

(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
13. Januar 2011 (13.01.2011)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/003527 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

C07D 239/26 (2006.01) A01N 43/40 (2006.01)
C07D 213/30 (2006.01) A01N 43/54 (2006.01)
C07D 213/34 (2006.01) A01N 43/653 (2006.01)
C07D 249/08 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/003908

(22) Internationales Anmeldedatum:
25. Juni 2010 (25.06.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
09164928.5 8. Juli 2009 (08.07.2009) EP

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

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **NISING, Carl Fried-
rich** [DE/DE]; Auf dem Sändchen 2, 40764 Langenfeld
(DE). **KUNZ, Klaus** [DE/DE]; Hochdähler Str. 3, 40625
Düsseldorf (DE). **GREUL, Jörg, Nico** [DE/DE]; Am
Sandberg 30a, 42799 Leichlingen (DE). **HELMKE,
Hendrik** [DE/DE]; Im Kohlruf 51, 65835 Liederbach
(DE). **PERIS, Gorka** [ES/DE]; Sechzigstr. 10, 50733
Köln (DE). **BENTING, Jürgen** [DE/DE]; Amselstraße 7,
42799 Leichlingen (DE). **DAHMEN, Peter** [DE/DE]; Al-
tebrücker Str. 61, 41470 Neuss (DE). **HÄUSER-HAHN,
Isolde** [DE/DE]; Dünfelder Str. 22, 51375 Leverkusen
(DE). **HEINEMANN, Ines** [DE/DE]; Ubierstraße 13,
65719 Hofheim (DE). **PAULITZ, Christian** [DE/DE]; In
den Eichen 91, 65835 Liederbach am Taunus (DE).
SCHMUTZLER, Dirk [DE/DE]; Hauptmannweg 2,
65795 Hattersheim (DE). **WACHENDORFF-NEU-
MANN, Ulrike** [DE/DE]; Oberer Markweg 85, 56566

Neuwied (DE). **TSUCHIYA, Tomoki** [JP/DE]; Sonnen-
strasse 64, 40227 Düsseldorf (DE). **BRAUN, Christoph,
Andreas** [DE/DE]; Benderstrasse 18, 40625 Düsseldorf
(DE). **MEISSNER, Ruth** [DE/DE]; Kuhlmannweg 35,
51375 Leverkusen (DE). **KNOBLOCH, Thomas**
[FR/FR]; 11 domaine des Vignes, 69380 Chatillon d'
Azergues (FR).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **BAYER CROPSCIENCE
AG**; Business Planning and Administration, Law and Pa-
tents, Patents and Licensing, Building 6100, Alfred-No-
bel-Str. 50 40789 Monheim (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN,
KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA,
MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG,
NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,
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,
SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: PHENYL(OXY/THIO)ALKANOL DERIVATIVES

(54) Bezeichnung: PHENYL(OXY/THIO)ALKANOL-DERIVATE

(57) Abstract: The present invention relates to novel phenyl(oxy/thio)alkanol derivatives, to methods for producing said com-
pounds, to agents containing said compounds, and to the use thereof as biologically active compounds, in particular for control-
ling harmful microorganisms in plant protection and in material protection and as plant growth regulators.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft neue Phenyl(oxy/thio)alkanol-Derivate, Verfahren zum Herstellen
dieser Verbindungen, Mittel enthaltend diese Verbindungen, sowie deren Verwendung als biologisch aktive Verbindungen, insbe-
sondere zur Bekämpfung von schädlichen Mikroorganismen im Pflanzenschutz und im Materialschutz und als Pflanzenwachs-
tumsregulatoren.



WO 2011/003527 A1

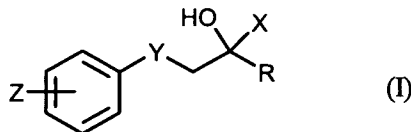
Phenyl(oxy/thio)alkanol-Derivate

Die vorliegende Erfindung betrifft neue Phenyl(oxy/thio)alkanol-Derivate, Verfahren zum Herstellen dieser Verbindungen, Mittel enthaltend diese Verbindungen, sowie deren Verwendung als biologisch aktive Verbindungen, insbesondere zur Bekämpfung von schädlichen Mikroorganismen im Pflanzenschutz und im Materialschutz und als Pflanzenwachstumsregulatoren.

Es ist bereits bekannt, dass bestimmte Phenyl(oxy/thio)alkanol-Derivate im Pflanzenschutz als Fungizide und/oder Wachstumsregulatoren eingesetzt werden können (vgl. DE-A 39 05 317, JP-A 58-124772, EP-A 0 298 332, EP-A 0 028 755, EP-A 0 061 835, EP-A 0 040 345, EP-A 0 001 399, EP-A 0 793 657 und EP-A 0 594 963).

Da sich die ökologischen und ökonomischen Anforderungen an moderne Wirkstoffe, z.B. Fungizide, laufend erhöhen, beispielsweise bezüglich Wirkspektrum, Toxizität, Selektivität, Aufwandmenge, Rückstandsbildung und günstige Herstellbarkeit, und außerdem z.B. Probleme mit Resistenzen auftreten können, besteht die ständige Notwendigkeit, neue fungizide Mittel zu entwickeln, die zumindest in Teilbereichen Vorteile gegenüber den bekannten aufweisen.

Es wurden nun neue Phenyl(oxy/thio)alkanol-Derivate der Formel (I)



gefunden, in welcher

X für 5-Pyrimidinyl, 1H-1,2,4-Triazol-1-ylmethyl, 3-Pyridinyl, 1H-1,3-Imidazol-1-ylmethyl oder 2,4-Dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-thion-1-ylmethyl steht,

Y für O, S, SO, SO₂ oder CH₂ steht,

Z für Brom oder Iod steht,

R für *tert*-Butyl, Isopropyl, 1-Halogencyclopropyl, 1-(C₁-C₄-Alkyl)cyclopropyl, 1-(C₁-C₄-Alkoxy)-cyclopropyl sowie 1-(C₁-C₄-Alkylthio)cyclopropyl steht,

sowie deren agrochemisch wirksamen Salze,

wobei die Verbindungen

1-(4-Bromphenoxy)-3,3-dimethyl-2-(pyridin-3-yl)butan-2-ol

1-(4-Bromphenylthio)-3,3-dimethyl-2-(pyridin-3-yl)butan-2-ol

1-(4-Bromphenylthio)-3-methyl-2-(pyridin-3-yl)butan-2-ol

2-(4-Bromphenoxy)-1-(1-chlorcyclopropyl)-1-(pyridin-3-yl)ethanol

1-(4-Bromphenoxy)-3,3-dimethyl-2-(1H-1,2,4-triazol-1-ylmethyl)butan-2-ol

1-(4-Bromphenyl)-4,4-dimethyl-3-(1H-1,2,4-triazol-1-ylmethyl)pentan-3-ol

4-(4-Bromphenyl)-2-(1-methylcyclopropyl)-1-(1H-1,2,4-triazol-1-yl)butan-2-ol

4-(4-Bromphenyl)-2-(1-chlorcyclopropyl)-1-(1H-1,2,4-triazol-1-yl)butan-2-ol

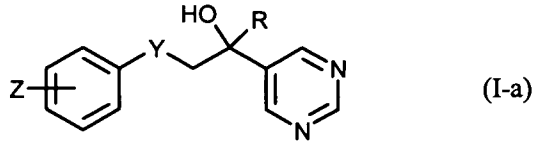
ausgenommen sind.

Die so erhältlichen Salze weisen ebenfalls fungizide und/oder pflanzenwachstumsregulatorische Eigenschaften auf.

Die erfindungsgemäß verwendbaren Phenyl(oxy/thio)alkanol-Derivate sind durch die Formel (I) allgemein definiert. Bevorzugte Restdefinitionen der vorstehenden und nachfolgend genannten Formeln sind im Folgenden angegeben. Diese Definitionen gelten für die Endprodukte der Formel (I) wie für alle Zwischenprodukte (siehe auch unten unter „Erläuterungen der Verfahren und Zwischenprodukte“) gleichermaßen.

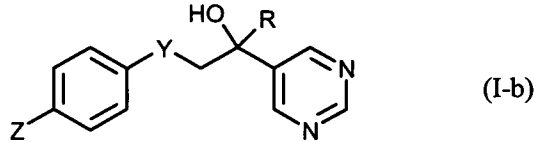
- X steht bevorzugt für 5-Pyrimidinyl, 1H-1,2,4-Triazol-1-ylmethyl, 3-Pyridinyl oder 2,4-Dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-thion-1-ylmethyl.
- X steht besonders bevorzugt für 5-Pyrimidinyl.
- 10 X steht auch besonders bevorzugt für 1H-1,2,4-Triazol-1-ylmethyl.
- X steht auch besonders bevorzugt für 2,4-Dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-thion-1-ylmethyl.
- X steht ganz besonders bevorzugt für 5-Pyrimidinyl.
- X steht auch ganz besonders bevorzugt für 1H-1,2,4-Triazol-1-ylmethyl.
- Y steht bevorzugt für O, S oder CH₂.
- 15 Y steht besonders bevorzugt für O oder CH₂.
- Y steht ganz besonders bevorzugt für O.
- Z steht bevorzugt für Brom.
- Z steht auch bevorzugt für Iod.
- Z steht besonders bevorzugt für Brom, welches in 4-Position steht.
- 20 Z steht auch besonders bevorzugt für Brom, welches in 3-Position steht.
- Z steht auch besonders bevorzugt für Brom, welches in 2-Position steht.
- Z steht auch besonders bevorzugt für Iod, welches in 4-Position steht.
- Z steht auch besonders bevorzugt für Iod, welches in 3-Position steht.
- Z steht auch besonders bevorzugt für Iod, welches in 2-Position steht.
- 25 R steht bevorzugt für *tert*-Butyl, Isopropyl, 1-Chlorcyclopropyl, 1-Fluorcyclopropyl, 1-Methylcyclopropyl, 1-Methoxycyclopropyl sowie 1-Methylthiocyclopropyl.
- R steht besonders bevorzugt für *tert*-Butyl, Isopropyl, 1-Chlorcyclopropyl, 1-Fluorcyclopropyl oder 1-Methylcyclopropyl.
- R steht ganz besonders bevorzugt für *tert*-Butyl
- 30 R steht auch ganz besonders bevorzugt für Isopropyl.
- R steht auch ganz besonders bevorzugt für 1-Chlorcyclopropyl.
- R steht auch ganz besonders bevorzugt für 1-Fluorcyclopropyl.
- R steht auch ganz besonders bevorzugt für 1-Methylcyclopropyl.

Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung betrifft Verbindungen der Formel (I-a)



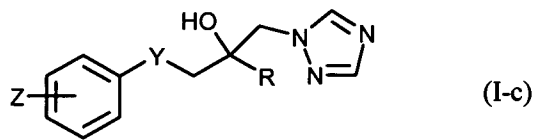
in welcher Y, Z und R die oben angegebenen Bedeutungen haben.

Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung betrifft Verbindungen der Formel (I-b)



5 in welcher Y, Z und R die oben angegebenen Bedeutungen haben.

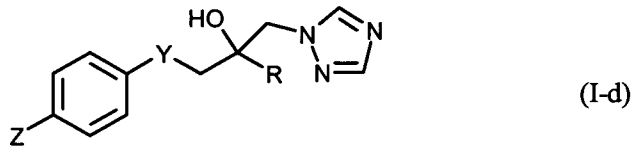
Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung betrifft Verbindungen der Formel (I-c)



in welcher Y, Z und R die oben angegebenen Bedeutungen haben.

In dieser Formel (I-c) steht Z bevorzugt für Iod.

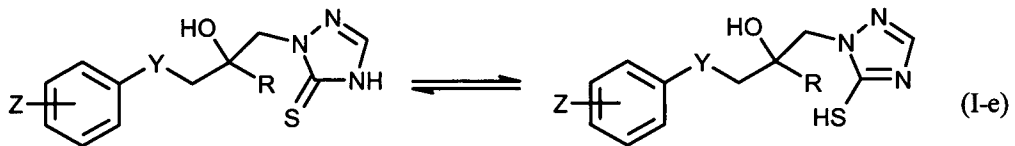
10 Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung betrifft Verbindungen der Formel (I-d)



in welcher Y, Z und R die oben angegebenen Bedeutungen haben.

In dieser Formel (I-d) steht Z bevorzugt für Iod.

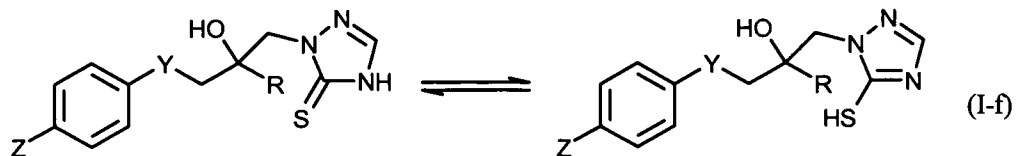
Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung betrifft Verbindungen der Formel (I-e)



15

in welcher Y, Z und R die oben angegebenen Bedeutungen haben.

Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung betrifft Verbindungen der Formel (I-f)



in welcher Y, Z und R die oben angegebenen Bedeutungen haben.

Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen der Formel (I), in welcher Z für Brom und R für *tert*-Butyl steht.

Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen der Formel (I), in welcher Z für Brom und R für Isopropyl steht.

5 Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen der Formel (I), in welcher Z für Brom und R für 1-Chlorcyclopropyl steht.

Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen der Formel (I), in welcher Z für Brom und R für 1-Fluorcyclopropyl steht.

10 Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen der Formel (I), in welcher Z für Brom und R für 1-Methylcyclopropyl steht.

Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen der Formel (I), in welcher Z für Iod und R für *tert*-Butyl steht.

Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen der Formel (I), in welcher Z für Iod und R für Isopropyl steht.

15 Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen der Formel (I), in welcher Z für Iod und R für 1-Chlorcyclopropyl steht.

Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen der Formel (I), in welcher Z für Iod und R für 1-Fluorcyclopropyl steht.

20 Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen der Formel (I), in welcher Z für Iod und R für 1-Methylcyclopropyl steht.

Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen der Formel (I), in welcher Z für Brom, R für *tert*-Butyl und X für 5-Pyrimidinyl steht.

Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen der Formel (I), in welcher Z für Brom, R für *tert*-Butyl und X für 1H-1,2,4-Triazol-1-ylmethyl steht.

25 Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen der Formel (I), in welcher Z für Brom, R für *tert*-Butyl und X für 3-Pyridinyl steht.

Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen der Formel (I), in welcher Z für Brom, R für *tert*-Butyl und X für 2,4-Dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-thion-1-ylmethyl steht.

30 Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen der Formel (I), in welcher Z für Brom, R für Isopropyl und X für 5-Pyrimidinyl steht.

Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen der Formel (I), in welcher Z für Brom, R für Isopropyl und X für 1H-1,2,4-Triazol-1-ylmethyl steht.

Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen der Formel (I), in welcher Z für Brom, R für Isopropyl und X für 3-Pyridinyl steht.

35 Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen der Formel (I), in welcher Z für Brom, R für Isopropyl und X für 2,4-Dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-thion-1-ylmethyl steht.

Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen der Formel (I), in welcher Z für Brom, R für 1-Chlorcyclopropyl und X für 5-Pyrimidinyl steht.

Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen der Formel (I), in welcher Z für Brom, R für 1-Chlorcyclopropyl und X für 1H-1,2,4-Triazol-1-ylmethyl steht.

5 Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen der Formel (I), in welcher Z für Brom, R für 1-Chlorcyclopropyl und X für 3-Pyridinyl steht.

Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen der Formel (I), in welcher Z für Brom, R für 1-Chlorcyclopropyl und X für 2,4-Dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-thion-1-ylmethyl steht.

10 Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen der Formel (I), in welcher Z für Brom, R für 1-Fluorcyclopropyl und X für 5-Pyrimidinyl steht.

Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen der Formel (I), in welcher Z für Brom, R für 1-Fluorcyclopropyl und X für 1H-1,2,4-Triazol-1-ylmethyl steht.

Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen der Formel (I), in welcher Z für Brom, R für 1-Fluorcyclopropyl und X für 3-Pyridinyl steht.

15 Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen der Formel (I), in welcher Z für Brom, R für 1-Fluorcyclopropyl und X für 2,4-Dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-thion-1-ylmethyl steht.

Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen der Formel (I), in welcher Z für Iod, R für *tert*-Butyl und X für 5-Pyrimidinyl steht.

20 Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen der Formel (I), in welcher Z für Iod, R für *tert*-Butyl und X für 1H-1,2,4-Triazol-1-ylmethyl steht.

Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen der Formel (I), in welcher Z für Iod, R für *tert*-Butyl und X für 3-Pyridinyl steht.

Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen der Formel (I), in welcher Z für Iod, R für *tert*-Butyl und X für 2,4-Dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-thion-1-ylmethyl steht.

25 Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen der Formel (I), in welcher Z für Iod, R für Isopropyl und X für 5-Pyrimidinyl steht.

Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen der Formel (I), in welcher Z für Iod, R für Isopropyl und X für 1H-1,2,4-Triazol-1-ylmethyl steht.

30 Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen der Formel (I), in welcher Z für Iod, R für Isopropyl und X für 3-Pyridinyl steht.

Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen der Formel (I), in welcher Z für Iod, R für Isopropyl und X für 2,4-Dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-thion-1-ylmethyl steht.

Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen der Formel (I), in welcher Z für Iod, R für 1-Chlorcyclopropyl und X für 5-Pyrimidinyl steht.

35 Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen der Formel (I), in welcher Z für Iod, R für 1-Chlorcyclopropyl und X für 1H-1,2,4-Triazol-1-ylmethyl steht.

Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen der Formel (I), in welcher Z für Iod, R für 1-Chlorcyclopropyl und X für 3-Pyridinyl steht.

Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen der Formel (I), in welcher Z für Iod, R für 1-Chlorcyclopropyl und X für 2,4-Dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-thion-1-ylmethyl steht.

5 Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen der Formel (I), in welcher Z für Iod, R für 1-Fluorcyclopropyl und X für 5-Pyrimidinyl steht.

Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen der Formel (I), in welcher Z für Iod, R für 1-Fluorcyclopropyl und X für 1H-1,2,4-Triazol-1-ylmethyl steht.

10 Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen der Formel (I), in welcher Z für Iod, R für 1-Fluorcyclopropyl und X für 3-Pyridinyl steht.

Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen der Formel (I), in welcher Z für Iod, R für 1-Fluorcyclopropyl und X für 2,4-Dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-thion-1-ylmethyl steht.

Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen der Formel (I), in welcher Z für Brom, R für 1-Methylcyclopropyl und X für 5-Pyrimidinyl steht.

15 Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen der Formel (I), in welcher Z für Brom, R für 1-Methylcyclopropyl und X für 1H-1,2,4-Triazol-1-ylmethyl steht.

Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen der Formel (I), in welcher Z für Brom, R für 1-Methylcyclopropyl und X für 3-Pyridinyl steht.

20 Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen der Formel (I), in welcher Z für Brom, R für 1-Methylcyclopropyl und X für 2,4-Dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-thion-1-ylmethyl steht.

Die oben aufgeführten allgemeinen oder in Vorzugsbereichen aufgeführten Restedefinitionen bzw. Erläuterungen können jedoch auch untereinander, also zwischen den jeweiligen Bereichen und Vorzugsbereichen beliebig kombiniert werden. Sie gelten für die Endprodukte sowie für die Vor- und Zwischenprodukte entsprechend. Außerdem können einzelne Definitionen entfallen.

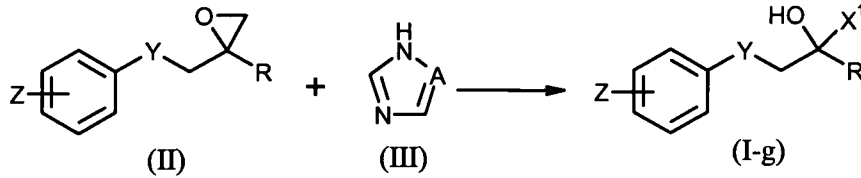
25 Bevorzugt sind solche Verbindungen der Formel (I), in welcher alle Reste jeweils die oben genannten bevorzugten Bedeutungen haben.

Besonders bevorzugt sind solche Verbindungen der Formel (I), in welcher alle Reste jeweils die oben genannten besonders bevorzugten Bedeutungen haben.

Erläuterung der Verfahren und Zwischenprodukte

30 Die Phenyl(oxy/thio)alkanol-Derivate der Formel (I) lassen sich auf unterschiedliche Weise herstellen. Im Folgenden sind die möglichen Verfahren zunächst schematisch dargestellt. Wenn nicht anders angegeben haben die angegebenen Reste die oben angegebenen Bedeutungen.

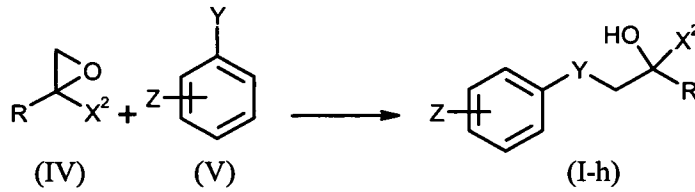
Schema 1: Verfahren A – Herstellung von Phenyl(oxy/thio)alkanol-Derivaten der Formel (I-g)
 ($X^1 = 1H-1,2,4\text{-Triazol-1-ylmethyl}, 1H-1,3\text{-Imidazol-1-ylmethyl}$)



A steht für CH oder N.

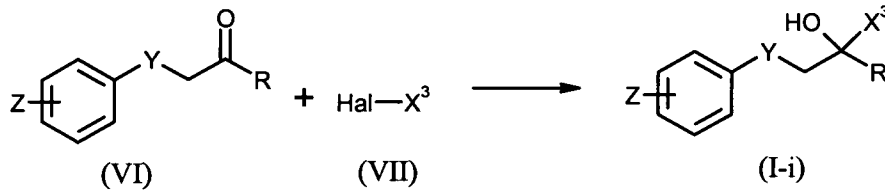
5

Schema 2: Verfahren B – Herstellung von Phenyl(oxy/thio)alkanol-Derivaten der Formel (I-h)
 ($X^2 = 1H-1,2,4\text{-Triazol-1-ylmethyl}, 1H-1,3\text{-Imidazol-1-ylmethyl}, 5\text{-Pyrimidinyl oder } 3\text{-Pyridinyl}$)



10

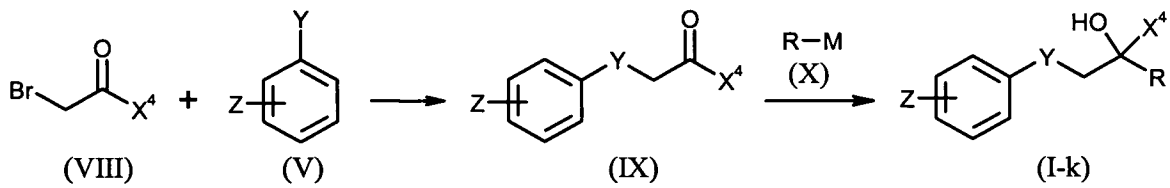
Schema 3: Verfahren C – Herstellung von Phenyl(oxy/thio)alkanol-Derivaten der Formel (I-i)
 ($X^3 = 5\text{-Pyrimidinyl oder } 3\text{-Pyridinyl}$)



Hal steht für Halogen.

15

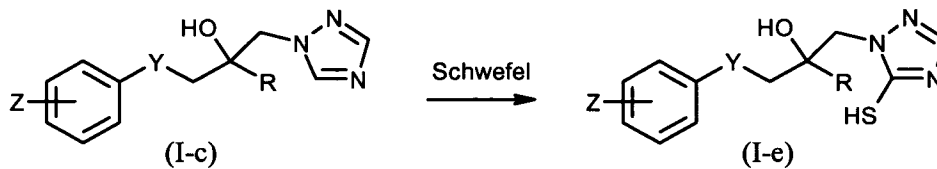
Schema 4: Verfahren D – Herstellung von Phenyl(oxy/thio)alkanol-Derivaten der Formel (I-k)
 ($X^4 = 5\text{-Pyrimidinyl oder } 3\text{-Pyridinyl}$)



M steht für Metall.

20

Schema 5: Verfahren E – Herstellung von Phenyl(oxy/thio)alkanol-Derivaten der Formel (I-e)



Bevorzugte Restdefinitionen der vorstehenden und nachfolgend genannten Formeln und Schemata sind bereits oben angegeben. Diese Definitionen gelten nicht nur für die Endprodukte der Formel (I) sondern auch für alle Zwischenprodukte gleichermaßen.

