumsbedingungen für die Testpflanzen gehalten. Nach ca. 3 Wochen wird die Wirkung der Präparate visuell im Vergleich zu unbehandelten Kontrollen in Prozentwerten bonitiert. In den nachfolgenden Tabellen ist die herbizide Wirkung zahlreicher erfindungsgemäßer Verbindungen gegen wichtige Schädipflanzen angegeben. Beispielsweise bedeutet 100% Wirkung = Pflanzen sind abgestorben, 0% Wirkung = wie Kontrollpflanzen.

15

PE

Beispiel Nummer	Aufwandmenge	AVEFA
2-13	320	80
2-17	320	80
2-20	320	100
3-13	320	80
3-16	320	100
3-19	320	90

PE

Beispiel Nummer	Aufwandmenge	CYPES
2-13	320	90
2-17	320	100
2-20	320	100
3-13	320	100
3-16	320	100
3-19	320	100

PE

Beispiel Nummer	Aufwandmenge	ECHCG
2-13	320	100
2-17	320	100
2-20	320	100
3-13	320	100
3-16	320	100
3-19	320	100

PE

Beispiel Nummer	Aufwandmenge	SETVI
2-13	320	100
2-17	320	100
2-20	320	100
3-13	320	100
3-16	320	100
3-19	320	100

PE

Beispiel Nummer	Aufwandmenge	SETVI
2-5	80	90

PE

Beispiel Nummer	Aufwandmenge	ABUTH
2-13	320	100
2-17	320	100
2-20	320	100
3-13	320	100
3-16	320	100
3-19	320	100

PE

Beispiel Nummer	Aufwandmenge	ABUTH
2-5	80	100
2-11	80	100

PE

Beispiel Nummer	Aufwandmenge	AMARE
2-13	320	100
2-17	320	100
2-20	320	100
3-13	320	100
3-16	320	100
3-19	320	100

PE

Beispiel Nummer	Aufwandmenge	AMARE
2-5	80	100
2-11	80	80

PE

Beispiel Nummer	Aufwandmenge	MATIN
2-13	320	100
2-17	320	90
2-20	320	100
3-13	320	90
3-16	320	100
3-19	320	100

PE

Beispiel Nummer	Aufwandmenge	MATIN
2-5	80	100
2-11	80	80

PE

Beispiel Nummer	Aufwandmenge	POLCO
2-13	320	80
2-20	320	100
3-13	320	90
3-16	320	100
3-19	320	90

PE

Beispiel Nummer	Aufwandmenge	STEME
2-13	320	90
2-17	320	100
2-20	320	90
3-13	320	100
3-16	320	100
3-19	320	90

PE

Beispiel Nummer	Aufwandmenge	STEME
2-5	80	90

PE

Beispiel Nummer	Aufwandmenge	VIOTR
2-13	320	100
2-17	320	100
2-20	320	100
3-13	320	100
3-16	320	100
3-19	320	100

PE

Beispiel Nummer	Aufwandmenge	VIOTR
2-5	80	100

PE

Beispiel Nummer	Aufwandmenge	VERPE
2-13	320	100
2-17	320	100
2-20	320	100

PE

Beispiel Nummer	Aufwandmenge	VERPE
2-5	80	90

- In einem Vergleichsversuch wurde exemplarisch die herbizide Wirkung der erfindungsgemäßen Verbindung Nr. 2-13 mit der der aus WO 2013/076315 A2 bekannten Verbindung Nr. A-117 verglichen. Dabei zeigte sich anhand zahlreicher Schadpflanzen eine deutliche Überlegenheit der erfindungsgemäßen Verbindung:

Beispiel Nr.	Dosierung [g/ha]	Herbizide Wirkung gegen				
		SETVI	ALOMY	AVEFA	ABUTH	MATIN
2-13	320	100%	90%	80%	100%	100%
A-117	320	0%	0%	0%	0%	30%

