

(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  
11. August 2022 (11.08.2022)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2022/167334 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

C07D 239/38 (2006.01) C07D 239/34 (2006.01)  
A01N 43/54 (2006.01) C07D 241/18 (2006.01)  
C07D 213/643 (2006.01)

NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,  
RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,  
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM,  
ZW.

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2022/052021

(22) Internationales Anmeldedatum:  
28. Januar 2022 (28.01.2022)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
21155250.0 04. Februar 2021 (04.02.2021) EP

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

(72) Erfinder: **MCLEOD, Michael Charles**; Schulstraße 54,  
60594 Frankfurt (DE). **BRAUN, Ralf**; Bischof-Beck-Stras-  
se 1a, 76857 Ramberg (DE). **SCHNATTERER, Stefan**;  
Schillerring 10, 65795 Hattersheim (DE). **SCHMUTZ-  
LER, Dirk**; Hauptmannweg 2, 65795 Hattersheim (DE).  
**REINGRUBER, Anna Maria**; Pestalozzistraße 2, 64646  
Heppenheim (DE). **BOLLENBACH-WAHL, Birgit**;  
Duhlwiesen 3, 55413 Weiler/Bingen (DE). **DITTMEN,  
Jan**; Burgstraße 26, 60316 Frankfurt (DE). **GATZWEI-  
LER, Elmar**; Am Nauheimer Bach 22, 61231 Bad  
Nauheim (DE). **PADMANABAN, Mohan**; Hugo-Hoff-  
mann-Ring 8, 65795 Hattersheim (DE). **ROTH, Sina**;  
Ginsheimerstr. 1, 55130 Mainz (DE).

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

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,  
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,  
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,  
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH,  
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA,  
MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,

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

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

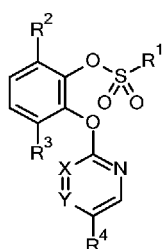
— hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu  
beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz  
3)  
— in Schwarz-Weiss; die internationale Anmeldung enthielt  
in ihrer eingereichten Fassung Farbe oder Graustufen und  
kann von PATENTSCOPE heruntergeladen werden.

(54) Title: SUBSTITUTED (2-HETEROARYLOXYPHENYL)SULFONATES, SALTS THEREOF AND THEIR USE AS HERBICI-  
DAL AGENTS

(54) Bezeichnung: SUBSTITUIERTE (2-HETEROARYLOXYPHENYL)SULFONATE, SOWIE DEREN SALZE UND IHRE  
VERWENDUNG ALS HERBIZIDE WIRKSTOFFE



(f)

(57) Abstract: The invention relates to substituted (2-heteroaryloxyphenyl)sulfonates of general formula (I) and to the use thereof as herbicides, in particular for controlling weeds and/or weed grasses in crops of useful plants and/or as plant growth regulators for influencing the growth of crops of useful plants. The present invention further relates to herbicidal and/or plant growth-regulating agents comprising one or more compounds of general formula (I).

(57) Zusammenfassung: Es werden substituierte (2-Heteroaryloxyphenyl)sulfonate der allgemeinen Formel (I) beschrieben sowie deren Verwendung als Herbizide, insbesondere zur Bekämpfung von Unkräutern und/oder Ungräsern in Nutzpflanzenkulturen und/oder als Pflanzenwachstumsregulatoren zur Beeinflussung des Wachstums von Nutzpflanzenkulturen. Die vorliegende Erfindung betrifft ferner herbizide und/oder pflanzenwachstumsregulierende Mittel umfassend eine oder mehrere Verbindungen der allgemeinen Formel (I).



WO 2022/167334 A1

Bayer AG

Substituierte (2-Heteroaryloxyphenyl)sulfonate, sowie deren Salze und ihre Verwendung als herbizide Wirkstoffe

5

Beschreibung

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

10

Speziell betrifft diese Erfindung substituierte (2-Heteroaryloxyphenyl)sulfonate, sowie deren Salze, Verfahren zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung als Herbizide.

Bisher bekannte Pflanzenschutzmittel zur selektiven Bekämpfung von Schadpflanzen in

15

Nutzpflanzenkulturen oder Wirkstoffe zur Bekämpfung von unerwünschtem Pflanzenwuchs weisen bei ihrer Anwendung teilweise Nachteile auf, sei es, dass sie (a) keine oder aber eine unzureichende herbizide Wirkung gegen bestimmte Schadpflanzen, (b) ein zu geringes Spektrum der Schadpflanzen, das mit einem Wirkstoff bekämpft werden kann, (c) zu geringe Selektivität in Nutzpflanzenkulturen und/oder (d) ein toxikologisch ungünstiges Profil besitzen. Weiterhin führen manche Wirkstoffe, die als Pflanzenwachstumsregulatoren bei einigen Nutzpflanzen eingesetzt werden können, bei anderen Nutzpflanzen zu unerwünscht verminderten Ernteerträgen oder sind mit der Kulturpflanze nicht oder nur in einem engen Aufwandmengenbereich verträglich. Einige der bekannten Wirkstoffe lassen sich wegen schwer zugänglicher Vorprodukte und Reagenzien im industriellen Maßstab nicht wirtschaftlich herstellen oder besitzen nur unzureichende chemische Stabilitäten. Bei anderen Wirkstoffen hängt die Wirkung zu stark von Umweltbedingungen, wie Wetter- und Bodenverhältnissen ab.

25

Die herbizide Wirkung dieser bekannten Verbindungen, insbesondere bei niedrigen Aufwandmengen, bzw. deren Verträglichkeit gegenüber Kulturpflanzen bleiben verbesserungswürdig.

30

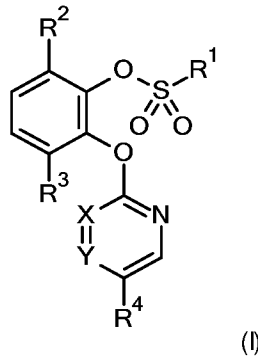
In WO 2017/011288 sind verschiedene Pyrimidinyloxybenzole als Herbizide beschrieben, die in der 2-Position des Benzols eine Ether-Gruppe tragen. Daneben werden in den Schriften WO 2016/196606 und WO2016/010731 weitere Pyrimidinyloxybenzole und in den Schriften WO2020/002087 und WO2020/002085 Heteroaryloxypyridine als Herbizide beschrieben.

35

Heteroaryloxybenzole, die in der 2-Position des Benzols mit einer Sulfonat-Gruppe substituiert sind, und deren Salze sind dagegen noch nicht beschrieben.

Überraschenderweise wurde nun gefunden, dass (2-Heteroaryloxyphenyl)sulfonate und/oder deren Salze als herbizide Wirkstoffe besonders gut geeignet sind.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind damit substituierte (2-Heteroaryloxyphenyl)sulfonate der  
5 allgemeinen Formel (I) oder deren Salze



worin

R<sup>1</sup> für (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-Haloalkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Halocycloalkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-  
10 Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-Haloalkenyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkenyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Halocycloalkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-  
Alkynyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-Haloalkynyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Halocycloalkyl-(C<sub>1</sub>-  
C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl-(C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-cycloalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkyl-(C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-cycloalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-  
Alkoxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkoxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkoxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl,  
15 (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkenyloxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkenyloxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-  
Cycloalkenyloxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-Cyanoalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylthio-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-  
Haloalkylthio-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl oder (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkylthio-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl steht,

R<sup>2</sup> und R<sup>3</sup> unabhängig voneinander für Wasserstoff, Halogen, Hydroxy, Amino, Cyano, Nitro, Formyl,  
Formamid, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)-  
20 Alkynyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkynyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkoxy,  
(C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkoxy, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkenyloxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkinyloxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylthio, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-  
Haloalkylthio, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkylthio, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylsulfinyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkylsulfinyl,  
(C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkylsulfinyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylsulfonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkylsulfonyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-  
Cycloalkylsulfonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkoxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-  
25 Alkylthio-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylsulfinyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylsulfonyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-  
alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylcarbonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkylcarbonyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkylcarbonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-  
Alkylcarbonyloxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkylcarbonyloxy, Carboxyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy-carbonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-  
Haloalkoxy-carbonyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkoxy-carbonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylaminocarbonyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-  
Dialkylaminocarbonyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkylaminocarbonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylcarbonylamino,  
30 (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkylcarbonylamino, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkylcarbonylamino, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-

Alkoxy-carbonylamino, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylaminocarbonylamino, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-  
Dialkylaminocarbonylamino, Carboxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy-carbonyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl,  
(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkoxy-carbonyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkoxy-carbonyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl,  
(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylaminosulfonyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-Dialkylaminosulfonyl oder (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Trialkylsilyl stehen,

5

R<sup>4</sup> für Wasserstoff, Halogen, Cyano, Nitro, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkyl steht,

X für N oder CR<sup>5</sup> steht,

10 Y für N oder CH steht,

und

R<sup>5</sup> für Wasserstoff, Halogen oder Cyano steht.

15

Die Verbindungen der allgemeinen Formel (I) können durch Anlagerung einer geeigneten  
anorganischen oder organischen Säure, wie beispielsweise Mineralsäuren, wie beispielsweise HCl, HBr,  
H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> oder HNO<sub>3</sub>, oder organische Säuren, z. B. Carbonsäuren, wie Ameisensäure, Essigsäure,  
Propionsäure, Oxalsäure, Milchsäure oder Salicylsäure oder Sulfonsäuren, wie zum Beispiel *p*-  
20 Toluolsulfonsäure, an eine basische Gruppe, wie z.B. Amino, Alkylamino, Dialkylamino, Piperidino,  
Morpholino oder Pyridino, Salze bilden. Diese Salze enthalten dann die konjugierte Base der Säure als  
Anion. Geeignete Substituenten, die in deprotonierter Form, wie z.B. Sulfonsäuren, bestimmte  
Sulfonsäureamide oder Carbonsäuren, vorliegen, können innere Salze mit ihrerseits protonierbaren  
Gruppen, wie Aminogruppen bilden. Salzbildung kann auch durch Einwirkung einer Base auf  
25 Verbindungen der allgemeinen Formel (I) erfolgen. Geeignete Basen sind beispielsweise organische  
Amine, wie Trialkylamine, Morpholin, Piperidin und Pyridin sowie Ammonium-, Alkali- oder  
Erdalkalimetallhydroxide, -carbonate und -hydrogencarbonate, insbesondere Natrium- und  
Kaliumhydroxid, Natrium- und Kaliumcarbonat und Natrium- und Kaliumhydrogencarbonat. Diese  
Salze sind Verbindungen, in denen der azide Wasserstoff durch ein für die Landwirtschaft geeignetes  
30 Kation ersetzt wird, beispielsweise Metallsalze, insbesondere Alkalimetallsalze oder  
Erdalkalimetallsalze, insbesondere Natrium- und Kaliumsalze, oder auch Ammoniumsalze, Salze mit  
organischen Aminen oder quartäre Ammoniumsalze, zum Beispiel mit Kationen der Formel  
[NR<sup>a</sup>R<sup>b</sup>R<sup>c</sup>R<sup>d</sup>]<sup>+</sup>, worin R<sup>a</sup> bis R<sup>d</sup> jeweils unabhängig voneinander einen organischen Rest, insbesondere  
Alkyl, Aryl, Arylalkyl oder Alkylaryl darstellen. Infrage kommen auch Alkylsulfonium- und  
35 Alkylsulfoxoniumsalze, wie (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Trialkylsulfonium- und (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Trialkylsulfoxoniumsalze.

Die erfindungsgemäß substituierten Heteroaryloxyppyridine der allgemeinen Formel (I) können in Abhängigkeit von äußeren Bedingungen, wie pH-Wert, Lösungsmittel und Temperatur eventuell in verschiedenen tautomeren Strukturen vorliegen, die alle von der allgemeinen Formel (I) umfasst sind.

- 5 Im Folgenden werden die erfindungsgemäß verwendeten Verbindungen der Formel (I) und ihre Salze als "Verbindungen der allgemeinen Formel (I)" bezeichnet.

Bevorzugter Erfindungsgegenstand sind Verbindungen der allgemeinen Formel (I), worin

- 10 R<sup>1</sup> für (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-Haloalkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Halocycloalkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-Haloalkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkynyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-Haloalkynyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Halocycloalkyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl-(C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-cycloalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkyl-(C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-cycloalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkoxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkoxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkenyloxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-Cyanoalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylthio-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkylthio-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl oder (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkylthio-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl steht,

- R<sup>2</sup> und R<sup>3</sup> unabhängig voneinander für Wasserstoff, Halogen, Hydroxy, Cyano, Nitro, Formyl, Formamid, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkenyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkoxy, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkenyloxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylthio, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkylthio, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkoxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylcarbonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkylcarbonyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkylcarbonyl, Carboxyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy-carbonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkoxy-carbonyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkoxy-carbonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylcarbonylamino, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkylcarbonylamino, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy-carbonylamino oder (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Trialkylsilyl stehen,

- R<sup>4</sup> für Wasserstoff, Halogen, Cyano, Nitro, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkyl steht,

- X für N oder CR<sup>5</sup> steht,

30

- Y für N oder CH steht,

und

- 35 R<sup>5</sup> für Wasserstoff, Halogen oder Cyano steht.

Besonders bevorzugter Erfindungsgegenstand sind Verbindungen der allgemeinen Formel (I), worin

R<sup>1</sup> für (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-Haloalkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-Haloalkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkynyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-Haloalkynyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkoxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-Cyanoalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylthio-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkylthio-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Halocycloalkyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, oder (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkoxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl steht,

R<sup>2</sup> und R<sup>3</sup> unabhängig voneinander für Wasserstoff, Halogen, Cyano, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkenyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylthio oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkylthio stehen,

R<sup>4</sup> für Wasserstoff, Halogen, Cyano, Nitro, Methyl oder Trifluormethyl steht,

X für N oder CR<sup>5</sup> steht,

Y für N oder CH steht,

und

R<sup>5</sup> für Wasserstoff, Halogen oder Cyano steht.

Ganz besonders bevorzugter Erfindungsgegenstand sind Verbindungen der allgemeinen Formel (I), worin

R<sup>1</sup> für (C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>)-Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>)-Haloalkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>5</sub>)-Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>5</sub>)-Haloalkenyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Halocycloalkyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkoxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkoxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl oder (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-Cyanoalkyl steht,

R<sup>2</sup> und R<sup>3</sup> unabhängig voneinander für Wasserstoff, Halogen, Cyano, (C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)-Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)-Haloalkyl, Vinyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)-Alkoxy oder (C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)-Haloalkoxy stehen,

R<sup>4</sup> für Wasserstoff, Halogen, Nitro, Cyano oder Trifluormethyl steht,

X für N oder CR<sup>5</sup> steht,

Y für N oder CH steht,

und

5 R<sup>5</sup> für Wasserstoff Halogen oder Cyano steht.

Äußerst bevorzugter Erfindungsgegenstand sind Verbindungen der allgemeinen Formel (I), worin

10 R<sup>1</sup> für Methyl, Ethyl, n-Propyl, iso-Propyl, n-Butyl, iso-Butyl, sec-Butyl, n-Pentyl, iso-Pentyl, Chlormethyl, 1-Chlorprop-3-yl, 1-Chlorbut-4-yl, 1,1,1-Trifluoreth-2-yl, 1,1,1-Trifluorprop-3-yl, 1,1,1-Trifluorbut-4-yl, Cyclopropyl, Cyclopentyl, Cyclopropylmethyl, 1-Methoxyeth-2-yl, Prop-2-en-1-yl, Vinyl, But-3-en-1-yl, 4,4-Difluorbutyl, Trifluor-but-3-enyl, 4,4,5,5,5-Pentafluorpentyl, 3,3-Dichlor-allyl oder 2-(2,2-Dichlorcyclopropyl)ethan-1-yl, (3,3-  
15 Difluorcyclobutan)methan-1-yl, Tetrahydrofuran-2-ylmethyl, (2,2-Dichlorcyclopropyl)methyl, 3-(Trifluor-methoxy)propyl oder 3-Cyanopropyl steht,

R<sup>2</sup> für Wasserstoff, Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Methyl oder Methoxy steht,

20 R<sup>3</sup> für Wasserstoff, Fluor oder Methyl steht,

R<sup>4</sup> für Fluor, Chlor, Brom, Nitro, Cyano oder Trifluormethyl steht,

X für N, C-H C-F oder C-CN steht,

25

und

Y für N oder CH steht.

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

35 Vor allem aus den Gründen der höheren herbiziden Wirkung, besseren Selektivität und/oder besseren Herstellbarkeit sind erfindungsgemäße Verbindungen der genannten allgemeinen Formel (I) oder deren Salze bzw. deren erfindungsgemäße Verwendung von besonderem Interesse, worin einzelne Reste eine

der bereits genannten oder im folgenden genannten bevorzugten Bedeutungen haben, oder insbesondere solche, worin eine oder mehrere der bereits genannten oder im Folgenden genannten bevorzugten Bedeutungen kombiniert auftreten.

- 5 Im Hinblick auf die erfindungsgemäßen Verbindungen werden die vorstehend und weiter unten verwendeten Bezeichnungen erläutert. Diese sind dem Fachmann geläufig und haben insbesondere die im Folgenden erläuterten Bedeutungen:

10 Sofern nicht anders definiert, gilt generell für die Bezeichnung von chemischen Gruppen, dass die Anbindung an das Gerüst bzw. den Rest des Moleküls über das zuletzt genannte Strukturelement der betreffenden chemischen Gruppe erfolgt, d.h. beispielsweise im Falle von (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy über das Sauerstoffatom, und im Falle von Carboxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl jeweils über das C-Atom der Alkylgruppe.

15 Erfindungsgemäß steht "Alkylsulfonyl" - in Alleinstellung oder als Bestandteil einer chemischen Gruppe - für geradkettiges oder verzweigtes Alkylsulfonyl, vorzugsweise mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen, z.B. (aber nicht beschränkt auf) (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylsulfonyl wie Methylsulfonyl, Ethylsulfonyl, Propylsulfonyl, 1-Methylethylsulfonyl, Butylsulfonyl, 1-Methylpropylsulfonyl, 2-Methylpropylsulfonyl, 1,1-Dimethylethylsulfonyl.

20 Erfindungsgemäß steht "Alkylthio" - in Alleinstellung oder als Bestandteil einer chemischen Gruppe - für geradkettiges oder verzweigtes S-Alkyl, vorzugsweise mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen, wie (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylthio, z.B. (aber nicht beschränkt auf) (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylthio wie Methylthio, Ethylthio, Propylthio, 1-Methylethylthio, Butylthio, 1-Methylpropylthio, 2-Methylpropylthio, 1,1-Dimethylethylthio.

25 „Alkylsulfinyl (Alkyl-S(=O)-)“, soweit nicht an anderer Stelle anders definiert steht erfindungsgemäß für Alkylreste, die über -S(=O)- an das Gerüst gebunden sind, wie (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylsulfinyl, z. B. (aber nicht beschränkt auf) (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylsulfinyl wie Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, Propylsulfinyl, 1-Methylethylsulfinyl, Butylsulfinyl, 1-Methylpropylsulfinyl, 2-Methylpropylsulfinyl, 1,1-Dimethylethylsulfinyl.

30 „Alkoxy“ bedeutet ein über ein Sauerstoffatom gebundenen Alkylrest, z. B. (aber nicht beschränkt auf) (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy wie Methoxy, Ethoxy, Propoxy, 1-Methylethoxy, Butoxy, 1-Methylpropoxy, 2-Methylpropoxy, 1,1-Dimethylethoxy.

35



„Alkylcarbonyl“ (Alkyl-C(=O)-), soweit nicht an anderer Stelle anders definiert, steht erfindungsgemäß für Alkylreste, die über -C(=O)- an das Gerüst gebunden sind, wie (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylcarbonyl. Die Anzahl der C-Atome bezieht sich dabei auf den Alkylrest in der Alkylcarbonylgruppe.

5 „Alkylaminocarbonyl“ (Alkyl-NH-C(=O)-), soweit nicht an anderer Stelle anders definiert, steht erfindungsgemäß für Alkylreste, die über -NH-C(=O)- mit dem Kohlenstoff an das Gerüst gebunden sind, wie (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylaminocarbonyl. Die Anzahl der C-Atome bezieht sich dabei auf den Alkylrest in der Alkylaminocarbonylgruppe.

10 „Alkylaminocarbonylamino“ (Alkyl-NH-C(=O)-NH), soweit nicht an anderer Stelle anders definiert, steht erfindungsgemäß für Alkylreste, die über -NH-C(=O)-NH- mit dem Stickstoff an das Gerüst gebunden sind, wie (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylaminocarbonylamino. Die Anzahl der C-Atome bezieht sich dabei auf den Alkylrest in der Alkylaminocarbonylamino-Gruppe.

15 „Alkoxy-carbonyl (Alkyl-O-C(=O)-)“, soweit nicht an anderer Stelle anders definiert: Alkylreste, die über -O-C(=O)- an das Gerüst gebunden sind, wie (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy-carbonyl. Die Anzahl der C-Atome bezieht sich dabei auf den Alkylrest in der Alkoxy-carbonylgruppe.

„Alkoxy-carbonylamino“ (Alkyl-O-C(=O)-NH), soweit nicht an anderer Stelle anders definiert:

20 Alkylreste, die über -O-C(=O)-NH mit dem Stickstoff an das Gerüst gebunden sind, wie (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy-carbonylamino. Die Anzahl der C-Atome bezieht sich dabei auf den Alkylrest in der Alkoxy-carbonylamino-Gruppe.

„Alkylcarbonyloxy“ (Alkyl-C(=O)-O-), soweit nicht an anderer Stelle anders definiert: Alkylreste, die  
25 über eine Carbonyloxygruppe (-C(=O)-O-) mit dem Sauerstoff an das Gerüst gebunden sind, wie (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylcarbonyloxy. Die Anzahl der C-Atome bezieht sich dabei auf den Alkylrest in der Alkylcarbonyloxygruppe.

„Alkylcarbonylamino“ (Alkyl-C(=O)-NH-), soweit nicht an anderer Stelle anders definiert: Alkylreste,  
30 die über eine Carbonylamino-Gruppe (-C(=O)-NH-) mit dem Stickstoff an das Gerüst gebunden sind, wie (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylcarbonylamino. Die Anzahl der C-Atome bezieht sich dabei auf den Alkylrest in der Alkylcarbonylamino-Gruppe.

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

Erfindungsgemäß bedeutet „Alkyl“ einen geradkettigen oder verzweigten offenkettigen, gesättigten Kohlenwasserstoffrest, der gegebenenfalls ein- oder mehrfach substituiert ist und im letzteren Falle als „substituiertes Alkyl“ bezeichnet wird. Bevorzugte Substituenten sind Halogenatome, Alkoxy-, Haloalkoxy-, Cyano-, Alkylthio, Haloalkylthio-, Amino- oder Nitrogruppen, besonders bevorzugt sind Methoxy, Fluoralkyl, Cyano, Nitro, Fluor, Chlor, Brom oder Iod. Die Vorsilbe „Bis“ schließt auch die Kombination unterschiedlicher Alkylreste ein, z. B. Methyl(Ethyl) oder Ethyl(Methyl).