Verfahren A

- 5 Die bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens A als Ausgangsstoffe benötigten Oxiran-Derivate der Formel (II) sind neu, wobei die Verbindung 2-[2-(4-bromophenyl)ethyl]-2-(1-methylcyclopropyl)oxiran ausgeschlossen ist. Sie lassen sich nach bekannten Verfahren aus den Phenyloxy(thio)ketonen der Formel (VI) herstellen (vgl. EP-A 0 040 345).

Das 1,2,4-Triazol sowie 1,3-Imidazol der Formel (III) sind bekannt.

- 10 Das erfindungsgemäße Verfahren A wird in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart einer Base durchgeführt. Gegebenenfalls wird an die erhaltene Verbindung der Formel (I-g) anschließend eine Säure oder ein Metallsalz addiert (siehe unten).

- Als Verdünnungsmittel kommen für die erfindungsgemäße Umsetzung alle inerten organischen Lösungsmittel infrage. Hierzu gehören vorzugsweise Alkohole, wie z.B. Ethanol und Methoxyethanol; Ketone, wie z.B. 2-Butanon; Nitrile, wie z.B. Acetonitril; Ester, wie z.B. Essigester; Ether, wie z.B. Dioxan; aromatische Kohlenwasserstoffe, wie z.B. o Benzol und Toluol; oder Amide, wie z.B. Dimethylformamid.

- Als Basen kommen für die erfindungsgemäße Umsetzung alle üblicherweise verwendbaren organischen und anorganischen Basen in Betracht. Hierzu gehören vorzugsweise Alkalicarbonate, wie z.B. Natrium- oder Kaliumcarbonat; Alkalihydroxide, wie z.B. Natriumhydroxid; Alkalialkoholate, wie z.B. Natrium- und Kaliummethylat und -ethylat; Alkalihydride, wie z.B. Natriumhydrid; sowie niedere tertiäre Alkylamine, Cycloalkylamine und Aralkylamine, wie insbesondere Triethylamin.

Die Reaktionstemperaturen können bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens in einem größeren Bereich variiert werden. Im Allgemeinen arbeitet man bei Temperaturen zwischen 0 °C und 200 °C, vorzugsweise zwischen 60 °C und 150 °C.

- 25 Die erfindungsgemäße Umsetzung kann gegebenenfalls unter erhöhtem Druck durchgeführt werden. Im Allgemeinen arbeitet man zwischen 1 und 50 bar, vorzugsweise zwischen 1 und 25 bar.

Bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens A setzt man auf 1 Mol Oxiran der allgemeinen Formel (II) vorzugsweise 1 bis 2 Mol 1,2,4-Triazol oder 1,3-Imidazol der Formel (III) und gegebenenfalls 1 bis 2 Mol Base ein. Die Isolierung der Endprodukte erfolgt in allgemein üblicher Weise.

Verfahren B

Die bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens B als Ausgangsstoffe benötigten Oxiran-Derivate der Formel (IV) sind teilweise neu. Sie lassen sich nach bekannten Verfahren aus den entsprechenden Triazolylketonen herstellen (vgl. DE-A 31 11 238, EP-A 0 157 712).

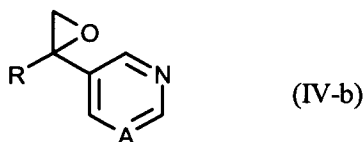
- 5 Neu sind Oxiran-Derivate der Formel (IV-a)



in welcher

- R^a für Isopropyl, 1-Halogencyclopropyl, 1-(C₁-C₄-Alkyl)cyclopropyl, 1-(C₁-C₄-Alkoxy)cyclopropyl sowie 1-(C₁-C₄-Alkylthio)cyclopropyl steht,
- 10 A für CH oder N steht.
- R^a steht bevorzugt für Isopropyl, 1-Chlorcyclopropyl, 1-Methylcyclopropyl, 1-Methoxycyclopropyl sowie 1-Methylthiocyclopropyl.
- R^a steht besonders bevorzugt für Isopropyl, 1-Chlorcyclopropyl oder 1-Methylcyclopropyl.
- R^a steht ganz besonders bevorzugt für Isopropyl.

- 15 Neu sind ebenfalls Oxiran-Derivate der Formel (IV-b)



in welcher

- R die oben angegebenen Bedeutungen hat und
- A für CH oder N steht,
- 20 wobei R nicht für *tert*-Butyl steht, wenn A für CH steht.

R steht bevorzugt, besonders bevorzugt bzw. ganz besonders bevorzugt für die oben angegebenen Bedeutungen, wobei R jeweils nicht für *tert*-Butyl steht, wenn A für CH steht.

Die (Thio)phenole der Formel (V) sind bekannt.

- Das erfindungsgemäße Verfahren B wird in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in
- 25 Gegenwart einer Base durchgeführt. Gegebenenfalls wird an die erhaltene Verbindung der Formel (I-h) anschließend eine Säure oder ein Metallsalz addiert (siehe unten).

Als Verdünnungsmittel kommen für die erfindungsgemäße Umsetzung alle inerten organischen Lösungsmittel infrage. Hierzu gehören vorzugsweise Alkohole, wie z.B. Ethanol und Methoxyethanol; Ketone,

wie z.B. 2-Butanon; Nitrile, wie z.B. Acetonitril; Ester, wie z.B. Essigester; Ether, wie z.B. Dioxan; aromatische Kohlenwasserstoffe, wie z.B. o Benzol und Toluol; oder Amide, wie z.B. Dimethylformamid.

Als Basen kommen für die erfindungsgemäße Umsetzung alle üblicherweise verwendbaren organischen und anorganischen Basen in Betracht. Hierzu gehören vorzugsweise Alkalicarbonate, wie z.B. Natrium- oder Kaliumcarbonat; Alkalihydroxide, wie z.B. Natriumhydroxid; Alkalialkoholate, wie z.B. Natrium- und Kaliummethylat und -ethylat; Alkalihydride, wie z.B. Natriumhydrid; sowie niedere tertiäre Alkylamine, Cycloalkylamine und Aralkylamine, wie insbesondere Triethylamin. Besonders bevorzugt verwendet man Natriumhydrid.

Die Reaktionstemperaturen können bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens in einem größeren Bereich variiert werden. Im Allgemeinen arbeitet man bei Temperaturen zwischen 0 °C und 200 °C, vorzugsweise zwischen 60 °C und 150 °C.

Die erfindungsgemäße Umsetzung kann gegebenenfalls unter erhöhtem Druck durchgeführt werden. Im Allgemeinen arbeitet man zwischen 1 und 50 bar, vorzugsweise zwischen 1 und 25 bar.

Bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens B setzt man auf 1 Mol Oxiran der allgemeinen Formel (IV) vorzugsweise 1 bis 2 Mol (Thio)Phenol der Formel (V) und gegebenenfalls 1 bis 2 Mol Base ein. Die Isolierung der Endprodukte erfolgt in allgemein üblicher Weise.

Verfahren C

Die bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens C als Ausgangsstoffe benötigten Phenyl(oxy/thio)ketone der Formel (VI) sind neu, wobei Y nicht für O oder CH₂ steht, wenn Z für Brom steht. Sie lassen sich auf bekannte Weise herstellen (vgl. EP-A 0 040 345, EP-A 0 001 399).

Die Halogenide der Formel (VII) sind bekannt. In Formel (VII) steht Hal bevorzugt für Chlor oder Brom.

Das erfindungsgemäße Verfahren C wird in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und in Gegenwart einer alkalimetall-organischen Verbindung durchgeführt. Gegebenenfalls wird an die erhaltene Verbindung der Formel (I-i) anschließend eine Säure oder ein Metallsalz addiert (siehe unten).

Für die erfindungsgemäße Umsetzung kommen als Verdünnungsmittel vorzugsweise inerte organische Lösungsmittel in Frage. Hierzu gehören vorzugsweise solche, die einen tiefen Festpunkt besitzen, wie insbesondere Ether, wie Diethylether oder Tetrahydrofuran. Vorzugsweise arbeitet man mit Mischungen aus diesen beiden Ethern.

Als alkalimetall-organische Verbindungen werden bei der erfindungsgemäßen Umsetzung vorzugsweise Alkalimetall-alkyle, wie insbesondere n-Butyl-Lithium, eingesetzt; es können aber auch Alkalimetall-aryle, wie Phenyl-Lithium, Verwendung finden.

Die Reaktionstemperaturen können beim erfindungsgemäßen Verfahren in einem bestimmten Bereich variiert werden. Im Allgemeinen arbeitet man zwischen $-150\text{ }^{\circ}\text{C}$ und $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$, vorzugsweise zwischen $-120\text{ }^{\circ}\text{C}$ und $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Die erfindungsgemäße Umsetzung wird vorzugsweise unter Inertgas, wie insbesondere Stickstoff oder Argon, vorgenommen.

Bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens setzt man die Phenyloxy(thio)ketonen der Formel (VI) und die Halogenide der Formel (VII) in etwa äquimolaren Mengen ein, Unter- oder Überschreitungen um bis zu ca. 20 Molprozent sind jedoch möglich. Die alkalimetall-organische Verbindung wird vorteilhaft im Überschuss von 5 bis 75 Molprozent, vorzugsweise von 10 bis 50 Molprozent, verwendet.

Es kann dabei so verfahren werden, dass man zunächst die alkalimetall-organische Verbindung mit dem Halogenid der Formel (VII) reagieren lässt und anschließend die Keto-Verbindung der Formel (VI) zuzügt; man kann aber auch die Keto-Verbindung und das Halogenid vorlegen und anschließend bei tiefer Temperatur (z.B. bei $-100\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $-130\text{ }^{\circ}\text{C}$) die alkalimetall-organische Verbindung zugeben. Die Isolierung der Verbindungen der Formel (I-b) erfolgt in der Weise, dass das bei der Reaktion zunächst gebildete Alkalialkanolat (z.B. Lithium-alkanolat) mit Wasser hydrolysiert wird. Die weitere Aufarbeitung erfolgt dann in üblicher Weise.

Verfahren D

Die Bromide der Formel (VIII) sind bekannt. Die (Thio)phenole der Formel (V) sind ebenfalls bekannt.

Die bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens D als Zwischenprodukte auftretenden Phenyloxy(thio)ketone der Formel (IX) sind neu, wobei Z nicht für Brom steht, wenn X^4 für 3-Pyridinyl steht. Sie lassen sich auf bekannte Weise herstellen (vgl. JP-A 62-084061, WO 01/87878).

Die Organometallverbindungen der Formel (X) sind bekannt, wobei M in Formel (X) vorzugsweise für Lithium oder Magnesium steht.

Das erfindungsgemäße Verfahren D (Schritt 1) wird in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart einer Base durchgeführt. Als Verdünnungsmittel kommen für die erfindungsgemäße Umsetzung alle inerten organischen Lösungsmittel infrage. Hierzu gehören vorzugsweise Alkohole, wie z.B. Ethanol und Methoxyethanol; Ketone, wie z.B. 2-Butanon; Nitrile, wie z.B. Acetonitril; Ester, wie z.B. Essigester; Ether, wie z.B. Dioxan; aromatische Kohlenwasserstoffe, wie z.B. o-Benzol und Toluol; oder Amide, wie z.B. Dimethylformamid.

Als Basen kommen für die erfindungsgemäße Umsetzung alle üblicherweise verwendbaren organischen und anorganischen Basen in Betracht. Hierzu gehören vorzugsweise Alkalicarbonate, wie z.B. Natrium- oder Kaliumcarbonat; Alkalihydroxide, wie z.B. Natriumhydroxid; Alkalialkoholate, wie z.B. Natrium-

und Kaliummethylat und -ethylat; Alkalihydride, wie z.B. Natriumhydrid; sowie niedere tertiäre Alkylamine, Cycloalkylamine und Aralkylamine, wie insbesondere Triethylamin.

Die Reaktionstemperaturen können bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens in einem größeren Bereich variiert werden. Im Allgemeinen arbeitet man bei Temperaturen zwischen 0 °C und
5 200 °C, vorzugsweise zwischen 20 °C und 100 °C.

Die erfindungsgemäße Umsetzung kann gegebenenfalls unter erhöhtem Druck durchgeführt werden. Im Allgemeinen arbeitet man zwischen 1 und 50 bar, vorzugsweise zwischen 1 und 25 bar.

Bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens D (Schritt 1) setzt man auf 1 Mol Bromketon der allgemeinen Formel (VIII) vorzugsweise 1 bis 2 Mol (Thio)Phenol der Formel (V) und gegebenenfalls
10 1 bis 3 Mol Base ein. Die Isolierung der Endprodukte erfolgt in allgemein üblicher Weise.

Das erfindungsgemäße Verfahren D (Schritt 2) wird in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und in Gegenwart einer alkalimetall-organischen Verbindung durchgeführt. Gegebenenfalls wird an die erhaltene Verbindung der Formel (I-k) anschließend eine Säure oder ein Metallsalz addiert (siehe unten).

Für die erfindungsgemäße Umsetzung von Verbindungen der Formel (IX) zu Verbindungen der Formel
15 (I-k) kommen als Verdünnungsmittel vorzugsweise inerte organische Lösungsmittel in Frage. Hierzu gehören insbesondere Ether, wie Diethylether oder Tetrahydrofuran. Als alkalimetall-organische Verbindungen werden bei der erfindungsgemäßen Umsetzung vorzugsweise Erdalkalimetall-alkyle, wie insbesondere t-Butyl-Magnesiumchlorid, eingesetzt; es können aber auch Alkalimetall-alkyle, wie t-Butyllithium, Verwendung finden.

20 Die Reaktionstemperaturen können beim erfindungsgemäßen Verfahren in einem bestimmten Bereich variiert werden. Im Allgemeinen arbeitet man zwischen -100 °C und +20 °C, vorzugsweise zwischen -78 °C und 0 °C.

Die erfindungsgemäße Umsetzung wird vorzugsweise unter Inertgas, wie insbesondere Stickstoff oder Argon, vorgenommen.

25 Bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens setzt man die Ketone der Formel (IX) und die Organometallverbindungen der Formel (X) in etwa äquimolaren Mengen ein, Unter- oder Überschreitungen um bis zu ca. 20 Molprozent sind jedoch möglich. Die Organometallverbindung wird vorteilhaft im Überschuss von 5 bis 75 Molprozent, vorzugsweise von 10 bis 50 Molprozent, verwendet.

Es kann dabei so verfahren werden, dass man zunächst das Keton (IX) vorlegt und anschließend bei geeigneter Temperatur (z. B. 0°C) die Organometallverbindung der Formel (X) zufügt. Die Isolierung der Verbindungen der Formel (I-k) erfolgt in der Weise, dass das bei der Reaktion zunächst gebildete Metallalkanolat (z.B. Magnesium-alkanolat) mit Wasser hydrolysiert wird. Die weitere Aufarbeitung erfolgt dann in üblicher Weise.
30

Verfahren E

Die Umsetzung der Phenyl(oxy/thio)alkanol-Derivate der Formel (I-c) zu Phenyl(oxy/thio)alkanol-Derivaten der Formel (I-e) kann auf zwei verschiedene Weisen erfolgen (vgl. EP-A 0 793 657).

Man setzt Phenyl(oxy/thio)alkanol-Derivate der Formel (I-c) entweder

- 5 (α) nacheinander mit starken Basen und Schwefel in Gegenwart eines Verdünnungsmittels um und hydrolysiert dann mit Wasser, gegebenenfalls in Gegenwart einer Säure, oder
(β) mit Schwefel in Gegenwart eines hoch siedenden Verdünnungsmittels um und behandelt dann gegebenenfalls mit Wasser sowie gegebenenfalls mit Säure.

10 Als Basen kommen bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens E, Variante (α), alle für derartige Reaktionen üblichen, starken Alkalimetall-Basen in Betracht. Vorzugsweise verwendbar sind n-Butyl-Lithium, Lithium-diisopropyl-amid, Natriumhydrid, Natriumamid und auch Kalium-tert.-butylat im Gemisch mit Tetramethylethylen-diamin (= TMEDA).

15 Bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens E, Variante (α), kommen alle für derartige Umsetzungen üblichen inerten organischen Solventien als Verdünnungsmittel in Betracht. Vorzugsweise verwendbar sind Ether, wie Tetrahydrofuran, Dioxan, Diethylether und 1,2-Dimethoxyethan, ferner flüssiger Ammoniak oder auch stark polare Solventien, wie Dimethylsulfoxid.

20 Schwefel wird vorzugsweise in Form von Pulver eingesetzt. Zur Hydrolyse verwendet man bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens E, Variante (α), Wasser, gegebenenfalls in Gegenwart einer Säure. In Frage kommen hierbei alle für derartige Umsetzungen üblichen anorganischen oder organischen Säuren. Vorzugsweise verwendbar sind Essigsäure, verdünnte Schwefelsäure und verdünnte Salzsäure. Es ist jedoch auch möglich, die Hydrolyse mit wässriger Ammoniumchlorid-Lösung durchzuführen.

Die Reaktionstemperaturen können bei der Durchführung der Variante (α) innerhalb eines bestimmten Bereiches variiert werden. Im Allgemeinen arbeitet man bei Temperaturen zwischen -70°C und $+20^{\circ}\text{C}$, vorzugsweise zwischen -70°C und 0°C .

25 Bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens E arbeitet man im Allgemeinen unter Normaldruck. Es ist aber auch möglich, unter erhöhtem oder vermindertem Druck zu arbeiten. So kommt vor allem bei der Durchführung der Variante (α) ein Arbeiten unter erhöhtem Druck infrage.

30 Bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens E nach Variante (α) setzt man auf 1 Mol an Phenyl(oxy/thio)alkanol-Derivaten der Formel (I-c) im Allgemeinen 2 bis 3 Äquivalente, vorzugsweise 2,0 bis 2,5 Äquivalente, an starker Base und anschließend eine äquivalente Menge oder auch einen Überschuss an Schwefel ein. Die Umsetzung kann unter Schutzgasatmosphäre, z.B. unter Stickstoff oder Argon, vorgenommen werden. Die Aufarbeitung erfolgt nach üblichen Methoden.

Bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens E nach Variante (β) kommen als Verdünnungsmittel alle für derartige Umsetzungen üblichen, hoch siedenden organischen Solventien in Betracht. Vorzugsweise verwendbar sind Amide, wie Dimethylformamid und Dimethylacetamid, außerdem heterocyclische Verbindungen, wie N-Methyl-pyrrolidon, und auch Ether, wie Diphenylether.

- 5 Schwefel wird auch bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens E nach der Variante (β) im Allgemeinen in Form von Pulver eingesetzt. Nach der Umsetzung kann gegebenenfalls eine Behandlung mit Wasser sowie gegebenenfalls mit Säure vorgenommen werden. Diese wird so durchgeführt wie die Hydrolyse bei der Durchführung der Variante (α).

- 10 Die Reaktionstemperaturen können auch bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens E, Variante (β), innerhalb eines größeren Bereiches variiert werden. Im Allgemeinen arbeitet man bei Temperaturen zwischen 150°C und 300°C, vorzugsweise zwischen 180°C und 250°C.

Bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens E nach Variante (β) setzt man auf 1 Mol an Phenyl(oxy/thio)alkanol-Derivaten der Formel (I-c) im Allgemeinen 1 bis 5 Mol, vorzugsweise 1,5 bis 3 Mol an Schwefel ein. Die Aufarbeitung erfolgt nach üblichen Methoden.

- 15 Die nach den erfindungsgemäßen Verfahren A bis E erhältlichen Verbindungen der allgemeinen Formel (I) können in Säureadditions-Salze bzw. Metallsalz-Komplexe überführt werden.

- Zur Herstellung von physiologisch verträglichen Säureadditionssalzen der Verbindungen der allgemeinen Formel (I) kommen vorzugsweise folgende Säuren infrage: Halogenwasserstoffsäuren, wie z.B. Chlorwasserstoffsäure und Bromwasserstoffsäure, insbesondere Chlorwasserstoffsäure, ferner Phosphorsäure, Salpetersäure, Schwefelsäure, mono- und bifunktionelle Carbonsäuren und Hydroxycarbonsäuren, wie z.B. Essigsäure, Maleinsäure, Bernsteinsäure, Fumarsäure, Weinsäure, Zitronensäure, Salicylsäure, Sorbinsäure, Milchsäure sowie Sulfonsäuren, wie z.B. p-Toluolsulfonsäure und 1,5-Naphthalindisulfonsäure.
- 20

- Die Säureadditions-Salze der Verbindungen der allgemeinen Formel (I) können in einfacher Weise nach üblichen Salzbildungsmethoden, z.B. durch Lösung einer Verbindung der allgemeinen Formel (I) in einem geeigneten inerten Lösungsmittel und Hinzufügen der Säure, z.B. Chlorwasserstoffsäure, erhalten werden und in bekannter Weise, z.B. durch Abfiltrieren, isoliert und gegebenenfalls durch Waschen mit einem inerten organischen Lösungsmittel gereinigt werden.
- 25

- Zur Herstellung von Metallsalz-Komplexen der 65 Verbindungen der allgemeinen Formel (I) kommen vorzugsweise Salze von Metallen der II. bis IV. Hauptgruppe und der I. und II. sowie IV. bis VIII. Nebengruppe des Periodensystems in Frage, wobei Kupfer, Zink, Mangan, Magnesium, Zinn, Eisen und Nickel beispielhaft genannt seien.
- 30

Als Anionen der Salze kommen solche in Betracht, die sich vorzugsweise von folgenden Säuren ableiten: Halogenwasserstoffsäuren, wie z.B. Chlorwasserstoffsäure und Bromwasserstoffsäure, ferner Phosphorsäure, Salpetersäure und Schwefelsäure.

Die Metallsalz-Komplexe von Verbindungen der allgemeinen Formel (I) können in einfacher Weise nach üblichen Verfahren erhalten werden, so z.B. durch Lösen des Metallsalzes in Alkohol, z.B. Ethanol und Hinzufügen zur Verbindung der allgemeinen Formel I. Man kann Metallsalz-Komplexe in bekannter Weise, z.B. durch Abfiltrieren isolieren und gegebenenfalls durch Umkristallisieren reinigen.

- 5 Die vorliegende Erfindung betrifft weiterhin ein Mittel, zum Bekämpfen von unerwünschten Mikroorganismen, umfassend die erfindungsgemäßen Wirkstoffe. Vorzugsweise handelt es sich um fungizide Mittel, welche landwirtschaftlich verwendbare Hilfsmittel, Solventien, Trägerstoffe, oberflächenaktive Stoffe oder Streckmittel enthalten.

10 Außerdem betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Bekämpfen unerwünschter Mikroorganismen, dadurch gekennzeichnet, dass man die erfindungsgemäßen Wirkstoffe auf die phytopathogenen Pilze und/oder deren Lebensraum ausbringt.

Erfindungsgemäß bedeutet Trägerstoff eine natürliche oder synthetische, organische oder anorganische Substanz, mit welcher 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
15 kann, ist im Allgemeinen inert und sollte in der Landwirtschaft verwendbar sein.

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,
20 Mineral- und Pflanzenöle sowie Derivate hiervon. Mischungen solcher 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.

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

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 Alkylnaphthaline, chlorierte Aromaten oder chlorierte aliphatische Kohlenwasserstoffe,
35 wie Chlorbenzole, Chlorethylene oder Dichlormethan, aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Cyclohexan o-

der Paraffine, z.B. Erdölfraktionen, mineralische und pflanzliche Öle, Alkohole, wie Butanol oder Glykol sowie deren Ether und Ester, Ketone, wie Aceton, Methylethylketon, Methylisobutylketon oder Cyclohexanon, stark polare Lösungsmittel wie Dimethylformamid und Dimethylsulfoxid, sowie Wasser.

Die erfindungsgemäßen Mittel können zusätzlich weitere Bestandteile enthalten, wie z.B. oberflächenaktive
5 Stoffe. Als oberflächenaktive Stoffe kommen Emulgier- und/oder Schaum erzeugende Mittel, Dispergiertel 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
10 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
15 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.