2. Herbizide Wirkung und Kulturverträglichkeit im Nachauflauf (post-emergent, PO)
- Samen von mono- bzw. dikotylen Unkraut- bzw. Kulturpflanzen werden in Kunststoff- oder organischen Pflanztopfen in sandigem Lehmboden ausgelegt, mit Erde abgedeckt und im Gewächshaus unter kontrollierten Wachstumsbedingungen angezogen. 2 bis 3 Wochen nach der Aussaat werden die Versuchspflanzen im Einblattstadium behandelt. Die in Form von benetzbaren Pulvern (WP) oder als Emulsionskonzentrate (EC) formulierten erfindungsgemäßen Verbindungen werden dann als wässrige Suspension bzw. Emulsion unter Zusatz von 0,5% Additiv mit einer Wasserdosierung von umgerechnet 600 l/ha auf die grünen Pflanzenteile gesprüht. Nach ca. 3 Wochen Standzeit der Versuchspflanzen im Gewächshaus, unter optimalen Wachstumsbedingungen, wird die Wirkung der Präparate visuell im Vergleich zu unbehandelten Kontrollen bonitiert. In den nachfolgenden Tabellen ist die herbizide Wirkung zahlreicher erfindungsgemäßer Verbindungen gegen wichtige Schadpflanzen angegeben.

Beispielsweise bedeutet 100% Wirkung = Pflanzen sind abgestorben, 0% Wirkung = wie Kontrollpflanzen.

PO

Beispiel Nummer	Aufwandmenge	ALOMY
2-13	80	90
2-17	80	90
2-20	80	80

PO

Beispiel Nummer	Aufwandmenge	AVEFA
2-13	80	90
2-17	80	100
2-20	80	80
3-13	80	90
3-16	80	100

5

PO

Beispiel Nummer	Aufwandmenge	CYPES
2-17	80	100
2-20	80	80
3-16	80	90
3-19	80	80

PO

Beispiel Nummer	Aufwandmenge	ECHCG
2-11	80	80
2-13	80	90
2-17	80	90
2-20	80	90
3-13	80	100
3-16	80	90
3-19	80	100

PO

Beispiel Nummer	Aufwandmenge	ECHCG
2-5	20	90

PO

Beispiel Nummer	Aufwandmenge	LOLMU
2-13	80	80
2-17	80	90
2-20	80	80

PO

Beispiel Nummer	Aufwandmenge	SETVI
2-13	80	90
2-17	80	90
2-20	80	90
3-13	80	90
3-16	80	90
3-19	80	90

PO

Beispiel Nummer	Aufwandmenge	ABUTH
2-13	80	100
2-17	80	100
2-20	80	100
3-13	80	100
3-16	80	100
3-19	80	90

PO

Beispiel Nummer	Aufwandmenge	ABUTH
2-5	20	90

PO

Beispiel Nummer	Aufwandmenge	AMARE
2-13	80	90
2-17	80	90
2-20	80	100
3-13	80	90
3-16	80	100
3-19	80	90

PO

Beispiel Nummer	Aufwandmenge	AMARE
2-5	20	100
2-41	80	90

5

PO

Beispiel Nummer	Aufwandmenge	MATIN
2-13	80	90
2-17	80	90
2-20	80	100

PO

Beispiel Nummer	Aufwandmenge	PHBPU
2-13	80	90
2-17	80	100
2-20	80	90
3-13	80	90
3-16	80	100
3-19	80	90

PO

Beispiel Nummer	Aufwandmenge	POLCO
2-13	80	80
2-17	80	90
2-20	80	100
3-13	80	100
3-16	80	90

PO

Beispiel Nummer	Aufwandmenge	STEME
2-17	80	100
2-13	80	90
2-20	80	90
3-13	80	100
3-16	80	100
3-19	80	100

PO

Beispiel Nummer	Aufwandmenge	STEME
2-5	20	80

PO

Beispiel Nummer	Aufwandmenge	VIOTR
2-11	80	90
2-13	80	100
2-17	80	100
2-20	80	100
3-13	80	100
3-16	80	100
3-19	80	100

PO

Beispiel Nummer	Aufwandmenge	VIOTR
2-5	20	80

PO

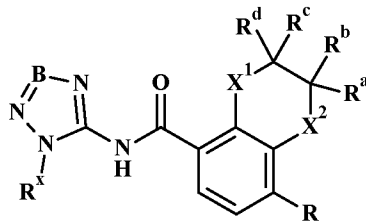
Beispiel Nummer	Aufwandmenge	VERPE
2-11	80	80
2-13	80	100
2-17	80	100
2-20	80	100
3-16	80	100

- 5 In einem Vergleichsversuch wurde exemplarisch die herbizide Wirkung der erfindungsgemäßen Verbindung Nr. 2-13 mit der der aus WO 2013/076315 A2 bekannten Verbindung Nr. A-117 verglichen. Dabei zeigte sich anhand zahlreicher Schadpflanzen eine deutliche Überlegenheit der erfindungsgemäßen Verbindung.