„Haloalkyl“, „-alkenyl“ und „-alkinyl“ bedeuten durch gleiche oder verschiedene Halogenatome, teilweise oder vollständig substituiertes Alkyl, Alkenyl bzw. Alkinyl, z.B. Monohaloalkyl (= Monohalogenalkyl) wie z. B.  $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$ ,  $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$ ,  $\text{CHClCH}_3$ ,  $\text{CH}_2\text{Cl}$ ,  $\text{CH}_2\text{F}$ ; Dihaloalkyl (= Dihalogenalkyl) wie z.B.  $\text{CHF}_2$ ,  $\text{CHCl}_2$ ; Perhaloalkyl wie z.B.  $\text{CF}_3$ ,  $\text{CCl}_3$ ,  $\text{CClF}_2$ ,  $\text{CBrF}_2$ ,  $\text{CFCl}_2$ ,  $\text{CF}_2\text{CClF}_2$ ,  $\text{CF}_2\text{CClFCF}_3$ ; Polyhaloalkyl wie z. B.  $\text{CH}_2\text{CHFCl}$ ,  $\text{CF}_2\text{CClFH}$ ,  $\text{CF}_2\text{CBrFH}$ ,  $\text{CH}_2\text{CF}_3$ ; Der Begriff Perhaloalkyl umfasst dabei auch den Begriff Perfluoralkyl.

„Haloalkoxy“ ist z.B.  $\text{OCF}_3$ ,  $\text{OCHF}_2$ ,  $\text{OCH}_2\text{F}$ ,  $\text{OCF}_2\text{CF}_3$ ,  $\text{OCH}_2\text{CF}_3$  und  $\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$ ; entsprechendes gilt für Haloalkenyl und andere durch Halogen substituierten Reste.

Der hier beispielhaft genannte Ausdruck "(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl" bedeutet eine Kurzschreibweise für geradkettiges oder verzweigtes Alkyl mit einem bis 4 Kohlenstoffatomen entsprechend der Bereichsangabe für C-Atome, d. h. umfasst die Reste Methyl, Ethyl, 1-Propyl, 2-Propyl, 1-Butyl, 2-Butyl, 2-Methylpropyl oder tert-Butyl.

Wenn nicht speziell angegeben, sind bei den Kohlenwasserstoffresten wie Alkyl-, Alkenyl- und Alkinylresten, auch in zusammengesetzten Resten, die niederen Kohlenstoffgerüste, z.B. mit 1 bis 6 C-Atomen bzw. bei ungesättigten Gruppen mit 2 bis 6 C-Atomen, bevorzugt. Alkylreste, auch in den zusammengesetzten Resten wie Alkoxy, Haloalkyl usw., bedeuten z.B. Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, t- oder 2-Butyl, Pentyle, Hexyle, wie n-Hexyl, i-Hexyl und 1,3-Dimethylbutyl; Alkenyl- und Alkinylreste haben die Bedeutung der den Alkylresten entsprechenden möglichen ungesättigten Reste, wobei mindestens eine Doppelbindung bzw. Dreifachbindung enthalten ist. Bevorzugt sind Reste mit einer Doppelbindung bzw. Dreifachbindung.

Der Begriff „Alkenyl“ schließt insbesondere auch geradkettige oder verzweigte offenkettige Kohlenwasserstoffreste mit mehr als einer Doppelbindung ein, wie 1,3-Butadienyl und 1,4-Pentadienyl, aber auch Allenyl- oder Kumulenyl-reste mit einer bzw. mehreren kumulierten Doppelbindungen, wie beispielsweise Allenyl (1,2-Propadienyl) und 1,2-Butadienyl. Alkenyl bedeutet z.B. Vinyl, welches ggf. durch weitere Alkylreste substituiert sein kann, z. B. (aber nicht beschränkt auf) (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkenyl wie Ethenyl, 1-Propenyl, 2-Propenyl, 1-Methylethenyl, 1-Butenyl, 2-Butenyl, 3-Butenyl, 1-Methyl-1-

propenyl, 2-Methyl-1-propenyl, 1-Methyl-2-propenyl, 2-Methyl-2-propenyl.

Der Begriff „Alkynyl“ schließt insbesondere auch geradkettige oder verzweigte offenkettige Kohlenwasserstoffreste mit mehr als einer Dreifachbindung oder auch mit einer oder mehreren  
5 Dreifachbindungen und einer oder mehreren Doppelbindungen ein, wie beispielsweise 1,3-Butatrienyl. (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkynyl bedeutet z.B. Ethinyl, 1-Propinyl, 2-Propinyl, 1-Butinyl, 2-Butinyl, 3-Butinyl, 1-Methyl-2-propinyl.

Der Begriff „Cycloalkyl“ bedeutet ein carbocyclisches, gesättigtes Ringsystem mit vorzugsweise 3-6  
10 Ring-C-Atomen, z.B. Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl oder Cyclohexyl, das gegebenenfalls weiter substituiert ist, bevorzugt durch Wasserstoff, Alkyl, Alkoxy, Cyano, Nitro, Alkylthio, Haloalkylthio, Halogen, Alkenyl, Alkynyl, Haloalkyl, Amino, Alkylamino, Bisalkylamino, Alkocycarbonyl, Hydroxycarbonyl, Arylalkoxycarbonyl, Aminocarbonyl, Alkylaminocarbonyl, Cycloalkylaminocarbonyl. Im Falle von gegebenenfalls substituiertem Cycloalkyl werden cyclische  
15 Systeme mit Substituenten umfasst, wobei auch Substituenten mit einer Doppelbindung am Cycloalkylrest, z. B. eine Alkylidengruppe wie Methyliden, umfasst sind. Im Falle von gegebenenfalls substituiertem Cycloalkyl werden auch mehrcyclische aliphatische Systeme umfasst, wie beispielsweise Bicyclo[1.1.0]butan-1-yl, Bicyclo[1.1.0]butan-2-yl, Bicyclo[2.1.0]pentan-1-yl, Bicyclo[1.1.1]pentan-1-yl, Bicyclo[2.1.0]pentan-2-yl, Bicyclo[2.1.0]pentan-5-yl und Bicyclo[2.1.1]hexyl, aber auch Systeme  
20 wie z. B. 1,1'-Bi(cyclopropyl)-1-yl, 1,1'-Bi(cyclopropyl)-2-yl. Der Ausdruck "(C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkyl" bedeutet eine Kurzschreibweise für Cycloalkyl mit drei bis 6 Kohlenstoffatomen entsprechend der Bereichsangabe für C-Atome.

Im Falle von substituiertem Cycloalkyl werden auch spirocyclische aliphatische Systeme umfasst, wie  
25 beispielsweise Spiro[2.2]pent-1-yl, Spiro[2.3]hex-1-yl, Spiro[2.3]hex-4-yl, 3-Spiro[2.3]hex-5-yl.

„Cycloalkenyl“ bedeutet ein carbocyclisches, nicht aromatisches, partiell ungesättigtes Ringsystem mit vorzugsweise 4-6 C-Atomen, z.B. 1-Cyclobutenyl, 2-Cyclobutenyl, 1-Cyclopentenyl, 2-Cyclopentenyl, 3-Cyclopentenyl, oder 1-Cyclohexenyl, 2-Cyclohexenyl, 3-Cyclohexenyl, 1,3-Cyclohexadienyl oder  
30 1,4-Cyclohexadienyl, wobei auch Substituenten mit einer Doppelbindung am Cycloalkenylrest, z. B. eine Alkylidengruppe wie Methyliden, umfasst sind. Im Falle von gegebenenfalls substituiertem Cycloalkenyl gelten die Erläuterungen für substituiertes Cycloalkyl entsprechend.

Erfindungsgemäß steht "Haloalkylthio" - in Alleinstellung oder als Bestandteil einer chemischen Gruppe  
35 - für geradkettiges oder verzweigtes S-Halogenalkyl, vorzugsweise mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen, wie (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkylthio, z.B. (aber nicht beschränkt auf) Trifluormethylthio, Pentafluorethylthio, Difluormethyl, 2,2-Difluoreth-1-ylthio, 2,2,2-Difluoreth-1-ylthio, 3,3,3-prop-1-ylthio.

„Halocycloalkyl“ bedeutet durch gleiche oder verschiedene Halogenatome, wie z. B. F, Cl und Br, oder durch Haloalkyl, wie z. B. Trifluormethyl oder Difluormethyl teilweise oder vollständig substituiertes Cycloalkyl, z.B. 1-Fluorcycloprop-1-yl, 2-Fluorcycloprop-1-yl, 2,2-Difluorcycloprop-1-yl, 1-  
5 Fluorcyclobut-1-yl, 1-Trifluormethylcycloprop-1-yl, 2-Trifluormethylcycloprop-1-yl, 1-Chlorcycloprop-1-yl, 2-Chlorcycloprop-1-yl, 2,2-Dichlorcycloprop-1-yl, 3,3-Difluorcyclobutyl.

Erfindungsgemäß steht "Trialkylsilyl" - in Alleinstellung oder als Bestandteil einer chemischen Gruppe - für geradkettiges oder verzweigtes Si-Alkyl, vorzugsweise mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen, wie Tri-[(C<sub>1</sub>-  
10 C<sub>2</sub>)-alkyl]silyl, z.B. (aber nicht beschränkt auf) Trimethylsilyl, Triethylsilyl.

Steht ein Sammelbegriff für einen Substituenten, z. B. (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl, am Ende eines zusammengesetzten Substituenten wie z.B. bei (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, so kann der am Anfang stehende Bestandteil des zusammengesetzten Substituenten, z.B. das (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkyl, ein- bzw. mehrfach,  
15 gleich oder verschieden und unabhängig voneinander mit dem letzten Substituenten, im vorliegenden Beispiel (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl, substituiert sein.

Die Definition für Sammelbegriffe solange nicht anders definiert gilt auch für diese Sammelbegriffe in zusammengesetzten Substituenten. Beispiel: Die Definition für (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl gilt auch für (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-  
20 Alkyl als Bestandteil eines zusammengesetzten Substituenten wie z.B. (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl.

Wenn die Verbindungen durch Wasserstoffverschiebung Tautomere bilden können, welche strukturell formal nicht durch die allgemeine Formel (I) erfasst würden, so sind diese Tautomere gleichwohl von  
25 der Definition der erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel (I) umfasst, sofern nicht ein bestimmtes Tautomer Gegenstand der Betrachtung ist. So können beispielsweise viele Carbonylverbindungen sowohl in der Ketoform wie auch in der Enolform vorliegen, wobei beide Formen durch die Definition der Verbindung der allgemeinen Formel (I) umfasst werden.

30 Die Verbindungen der allgemeinen Formel (I) können je nach Art und Verknüpfung der Substituenten als Stereoisomere vorliegen. Die durch ihre spezifische Raumform definierten möglichen Stereoisomere, wie Enantiomere, Diastereomere, Z- und E-Isomere sind alle von der allgemeinen Formel (I) umfasst. Sind beispielsweise eine oder mehrere Alkenylgruppen vorhanden, so können Diastereomere (Z- und E-Isomere) auftreten. Sind beispielsweise ein oder mehrere asymmetrische Kohlenstoffatome vorhanden,  
35 so können Enantiomere und Diastereomere auftreten. Stereoisomere lassen sich aus den bei der Herstellung anfallenden Gemischen nach üblichen Trennmethode erhalten. Die chromatographische Trennung kann sowohl im analytischen Maßstab zur Feststellung des Enantiomerenüberschusses bzw.

des Diastereomerenüberschusses, wie auch im präparativen Maßstab zur Herstellung von Prüfmustern für die biologische Ausprüfung erfolgen. Ebenso können Stereoisomere durch Einsatz stereoselektiver Reaktionen unter Verwendung optisch aktiver Ausgangs- und/oder Hilfsstoffe selektiv hergestellt werden. Die Erfindung betrifft somit auch alle Stereoisomeren, die von der allgemeinen Formel (I) umfasst, jedoch nicht mit ihrer spezifischen Stereoform angegeben sind, sowie deren Gemische.

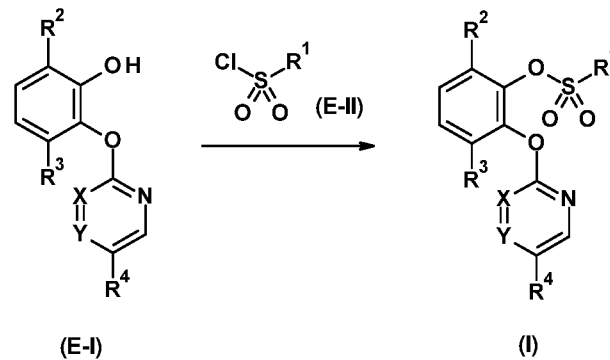
5  
10  
Sofern die Verbindungen als Feststoffe erhalten werden, kann die Reinigung auch durch Umkristallisieren oder Digerieren erfolgen. Sofern einzelne Verbindungen (I) nicht auf den nachstehend beschriebenen Wegen zufriedenstellend zugänglich sind, können sie durch Derivatisierung anderer Verbindungen (I) hergestellt werden.

15  
20  
Als Isolierungs-, Reinigungs- und Stereoisomerenauftrennungsverfahren von Verbindungen der allgemeinen Formel (I) kommen Methoden in Frage, die dem Fachmann aus analogen Fällen allgemein bekannt sind, z.B. durch physikalische Verfahren wie Kristallisation, Chromatographieverfahren, vor allem Säulenchromatographie und HPLC (Hochdruckflüssigchromatographie), Destillation, gegebenenfalls unter reduziertem Druck, Extraktion und andere Verfahren, können gegebenenfalls verbleibende Gemische in der Regel durch chromatographische Trennung, z.B. an chiralen Festphasen, getrennt werden. Für präparative Mengen oder im industriellen Maßstab kommen Verfahren in Frage wie Kristallisation, z.B. diastereomerer Salze, die aus den Diastereomeregemischen mit optisch aktiven Säuren und gegebenenfalls bei vorhandenen sauren Gruppen mit optisch aktiven Basen erhalten werden können.

25  
Die vorliegende Erfindung beansprucht auch Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel (I).

30  
Die erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel (I) können unter anderem ausgehend von bekannten Verfahren hergestellt werden. Die eingesetzten und untersuchten Syntheserouten gehen dabei von kommerziell erhältlichen oder leicht herstellbaren Bausteinen aus. Die Gruppierungen  $R^1$ ,  $R^2$ ,  $R^3$ ,  $R^4$ , X und Y der allgemeinen Formel (I) haben in den nachfolgenden Schemata die zuvor definierten Bedeutungen, sofern nicht beispielhafte, aber nicht einschränkende, Definitionen erfolgen.

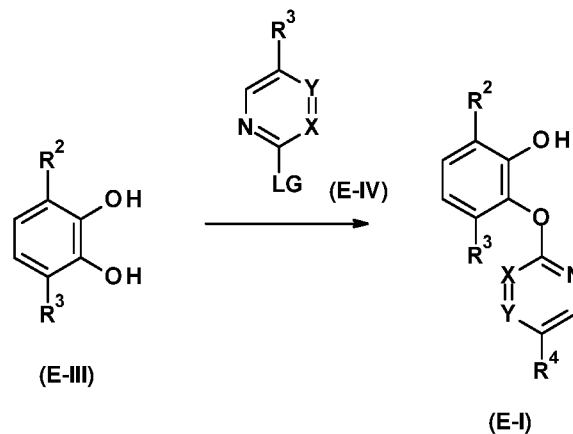
Erfindungsgemäße Verbindungen der allgemeinen Formel (I) können beispielsweise nach der in Schema 1 angegebenen Methode hergestellt werden.



Schema 1

Die (2-Heteroaryloxyphenyl)sulfonate der allgemeinen Formel (I) können über eine Reaktion der Phenole (E-I) mit Sulfonylchloride (E-II) in Gegenwart von Basen hergestellt werden. Die Base kann eine Amin-Base (wie zum Beispiel 1-Methylimidazol oder Triethylamin) sein. Die Reaktionen werden im Allgemeinen in einem organischen Lösungsmittel, wie zum Beispiel Dichlorethan oder Acetonitril, bei Temperaturen zwischen 0°C und dem Siedepunkt des Lösemittels, durchgeführt.

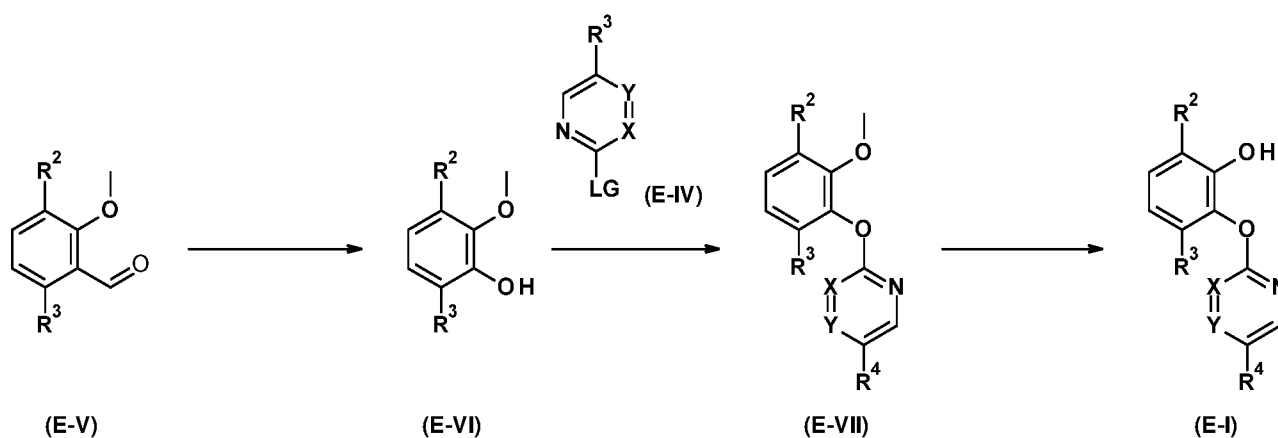
- 10 Die Phenole der allgemeinen Formel (E-I) können über eine Alkylierung der 1,2-Dihydroxybenzole (E-III) in Gegenwart von Basen mit dem Pyridin, Pyrimidin oder Pyrazin (E-IV), wobei LG eine Abgangsgruppe ist, hergestellt werden (Schema 2).



- 15 Schema 2

Die Base kann ein Carbonat-Salz von einem Alkali-Metall (wie zum Beispiel Natrium, Kalium oder Cäsium), oder eine Amin-Base (wie zum Beispiel *N,N*-Diisopropylethylamin) sein. Die Reaktionen werden im Allgemeinen in einem organischen Lösungsmittel, wie zum Beispiel Acetonitril, Butyronitril, Dimethylformamid, oder Chlorbenzol, bei Temperaturen zwischen 0°C und dem Siedepunkt des Lösemittels, durchgeführt.

Für eine geeignete Regioselektivität können die Phenole (E-1) wie in Schema 3 beschrieben synthetisiert werden: Die Oxidationsreaktionen der Methoxybenzaldehyd-Derivate können mit *m*-Chlorperoxybenzoesäure in Dichlormethan unter Standardreaktionsbedingungen durchgeführt werden. Das Zwischenprodukt kann direkt nach der Aufarbeitung mit Methanol und einer Aminbase, wie zum Beispiel Triethylamin, Tributylamin, oder *N,N*-Diisopropylethylamin versetzt werden. Das erhaltene Phenol (E-VI) kann nach Evaporation der Lösungsmittel wie in Schema 2 beschrieben aryliert werden. Durch Reaktion mit z.B. Bortribromid in DCM, Bortrichlorid oder Bromwasserstoff kann dann das für die Sulfonierung geeignete Phenol-Derivat E-I erhalten werden (Schema 3).



10

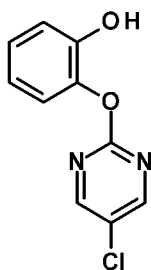
Schema 3

## Synthesebeispiele

15

## Synthesebeispiel Nr. I-7:

Synthesestufe 1: 2-(5-Chlorpyrimidin-2-yl)oxyphenol (= Intermediat A-01)



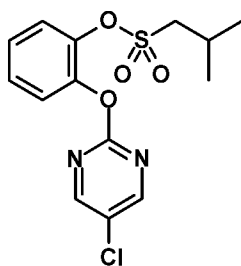
20

Eine Mischung von Brenzcatechin (4,00 g, 36,3 mmol), 2,5-Dichlorpyrimidin (4,87 g, 32,7 mmol) und *N,N*-Diisopropylethylamin (6,96 ml, 40,0 mmol) in 15 ml Chlorbenzol wurde bei 140 °C für 9 h erhitzt. Das resultierende Reaktionsgemisch wurde auf Raumtemperatur abgekühlt, mit Wasser verdünnt und mit Essigester mehrmals extrahiert. Die vereinigten organischen Phasen wurden danach mit Wasser gewaschen, über Magnesiumsulfat getrocknet, filtriert und eingengt. Durch anschließende

säulenchromatographische Reinigung (Gradient Essigester/Heptan) des resultierenden Rohproduktes konnte 2-(5-Chlorpyrimidin-2-yl)oxyphenol isoliert werden.

Die Ausbeute betrug 4,33 g (53% der Theorie).

- 5 Synthesestufe 2: [2-(5-Chlorpyrimidin-2-yl)oxyphenyl] 2-methylpropane-1-sulfonat  
(= Synthesebeispiel Nr. I-7)



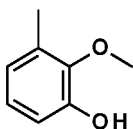
Eine Mischung von 2-(5-Chlorpyrimidin-2-yl)oxyphenol (Intermediat A-01, 150 mg, 0,67 mmol) und 1-Methylimidazol (160 µl, 2,02 mmol) in 8 ml Dichlorethan wurde auf 0 °C abgekühlt, und

- 10 Isobutansulfonylchlorid (114 µl, 0,88 mmol) zugegeben. Die Mischung wurde bei Raumtemperatur für 18 Stunden gerührt. Das resultierende Reaktionsgemisch wurde eingeeengt, mit 30 ml Wasser und 4 Äquivalent 6M HCl verdünnt und anschließend mehrmals mit Essigester extrahiert. Die vereinigten organischen Phasen wurden danach über Magnesiumsulfat getrocknet, filtriert und eingeeengt. Auf diese  
15 I-7) isoliert werden.

Die Ausbeute betrug 200 mg (86% der Theorie).