20 Gegebenenfalls können auch andere zusätzliche Komponenten enthalten sein, z.B. schützende Kolloide, Bindemittel, Klebstoffe, Verdicker, thixotrope Stoffe, Penetrationsförderer, Stabilisatoren, Sequestriermittel, 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
25 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, ver-
30 kapselte 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,
35 Stäubemittel und Granulate, wasserlösliche Granulate oder Tabletten, wasserlösliche Pulver für Saatgutbehandlung, benetzbare Pulver, Wirkstoff-imprägnierte Natur- und synthetische Stoffe sowie Feinstverkapse-

lungen 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, 5 Emulgator, Dispergier- und/oder Binde- oder Fixiermittels, Netzmittel, Wasser-Repellent, gegebenenfalls Sikkative und UV-Stabilisatoren und gegebenenfalls Farbstoffen und Pigmenten, 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, sondern 10 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 (bekannt)en Wirkstoffen, wie Insektiziden, Lockstoffen, Sterilantien, Bakteriziden, Akariziden, Nematiziden, Fungiziden, Wachstumsregulatoren, Herbiziden, Düngemitteln, Safener bzw. Semiochemicals 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, Verdampfen, Zerstäuben, Vernebeln, (Ver-)Streuen, Verschäumen, Bestreichen, Verstreichen, Gießen (drenchen), Tröpfchenbewässerung und bei Vermehrungsmaterial, insbesondere bei Samen, weiterhin durch Trockenbeizen, 15 Nassbeizen, Schlammbeizen, 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. 20

Die Erfindung umfasst weiterhin ein Verfahren zur Behandlung von Saatgut.

Die Erfindung betrifft weiterhin Saatgut, welches gemäß einem der im vorherigen Absatz beschriebenen 25 Verfahren behandelt wurde. Die erfindungsgemäßen Saatgüter finden Anwendung in Verfahren zum Schutz von Saatgut vor unerwünschten Mikroorganismen. Bei diesen wird ein mit wenigstens einem erfindungsgemäßen Wirkstoff behandeltes Saatgut verwendet.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe bzw. Mittel sind auch geeignet für die Behandlung von Saatgut. Ein großer Teil des durch Schadorganismen hervorgerufenen Schadens an Kulturpflanzen wird durch den Be- 30 fall des Saatguts während der Lagerung oder nach der Aussaat sowie während und nach der Keimung der Pflanze ausgelöst. Diese Phase ist besonders kritisch, weil die Wurzeln und Schösslinge der wachsenden Pflanze besonders empfindlich sind und auch nur eine kleine Schädigung zum Tod der Pflanze führen kann. Es besteht daher ein großes Interesse daran, das Saatgut und die keimende Pflanze durch Einsatz geeigneter Mittel zu schützen.

Die Bekämpfung von phytopathogenen Pilzen durch die Behandlung des Saatguts von Pflanzen ist seit langem bekannt und ist Gegenstand ständiger Verbesserungen. Dennoch ergeben sich bei der Behandlung von Saatgut eine Reihe von Problemen, die nicht immer zufrieden stellend gelöst werden können. So ist es erstrebenswert, Verfahren zum Schutz des Saatguts und der keimenden Pflanze zu entwickeln, die das zusätzliche Ausbringen von Pflanzenschutzmitteln nach der Saat oder nach dem Auflaufen der Pflanzen überflüssig machen oder zumindest deutlich verringern. Es ist weiterhin erstrebenswert, die Menge des eingesetzten Wirkstoffs dahingehend zu optimieren, dass das Saatgut und die keimende Pflanze vor dem Befall durch phytopathogene Pilze bestmöglich geschützt werden, ohne jedoch die Pflanze selbst durch den eingesetzten Wirkstoff zu schädigen. Insbesondere sollten Verfahren zur Behandlung von Saatgut auch die intrinsischen fungiziden Eigenschaften transgener Pflanzen einbeziehen, um einen optimalen Schutz des Saatguts und der keimenden Pflanze bei einem minimalen Aufwand an Pflanzenschutzmitteln zu erreichen.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich daher auch auf ein Verfahren zum Schutz von Saatgut und keimenden Pflanzen vor dem Befall von phytopathogenen Pilzen, indem das Saatgut mit einem erfindungsgemäßen Mittel behandelt wird. Die Erfindung bezieht sich ebenfalls auf die Verwendung der erfindungsgemäßen Mittel zur Behandlung von Saatgut zum Schutz des Saatguts und der keimenden Pflanze vor phytopathogenen Pilzen. Weiterhin bezieht sich die Erfindung auf Saatgut, welches zum Schutz vor phytopathogenen Pilzen mit einem erfindungsgemäßen Mittel behandelt wurde.

Die Bekämpfung von phytopathogenen Pilzen, die Pflanzen nach dem Auflaufen schädigen, erfolgt in erster Linie durch die Behandlung des Bodens und der oberirdischen Pflanzenteile mit Pflanzenschutzmitteln. Aufgrund der Bedenken hinsichtlich eines möglichen Einflusses der Pflanzenschutzmittel auf die Umwelt und die Gesundheit von Menschen und Tieren gibt es Anstrengungen, die Menge der ausgebrachten Wirkstoffe zu vermindern.

Einer der Vorteile der vorliegenden Erfindung ist es, dass aufgrund der besonderen systemischen Eigenschaften der erfindungsgemäßen Wirkstoffe bzw. Mittel die Behandlung des Saatguts mit diesen Wirkstoffen bzw. Mitteln nicht nur das Saatgut selbst, sondern auch die daraus hervorgehenden Pflanzen nach dem Auflaufen vor phytopathogenen Pilzen schützt. Auf diese Weise kann die unmittelbare Behandlung der Kultur zum Zeitpunkt der Aussaat oder kurz danach entfallen.

Ebenso ist es als vorteilhaft anzusehen, dass die erfindungsgemäßen Wirkstoffe bzw. Mittel insbesondere auch bei transgenem Saatgut eingesetzt werden können, wobei die aus diesem Saatgut wachsende Pflanze in der Lage ist, ein Protein zu exprimieren, welches gegen Schädlinge wirkt. Durch die Behandlung solchen Saatguts mit den erfindungsgemäßen Wirkstoffen bzw. Mitteln können bereits durch die Expression des beispielsweise insektiziden Proteins bestimmte Schädlinge bekämpft werden. Überraschenderweise kann dabei ein weiterer synergistischer Effekt beobachtet werden, welcher zusätzlich die Effektivität zum Schutz gegen den Schädlingsbefall vergrößert.

Die erfindungsgemäßen Mittel eignen sich zum Schutz von Saatgut jeglicher Pflanzensorte, die in der Landwirtschaft, im Gewächshaus, in Forsten oder im Garten- und Weinbau eingesetzt wird. Insbesondere handelt

es sich dabei um Saatgut von Getreide (wie Weizen, Gerste, Roggen, Triticale, Hirse und Hafer), Mais, Baumwolle, Soja, Reis, Kartoffeln, Sonnenblume, Bohne, Kaffee, Rübe (z.B. Zuckerrübe und Futterrübe), Erdnuss, Raps, Mohn, Olive, Kokosnuss, Kakao, Zuckerrohr, Tabak, Gemüse (wie Tomate, Gurke, Zwiebeln und Salat), Rasen und Zierpflanzen (siehe auch unten). Besondere Bedeutung kommt der Behandlung des
5 Saatguts von Getreide (wie Weizen, Gerste, Roggen, Triticale und Hafer), Mais und Reis zu.

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 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
10 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
15 Formulierung auf das Saatgut aufgebracht. Vorzugsweise wird das Saatgut in einem Zustand 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
20 einem Feuchtigkeitsgehalt von unter 15 Gew.-% getrocknet wurde. Alternativ kann auch Saatgut verwendet werden, das nach dem Trocknen z.B. mit Wasser behandelt und dann erneut getrocknet wurde.

Im Allgemeinen muss bei der Behandlung des Saatguts darauf geachtet werden, dass die Menge des auf das Saatgut aufgebrachten erfindungsgemäßen Mittels und/oder weiterer Zusatzstoffe so gewählt wird, dass die Keimung des Saatguts nicht beeinträchtigt bzw. die daraus hervorgehende Pflanze nicht geschädigt wird. Dies ist vor allem bei Wirkstoffen zu beachten, die in bestimmten Aufwandmengen phytotoxische Effekte zeigen können.
25

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 Mittel in Form einer geeigneten Formulierung auf das Saatgut aufzubringen. Geeignete Formulierungen und Verfahren für die
30 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 A, US 5,876,739 A, US 2003/0176428 A1, WO 2002/080675 A1, WO 2002/028186 A2.

Die erfindungsgemäß verwendbaren Wirkstoffe können in die üblichen Beizmittel-Formulierungen überführt werden, wie Lösungen, Emulsionen, Suspensionen, Pulver, Schäume, Slurries oder andere Hüllmassen für Saatgut, sowie ULV-Formulierungen.
35

Diese Formulierungen werden in bekannter Weise hergestellt, indem man die Wirkstoffe mit üblichen Zusatzstoffen vermischt, wie zum Beispiel übliche Streckmittel sowie Lösungs- oder Verdünnungsmittel, Farbstoffe, Netzmittel, Dispergiermittel, Emulgatoren, Entschäumer, Konservierungsmittel, sekundäre Verdickungsmittel, Kleber, Gibberelline und auch Wasser.

5 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 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.

10 Als Netzmittel, die in den erfindungsgemäß verwendbaren Beizmittel-Formulierungen enthalten sein 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.

15 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, Alkylphenolpolyglykolether sowie Tristyrylphenolpolyglykolether und deren phosphatierte oder sulfatierte Derivate zu nennen. Geeignete anionische Dispergiermittel sind insbesondere 20 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.

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

30 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.

Als Gibberelline, die in den erfindungsgemäß verwendbaren Beizmittel-Formulierungen enthalten sein können, kommen vorzugsweise die Gibberelline A1, A3 (= Gibberellinsäure), A4 und A7 infrage, besonders bevorzugt verwendet man die Gibberellinsäure. Die Gibberelline sind bekannt (vgl. R. Wegler „Chemie der Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel“, Bd. 2, Springer Verlag, 1970, S. 401-412).

- 5 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.

10 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 hinzufügt und bis zur gleichmäßigen Verteilung der Formulierung auf dem Saatgut mischt. Gegebenenfalls schließt sich ein Trocknungsvorgang an.

- 15 Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe bzw. Mittel weisen eine starke mikrobizide Wirkung auf und können zur Bekämpfung von unerwünschten Mikroorganismen, wie Pilzen und Bakterien, im Pflanzenschutz und im Materialschutz eingesetzt werden.

Fungizide lassen sich im Pflanzenschutz zur Bekämpfung von Plasmodiophoromycetes, Oomycetes, Chytridiomycetes, Zygomycetes, Ascomycetes, Basidiomycetes und Deuteromycetes einsetzen.

- 20 Bakterizide lassen sich im Pflanzenschutz zur Bekämpfung von Pseudomonadaceae, Rhizobiaceae, Enterobacteriaceae, Corynebacteriaceae und Streptomycetaceae einsetzen.

Die erfindungsgemäßen fungiziden Mittel können zur Bekämpfung von phytopathogenen Pilzen kurativ oder protektiv eingesetzt werden. Die Erfindung betrifft daher auch kurative und protektive Verfahren zum Bekämpfen von phytopathogenen Pilzen durch die Verwendung der erfindungsgemäßen Wirkstoffe oder
25 Mittel, welche auf das Saatgut, die Pflanze oder Pflanzenteile, die Früchten oder den Boden, in welcher die Pflanzen wachsen, ausgebracht wird.

Die erfindungsgemäßen Mittel zum Bekämpfen von phytopathogenen Pilzen im Pflanzenschutz umfassen eine wirksame, aber nicht-phytotoxische Menge der erfindungsgemäßen Wirkstoffe. „Wirksame, aber nicht-phytotoxische Menge“ bedeutet eine Menge des erfindungsgemäßen Mittels, die ausreichend ist, um
30 die Pilzerkrankung der Pflanze ausreichend zu kontrollieren oder ganz abzutöten und die gleichzeitig keine nennenswerten Symptome von Phytotoxizität mit sich bringt. Diese Aufwandmenge kann im Allgemeinen in einem größeren Bereich variieren. Sie hängt von mehreren Faktoren ab, z.B. vom zu bekämpfenden Pilz, der Pflanze, den klimatischen Verhältnissen und den Inhaltsstoffen der erfindungsgemäßen Mittel.

Die gute Pflanzenverträglichkeit der Wirkstoffe in den zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten notwendigen Konzentrationen erlaubt eine Behandlung von oberirdischen Pflanzenteilen, von Pflanz- und Saatgut, und des Bodens.

5 Erfindungsgemäß können alle Pflanzen und Pflanzenteile behandelt werden. Unter Pflanzen werden hierbei alle Pflanzen und Pflanzenpopulationen verstanden, wie erwünschte und unerwünschte Wildpflanzen oder Kulturpflanzen (einschließlich natürlich vorkommender Kulturpflanzen). Kulturpflanzen können Pflanzen sein, die durch konventionelle Züchtungs- und Optimierungsmethoden oder durch biotechnologische und gentechnologische Methoden oder Kombinationen dieser Methoden erhalten werden können, einschließlich der transgenen Pflanzen und einschließlich der durch Sortenschutzrechte schützba-
10 ren oder nicht schützba- ren Pflanzensorten. Unter Pflanzenteilen sollen alle oberirdischen und unterirdischen Teile und Organe der Pflanzen, wie Spross, Blatt, Blüte und Wurzel verstanden werden, wobei beispielhaft Blätter, Nadeln, Stängel, Stämme, Blüten, Fruchtkörper, Früchte und Samen sowie Wurzeln, Knollen und Rhizome aufgeführt werden. Zu den Pflanzenteilen gehört auch Erntegut sowie vegetatives und generatives Vermehrungsmaterial, beispielsweise Stecklinge, Knollen, Rhizome, Ableger und Samen.

15 Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe eignen sich bei guter Pflanzenverträglichkeit, günstiger Warmblüto-
toxizität 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.

20 Als Pflanzen, welche erfindungsgemäß behandelt werden können, seien folgende erwähnt: Baumwolle, Flachs, Weinrebe, Obst, Gemüse, wie *Rosaceae sp.* (beispielsweise Kernfrüchte wie Apfel und Birne, aber auch Steinfrüchte wie Aprikosen, Kirschen, Mandeln und Pfirsiche und Beerenfrüchte wie Erdbeeren), *Ri-
besioidae sp.*, *Juglandaceae sp.*, *Betulaceae sp.*, *Anacardiaceae sp.*, *Fagaceae sp.*, *Moraceae sp.*, *Olea-
ceae sp.*, *Actinidaceae sp.*, *Lauraceae sp.*, *Musaceae sp.* (beispielsweise Bananenbäume und -plantagen),
25 *Rubiaceae sp.* (beispielsweise Kaffee), *Theaceae sp.*, *Sterculiaceae sp.*, *Rutaceae sp.* (beispielsweise Zitro-
nen, Organen und Grapefruit); *Solanaceae sp.* (beispielsweise Tomaten), *Liliaceae sp.*, *Asteraceae sp.*
(beispielsweise Salat), *Umbelliferae sp.*, *Cruciferae sp.*, *Chenopodiaceae sp.*, *Cucurbitaceae sp.* (bei-
spielsweise Gurke), *Alliaceae sp.* (beispielsweise Lauch, Zwiebel), *Papilionaceae sp.* (beispielsweise Erb-
sen); Hauptnutzpflanzen, wie *Gramineae sp.* (beispielsweise Mais, Rasen, Getreide wie Weizen, Roggen,
30 Reis, Gerste, Hafer, Hirse und Triticale), *Asteraceae sp.* (beispielsweise Sonnenblume), *Brassicaceae sp.*
(beispielsweise Weißkohl, Rotkohl, Brokkoli, Blumenkohl, Rosenkohl, Pak Choi, Kohlrabi, Radieschen
sowie Raps, Senf, Meerrettich und Kresse), *Fabaceae sp.* (beispielsweise Bohne, Erdnüsse), *Papilionaceae
sp.* (beispielsweise Sojabohne), *Solanaceae sp.* (beispielsweise Kartoffeln), *Chenopodiaceae sp.* (bei-
spielsweise Zuckerrübe, Futterrübe, Mangold, Rote Rübe); Nutzpflanzen und Zierpflanzen in Garten und
35 Wald; sowie jeweils genetisch modifizierte Arten dieser Pflanzen.

Wie bereits oben erwähnt, können erfindungsgemäß alle Pflanzen und deren Teile behandelt werden. In einer bevorzugten Ausführungsform werden wild vorkommende oder durch konventionelle biologische

- Zuchtmethoden, wie Kreuzung oder Protoplastenfusion erhaltenen Pflanzenarten und Pflanzensorten sowie deren Teile behandelt. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform werden transgene Pflanzen und Pflanzensorten, die durch gentechnologische Methoden gegebenenfalls in Kombination mit konventionellen Methoden erhalten wurden (Genetically Modified Organisms) und deren Teile behandelt. Der Begriff „Teile“ bzw. „Teile von Pflanzen“ oder „Pflanzenteile“ wurde oben erläutert. Besonders bevorzugt werden erfindungsgemäß Pflanzen der jeweils handelsüblichen oder in Gebrauch befindlichen Pflanzensorten behandelt. Unter Pflanzensorten versteht man Pflanzen mit neuen 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.
- 10 Das erfindungsgemäße Behandlungsverfahren kann für die Behandlung von genetisch modifizierten Organismen (GMOs), z. B. Pflanzen oder Samen, verwendet werden. Genetisch modifizierte Pflanzen (oder transgene Pflanzen) sind Pflanzen, bei denen ein heterologes Gen stabil in das Genom integriert worden ist. Der Begriff „heterologes Gen“ bedeutet im wesentlichen ein Gen, das außerhalb der Pflanze bereitgestellt oder assembliert wird und das bei Einführung in das Zellkerngenom, das Chloroplastengenom oder
- 15 das Hypochondriengenom der transformierten Pflanze dadurch neue oder verbesserte agronomische oder sonstige Eigenschaften verleiht, dass es ein interessierendes Protein oder Polypeptid exprimiert oder dass es ein anderes Gen, das in der Pflanze vorliegt bzw. andere Gene, die in der Pflanze vorliegen, herunterreguliert oder abschaltet (zum Beispiel mittels Antisense-Technologie, Cosuppressionstechnologie oder RNAi-Technologie [RNA Interference]). Ein heterologes Gen, das im Genom vorliegt, wird ebenfalls als
- 20 Transgen bezeichnet. Ein Transgen, das durch sein spezifisches Vorliegen im Pflanzengenom definiert ist, wird als Transformations- bzw. transgenes Event bezeichnet.

In Abhängigkeit von den Pflanzenarten oder Pflanzensorten, ihrem Standort und ihren Wachstumsbedingungen (Böden, Klima, Vegetationsperiode, Ernährung) kann die erfindungsgemäße Behandlung auch zu überadditiven („synergistischen“) Effekten führen. So sind zum Beispiel die folgenden Effekte möglich,

25 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- oder Bodensalzgehalt, erhöhte Blühleistung, Ernteerleichterung, Reifebeschleunigung, höhere Erträge, größere Früchte,

30 größere Pflanzenhöhe, intensiver 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 Wirkstoffe auch eine stärkende Wirkung auf Pflanzen ausüben. Sie eignen sich daher für die Mobilisierung des pflanzlichen Abwehrsystems gegen

35 Angriff durch unerwünschte phytopathogene Pilze und/oder Mikroorganismen und/oder Viren. Dies kann gegebenenfalls einer der Gründe für die erhöhte Wirksamkeit der erfindungsgemäßen Kombinationen sein, zum Beispiel gegen Pilze. Pflanzenstärkende (resistenzinduzierende) Substanzen sollen im vorlie-

genden 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 phytopathogenen Pilzen inokuliert wurde, einen beträchtlichen Resistenzgrad gegen diese unerwünschten phytopathogenen Pilze aufweisen. Die erfindungsgemäßen Substanzen lassen sich daher zum Schutz von Pflanzen gegen Angriff durch die erwähnten Pathogene innerhalb eines gewissen Zeitraums nach der Behandlung einsetzen. Der Zeitraum, über den eine Schutzwirkung erzielt wird, erstreckt sich im 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).

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.

Pflanzen und Pflanzensorten, die ebenfalls erfindungsgemäß behandelt werden können, sind solche Pflanzen, die gegen einen oder mehrere abiotische Stressfaktoren resistent sind. Zu den abiotischen Stressbedingungen können zum Beispiel 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 Ertrageigenschaften 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 Schotenplatzen sowie Standfestigkeit. Zu 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 Wüch-

sigkeit, besserer Gesundheit und besserer Resistenz gegen biotische und abiotische Stressfaktoren führt. Solche Pflanzen werden typischerweise dadurch erzeugt, dass man eine ingezüchtete pollensterile Elternlinie (den weiblichen Kreuzungspartner) mit einer anderen ingezüchteten pollenfertilen Elternlinie (dem männlichen Kreuzungspartner) kreuzt. Das Hybridsaatgut wird typischerweise von den pollensterilen Pflanzen ge-
5 erntet und an Vermehrer verkauft. Pollensterile Pflanzen können manchmal (z. B. beim Mais) durch Entfah-
nen (d. h. mechanischem Entfernen der männlichen Geschlechtsorgane bzw. der männlichen Blüten), produ-
ziert werden; es ist jedoch üblicher, dass die Pollensterilität auf genetischen Determinanten im Pflanzenge-
nom beruht. In diesem Fall, insbesondere dann, wenn es sich bei dem gewünschten Produkt, da man von den
Hybridpflanzen ernten will, um die Samen handelt, ist es üblicherweise günstig, sicherzustellen, dass die Pol-
10 lenfertilität in Hybridpflanzen, die die für die Pollensterilität verantwortlichen genetischen Determinanten
enthalten, völlig restoriert 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. Beispie-
15 le für cytoplasmatische Pollensterilität (CMS) wurden zum Beispiel für Brassica-Arten beschrieben. Geneti-
sche 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, wo-
bei zum Beispiel eine Ribonuklease wie eine Barnase selektiv in den Tapetumzellen in den Staubblättern
20 exprimiert wird. Die Fertilität kann dann durch Expression eines Ribonukleasehemmers wie Barstar in den
Tapetumzellen restoriert werden.

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

Herbizidtolerante Pflanzen sind zum Beispiel glyphosatetolerante Pflanzen, d. h. Pflanzen, die gegenüber
dem Herbizid Glyphosate oder dessen Salzen tolerant gemacht worden sind. So können zum Beispiel
glyphosatetolerante Pflanzen durch Transformation der Pflanze mit einem Gen, das für das Enzym 5-
30 Enolpyruvylshikimat-3-phosphatsynthase (EPSPS) kodiert, erhalten werden. Beispiele für solche EPSPS-
Gene sind das AroA-Gen (Mutante CT7) des Bakterium *Salmonella typhimurium*, das CP4-Gen des Bak-
teriums *Agrobacterium sp.*, die Gene, die für eine EPSPS aus der Petunie, für eine EPSPS aus der Tomate
oder für eine EPSPS aus Eleusine kodieren. Es kann sich auch um eine mutierte EPSPS handeln. Glypho-
satetolerante Pflanzen können auch dadurch erhalten werden, dass man ein Gen exprimiert, das für ein
35 Glyphosate-Oxidoreduktase-Enzym kodiert. Glyphosatetolerante Pflanzen können auch dadurch erhalten
werden, dass man ein Gen exprimiert, das für ein Glyphosate-acetyltransferase-Enzym kodiert. Glyphosa-
tetolerante Pflanzen können auch dadurch erhalten werden, dass man Pflanzen, die natürlich vorkommen-
de Mutationen der oben erwähnten Gene selektiert.

Sonstige herbizidresistente Pflanzen sind zum Beispiel Pflanzen, die gegenüber Herbiziden, die das Enzym Glutaminsynthase hemmen, wie Bialaphos, Phosphinotricin oder Glufosinate, tolerant gemacht worden sind. Solche Pflanzen können dadurch erhalten werden, dass man ein Enzym exprimiert, das das Herbizid oder eine Mutante des Enzyms Glutaminsynthase, das gegenüber Hemmung resistent ist, entgiftet. Solch ein wirksames entgiftendes Enzym ist zum Beispiel ein Enzym, das für ein Phosphinotricin-acetyltransferase kodiert (wie zum Beispiel das bar- oder pat-Protein aus Streptomyces-Arten). Pflanzen, die eine exogene Phosphinotricin-acetyltransferase exprimieren, sind beschrieben.