Beispiel Nr.	Dosierung [g/ha]	Herbizide Wirkung gegen				
		LOLMU	ALOMY	AVEFA	ABUTH	POLCO
2-13	80	80%	90%	90%	100%	80%
A-117	80	0%	20%	0%	50%	10%

## Patentansprüche

1. Verbindungen der allgemeinen Formel (I) und deren agrochemisch verträglichen Salze, in welchen die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:



(I)

5

B bedeutet N oder CH,

$X^1, X^2$  bedeuten unabhängig voneinander jeweils O oder  $S(O)_n$ ,

R bedeutet Halogen-( $C_1-C_6$ )-alkyl,

- 10  $R^a, R^b, R^c, R^d$  bedeuten unabhängig voneinander jeweils Wasserstoff, Fluor, Chlor, Hydroxy, ( $C_1-C_6$ )-Alkyl, Halogen-( $C_1-C_6$ )-alkyl, ( $C_1-C_6$ )-Alkyloxy, ( $C_1-C_6$ )-Alkylthio, Cyano, oder

$R^a$  und  $R^b$  oder  $R^c$  und  $R^d$  stehen gemeinsam für eine Oxo- oder eine Thiooxogruppe,

$R^x$  bedeutet ( $C_1-C_6$ )-Alkyl, ( $C_1-C_6$ )-Alkyl-O-( $C_1-C_6$ )-alkyl, Phenyl,

n bedeutet 0, 1 oder 2.

15

2. Verbindungen gemäß Anspruch 1, worin

B bedeutet N oder CH,

$X^1, X^2$  bedeuten unabhängig voneinander jeweils O oder  $S(O)_n$ ,

R bedeutet Halogen-( $C_1-C_3$ )-alkyl,

- 20  $R^a, R^b, R^c, R^d$  bedeuten unabhängig voneinander jeweils Wasserstoff, Fluor, Chlor, Hydroxy, ( $C_1-C_6$ )-Alkyl, Halogen-( $C_1-C_6$ )-alkyl, ( $C_1-C_6$ )-Alkyloxy, ( $C_1-C_6$ )-Alkylthio, Cyano, oder

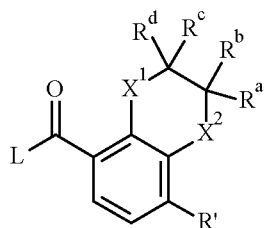
$R^a$  und  $R^b$  oder  $R^c$  und  $R^d$  stehen gemeinsam für eine Oxo- oder eine Thiooxogruppe,

$R^x$  bedeutet ( $C_1-C_3$ )-Alkyl, ( $C_1-C_3$ )-Alkyl-O-( $C_1-C_3$ )-alkyl, Phenyl,

- n bedeutet 0, 1 oder 2.
3. Verbindungen gemäß Anspruch 1 oder 2, worin  
B bedeutet N oder CH,
- 5  $X^1, X^2$  bedeuten unabhängig voneinander jeweils O oder S(O)<sub>n</sub>,  
R bedeutet Trifluormethyl, Difluormethyl oder Pentafluorethyl,  
 $R^a, R^b, R^c, R^d$  bedeuten unabhängig voneinander jeweils Wasserstoff, Fluor, Chlor, Hydroxy, Methyl, Ethyl, Trifluormethyl, Difluormethyl, Methoxy, Ethoxy, Methylthio, Ethylthio, Cyano, oder
- 10  $R^a$  und  $R^b$  oder  $R^c$  und  $R^d$  stehen gemeinsam für eine Oxo- oder eine Thiooxogruppe,  
 $R^x$  bedeutet Methyl, Ethyl, Propyl, Methoxymethyl, Methoxyethyl, 2-Methoxy-2-methyl-1-propyl, Phenyl,  
n bedeutet 0, 1 oder 2.
- 15 4. Herbizide Mittel enthaltend mindestens eine Verbindung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3 in Mischung mit Formulierungshilfsmitteln.
5. Herbizide Mittel gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3 enthaltend mindestens einen weiteren pestizid wirksamen Stoff aus der Gruppe Insektizide, Akarizide, Herbizide, Fungizide, Safener und  
20 Wachstumsregulatoren.
6. Verfahren zur Bekämpfung unerwünschter Pflanzen, dadurch gekennzeichnet, daß man eine wirksame Menge mindestens einer Verbindung der Formel (I) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3 oder von herbiziden Mitteln nach Anspruch 4 oder 5 auf die Pflanzen oder auf den Ort des unerwünschten Pflanzenwachstums appliziert.
- 25 7. Verwendung von Verbindungen der Formel (I) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3 oder von herbiziden Mitteln nach Anspruch 4 oder 5 zur Bekämpfung unerwünschter Pflanzen.
8. Verwendung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungen der Formel (I)  
30 zur Bekämpfung unerwünschter Pflanzen in Kulturen von Nutzpflanzen eingesetzt werden.