Synthesebeispiel Nr. I-28:

Synthesestufe 1: 2-Methoxy-3-methylphenol (= Intermediat A-02)



20

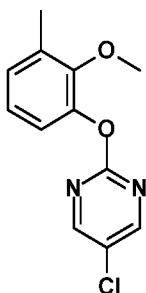
Eine Mischung von 2-Methoxy-3-methylbenzaldehyd (4,00 g, 26,6 mmol) in 80 mL Dichlormethan wurde auf 0 °C abgekühlt, und m-CPBA 77% (8,95 g, 39,9 mmol) zugegeben. Die Mischung wurde bei Raumtemperatur für 18 Stunden gerührt. Das resultierende Reaktionsgemisch wurde eingeeengt, mit 100  
25 ml Dichlormethan und einer Mischung aus gesättigter NaHCO<sub>3</sub>/gesättigter Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Lösung 1:1 (1 x 200mL) verdünnt und anschließend mehrmals mit Dichlormethan extrahiert. Die vereinigten organischen Phasen wurden mit Wasser und gesättigter NaCl-Lösung gewaschen, über Magnesiumsulfat getrocknet, filtriert und eingeeengt. Das Zwischenprodukt wurde in 60 mL Methanol gelöst und Triethylamin zugegeben. Die Mischung wurde bei Raumtemperatur für 48 Stunden gerührt und danach



eingengt. Durch anschließende säulenchromatographische Reinigung (Gradient Aceton/Heptan) des resultierenden Rohproduktes konnte 2-Methoxy-3-methylphenol isoliert werden.

Die Ausbeute betrug 3,45 g (89% der Theorie).

5 Synthesestufe 2: 5-Chlor-2-(2-methoxy-3-methylphenoxy)pyrimidin (= Intermediat A-03)



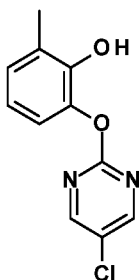
Eine Mischung von Intermediat A02 (1,10 g, 7,96 mmol), 2,5-Dichlorpyrimidin (1,30 g, 8,75 mmol) und Kaliumcarbonat (2,75 g, 19,9 mmol) in 10 ml Dimethylformamid wurde bei 80 °C für 2 h erhitzt. Das resultierende Reaktionsgemisch wurde auf Raumtemperatur abgekühlt, mit Wasser verdünnt und mit

10 tert-Butylmethylether mehrmals extrahiert. Die vereinigten organischen Phasen wurden danach mit Wasser gewaschen, über Magnesiumsulfat getrocknet, filtriert und eingengt. Durch anschließende säulenchromatographische Reinigung (Gradient Aceton/Heptan) des resultierenden Rohproduktes konnte 5-Chlor-2-(2-methoxy-3-methylphenoxy)pyrimidin isoliert werden.

Die Ausbeute betrug 1,88 g (84% der Theorie).

15

Synthesestufe 3: 2-[(5-Chlorpyrimidin-2-yl)oxy]-6-methylphenol (= Intermediat A-04)



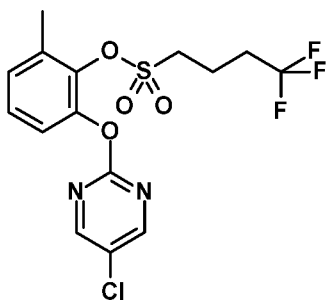
20 Eine Mischung von 5-Chlor-2-(2-methoxy-3-methylphenoxy)pyrimidin A03 (1,80 g, 7,18 mmol) in 20 mL Dichlormethan wurde unter Stickstoff auf -78 °C abgekühlt und Bortribromid (1M in Dichlormethan) (21,50 ml, 21,50 mmol) vorsichtig bei -78°C zugetropft. Die Mischung wurde anschließend auf Raumtemperatur kommen lassen und bei Raumtemperatur nachgerührt. Das resultierende Reaktionsgemisch wurde mit Eiswasser verdünnt und anschließend mehrmals mit

25 Dichlormethan extrahiert. Die vereinigten organischen Phasen wurden danach mit Wasser und gesättigter NaCl-Lösung gewaschen, über Magnesiumsulfat getrocknet, filtriert und eingengt 2-[(5-

Chlorpyrimidin-2-yl)oxy]-6-methylphenol wurde ohne weitere Aufreinigung isoliert. Die Ausbeute betrug 1,59 g (79% der Theorie).

Synthesestufe 4: 2-[(5-Chlorpyrimidin-2-yl)oxy]-6-methylphenyl-4,4,4-trifluorbutan-1-sulfonat

5 (= Synthesebeispiel Nr. I-28)



Eine Mischung von 2-[(5-Chlorpyrimidin-2-yl)oxy]-6-methylphenol (Intermediat A-04, 150 mg, 0,63 mmol) und 1-Methylimidazol (202  $\mu$ l, 2,53 mmol) in 5 ml Dichlorethan wurde auf 0 °C abgekühlt, und 4,4,4-Trifluorbutan-1-sulfonylchlorid (182  $\mu$ l, 1,26 mmol) zugegeben. Die Mischung wurde bei

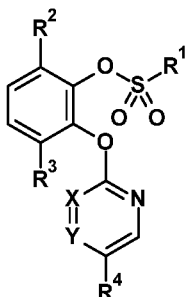
10 Raumtemperatur für 18 Stunden gerührt. Das resultierende Reaktionsgemisch wurde eingeeengt, mit 30 ml Wasser und 4 Äquivalenten 6M HCl verdünnt und anschließend mehrmals mit Essigester extrahiert. Die vereinigten organischen Phasen wurden danach über Magnesiumsulfat getrocknet, filtriert und eingeeengt. Durch anschließende säulenchromatographische Reinigung (Gradient Aceton/Heptan) des resultierenden Rohproduktes konnte 2-[(5-Chlorpyrimidin-2-yl)oxy]-6-methylphenyl-4,4,4-

15 trifluorbutan-1-sulfonat (Synthesebeispiel Nr. I-28) isoliert werden.

Die Ausbeute betrug 145 mg (54% der Theorie).

In Analogie zu den oben angeführten und an entsprechender Stelle rezierten Herstellungsbeispielen erhält man die nachfolgend genannten und in Tabelle 1 dargestellten erfindungsgemäßen Verbindungen

20 der allgemeinen Formel (I).



(I)

Tabelle 1

Beispielnummer	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>4</sup>	X	Y
I-1	Methyl	H	H	Cl	N	CH
I-2	1-Chlorprop-3-yl	H	H	Cl	N	CH
I-3	n-Propyl	H	H	Cl	N	CH
I-4	1,1,1-Trifluoreth-2-yl	H	H	Cl	N	CH
I-5	1-Chlorprop-3-yl	H	H	F	N	CH
I-6	n-Butyl	H	H	Cl	N	CH
I-7	Isobutyl	H	H	Cl	N	CH
I-8	1,1,1-Trifluorprop-3-yl	H	H	Cl	N	CH
I-9	Chlormethyl	H	H	Cl	N	CH
I-10	1,1,1-Trifluorbut-4-yl	H	H	Cl	N	CH
I-11	1-Chlorprop-3-yl	Me	H	Cl	N	CH
I-12	1-Chlorprop-3-yl	H	Me	Cl	N	CH
I-13	1-Chlorprop-3-yl	H	F	Cl	N	CH
I-14	1-Chlorprop-3-yl	F	H	Cl	N	CH
I-15	1-Chlorbut-4-yl	H	H	Cl	N	CH
I-16	Ethyl	H	H	Cl	N	CH
I-17	n-Butyl	OMe	H	Cl	N	CH
I-18	Isopropyl	H	H	Cl	N	CH
I-19	Cyclopentyl	H	H	Cl	N	CH
I-20	1-Methoxyeth-2-yl	H	H	Cl	N	CH
I-21	Cyclopropyl	H	H	Cl	N	CH
I-22	sec-Butyl	H	H	Cl	N	CH
I-23	Cyclopropylmethyl	H	H	Cl	N	CH
I-24	n-Pentyl	H	H	Cl	N	CH
I-25	Isopentyl	H	H	Cl	N	CH
I-26	1,1,1-Trifluorbut-4-yl	H	H	Cl	CH	CH
I-27	1-Chlorprop-3-yl	H	H	Cl	CH	CH
I-28	1,1,1-Trifluorbut-4-yl	Me	H	Cl	N	CH
I-29	1,1,1-Trifluorprop-3-yl	Me	H	Cl	N	CH
I-30	1,1,1-Trifluorbut-4-yl	Br	H	Cl	N	CH
I-31	1,1,1-Trifluorprop-3-yl	Br	H	Cl	N	CH
I-32	1,1,1-Trifluorprop-3-yl	Cl	H	Br	N	CH
I-33	1,1,1-Trifluorprop-3-yl	Me	H	Br	N	CH
I-34	1,1,1-Trifluorbut-4-yl	Cl	H	Br	N	CH
I-35	1,1,1-Trifluorbut-4-yl	Me	H	Br	N	CH
I-36	Prop-2-ene-1-yl	H	H	Cl	N	CH
I-37	Vinyl	H	H	Cl	N	CH
I-38	1,1,1-Trifluorprop-3-yl	Cl	H	Cl	N	CH
I-39	1,1,1-Trifluorbut-4-yl	Cl	H	Cl	N	CH
I-40	1,1,1-Trifluorprop-3-yl	F	H	Br	N	CH
I-41	1,1,1-Trifluorbut-4-yl	F	H	Br	N	CH
I-42	1,1,1-Trifluorbut-4-yl	F	H	F	N	CH
I-43	1,1,1-Trifluorprop-3-yl	Br	H	F	N	CH

Beispiel- nummer	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>4</sup>	X	Y
I-44	1,1,1-Trifluorbut-4-yl	Br	H	F	N	CH
I-45	1,1,1-Trifluorprop-3-yl	Me	H	F	N	CH
I-46	1,1,1-Trifluorbut-4-yl	Me	H	F	N	CH
I-47	1,1,1-Trifluorprop-3-yl	F	H	F	N	CH
I-48	1,1,1-Trifluorprop-3-yl	F	H	Cl	N	CH
I-49	1,1,1-Trifluorbut-4-yl	F	H	Cl	N	CH
I-50	But-3-ene-1-yl	F	H	Cl	N	CH
I-51	2-(2,2-Dichlorcyclopropyl) ethan-1-yl	F	H	Cl	N	CH
I-52	2-Methoxyethan-1-yl	F	H	Cl	N	CH
I-53	(3,3-Difluorcyclobutyl)methan-1-yl	F	H	Cl	N	CH
I-54	Tetrahydrofuran-2-ylmethyl	F	H	Cl	N	CH
I-55	2-Cyclopropylethyl	F	H	Cl	N	CH
I-56	4,4-Difluorbutyl	F	H	Cl	N	CH
I-57	(2,2-Dichlorcyclopropyl)methyl	F	H	Cl	N	CH
I-58	1-Chlorprop-3-yl	H	H	CN	CH	CH
I-59	1-Chlorprop-3-yl	H	H	Cl	CCN	CH
I-60	1-Chlorprop-3-yl	H	H	F	CF	CH
I-61	1-Chlorprop-3-yl	H	H	NO <sub>2</sub>	CF	CH
I-62	1-Chlorprop-3-yl	H	H	NO <sub>2</sub>	CH	CH
I-63	1-Chlorprop-3-yl	H	H	CF <sub>3</sub>	CH	CH
I-64	1-Chlorprop-3-yl	H	H	Cl	CF	CH
I-65	1-Chlorprop-3-yl	H	H	Br	CF	CH
I-66	1-Chlorprop-3-yl	H	H	Cl	CH	N
I-67	4,4,5,5,5-Pentafluoropentyl	Br	H	Cl	N	CH
I-68	4,4,5,5,5-Pentafluoropentyl	F	H	Cl	N	CH
I-69	4,4,5,5,5-Pentafluoropentyl	Me	H	Cl	N	CH
I-70	3,4,4-Trifluor-but-3-enyl	F	H	Cl	N	CH
I-71	3,4,4-Trifluor-but-3-enyl	Me	H	Cl	N	CH
I-72	3,4,4-Trifluor-but-3-enyl	Br	H	Cl	N	CH
I-73	3,4,4-Trifluor-but-3-enyl	Cl	H	Cl	N	CH
I-74	(3,3-Difluor-cyclobutyl)methan-1-yl	Me	H	Cl	N	CH
I-75	(3,3-Difluor-cyclobutyl)methan-1-yl	Br	H	Cl	N	CH
I-76	(2,2-Dichlor-cyclopropyl)methyl	Me	H	Cl	N	CH
I-77	(2,2-Dichlor-cyclopropyl)methyl	Br	H	Cl	N	CH
I-78	(2,2-Dichlor-cyclopropyl)methyl	CN	H	Cl	N	CH
I-79	(3,3-Difluor-cyclobutyl)methan-1-yl	CN	H	Cl	N	CH
I-80	1-Chlorprop-3-yl	CN	H	Cl	N	CH
I-81	1,1,1-Trifluorbut-4-yl	CN	H	Cl	N	CH
I-82	1,1,1-Trifluorprop-3-yl	CN	H	Cl	N	CH
I-83	3,3-Dichlor-allyl	Me	H	Cl	N	CH
I-84	3,3-Dichlor-allyl	Br	H	Cl	N	CH
I-85	3,3-Dichlor-allyl	F	H	Cl	N	CH
I-86	3-(Trifluor-methoxy)propyl	F	H	F	N	CH
I-87	3-(Trifluor-methoxy)propyl	Me	H	Cl	N	CH
I-88	3-(Trifluor-methoxy)propyl	Cl	H	Cl	N	CH

Beispiel- nummer	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>4</sup>	X	Y
I-89	3-Cyanopropyl	F	H	Cl	N	CH
I-90	3-(Trifluor-methoxy)propyl	F	H	Cl	N	CH

## NMR-Daten ausgewählter Beispiele

- 5 Ausgewählte detaillierte Synthesebeispiele für die erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formeln (I) sind im Folgenden aufgeführt. Die <sup>1</sup>H-NMR-spektroskopischen Daten, die für die in den nachfolgenden Abschnitten beschriebenen chemischen Beispiele angegeben sind, (400 MHz bei <sup>1</sup>H-NMR, Lösungsmittel CDCl<sub>3</sub> oder d<sub>6</sub>-DMSO, interner Standard: Tetramethylsilan δ = 0.00 ppm), wurden mit einem Gerät der Firma Bruker erhalten, und die bezeichneten Signale haben die nachfolgend
- 10 aufgeführten Bedeutungen: br = breit(es); s = Singulett, d = Dublett, t = Triplett, dd = Doppeldublett, ddd = Dublett eines Doppeldubletts, m = Multiplett, q = Quartett, quint = Quintett, sext = Sextett, sept = Septett, dq = Doppelquartett, dt = Doppeltriplett. Bei Diastereomergemischen werden entweder die jeweils signifikanten Signale beider Diastereomere oder das charakteristische Signal des Hauptdiastereomers angegeben.

15

## Beispiel Nr. I-1:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.49 (s, 2H), 7.50 – 7.32 (m, 4H), 3.17 (s, 3H).

## Beispiel Nr. I-2:

- 20 <sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, d<sub>6</sub>-DMSO δ, ppm) 8.79 (s, 2H), 7.52 – 7.37 (m, 4H), 3.70 (tr, 2H), 3.60 (tr, 2H), 2.14 (m, 2H).

## Beispiel Nr. I-3:

- 25 <sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, d<sub>6</sub>-DMSO δ, ppm) 8.79 (s, 2H), 7.50 – 7.37 (m, 4H), 3.45 (tr, 2H), 1.70 (m, 2H), 0.94 (tr, 3H).

## Beispiel Nr. I-4:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.50 (s, 2H), 7.48 – 7.26 (m, 4H), 4.18 (qu, 2H).

- 30 Beispiel Nr. I-5:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, d<sub>6</sub>-DMSO δ, ppm) 8.77 (s, 2H), 7.52 – 7.37 (m, 4H), 3.70 (tr, 2H), 3.60 (tr, 2H), 2.14 (m, 2H).

Beispiel Nr. I-6:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.49 (s, 2H), 7.51 – 7.31 (m, 4H), 3.26 (tr, 2H), 1.83 (m, 2H), 1.46 (m, 2H), 0.94 (tr, 3H).

5 Beispiel Nr. I-7:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, d<sub>6</sub>-DMSO δ, ppm) 8.79 (s, 2H), 7.51 – 7.37 (m, 4H), 3.39 (d, 2H), 2.10 (m, 1H), 0.98 (d, 6H).

Beispiel Nr. I-8:

10 <sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, d<sub>6</sub>-DMSO δ, ppm) 8.79 (s, 2H), 7.55 – 7.38 (m, 4H), 3.85 (m, 2H), 2.81 (m, 2H).

Beispiel Nr. I-9:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, d<sub>6</sub>-DMSO δ, ppm) 8.79 (s, 2H), 7.56 – 7.39 (m, 4H), 5.57 (s, 2H).

15 Beispiel Nr. I-10:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, d<sub>6</sub>-DMSO δ, ppm) 8.79 (s, 2H), 7.52 – 7.38 (m, 4H), 3.63 (tr, 2H), 2.41 (m, 2H), 1.88 (m, 2H).

Beispiel Nr. I-11:

20 <sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, d<sub>6</sub>-DMSO δ, ppm) 8.79 (s, 2H), 7.35 – 7.26 (m, 3H), 3.69 (m, 4H), 2.36 (s, 3H), 2.13 (m, 2H).

Beispiel Nr. I-12:

25 <sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, d<sub>6</sub>-DMSO δ, ppm) 8.78 (s, 2H), 7.36 – 7.29 (m, 3H), 3.70 tr, 2H), 3.59 (tr, 2H), 2.16 (s, 3H), 2.10 (m, 2H).

Beispiel Nr. I-13:

30 <sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.50 (s, 2H), 7.33 – 7.18 (m, 3H), 3.70 (m, 2H), 3.50 (m, 2H), 2.40 (m, 2H).

Beispiel Nr. I-14:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, d<sub>6</sub>-DMSO δ, ppm) 8.82 (s, 2H), 7.52 – 7.34 (m, 3H), 3.71 (m, 4H), 2.18 (m, 2H).

Beispiel Nr. I-15:

35 <sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, d<sub>6</sub>-DMSO δ, ppm) 8.79 (s, 2H), 7.51 – 7.37 (m, 4H), 3.65 (m, 2H), 3.56 (m, 2H), 1.81 (m, 4H).

Beispiel Nr. I-16:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.49 (s, 2H), 7.52 – 7.30 (m, 4H), 3.30 (qu, 2H), 1.45 (tr, 3H).

5 Beispiel Nr. I-17:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.47 (s, 2H), 7.27 (m, 1H), 7.11 (m, 1H), 6.96 (m, 1H), 3.79 (s, 3H), 3.28 (m, 2H), 1.84 (m, 2H), 1.45 (m, 2H), 0.93 tr, 3H).

Beispiel Nr. I-18:

10 <sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.48 (s, 2H), 7.52 – 7.29 (m, 4H), 3.48 (m, 1H), 1.43 (d, 6H).

Beispiel Nr. I-19:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.50 (s, 2H), 7.54 – 7.28 (m, 4H), 3.72 (m, 1H), 2.08 (m, 4H), 1.76 (m, 2H), 1.63 (m, 2H).

15

Beispiel Nr. I-20:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.49 (s, 2H), 7.52 – 7.30 (m, 4H), 3.83 (tr, 2H), 3.56 (tr, 2H), 3.36 (s, 3H).

20 Beispiel Nr. I-21:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.48 (s, 2H), 7.50 – 7.30 (m, 4H), 2.69 (m, 1H), 1.13 (m, 4H).

Beispiel Nr. I-22:

25 <sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.49 (s, 2H), 7.53 – 7.28 (m, 4H), 3.24 (m, 1H), 2.06 (m, 1H), 1.64 (m, 1H), 1.42 (d, 3H), 1.02 (tr, 3H).

Beispiel Nr. I-23:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.48 (s, 2H), 7.53 – 7.30 (m, 4H), 3.20 (d, 2H), 1.22 (m, 1H), 0.72 (m, 2H), 0.41 (m, 2H).

30

Beispiel Nr. I-24:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.48 (s, 2H), 7.51 – 7.29 (m, 4H), 3.25 (m, 2H), 1.85 (m, 2H), 1.38 (m, 4H), 0.92 (m, 3H).

35

Beispiel Nr. I-25:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.48 (s, 2H), 7.51 – 7.30 (m, 4H), 3.25 (m, 2H), 1.73 (m, 3H), 0.95 (m, 6H).

5 Beispiel Nr. I-26:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, d<sub>6</sub>-DMSO, δ, ppm): 8.18 (s, 1H), 8.02 – 7.99 (m, 1H), 7.49 – 7.38 (m, 4H), 7.34 – 7.16 (m, 1H), 3.63 – 3.59 (m, 2H), 2.47 – 2.35 (m, 2H), 1.92 – 1.84 (m, 2H).

Beispiel Nr. I-27:

10 <sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, d<sub>6</sub>-DMSO, δ, ppm): 8.18 (s, 1H), 8.02 – 7.90 (m, 1H), 7.48 – 7.36 (m, 4H), 7.34 – 7.18 (m, 1H), 3.71 – 3.68 (m, 2H), 3.59 – 3.57 (m, 2H), 2.17 – 2.10 (m, 2H).

Beispiel Nr. I-28:

15 <sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.48 (s, 2H), 7.29 – 7.25 (m, 1H), 7.22 – 7.20 (m, 1H), 7.16 – 7.13 (m, 1H), 3.55 – 3.53 (m, 2H), 2.46 (s, 3H), 2.40 – 2.29 (m, 2H), 2.22 – 2.12 (m, 2H).

Beispiel Nr. I-29:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.49 (s, 2H), 7.30 – 7.28 (m, 1H), 7.21 – 7.16 (m, 2H), 3.70 – 3.66 (m, 2H), 2.80 – 2.73 (m, 2H), 2.45 (s, 3H).

20

Beispiel Nr. I-30:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.49 (s, 2H), 7.59 – 7.56 (m, 1H), 7.32 – 7.24 (m, 2H), 3.63 – 3.59 (m, 2H), 2.39 – 2.29 (m, 2H), 2.25 – 2.17 (m, 2H).

25 Beispiel Nr. I-31:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.50 (s, 2H), 7.58 – 7.56 (m, 1H), 7.35 – 7.25 (m, 2H), 3.77 – 3.73 (m, 2H), 2.87 – 2.78 (m, 2H).

Beispiel Nr. I-32:

30 <sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.59 (s, 2H), 7.43 – 7.41 (m, 1H), 7.35 – 7.28 (m, 2H), 3.73 – 3.69 (m, 2H), 2.84 – 2.78 (m, 2H).

Beispiel Nr. I-33:

35 <sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.58 (s, 2H), 7.30 – 7.28 (m, 1H), 7.21 – 7.16 (m, 2H), 3.70 – 3.66 (m, 2H), 2.80 – 2.73 (m, 2H), 2.45 (s, 3H).



Beispiel Nr. I-34:

$^1\text{H-NMR}$  (400 MHz,  $\text{CDCl}_3$   $\delta$ , ppm) 8.58 (s, 2H), 7.43 – 7.41 (m, 1H), 7.34 – 7.25 (m, 2H), 3.60 – 3.56 (m, 2H), 2.38 – 2.31 (m, 2H), 2.25 – 2.19 (m, 2H).