Weitere herbizidtolerante Pflanzen sind auch Pflanzen, die gegenüber den Herbiziden, die das Enzym Hydroxyphenylpyruvatdioxygenase (HPPD) hemmen, tolerant gemacht worden sind. Bei den Hydroxyphenylpyruvatdioxygenasen handelt es sich um Enzyme, die die Reaktion, in der para-Hydroxyphenylpyruvat (HPP) zu Homogentisat umgesetzt wird, katalysieren. 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 mutiertes HPPD-Enzym kodiert, transformiert werden. Eine Toleranz gegenüber HPPD-Hemmern kann auch dadurch erzielt werden, dass man Pflanzen mit Genen transformiert, die für gewisse Enzyme kodieren, die die Bildung von Homogentisat trotz Hemmung des nativen HPPD-Enzyms durch den HPPD-Hemmer ermöglichen. 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 Prephenatdehydrogenase-Enzym kodiert.

Weitere herbizidresistente Pflanzen sind Pflanzen, die gegenüber Acetolactatsynthase (ALS)-Hemmern tolerant gemacht worden sind. Zu bekannten ALS-Hemmern zählen zum Beispiel Sulfonylharnstoff, Imidazolinon, Triazolopyrimidine, Pyrimidinyloxy(thio)benzoate und/oder Sulfonylaminocarbonyltriiazolinon-Herbizide. Es ist bekannt, dass verschiedene Mutationen im Enzym ALS (auch als Acetohydroxysäure-Synthase, AHAS, bekannt) eine Toleranz gegenüber unterschiedlichen Herbiziden bzw. Gruppen von Herbiziden verleihen. Die Herstellung von sulfonylharnstofftoleranten Pflanzen und imidazolinontoleranten Pflanzen ist in der internationalen Veröffentlichung WO 1996/033270 beschrieben. Weitere sulfonylharnstoff- und imidazolinontolerante Pflanzen sind auch in z.B. WO 2007/024782 beschrieben.

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.

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 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 online bei:
http://www.lifesci.sussex.ac.uk/Home/Neil_Crickmore/Bt/ beschrieben sind, zusammengestellt wurden, oder insektizide Teile davon, z.B. Proteine der Cry-Proteinklassen Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1F, Cry2Ab, Cry3Ae oder Cry3Bb oder insektizide Teile davon; oder
- 2) ein Kristallprotein aus *Bacillus thuringiensis* oder einen Teil davon, der in Gegenwart eines zweiten, anderen Kristallproteins aus *Bacillus thuringiensis* oder eines Teils davon insektizid wirkt, wie das binäre Toxin, das aus den Kristallproteinen Cy34 und Cy35 besteht; oder
- 3) ein insektizides Hybridprotein, das Teile von zwei unterschiedlichen insektiziden Kristallproteinen aus *Bacillus thuringiensis* umfasst, wie zum Beispiel 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 MON98034 produziert wird (WO 2007/027777); oder
- 4) ein Protein gemäß einem der Punkte 1) bis 3) 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 entsprechenden 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 MIR 604;
- 5) ein insektizides sezerniertes Protein aus *Bacillus thuringiensis* oder *Bacillus cereus* oder einen insektiziden Teil davon, wie die vegetativ wirkenden insektentoxischen Proteine (vegetative insecticidal proteins, VIP), die unter
http://www.lifesci.sussex.ac.uk/Home/Neil_Crickmore/Bt/vip.html angeführt sind, z. B. Proteine der Proteinklasse VIP3Aa; oder
- 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.
- 7) ein insektizides Hybridprotein, das Teile von verschiedenen sezernierten Proteinen von *Bacillus thuringiensis* oder *Bacillus cereus* umfasst, wie ein Hybrid der Proteine von 1) oder ein Hybrid der Proteine von 2) oben; oder
- 8) ein Protein gemäß einem der Punkte 1) bis 3) 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 entsprechenden Zielinsektenarten zu erweitern und/oder wegen Veränderungen, die in die Kodier-DNA während der Klonierung oder Transformation induziert wurden (wobei die Kodierung für ein insektizides Protein erhalten bleibt), wie das Protein VIP3Aa im Baumwoll-Event COT 102.

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 8 kodieren. In einer Ausführungsform enthält eine insektenresistente Pflanze mehr als ein Transgen, das für ein Protein nach einer der oben genannten 1 bis 8 kodiert, um das Spektrum der entspre-

chenden Zielinsektenarten zu erweitern 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.

5 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:

- 10 a. 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.
- b. Pflanzen, die ein streßtoleranzförderndes Transgen enthalten, das die Expression und/oder Aktivität der für PARP kodierenden Gene der Pflanzen oder Pflanzenzellen zu reduzieren vermag;
- c. Pflanzen, die ein streßtoleranzförderndes Transgen enthalten, das für ein in Pflanzen funktionelles
15 Enzym des Nicotinamidadeninucleotid-Salvage-Biosynthesewegs kodiert, darunter Nicotinamidase, Nicotinatphosphoribosyltransferase, Nicotinsäuremononucleotidadenyltransferase, Nicotinamidadeninucleotidsynthetase oder Nicotinamidphosphoribosyltransferase.

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 zum Beispiel:

20

- 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 Stärkekorngroße und/oder Stärkekom-
25 morphologie im Vergleich mit der synthetisierten Stärke in Wildtyppflanzenzellen oder -pflanzen verändert ist, so dass sich diese modifizierte Stärke besser für bestimmte Anwendungen eignet.
- 2) Transgene Pflanzen, die Nichtstärkekohlenhydratpolymere synthetisieren, oder Nichtstärkekohlenhydratpolymere, deren Eigenschaften im Vergleich zu Wildtyppflanzen ohne genetische Modifikation verändert sind. Beispiele sind Pflanzen, die Polyfructose, insbesondere des Inulin- und Levantyps, produzieren, Pflanzen, die alpha-1,4-Glucane produzieren, Pflanzen, die alpha-1,6-
30 verzweigte alpha-1,4-Glucane produzieren und Pflanzen, die Alternan produzieren.
- 3) Transgene Pflanzen, die Hyaluronan produzieren.

Pflanzen oder Pflanzensorten (die nach Methoden der pflanzlichen Biotechnologie, wie der Gentechnik, erhalten wurden), die ebenfalls erfindungsgemäß behandelt werden können, sind Pflanzen wie Baumwoll-
35 pflanzen 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,
- b) Pflanzen wie Baumwollpflanzen, die eine veränderte Form von rsw2- oder rsw3-homologen Nucleinsäuren enthalten;
- 5 c) Pflanzen wie Baumwollpflanzen mit einer erhöhten Expression der Saccharosephosphatsynthase;
- d) Pflanzen wie Baumwollpflanzen mit einer erhöhten Expression der Saccharosesynthase;
- 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
- 10 β -1,3-Glucanase;
- f) Pflanzen wie Baumwollpflanzen mit Fasern mit veränderter Reaktivität, z. B. durch Expression des N-Acetylglucosamintransferasegens, darunter auch nodC, und von Chitinsynthasegenen.

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

15 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 produziere;
- b) Pflanzen wie Rapspflanzen, die Öl mit einem niedrigen Linolensäuregehalt produzieren.
- 20 c) Pflanzen wie Rapspflanzen, die Öl mit einem niedrigen gesättigten Fettsäuregehalt produzieren.

Besonders nützliche transgene Pflanzen, die erfindungsgemäß behandelt werden können, sind Pflanzen mit einem oder mehreren Genen, die für ein oder mehrere Toxine kodieren, sind die transgenen Pflanzen, die unter den folgenden Handelsbezeichnungen angeboten werden: YIELD GARD® (zum Beispiel Mais, Baumwolle, Sojabohnen), KnockOut® (zum Beispiel Mais), BiteGard® (zum Beispiel Mais), BT-Xtra®

25 (zum Beispiel Mais), StarLink® (zum Beispiel Mais), Bollgard® (Baumwolle), Nucotn® (Baumwolle), Nucotn 33B® (Baumwolle), NatureGard® (zum Beispiel Mais), Protecta® und NewLeaf® (Kartoffel). Herbizidtolerante Pflanzen, die zu erwähnen sind, sind zum Beispiel Maissorten, Baumwollsorten und Sojabohnensorten, die unter den folgenden Handelsbezeichnungen angeboten werden: Roundup Ready® (Glyphosatetoleranz, zum Beispiel Mais, Baumwolle, Sojabohne), Liberty Link® (Phosphinotricintoleranz, zum Beispiel Raps), IMI® (Imidazolinontoleranz) und SCS® (Sylfonylharnstofftoleranz), zum Beispiel Mais. Zu den herbizidresistenten Pflanzen (traditionell auf Herbizidtoleranz gezüchtete Pflanzen), die zu erwähnen sind, zählen die unter der Bezeichnung Clearfield® angebotenen Sorten (zum Beispiel Mais).

30

Besonders nützliche transgene Pflanzen, die erfindungsgemäß behandelt werden können, sind Pflanzen, die Transformations-Events, oder eine Kombination von Transformations-Events, enthalten und die zum Bei-

spiel in den Dateien von verschiedenen nationalen oder regionalen Behörden angeführt sind (siehe zum Beispiel http://gmoinfo.jrc.it/gmp_browse.aspx und <http://www.agbios.com/dbase.php>).

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe bzw. Mittel können außerdem im Materialschutz zum Schutz von technischen Materialien gegen Befall und Zerstörung durch unerwünschten Mikroorganismen, wie z.B. Pilzen und Insekten, eingesetzt werden.

Weiter können die erfindungsgemäßen Verbindungen allein oder in Kombinationen mit anderen Wirkstoffen als Antifouling-Mittel eingesetzt werden.

Unter technischen Materialien sind im vorliegenden Zusammenhang nichtlebende Materialien zu verstehen, die für die Verwendung in der Technik zubereitet worden sind. Beispielsweise können technische Materialien, die durch erfindungsgemäße Wirkstoffe vor mikrobieller Veränderung oder Zerstörung geschützt werden sollen, Klebstoffe, Leime, Papier, Wandpappe und Karton, Textilien, Teppiche, Leder, Holz, Anstrichmittel und Kunststoffartikel, Kühlschmierstoffe und andere Materialien sein, die von Mikroorganismen befallen oder zersetzt werden können. Im Rahmen der zu schützenden Materialien seien auch Teile von Produktionsanlagen und Gebäuden, z.B. Kühlwasserkreisläufe, Kühl- und Heizsysteme und Belüftungs- und Klimaanlage, genannt, die durch Vermehrung von Mikroorganismen beeinträchtigt werden können. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung seien als technische Materialien vorzugsweise Klebstoffe, Leime, Papiere und Kartone, Leder, Holz, Anstrichmittel, Kühlschmiermittel und Wärmeübertragungsflüssigkeiten genannt, besonders bevorzugt Holz. Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe bzw. Mittel können nachteilige Effekte wie Vermodern, Verfall, Ver-, Entfärbung oder Verschimmeln verhindern. Außerdem können die erfindungsgemäßen Verbindungen zum Schutz vor Bewuchs von Gegenständen, insbesondere von Schiffskörpern, Sieben, Netzen, Bauwerken, Kaianlagen und Signalanlagen, welche mit See- oder Brackwasser in Verbindung kommen, eingesetzt werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren zum Bekämpfen von unerwünschten Pilzen kann auch zum Schutz von sogenannten Storage Goods verwendet werden. Unter „Storage Goods“ werden dabei natürliche Substanzen pflanzlichen oder tierischen Ursprungs oder deren Verarbeitungsprodukte, welche der Natur entnommen wurden und für die Langzeitschutz gewünscht ist, verstanden. Storage Goods pflanzlichen Ursprungs, wie z.B. Pflanzen oder Pflanzenteile, wie Stiele, Blätter, Knollen, Samen, Früchte, Körner, können in frisch gemetem Zustand oder nach Verarbeitung durch (Vor-)Trocknen, Befeuchten, Zerkleinern, Mahlen, Pressen oder Rösten, geschützt werden. Storage Goods umfasst auch Nutzholz, sei es unverarbeitet, wie Bauholz, Stromleitungsmasten und Schranken, oder in Form fertiger Produkte, wie Möbel. Storage Goods tierischen Ursprungs sind beispielsweise Felle, Leder, Pelze und Haare. Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können nachteilige Effekte wie Vermodern, Verfall, Ver-, Entfärbung oder Verschimmeln verhindern.

Beispielhaft, aber nicht begrenzend, seien einige Erreger von pilzlichen Erkrankungen, die erfindungsgemäß behandelt werden können, genannt:

Erkrankungen, hervorgerufen durch Erreger des Echten Mehltaus wie z.B. *Blumeria*-Arten, wie beispielsweise *Blumeria graminis*; *Podosphaera*-Arten, wie beispielsweise *Podosphaera leucotricha*; *Sphaerotheca*-

- Arten, wie beispielsweise *Sphaerotheca fuliginea*; *Uncinula*-Arten, wie beispielsweise *Uncinula necator*;
Erkrankungen, hervorgerufen durch Erreger von Rostkrankheiten wie z.B. *Gymnosporangium*-Arten, wie
beispielsweise *Gymnosporangium sabiniae*; *Hemileia*-Arten, wie beispielsweise *Hemileia vastatrix*; *Pha-*
kopsora-Arten, wie beispielsweise *Phakopsora pachyrhizi* und *Phakopsora meibomia*; *Puccinia*-Arten,
5 wie beispielsweise *Puccinia recondita* oder *Puccinia triticina*; *Uromyces*-Arten, wie beispielsweise *Uro-*
myces appendiculatus;
Erkrankungen, hervorgerufen durch Erreger der Gruppe der Oomyceten wie z.B. *Bremia*-Arten, wie bei-
spielsweise *Bremia lactucae*; *Peronospora*-Arten, wie beispielsweise *Peronospora pisi* oder *P. brassicae*;
Phytophthora-Arten, wie beispielsweise *Phytophthora infestans*; *Plasmopara*-Arten, wie beispielsweise
10 *Plasmopara viticola*; *Pseudoperonospora*-Arten, wie beispielsweise *Pseudoperonospora humuli* oder *Pseu-*
doperonospora cubensis; *Pythium*-Arten, wie beispielsweise *Pythium ultimum*;
Blattfleckenkrankheiten und Blattwelken, hervorgerufen durch z.B. *Alternaria*-Arten, wie beispielsweise
Alternaria solani; *Cercospora*-Arten, wie beispielsweise *Cercospora beticola*; *Cladosporium*-Arten, wie
beispielsweise *Cladosporium cucumerinum*; *Cochliobolus*-Arten, wie beispielsweise *Cochliobolus sativus*
15 (*Konidienform: Drechslera, Syn: Helminthosporium*); *Colletotrichum*-Arten, wie beispielsweise *Colle-*
totrichum lindemuthianum; *Cycloconium*-Arten, wie beispielsweise *Cycloconium oleaginum*; *Diaporthe*-
Arten, wie beispielsweise *Diaporthe citri*; *Elsinoe*-Arten, wie beispielsweise *Elsinoe fawcettii*; *Gloeospor-*
ium-Arten, wie beispielsweise *Gloeosporium laeticolor*; *Glomerella*-Arten, wie beispielsweise *Glomerella*
cingulata; *Guignardia*-Arten, wie beispielsweise *Guignardia bidwelli*; *Leptosphaeria*-Arten, wie beispiels-
20 weise *Leptosphaeria maculans*; *Magnaporthe*-Arten, wie beispielsweise *Magnaporthe grisea*; *Microdochi-*
um-Arten, wie beispielsweise *Microdochium nivale*; *Mycosphaerella*-Arten, wie beispielsweise *My-*
cosphaerella graminicola und *M. fijiensis*; *Phaeosphaeria*-Arten, wie beispielsweise *Phaeosphaeria nodo-*
rum; *Pyrenophora*-Arten, wie beispielsweise *Pyrenophora teres*; *Ramularia*-Arten, wie beispielsweise *Ra-*
mularia collo-cygni; *Rhynchosporium*-Arten, wie beispielsweise *Rhynchosporium secalis*; *Septoria*-Arten,
25 wie beispielsweise *Septoria apii*; *Typhula*-Arten, wie beispielsweise *Typhula incarnata*; *Venturia*-Arten,
wie beispielsweise *Venturia inaequalis*;
Wurzel- und Stängelkrankheiten, hervorgerufen durch z.B. *Corticium*-Arten, wie beispielsweise *Corticium*
graminearum; *Fusarium*-Arten, wie beispielsweise *Fusarium oxysporum*; *Gaeumannomyces*-Arten, wie
beispielsweise *Gaeumannomyces graminis*; *Rhizoctonia*-Arten, wie beispielsweise *Rhizoctonia solani*;
30 *Tapesia*-Arten, wie beispielsweise *Tapesia acuformis*; *Thielaviopsis*-Arten, wie beispielsweise *Thielavi-*
opsis basicola;
Ähren- und Rispenkrankheiten (inklusive Maiskolben), hervorgerufen durch z.B. *Alternaria*-Arten, wie
beispielsweise *Alternaria* spp.; *Aspergillus*-Arten, wie beispielsweise *Aspergillus flavus*; *Cladosporium*-
Arten, wie beispielsweise *Cladosporium cladosporioides*; *Claviceps*-Arten, wie beispielsweise *Claviceps*
35 *purpurea*; *Fusarium*-Arten, wie beispielsweise *Fusarium culmorum*; *Gibberella*-Arten, wie beispielsweise
Gibberella zeae; *Monographella*-Arten, wie beispielsweise *Monographella nivalis*; *Septoria*-Arten, wie
beispielsweise *Septoria nodorum*;
Erkrankungen, hervorgerufen durch Brandpilze wie z.B. *Sphacelotheca*-Arten, wie beispielsweise *Sphace-*
lotheca reiliana; *Tilletia*-Arten, wie beispielsweise *Tilletia caries*, *T. controversa*; *Urocystis*-Arten, wie bei-

- spielsweise *Urocystis occulta*; *Ustilago*-Arten, wie beispielsweise *Ustilago nuda*, *U. nuda tritici*;
 Fruchtfäule hervorgerufen durch z.B. *Aspergillus*-Arten, wie beispielsweise *Aspergillus flavus*; *Botrytis*-
 Arten, wie beispielsweise *Botrytis cinerea*; *Penicillium*-Arten, wie beispielsweise *Penicillium expansum*
 und *P. purpurogenum*; *Sclerotinia*-Arten, wie beispielsweise *Sclerotinia sclerotiorum*;
 5 *Verticillium*-Arten, wie beispielsweise *Verticillium alboatrum*;
 Samen- und bodenbürtige Fäulen und Welken, sowie Sämlingserkrankungen, hervorgerufen durch z.B.
Fusarium-Arten, wie beispielsweise *Fusarium culmorum*; *Phytophthora* Arten, wie beispielsweise *Phy-*
tophthora cactorum; *Pythium*-Arten, wie beispielsweise *Pythium ultimum*; *Rhizoctonia*-Arten, wie bei-
 spielsweise *Rhizoctonia solani*; *Sclerotium*-Arten, wie beispielsweise *Sclerotium rolfsii*;
 10 Krebserkrankungen, Gallen und Hexenbesen, hervorgerufen durch z.B. *Nectria*-Arten, wie beispielsweise
Nectria galligena;
 Welkeerkrankungen hervorgerufen durch z.B. *Monilinia*-Arten, wie beispielsweise *Monilinia laxa*;
 Deformationen von Blättern, Blüten und Früchten, hervorgerufen durch z.B. *Taphrina*-Arten, wie bei-
 spielsweise *Taphrina deformans*;
 15 Degenerationserkrankungen holziger Pflanzen, hervorgerufen durch z.B. *Esca*-Arten, wie beispielsweise
Phaemoniella clamydospora und *Phaeoacremonium aleophilum* und *Fomitiporia mediterranea*;
 Blüten- und Samenerkrankungen, hervorgerufen durch z.B. *Botrytis*-Arten, wie beispielsweise *Botrytis*
cinerea;
 Erkrankungen von Pflanzenknollen, hervorgerufen durch z.B. *Rhizoctonia*-Arten, wie beispielsweise *Rhi-*
 20 *zootonia solani*; *Helminthosporium*-Arten, wie beispielsweise *Helminthosporium solani*;
 Erkrankungen, hervorgerufen durch bakterielle Erreger wie z.B. *Xanthomonas*-Arten, wie beispielsweise
Xanthomonas campestris pv. *oryzae*; *Pseudomonas*-Arten, wie beispielsweise *Pseudomonas syringae* pv.
lachrymans; *Erwinia*-Arten, wie beispielsweise *Erwinia amylovora*;

Bevorzugt können die folgenden Krankheiten von Soja-Bohnen bekämpft werden:

- 25 Pilzkrankheiten an Blättern, Stängeln, Schoten und Samen verursacht durch z.B. *Alternaria leaf spot* (*Al-*
ternaria spec. atrans tenuissima), *Anthraco*se (*Colletotrichum gloeosporoides dematium* var. *truncatum*),
Brown spot (*Septoria glycines*), *Cercospora leaf spot and blight* (*Cercospora kikuchii*), *Choanephora leaf*
blight (*Choanephora infundibulifera trispora* (Syn.)), *Dactuliophora leaf spot* (*Dactuliophora glycines*),
Downy Mildew (*Peronospora manshurica*), *Drechslera blight* (*Drechslera glycini*), *Frogeye Leaf spot*
 30 (*Cercospora sojina*), *Leptosphaerulina Leaf Spot* (*Leptosphaerulina trifolii*), *Phyllosticta Leaf Spot* (*Phyl-*
losticta sojaecola), *Pod and Stem Blight* (*Phomopsis sojiae*), *Powdery Mildew* (*Microsphaera diffusa*), *Py-*
renochaeta Leaf Spot (*Pyrenochaeta glycines*), *Rhizoctonia Aerial, Foliage, and Web Blight* (*Rhizoctonia*
solani), *Rust* (*Phakopsora pachyrhizi*, *Phakopsora meibomia*), *Scab* (*Sphaceloma glycines*), *Stemphylium*
Leaf Blight (*Stemphylium botryosum*), *Target Spot* (*Corynespora cassiicola*).
 35 Pilzkrankheiten an Wurzeln und der Stängelbasis verursacht durch z.B. *Black Root Rot* (*Calonectria crotala-*
riae), *Charcoal Rot* (*Macrophomina phaseolina*), *Fusarium Blight or Wilt*, *Root Rot*, and *Pod and Collar Rot*
 (*Fusarium oxysporum*, *Fusarium orthoceras*, *Fusarium semitectum*, *Fusarium equiseti*), *Mycoleptodiscus*

Root Rot (*Mycleptodiscus terrestris*), *Neocosmospora* (*Neocosmospora vasinfecta*), Pod and Stem Blight (*Diaporthe phaseolorum*), Stem Canker (*Diaporthe phaseolorum* var. *caulivora*), *Phytophthora* Rot (*Phytophthora megasperma*), Brown Stem Rot (*Phialophora gregata*), *Pythium* Rot (*Pythium aphanidermatum*, *Pythium irregulare*, *Pythium debaryanum*, *Pythium myriotylum*, *Pythium ultimum*), *Rhizoctonia* Root Rot, Stem Decay, and Damping-Off (*Rhizoctonia solani*), *Sclerotinia* Stem Decay (*Sclerotinia sclerotiorum*), *Sclerotinia* Southern Blight (*Sclerotinia rolfsii*), *Thielaviopsis* Root Rot (*Thielaviopsis basicola*).

Als Mikroorganismen, die einen Abbau oder eine Veränderung der technischen Materialien bewirken können, seien beispielsweise Bakterien, Pilze, Hefen, Algen und Schleimorganismen genannt. Vorzugsweise wirken die erfindungsgemäßen Wirkstoffe gegen Pilze, insbesondere Schimmelpilze, Holz verfärbende und Holz zerstörende Pilze (*Basidiomyceten*) sowie gegen Schleimorganismen und Algen. Es seien beispielsweise Mikroorganismen der folgenden Gattungen genannt: *Alternaria*, wie *Alternaria tenuis*; *Aspergillus*, wie *Aspergillus niger*; *Chaetomium*, wie *Chaetomium globosum*; *Coniophora*, wie *Coniophora puetana*; *Lentinus*, wie *Lentinus tigrinus*; *Penicillium*, wie *Penicillium glaucum*; *Polyporus*, wie *Polyporus versicolor*; *Aureobasidium*, wie *Aureobasidium pullulans*; *Sclerophoma*, wie *Sclerophoma pityophila*; *Trichoderma*, wie *Trichoderma viride*; *Escherichia*, wie *Escherichia coli*; *Pseudomonas*, wie *Pseudomonas aeruginosa*; *Staphylococcus*, wie *Staphylococcus aureus*.