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

10. Verbindungen der Formel (II)



(II),

5

worin die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

L bedeutet Halogen oder  $R^3O$ ,

$R^3$  bedeutet Wasserstoff oder  $(C_1-C_6)$ -Alkyl,

$X^1, X^2$  bedeuten O oder  $S(O)_n$ , wobei  $X^1$  und  $X^2$  nicht gleichzeitig O oder  $S(O)_n$  sind,

10  $R'$  bedeutet Difluormethyl, Trifluormethyl, 1,1,2,2-Tetrafluorethyl, Pentafluorethyl,

$R^a, R^b, R^c, R^d$  bedeuten unabhängig voneinander jeweils Wasserstoff, Fluor, Chlor, Hydroxy,  $(C_1-C_6)$ -Alkyl, Halogen- $(C_1-C_6)$ -alkyl,  $(C_1-C_6)$ -Alkyloxy,  $(C_1-C_6)$ -Alkylthio, Cyano, oder

$R^a$  und  $R^b$  oder  $R^c$  und  $R^d$  stehen gemeinsam für eine Oxo- oder eine Thiooxogruppe,

n bedeutet 0, 1 oder 2.

15

11. Verbindungen gemäß Anspruch 10, worin

L bedeutet Chlor, Methoxy, Ethoxy, Hydroxy,

$X^1, X^2$  bedeuten O oder  $S(O)_n$ , wobei  $X^1$  und  $X^2$  nicht gleichzeitig O oder  $S(O)_n$  sind,

$R'$  bedeutet Trifluormethyl, Difluormethyl oder Pentafluorethyl,

20  $R^a, R^b, R^c, R^d$  bedeuten unabhängig voneinander jeweils Wasserstoff, Fluor, Chlor, Methyl, Ethyl, Trifluormethyl, Difluormethyl, Methoxy, Ethoxy, Methylthio, Ethylthio, Cyano, oder

$R^a$  und  $R^b$  oder  $R^c$  und  $R^d$  stehen gemeinsam für eine Oxo- oder eine Thiooxogruppe,

n bedeutet 0, 1 oder 2.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/EP2019/054252**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> <i>C07D 411/12</i> (2006.01)i; <i>A01N 43/653</i> (2006.01)i; <i>A01N 43/713</i> (2006.01)i  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>  Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C07D  Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2013076315 A2 (BASF SE [DE]; BASF SCHWEIZ AG [CH]) 30 May 2013 (2013-05-30) see chemical structure of the compounds according to claim 1 as herbicides	1-11
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <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>“&amp;” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search <b>18 April 2019</b>		Date of mailing of the international search report <b>07 May 2019</b>
Name and mailing address of the ISA/EP <b>European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands</b> Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer <b>Traegler-Goedel, M</b>  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/EP2019/054252**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2013076315	A2	30 May 2013	BR	112014026823	A2	27 June 2017
				CN	104395304	A	04 March 2015
				EP	2855446	A2	08 April 2015
				JP	2015519315	A	09 July 2015
				US	2015291570	A1	15 October 2015
				WO	2013076315	A2	30 May 2013
<hr/>							

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/054252

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 INV. C07D411/12 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

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

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 2013/076315 A2 (BASF SE [DE]; BASF SCHWEIZ AG [CH]) 30. Mai 2013 (2013-05-30) siehe chemische Struktur der Verbindungen gemäß Anspruch 1 als Herbizide -----	1-11

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

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

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
18. April 2019	07/05/2019

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  Traegler-Goeldel, M
--	--

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/054252

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2013076315 A2	30-05-2013	BR 112014026823 A2	27-06-2017
		CN 104395304 A	04-03-2015
		EP 2855446 A2	08-04-2015
		JP 2015519315 A	09-07-2015
		US 2015291570 A1	15-10-2015
		WO 2013076315 A2	30-05-2013
-----			