5 Beispiel Nr. I-35:

$^1\text{H-NMR}$  (400 MHz,  $\text{CDCl}_3$   $\delta$ , ppm) 8.56 (s, 2H), 7.30 – 7.27 (m, 1H), 7.23 – 7.21 (m, 1H), 7.17 – 7.14 (m, 1H), 3.56 (tr, 2H), 2.47 (s, 3H), 2.41 – 2.30 (m, 2H), 2.21 – 2.13 (m, 2H).

Beispiel Nr. I-36:

10  $^1\text{H-NMR}$  (400 MHz,  $\text{CDCl}_3$   $\delta$ , ppm) 8.49 (s, 2H), 7.51 – 7.48 (m, 1H), 7.39 – 7.30 (m, 3H), 5.91 – 5.83 (m, 1H), 5.49 – 5.44 (m, 2H), 4.01 – 3.99 (m, 2H).

Beispiel Nr. I-37:

15  $^1\text{H-NMR}$  (400 MHz,  $\text{CDCl}_3$   $\delta$ , ppm) 8.48 (s, 2H), 7.49 – 7.41 (m, 1H), 7.41 – 7.27 (m, 3H), 6.73 (dd, 1H), 6.30 (dd, 1H), 6.13 (dd, 1H).

Beispiel Nr. I-38:

$^1\text{H-NMR}$  (400 MHz,  $\text{CDCl}_3$   $\delta$ , ppm) 8.50 (s, 2H), 7.43 – 7.41 (m, 1H), 7.35 – 7.28 (m, 2H), 3.73 – 3.69 (m, 2H), 2.84 – 2.78 (m, 2H).

20

Beispiel Nr. I-39:

$^1\text{H-NMR}$  (400 MHz,  $\text{CDCl}_3$   $\delta$ , ppm) 8.50 (s, 2H), 7.43 – 7.41 (m, 1H), 7.34 – 7.28 (m, 2H), 3.60 – 3.56 (m, 2H), 2.38 – 2.31 (m, 2H), 2.25 – 2.19 (m, 2H).

25 Beispiel Nr. I-40:

$^1\text{H-NMR}$  (400 MHz,  $\text{CDCl}_3$   $\delta$ , ppm) 8.59 (s, 2H), 7.39 – 7.33 (m, 1H), 7.20 – 7.15 (m, 2H), 3.63 – 3.59 (m, 2H), 2.83– 2.77 (m, 2H).

Beispiel Nr. I-41:

30  $^1\text{H-NMR}$  (400 MHz,  $\text{CDCl}_3$   $\delta$ , ppm) 8.58 (s, 2H), 7.37 – 7.32 (m, 1H), 7.20 – 7.13 (m, 2H), 3.50 – 3.47 (m, 2H), 2.38 – 2.31 (m, 2H), 2.25 – 2.19 (m, 2H).

Beispiel Nr. I-42:

35  $^1\text{H-NMR}$  (400 MHz,  $\text{CDCl}_3$   $\delta$ , ppm) 8.42 (s, 2H), 7.37 – 7.32 (m, 1H), 7.19 – 7.13 (m, 2H), 3.51 – 3.47 (m, 2H), 2.38 – 2.31 (m, 2H), 2.24 – 2.19 (m, 2H).

Beispiel Nr. I-43:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.43 (s, 2H), 7.58 – 7.55 (m, 1H), 7.35 – 7.33 (m, 1H), 7.29 – 7.25 (m, 1H), 3.77 – 3.73 (m, 2H), 2.84 – 2.78 (m, 2H).

5 Beispiel Nr. I-44:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.42 (s, 2H), 7.58 – 7.56 (m, 1H), 7.33 – 7.30 (m, 1H), 7.28 – 7.24 (m, 1H), 3.63 – 3.60 (m, 2H), 2.38 – 2.31 (m, 2H), 2.24 – 2.18 (m, 2H).

Beispiel Nr. I-45:

10 <sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.43 (s, 2H), 7.30 – 7.28 (m, 1H), 7.21 – 7.17 (m, 2H), 3.71 – 3.67 (m, 2H), 2.80 – 2.73 (m, 2H), 2.45 (s, 3H).

Beispiel Nr. I-46:

15 <sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.41 (s, 2H), 7.29 – 7.25 (m, 1H), 7.22 – 7.19 (m, 1H), 7.16 – 7.14 (m, 1H), 3.58 – 3.54 (m, 2H), 2.46 (s, 3H), 2.38 – 2.31 (m, 2H), 2.19 – 2.13 (m, 2H).

Beispiel Nr. I-47:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.43 (s, 2H), 7.38 – 7.33 (m, 1H), 7.18 – 7.15 (m, 2H), 3.63 – 3.59 (m, 2H), 2.83 – 2.77 (m, 2H).

20

Beispiel Nr. I-48:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.51 (s, 2H), 7.38 – 7.34 (m, 1H), 7.19 – 7.16 (m, 2H), 3.62 – 3.59 (m, 2H), 2.84 – 2.76 (m, 2H).

25 Beispiel Nr. I-49:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.50 (s, 2H), 7.37 – 7.33 (m, 1H), 7.19 – 7.14 (m, 2H), 3.50 – 3.47 (m, 2H), 2.38 – 2.30 (m, 2H), 2.24 – 2.19 (m, 2H).

Beispiel Nr. I-50:

30 <sup>1</sup>H-NMR (600 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.50 (s, 2H), 7.35 – 7.31 (m, 1H), 7.18 – 7.12 (m, 2H), 5.85 – 5.78 (m, 1H), 5.18 – 5.11 (m, 2H), 3.47 – 3.44 (m, 2H), 2.68 – 2.64 (m, 2H).

Beispiel Nr. I-51:

35 <sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.51 (s, 2H), 7.37 – 7.32 (m, 1H), 7.19 – 7.13 (m, 2H), 3.63 – 3.55 (m, 2H), 2.21 – 2.14 (m, 2H), 1.81 – 1.76 (m, 1H), 1.71 – 1.66 (m, 1H), 1.25 – 1.20 (m, 1H).

Beispiel Nr. I-52:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.50 (s, 2H), 7.34 – 7.30 (m, 1H), 7.18 – 7.12 (m, 2H), 3.88 – 3.85 (m, 2H), 3.69 – 3.66 (m, 2H), 3.36 (s, 3H).

5 Beispiel Nr. I-53:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.51 (s, 2H), 7.37 – 7.32 (m, 1H), 7.19 – 7.13 (m, 2H), 3.59 (d, 2H), 2.95 – 2.73 (m, 3H), 2.54 – 2.42 (m, 2H).

Beispiel Nr. I-54:

10 <sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.49 (s, 2H), 7.36 – 7.30 (m, 1H), 7.18 – 7.11 (m, 2H), 4.41 – 4.37 (m, 1H), 3.90 – 3.85 (m, 1H), 3.80 – 3.75 (m, 1H), 3.72 – 3.67 (m, 1H), 3.53 – 3.48 (m, 1H), 2.25 – 2.17 (m, 1H), 1.98 – 1.90 (m, 2H), 1.80 – 1.71 (m, 1H).

Beispiel Nr. I-55:

15 <sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.50 (s, 2H), 7.36 – 7.30 (m, 1H), 7.19 – 7.12 (m, 2H), 3.50 – 3.46 (m, 2H), 1.84 – 1.78 (m, 2H), 0.86 – 0.78 (m, 1H), 0.55 – 0.50 (m, 2H), 0.17 – 0.13 (m, 2H).

Beispiel Nr. I-56:

20 <sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.50 (s, 2H), 7.37 – 7.31 (m, 1H), 7.19 – 7.12 (m, 2H), 6.02 – 5.74 (m, 1H), 3.49 – 3.45 (m, 2H), 2.15 – 2.02 (m, 4H).

Beispiel Nr. I-57:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, d<sub>6</sub>-DMSO δ, ppm) 8.81 (s, 2H), 7.52 – 7.41 (m, 2H), 7.38 – 7.35 (m, 1H), 4.11 – 4.05 (m, 1H), 3.74 – 3.69 (m, 1H), 2.10 – 1.93 (m, 2H), 1.62 – 1.58 (m, 1H).

25

Beispiel Nr. I-58:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.46 (s, 1H), 8.45 (d, 1H), 8.15 (d, 1H), 7.46 – 7.20 (m, 4H), 3.64 (tr, 2H), 3.43 (tr, 2H), 2.24 – 2.18 (m, 2H).

30 Beispiel Nr. I-59:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.23 (s, 1H), 8.01 (s, 1H), 7.39 – 7.31 (m, 4H), 3.69 (tr, 2H), 3.48 (tr, 2H), 2.42 – 2.35 (m, 2H).

Beispiel Nr. I-60:

35 <sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 7.81 (s, 1H), 7.51 (d, 1H), 7.37 – 7.25 (m, 4H), 3.68 (tr, 2H), 3.44 (tr, 2H), 2.42 – 2.32 (m, 2H).

Beispiel Nr. I-61:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.80 (s, 1H), 8.33 (d, 1H), 7.51 – 7.26 (m, 4H), 3.66 (tr, 2H), 3.44 (tr, 2H), 2.38 – 2.33 (m, 2H).

5

Beispiel Nr. I-62:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 9.00 (s, 1H), 8.51 (d, 1H), 7.35 (d, 1H), 7.33 – 7.25 (m, 3H), 7.12 (d, 1H), 3.61 (tr, 2H), 3.37 (tr, 2H), 2.31 – 2.27 (m, 2H).

10 Beispiel Nr. I-63:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.44 (d, 1H), 7.96 (d, 1H), 7.55 (d, 1H), 7.38 – 7.27 (m, 3H), 7.12 (d, 1H), 3.62 (tr, 2H), 3.41 (tr, 2H), 2.34 – 2.29 (m, 2H).

Beispiel Nr. I-64:

15 <sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 7.86 (d, 1H), 7.53 (d, 1H), 7.37 – 7.25 (m, 4H), 3.63 (tr, 2H), 3.43 (tr, 2H), 2.35 – 2.31 (m, 2H).

Beispiel Nr. I-65:

20 <sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 7.96 (d, 1H), 7.69 (d, 1H), 7.38 – 7.26 (m, 4H), 3.67 (tr, 2H), 3.44 (tr, 2H), 2.37 – 2.34 (m, 2H).

Beispiel Nr. I-66:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.12 (s, 1H), 7.99 (s, 1H), 7.51 – 6.99 (m, 4H), 3.66 (tr, 2H), 3.48 (tr, 2H), 2.37 – 2.32 (m, 2H).

25

Beispiel Nr. I-67:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.49 (s, 2H), 7.60 – 7.58 (m, 1H), 7.34 – 7.25 (m, 2H), 3.64 (tr, 2H), 2.35 – 2.24 (m, 4H).

30 Beispiel Nr. I-68:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.51 (s, 2H), 7.39 – 7.33 (m, 1H), 7.21 – 7.14 (m, 2H), 3.51 (tr, 2H), 2.35 – 2.28 (m, 4H).

Beispiel Nr. I-69:

35 <sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.47 (s, 2H), 7.29 – 7.27 (m, 1H), 7.25 – 7.13 (m, 2H), 3.56 (tr, 2H), 2.46 (s, 3H), 2.31 – 2.19 (m, 4H).

Beispiel Nr. I-70:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.50 (s, 2H), 7.38 – 7.33 (m, 1H), 7.19 – 7.13 (m, 2H), 3.62 – 3.58 (m, 2H), 3.01 – 2.92 (m, 2H).

5

Beispiel Nr. I-71:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.48 (s, 2H), 7.29 – 7.25 (m, 1H), 7.21 – 7.14 (m, 2H), 3.70 – 3.66 (m, 2H), 2.97 – 2.80 (m, 2H), 2.46 (s, 3H).

10 Beispiel Nr. I-72:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.50 (s, 2H), 7.58 – 7.56 (m, 1H), 7.33 – 7.24 (m, 2H), 3.76 – 3.72 (m, 2H), 3.02 – 2.93 (m, 2H).

Beispiel Nr. I-73:

15 <sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.50 (s, 2H), 7.43 – 7.41 (m, 1H), 7.35 – 7.27 (m, 2H), 3.72 – 3.69 (m, 2H), 3.02 – 2.94 (m, 2H).

Beispiel Nr. I-74:

20 <sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.50 (s, 2H), 7.29 – 7.27 (m, 1H), 7.22 – 7.14 (m, 2H), 3.66 (d, 2H), 2.90 – 2.83 (m, 3H), 2.48 – 2.42 (m, 5H).

Beispiel Nr. I-75:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.50 (s, 2H), 7.58 – 7.56 (m, 1H), 7.33 – 7.23 (m, 2H), 3.72 (d, 2H), 2.90 – 2.82 (m, 3H), 2.51 – 2.46 (m, 2H).

25

Beispiel Nr. I-76:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.49 (s, 2H), 7.30 – 7.28 (m, 1H), 7.22 – 7.15 (m, 2H), 4.11 – 4.06 (m, 1H), 3.37 – 3.31 (m, 1H), 2.47 (s, 3H), 2.09 – 2.02 (m, 1H), 1.90 – 1.85 (m, 1H), 1.58 – 1.54 (m, 1H).

30

Beispiel Nr. I-77:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.50 (s, 2H), 7.58 – 7.56 (m, 1H), 7.33 – 7.24 (m, 2H), 4.17 – 4.12 (m, 1H), 3.44 – 3.38 (m, 1H), 2.16 – 2.08 (m, 1H), 1.90 – 1.85 (m, 1H), 1.61 – 1.59 (m, 1H).

35

Beispiel Nr. I-78:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.51 (s, 2H), 7.65 – 7.62 (m, 1H), 7.52 – 7.48 (m, 2H), 4.14 – 4.09 (m, 1H), 3.50 – 3.44 (m, 1H), 2.21 – 2.16 (m, 1H), 1.93 – 1.89 (m, 1H), 1.63 – 1.59 (m, 1H).

5 Beispiel Nr. I-79:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.51 (s, 2H), 7.64 – 7.62 (m, 2H), 7.51 – 7.47 (m, 1H), 3.59 (d, 2H), 2.95 – 2.84 (m, 3H), 2.56 – 2.44 (m, 2H).

Beispiel Nr. I-80:

10 <sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, d<sub>6</sub>-DMSO δ, ppm): 8.51 (s, 2H), 7.65 – 7.61 (m, 2H), 7.51 – 7.47 (m, 1H), 3.73 – 3.69 (m, 4H), 2.50 – 2.43 (m, 2H).

Beispiel Nr. I-81:

15 <sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.50 (s, 2H), 7.65 – 7.62 (m, 2H), 7.52 – 7.48 (m, 1H), 3.62 (tr, 2H), 2.42 – 2.23 (m, 4H).

Beispiel Nr. I-82:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.51 (s, 2H), 7.66 – 7.63 (m, 2H), 7.53 – 7.49 (m, 1H), 3.77 – 3.73 (m, 2H), 2.89 – 2.82 (m, 2H).

20

Beispiel Nr. I-83:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.51 (s, 2H), 7.31 – 7.28 (m, 1H), 7.23 – 7.16 (m, 2H), 6.08 (tr, 1H), 4.34 (d, 2H), 2.46 (s, 3H).

25 Beispiel Nr. I-84:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.50 (s, 2H), 7.58 – 7.56 (m, 1H), 7.33 – 7.24 (m, 2H), 6.11 (tr, 1H), 4.40 (d, 2H).

Beispiel Nr. I-85:

30 <sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.51 (s, 2H), 7.38 – 7.32 (m, 1H), 7.20 – 7.14 (m, 2H), 6.10 (tr, 1H), 4.27 (d, 2H).

Beispiel Nr. I-86:

35 <sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.42 (s, 2H), 7.37 – 7.31 (m, 1H), 7.19 – 7.13 (m, 2H), 4.14 (tr, 2H), 3.53 (tr, 2H), 2.37 – 2.31 (m, 2H).

Beispiel Nr. I-87:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.48 (s, 2H), 7.29 – 7.14 (m, 3H), 4.15 (tr, 2H), 3.59 (tr, 2H), 2.47 (s, 3H), 2.33 – 2.30 (m, 2H).

5 Beispiel Nr. I-88:

<sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.50 (s, 2H), 7.43 – 7.40 (m, 1H), 7.34 – 7.28 (m, 2H), 4.14 (tr, 2H), 3.62 (tr, 2H), 2.36 – 2.33 (m, 2H).

Beispiel Nr. I-89:

10 <sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.51 (s, 2H), 7.39 – 7.33 (m, 1H), 7.20 – 7.15 (m, 2H), 3.56 (tr, 2H), 2.66 (tr, 2H), 2.37 – 2.30 (m, 2H).

Beispiel Nr. I-90:

15 <sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub> δ, ppm) 8.51 (s, 2H), 7.36 – 7.32 (m, 1H), 7.19 – 7.14 (m, 2H), 4.14 (tr, 2H), 3.53 (tr, 2H), 2.36 – 2.33 (m, 2H).

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist weiterhin die Verwendung einer oder mehrerer Verbindungen der allgemeinen Formel (I) und/oder deren Salzen, wie oben definiert, vorzugsweise in einer der als bevorzugt bzw. besonders bevorzugt gekennzeichneten Ausgestaltung, insbesondere einer oder mehrerer Verbindungen der Formeln (1-1) bis (1-90) und/oder deren Salze, jeweils wie oben definiert, als Herbizid und/oder Pflanzenwachstumsregulator, vorzugsweise in Kulturen von Nutz- und/oder Zierpflanzen.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ferner ein Verfahren zur Bekämpfung von Schadpflanzen und/oder zur Wachstumsregulierung von Pflanzen, dadurch gekennzeichnet, dass eine wirksame Menge

25 - einer oder mehrerer Verbindungen der allgemeinen Formel (I) und/oder deren Salzen, wie oben definiert, vorzugsweise in einer der als bevorzugt bzw. besonders bevorzugt gekennzeichneten Ausgestaltung, insbesondere einer oder mehrerer Verbindungen der Formeln (1-1) bis (1-90) und/oder deren Salze, jeweils wie oben definiert, oder

30

- eines erfindungsgemäßen Mittels, wie nachstehend definiert, auf die (Schad)Pflanzen, (Schad)Pflanzensamen, den Boden, in dem oder auf dem die (Schad)Pflanzen wachsen, oder die Anbaufläche appliziert wird.

35 Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist auch ein Verfahren zur Bekämpfung von unerwünschten Pflanzen, vorzugsweise in Nutzpflanzenkulturen, dadurch gekennzeichnet, dass eine wirksame Menge

- einer oder mehrerer Verbindungen der allgemeinen Formel (I) und/oder deren Salzen, wie oben definiert, vorzugsweise in einer der als bevorzugt bzw. besonders bevorzugt gekennzeichneten Ausgestaltung, insbesondere einer oder mehrerer Verbindungen der Formeln (1-1) bis (1-90) und/oder deren Salze, jeweils wie oben definiert, oder

5

- eines erfindungsgemäßen Mittels, wie nachstehend definiert, auf unerwünschte Pflanzen (z.B. Schadpflanzen wie mono- oder dikotyle Unkräuter oder unerwünschte Kulturpflanzen), das Saatgut der unerwünschten Pflanzen (d.h. Pflanzensamen, z.B. Körner, Samen oder vegetative Vermehrungsorgane wie Knollen oder Sprosstteile mit Knospen), den Boden, in dem oder auf dem die unerwünschte Pflanzen wachsen, (z.B. den Boden von Kulturland oder Nicht-Kulturland) oder die Anbaufläche (d.h. Fläche, auf der die unerwünschte Pflanzen wachsen werden) appliziert wird.

10

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ferner auch ein Verfahren zur Bekämpfung zur Wachstumsregulierung von Pflanzen, vorzugsweise von Nutzpflanzen, dadurch gekennzeichnet, dass eine wirksame Menge

15

- einer oder mehrerer Verbindungen der allgemeinen Formel (I) und/oder deren Salzen, wie oben definiert, vorzugsweise in einer der als bevorzugt bzw. besonders bevorzugt gekennzeichneten Ausgestaltung, insbesondere einer oder mehrerer Verbindungen der Formeln (1-1) bis (1-90) und/oder deren Salze, jeweils wie oben definiert, oder

20

- eines erfindungsgemäßen Mittels, wie nachstehend definiert, die Pflanze, das Saatgut der Pflanze (d.h. Pflanzensamen, z.B. Körner, Samen oder vegetative Vermehrungsorgane wie Knollen oder Sprosstteile mit Knospen), den Boden, in dem oder auf dem die Pflanzen wachsen, (z.B. den Boden von Kulturland oder Nicht-Kulturland) oder die Anbaufläche (d.h. Fläche, auf der die Pflanzen wachsen werden) appliziert wird.

25

Dabei können die erfindungsgemäßen Verbindungen bzw. die erfindungsgemäßen Mittel z.B. im

30

Vorsaat- (gegebenenfalls auch durch Einarbeitung in den Boden), Vorauf- und/oder Nachaufverfahren ausgebracht werden. Im einzelnen seien beispielhaft einige Vertreter der mono- und dikotylen Unkrautflora genannt, die durch die die erfindungsgemäßen Verbindungen kontrolliert werden können, ohne dass durch die Nennung eine Beschränkung auf bestimmte Arten erfolgen soll.

35

Vorzugsweise werden in einem erfindungsgemäßen Verfahren zur Bekämpfung von Schadpflanzen oder zur Wachstumsregulierung von Pflanzen eine oder mehrere Verbindungen der allgemeinen Formel (I) und/oder deren Salze zur Bekämpfung von Schadpflanzen oder zur Wachstumsregulierung in Kulturen



von Nutzpflanzen oder Zierpflanzen eingesetzt, wobei die Nutzpflanzen oder Zierpflanzen in einer bevorzugten Ausgestaltung transgene Pflanzen sind.

Die erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel (I) und/oder deren Salze eignen sich zur  
5 Bekämpfung der folgenden Gattungen von monokotylen und dikotylen Schadpflanzen:

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

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

20 Werden die erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel (I) vor dem Keimen der Schadpflanzen (Ungräser und/oder Unkräuter) auf die Erdoberfläche appliziert (Vorauflaufverfahren), so wird entweder das Auflaufen der Ungras- bzw. Unkrautkeimlinge vollständig verhindert oder diese wachsen bis zum Keimblattstadium heran, stellen jedoch dann ihr Wachstum ein und sterben schließlich nach Ablauf von drei bis vier Wochen vollkommen ab.