Darüber hinaus weisen die erfindungsgemäßen Wirkstoffe auch sehr gute antimykotische Wirkungen auf. Sie besitzen ein sehr breites antimykotisches Wirkungsspektrum, insbesondere gegen *Dermatophyten* und *Sprosspilze*, Schimmel und *diphasische Pilze* (z.B. gegen *Candida*-Spezies wie *Candida albicans*, *Candida glabrata*) sowie *Epidermophyton floccosum*, *Aspergillus*-Spezies wie *Aspergillus niger* und *Aspergillus fumigatus*, *Trichophyton*-Spezies wie *Trichophyton mentagrophytes*, *Microsporon*-Spezies wie *Microsporon canis* und *audouinii*. Die Aufzählung dieser Pilze stellt keinesfalls eine Beschränkung des erfassbaren mykotischen Spektrums dar, sondern hat nur erläuternden Charakter.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können daher sowohl in medizinischen als auch in nicht-medizinischen Anwendungen eingesetzt werden.

Beim Einsatz der erfindungsgemäßen Wirkstoffe als Fungizide können die Aufwandmengen je nach Applikationsart innerhalb eines größeren Bereiches variiert werden. Die Aufwandmenge der erfindungsgemäßen Wirkstoffe beträgt

- bei der Behandlung von Pflanzenteilen, z.B. Blättern: von 0,1 bis 10 000 g/ha, bevorzugt von 10 bis 1 000 g/ha, besonders bevorzugt von 50 bis 300g/ha (bei Anwendung durch Gießen oder Tropfen kann die Aufwandmenge sogar verringert werden, vor allem wenn inerte Substrate wie Steinwolle oder Perlit verwendet werden);
- bei der Saatgutbehandlung: von 2 bis 200 g pro 100 kg Saatgut, bevorzugt von 3 bis 150 g pro 100 kg Saatgut, besonders bevorzugt von 2,5 bis 25 g pro 100 kg Saatgut, ganz besonders bevorzugt von 2,5 bis 12,5 g pro 100 kg Saatgut;
- bei der Bodenbehandlung: von 0,1 bis 10 000 g/ha, bevorzugt von 1 bis 5 000 g/ha.

Diese Aufwandmengen seien nur beispielhaft und nicht limitierend im Sinne der Erfindung genannt.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe bzw. Mittel können also eingesetzt werden, um Pflanzen innerhalb eines gewissen Zeitraumes nach der Behandlung gegen den Befall durch die genannten Schaderreger zu schützen. Der Zeitraum, innerhalb dessen Schutz herbeigeführt wird, erstreckt sich im Allgemeinen auf 1 bis 28 Tage, bevorzugt auf 1 bis 14 Tage, besonders bevorzugt auf 1 bis 10 Tage, ganz besonders bevorzugt auf 1 bis 7 Tage nach der Behandlung der Pflanzen mit den Wirkstoffen bzw. auf bis zu 200 Tage nach einer Saatgutbehandlung.

Darüber hinaus kann durch die erfindungsgemäße Behandlung der Mykotoxingehalt im Erntegut und den daraus hergestellten Nahrungs- und Futtermitteln verringert werden. Besonders, aber nicht ausschließlich sind hierbei folgende Mykotoxine zu nennen: Deoxynivalenol (DON), Nivalenol, 15-Ac-DON, 3-Ac-DON, T2- und HT2- Toxin, Fumonisine, Zearalenon, Moniliformin, Fusarin, Diacetoxyscirpenol (DAS), Beauvericin, Enniatin, Fusaroproliferin, Fusarenol, Ochratoxine, Patulin, Mutterkornalkaloide und Aflatoxine, die beispielsweise von den folgenden Pilzen verursacht werden können: *Fusarium spec.*, wie *Fusarium acuminatum*, *F. avenaceum*, *F. crookwellense*, *F. culmorum*, *F. graminearum* (*Gibberella zeae*), *F. equiseti*, *F. fujikuroi*, *F. musarum*, *F. oxysporum*, *F. proliferatum*, *F. poae*, *F. pseudograminearum*, *F. sambucinum*, *F. scirpi*, *F. semitectum*, *F. solani*, *F. sporotrichoides*, *F. langsethiae*, *F. subglutinans*, *F. tricinctum*, *F. verticillioides* u.a. sowie auch von *Aspergillus spec.*, *Penicillium spec.*, *Claviceps purpurea*, *Stachybotrys spec.* u.a.

Die erfindungsgemäßen Verbindungen können gegebenenfalls in bestimmten Konzentrationen bzw. Aufwandmengen auch als Herbizide, Safener, Wachstumsregulatoren oder Mittel zur Verbesserung der Pflanzeigenschaften, oder als Mikrobizide, beispielsweise als Fungizide, Antimykotika, Bakterizide, Virizide (einschließlich Mittel gegen Viroide) oder als Mittel gegen MLO (*Mycoplasma-like-organism*) und RLO (*Rickettsia-like-organism*) verwendet werden. Sie lassen sich gegebenenfalls auch als Zwischen- oder Vorprodukte für die Synthese weiterer Wirkstoffe einsetzen.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe greifen in den Metabolismus der Pflanzen ein und können deshalb auch als Wachstumsregulatoren eingesetzt werden.

Pflanzenwachstumsregulatoren können verschiedenartige Wirkungen auf Pflanzen ausüben. Die Wirkungen der Stoffe hängen im Wesentlichen von dem Zeitpunkt der Anwendung bezogen auf das Entwicklungsstadium der Pflanze sowie von den auf die Pflanzen oder ihre Umgebung ausgebrachten Wirkstoffmengen und von der Art der Applikation ab. In jedem Fall sollen Wachstumsregulatoren die Kulturpflanzen in bestimmter gewünschter Weise beeinflussen.

Pflanzenwuchsregulierende Stoffe können zum Beispiel zur Hemmung des vegetativen Wachstums der Pflanzen eingesetzt werden. Eine derartige Wuchshemmung ist unter anderem bei Gräsern von wirtschaftlichem Interesse, denn dadurch kann die Häufigkeit der Grasschnitte in Ziergärten, Park- und Sportanlagen, an Straßenrändern, auf Flughäfen oder in Obstanlagen reduziert werden. Von Bedeutung ist auch die Hemmung des Wuchses von krautigen und holzigen Pflanzen an Straßenrändern und in der Nähe von Pi-

pelines oder Überlandleitungen oder ganz allgemein in Bereichen, in denen ein starker Zuwachs der Pflanzen unerwünscht ist.

Wichtig ist auch die Anwendung von Wachstumsregulatoren zur Hemmung des Längenwachstums von Getreide. Hierdurch wird die Gefahr des Umknickens („Lagerns“) der Pflanzen vor der Ernte verringert
5 oder vollkommen beseitigt. Außerdem können Wachstumsregulatoren bei Getreide eine Halmverstärkung hervorrufen, die ebenfalls dem Lagern entgegenwirkt. Die Anwendung von Wachstumsregulatoren zur Halmverkürzung und Halmverstärkung erlaubt es, höhere Düngermengen auszubringen, um den Ertrag zu steigern, ohne dass die Gefahr besteht, dass das Getreide lagert.

Eine Hemmung des vegetativen Wachstums ermöglicht bei vielen Kulturpflanzen eine dichtere Anpflanzung, so dass Mehrerträge bezogen auf die Bodenfläche erzielt werden können. Ein Vorteil der so erzielten kleineren Pflanzen ist auch, dass die Kultur leichter bearbeitet und geerntet werden kann.
10

Eine Hemmung des vegetativen Wachstums der Pflanzen kann auch dadurch zu Ertragssteigerungen führen, dass die Nährstoffe und Assimilate in stärkerer Masse der Blüten- und Fruchtbildung zugute kommen als den vegetativen Pflanzenteilen.

Mit Wachstumsregulatoren lässt sich häufig auch eine Förderung des vegetativen Wachstums erzielen. Dies ist von großem Nutzen, wenn die vegetativen Pflanzenteile geerntet werden. Eine Förderung des vegetativen Wachstums kann aber auch gleichzeitig zu einer Förderung des generativen Wachstums führen, dadurch dass mehr Assimilate gebildet werden, so dass mehr oder größere Früchte entstehen.
15

Ertragssteigerungen können in manchen Fällen durch einen Eingriff in den pflanzlichen Stoffwechsel erreicht werden, ohne dass sich Änderungen des vegetativen Wachstums bemerkbar machen. Ferner kann mit Wachstumsregulatoren eine Veränderung der Zusammensetzung der Pflanzen erreicht werden, was wiederum zu einer Qualitätsverbesserung der Ernteprodukte führen kann. So ist es beispielsweise möglich, den Gehalt an Zucker in Zuckerrüben, Zuckerrohr, Ananas sowie in Zitrusfrüchten zu erhöhen oder den Proteingehalt in Soja oder Getreide zu steigern. Auch ist es beispielsweise möglich, den Abbau erwünschter Inhaltsstoffe, wie z. B. Zucker in Zuckerrüben oder Zuckerrohr, mit Wachstumsregulatoren vor oder nach der Ernte zu hemmen. Außerdem lässt sich die Produktion oder der Abfluss von sekundären Pflanzeninhaltsstoffen positiv beeinflussen. Als Beispiel sei die Stimulierung des Latexflusses bei Gummibäumen genannt.
20
25

Unter dem Einfluss von Wachstumsregulatoren kann es zur Ausbildung parthenokarper Früchte kommen. Ferner kann das Geschlecht der Blüten beeinflusst werden. Auch kann eine Sterilität des Pollens erzeugt werden, was bei der Züchtung und Herstellung von Hybridsaatgut eine große Bedeutung hat.
30

Durch den Einsatz von Wachstumsregulatoren lässt sich die Verzweigung der Pflanzen steuern. Einerseits kann durch Brechen der Apikaldominanz die Entwicklung von Seitentrieben gefördert werden, was besonders im Zierpflanzenbau auch in Verbindung mit einer Wuchshemmung sehr erwünscht sein kann. Andererseits ist es aber auch möglich, das Wachstum der Seitentriebe zu hemmen. Für diese Wirkung besteht
35 z.B. großes Interesse im Tabakanbau oder bei der Anpflanzung von Tomaten.

Unter dem Einfluss von Wachstumsregulatoren kann der Blattbestand der Pflanzen so gesteuert werden, dass ein Entblättern der Pflanzen zu einem gewünschten Zeitpunkt erreicht wird. Eine derartige Entlaubung spielt bei der mechanischen Beerntung der Baumwolle eine große Rolle ist aber auch in anderen Kulturen wie z.B. im Weinbau zur Erleichterung der Ernte von Interesse. Eine Entlaubung der Pflanzen kann
5 auch vorgenommen werden, um die Transpiration der Pflanzen vor dem Verpflanzen herabzusetzen.

Ebenso lässt sich mit Wachstumsregulatoren der Fruchtfall steuern. Einerseits kann ein vorzeitiger Fruchtfall verhindert werden. Andererseits kann aber auch der Fruchtfall oder sogar das Abfallen der Blüten bis zu einem gewünschten Masse gefördert werden („Ausdünnung“), um die Alternanz zu brechen. Unter Alternanz versteht man die Eigenart einiger Obst-Arten, endogen bedingt von Jahr zu Jahr sehr unterschiedliche Erträge zu bringen. Schließlich ist es möglich, mit Wachstumsregulatoren zum Zeitpunkt der Ernte
10 die zum Ablösen der Früchte erforderlichen Kräfte zu reduzieren, um eine mechanische Beerntung zu ermöglichen oder eine manuelle Beerntung zu erleichtern.

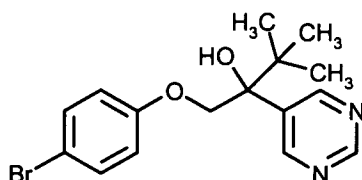
Mit Wachstumsregulatoren lässt sich ferner eine Beschleunigung oder auch Verzögerung der Reife des Erntegutes vor oder nach der Ernte erreichen. Dieses ist von besonderem Vorteil, weil sich dadurch eine optimale Anpassung an die Bedürfnisse des Marktes herbeiführen lässt. Weiterhin können Wachstumsregulatoren in manchen Fällen die Fruchtausfärbung verbessern. Darüber hinaus kann mit Wachstumsregulatoren auch eine zeitliche Konzentrierung der Reife erzielt werden. Damit werden die Voraussetzungen dafür geschaffen, dass z.B. bei Tabak, Tomaten oder Kaffee eine vollständige mechanische oder manuelle Beerntung in einem Arbeitsgang vorgenommen werden kann.
15

Durch Anwendung von Wachstumsregulatoren kann ferner die Samen- oder Knospenruhe der Pflanzen beeinflusst werden, so dass die Pflanzen, wie z.B. Ananas oder Zierpflanzen in Gärtnereien, zu einem Zeitpunkt keimen, austreiben oder blühen, an dem sie normalerweise hierzu keine Bereitschaft zeigen. Eine Verzögerung des Austriebes von Knospen oder der Keimung von Samen mit Hilfe von Wachstumsregulatoren kann in frostgefährdeten Gebieten erwünscht sein, um Schädigungen durch Spätfröste zu vermeiden.
20

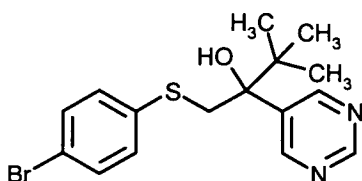
Schließlich kann mit Wachstumsregulatoren eine Resistenz der Pflanzen gegen Frost, Trockenheit oder hohen Salzgehalt des Bodens induziert werden. Hierdurch wird die Kultivierung von Pflanzen in Gebieten möglich, die hierzu normalerweise ungeeignet sind.
25

Die aufgeführten Pflanzen können besonders vorteilhaft erfindungsgemäß mit den Verbindungen der allgemeinen Formel (I) den erfindungsgemäßen Mitteln behandelt werden. Die bei den Wirkstoffen bzw. Mitteln oben angegebenen Vorzugsbereiche gelten auch für die Behandlung dieser Pflanzen. Besonders hervorgehoben sei die Pflanzenbehandlung mit den im vorliegenden Text speziell aufgeführten Verbindungen bzw. Mitteln.
30

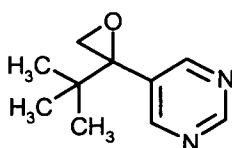
Die Erfindung wird durch die folgenden Beispiele veranschaulicht. Die Erfindung ist jedoch nicht auf die Beispiele limitiert.

Herstellungsbeispiele**Herstellung von Verbindung Nr. 11 (Verfahren C)**

- Ein Gemisch aus 2.0 g (7.4 mmol) 1-(4-Bromphenoxy)-3,3-dimethylbutan-2-on und 1.35 g (8.5 mmol) 5-Brompyrimidin in 20 ml trockenem Tetrahydrofuran wird unter Argonatmosphäre auf -120 °C gekühlt. Unter Rühren wird anschließend *n*-Butyllithium (3.54 ml, 2.5M, 8.9 mmol) langsam zugegeben. Nach vollendeter Zugabe wird die Reaktionsmischung über Nacht langsam auf Raumtemperatur erwärmt. Die Reaktionsmischung wird mit 20 ml einer 10%igen wässrigen Ammoniumchlorid-Lösung versetzt und die organische Phase abgetrennt. Die organische Phase wird anschließend mit 1N Salzsäure und gesättigter wässriger Natriumchlorid-Lösung gewaschen, über Natriumsulfat getrocknet, filtriert und eingeengt. Das Rohprodukt wird anschließend säulenchromatographisch (Cyclohexan/Essigsäureethylester 1:1) gereinigt. Man erhält 1.89 g (73 %) des gewünschten Produktes.

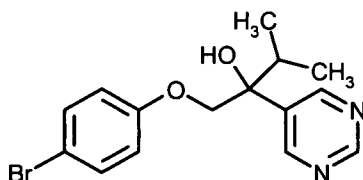
Herstellung von Verbindung Nr. 13 (Verfahren B)

- Zu 0.93 g (4.9 mmol) 4-Bromthiophenol gelöst in 25 ml *N,N*-Dimethylformamid werden bei Raumtemperatur unter Argonatmosphäre 0.19 g (60%, 4.9 mmol) Natriumhydrid zugegeben und die Reaktionsmischung für 1 h bei Raumtemperatur gerührt. Anschließend werden 0.8 g (4.5 mmol) 5-(2-*tert*-butyloxiran-2-yl)pyrimidin zugegeben und die Reaktionsmischung für 12 h bei 100 °C gerührt. Nach dem Abkühlen auf Raumtemperatur wird das Lösungsmittel unter vermindertem Druck entfernt und der Rückstand mit gesättigter wässriger Natriumchloridlösung sowie Ethylacetat versetzt. Die organische Phase wird abgetrennt, über Natriumsulfat getrocknet, filtriert und eingeengt. Das Rohprodukt wird anschließend säulenchromatographisch (Cyclohexan/Essigsäureethylester 1:1) gereinigt. Man erhält 0.50 g (29 %) des gewünschten Produktes.

Herstellung von 5-(2-*tert*-butyloxiran-2-yl)pyrimidin

Unter einer Argonatmosphäre werden zu 0.96 g (4.3 mmol) Trimethylsulfoxoniumiodid und 0.17 g Natriumhydrid (60%, 4.3 mmol) langsam 10 ml Dimethylsulfoxid zugetropft. Die Reaktionsmischung wird anschließend für 15 min bei Raumtemperatur gerührt, und es werden 0.65 g (3.9 mmol) 2,2-Dimethyl-1-(5-pyrimidinyl)-1-propanon, gelöst in 2 ml Tetrahydrofuran zugegeben. Die Reaktionsmischung wird für 90 min bei 50 °C gerührt. Anschließend wird die Reaktionsmischung unter vermindertem Druck eingengt und der Rückstand mit gesättigter wässriger Natriumchloridlösung sowie Ethylacetat versetzt. Die organische Phase wird abgetrennt, über Natriumsulfat getrocknet, filtriert und eingengt. Man erhält 0.70 g (99%) des gewünschten Produktes, welches ohne weitere Aufreinigung umgesetzt wird.

Herstellung von Verbindung Nr. 21 (Verfahren B)

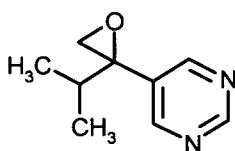


10

Zu 0.34 g (1.9 mmol) 4-Bromphenol gelöst in 15 ml N,N-Dimethylformamid werden bei Raumtemperatur unter Argonatmosphäre 78 mg (60%, 1.9 mmol) Natriumhydrid zugegeben und die Reaktionsmischung für 1 h bei Raumtemperatur gerührt. Anschließend werden 0.29 g (1.8 mmol) 5-(2-isopropoxyloxiran-2-yl)pyrimidin zugegeben und die Reaktionsmischung für 12 h bei 100 °C gerührt. Nach dem Abkühlen auf Raumtemperatur wird das Lösungsmittel unter vermindertem Druck entfernt und der Rückstand mit gesättigter wässriger Natriumchloridlösung sowie Ethylacetat versetzt. Die organische Phase wird abgetrennt, über Natriumsulfat getrocknet, filtriert und eingengt. Das Rohprodukt wird anschließend säulenchromatographisch (Cyclohexan/Essigsäureethylester 1:1) gereinigt. Man erhält 82 mg (13%) des gewünschten Produktes.

15

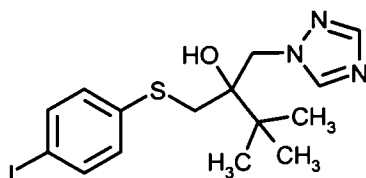
Herstellung von 5-(2-isopropoxyloxiran-2-yl)pyrimidin



20

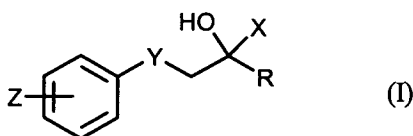
Unter einer Argonatmosphäre werden zu 8.06 g (37 mmol) Trimethylsulfoxoniumiodid und 1.47 g Natriumhydrid (60%, 37 mmol) langsam 50 ml Dimethylsulfoxid zugetropft. Die Reaktionsmischung wird anschließend für 15 min bei Raumtemperatur gerührt und es werden 5.00 g (33 mmol) 2-Methyl-1-(5-pyrimidinyl)-1-propanon, gelöst in 10 ml Tetrahydrofuran zugegeben. Die Reaktionsmischung wird für 90 min bei 50 °C gerührt. Anschließend wird die Reaktionsmischung unter vermindertem Druck eingengt und der Rückstand mit gesättigter wässriger Natriumchloridlösung sowie Ethylacetat versetzt. Die organische Phase wird abgetrennt, über Natriumsulfat getrocknet, filtriert und eingengt. Man erhält 1.36 g (25%) des gewünschten Produktes, welches ohne weitere Aufreinigung umgesetzt wird.

25

Herstellung von Verbindung Nr. 3 (Verfahren B)

- Zu 0.40 g (1.7 mmol) 4-Iodthiophenol gelöst in 15 ml N,N-Dimethylformamid werden bei Raumtemperatur unter Argonatmosphäre 68 mg (60%, 1.7 mmol) Natriumhydrid zugegeben und die Reaktionsmischung für 1 h bei RT gerührt. Anschließend werden 0.28 g (1.5 mmol) 1-[[2-(1,1-dimethylethyl)-2-oxiranyl]methyl]-1H-1,2,4-triazol (Herstellung siehe DE 3111238) zugegeben und die Reaktionsmischung für 12 h bei 100 °C gerührt. Nach dem Abkühlen auf Raumtemperatur wird das Lösungsmittel unter vermindertem Druck entfernt und der Rückstand mit gesättigter wässriger Natriumchloridlösung sowie Ethylacetat versetzt. Die organische Phase wird abgetrennt, über Natriumsulfat getrocknet, filtriert und eingengt. Das Rohprodukt wird anschließend säulenchromatographisch (Cyclohexan/Essigsäureethylester 1:1) gereinigt. Man erhält 0.27 g (41%) des gewünschten Produktes.

Analog den vorangehenden Beispielen sowie entsprechend den allgemeinen Beschreibungen der erfindungsgemäßen Verfahren können die in der folgenden Tabelle 1 genannten Verbindungen der Formel (I) erhalten werden.