25

Bei Applikation der Wirkstoffe der allgemeinen Formel (I) auf die grünen Pflanzenteile im Nachauflaufverfahren tritt nach der Behandlung Wachstumsstop ein und die Schadpflanzen bleiben in dem zum Applikationszeitpunkt vorhandenen Wachstumsstadium stehen oder sterben nach einer gewissen Zeit ganz ab, so dass auf diese Weise eine für die Kulturpflanzen schädliche

30 Unkrautkonkurrenz sehr früh und nachhaltig beseitigt wird.

Obgleich die erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel (I) eine ausgezeichnete herbizide Aktivität gegenüber mono- und dikotylen Unkräutern aufweisen, werden Kulturpflanzen wirtschaftlich bedeutender Kulturen z.B. dikotyler Kulturen der Gattungen Arachis, Beta, Brassica,  
35 Cucumis, Cucurbita, Helianthus, Daucus, Glycine, Gossypium, Ipomoea, Lactuca, Linum, Lycopersicon, Miscanthus, Nicotiana, Phaseolus, Pisum, Solanum, Vicia, oder monokotyler Kulturen der Gattungen Allium, Ananas, Asparagus, Avena, Hordeum, Oryza, Panicum, Saccharum, Secale,

Sorghum, Triticale, Triticum, Zea, abhängig von der Struktur der jeweiligen erfindungsgemäßen Verbindung und deren Aufwandmenge nur unwesentlich oder gar nicht geschädigt. Die vorliegenden Verbindungen eignen sich aus diesen Gründen sehr gut zur selektiven Bekämpfung von unerwünschtem Pflanzenwuchs in Pflanzenkulturen wie landwirtschaftlichen Nutzpflanzen oder Zierpflanzen.

5

Darüberhinaus weisen die erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel (I) (abhängig von ihrer jeweiligen Struktur und der ausgebrachten Aufwandmenge) hervorragende wachstumsregulatorische Eigenschaften bei Kulturpflanzen auf. Sie greifen regulierend in den pflanzeigenen Stoffwechsel ein und können damit zur gezielten Beeinflussung von

10

Pflanzeninhaltsstoffen und zur Ernteerleichterung wie z.B. durch Auslösen von Desikkation und Wuchsstauchung eingesetzt werden. Desweiteren eignen sie sich auch zur generellen Steuerung und Hemmung von unerwünschtem vegetativem Wachstum, ohne dabei die Pflanzen abzutöten. Eine Hemmung des vegetativen Wachstums spielt bei vielen mono- und dikotylen Kulturen eine große Rolle, da beispielsweise die Lagerbildung hierdurch verringert oder völlig verhindert werden kann.

15

Aufgrund ihrer herbiziden und pflanzenwachstumsregulatorischen Eigenschaften können die Wirkstoffe der allgemeinen Formel (I) auch zur Bekämpfung von Schadpflanzen in Kulturen von gentechnisch oder durch konventionelle Mutagenese veränderten Pflanzen eingesetzt werden. Die transgenen Pflanzen zeichnen sich in der Regel durch besondere vorteilhafte Eigenschaften aus, beispielsweise durch

20

Resistenzen gegenüber bestimmten Pestiziden, vor allem bestimmten Herbiziden, Resistenzen gegenüber Pflanzenkrankheiten oder Erregern von Pflanzenkrankheiten wie bestimmten Insekten oder Mikroorganismen wie Pilzen, Bakterien oder Viren. Andere besondere Eigenschaften betreffen z.B. das Erntegut hinsichtlich Menge, Qualität, Lagerfähigkeit, Zusammensetzung und spezieller Inhaltsstoffe.

25

So sind transgene Pflanzen mit erhöhtem Stärkegehalt oder veränderter Qualität der Stärke oder solche mit anderer Fettsäurezusammensetzung des Ernteguts bekannt.

Bevorzugt bezüglich transgener Kulturen ist die Anwendung der erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel (I) und/oder deren Salze in wirtschaftlich bedeutenden transgenen Kulturen von Nutzpflanzen und Zierpflanzen, z.B. von Getreide wie Weizen, Gerste, Roggen, Hafer, Hirse, Reis und Mais oder auch Kulturen von Zuckerrübe, Baumwolle, Soja, Raps, Kartoffel, Tomate, Erbse und anderen Gemüsesorten.

30

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

35

Aufgrund ihrer herbiziden und pflanzenwachstumsregulatorischen Eigenschaften können die erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel (I) auch zur Bekämpfung von Schadpflanzen in Kulturen von bekannten oder noch zu entwickelnden gentechnisch veränderten Pflanzen eingesetzt werden. Die transgenen Pflanzen zeichnen sich in der Regel durch besondere vorteilhafte Eigenschaften aus, beispielsweise durch Resistenzen gegenüber bestimmten Pestiziden, vor allem bestimmten Herbiziden, Resistenzen gegenüber Pflanzenkrankheiten oder Erregern von Pflanzenkrankheiten wie bestimmten Insekten oder Mikroorganismen wie Pilzen, Bakterien oder Viren. Andere besondere Eigenschaften betreffen z.B. das Erntegut hinsichtlich Menge, Qualität, Lagerfähigkeit, Zusammensetzung und spezieller Inhaltsstoffe. So sind transgene Pflanzen mit erhöhtem Stärkegehalt oder veränderter Qualität der Stärke oder solche mit anderer Fettsäurezusammensetzung des Ernteguts bekannt. Weitere besondere Eigenschaften können in einer Toleranz oder Resistenz gegen abiotische Stressoren z.B. Hitze, Kälte, Trockenheit, Salz und ultraviolette Strahlung liegen.

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

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

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

Zahlreiche molekularbiologische Techniken, mit denen neue transgene Pflanzen mit veränderten Eigenschaften hergestellt werden können, sind dem Fachmann bekannt. Für derartige gentechnische Manipulationen können Nucleinsäuremoleküle in Plasmide eingebracht werden, die eine Mutagenese oder eine Sequenzveränderung durch Rekombination von DNA-Sequenzen erlauben. Mit Hilfe von Standardverfahren können z.B. Basenaustausche vorgenommen, Teilsequenzen entfernt oder natürliche oder synthetische Sequenzen hinzugefügt werden. Für die Verbindung der DNA-Fragmente untereinander können an die Fragmente Adaptoren oder Linker angesetzt werden.

Die Herstellung von Pflanzenzellen mit einer verringerten Aktivität eines Genprodukts kann beispielsweise erzielt werden durch die Expression mindestens einer entsprechenden antisense-RNA,

einer sense-RNA zur Erzielung eines Cosuppressionseffektes oder die Expression mindestens eines entsprechend konstruierten Ribozyms, das spezifisch Transkripte des obengenannten Genprodukts spaltet.

- 5 Hierzu können zum einen DNA-Moleküle verwendet werden, die die gesamte codierende Sequenz eines Genprodukts einschließlich eventuell vorhandener flankierender Sequenzen umfassen, als auch DNA-Moleküle, die nur Teile der codierenden Sequenz umfassen, wobei diese Teile lang genug sein müssen, um in den Zellen einen antisense-Effekt zu bewirken. Möglich ist auch die Verwendung von DNA-Sequenzen, die einen hohen Grad an Homologie zu den codierenden Sequenzen eines Genprodukts  
10 aufweisen, aber nicht vollkommen identisch sind.

Bei der Expression von Nucleinsäuremolekülen in Pflanzen kann das synthetisierte Protein in jedem beliebigen Kompartiment der pflanzlichen Zelle lokalisiert sein. Um aber die Lokalisation in einem bestimmten Kompartiment zu erreichen, kann z.B. die codierende Region mit DNA-Sequenzen  
15 verknüpft werden, die die Lokalisierung in einem bestimmten Kompartiment gewährleisten. Derartige Sequenzen sind dem Fachmann bekannt (siehe beispielsweise Braun et al., EMBO J. 11 (1992), 3219-3227). Die Expression der Nucleinsäuremoleküle kann auch in den Organellen der Pflanzenzellen stattfinden.

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

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

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

35 Bei der Anwendung der erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel (I) in transgenen Kulturen treten neben den in anderen Kulturen zu beobachtenden Wirkungen gegenüber Schädlingen oftmals Wirkungen auf, die für die Applikation in der jeweiligen transgenen Kultur spezifisch sind,

beispielsweise ein verändertes oder speziell erweitertes Unkrautspektrum, das bekämpft werden kann, veränderte Aufwandmengen, die für die Applikation eingesetzt werden können, vorzugsweise gute Kombinierbarkeit mit den Herbiziden, gegenüber denen die transgene Kultur resistent ist, sowie Beeinflussung von Wuchs und Ertrag der transgenen Kulturpflanzen.

5

Gegenstand der Erfindung ist deshalb auch die Verwendung der erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel (I) und/oder deren Salze als Herbizide zur Bekämpfung von Schadpflanzen in Kulturen von Nutz- oder Zierpflanzen, gegebenenfalls in transgenen Kulturpflanzen.

10 Bevorzugt ist die Verwendung von Verbindungen der allgemeinen Formel (I) in Getreide, dabei vorzugsweise Mais, Weizen, Gerste, Roggen, Hafer, Hirse, oder Reis, im Vor- oder Nachauflauf.

Bevorzugt ist auch die Verwendung von Verbindungen der allgemeinen Formel (I) in Soja im Vor- oder Nachauflauf.

15

Die Verwendung erfindungsgemäßer Verbindungen der Formel (I) zur Bekämpfung von Schadpflanzen oder zur Wachstumsregulierung von Pflanzen schließt auch den Fall ein, bei dem eine Verbindung der allgemeinen Formel (I) oder deren Salz erst nach der Ausbringung auf der Pflanze, in der Pflanze oder im Boden aus einer Vorläufersubstanz ("Prodrug") gebildet wird.

20

Gegenstand der Erfindung ist auch die Verwendung einer oder mehrerer Verbindungen der allgemeinen Formel (I) oder deren Salzen bzw. eines erfindungsgemäßen Mittels (wie nachstehend definiert) (in einem Verfahren) zur Bekämpfung von Schadpflanzen oder zur Wachstumsregulierung von Pflanzen, dadurch gekennzeichnet, dass man eine wirksame Menge einer oder mehrerer Verbindungen der  
25 allgemeinen Formel (I) oder deren Salzen auf die Pflanzen (Schadpflanzen, gegebenenfalls zusammen mit den Nutzpflanzen) Pflanzensamen, den Boden, in dem oder auf dem die Pflanzen wachsen, oder die Anbaufläche appliziert.

Gegenstand der Erfindung ist auch ein herbizides und/oder pflanzenwachstumsregulierendes Mittel,  
30 dadurch gekennzeichnet, dass das Mittel

(a) eine oder mehrere Verbindungen der allgemeinen Formel (I) und/oder deren Salze enthält wie oben definiert, vorzugsweise in einer der als bevorzugt bzw. besonders bevorzugt gekennzeichneten Ausgestaltung, insbesondere eine oder mehrere Verbindungen der Formeln (I-1) bis (I-90) und/oder  
35 deren Salze, jeweils wie oben definiert,

und

(b) ein oder mehrere weitere Stoffe ausgewählt aus den Gruppen (i) und/oder (ii):

5 (i) ein oder mehrere weitere agrochemisch wirksame Stoffe, vorzugsweise ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Insektiziden, Akariziden, Nematiziden, weiteren Herbiziden (d.h. solche, die nicht der oben definierten allgemeinen Formel (I) entsprechen), Fungiziden, Safenern, Düngemitteln und/oder weiteren Wachstumsregulatoren,

10 (ii) ein oder mehrere im Pflanzenschutz übliche Formulierungshilfsmittel.

Die weiteren agrochemischen wirksamen Stoffe des Bestandteils (i) eines erfindungsgemäßen Mittels sind dabei vorzugsweise ausgewählt aus der Gruppe der Stoffe, die in "The Pesticide Manual", 16th edition, The British Crop Protection Council and the Royal Soc. of Chemistry, 2012 genannt sind.

15 Ein erfindungsgemäßes herbizides oder pflanzenwachstumsregulierendes Mittel, umfasst vorzugsweise ein, zwei, drei oder mehr im Pflanzenschutz übliche Formulierungshilfsmittel (ii) ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Tensiden, Emulgatoren, Dispergiermitteln, Filmbildnern, Verdickungsmitteln, anorganischen Salzen, Stäubemitteln, bei 25 °C und 1013 mbar festen Trägerstoffen, vorzugsweise adsorptionsfähigen, granulierten Inertmaterialien, Netzmitteln, Antioxidationsmitteln, Stabilisatoren, 20 Puffersubstanzen, Antischaummitteln, Wasser, organischen Lösungsmitteln, vorzugsweise bei 25 °C und 1013 mbar mit Wasser in jedem beliebigen Verhältnis mischbare organische Lösungsmittel.

Die erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel (I) können in Form von Spritzpulvern, emulgierbaren Konzentraten, versprühbaren Lösungen, Stäubemitteln oder Granulaten in den üblichen 25 Zubereitungen angewendet werden. Gegenstand der Erfindung sind deshalb auch herbizide und pflanzenwachstumsregulierende Mittel, die Verbindungen der allgemeinen Formel (I) und/oder deren Salze enthalten.

Die erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel (I) und/oder deren Salze können auf verschiedene Art formuliert werden, je nachdem welche biologischen und/oder chemisch-physikalischen 30 Parameter vorgegeben sind. Als Formulierungsmöglichkeiten kommen beispielsweise in Frage: Spritzpulver (WP), wasserlösliche Pulver (SP), wasserlösliche Konzentrate, emulgierbare Konzentrate (EC), Emulsionen (EW), wie Öl-in-Wasser- und Wasser-in-Öl-Emulsionen, versprühbare Lösungen, Suspensionskonzentrate (SC), Dispersionen auf Öl- oder Wasserbasis, ölmischbare Lösungen, Kapselsuspensionen (CS), Stäubemittel (DP), Beizmittel, Granulate für die Streu- und 35 Bodenapplikation, Granulate (GR) in Form von Mikro-, Sprüh-, Aufzugs- und Adsorptionsgranulaten, wasserdispergierbare Granulate (WG), wasserlösliche Granulate (SG), ULV-Formulierungen, Mikrokapseln und Wachse.

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

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

Emulgierbare Konzentrate werden durch Auflösen des Wirkstoffes in einem organischen Lösungsmittel z.B. Butanol, Cyclohexanon, Dimethylformamid, Xylol oder auch höhersiedenden Aromaten oder Kohlenwasserstoffen oder Mischungen der organischen Lösungsmittel unter Zusatz von einem oder mehreren Tensiden ionischer und/oder nichtionischer Art (Emulgatoren) hergestellt. Als Emulgatoren können beispielsweise verwendet werden: Alkylarylsulfonsaure Calcium-Salze wie Ca-dodecylbenzolsulfonat oder nichtionische Emulgatoren wie Fettsäurepolyglykolester, Alkylarylpolyglykolether, Fettalkoholpolyglykolether, Propylenoxid-Ethylenoxid-Kondensationsprodukte, Alkylpolyether, Sorbitanester wie z.B. Sorbitanfettsäureester oder Polyoxethylensorbitanester wie z.B. Polyoxyethylensorbitanfettsäureester.

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

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

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

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

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

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

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

Die agrochemischen Zubereitungen, vorzugsweise herbizide oder pflanzenwachstumsregulierende Mittel der vorliegenden Erfindung enthalten vorzugsweise eine Gesamtmenge von 0,1 bis 99 Gew.-%, bevorzugt 0,5 bis 95 Gew.-%, weiter bevorzugt 1 bis 90 Gew.-%, insbesondere bevorzugt 2 bis 80  
30 Gew.-%, an Wirkstoffen der allgemeinen Formel (I) und deren Salzen.

In Spritzpulvern beträgt die Wirkstoffkonzentration z.B. etwa 10 bis 90 Gew.-%, der Rest zu 100 Gew.-% besteht aus üblichen Formulierungsbestandteilen. Bei emulgierbaren Konzentraten kann die  
35 Wirkstoffkonzentration etwa 1 bis 90, vorzugsweise 5 bis 80 Gew.-% betragen. Staubförmige Formulierungen enthalten 1 bis 30 Gew.-% Wirkstoff, vorzugsweise meistens 5 bis 20 Gew.-% an Wirkstoff, versprühbare Lösungen enthalten etwa 0,05 bis 80, vorzugsweise 2 bis 50 Gew.-% Wirkstoff.



Bei wasserdispergierbaren Granulaten hängt der Wirkstoffgehalt zum Teil davon ab, ob die wirksame Verbindung flüssig oder fest vorliegt und welche Granulierhilfsmittel, Füllstoffe usw. verwendet werden. Bei den in Wasser dispergierbaren Granulaten liegt der Gehalt an Wirkstoff beispielsweise zwischen 1 und 95 Gew.-%, vorzugsweise zwischen 10 und 80 Gew.-%.

5

Daneben enthalten die genannten Wirkstoffformulierungen gegebenenfalls die jeweils üblichen Haft-, Netz-, Dispergier-, Emulgier-, Penetrations-, Konservierungs-, Frostschutz- und Lösungsmittel, Füll-, Träger- und Farbstoffe, Entschäumer, Verdunstungshemmer und den pH-Wert und die Viskosität beeinflussende Mittel. Beispiele für Formulierungshilfsmittel sind unter anderem in "Chemistry and  
10 Technology of Agrochemical Formulations", ed. D. A. Knowles, Kluwer Academic Publishers (1998) beschrieben.

Die erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel (I) oder deren Salze können als solche oder in Form ihrer Zubereitungen (Formulierungen) mit anderen pestizid wirksamen Stoffen, wie z.B.  
15 Insektiziden, Akariziden, Nematiziden, Herbiziden, Fungiziden, Safenern, Düngemitteln und/oder Wachstumsregulatoren kombiniert eingesetzt werden, z.B. als Fertigformulierung oder als Tankmischungen. Die Kombinationsformulierungen können dabei auf Basis der obengenannten  
Formulierungen hergestellt werden, wobei die physikalischen Eigenschaften und Stabilitäten der zu kombinierenden Wirkstoffe zu berücksichtigen sind.

20

Als Kombinationspartner für die erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel (I) in Mischungsformulierungen oder im Tank-Mix sind beispielsweise bekannte Wirkstoffe, die auf einer Inhibition von beispielsweise Acetolactat-Synthase, Acetyl-CoA-Carboxylase, Cellulose-Synthase, Enolpyruvylshikimat-3-phosphat-Synthase, Glutamin-Synthetase, p-Hydroxyphenylpyruvat-  
25 Dioxygenase, Phytoendesaturase, Photosystem I, Photosystem II, Protoporphyrinogen-Oxidase beruhen, einsetzbar, wie sie z.B. in Weed Research 26 (1986) 441-445 oder "The Pesticide Manual", 16th edition, The British Crop Protection Council and the Royal Soc. of Chemistry, 2012 und der dort zitierten Literatur beschrieben sind.

30

Von besonderem Interesse ist die selektive Bekämpfung von Schadpflanzen in Kulturen von Nutz- und Zierpflanzen. Obgleich die erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel (I) bereits in vielen Kulturen sehr gute bis ausreichende Selektivität aufweisen, können prinzipiell in einigen Kulturen und vor allem auch im Falle von Mischungen mit anderen Herbiziden, die weniger selektiv sind, Phytotoxizitäten an den Kulturpflanzen auftreten. Diesbezüglich sind Kombinationen

35

erfindungsgemäßer Verbindungen (I) von besonderem Interesse, welche die Verbindungen der allgemeinen Formel (I) bzw. deren Kombinationen mit anderen Herbiziden oder Pestiziden und Safenern enthalten. Die Safener, welche in einem antidotisch wirksamen Gehalt eingesetzt werden,

reduzieren die phytotoxischen Nebenwirkungen der eingesetzten Herbizide/Pestizide, z.B. in wirtschaftlich bedeutenden Kulturen wie Getreide (Weizen, Gerste, Roggen, Mais, Reis, Hirse), Zuckerrübe, Zuckerrohr, Raps, Baumwolle und Soja, vorzugsweise Getreide.

- 5 Die Gewichtsverhältnisse von Herbizid(mischung) zu Safener hängt im Allgemeinen von der Aufwandmenge an Herbizid und der Wirksamkeit des jeweiligen Safeners ab und kann innerhalb weiter Grenzen variieren, beispielsweise im Bereich von 200:1 bis 1:200, vorzugsweise 100:1 bis 1:100, insbesondere 20:1 bis 1:20. Die Safener können analog den Verbindungen der allgemeinen Formel (I) oder deren Mischungen mit weiteren Herbiziden/Pestiziden formuliert werden und als
- 10 Fertigformulierung oder Tankmischung mit den Herbiziden bereitgestellt und angewendet werden.

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

- Äußere Bedingungen wie Temperatur, Feuchtigkeit etc. beeinflussen zu einem gewissen Teil die Aufwandmenge der Verbindungen der allgemeinen Formel (I) und/oder deren Salze. Die
- 20 Aufwandmenge kann dabei innerhalb weiter Grenzen variieren. Für die Anwendung als Herbizid zur Bekämpfung von Schadpflanzen liegt die Gesamtmenge an Verbindungen der allgemeinen Formel (I) und deren Salze vorzugsweise im Bereich von 0,001 bis 10,0 kg/ha, bevorzugt im Bereich von 0,005 bis 5 kg/ha, weiter bevorzugt im Bereich von 0,01 bis 1,5 kg/ha, insbesondere bevorzugt im Bereich von 0,05 bis 1 kg/ha. Dies gilt sowohl für die Anwendung im Voraufbau oder im Nachaufbau.

- 25 Bei der Anwendung von erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel (I) und/oder deren Salzen als Pflanzenwachstumsregulator, beispielsweise als Halmverkürzer bei Kulturpflanzen, wie sie oben genannt worden sind, vorzugsweise bei Getreidepflanzen wie Weizen, Gerste, Roggen, Triticale, Hirse, Reis oder Mais, liegt die Gesamt-Aufwandmenge vorzugsweise im Bereich von 0,001 bis 2 kg/ha,
- 30 vorzugsweise im Bereich von 0,005 bis 1 kg/ha, insbesondere im Bereich von 10 bis 500 g/ha, ganz besonders bevorzugt im Bereich von 20 bis 250 g/ha. Dies gilt sowohl für die Anwendung im Voraufbau oder im Nachaufbau.

- Die Applikation als Halmverkürzer kann in verschiedenen Stadien des Wachstums der Pflanzen
- 35 erfolgen. Bevorzugt ist beispielsweise die Anwendung nach der Bestockung am Beginn des Längenwachstums.

Alternativ kommt bei der Anwendung als Pflanzenwachstumsregulator auch die Behandlung des Saatguts in Frage, welche die unterschiedlichen Saatgutbeiz- und Beschichtungstechniken einschließt. Die Aufwandmenge hängt dabei von den einzelnen Techniken ab und kann in Vorversuchen ermittelt werden.

5

Als Kombinationspartner für die erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel (I) in erfindungsgemäßen Mitteln (z.B. Mischungsformulierungen oder im Tank-Mix) sind beispielsweise bekannte Wirkstoffe, die auf einer Inhibition von beispielsweise Acetolactat-Synthase, Acetyl-CoA-Carboxylase, Cellulose-Synthase, Enolpyruvylshikimat-3-phosphat-Synthase, Glutamin-Synthetase, p-Hydroxyphenylpyruvat-Dioxygenase, Phytoendesaturase, Photosystem I, Photosystem II oder Protoporphyrinogen-Oxidase beruhen, einsetzbar, wie sie z.B. aus Weed Research 26 (1986) 441-445 oder "The Pesticide Manual", 16th edition, The British Crop Protection Council und the Royal Soc. of Chemistry, 2012 und dort zitierter Literatur beschrieben sind. Nachfolgend werden beispielhaft bekannte Herbizide oder Pflanzenwachstumsregulatoren genannt, die mit den erfindungsgemäßen Verbindungen kombiniert werden können, wobei diese Wirkstoffe entweder mit ihrem "common name" in der englischsprachigen Variante gemäß International Organization for Standardization (ISO) oder mit dem chemischen Namen bzw. mit der Codenummer bezeichnet sind. Dabei sind stets sämtliche Anwendungsformen wie beispielsweise Säuren, Salze, Ester sowie auch alle isomeren Formen wie Stereoisomere und optische Isomere umfaßt, auch wenn diese nicht explizit erwähnt sind.