15 Tabelle 1

Nr.	X	Y	Z	R	Physikalische Daten
1	1H-1,2,4-Triazol-1-ylmethyl	O	4-I	tBu	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d ₆): δ = 1.02 (s, 9H), 3.57 (d, J = 10 Hz, 1H), 3.88 (d, J = 10 Hz, 1H), 4.36 (d, J = 14 Hz, 1H), 4.56 (d, J = 14 Hz, 1H), 4.66 (s, 1H), 6.71 (m, 2H), 7.56 (m, 2H), 7.84 (s, 1H), 8.34 (s, 1H) ppm.
2	1H-1,2,4-Triazol-1-ylmethyl	S	4-Br	tBu	
3	1H-1,2,4-Triazol-1-ylmethyl	S	4-I	tBu	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d ₆): δ = 0.96 (s, 9H), 3.11-3.21 (m, 2H), 4.38-4.41 (m, 2H), 4.72 (s, 1H), 7.06 (dd, J = 6 Hz, 2 Hz, 2H), 7.58 (dd, J = 6 Hz, 2 Hz, 2H), 7.89 (s, 1H), 8.42 (s, 1H) ppm.
4	1H-1,2,4-Triazol-1-ylmethyl	SO	4-Br	tBu	
5	1H-1,2,4-Triazol-1-ylmethyl	SO	4-I	tBu	
6	1H-1,2,4-Triazol-1-ylmethyl	SO ₂	4-Br	tBu	
7	1H-1,2,4-Triazol-1-ylmethyl	SO ₂	4-I	tBu	
8	1H-1,2,4-Triazol-1-ylmethyl	CH ₂	4-I	tBu	

Nr.	X	Y	Z	R	Physikalische Daten
9	1H-1,2,4-Triazol-1-ylmethyl	O	4-Br	1-Me-cPr	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d ₆): δ = -0.17 (m, 1H), 0.03 (m, 1H), 0.24 (m, 1H), 0.65 (m, 1H), 1.1 (s, 1H), 3.9 (d, 1H), 4.0 (d, 1H), 4.48 (dd, 2H), 4.9 (s, 1H), 6.9 (dd, 2H), 7.4 (dd, 2H), 7.9 (s, 1H), 8.4 (s, 1H) ppm.
10	1H-1,2,4-Triazol-1-ylmethyl	O	4-I	1-Me-cPr	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d ₆): δ = -0.17 (m, 1H), 0.02 (m, 1H), 0.21 (m, 1H), 0.64 (m, 1H), 1.1 (s, 1H), 3.9 (d, 1H), 4.0 (d, 1H), 4.48 (dd, 2H), 4.9 (s, 1H), 6.8 (dd, 2H), 7.6 (dd, 2H), 7.9 (s, 1H), 8.4 (s, 1H) ppm.
11	Pyrimidin-5-yl	O	4-Br	tBu	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d ₆): δ = 0.93 (s, 9H), 4.22 (d, J = 10 Hz, 1H), 4.76 (d, J = 10 Hz, 1H), 5.32 (s, 1H), 6.89 (dd, J = 10 Hz, 2 Hz, 2H), 7.39 (dd, J = 10 Hz, 2 Hz, 2H), 8.80 (s, 2H), 9.01 (s, 1H) ppm.
12	Pyrimidin-5-yl	O	4-I	tBu	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d ₆): δ = 0.91 (s, 9H), 4.20 (d, J = 10 Hz, 1H), 4.79 (d, J = 10 Hz, 1H), 5.50 (s, 1H), 6.77 (dd, J = 7 Hz, 2 Hz, 2H), 7.55 (dd, J = 7 Hz, 2 Hz, 2H), 8.80 (s, 2H), 9.03 (s, 1H) ppm.
13	Pyrimidin-5-yl	S	4-Br	tBu	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d ₆): δ = 0.91 (s, 9H), 3.47 (d, J = 12 Hz, 1H), 4.05 (d, J = 12 Hz, 1H), 5.49 (s, 1H), 7.27 (m, 2H), 7.44 (m, 2H), 8.80 (s, 2H), 9.03 (s, 1H) ppm.
14	Pyrimidin-5-yl	S	4-I	tBu	
15	Pyrimidin-5-yl	SO	4-Br	tBu	
16	Pyrimidin-5-yl	SO	4-I	tBu	
17	Pyrimidin-5-yl	SO ₂	4-Br	tBu	
18	Pyrimidin-5-yl	SO ₂	4-I	tBu	
19	Pyrimidin-5-yl	CH ₂	4-Br	tBu	
20	Pyrimidin-5-yl	CH ₂	4-I	tBu	
21	Pyrimidin-5-yl	O	4-Br	iPr	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d ₆): δ = 0.70 (d, J = 7 Hz, 3H), 0.93 (d, J = 7 Hz, 3H), 2.27 (sept, J = 7 Hz, 1H), 4.11 (d, J = 10 Hz, 1H), 4.36 (d, J = 10 Hz, 1H), 5.52 (s, 1H), 6.89 (dd, J = 7 Hz, 2 Hz, 2H), 7.41 (dd, J = 7 Hz, 2 Hz, 2H), 8.88 (s, 2H), 9.05 (s, 1H) ppm.
22	Pyrimidin-5-yl	O	4-I	iPr	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d ₆): δ = 0.69 (d, J = 7 Hz, 3H), 0.93 (d, J = 7 Hz, 3H), 2.27 (sept, J = 7 Hz, 1H), 4.10 (d, J = 10 Hz, 1H), 4.34 (d, J = 10 Hz, 1H), 5.52 (s, 1H), 6.76 (dd, J = 9 Hz, 3 Hz, 2H), 7.55 (dd, J = 9 Hz, 3 Hz, 2H), 8.88 (s, 2H), 9.05 (s, 1H) ppm.
23	Pyrimidin-5-yl	O	4-Br	1-F-cPr	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d ₆): δ = 0.9-1.25 (m, 4H), 4.35 (s, 1H), 4.41 (dd, J = 10 Hz, 2 Hz, 1H), 4.54 (dd, J = 10 Hz, 2 Hz, 1H), 6.90 (dd, J = 7 Hz, 2 Hz, 2H), 7.43 (dd, J = 7 Hz, 2 Hz, 2H), 8.95 (s, 2H), 9.11 (s, 1H) ppm.

Nr.	X	Y	Z	R	Physikalische Daten
24	Pyridin-3-yl	O	4-I	tBu	
25	Pyridin-3-yl	S	4-I	tBu	
26	Pyridin-3-yl	SO	4-Br	tBu	
27	Pyridin-3-yl	SO	4-I	tBu	
28	Pyridin-3-yl	SO ₂	4-Br	tBu	
29	Pyridin-3-yl	SO ₂	4-I	tBu	
30	Pyridin-3-yl	CH ₂	4-Br	tBu	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d ₆): δ = 0.84 (s, 9H), 1.91-2.00 (m, 2H), 2.45-2.58 (m, 2H), 4.92 (s, 1H), 7.16 (d, J = 8Hz, 2H), 7.37 (bs, 1H), 7.44 (d, J = 8 Hz, 2H), 7.83 (d, 1H), 8.73 (bs, 1H), 8.68 (bs, 1H) ppm
31	Pyridin-3-yl	CH ₂	4-I	tBu	
32	Pyridin-3-yl	O	4-Br	1-F-cPr	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d ₆): δ = 0.75-1.25 (m, 4H), 4.21 (s, 1H), 4.41 (dd, J = 10 Hz, 2Hz, 1H), 4.51 (dd, J = 10 Hz, 2 Hz, 1H), 6.90 (d, J = 9 Hz, 2H), 7.36 (dd, 1H), 7.42 (d, J = 9 Hz, 2H), 7.96 (dd, 1H), 8.52 (dd, 1H), 8.80 (s, 1H) ppm.
33	Pyrimidin-5-yl	O	3-Br	tBu	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d ₆): δ = 0.91 (s, 9H), 4.22 (d, J = 10 Hz, 1H), 4.86 (d, J = 10 Hz, 1H), 5.50 (s, 1H), 6.90 (m, 1H), 7.11 (m, 1H), 7.21 (m, 2H), 8.21 (s, 2H), 9.04 (s, 1H) ppm.
34	Pyrimidin-5-yl	O	3-I	iPr	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d ₆): δ = 0.70 (d, J = 7 Hz, 3H), 0.93 (d, J = 7 Hz, 3H), 2.26 (m, 1H), 4.12 (d, J = 10 Hz, 1H), 4.37 (d, J = 10 Hz, 1H), 5.51 (s, 1H), 6.92 (m, 1H), 7.04 (m, 1H), 7.30 (m, 2H), 8.88 (s, 2H), 9.06 (s, 1H) ppm.
35	Pyrimidin-5-yl	O	3-Br	1-F-cPr	¹ H-NMR (600 MHz, DMSO-d ₆): δ = 0.82-1.25 (m, 4H), 4.43 (d, J = 10 Hz, 1H), 4.53 (s, 1H, OH), 4.55 (d, J = 10 Hz, 1H), 6.93 (dd, J = 8 Hz, 2 Hz, 1H), 6.90 (dd, J = 7 Hz, 2 Hz, 2H), 7.13-7.22 (m, 3H), 8.96 (s, 2H), 9.11 (s, 1H) ppm.
36	Pyridin-3-yl	O	3-Br	1-F-cPr	¹ H-NMR (600 MHz, DMSO-d ₆): δ = 0.80-1.22 (m, 4H), 4.18 (s, 1H), 4.43 (d, J = 10 Hz, 1H), 4.52 (d, J = 10 Hz, 1H), 6.94 (dd, J = 8 Hz, J = 8 Hz, 2H), 7.13-7.23 (m, 3H), 7.36 (dd, J = 8 Hz, 4.5 Hz, 1H), 7.96 (d, J = 8 Hz, 1H), 8.53 (dd, J = 5 Hz, 1.3 Hz, 1H), 8.80 (s, 1H) ppm.
37	Pyrimidin-5-yl	O	4-I	1-F-cPr	¹ H-NMR (600 MHz, DMSO-d ₆): δ = 0.81-1.26 (m, 4H), 4.40 (s, 1H, OH), 4.41 (d, J = 8 Hz, 1H), 4.53 (d, J = 8 Hz, 1H), 6.89 (d, J = 9 Hz, 2H), 7.42 (d, J = 9 Hz, 2H), 8.95 (s, 2H), 9.10 (s, 1H) ppm.

Nr.	X	Y	Z	R	Physikalische Daten
38	1H-1,2,4-Triazol-1-ylmethyl	O	3-Br	tBu	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d ₆): δ = 1.02 (s, 9H), 3.57 (d, 1H), 3.88 (d, 1H), 4.36 (d, 1H), 4.56 (d, 1H), 4.9 (s, 1H), 6.85 (dd, 1H), 7.05 (brs, 1H), 7.15 (d, 1H), 7.25 (t, 1H), 7.9 (s, 1H), 8.4 (s 1H), ppm.
39	1H-1,2,4-Triazol-1-ylmethyl	O	3-Br	1-Me-cPr	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d ₆): δ = -0.2 bis -0.14 (m, 1H), 0.01-0.04 (m, 1H), 0.22-0.25 (m, 1H), 0.6-0.65 (m, 1H) 1.1 (s, 3H), 3.9 (d, 1H), 4.1 (d, 1H), 4.45 (ABq, 2H), 4.9 (s, 1H), 6.95 (dd, 1H), 7.0-7.2(m, 2H), 7.25 (t, 1H), 7.9 (s, 1H) 8.4 (s, 1H) ppm.
40	1H-1,2,4-Triazol-1-ylmethyl	O	3-I	tBu	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d ₆): δ = 1.02 (s, 9H), 3.55 (d, 1H), 3.9 (d, 1H), 4.4 (d, 1H), 4.6 (d, 1H), 4.8 (brs, 1H), 6.9 (dd, 1H), 7.1 (t, 1H), 7.2 (brs, 1H), 7.3 (d, 1H), 7.9 (s, 1H), 8.4 (s 1H), ppm.
41	1H-1,2,4-Triazol-1-ylmethyl	O	3-I	1-Me-cPr	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d ₆): δ = -0.2 bis -0.14 (m, 1H), 0.01-0.04 (m, 1H), 0.22-0.25 (m, 1H), 0.6-0.65 (m, 1H) 1.1 (s, 3H), 3.9 (d, 1H), 4.05 (d, 1H), 4.45 (ABq, 2H), 4.9 (s, 1H), 7.0 (dd, 1H), 7.1(t, 1H), 7.25-7.35 (m, 2H), 7.9 (s, 1H) 8.4 (s, 1H) ppm.
42	1H-1,2,4-Triazol-1-ylmethyl	O	2-Br	1-Me-cPr	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d ₆): δ = -0.2 bis -0.14 (m, 1H), 0.01-0.04 (m, 1H), 0.29-0.35 (m, 1H), 0.68-0.75 (m, 1H) 1.2 (s, 3H), 3.95 (d, 1H), 4.05 (d, 1H), 4.55 (ABq, 2H), 6.9 (t, 1H), 7.1 (d, 1H), 7.35 (t, 1H), 7.6 (d, 1H), 7.9 (s, 1H) 8.4 (s, 1H) ppm.
43	1H-1,2,4-Triazol-1-ylmethyl	O	2-I	tBu	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d ₆): δ = 1.1 (s, 9H), 3.5 (d, 1H), 4.0 (d, 1H), 4.45 (d, 1H), 4.75 (d, 1H), 4.8 (brs, 1H), 6.8 (t, 1H), 6.9 (d, 1H), 7.45 (t, 1H), 7.8 (d, 1H), 7.95 (s, 1H), 8.35 (s 1H), ppm.
44	1H-1,2,4-Triazol-1-ylmethyl	O	2-I	1-Me-cPr	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d ₆): δ = -0.2 bis -0.14 (m, 1H), 0.01-0.04 (m, 1H), 0.29-0.32 (m, 1H), 0.71-0.75 (m, 1H) 1.2 (s, 3H), 3.95 (d, 1H), 4.05 (d, 1H), 4.55 (d, 1H), 4.65 (d, 1H), 4.9 (s, 1H), 6.7-6.9 (m, 1H), 7.0 (d, 1H), 7.3-7.4 (m, 1H), 7.8 (d, 1H) 7.9 (s 1H), 8.4 (s, 1H) ppm.
45	1H-1,2,4-Triazol-1-ylmethyl	O	2-Br	tBu	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d ₆): δ = 1.1 (s, 9H), 3.5 (d, 1H), 3.95 (d, 1H), 4.45 (d, 1H), 4.65 (d, 1H), 4.8 (s, 1H), 6.9 (t, 1H), 6.95 (d, 1H), 7.3 (t, 1H), 7.6 (d, 1H), 7.85 (s, 1H), 8.4 (s 1H), ppm.
46	1H-1,2,4-Triazol-1-ylmethyl	S	3-Br	tBu	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d ₆): δ = 0.95 (s, 9H), 4.4 (ABq, 2H), 4.95 (brs, 1H), 7.2-7.35 (m, 3H), 7.5 (brs, 1H), 7.95 (s, 1H), 8.5 (s 1H), ppm. Eine CH ₂ -Gruppe liegt bei 3.3 ppm unter dem DMSO Peak..

Nr.	X	Y	Z	R	Physikalische Daten
47	1H-1,2,4-Triazol-1-ylmethyl	S	2-Br	tBu	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d ₆): δ = 1.0 (s, 9H), 4.45 (ABq, 2H), 5.0 (brs, 1H), 7.1 (t, 1H), 7.25-7.35 (m, 2H), 7.6 (d, 1H), 7.9 (s, 1H), 8.5 (s, 1H), ppm. Eine CH ₂ -Gruppe liegt bei 3.3 ppm unter dem DMSO Peak..
48	1H-1,2,4-Triazol-1-ylmethyl	S	3-Br	1-Me-cPr	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d ₆): δ = -0.2 bis -0.16 (m, 1H), 0.01-0.05 (m, 1H), 0.15-0.18 (m, 1H), 0.71-0.75 (m, 1H) 1.1 (s, 3H), 3.2 (d, 1H), 3.45 (d, 1H), 4.45 (ABq, 2H), 4.9 (s, 1H), 7.25 (dd, 1H), 7.3-7.4 (m, 2H), 7.5 (s, 1H) 7.95 (s, 1H), 8.4 (s, 1H) ppm.
49	1H-1,2,4-Triazol-1-ylmethyl	S	2-Br	1-Me-cPr	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d ₆): δ = -0.2 bis -0.16 (m, 1H), 0.01-0.05 (m, 1H), 0.15-0.18 (m, 1H), 0.73-0.8 (m, 1H) 1.1 (s, 3H), 3.15 (d, 1H), 3.4 (d, 1H), 4.4 (ABq, 2H), 5.0 (s, 1H), 7.0-7.15 (m, 1H), 7.3-7.4 (m, 2H), 7.6 (d, 1H) 7.95 (s, 1H), 8.45 (s, 1H) ppm.
50	1H-1,2,4-Triazol-1-ylmethyl	S	2-Br	1-Cl-cPr	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d ₆): δ = 0.60-0.7 (m, 2H), 0.85-0.92 (m, 1H), 1.2-1.35 (m, 1H) 3.35 (d, 1H), 3.6 (d, 1H), 4.60 (ABq, 2H), 5.7 (s, 1H), 7.0-7.17 (m, 1H), 7.3-7.41 (m, 2H), 7.6 (d, 1H) 7.95 (s, 1H), 8.45 (s, 1H) ppm.
51	1H-1,2,4-Triazol-1-ylmethyl	S	3-Br	1-Cl-cPr	¹ H-NMR (400 MHz, DMSO-d ₆): δ = 0.60-0.7 (m, 2H), 0.83-0.91 (m, 1H), 1.2-1.33 (m, 1H) 3.39 (d, 1H), 3.65 (d, 1H), 4.55 (ABq, 2H), 5.65 (s, 1H), 7.25 (t, 1H), 7.33-7.43 (m, 2H), 7.55 (s, 1H) 8.0 (s, 1H), 8.4 (s, 1H) ppm.

Anwendungsbeispiele

Beispiel A: Sphaerotheca-Test (Gurke) / protektiv

Lösungsmittel: 49 Gewichtsteile N, N - Dimethylformamid

5 Emulgator: 1 Gewichtsteil Alkylarylpolyglykoether

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit den angegebenen Mengen Lösungsmittel und Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration. Zur Prüfung auf protektive Wirksamkeit bespritzt man junge Gurkenpflanzen mit der Wirkstoffzubereitung in der angegebenen Aufwandmenge. 1 Tag nach der Behandlung werden die

10 Pflanzen mit einer Sporensuspension von *Sphaerotheca fuliginea* inokuliert. Anschließend werden die Pflanzen in einem Gewächshaus bei 70 % relativer Luftfeuchtigkeit und einer Temperatur von 23°C aufgestellt. 7 Tage nach der Inokulation erfolgt die Auswertung. Dabei bedeutet 0 % ein Wirkungsgrad, der demjenigen der Kontrolle entspricht, während ein Wirkungsgrad von 100 % bedeutet, dass kein Befall beobachtet wird.

In diesem Test zeigen die erfindungsgemäßen Verbindungen 1, 2, 3, 4, 9, 10, 11, 12, 13, 21, 22, 23, 30, 32,

15 33, 35, 36, und 37 bei einer Konzentration an Wirkstoff von 500ppm einen Wirkungsgrad von 70% oder mehr.

Beispiel B: Leptosphaeria nodorum - Test (Weizen) / protektiv

Lösungsmittel: 49 Gewichtsteile N, N - Dimethylformamid

Emulgator: 1 Gewichtsteil Alkylarylpolyglykoether

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit den angegebenen Mengen Lösungsmittel und Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration. Zur Prüfung auf protektive Wirksamkeit bespritzt man junge Weizenpflanzen mit der Wirkstoffzubereitung in der angegebenen Aufwandmenge. 1 Tag nach der Behandlung werden die Pflanzen mit einer wässrigen Sporensuspension von *Leptosphaeria nodorum* inokuliert und verbleiben dann 48h bei 100% relativer Luftfeuchte und 22°C. Anschließend werden die Pflanzen in einem Gewächshaus bei 90 % relativer Luftfeuchtigkeit und einer Temperatur von 22°C aufgestellt. 7-9 Tage nach der Inokulation erfolgt die Auswertung. Dabei bedeutet 0 % ein Wirkungsgrad, der demjenigen der Kontrolle entspricht, während ein Wirkungsgrad von 100 % bedeutet, dass kein Befall beobachtet wird.

In diesem Test zeigen die erfindungsgemäßen Verbindungen 1, 2, 3, 10, 11, 12, 13, 21, 22, 23, 30, 32, 33, 35, 36 und 37 bei einer Konzentration an Wirkstoff von 500 ppm einen Wirkungsgrad von 70 % oder mehr.

15 Beispiel C: Alternaria-Test (Tomate) / protektiv

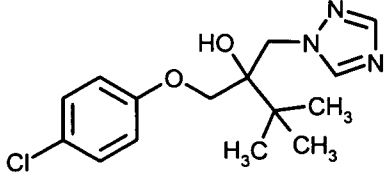
Lösungsmittel: 24,5 Gewichtsteile Aceton

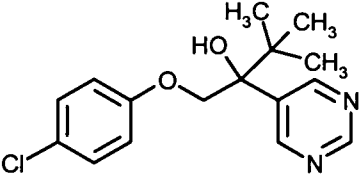
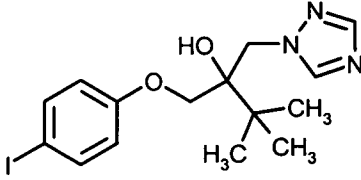
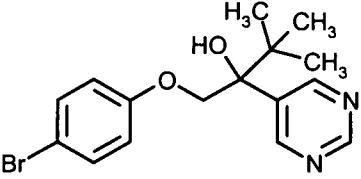
24,5 Gewichtsteile Dimethylacetamid

Emulgator: 1 Gewichtsteil Alkyl-Aryl-Polyglykoether

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit den angegebenen Mengen Lösungsmittel und Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration. Zur Prüfung auf protektive Wirksamkeit werden junge Pflanzen mit der Wirkstoffzubereitung in der angegebenen Aufwandmenge besprüht. Nach Antrocknen des Spritzbelages werden die Pflanzen mit einer wässrigen Sporensuspension von *Alternaria solani* inokuliert. Die Pflanzen werden dann in einer Inkubationskabine bei ca. 20°C und 100% relativer Luftfeuchtigkeit aufgestellt. 3 Tage nach der Inokulation erfolgt die Auswertung. Dabei bedeutet 0 % ein Wirkungsgrad, der demjenigen der Kontrolle entspricht, während ein Wirkungsgrad von 100 % bedeutet, dass kein Befall beobachtet wird.

Ergebnisse: Alternaria-Test (Tomate) / protektiv

Wirkstoffe	Aufwandmenge an Wirkstoff in ppm	Wirkungsgrad in %
Bekannt aus EP-A 0 040 345, Beispiel I-1: 	100	45

Wirkstoffe	Aufwandmenge an Wirkstoff in ppm	Wirkungsgrad in %
Bekannt aus EP-A 0 028 755, Beispiel 1: 	100	75
Erfindungsgemäß, Beispiel 1: 	100	94
Erfindungsgemäß, Beispiel 11: 	100	99

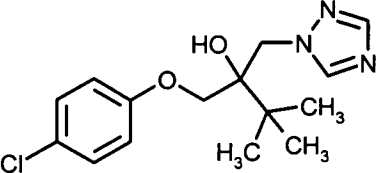
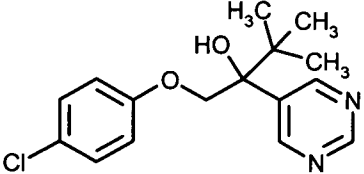
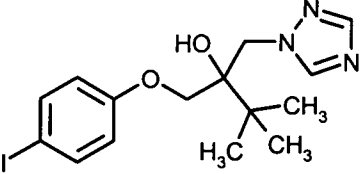
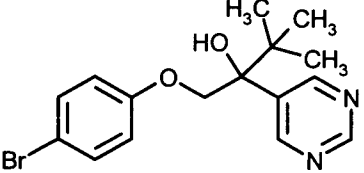
Ferner zeigen in diesem Test bei einer Konzentration an Wirkstoff von 100 ppm die weiteren erfindungsgemäßen Verbindungen 2, 3, 10, 9, 23, 22, 12, 33, und 37 einen Wirkungsgrad von 70 % oder mehr.

Beispiel D: Pyrenophora teres -Test (Gerste) / protektiv

- 5 Lösungsmittel: 49 Gewichtsteile N,N-Dimethylacetamid
 Emulgator: 1 Gewichtsteil Alkylarylpolyglykoether

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit den angegebenen Mengen Lösungsmittel und Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration. Zur Prüfung auf protektive Wirksamkeit besprüht man junge Pflanzen mit der
 10 Wirkstoffzubereitung in der angegebenen Aufwandmenge. Nach Antrocknen des Spritzbelages werden die Pflanzen mit einer Sporensuspension von *Pyrenophora teres* besprüht. Die Pflanzen verbleiben 48 Stunden bei 20°C und 100 % relativer Luftfeuchtigkeit in einer Inkubationskabine. Die Pflanzen werden in einem Gewächshaus bei einer Temperatur von ca. 20°C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von ca. 80 %
 15 aufgestellt. 8 Tage nach der Inokulation erfolgt die Auswertung. Dabei bedeutet 0 % ein Wirkungsgrad, der demjenigen der Kontrolle entspricht, während ein Wirkungsgrad von 100 % bedeutet, dass kein Befall beobachtet wird.

Ergebnisse: Pyrenophora teres -Test (Gerste) / protektiv

Wirkstoffe	Aufwandmenge an Wirkstoff in ppm	Wirkungsgrad in %
Bekannt aus EP-A 0 40 345, Beispiel I-1: 	1000	57
Bekannt aus EP-A 0 028 755, Beispiel 1: 	500	93
Erfindungsgemäß, Beispiel 1: 	1000	86
Erfindungsgemäß, Beispiel 11: 	500	100

Beispiel E: Venturia - Test (Apfel) / protektiv

Lösungsmittel : 24,5 Gewichtsteile Aceton

5 24,5 Gewichtsteile Dimethylacetamid

Emulgator : 1 Gewichtsteil Alkyl-Aryl-Polyglykolether

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit den angegebenen Mengen Lösungsmittel und Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration. Zur Prüfung auf protektive Wirksamkeit werden junge Pflanzen mit der Wirkstoffzubereitung in der angegebenen Aufwandmenge besprüht. Nach Antrocknen des Spritzbelages werden die Pflanzen mit einer wässrigen Konidiensuspension des Apfelschorferregers *Venturia inaequalis* inokuliert und verbleiben dann 1 Tag bei ca. 20°C und 100% relativer Luftfeuchtigkeit in einer Inkubationskabine. Die Pflanzen werden dann im Gewächshaus bei ca. 21°C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von ca. 90 % aufgestellt. 10 Tage nach der Inokulation erfolgt die Auswertung. Dabei bedeutet 0 % ein Wirkungsgrad, der demjenigen der Kontrolle entspricht, während ein Wirkungsgrad von 100 % bedeutet, dass kein Befall beobachtet wird.