10  
15  
20

Beispiele für solche herbiziden Mischungspartner sind:

Acetochlor, acifluorfen, acifluorfen-methyl, acifluorfen-sodium, aclonifen,alachlor, allidochlor, alloxymid, alloxymid-sodium, ametryn, amicarbazone, amidochlor, amidosulfuron, 4-amino-3-chloro-6-(4-chloro-2-fluoro-3-methylphenyl)-5-fluoropyridine-2-carboxylic acid, aminocyclopyrachlor, aminocyclopyrachlor-potassium, aminocyclopyrachlor-methyl, aminopyralid, aminopyralid-dimethylammonium, aminopyralid-tripromine, amitrole, ammoniumsulfamate, anilofos, asulam, asulam-potassium, asulam sodium, atrazine, azafenidin, azimsulfuron, beflubutamid, (S)-(-)-beflubutamid, beflubutamid-M, benazolin, benazolin-ethyl, benazolin-dimethylammonium, benazolin-potassium, benfluralin, benfuresate, bensulfuron, bensulfuron-methyl, bensulide, bentazone, bentazone-sodium, benzobicyclon, benzofenap, bicyclopyrone, bifenox, bilanafos, bilanafos-sodium, bipyrazone, bispyribac, bispyribac-sodium, bixlozone, bromacil, bromacil-lithium, bromacil-sodium, bromobutide, bromofenoxim, bromoxynil, bromoxynil-butyrate, -potassium, -heptanoate und -octanoate, busoxinone, butachlor, butafenacil, butamifos, butenachlor, butralin, butroxydim, butylate, cafenstrole, cambendichlor, carbetamide, carfentrazone, carfentrazone-ethyl, chloramben, chloramben-ammonium, chloramben-diolamine, chloramben-methyl, chloramben-methylammonium, chloramben-sodium, chlorbromuron, chlorfenac, chlorfenac-ammonium, chlorfenac-sodium, chlorfenprop, chlorfenprop-methyl, chlorflurenol, chlorflurenol-methyl, chloridazon, chlorimuron, chlorimuron-ethyl,

25  
30  
35

chlorophthalim, chlorotoluron, chlorsulfuron, chlorthal, chlorthal-dimethyl, chlorthal-monomethyl,  
 cinidon, cinidon-ethyl, cinmethylin, exo-(+)-cinmethylin, i.e. (1R,2S,4S)-4-isopropyl-1-methyl-2-[(2-  
 methylbenzyl)oxy]-7-oxabicyclo[2.2.1]heptane, exo-(-)-cinmethylin, i.e. (1R,2S,4S)-4-isopropyl-1-  
 methyl-2-[(2-methylbenzyl)oxy]-7-oxabicyclo[2.2.1]heptane, cinosulfuron, clacyfos, clethodim,  
 5 clodinafop, clodinafop-ethyl, clodinafop-propargyl, clomazone, clomeprop, clopyralid, clopyralid-  
 methyl, clopyralid-olamine, clopyralid-potassium, clopyralid-tripomine, cloransulam, cloransulam-  
 methyl, cumyluron, cyanamide, cyanazine, cycloate, cyclopyranil, cyclopyrimorate, cyclosulfamuron,  
 cycloxydim, cyhalofop, cyhalofop-butyl, cyprazine, 2,4-D (including the ammonium, butotyl, -butyl,  
 choline, diethylammonium, -dimethylammonium, -diolamine, -doboxyl, -dodecylammonium, etexyl,  
 10 ethyl, 2-ethylhexyl, heptylammonium, isobutyl, isooctyl, isopropyl, isopropylammonium, lithium,  
 neptyl, methyl, potassium, tetradecylammonium, triethylammonium, triisopropanolammonium,  
 tripromine and trolamine salt thereof), 2,4-DB, 2,4-DB-butyl, -dimethylammonium, isooctyl, -potassium  
 und -sodium, daimuron (dymron), dalapon, dalapon-calcium, dalapon-magnesium, dalapon-sodium,  
 dazomet, dazomet-sodium, n-decanol, 7-deoxy-D-sedoheptulose, desmedipham, detosyl-pyrazolate  
 15 (DTP), dicamba and its salts, e. g. dicamba-biproamine, dicamba-N,N-Bis(3-aminopropyl)methylamine,  
 dicamba-butotyl, dicamba-choline, dicamba-diglycolamine, dicamba-dimethylammonium, dicamba-  
 diethanolaminemmonium, dicamba-diethylammonium, dicamba-isopropylammonium, dicamba-methyl,  
 dicamba-monoethanolaminedicamba-olamine, dicamba-potassium, dicamba-sodium, dicamba-  
 triethanolamine, dichlobenil, 2-(2,4-dichlorobenzyl)-4,4-dimethyl-1,2-oxazolidin-3-one, 2-(2,5-  
 20 dichlorobenzyl)-4,4-dimethyl-1,2-oxazolidin-3-one, dichlorprop, dichlorprop-butotyl, dichlorprop-  
 dimethylammonium, dichlorprop-etexyl, dichlorprop-ethylammonium, dichlorprop-isooctyl,  
 dichlorprop-methyl, dichlorprop-potassium, dichlorprop-sodium, dichlorprop-P, dichlorprop-P-  
 dimethylammonium, dichlorprop-P-etexyl, dichlorprop-P-potassium, dichlorprop-sodium, diclofop,  
 diclofop-methyl, diclofop-P, diclofop-P-methyl, diclosulam, difenzoquat, difenzoquat-metilsulfate,  
 25 diflufenican, diflufenzopyr, diflufenzopyr-sodium, dimefuron, dimepiperate, dimesulfazet,  
 dimethachlor, dimethametryn, dimethenamid, dimethenamid-P, dimetrasulfuron, dinitramine, dinoterb,  
 dinoterb-acetate, diphenamid, diquat, diquat-dibromid, diquat-dichloride, dithiopyr, diuron, DNOC,  
 DNOC-ammonium, DNOC-potassium, DNOC-sodium, endothal, endothal-diammonium, endothal-  
 dipotassium, endothal-disodium, Epyrifenacil (S-3100), EPTC, esprocarb, ethalfluralin,  
 30 ethametsulfuron, ethametsulfuron-methyl, ethiozin, ethofumesate, ethoxyfen, ethoxyfen-ethyl,  
 ethoxysulfuron, etobenzanid, F-5231, i.e. N-[2-Chlor-4-fluor-5-[4-(3-fluorpropyl)-4,5-dihydro-5-oxo-  
 1H-tetrazol-1-yl]-phenyl]-ethansulfonamid, F-7967, i.e. 3-[7-Chlor-5-fluor-2-(trifluormethyl)-1H-  
 benzimidazol-4-yl]-1-methyl-6-(trifluormethyl)pyrimidin-2,4(1H,3H)-dione, fenoxaprop, fenoxaprop-P,  
 fenoxaprop-ethyl, fenoxaprop-P-ethyl, fenoxasulfone, fenpyrazone, fenquinotrione, fentrazamide,  
 35 flamprop, flamprop-isopropyl, flamprop-methyl, flamprop-M-isopropyl, flamprop-M-methyl,  
 flazasulfuron, florasulam, florpyrauxifen, florpyrauxifen-benzyl, fluazifop, fluazifop-butyl, fluazifop-  
 methyl, fluazifop-P, fluazifop-P-butyl, flucarbazone, flucarbazone-sodium, flucetosulfuron, fluchloralin,

flufenacet, flufenpyr, flufenpyr-ethyl, flumetsulam, flumiclorac, flumiclorac-pentyl, flumioxazin, fluometuron, flurenol, flurenol-butyl, -dimethylammonium und -methyl, fluoroglycofen, fluoroglycofen-ethyl, flupropanate, flupropanate-sdium, flupyrsulfuron, flupyrsulfuron-methyl, flupyrsulfuron-methyl-sodium, fluridone, flurochloridone, fluroxypyr, fluroxypyr-butometyl, fluroxypyr-meptyl, flurtamone, 5 fluthiacet, fluthiacet-methyl, fomesafen, fomesafen-sodium, foramsulfuron, foramsulfuron sodium salt, fosamine, fosamine-ammonium, glufosinate, glufosinate-ammonium, glufosinate-sodium, L-glufosinate-ammonium, L-glufosinate-sodium, glufosinate-P-sodium, glufosinate-P-ammonium, glyphosate, glyphosate-ammonium, -isopropylammonium, -diammonium, -dimethylammonium, -potassium, -sodium, sesquisodium and -trimesium, H-9201, i.e. O-(2,4-Dimethyl-6-nitrophenyl)-O-ethyl-10 isopropylphosphoramidothioat, halauxifen, halauxifen-methyl, halosafen, halosulfuron, halosulfuron-methyl, haloxyfop, haloxyfop-P, haloxyfop-ethoxyethyl, haloxyfop-P-ethoxyethyl, haloxyfop-methyl, haloxyfop-P-methyl, haloxifop-sodium, hexazinone, HNPC-A8169, i.e. prop-2-yn-1-yl (2S)-2-{3-[(5-tert-butylpyridin-2-yl)oxy]phenoxy}propanoate, HW-02, i.e. 1-(Dimethoxyphosphoryl)-ethyl-(2,4-dichlorphenoxy)acetat, hydantocidin, imazamethabenz, imazamethabenz-methyl, imazamox, imazamox-15 ammonium, imazapic, imazapic-ammonium, imazapyr, imazapyr-isopropylammonium, imazaquin, imazaquin-ammonium, imazaquin.methyl, imazethapyr, imazethapyr-immonium, imazosulfuron, indanofan, indaziflam, iodosulfuron, iodosulfuron-methyl, iodosulfuron-methyl-sodium, ioxynil, ioxynil-lithium, -octanoate, -potassium und sodium, ipfencarbazone, isoproturon, isouron, isoxaben, isoxaflutole, karbutilate, KUH-043, i.e. 3-([5-(Difluormethyl)-1-methyl-3-(trifluormethyl)-1H-pyrazol-20 4-yl]methyl)sulfonyl)-5,5-dimethyl-4,5-dihydro-1,2-oxazol, ketospiradox, ketospiradox-potassium, lactofen, lancotrione, lenacil, linuron, MCPA, MCPA-butotyl, -butyl, -dimethylammonium, -diolamine, -2-ethylhexyl, -ethyl, -isobutyl, isoctyl, -isopropyl, -isopropylammonium, -methyl, olamine, -potassium, -sodium and -trolamine, MCPB, MCPB-methyl, -ethyl und -sodium, mecoprop, mecoprop-butotyl, mecoprop- demethylammonium, mecoprop-diolamine, mecoprop-etexyl, mecoprop-ethadyl, mecoprop-25 isoctyl, mecoprop-methyl, mecoprop-potassium, mecoprop-sodium, and mecoprop-trolamine, mecoprop-P, mecoprop-P-butotyl, -dimethylammonium, -2-ethylhexyl and -potassium, mefenacet, mefluidide, mefluidide-diolamine, mefluidide-potassium, mesosulfuron, mesosulfuron-methyl, mesosulfuron sodium salt, mesotrione, methabenzthiazuron, metam, metamifop, metamitron, metazachlor, metazosulfuron, methabenzthiazuron, methiopyrsulfuron, methiozolin, methyl 30 isothiocyanate, metobromuron, metolachlor, S-metolachlor, metosulam, metoxuron, metribuzin, metsulfuron, metsulfuron-methyl, molinate, monolinuron, monosulfuron, monosulfuron-methyl, MT-5950, i.e. N-[3-chlor-4-(1-methylethyl)-phenyl]-2-methylpentanamid, NGGC-011, napropamide, NC-310, i.e. 4-(2,4-Dichlorbenzoyl)-1-methyl-5-benzyloxy-pyrazol, NC-656, i.e. 3-[(isopropylsulfonyl)methyl]-N-(5-methyl-1,3,4-oxadiazol-2-yl)-5-(trifluoromethyl)[1,2,4]triazolo[4,3-35 a]pyridine-8-carboxamide, neburon, nicosulfuron, nonanoic acid (pelargonic acid), norflurazon, oleic acid (fatty acids), orbencarb, orthosulfamuron, oryzalin, oxadiargyl, oxadiazon, oxasulfuron, oxaziclomefone, oxyfluorfen, paraquat, paraquat-dichloride, paraquat-dimethylsulfate, pebulate,

pendimethalin, penoxsulam, pentachlorophenol, pentoxazone, pethoxamid, petroleum oils,  
 phenmedipham, phenmedipham-ethyl, picloram, picloram-dimethylammonium, picloram-ethyl,  
 picloram-isooctyl, picloram-methyl, picloram-olamine, picloram-potassium, picloram-triethylammonium,  
 picloram-tripromine, picloram-trolamine, picolinafen, pinoxaden, piperophos, pretilachlor,  
 5 primisulfuron, primisulfuron-methyl, prodiamine, profoxydim, prometon, prometryn, propachlor,  
 propanil, propaquizafop, propazine, propham, propisochlor, propoxycarbazone, propoxycarbazone-  
 sodium, propyrisulfuron, propyzamide, prosulfocarb, prosulfuron, pyraclonil, pyraflufen, pyraflufen-  
 ethyl, pyrasulfotole, pyrazolynate (pyrazolate), pyrazosulfuron, pyrazosulfuron-ethyl, pyrazoxyfen,  
 pyribambenz, pyribambenz-isopropyl, pyribambenz-propyl, pyribenzoxim, pyributicarb, pyridafol,  
 10 pyridate, pyriftalid, pyriminobac, pyriminobac-methyl, pyrimisulfan, pyriothiobac, pyriothiobac-sodium,  
 pyroxasulfone, pyroxsulam, quinclorac, quinclorac-dimethylammonium, quinclorac-methyl, quinmerac,  
 quinclamine, quizalofop, quizalofop-ethyl, quizalofop-P, quizalofop-P-ethyl, quizalofop-P-tefuryl,  
 QYM201, i.e. 1-{2-chloro-3-[(3-cyclopropyl-5-hydroxy-1-methyl-1H-pyrazol-4-yl)carbonyl]-6-  
 (trifluoromethyl)phenyl}piperidin-2-one, rimsulfuron, saflufenacil, sethoxydim, siduron, simazine,  
 15 simetryn, SL-261, sulcotrione, sulfentrazone, sulfometuron, sulfometuron-methyl, sulfosulfuron, , SYP-  
 249, i.e. 1-Ethoxy-3-methyl-1-oxobut-3-en-2-yl-5-[2-chlor-4-(trifluormethyl)phenoxy]-2-nitrobenzoat,  
 SYP-300, i.e. 1-[7-Fluor-3-oxo-4-(prop-2-in-1-yl)-3,4-dihydro-2H-1,4-benzoxazin-6-yl]-3-propyl-2-  
 thioimidazolidin-4,5-dion, 2,3,6-TBA, TCA (trichloro acetic acid) and its salts, e.g. TCA-ammonium,  
 TCA-calcium, TCA-ethyl, TCA-magnesium, TCA-sodium, tebuthiuron, tefuryltrione, tembotrione,  
 20 tepraloxymid, terbacil, terbucarb, terbutometon, terbuthylazine, terbutryn, tetflupyrolimet, thaxtomin,  
 thenylchlor, thiazopyr, thiencarbazone, thiencarbazone-methyl, thifensulfuron, thifensulfuron-methyl,  
 thiobencarb, tiafenacil, tolypyralate, topramezone, tralkoxydim, triafamone, tri-allate, triasulfuron,  
 triaziflam, tribenuron, tribenuron-methyl, triclopyr, triclopyr-butotyl, triclopyr-choline, triclopyr-ethyl,  
 triclopyr-triethylammonium, trietazine, trifloxysulfuron, trifloxysulfuron-sodium, trifludimoxazin,  
 25 trifluralin, triflusulfuron, triflusulfuron-methyl, tritosulfuron, urea sulfate, vernolate, XDE-848, ZJ-0862,  
 i.e. 3,4-Dichlor-N-{2-[(4,6-dimethoxypyrimidin-2-yl)oxy]benzyl}anilin, 3-(2-chloro-4-fluoro-5-(3-  
 methyl-2,6-dioxo-4-trifluoromethyl-3,6-dihydropyrimidin-1 (2H)-yl)phenyl)-5-methyl-4,5-  
 dihydroisoxazole-5-carboxylic acid ethyl ester, ethyl-[(3-{2-chlor-4-fluor-5-[3-methyl-2,6-dioxo-4-  
 (trifluormethyl)-3,6-dihydropyrimidin-1(2H)-yl]phenoxy}pyridin-2-yl)oxy]acetate, 3-chloro-2-[3-  
 30 (difluoromethyl)isoxazolyl-5-yl]phenyl-5-chloropyrimidin-2-yl ether, 2-(3,4-dimethoxyphenyl)-4-[(2-  
 hydroxy-6-oxocyclohex-1-en-1-yl)carbonyl]-6-methylpyridazine-3(2H)-one, 2-[(2-  
 methoxyethoxy)methyl]-6-methylpyridin-3-yl]carbonyl)cyclohexane-1,3-dione, (5-hydroxy-1-methyl-  
 1H-pyrazol-4-yl)(3,3,4-trimethyl-1,1-dioxido-2,3-dihydro-1-benzothiophen-5-yl)methanone, 1-methyl-  
 4-[(3,3,4-trimethyl-1,1-dioxido-2,3-dihydro-1-benzothiophen-5-yl)carbonyl]-1H-pyrazol-5-yl propane-  
 35 1-sulfonate, 4-{2-chloro-3-[(3,5-dimethyl-1H-pyrazol-1-yl)methyl]-4-(methylsulfonyl)benzoyl}-1-  
 methyl-1H-pyrazol-5-yl-1,3-dimethyl-1H-pyrazole-4-carboxylate; cyanomethyl 4-amino-3-chloro-5-  
 fluoro-6-(7-fluoro-1H-indol-6-yl)pyridine-2-carboxylate, prop-2-yn-1-yl 4-amino-3-chloro-5-fluoro-6-

(7-fluoro-1H-indol-6-yl)pyridine-2-carboxylate, methyl 4-amino-3-chloro-5-fluoro-6-(7-fluoro-1H-indol-6-yl)pyridine-2-carboxylate, 4-amino-3-chloro-5-fluoro-6-(7-fluoro-1H-indol-6-yl)pyridine-2-carboxylic acid, benzyl 4-amino-3-chloro-5-fluoro-6-(7-fluoro-1H-indol-6-yl)pyridine-2-carboxylate, ethyl 4-amino-3-chloro-5-fluoro-6-(7-fluoro-1H-indol-6-yl)pyridine-2-carboxylate, methyl 4-amino-3-chloro-5-fluoro-6-(7-fluoro-1-isobutyryl-1H-indol-6-yl)pyridine-2-carboxylate, methyl 6-(1-acetyl-7-fluoro-1H-indol-6-yl)-4-amino-3-chloro-5-fluoropyridine-2-carboxylate, methyl 4-amino-3-chloro-6-[1-(2,2-dimethylpropanoyl)-7-fluoro-1H-indol-6-yl]-5-fluoropyridine-2-carboxylate, methyl 4-amino-3-chloro-5-fluoro-6-[7-fluoro-1-(methoxyacetyl)-1H-indol-6-yl]pyridine-2-carboxylate, potassium 4-amino-3-chloro-5-fluoro-6-(7-fluoro-1H-indol-6-yl)pyridine-2-carboxylate, sodium 4-amino-3-chloro-5-fluoro-6-(7-fluoro-1H-indol-6-yl)pyridine-2-carboxylate, butyl 4-amino-3-chloro-5-fluoro-6-(7-fluoro-1H-indol-6-yl)pyridine-2-carboxylate, 4-hydroxy-1-methyl-3-[4-(trifluoromethyl)pyridin-2-yl]imidazolidin-2-one, 3-(5-tert-butyl-1,2-oxazol-3-yl)-4-hydroxy-1-methylimidazolidin-2-one, 3-[5-chloro-4-(trifluoromethyl)pyridin-2-yl]-4-hydroxy-1-methylimidazolidin-2-one, 4-hydroxy-1-methoxy-5-methyl-3-[4-(trifluoromethyl)pyridin-2-yl]imidazolidin-2-one, 6-[(2-hydroxy-6-oxocyclohex-1-en-1-yl)carbonyl]-1,5-dimethyl-3-(2-methylphenyl)quinazolin-2,4(1H,3H)-dione, 3-(2,6-dimethylphenyl)-6-[(2-hydroxy-6-oxocyclohex-1-en-1-yl)carbonyl]-1-methylquinazolin-2,4(1H,3H)-dione, 2-[2-chloro-4-(methylsulfonyl)-3-(morpholin-4-ylmethyl)benzoyl]-3-hydroxycyclohex-2-en-1-one, 1-(2-carboxyethyl)-4-(pyrimidin-2-yl)pyridazin-1-ium salt (with anions such as chloride, acetate or trifluoroacetate), 1-(2-carboxyethyl)-4-(pyridazin-3-yl)pyridazin-1-ium salt (with anions such as chloride, acetate or trifluoroacetate), 4-(pyrimidin-2-yl)-1-(2-sulfoethyl)pyridazin-1-ium salt (with anions such as chloride, acetate or trifluoroacetate), 4-(pyridazin-3-yl)-1-(2-sulfoethyl)pyridazin-1-ium salt (with anions such as chloride, acetate or trifluoroacetate).

Beispiele für Pflanzenwachstumsregulatoren als mögliche Mischungspartner sind:

Abscisic acid, acibenzolar, acibenzolar-S-methyl, 1-aminocyclopro-1-yl carboxylic acid und deren Derivative, 5-Aminolävulinsäure, ancymidol, 6-benzylaminopurine, bikinin, brassinolide, brassinolide-ethyl, catechin, chitooligosaccharides, chitinous compounds, chlormequat chloride, cloprop, cyclanilide, 3-(Cycloprop-1-enyl)propionic acid, daminozide, dazomet, dazomet-sodium, n-decanol, dikegulac, dikegulac-sodium, endothal, endothal-dipotassium, -disodium, and mono(N,N-dimethylalkylammonium), ethephon, flumetralin, flurenol, flurenol-butyl, flurenol-methyl, flurprimidol, forchlorfenuron, gibberellic acid, inabenfide, indol-3-acetic acid (IAA), 4-indol-3-ylbutyric acid, isoprothiolane, probenazole, jasmonic acid, Jasmonic acid oder deren Derivate (wie Jasmonic acid methyl ester), lipo-chitooligosaccharides, linoleic acid or derivatives thereof, linolenic acid oder deren Derivate, maleic hydrazide, mepiquat chloride, mepiquat pentaborate, 1-methylcyclopropene, 3'-methyl abscisic acid, 2-(1-naphthyl)acetamide, 1-naphthylacetic acid, 2-naphthoxyacetic acid, nitrophenolate-mixture, 4-Oxo-4[(2-phenylethyl)amino]butyric acid, paclobutrazol, 4-phenylbutyric acid, N-phenylphthalamic acid, prohexadione, prohexadione-calcium, prohydrojasmon, salicylic acid, salicylic

acid methyl ester, strigolacton, tecnazene, thidiazuron, triacontanol, trinexapac, trinexapac-ethyl, tsitodef, uniconazole, uniconazole-P, 2-fluoro-N-(3-methoxyphenyl)-9H-purin-6-amine.

Ebenfalls als Kombinationspartner für die erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel (I)

5 kommen beispielsweise die folgenden Safener in Frage:

S1) Verbindungen aus der Gruppe heterocyclischer Carbonsäurederivate:

S1<sup>a</sup>) Verbindungen vom Typ der Dichlorphenylpyrazolin-3-carbonsäure (S1<sup>a</sup>), vorzugsweise Verbindungen wie

1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-(ethoxycarbonyl)-5-methyl-2-pyrazolin-3-carbonsäure,

10 1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-(ethoxycarbonyl)-5-methyl-2-pyrazolin-3-carbonsäureethylester (S1-1) ("Mefenpyr-diethyl"), und verwandte Verbindungen, wie sie in der WO-A-91/07874 beschrieben sind;

S1<sup>b</sup>) Derivate der Dichlorphenylpyrazolcarbonsäure (S1<sup>b</sup>), vorzugsweise Verbindungen wie

1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-methylpyrazol-3-carbonsäureethylester (S1-2),

15 1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-isopropylpyrazol-3-carbonsäureethylester (S1-3),

1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-(1,1-dimethyl-ethyl)pyrazol-3-carbonsäureethylester (S1-4) und verwandte Verbindungen, wie sie in EP-A-333131 und EP-A-269806 beschrieben sind;

S1<sup>c</sup>) Derivate der 1,5-Diphenylpyrazol-3-carbonsäure (S1<sup>c</sup>), vorzugsweise Verbindungen wie

1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-phenylpyrazol-3-carbonsäureethylester (S1-5),

20 1-(2-Chlorphenyl)-5-phenylpyrazol-3-carbonsäuremethylester (S1-6) und verwandte Verbindungen wie sie beispielsweise in der EP-A-268554 beschrieben sind;

S1<sup>d</sup>) Verbindungen vom Typ der Triazolcarbonsäuren (S1<sup>d</sup>), vorzugsweise Verbindungen wie

Fenchlorazol(-ethylester), d.h. 1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-trichlormethyl-(1H)-1,2,4-triazol-3-carbonsäureethylester (S1-7), und verwandte Verbindungen, wie sie in EP-A-174562 und

25 EP-A-346620 beschrieben sind;

S1<sup>e</sup>) Verbindungen vom Typ der 5-Benzyl- oder 5-Phenyl-2-isoxazolin-3-carbonsäure, oder der 5,5-Diphenyl-2-isoxazolin-3-carbonsäure(S1<sup>e</sup>), vorzugsweise Verbindungen wie

5-(2,4-Dichlorbenzyl)-2-isoxazolin-3-carbonsäureethylester (S1-8) oder

5-Phenyl-2-isoxazolin-3-carbonsäureethylester (S1-9) und verwandte Verbindungen, wie sie in

30 WO-A-91/08202 beschrieben sind, bzw. 5,5-Diphenyl-2-isoxazolin-carbonsäure (S1-10) oder 5,5-Diphenyl-2-isoxazolin-3-carbonsäureethylester (S1-11) ("Isoxadifen-ethyl")

oder -n-propylester (S1-12) oder 5-(4-Fluorphenyl)-5-phenyl-2-isoxazolin-3-carbonsäureethylester (S1-13), wie sie in der Patentanmeldung WO-A-95/07897 beschrieben sind.

S2) Verbindungen aus der Gruppe der 8-Chinolinoxiderivate (S2):

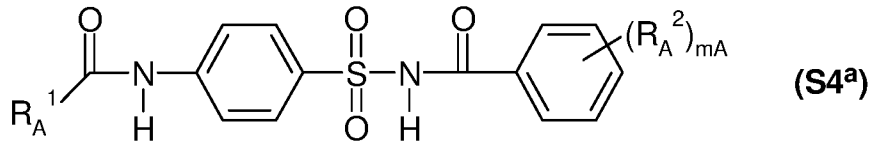
35 S2<sup>a</sup>) Verbindungen vom Typ der 8-Chinolinoxinessigsäure (S2<sup>a</sup>), vorzugsweise

(5-Chlor-8-chinolinoxinessigsäure-(1-methylhexyl)-ester ("Cloquintocet-mexyl") (S2-1),

(5-Chlor-8-chinolinoxinessigsäure-(1,3-dimethyl-but-1-yl)-ester (S2-2),



- (5-Chlor-8-chinolinoxy)essigsäure-4-allyl-oxy-butylester (S2-3),  
(5-Chlor-8-chinolinoxy)essigsäure-1-allyloxy-prop-2-ylester (S2-4),  
(5-Chlor-8-chinolinoxy)essigsäureethylester (S2-5),  
(5-Chlor-8-chinolinoxy)essigsäuremethylester (S2-6),  
5 (5-Chlor-8-chinolinoxy)essigsäureallylester (S2-7),  
(5-Chlor-8-chinolinoxy)essigsäure-2-(2-propyliden-iminoxy)-1-ethylester (S2-8),  
(5-Chlor-8-chinolinoxy)essigsäure-2-oxo-prop-1-ylester (S2-9) und verwandte Verbindungen,  
wie sie in EP-A-86750, EP-A-94349 und EP-A-191736 oder EP-A-0 492 366 beschrieben sind,  
sowie (5-Chlor-8-chinolinoxy)essigsäure (S2-10), deren Hydrate und Salze, beispielsweise  
10 deren Lithium-, Natrium-, Kalium-, Kalzium-, Magnesium-, Aluminium-, Eisen-, Ammonium-,  
quartäre Ammonium-, Sulfonium-, oder Phosphoniumsalze wie sie in der WO-A-2002/34048  
beschrieben sind;
- S2<sup>b</sup>) Verbindungen vom Typ der (5-Chlor-8-chinolinoxy)malonsäure (S2<sup>b</sup>), vorzugsweise  
Verbindungen wie (5-Chlor-8-chinolinoxy)malonsäurediethylester,  
15 (5-Chlor-8-chinolinoxy)malonsäurediallylester,  
(5-Chlor-8-chinolinoxy)malonsäure-methyl-ethylester und verwandte Verbindungen, wie sie in  
EP-A-0 582 198 beschrieben sind.
- S3) Wirkstoffe vom Typ der Dichloracetamide (S3), die häufig als Voraufaufsafener  
(bodenwirksame Safener) angewendet werden, wie z. B.  
20 "Dichlormid" (N,N-Diallyl-2,2-dichloracetamid) (S3-1),  
"R-29148" (3-Dichloracetyl-2,2,5-trimethyl-1,3-oxazolidin) der Firma Stauffer (S3-2),  
"R-28725" (3-Dichloracetyl-2,2,-dimethyl-1,3-oxazolidin) der Firma Stauffer (S3-3),  
"Benoxacor" (4-Dichloracetyl-3,4-dihydro-3-methyl-2H-1,4-benzoxazin) (S3-4),  
"PPG-1292" (N-Allyl-N-[(1,3-dioxolan-2-yl)-methyl]-dichloracetamid) der Firma PPG  
25 Industries (S3-5),  
"DKA-24" (N-Allyl-N-[(allylaminocarbonyl)methyl]-dichloracetamid) der Firma Sagro-Chem  
(S3-6),  
"AD-67" oder "MON 4660" (3-Dichloracetyl-1-oxa-3-aza-spiro[4,5]decan) der Firma  
Nitrokemia bzw. Monsanto (S3-7),  
30 "TI-34" (1-Dichloracetyl-azepan) der Firma TRI-Chemical RT (S3-8),  
"Diclonon" (Dicyclonon) oder "BAS145138" oder "LAB145138" (S3-9)  
((RS)-1-Dichloracetyl-3,3,8a-trimethylperhydropyrrolo[1,2-a]pyrimidin-6-on) der Firma BASF,  
"Furilazol" oder "MON 13900" ((RS)-3-Dichloracetyl-5-(2-furyl)-2,2-dimethyloxazolidin)  
(S3-10), sowie dessen (R)-Isomer (S3-11).
- 35 S4) Verbindungen aus der Klasse der Acylsulfonamide (S4):  
S4<sup>a</sup>) N-Acylsulfonamide der Formel (S4<sup>a</sup>) und deren Salze wie sie in der WO-A-97/45016  
beschrieben sind,



worin

$R_A^1$  (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Alkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)Cycloalkyl, wobei die 2 letztgenannten Reste durch  $v_A$  Substituenten aus der Gruppe Halogen, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Haloalkoxy und (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylthio und im Falle cyclischer Reste auch durch (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl und (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl substituiert sind;

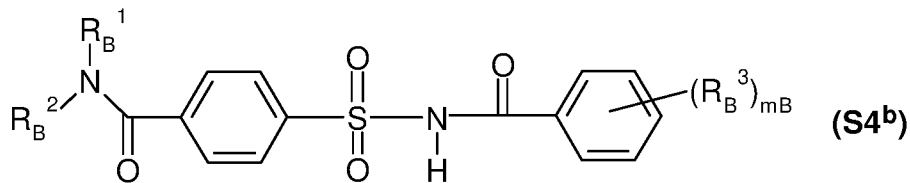
$R_A^2$  Halogen, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy, CF<sub>3</sub>;

$m_A$  1 oder 2;

$v_A$  ist 0, 1, 2 oder 3 bedeuten;

10

S4<sup>b</sup>) Verbindungen vom Typ der 4-(Benzoylsulfamoyl)benzamide der Formel (S4<sup>b</sup>) und deren Salze, wie sie in der WO-A-99/16744 beschrieben sind,



worin

15  $R_B^1, R_B^2$  unabhängig voneinander Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Alkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)Cycloalkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)Alkenyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)Alkynyl,

$R_B^3$  Halogen, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy und

$m_B$  1 oder 2 bedeuten,

z.B. solche worin

20  $R_B^1 = \text{Cyclopropyl}$ ,  $R_B^2 = \text{Wasserstoff}$  und  $(R_B^3) = 2\text{-OMe}$  ist ("Cyprosulfamide", S4-1),

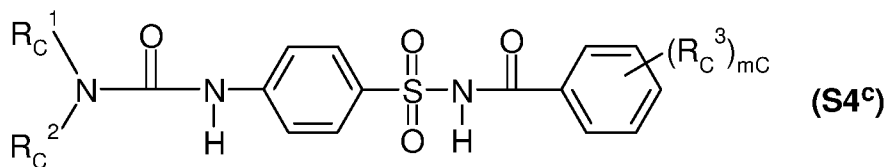
$R_B^1 = \text{Cyclopropyl}$ ,  $R_B^2 = \text{Wasserstoff}$  und  $(R_B^3) = 5\text{-Cl-2-OMe}$  ist (S4-2),

$R_B^1 = \text{Ethyl}$ ,  $R_B^2 = \text{Wasserstoff}$  und  $(R_B^3) = 2\text{-OMe}$  ist (S4-3),

$R_B^1 = \text{Isopropyl}$ ,  $R_B^2 = \text{Wasserstoff}$  und  $(R_B^3) = 5\text{-Cl-2-OMe}$  ist (S4-4) und

$R_B^1 = \text{Isopropyl}$ ,  $R_B^2 = \text{Wasserstoff}$  und  $(R_B^3) = 2\text{-OMe}$  ist (S4-5);

25 S4<sup>c</sup>) Verbindungen aus der Klasse der Benzoylsulfamoylphenylharnstoffe der Formel (S4<sup>c</sup>), wie sie in der EP-A-365484 beschrieben sind,



worin

$R_C^1, R_C^2$  unabhängig voneinander Wasserstoff,  $(C_1-C_8)$ Alkyl,  $(C_3-C_8)$ Cycloalkyl,  $(C_3-C_6)$ Alkenyl,  $(C_3-C_6)$ Alkynyl,

$R_C^3$  Halogen,  $(C_1-C_4)$ Alkyl,  $(C_1-C_4)$ Alkoxy,  $CF_3$  und

$m_C$  1 oder 2 bedeuten;

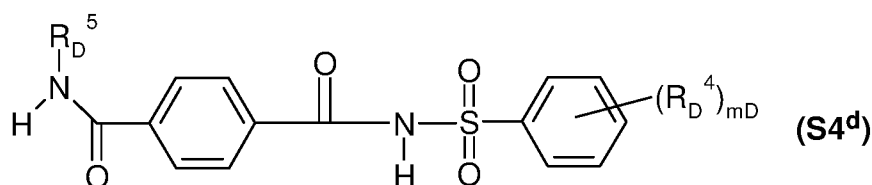
5 beispielsweise

1-[4-(N-2-Methoxybenzoylsulfamoyl)phenyl]-3-methylharnstoff,

1-[4-(N-2-Methoxybenzoylsulfamoyl)phenyl]-3,3-dimethylharnstoff,

1-[4-(N-4,5-Dimethylbenzoylsulfamoyl)phenyl]-3-methylharnstoff;

S4<sup>d</sup>) Verbindungen vom Typ der N-Phenylsulfonylterephthalamide der Formel (S4<sup>d</sup>) und deren Salze,  
10 die z.B. bekannt sind aus CN 101838227,



worin

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

$m_D$  1 oder 2;

15  $R_D^5$  Wasserstoff,  $(C_1-C_6)$ Alkyl,  $(C_3-C_6)$ Cycloalkyl,  $(C_2-C_6)$ Alkenyl,  $(C_2-C_6)$ Alkynyl,  $(C_5-C_6)$ Cycloalkenyl bedeutet.

S5) Wirkstoffe aus der Klasse der Hydroxyaromaten und der aromatisch-aliphatischen Carbonsäurederivate (S5), z.B.

3,4,5-Triacetoxybenzoesäureethylester, 3,5-Dimethoxy-4-hydroxybenzoesäure, 3,5-

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

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

1-Methyl-3-(2-thienyl)-1,2-dihydrochinolin-2-on, 1-Methyl-3-(2-thienyl)-1,2-dihydro-

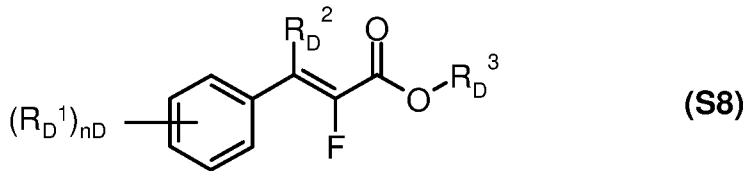
25 chinolin-2-thion, 1-(2-Aminoethyl)-3-(2-thienyl)-1,2-dihydrochinolin-2-on-hydrochlorid, 1-(2-Methylsulfonylaminoethyl)-3-(2-thienyl)-1,2-dihydrochinolin-2-on, wie sie in der WO-A-2005/112630 beschrieben sind.

S7) Verbindungen aus der Klasse der Diphenylmethoxyessigsäurederivate (S7), z.B.

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

30 Diphenylmethoxyessigsäureethylester oder Diphenylmethoxyessigsäure wie sie in der WO-A-98/38856 beschrieben sind.

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



worin die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

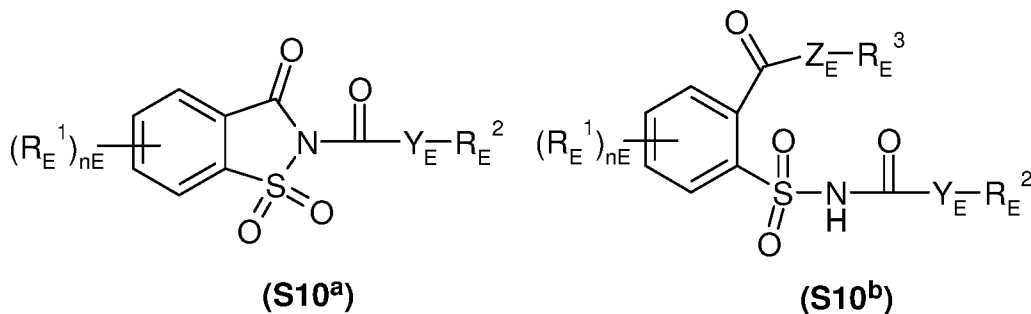
$R_D^1$  ist Halogen,  $(C_1-C_4)$ Alkyl,  $(C_1-C_4)$ Haloalkyl,  $(C_1-C_4)$ Alkoxy,  $(C_1-C_4)$ Haloalkoxy,

$R_D^2$  ist Wasserstoff oder  $(C_1-C_4)$ Alkyl,

- 5  $R_D^3$  ist Wasserstoff,  $(C_1-C_8)$ Alkyl,  $(C_2-C_4)$ Alkenyl,  $(C_2-C_4)$ Alkynyl, oder Aryl, wobei jeder der vorgenannten C-haltigen Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere, vorzugsweise bis zu drei gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe, bestehend aus Halogen und Alkoxy substituiert ist; oder deren Salze,

$n_D$  ist eine ganze Zahl von 0 bis 2.

- 10 S9) Wirkstoffe aus der Klasse der 3-(5-Tetrazolylcarbonyl)-2-chinolone (S9), z.B. 1,2-Dihydro-4-hydroxy-1-ethyl-3-(5-tetrazolylcarbonyl)-2-chinolon (CAS-Reg.Nr.: 219479-18-2), 1,2-Dihydro-4-hydroxy-1-methyl-3-(5-tetrazolylcarbonyl)-2-chinolon (CAS-Reg.Nr. 95855-00-8), wie sie in der WO-A-1999/000020 beschrieben sind.
- S10) Verbindungen der Formeln (S10<sup>a</sup>) oder (S10<sup>b</sup>),
- 15 wie sie in der WO-A-2007/023719 und WO-A-2007/023764 beschrieben sind,



worin

$R_E^1$  Halogen,  $(C_1-C_4)$ Alkyl, Methoxy, Nitro, Cyano,  $CF_3$ ,  $OCF_3$

$Y_E, Z_E$  unabhängig voneinander O oder S,

$n_E$  eine ganze Zahl von 0 bis 4,

- 20  $R_E^2$   $(C_1-C_{16})$ Alkyl,  $(C_2-C_6)$ Alkenyl,  $(C_3-C_6)$ Cycloalkyl, Aryl; Benzyl, Halogenbenzyl,  
 $R_E^3$  Wasserstoff oder  $(C_1-C_6)$ Alkyl bedeuten.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

"CL 304415" (CAS-Reg.Nr. 31541-57-8)

15 (4-Carboxy-3,4-dihydro-2H-1-benzopyran-4-essigsäure) (S13-4) der Firma American Cyanamid, das als Safener für Mais gegen Schäden von Imidazolinonen bekannt ist,

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

"MG 838" (CAS-Reg.Nr. 133993-74-5)

20 (2-propenyl 1-oxa-4-azaspiro[4.5]decan-4-carbodithioat) (S13-6) der Firma Nitrokemia

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

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

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

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

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

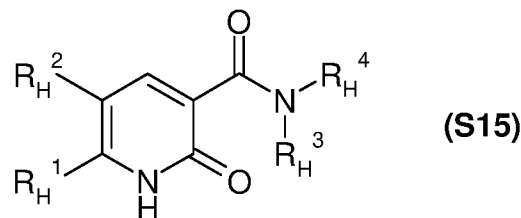
"Daimuron" oder "SK 23" (1-(1-Methyl-1-phenylethyl)-3-p-tolyl-harnstoff), das als Safener für Reis gegen Schäden des Herbizids Imazosulfuron bekannt ist,

30 "Cumyluron" = "JC-940" (3-(2-Chlorphenylmethyl)-1-(1-methyl-1-phenyl-ethyl)harnstoff, siehe JP-A-60087270), das als Safener für Reis gegen Schäden einiger Herbizide bekannt ist,

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

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

35 S15) Verbindungen der Formel (S15) oder deren Tautomere,



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

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

5  $R_H^2$  Wasserstoff oder Halogen bedeutet und

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

wobei jeder der letztgenannten 3 Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere  
Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, Cyano,  $(C_1-C_4)$ Alkoxy,  $(C_1-C_4)$ Haloalkoxy,  
10  $(C_1-C_4)$ Alkylthio,  $(C_1-C_4)$ Alkylamino, Di $[(C_1-C_4)$ alkyl]-amino,  $[(C_1-C_4)$ Alkoxy]-  
carbonyl,  $[(C_1-C_4)$ Haloalkoxy]-carbonyl,  $(C_3-C_6)$ Cycloalkyl, das unsubstituiert oder  
substituiert ist, Phenyl, das unsubstituiert oder substituiert ist, und Heterocyclyl, das  
unsubstituiert oder substituiert ist, substituiert ist,

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

wobei jeder der letztgenannten 4 Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere  
Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, Cyano,  $(C_1-C_4)$ Alkyl,  $(C_1-C_4)$ Haloalkyl,  
20  $(C_1-C_4)$ Alkoxy,  $(C_1-C_4)$ Haloalkoxy,  $(C_1-C_4)$ Alkylthio,  $(C_1-C_4)$ Alkylamino, Di $[(C_1-$   
 $C_4)$ alkyl]-amino,  $[(C_1-C_4)$ Alkoxy]-carbonyl,  $[(C_1-C_4)$ Haloalkoxy]-carbonyl,  
 $(C_3-C_6)$ Cycloalkyl, das unsubstituiert oder substituiert ist, Phenyl, das unsubstituiert  
oder substituiert ist, und Heterocyclyl, das unsubstituiert oder substituiert ist, substituiert  
ist,

25 bedeutet oder

$R_H^3$   $(C_1-C_4)$ -Alkoxy,  $(C_2-C_4)$ Alkenyloxy,  $(C_2-C_6)$ Alkinyloxy oder  $(C_2-C_4)$ Haloalkoxy bedeutet und

$R_H^4$  Wasserstoff oder  $(C_1-C_4)$ -Alkyl bedeutet oder

$R_H^3$  und  $R_H^4$  zusammen mit dem direkt gebundenen N-Atom einen vier- bis achtgliedrigen  
heterocyclischen Ring, der neben dem N-Atom auch weitere Heteroringatome, vorzugsweise bis  
30 zu zwei weitere Heteroringatome aus der Gruppe N, O und S enthalten kann und der  
unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Cyano, Nitro,  $(C_1-$

C<sub>4</sub>)Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy und (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylthio substituiert ist, bedeutet.