In diesem Test zeigen die folgenden erfindungsgemäßen Verbindungen 1, 2, 3, 9, 10, 11, 12, 22, 23 und 37 bei einer Konzentration an Wirkstoff von 100 ppm einen Wirkungsgrad von 70 % oder mehr.

Beispiel F: *Blumeria graminis* -Test (Gerste) / protektiv

- Lösungsmittel: 49 Gewichtsteile N,N-Dimethylacetamid
5 Emulgator: 1 Gewichtsteil Alkylarylpolyglykolether

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit den angegebenen Mengen Lösungsmittel und Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration. Zur Prüfung auf protektive Wirksamkeit besprüht man junge Pflanzen mit der Wirkstoffzubereitung in der angegebenen Aufwandmenge. Nach Antrocknen des Spritzbelages werden die
10 Pflanzen mit Sporen von *Blumeria graminis* f.sp. hordei bestäubt. Die Pflanzen werden in einem Gewächshaus bei einer Temperatur von ca. 18°C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von ca. 80 % aufgestellt, um die Entwicklung von Mehltaupusteln zu begünstigen. 7 Tage nach der Inokulation erfolgt die Auswertung. Dabei bedeutet 0 % ein Wirkungsgrad, der demjenigen der Kontrolle entspricht, während ein Wirkungsgrad von 100 % bedeutet, dass kein Befall beobachtet wird.

15 In diesem Test zeigten folgende erfindungsgemäßen Verbindungen 1, 2, 3, 9, 10, 11, 12, 22 und 33 bei einer Konzentration an Wirkstoff von 500 ppm einen Wirkungsgrad von 70% oder mehr.

Beispiel G : *Puccinia triticina* -Test (Weizen) / protektiv

- Lösungsmittel: 49 Gewichtsteile N,N-Dimethylacetamid
Emulgator: 1 Gewichtsteil Alkylarylpolyglykolether

20 Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit den angegebenen Mengen Lösungsmittel und Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration. Zur Prüfung auf protektive Wirksamkeit besprüht man junge Pflanzen mit der Wirkstoffzubereitung in der angegebenen Aufwandmenge. Nach Antrocknen des Spritzbelages werden die Pflanzen mit Sporen mit einer Sporensuspension von *Puccinia triticina* besprüht. Die Pflanzen verbleiben
25 48 Stunden bei 20°C und 100 % relativer Luftfeuchtigkeit in einer Inkubationskabine. Die Pflanzen werden in einem Gewächshaus bei einer Temperatur von ca. 20°C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von ca. 80 % aufgestellt. 8 Tage nach der Inokulation erfolgt die Auswertung. Dabei bedeutet 0 % ein Wirkungsgrad, der demjenigen der Kontrolle entspricht, während ein Wirkungsgrad von 100 % bedeutet, dass kein Befall beobachtet wird.

30 In diesem Test zeigten folgende erfindungsgemäßen Verbindungen 1, 2, 3, 9, 10, 11, 12 und 22 bei einer Konzentration an Wirkstoff von 1000 ppm einen Wirkungsgrad von 70% oder mehr.

Beispiel H: Produktion von Fumonisin FB1 durch *Fusarium proliferatum*

Die Verbindungen wurden in Mikrotiter-Platten in einem Fumonisin induzierenden Flüssig-Medium (0.5 g Malzextrakt, 1 g Hefeextrakt, 1 g Bactopeptone, 20 g Fruktose, 1 g KH₂PO₄, 0.3 g MgSO₄ × 7 H₂O, 0.3 g
35 KCl, 0.05 g ZnSO₄ × 7 H₂O und 0.01 g CuSO₄ × 5 H₂O pro Liter) mit DMSO (0,5 %) getestet. Die Inokulation erfolgte mit einer konzentrierten Sporen-Suspension von *Fusarium proliferatum* bei einer Endkonzentra-

tion von 2000 Sporen/ml. Die Platte wurde bei hoher Luftfeuchtigkeit 5 Tage lang bei 20 °C inkubiert. Zu Beginn und nach 5 Tagen wurde eine OD-Messung bei OD620 (mehrfache Messung: 3 x 3 Messungen pro Loch) zur Berechnung der Wachstumshemmung vorgenommen. Nach 5 Tagen wurde eine Probe des flüssigen Mediums entnommen und 1:1000 in 50%igem Acetonitril verdünnt. Die Konzentration von FB1 der verdünnten Proben wurden mittels HPLC-MS/MS analysiert und die Messwerte zur Berechnung der Hemmung der Fumonisin FB1 Produktion im Vergleich zu einer wirkstofffreien Kontrolle genutzt.

HPLC-MS/MS wurde mit den folgenden Parametern durchgeführt:

Ionisierungs-Art: ESI positive

Ionenspray Spannung: 5500V

10 Spraygas-Temperatur: 500°C

Dekluster-Potential: 114 V

Kollisions-Energie: 51eV

Kollisions-Gas: N₂

NMR Spur: 722,3 > 352,3; dwell time 100 ms

15 HPLC Säule: Waters Atlantis T3 (trifunktionelle C18 Bindung, verschlossen)

Partikelgröße: 3µm

Säulenmaße: 50 x 2 mm

Temperatur: 40°C

Lösungsmittel A: Wasser+0.1% HCOOH (v/v)

20 Lösungsmittel B: Acetonitril+0.1% HCOOH (v/v)

Durchfluss 400 µL/Minute

Injektionsvolumen: 5 µL

Gradient:

Time [min]	A%	B%
0	90	10
2	5	95
4	5	95
4.1	90	10
9	90	10

25 Beispiele für die Hemmung von Fumonisin FB1 Produktion

Die Beispiele Nr. 1, 3, 9, 10, 11, 12, 13, 21, 22, 23 und 32 zeigten eine Aktivität > 80 % bei der Hemmung von Fumonisin FB1 Produktion bei einer Konzentration von 50 µM. Die Hemmung des Wachstums von *Fusarium proliferatum* der genannten Beispiele variierte von 36 bis 100 % bei 50 µM.

Beispiel I: Produktion von DON/Acetyl-DON durch Fusarium graminearum

30 Die Verbindungen wurden in Mikrotiter-Platten in einem DON induzierenden Flüssig-Medium (1 g (NH₄)₂HPO₄, 0.2 g MgSO₄ × 7 H₂O, 3 g KH₂PO₄, 10 g Glycerin, 5 g NaCl und 40 g Saccharose pro Liter)

und DMSO (0,5 %) getestet. Die Inokulation erfolgte mit einer konzentrierten Sporen-Suspension von *Fusarium graminearum* bei einer Endkonzentration von 2000 Sporen/ml. Die Platte wurde bei hoher Luftfeuchtigkeit 7 Tage lang bei 28 °C inkubiert. Zu Beginn und nach 3 Tagen wurde eine OD-Messung bei OD620 (mehrfache Messung: 3 x 3 Messungen pro Loch) zur Berechnung der Wachstumshemmung vorgenommen. Nach 7 Tagen wurden 1 Volumen einer 84/16 Acetonitril/Wasser-Mischung hinzugefügt und aus jedem Loch wurde anschließend eine Probe des flüssigen Mediums entnommen und 1:100 in 10%igem Acetonitril verdünnt. Die Anteile von DON und Acetyl-DON der Proben wurden mittels HPLC-MS/MS analysiert und die Messwerte wurden zur Berechnung der Hemmung der DON/AcDON Produktion im Vergleich zu einer wirkstofffreien Kontrolle genutzt.

10 Die HPLC-MS/MS-Messungen wurden mit folgenden Parametern durchgeführt:

Ionisierungs-Art: ESI negativ

Ionen-Spray Spannung: – 4500 V

Spraygas-Temperatur: 500°C

Dekluster-Potential: – 40 V

15 Kollisions-Energie: – 22eV

Kollisions-Gas: N₂

NMR Spur: 355,0 > 264,9

HPLC Säule: Waters Atlantis T3 (trifunktionelle C18 Bindung, verschlossen)

Partikelgröße: 3µm

20 Säulenmaße: 50 x 2 mm

Temperatur: 40°C

Lösungsmittel A: Wasser/2.5mM NH₄OAc + 0.05 % CH₃COOH (v/v)

Lösungsmittel B: Methanol/2.5mM NH₄OAc + 0.05 % CH₃COOH (v/v)

Durchfluss: 400 µL/Minute

25 Injektionsvolumen: 11 µL

Gradient:

Time [min]	A%	B%
0	100	0
0.75	100	0
1.5	5	95
4	5	95
5	100	0
10	100	0

Beispiele für DON-Hemmung

Die Beispiele Nr. 1, 3, 9, 10, 11, 12, 21, 22 und 32 zeigten eine Aktivität > 80 % bei der Hemmung von DON/AcDON Produktion bei 50 µM. Die Hemmung des Wachstums von *Fusarium graminearum* der genannten Beispiele variierte von 34 bis 99 % bei 50 µM.

Beispiel J: Produktion von Aflatoxinen durch *Aspergillus parasiticus*

Die Verbindungen wurden in Mikrotiter-Platten (schwarze 96-Loch Platten mit flachem und transparentem Boden) in einem Aflatoxin induzierenden Flüssigmedium (20 g Saccharose, 4 g Hefeextrakt, 1 g KH_2PO_4 und 0.5 g $\text{MgSO}_4 \times 7 \text{H}_2\text{O}$ pro Liter) versetzt mit 20 mM Cavasol (Hydroxypropyl-beta-cyclodextrin) und 1 % DMSO getestet. Die Inokulation erfolgte mit einer konzentrierten Sporensuspension von *Aspergillus parasiticus* bei einer Endkonzentration von 1000 Sporen/ml. Die Platte wurde bei hoher Luftfeuchtigkeit 7 Tage bei 20 °C inkubiert. Nach 7 Tagen wurde eine OD-Messung bei OD₆₂₀ (mehrfache Messung: 4 x 4 Messungen pro Loch) zur Berechnung der Wachstumshemmung vorgenommen. Zur gleichen Zeit wurde über den Boden der Platte eine Fluoreszenzmessung mit Em_{360nm} und Ex_{426nm} (mehrfache Messung: 3 x 3 Messungen pro Loch) zur Berechnung der Hemmung der Aflatoxin Produktion im Vergleich zu einer wirkstofffreien Kontrolle vorgenommen.

Beispiele für Hemmung der Aflatoxin Produktion

Die Beispiele Nr. 11 und 32 zeigten bei 50 µM eine Aktivität >80% der Hemmung der Aflatoxin Produktion. Die Wachstumshemmung von *Aspergillus parasiticus* bei 50 µM durch diese Beispiele variierte im Bereich von 43 bis 69 %.

Beispiel K: Phyto regulatorische Wirkung im Vor- und Nachauflauf

Phyto regulatorische Wirkung im Vorauflauf

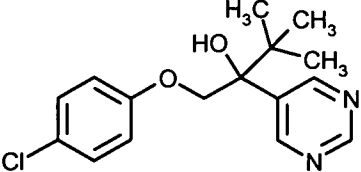
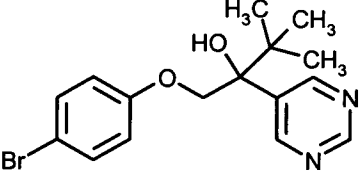
Samen von mono- bzw. dikotylen Kulturpflanzen werden in Holzfasertöpfen in sandiger Lehmerde ausgelegt und mit Erde abgedeckt. Die in Form von benetzbaren Pulvern (WP) formulierten Testverbindungen werden dann als wässrige Suspension mit einer Wasseraufwandmenge von umgerechnet 600 L/ha unter Zusatz von 0,2 % Netzmittel in unterschiedlichen Dosierungen auf die Oberfläche der Abdeckerde appliziert. Nach der Behandlung werden die Töpfe im Gewächshaus aufgestellt und unter guten Wachstumsbedingungen für die Testpflanzen gehalten. Die visuelle Bonitur der Wuchsdepression an den Versuchspflanzen erfolgt nach einer Versuchszeit von ca. 3 Wochen im Vergleich zu unbehandelten Kontrollen (phyto regulatorische Wirkung in Prozent: 100 % Wirkung = Pflanzen sind maximal im Wuchs gehemmt, 0% Wirkung = Pflanzenwachstum gleich unbehandelter Kontrolle.)

Phyto regulatorische Wirkung im Nachauflauf

Samen von mono- bzw. dikotylen Kulturpflanzen werden in Holzfasertöpfen in sandigem Lehmboden ausgelegt, mit Erde abgedeckt und im Gewächshaus unter guten Wachstumsbedingungen angezogen. 2-3 Wochen nach der Aussaat werden die Versuchspflanzen im Einblattstadium behandelt. Die als Spritzpulver (WP) formulierten Testverbindungen werden in verschiedenen Dosierungen mit einer Wasseraufwandmenge von umgerechnet 600 L/ha unter Zusatz von 0,2 % Netzmittel auf die grünen Pflanzenteile gesprüht. Nach ca. 3 Wochen Standzeit der Versuchspflanzen im Gewächshaus unter optimalen Wachstumsbedingungen wird die Wirkung der Präparate visuell im Vergleich zu unbehandelten Kontrollen boni-

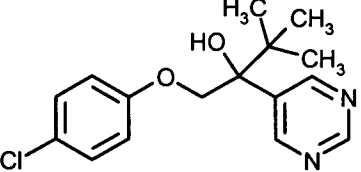
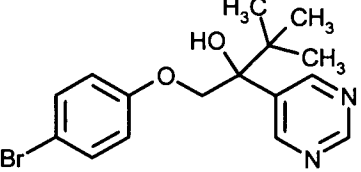
tiert (Phytoregulatorische Wirkung in Prozent: 100% Wirkung = Pflanzen sind maximal im Wuchs gehemmt, 0% Wirkung = Pflanzenwachstum gleich unbehandelter Kontrolle.)

Ergebnisse: Phytoregulatorische Wirkung im Vor- und Nachauflauf

Wirkstoffe	Nachauflauf Dosierung [g a.i./ha]	Wuchshemmung der Nutz- bzw. Schadpflanzen in %		
		SETVI	TRZAS	BRSNW
Bekannt aus EP-A 0 028 755, Beispiel 1: 	80	50	50	60
Erfindungsgemäß, Beispiel 11: 	80	70	70	60

SETVI = *Setaria viridis* (Grüne Borstenhirse), TRZAS = *Triticum aestivum* (Weichweizen), BRSNW =

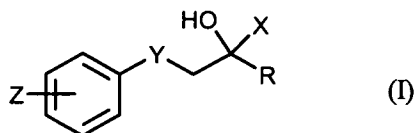
5 *Brassica napus* (Raps).

Wirkstoffe	Vorauslauf Dosierung [g a.i./ha]	Wuchshemmung der Nutz- bzw. Schadpflanzen in %	
		ORYSA	BRSNW
Bekannt aus EP-A 0 028 755, Beispiel 1: 	80	40	70
Erfindungsgemäß, Beispiel 11: 	80	60	80

BRSNW = *Brassica napus* (Raps), ORYSA = *Oryza sativa* (Reis).

Patentansprüche

1. Phenyl(oxy/thio)alkanol-Derivate der Formel (I)



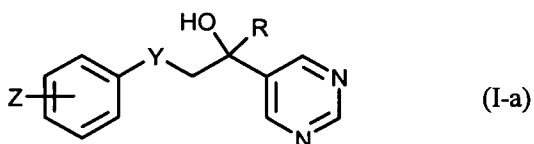
in welcher

- 5 X für 5-Pyrimidinyl, 1H-1,2,4-Triazol-1-ylmethyl, 3-Pyridinyl, 1H-1,3-Imidazol-1-ylmethyl oder 2,4-Dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-thion-1-ylmethyl steht,
- Y für O, S, SO, SO₂ oder CH₂ steht,
- Z für Brom oder Iod steht,
- R für *tert*-Butyl, Isopropyl, 1-Halogencyclopropyl, 1-(C₁-C₄-Alkyl)cyclopropyl, 1-(C₁-C₄-Alkoxy)cyclopropyl sowie 1-(C₁-C₄-Alkylthio)cyclopropyl steht,
- 10 sowie deren agrochemisch wirksamen Salze,
wobei die Verbindungen
- 1-(4-Bromphenoxy)-3,3-dimethyl-2-(pyridin-3-yl)butan-2-ol
- 1-(4-Bromphenylthio)-3,3-dimethyl-2-(pyridin-3-yl)butan-2-ol
- 15 1-(4-Bromphenylthio)-3-methyl-2-(pyridin-3-yl)butan-2-ol
- 2-(4-Bromphenoxy)-1-(1-chlorcyclopropyl)-1-(pyridin-3-yl)ethanol
- 1-(4-Bromphenoxy)-3,3-dimethyl-2-(1H-1,2,4-triazol-1-ylmethyl)butan-2-ol
- 1-(4-Bromphenyl)-4,4-dimethyl-3-(1H-1,2,4-triazol-1-ylmethyl)pentan-3-ol
- 4-(4-Bromphenyl)-2-(1-methylcyclopropyl)-1-(1H-1,2,4-triazol-1-yl)butan-2-ol
- 20 4-(4-Bromphenyl)-2-(1-chlorcyclopropyl)-1-(1H-1,2,4-triazol-1-yl)butan-2-ol
ausgenommen sind.

2. Phenyl(oxy/thio)alkanol-Derivate der Formel (I) gemäß Anspruch 1, in welcher

- X für 5-Pyrimidinyl, 1H-1,2,4-Triazol-1-ylmethyl, 3-Pyridinyl oder 2,4-Dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-thion-1-ylmethyl steht,
- 25 Y für O, S oder CH₂ steht,
- Z für Brom oder Iod, welche in 4-Position stehen, steht,
- R für *tert*-Butyl, Isopropyl, 1-Chlorcyclopropyl, 1-Methylcyclopropyl, 1-Methoxycyclopropyl sowie 1-Methylthiocyclopropyl steht.

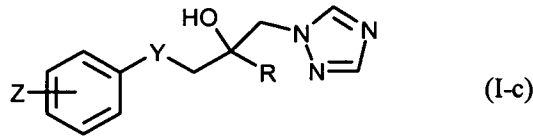
3. Verbindungen der Formel (I-a)



30

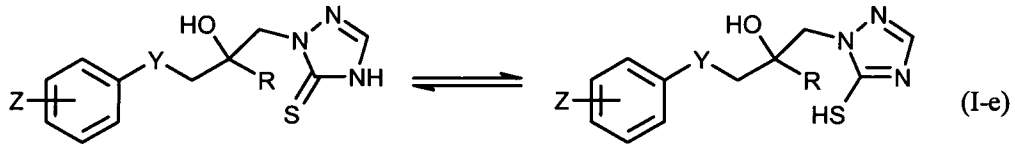
in welcher Y, Z und R die in Anspruch 1 oder 2 angegebenen Bedeutungen haben.

4. Verbindungen der Formel (I-c)



in welcher Y, Z und R die in Anspruch 1 oder 2 angegebenen Bedeutungen haben.

5. Verbindungen der Formel (I-e)



5

in welcher Y, Z und R die n Anspruch 1 oder 2 angegebenen Bedeutungen haben.

6. Verfahren zur Bekämpfung von pflanzenpathogenen Schadpilzen, dadurch gekennzeichnet, dass man Phenyl(oxy/thio)alkanol-Derivate der Formel (I) gemäß Anspruch 1 oder 2, auf die pflanzenpathogenen Schadpilze und/oder deren Lebensraum ausbringt.

10 7. Mittel zur Bekämpfung von pflanzenpathogenen Schadpilzen, gekennzeichnet durch einen Gehalt an mindestens einem von Phenyl(oxy/thio)alkanol-Derivaten der Formel (I) gemäß Anspruch 1 oder 2, neben Streckmitteln und/oder oberflächenaktiven Stoffen.

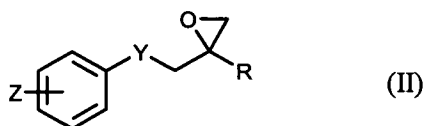
8. Verwendung von Phenyl(oxy/thio)alkanol-Derivaten der Formel (I), gemäß Anspruch 1 oder 2 zur Bekämpfung von pflanzenpathogenen Schadpilzen.

15 9. Verfahren zur Herstellung von Mitteln zur Bekämpfung von pflanzenpathogenen Schadpilzen, dadurch gekennzeichnet, dass man Phenyl(oxy/thio)alkanol-Derivate der Formel (I) gemäß Anspruch 1 oder 2 mit Streckmitteln und/oder oberflächenaktiven Stoffen vermischt.

10. Verfahren zum Herstellen von Phenyl(oxy/thio)alkanol-Derivaten der Formel (I) gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass man

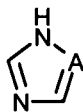
20 (A) für den Fall, dass X¹ für 1-H-1,2,4-Triazol-1-ylmethyl oder 1H-1,3-Imidazol-1-ylmethyl steht,

Oxiran-Derivate der Formel (II)



in welcher Y, Z und R die in Anspruch 1 angegebenen Bedeutungen haben,
mit 1,2,4-Triazol oder 1,3-Imidazol der Formel (III)

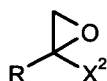
25



(III)

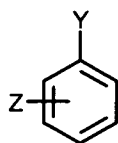
in welcher A für CH oder N steht,
in Gegenwart eines Verdünnungsmittels umgesetzt; oder

- 5 (B) für den Fall, dass X^2 für 1H-1,2,4-Triazol-1-ylmethyl, 1H-1,3-Imidazol-1-ylmethyl, 5-Pyrimidinyl oder 3-Pyridinyl steht,
Oxiran-Derivate der Formel (IV)



(IV)

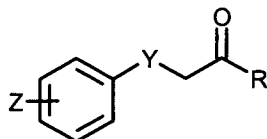
in welcher R die in Anspruch 1 angegebenen Bedeutungen hat,
mit einem (Thio)phenol der Formel (V)



(V)

10 in welcher Y und Z die in Anspruch 1 angegebenen Bedeutungen haben haben,
in Gegenwart eines Verdünnungsmittels umgesetzt; oder

- (C) für den Fall, dass X^3 für 5-Pyrimidinyl oder 3-Pyridinyl steht,
Phenyl(oxy/thio)ketone der Formel (VI)



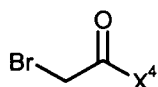
(VI)

15 in welcher Y, Z und R die in Anspruch 1 angegebenen Bedeutungen haben,
mit einem Halogenid der Formel (VII)



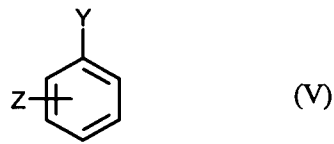
20 in welcher Hal für Halogen steht,
in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und in Gegenwart einer alkalimetall-organischen
Verbindung umgesetzt; oder

- (D) für den Fall, dass X^4 für 5-Pyrimidinyl oder 3-Pyridinyl steht,
in einem ersten Schritt Bromide der Formel (VIII)

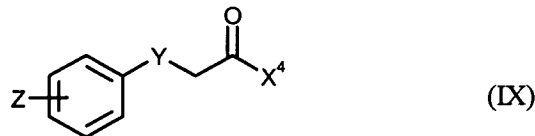


(VIII)

mit einem (Thio)phenol der Formel (V)



in welcher Y und Z die in Anspruch 1 angegebenen Bedeutungen haben,
in Gegenwart eines Verdünnungsmittels umgesetzt, und die so erhaltenen Phenyl(oxy/thio)-
ketone der Formel (IX)

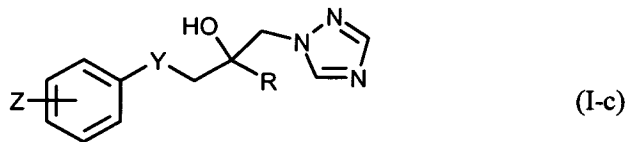


in welcher Y und Z die in Anspruch 1 angegebenen Bedeutungen haben,
in einem zweiten Schritt mit Organometallverbindungen der Formel (X)



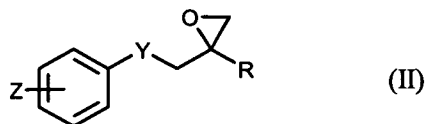
in welcher R die in Anspruch 1 angegebenen Bedeutungen hat und M für Metall steht,
in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und in Gegenwart einer alkalimetall-organischen
Verbindung umgesetzt; oder

(E) Phenyl(oxy/thio)alkanol-Derivaten der Formel (I-c)



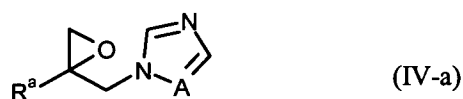
in welcher Y, Z und R die oben angegebenen Bedeutungen haben,
mit Schwefel umgesetzt.

11. Oxiran-Derivate der Formel (II)



in welcher Y, Z und R die in Anspruch 1 angegebenen Bedeutungen haben, wobei die Verbind-
ung 2-[2-(4-bromophenyl)ethyl]-2-(1-methylcyclopropyl)oxiran ausgenommen ist.

12. Oxiran-Derivate der Formel (IV-a)

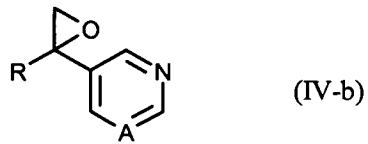


in welcher

R^a für Isopropyl, 1-Halogencyclopropyl, 1-(C₁-C₄-Alkyl)cyclopropyl, 1-(C₁-C₄-Alkoxy)-
cyclopropyl sowie 1-(C₁-C₄-Alkylthio)cyclopropyl steht,

A für CH oder N steht.

13. Oxiran-Derivate der Formel (IV-b)



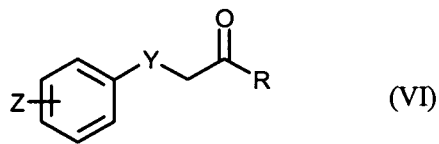
in welcher

R die in Anspruch 1 angegebenen Bedeutungen hat und

5 A für CH oder N steht,

wobei R nicht für *tert*-Butyl steht, wenn A für CH steht.

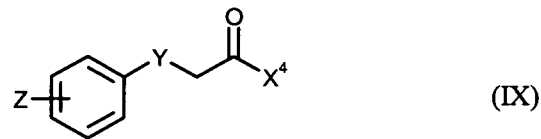
14. Phenyl(oxy/thio)ketone der Formel (VI),



in welcher Y, Z und R die in Anspruch 1 angegebenen Bedeutungen haben,

10 wobei Y nicht für O oder CH₂ steht, wenn Z für Brom steht.

15. Phenyl(oxy/thio)ketone der Formel (IX)



in welcher X⁴ für 5-Pyrimidinyl oder 3-Pyridinyl steht und Y und Z die in Anspruch 1 angegebenen Bedeutungen haben,

15 wobei Z nicht für Brom steht, wenn X⁴ für 3-Pyridinyl steht.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/003908

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER			
INV. C07D239/26 A01N43/40	C07D213/30 A01N43/54	C07D213/32 A01N43/653	C07D213/34 C07D249/08

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

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C07D A01N

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 001 399 A (BAYER AG [DE]) 18 April 1979 (1979-04-18) cited in the application	1-3,6-10
Y	Zusammenfassung; Ansprüche; Beispiele; Herstellbeispiel Nr. 5.	1-3,6-10
X	EP 0 131 867 A (BAYER AG [DE]) 23 January 1985 (1985-01-23)	1-3,6-10
Y	Zusammenfassung; Ansprüche; Beispiele.	1-3,6-10
X	EP 0 028 755 A (BAYER AG [DE]) 20 May 1981 (1981-05-20) cited in the application Zusammenfassung; Ansprüche; Seite 3, Zeilen 2-4; Beispiele.	1-3
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

Date of the actual completion of the international search 9 August 2010	Date of mailing of the international search report 13/10/2010
--	--

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/003908

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4 677 128 A (PLACE PIERRE [FR] ET AL) 30 June 1987 (1987-06-30) Titel; Zusammenfassung; Spalte 2, Zeilen 15-57; Ansprüche; Beispiele, unter anderem Nrn. 23 und 31 sowie deren Ausgangsmaterialien. -----	1-3,6-10
Y	DE 42 29 643 A1 (BAYER AG [DE]) 10 March 1994 (1994-03-10) Zusammenfassung; Ansprüche; Beispiele, unter anderem Seite 11, Nr. 16. -----	1-3,6-10
A	EP 0 086 173 A (CIBA GEIGY AG [CH]) 17 August 1983 (1983-08-17) Seite 1, Absatz 2, beginnend mit Formel (I), bis Seite 3, Absatz 1; Seite 50, Ausgangsprodukt No. 858 sowie Seite 9, Absätze 1-3, Herstellung der Ausgangsprodukte (IV) aus den Oxiran-Derivaten (II). -----	1-3,6-10
Y	EP 0 061 835 A (ICI PLC [GB]) 6 October 1982 (1982-10-06) cited in the application Zusammenfassung; Ansprüche; Beispiele. -----	1-3,6-10
Y	EP 0 298 332 A (BAYER AG [DE]) 11 January 1989 (1989-01-11) cited in the application Zusammenfassung; Seite 5, Zeile 45 bis Seite 6, Zeile 15; Seite 15; zeilen 25-45; Ansprüche. -----	1-3,6-10
Y	EP 0 297 383 A (BAYER AG [DE]) 4 January 1989 (1989-01-04) Zusammenfassung; Seite 5, Zeilen 47-58; Seite 6, Zeilen 8-17; Ansprüche; Beispiele; Seite 3, Oxirane (II); Seite 4, Azolylmethyloxirane (IV). -----	1-3,6-10
Y	DE 39 05 317 A1 (BAYER AG [DE]) 23 August 1990 (1990-08-23) cited in the application Zusammenfassung; Ansprüche; Beispiele. -----	1-3,6-10
Y	EP 0 084 834 A (BAYER AG [DE]) 3 August 1983 (1983-08-03) Zusammenfassung; Ansprüche; Seite 3, Zeile 17 bis Seite 5, Zeile 3; Seite 29, Zeile 15 bis Seite 30, Zeile 6. -----	1-3,6-10
A	EP 1 283 209 A (DAIICHI SEIYAKU CO [JP]) 12 February 2003 (2003-02-12) Example 28. -----	1-3,6-10

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see extra sheet

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

3 (in full) ; 1, 2, 6-10 (in part)

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 3 (in full); 1, 2, 6-10 (in part)

Relating to compounds of formula (I) with X = 5-pyrimidinyl.

2. Claims 4 (in full); 1, 2, 6-10 (in part)

Relating to compounds of formula (I) with X = 1H-1,2,4-triazol-1-ylmethyl.

3. Claims 1, 2, 6-10 (all in part)

Relating to compounds of formula (I) with X = 3-pyridinyl.

4. Claims 1, 2, 6-10 (all in part)

Relating to compounds of formula (I) with X = 1H-1,3-imidazol-1-ylmethyl.

5. Claims 5 (in full); 1, 2, 6-10 (in part)

Relating to compounds of formula (I) with X = 2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-thion-1-ylmethyl.

6. Claim 11

Relating to oxirane derivatives of formula (II).

7. Claim 12

Relating to oxirane derivatives of formula (IV-a).

8. Claim 13

Relating to oxirane derivatives of formula (IV-b).

9. Claim 14

Relating to phenyl(oxy/thio)ketones of formula (VI).

10. Claim 15

Relating to phenyl(oxy/thio)ketones of formula (IX).

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/003908

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0001399	A	18-04-1979	BR 7806123 A	17-04-1979
			CS 203016 B2	27-02-1981
			DD 139202 A5	19-12-1979
			DE 2742173 A1	29-03-1979
			DK 413778 A	21-03-1979
			EP 0037591 A1	14-10-1981
			HU 180668 B	29-04-1983
			IL 55587 A	31-12-1981
			IT 1098845 B	18-09-1985
			JP 1361755 C	30-01-1987
			JP 54052083 A	24-04-1979
			JP 61028668 B	01-07-1986
			PH 13526 A	19-06-1980
			PL 209692 A1	04-06-1979
			US 4518600 A	21-05-1985
			US 4438122 A	20-03-1984
EP 0131867	A	23-01-1985	AU 3039984 A	17-01-1985
			BR 8403516 A	25-06-1985
			DE 3325761 A1	24-01-1985
			DK 345184 A	17-01-1985
			ES 8504145 A1	01-07-1985
			GR 81530 A1	11-12-1984
			HU 34873 A2	28-05-1985
			IL 72407 A	16-09-1987
			JP 60038369 A	27-02-1985
			PT 78860 A	01-08-1984
			US 4584373 A	22-04-1986
			ZA 8405428 A	27-03-1985
			EP 0028755	A
BR 8007193 A	12-05-1981			
CA 1149626 A1	12-07-1983			
CS 215077 B2	30-07-1982			
DD 154058 A5	24-02-1982			
DE 2944850 A1	27-05-1981			
DK 471580 A	08-05-1981			
EG 14519 A	31-03-1984			
FI 803461 A	08-05-1981			
GR 71628 A1	20-06-1983			
HU 185914 B	28-04-1985			
IL 61404 A	31-12-1984			
JP 1481025 C	10-02-1989			
JP 56075406 A	22-06-1981			
JP 63028881 B	10-06-1988			
NZ 195450 A	07-12-1982			
PH 15939 A	29-04-1983			
PL 227704 A1	24-07-1981			
PT 71971 A	01-11-1980			
TR 20770 A	01-07-1982			
US 4525204 A	25-06-1985			
ZA 8006853 A	25-11-1981			
US 4677128	A	30-06-1987	AU 3984685 A	31-10-1985
			BR 8501138 A	12-11-1985
			CA 1244832 A1	15-11-1988
			DD 229583 A5	13-11-1985
			DK 117385 A	16-09-1985

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/003908

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4677128	A	EP 0157712 A1	09-10-1985
		ES 8607935 A1	16-11-1986
		FR 2561239 A1	20-09-1985
		GR 850636 A1	09-07-1985
		HU 37599 A2	23-01-1986
		IL 74578 A	29-04-1988
		JP 60222459 A	07-11-1985
		PT 80111 A	01-04-1985
		ZA 8501936 A	27-11-1985
DE 4229643	A1	10-03-1994	
		EP 0594963 A1	04-05-1994
		JP 6220017 A	09-08-1994
		US 5356899 A	18-10-1994
EP 0086173	A	17-08-1983	
		BR 8300177 A	11-10-1983
		DE 3365739 D1	09-10-1986
		IL 67677 A	28-02-1986
		JP 58124772 A	25-07-1983
		ZA 8300250 A	26-10-1983
EP 0061835	A	06-10-1982	
		AU 559429 B2	12-03-1987
		AU 8102882 A	23-09-1982
		CA 1341557 C	09-10-2007
		DE 3279417 D1	09-03-1989
		NZ 199864 A	11-10-1985
		US 5004494 A	02-04-1991
EP 0298332	A	11-01-1989	
		AU 603466 B2	15-11-1990
		AU 1892988 A	12-01-1989
		BR 8803485 A	31-01-1989
		DE 3813874 A1	19-01-1989
		DK 383788 A	26-10-1988
		ES 2036622 T3	01-06-1993
		GR 3002539 T3	25-01-1993
		HU 47391 A2	28-03-1989
		JP 1246267 A	02-10-1989
		JP 2749589 B2	13-05-1998
		NZ 225321 A	26-10-1990
		US 4925482 A	15-05-1990
		US 4983208 A	08-01-1991
US 5079374 A	07-01-1992		
EP 0297383	A	04-01-1989	
		AR 246122 A1	30-03-1994
		AU 604551 B2	20-12-1990
		AU 1862088 A	05-01-1989
		BR 8803272 A	31-01-1989
		DE 3813129 A1	12-01-1989
		DK 361288 A	02-01-1989
		ES 2036238 T3	16-05-1993
		GR 3000964 T3	10-12-1991
		HU 47255 A2	28-02-1989
		IL 86889 A	15-03-1993
		JP 1026562 A	27-01-1989
		JP 2825498 B2	18-11-1998
		NZ 225195 A	28-05-1990
		US 4938791 A	03-07-1990

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/003908

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3905317	A1	23-08-1990	NONE
EP 0084834	A	03-08-1983	AU 555822 B2 09-10-1986
		AU 1003583 A	04-08-1983
		BR 8300367 A	25-10-1983
		CA 1199923 A1	28-01-1986
		CS 236870 B2	15-05-1985
		DD 208752 A5	11-04-1984
		DE 3202601 A1	04-08-1983
		DK 30783 A	28-07-1983
		ES 8400100 A1	01-01-1984
		GR 77144 A1	07-09-1984
		HU 189639 B	28-07-1986
		IL 67742 A	30-10-1987
		JP 1766881 C	11-06-1993
		JP 4051549 B	19-08-1992
		JP 58128378 A	30-07-1983
		NZ 203085 A	13-09-1985
		PL 240299 A1	26-09-1983
		PT 76101 A	01-02-1983
		TR 22193 A	15-09-1986
		US 4904296 A	27-02-1990
		US 4960456 A	02-10-1990
		US 4734126 A	29-03-1988
		US 4797499 A	10-01-1989
		ZA 8300495 A	26-10-1983
EP 1283209	A	12-02-2003	AU 5878001 A 26-11-2001
		CA 2409821 A1	18-11-2002
		CN 1429224 A	09-07-2003
		HU 0302473 A2	28-11-2003
		WO 0187878 A1	22-11-2001
		MX PA02011353 A	01-07-2005
		NO 20025475 A	15-01-2003
		US 2003130340 A1	10-07-2003
		ZA 200210202 A	17-03-2004

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2010/003908

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. C07D239/26 C07D213/30 C07D213/32 C07D213/34 C07D249/08
A01N43/40 A01N43/54 A01N43/653

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
C07D A01N

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

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, BEILSTEIN Data, CHEM ABS Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 001 399 A (BAYER AG [DE]) 18. April 1979 (1979-04-18) in der Anmeldung erwähnt	1-3,6-10
Y	Zusammenfassung; Ansprüche; Beispiele; Herstellbeispiel Nr. 5.	1-3,6-10
X	EP 0 131 867 A (BAYER AG [DE]) 23. Januar 1985 (1985-01-23)	1-3,6-10
Y	Zusammenfassung; Ansprüche; Beispiele.	1-3,6-10
X	EP 0 028 755 A (BAYER AG [DE]) 20. Mai 1981 (1981-05-20) in der Anmeldung erwähnt	1-3
	Zusammenfassung; Ansprüche; Seite 3, Zeilen 2-4; Beispiele.	
	----- -/--	

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

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

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
9. August 2010	13/10/2010
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 Weisbrod, Thomas

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 4 677 128 A (PLACE PIERRE [FR] ET AL) 30. Juni 1987 (1987-06-30) Titel; Zusammenfassung; Spalte 2, Zeilen 15-57; Ansprüche; Beispiele, unter anderem Nrn. 23 und 31 sowie deren Ausgangsmaterialien. -----	1-3,6-10
Y	DE 42 29 643 A1 (BAYER AG [DE]) 10. März 1994 (1994-03-10) Zusammenfassung; Ansprüche; Beispiele, unter anderem Seite 11, Nr. 16. -----	1-3,6-10
A	EP 0 086 173 A (CIBA GEIGY AG [CH]) 17. August 1983 (1983-08-17) Seite 1, Absatz 2, beginnend mit Formel (I), bis Seite 3, Absatz 1; Seite 50, Ausgangsprodukt No. 858 sowie Seite 9, Absätze 1-3, Herstellung der Ausgangsprodukte (IV) aus den Oxiran-Derivaten (II). -----	1-3,6-10
Y	EP 0 061 835 A (ICI PLC [GB]) 6. Oktober 1982 (1982-10-06) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Ansprüche; Beispiele. -----	1-3,6-10
Y	EP 0 298 332 A (BAYER AG [DE]) 11. Januar 1989 (1989-01-11) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Seite 5, Zeile 45 bis Seite 6, Zeile 15; Seite 15; zeilen 25-45; Ansprüche. -----	1-3,6-10
Y	EP 0 297 383 A (BAYER AG [DE]) 4. Januar 1989 (1989-01-04) Zusammenfassung; Seite 5, Zeilen 47-58; Seite 6, Zeilen 8-17; Ansprüche; Beispiele; Seite 3, Oxirane (II); Seite 4, Azolymethyloxirane (IV). -----	1-3,6-10
Y	DE 39 05 317 A1 (BAYER AG [DE]) 23. August 1990 (1990-08-23) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Ansprüche; Beispiele. -----	1-3,6-10
Y	EP 0 084 834 A (BAYER AG [DE]) 3. August 1983 (1983-08-03) Zusammenfassung; Ansprüche; Seite 3, Zeile 17 bis Seite 5, Zeile 3; Seite 29, Zeile 15 bis Seite 30, Zeile 6. -----	1-3,6-10
A	EP 1 283 209 A (DAIICHI SEIYAKU CO [JP]) 12. Februar 2003 (2003-02-12) Example 28. -----	1-3,6-10

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.

3. Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:
3 (vollständig); 1, 2, 6-10 (teilweise)

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 3(vollständig); 1, 2, 6-10(teilweise)
sich beziehend auf Verbindungen (I) mit X = 5-Pyrimidinyl;

2. Ansprüche: 4(vollständig); 1, 2, 6-10(teilweise)
sich beziehend auf Verbindungen (I) mit X =
1H-1,2,4-Triazol-1-ylmethyl;

3. Ansprüche: 1, 2, 6-10(alle teilweise)
sich beziehend auf Verbindungen (I) mit X = 3-Pyridinyl;

4. Ansprüche: 1, 2, 6-10(alle teilweise)
sich beziehend auf Verbindungen (I) mit X =
1H-1,3-Imidazol-1-ylmethyl;

5. Ansprüche: 5(vollständig); 1, 2, 6-10(teilweise)
sich beziehend auf Verbindungen (I) mit X =
2,4-Dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-thion-1-ylmethyl;

6. Anspruch: 11
sich beziehend auf Oxiran-Derivate (II);

7. Anspruch: 12
sich beziehend auf Oxiran-Derivate (IV-a);

8. Anspruch: 13
sich beziehend auf Oxiran-Derivate (IV-b);

9. Anspruch: 14
sich beziehend auf Phenyl(oxy/thio)ketone (VI);

10. Anspruch: 15
sich beziehend auf Phenyl(oxy/thio)ketone (IX).

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/003908

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0001399	A	18-04-1979	BR 7806123 A	17-04-1979
			CS 203016 B2	27-02-1981
			DD 139202 A5	19-12-1979
			DE 2742173 A1	29-03-1979
			DK 413778 A	21-03-1979
			EP 0037591 A1	14-10-1981
			HU 180668 B	29-04-1983
			IL 55587 A	31-12-1981
			IT 1098845 B	18-09-1985
			JP 1361755 C	30-01-1987
			JP 54052083 A	24-04-1979
			JP 61028668 B	01-07-1986
			PH 13526 A	19-06-1980
			PL 209692 A1	04-06-1979
			US 4518600 A	21-05-1985
			US 4438122 A	20-03-1984
EP 0131867	A	23-01-1985	AU 3039984 A	17-01-1985
			BR 8403516 A	25-06-1985
			DE 3325761 A1	24-01-1985
			DK 345184 A	17-01-1985
			ES 8504145 A1	01-07-1985
			GR 81530 A1	11-12-1984
			HU 34873 A2	28-05-1985
			IL 72407 A	16-09-1987
			JP 60038369 A	27-02-1985
			PT 78860 A	01-08-1984
			US 4584373 A	22-04-1986
			ZA 8405428 A	27-03-1985
			EP 0028755	A
BR 8007193 A	12-05-1981			
CA 1149626 A1	12-07-1983			
CS 215077 B2	30-07-1982			
DD 154058 A5	24-02-1982			
DE 2944850 A1	27-05-1981			
DK 471580 A	08-05-1981			
EG 14519 A	31-03-1984			
FI 803461 A	08-05-1981			
GR 71628 A1	20-06-1983			
HU 185914 B	28-04-1985			
IL 61404 A	31-12-1984			
JP 1481025 C	10-02-1989			
JP 56075406 A	22-06-1981			
JP 63028881 B	10-06-1988			
NZ 195450 A	07-12-1982			
PH 15939 A	29-04-1983			
PL 227704 A1	24-07-1981			
PT 71971 A	01-11-1980			
TR 20770 A	01-07-1982			
US 4525204 A	25-06-1985			
ZA 8006853 A	25-11-1981			
US 4677128	A	30-06-1987	AU 3984685 A	31-10-1985
			BR 8501138 A	12-11-1985
			CA 1244832 A1	15-11-1988
			DD 229583 A5	13-11-1985
			DK 117385 A	16-09-1985

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/003908

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
US 4677128	A	EP 0157712 A1	09-10-1985	
		ES 8607935 A1	16-11-1986	
		FR 2561239 A1	20-09-1985	
		GR 850636 A1	09-07-1985	
		HU 37599 A2	23-01-1986	
		IL 74578 A	29-04-1988	
		JP 60222459 A	07-11-1985	
		PT 80111 A	01-04-1985	
		ZA 8501936 A	27-11-1985	
		DE 4229643	A1	10-03-1994
	JP 6220017 A			09-08-1994
	US 5356899 A			18-10-1994
EP 0086173	A	17-08-1983	BR 8300177 A	11-10-1983
			DE 3365739 D1	09-10-1986
			IL 67677 A	28-02-1986
			JP 58124772 A	25-07-1983
			ZA 8300250 A	26-10-1983
EP 0061835	A	06-10-1982	AU 559429 B2	12-03-1987
			AU 8102882 A	23-09-1982
			CA 1341557 C	09-10-2007
			DE 3279417 D1	09-03-1989
			NZ 199864 A	11-10-1985
			US 5004494 A	02-04-1991
EP 0298332	A	11-01-1989	AU 603466 B2	15-11-1990
			AU 1892988 A	12-01-1989
			BR 8803485 A	31-01-1989
			DE 3813874 A1	19-01-1989
			DK 383788 A	26-10-1988
			ES 2036622 T3	01-06-1993
			GR 3002539 T3	25-01-1993
			HU 47391 A2	28-03-1989
			JP 1246267 A	02-10-1989
			JP 2749589 B2	13-05-1998
			NZ 225321 A	26-10-1990
			US 4925482 A	15-05-1990
			US 4983208 A	08-01-1991
			US 5079374 A	07-01-1992
EP 0297383	A	04-01-1989	AR 246122 A1	30-03-1994
			AU 604551 B2	20-12-1990
			AU 1862088 A	05-01-1989
			BR 8803272 A	31-01-1989
			DE 3813129 A1	12-01-1989
			DK 361288 A	02-01-1989
			ES 2036238 T3	16-05-1993
			GR 3000964 T3	10-12-1991
			HU 47255 A2	28-02-1989
			IL 86889 A	15-03-1993
			JP 1026562 A	27-01-1989
			JP 2825498 B2	18-11-1998
			NZ 225195 A	28-05-1990
			US 4938791 A	03-07-1990

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/003908

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3905317	A1	23-08-1990	KEINE
EP 0084834	A	03-08-1983	AU 555822 B2 09-10-1986
		AU 1003583 A	04-08-1983
		BR 8300367 A	25-10-1983
		CA 1199923 A1	28-01-1986
		CS 236870 B2	15-05-1985
		DD 208752 A5	11-04-1984
		DE 3202601 A1	04-08-1983
		DK 30783 A	28-07-1983
		ES 8400100 A1	01-01-1984
		GR 77144 A1	07-09-1984
		HU 189639 B	28-07-1986
		IL 67742 A	30-10-1987
		JP 1766881 C	11-06-1993
		JP 4051549 B	19-08-1992
		JP 58128378 A	30-07-1983
		NZ 203085 A	13-09-1985
		PL 240299 A1	26-09-1983
		PT 76101 A	01-02-1983
		TR 22193 A	15-09-1986
		US 4904296 A	27-02-1990
		US 4960456 A	02-10-1990
		US 4734126 A	29-03-1988
		US 4797499 A	10-01-1989
		ZA 8300495 A	26-10-1983
EP 1283209	A	12-02-2003	AU 5878001 A 26-11-2001
		CA 2409821 A1	18-11-2002
		CN 1429224 A	09-07-2003
		HU 0302473 A2	28-11-2003
		WO 0187878 A1	22-11-2001
		MX PA02011353 A	01-07-2005
		NO 20025475 A	15-01-2003
		US 2003130340 A1	10-07-2003
		ZA 200210202 A	17-03-2004