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

- 5 (2,4-Dichlorphenoxy)essigsäure (2,4-D),  
 (4-Chlorphenoxy)essigsäure,  
 (R,S)-2-(4-Chlor-o-tolyloxy)propionsäure (Mecoprop),  
 4-(2,4-Dichlorphenoxy)buttersäure (2,4-DB),  
 (4-Chlor-o-tolyloxy)essigsäure (MCPA),  
 10 4-(4-Chlor-o-tolyloxy)buttersäure,  
 4-(4-Chlorphenoxy)buttersäure,  
 3,6-Dichlor-2-methoxybenzoesäure (Dicamba),  
 1-(Ethoxycarbonyl)ethyl-3,6-dichlor-2-methoxybenzoat (Lactidichlor-ethyl).

15 Bevorzugte Safener in Kombination mit den erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel (I) und/oder deren Salze, insbesondere mit den Verbindungen der Formeln (I-1) bis (I-90) und/oder deren Salze, sind: Cloquintocet-mexyl, Cyprosulfamid, Fenchlorazol-ethylester, Isoxadifen-ethyl, Mefenpyr-diethyl, Fenclorim, Cumyluron, S4-1 und S4-5, und besonders bevorzugte Safener sind: Cloquintocet-mexyl, Cyprosulfamid, Isoxadifen-ethyl und Mefenpyr-diethyl.

20

Biologische Beispiele:

Die folgenden Abkürzungen werden in den untenstehenden Beispielen und den Tabellen verwendet:

25 Getestete Schadpflanzen:

ABUTH:	Abutilon theophrasti
ALOMY:	Alopecurus myosuroides
AMARE	Amaranthus retroflexus
AVEFA:	Avena fatua
30 DIGSA:	Digitaria sanguinalis
ECHCG:	Echinochloa crus-galli
KCHSC:	Kochia scoparia
LOLRI:	Lolium rigidum
MATIN:	Matricaria inodora
35 PHBPU:	Pharbitis purpurea
POAAN:	Poa annua
POLCO:	Polygonum convolvulus

SETVI:	Setaria viridis
STEME:	Stellaria media
VERPE:	Veronica persica
VIOTR:	Viola tricolor

5

Getestete Nutzpflanzen:

BRSNW:	Brassica napus
GLXMA:	Glycine max
ORYSA:	Oryza sativa
10 TRZAS:	Triticum aestivum
ZEAMX:	Zea mays

## A. Herbizide Wirkung im Voraufbau

15

Samen von mono- und dikotylen Unkrautpflanzen wurden in Kunststofföpfen, in sandigem Lehmboden, ausgelegt (Doppelaussaaten mit jeweils eine Spezies mono- bzw. dikotyler Unkrautpflanzen pro Topf) und mit Erde abgedeckt. Die in Form von benetzbaren Pulvern (WP) oder als Emulsionskonzentrate (EC) formulierten erfindungsgemäßen Verbindungen wurden dann als wässrige Suspension bzw. Emulsion, unter Zusatz von 0,5% Additiv, mit einer Wasseraufwandmenge von umgerechnet 600 Liter pro Hektar auf die Oberfläche der Abdeckerde appliziert. Nach der Behandlung wurden die Töpfe im Gewächshaus aufgestellt und unter guten Wachstumsbedingungen für die Testpflanzen gehalten. Nach ca. 3 Wochen wurde die Wirkung der Präparate visuell im Vergleich zu unbehandelten Kontrollen in Prozentwerten bonitiert.

25 Beispielsweise bedeutet:

100% Wirkung = Pflanzen sind abgestorben,

0% Wirkung = wie unbehandelte Kontrollpflanzen.

In nachstehenden Tabellen A1a bis A12c sind die Wirkungen ausgewählter Verbindungen der allgemeinen Formel (I) gemäß Tabelle 1 auf verschiedene Schadpflanzen und einer Aufwandmenge entsprechend 1280 g/ha und darunter, die gemäß zuvor genannter Versuchsvorschrift erhalten wurden, dargestellt.

30



Tabelle A1a: Voraufwirkung bei 80g/ha gegen ABUTH in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	ABUTH
I-2	80	100
I-3	80	100
I-5	80	100
I-6	80	100
I-8	80	90
I-10	80	100
I-12	80	90
I-14	80	100
I-15	80	100
I-20	80	100
I-23	80	90
I-29	80	90
I-28	80	100
I-38	80	100
I-39	80	90
I-40	80	100
I-45	80	100
I-46	80	90
I-47	80	100
I-42	80	100
I-48	80	90
I-49	80	100
I-50	80	90
I-53	80	100
I-56	80	100

5 Tabelle A1b: Voraufwirkung bei 320g/ha gegen ABUTH in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	ABUTH
I-2	320	100
I-3	320	100
I-5	320	100
I-6	320	100
I-7	320	90
I-8	320	90
I-10	320	100
I-12	320	90
I-13	320	90

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	ABUTH
I-14	320	100
I-15	320	100
I-16	320	100
I-18	320	90
I-19	320	90
I-20	320	100
I-22	320	100
I-23	320	90
I-36	320	100
I-31	320	90
I-30	320	90
I-29	320	100
I-28	320	100
I-33	320	100
I-32	320	90
I-38	320	100
I-39	320	100
I-40	320	100
I-41	320	100
I-43	320	100
I-45	320	100
I-46	320	100
I-47	320	100
I-42	320	100
I-48	320	100
I-49	320	100
I-50	320	100
I-52	320	100
I-53	320	100
I-54	320	90
I-56	320	100
I-57	320	90

Tabelle A1c: Vorauflaufwirkung bei 1280g/ha gegen ABUTH in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	ABUTH
I-1	1280	100
I-2	1280	100
I-3	1280	100
I-5	1280	100
I-6	1280	100
I-7	1280	100
I-8	1280	100
I-9	1280	90
I-10	1280	100
I-12	1280	100
I-13	1280	100
I-14	1280	100
I-15	1280	100
I-16	1280	100
I-18	1280	100
I-19	1280	100
I-20	1280	100
I-21	1280	100
I-22	1280	100
I-23	1280	100
I-25	1280	100
I-27	1280	90
I-36	1280	100
I-31	1280	90
I-30	1280	100
I-29	1280	100
I-28	1280	100
I-33	1280	100
I-35	1280	100
I-32	1280	100
I-34	1280	90
I-38	1280	100
I-39	1280	100
I-40	1280	100
I-41	1280	100
I-43	1280	100
I-44	1280	100
I-45	1280	100
I-46	1280	100
I-47	1280	100

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	ABUTH
I-42	1280	100
I-48	1280	100
I-49	1280	100
I-50	1280	100
I-52	1280	100
I-53	1280	100
I-54	1280	100
I-55	1280	100
I-56	1280	100
I-57	1280	100
I-58	1280	90
I-59	1280	90
I-68	1280	100
I-69	1280	90
I-72	1280	90
I-73	1280	90
I-74	1280	90
I-75	1280	100
I-80	1280	90
I-79	1280	90

Tabelle A2a: Voraufwirkung bei 320g/ha gegen ALOMY in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	ALOMY
I-2	320	100
I-3	320	90
I-10	320	90
I-14	320	90
I-39	320	90
I-40	320	90
I-45	320	90
I-47	320	100
I-42	320	100
I-48	320	90
I-56	320	90

Tabelle A2b: Voraufaufwirkung bei 1280g/ha gegen ALOMY  
in %

5

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	ALOMY
I-2	1280	100
I-3	1280	100
I-5	1280	90
I-6	1280	90
I-8	1280	90
I-10	1280	90
I-14	1280	100
I-23	1280	90
I-31	1280	90
I-29	1280	90
I-28	1280	100
I-35	1280	90
I-32	1280	90
I-38	1280	100
I-39	1280	100
I-40	1280	100
I-41	1280	100
I-43	1280	90
I-44	1280	100
I-45	1280	100
I-46	1280	100
I-47	1280	100
I-42	1280	100
I-48	1280	90
I-49	1280	90
I-53	1280	100
I-56	1280	100
I-57	1280	100
I-68	1280	90
I-74	1280	90

Tabelle A3a: Voraufaufwirkung bei 80g/ha gegen DIGSA in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	DIGSA
I-14	80	100
I-19	80	100
I-23	80	90

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	DIGSA
I-25	80	90
I-29	80	90
I-28	80	90
I-39	80	100
I-40	80	100
I-41	80	100
I-45	80	90
I-46	80	90
I-47	80	100
I-42	80	100
I-48	80	100
I-49	80	90
I-50	80	90
I-53	80	100
I-55	80	100
I-56	80	100
I-57	80	90

Tabelle A3b: Voraufaufwirkung bei 320g/ha gegen DIGSA in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	DIGSA
I-14	320	100
I-16	320	100
I-19	320	100
I-20	320	100
I-21	320	100
I-22	320	100
I-23	320	100
I-24	320	100
I-25	320	100
I-27	320	90
I-36	320	90
I-31	320	90
I-30	320	100
I-29	320	100
I-28	320	100
I-33	320	100
I-35	320	90
I-32	320	90
I-38	320	100
I-39	320	100

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	DIGSA
I-40	320	100
I-41	320	100
I-43	320	100
I-44	320	100
I-45	320	100
I-46	320	100
I-47	320	100
I-42	320	100
I-48	320	100
I-49	320	90
I-50	320	90
I-51	320	90
I-52	320	90
I-53	320	100
I-54	320	90
I-55	320	100
I-56	320	100
I-57	320	100
I-59	320	100
I-64	320	90
I-68	320	90
I-72	320	90
I-73	320	90
I-74	320	100
I-75	320	90
I-76	320	90
I-77	320	90
I-80	320	90
I-79	320	100

Tabelle A3c: Voraufwirkung bei 1280g/ha gegen DIGSA in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	DIGSA
I-13	1280	100
I-14	1280	100
I-16	1280	100
I-19	1280	100
I-20	1280	100
I-21	1280	100
I-22	1280	100
I-23	1280	100

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	DIGSA
I-24	1280	100
I-25	1280	100
I-27	1280	100
I-26	1280	100
I-36	1280	100
I-31	1280	100
I-30	1280	100
I-29	1280	100
I-28	1280	100
I-33	1280	100
I-35	1280	100
I-32	1280	90
I-34	1280	90
I-38	1280	100
I-39	1280	100
I-40	1280	100
I-41	1280	100
I-43	1280	100
I-44	1280	100
I-45	1280	100
I-46	1280	100
I-47	1280	100
I-42	1280	100
I-48	1280	100
I-49	1280	90
I-50	1280	100
I-51	1280	100
I-52	1280	100
I-53	1280	100
I-54	1280	100
I-55	1280	100
I-56	1280	100
I-57	1280	100
I-58	1280	90
I-59	1280	100
I-64	1280	100
I-65	1280	90
I-67	1280	90
I-68	1280	100
I-69	1280	90
I-72	1280	100
I-73	1280	100



Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	DIGSA
I-74	1280	100
I-75	1280	100
I-76	1280	90
I-77	1280	100
I-80	1280	100
I-79	1280	100

Tabelle A4a: Voraufaufwirkung bei 80g/ha gegen ECHCG in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	ECHCG
I-2	80	90
I-6	80	100
I-8	80	90
I-10	80	100
I-14	80	100
I-15	80	100
I-23	80	90
I-28	80	90
I-40	80	100
I-45	80	90
I-46	80	100
I-47	80	100
I-42	80	100
I-48	80	90
I-49	80	90
I-53	80	100
I-56	80	100

5

Tabelle A4b: Voraufaufwirkung bei 320g/ha gegen ECHCG in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	ECHCG
I-2	320	100
I-3	320	100
I-5	320	100
I-6	320	100
I-7	320	100
I-8	320	90
I-10	320	100
I-12	320	90

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	ECHCG
I-14	320	100
I-15	320	100
I-16	320	90
I-18	320	90
I-22	320	90
I-23	320	90
I-24	320	100
I-25	320	100
I-30	320	100
I-29	320	100
I-28	320	100
I-33	320	100
I-38	320	90
I-39	320	90
I-40	320	100
I-41	320	100
I-43	320	100
I-44	320	100
I-45	320	100
I-46	320	100
I-47	320	100
I-42	320	100
I-48	320	90
I-49	320	90
I-50	320	90
I-52	320	90
I-53	320	100
I-54	320	100
I-55	320	100
I-56	320	100
I-68	320	90
I-74	320	90

Tabelle A4c: Voraufwirkung bei 1280g/ha gegen ECHCG in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	ECHCG
I-1	1280	100
I-2	1280	100
I-3	1280	100
I-5	1280	100
I-6	1280	100

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	ECHCG
I-7	1280	100
I-8	1280	100
I-9	1280	100
I-10	1280	100
I-12	1280	100
I-13	1280	100
I-14	1280	100
I-15	1280	100
I-16	1280	100
I-18	1280	100
I-19	1280	90
I-20	1280	100
I-21	1280	100
I-22	1280	90
I-23	1280	90
I-24	1280	100
I-25	1280	100
I-27	1280	90
I-26	1280	90
I-36	1280	100
I-31	1280	100
I-30	1280	100
I-29	1280	100
I-28	1280	100
I-33	1280	100
I-35	1280	100
I-32	1280	100
I-38	1280	100
I-39	1280	100
I-40	1280	100
I-41	1280	100
I-43	1280	100
I-44	1280	100
I-45	1280	100
I-46	1280	100
I-47	1280	100
I-42	1280	100
I-48	1280	90
I-49	1280	90
I-50	1280	100
I-51	1280	90
I-52	1280	90

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	ECHCG
I-53	1280	100
I-54	1280	100
I-55	1280	100
I-56	1280	100
I-57	1280	100
I-59	1280	100
I-61	1280	100
I-64	1280	100
I-68	1280	100
I-69	1280	90
I-73	1280	90
I-74	1280	100
I-75	1280	100
I-80	1280	90
I-79	1280	90

Tabelle A5a: Voraufwirkung bei 80g/ha gegen KCHSC in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	KCHSC
I-2	80	100
I-3	80	100
I-5	80	100
I-6	80	90
I-7	80	90
I-8	80	100
I-9	80	90
I-10	80	100
I-14	80	100
I-15	80	100
I-16	80	100
I-20	80	90
I-21	80	90
I-23	80	90
I-25	80	90
I-31	80	90
I-39	80	100
I-40	80	100
I-41	80	100
I-47	80	100
I-42	80	100
I-48	80	100

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	KCHSC
I-49	80	100
I-50	80	90
I-53	80	100
I-56	80	100
I-68	80	90

Tabelle A5b: Voraufwirkung bei 320g/ha gegen KCHSC in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	KCHSC
I-1	320	100
I-2	320	100
I-3	320	100
I-5	320	100
I-6	320	90
I-7	320	100
I-8	320	100
I-9	320	100
I-10	320	100
I-12	320	90
I-14	320	100
I-15	320	100
I-16	320	100
I-19	320	90
I-20	320	90
I-21	320	100
I-22	320	90
I-23	320	100
I-25	320	100
I-36	320	90
I-31	320	100
I-30	320	100
I-29	320	90
I-28	320	90
I-32	320	90
I-38	320	100
I-39	320	100
I-40	320	100
I-41	320	100
I-44	320	100
I-45	320	100
I-47	320	100

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	KCHSC
I-42	320	100
I-48	320	100
I-49	320	100
I-50	320	100
I-52	320	90
I-53	320	100
I-55	320	100
I-56	320	100
I-57	320	100
I-59	320	100
I-68	320	100
I-73	320	90
I-74	320	90
I-75	320	90
I-80	320	90
I-79	320	90

Tabelle A5c: Voraufwirkung bei 1280g/ha gegen KCHSC in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	KCHSC
I-1	1280	100
I-2	1280	100
I-3	1280	100
I-4	1280	100
I-5	1280	100
I-6	1280	100
I-7	1280	100
I-8	1280	100
I-9	1280	100
I-10	1280	100
I-12	1280	100
I-13	1280	100
I-14	1280	100
I-15	1280	100
I-16	1280	100
I-19	1280	90
I-20	1280	100
I-21	1280	100
I-22	1280	100
I-23	1280	100

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	KCHSC
I-24	1280	100
I-25	1280	100
I-27	1280	100
I-26	1280	90
I-36	1280	100
I-31	1280	100
I-30	1280	100
I-29	1280	100
I-28	1280	90
I-35	1280	90
I-32	1280	100
I-34	1280	90
I-38	1280	100
I-39	1280	100
I-40	1280	100
I-41	1280	100
I-43	1280	100
I-44	1280	100
I-45	1280	100
I-46	1280	90
I-47	1280	100
I-42	1280	100
I-48	1280	100
I-49	1280	100
I-50	1280	100
I-51	1280	100
I-52	1280	100
I-53	1280	100
I-54	1280	90
I-55	1280	100
I-56	1280	100
I-57	1280	100
I-58	1280	90
I-59	1280	100
I-64	1280	90
I-67	1280	100
I-68	1280	100
I-69	1280	90
I-72	1280	90
I-73	1280	90
I-74	1280	100
I-75	1280	100

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	KCHSC
I-80	1280	100
I-79	1280	100
I-84	1280	90

Tabelle A6a: Voraufwirkung bei 320g/ha gegen LOLRI in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	LOLRI
I-2	320	90
I-3	320	100
I-6	320	90
I-8	320	90
I-10	320	90
I-14	320	100
I-23	320	90
I-25	320	90
I-30	320	90
I-29	320	100
I-28	320	90
I-39	320	100
I-40	320	100
I-41	320	100
I-43	320	100
I-44	320	100
I-45	320	100
I-46	320	100
I-47	320	100
I-42	320	100
I-48	320	90
I-49	320	90
I-50	320	90
I-53	320	90
I-56	320	100

5 Tabelle A6b: Voraufwirkung bei 1280g/ha gegen LOLRI in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	LOLRI
I-2	1280	100
I-3	1280	100
I-6	1280	90
I-7	1280	90



Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	LOLRI
I-8	1280	90
I-9	1280	90
I-10	1280	90
I-12	1280	90
I-13	1280	90
I-14	1280	100
I-15	1280	90
I-16	1280	90
I-18	1280	90
I-20	1280	90
I-22	1280	90
I-23	1280	90
I-24	1280	100
I-25	1280	100
I-36	1280	100
I-31	1280	100
I-30	1280	100
I-29	1280	100
I-28	1280	100
I-33	1280	100
I-35	1280	100
I-32	1280	90
I-38	1280	100
I-39	1280	100
I-40	1280	100
I-41	1280	100
I-43	1280	100
I-44	1280	100
I-45	1280	100
I-46	1280	100
I-47	1280	100
I-42	1280	100
I-48	1280	90
I-49	1280	90
I-50	1280	90
I-51	1280	90
I-52	1280	100
I-53	1280	100
I-54	1280	90
I-55	1280	100
I-56	1280	100
I-57	1280	100

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	LOLRI
I-59	1280	90
I-68	1280	100
I-72	1280	90
I-73	1280	90
I-74	1280	100

Tabelle A7a: Voraufwirkung bei 320g/ha gegen MATIN in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	MATIN
I-1	320	90
I-3	320	100
I-5	320	90
I-7	320	100
I-8	320	90
I-9	320	90
I-10	320	100
I-12	320	90
I-16	320	100
I-23	320	90
I-38	320	100
I-39	320	100
I-40	320	100
I-41	320	100
I-44	320	90
I-47	320	100
I-42	320	90
I-48	320	100
I-49	320	100
I-51	320	90
I-57	320	90
I-59	320	90
I-68	320	100

5 Tabelle A7b: Voraufwirkung bei 1280g/ha gegen MATIN in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	MATIN
I-1	1280	100
I-2	1280	100
I-3	1280	100
I-5	1280	100

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	MATIN
I-6	1280	100
I-7	1280	100
I-8	1280	100
I-9	1280	100
I-10	1280	100
I-12	1280	100
I-14	1280	100
I-16	1280	100
I-18	1280	90
I-20	1280	100
I-23	1280	100
I-25	1280	100
I-31	1280	90
I-30	1280	100
I-29	1280	90
I-28	1280	100
I-33	1280	90
I-35	1280	100
I-32	1280	90
I-38	1280	100
I-39	1280	100
I-40	1280	100
I-41	1280	100
I-43	1280	90
I-44	1280	100
I-45	1280	90
I-46	1280	90
I-47	1280	100
I-42	1280	100
I-48	1280	100
I-49	1280	100
I-50	1280	90
I-51	1280	90
I-52	1280	90
I-53	1280	100
I-54	1280	90
I-56	1280	100
I-57	1280	100
I-59	1280	100
I-68	1280	100

Tabelle A8a: Vorauflaufwirkung bei 80g/ha gegen POAAN in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	POAAN
I-2	80	100
I-3	80	90
I-5	80	90
I-7	80	100
I-8	80	90
I-10	80	100
I-14	80	100
I-15	80	100
I-23	80	90
I-31	80	90
I-30	80	90
I-29	80	90
I-28	80	90
I-40	80	100
I-41	80	100
I-45	80	90
I-46	80	90
I-47	80	100
I-42	80	100
I-48	80	90
I-49	80	90
I-50	80	90
I-53	80	100
I-56	80	90

5 Tabelle A8b: Vorauflaufwirkung bei 320g/ha gegen POAAN in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	POAAN
I-2	320	100
I-3	320	100
I-5	320	100
I-6	320	90
I-7	320	100
I-8	320	100
I-9	320	90
I-10	320	100
I-12	320	100
I-13	320	90

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	POAAN
I-14	320	100
I-15	320	100
I-16	320	100
I-21	320	100
I-23	320	90
I-24	320	100
I-25	320	100
I-27	320	90
I-26	320	90
I-31	320	100
I-30	320	100
I-29	320	100
I-28	320	100
I-33	320	100
I-35	320	100
I-32	320	90
I-34	320	90
I-38	320	100
I-39	320	100
I-40	320	100
I-41	320	100
I-43	320	100
I-44	320	100
I-45	320	100
I-46	320	100
I-47	320	100
I-42	320	100
I-48	320	100
I-49	320	100
I-50	320	90
I-52	320	90
I-53	320	100
I-54	320	90
I-55	320	90
I-56	320	100
I-57	320	100
I-59	320	100
I-68	320	90
I-73	320	90
I-74	320	100
I-75	320	100
I-76	320	90

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	POAAN
I-77	320	100
I-80	320	90

Tabelle A8c: Vorauflaufwirkung bei 1280g/ha gegen POAAN in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	POAAN
I-1	1280	90
I-2	1280	100
I-3	1280	100
I-5	1280	100
I-6	1280	90
I-7	1280	100
I-8	1280	100
I-9	1280	100
I-10	1280	100
I-12	1280	100
I-13	1280	100
I-14	1280	100
I-15	1280	100
I-16	1280	100
I-18	1280	90
I-19	1280	90
I-20	1280	90
I-21	1280	100
I-22	1280	90
I-23	1280	90
I-24	1280	100
I-25	1280	100
I-27	1280	90
I-26	1280	100
I-36	1280	90
I-31	1280	100
I-30	1280	100
I-29	1280	100
I-28	1280	100
I-33	1280	100
I-35	1280	100
I-32	1280	90
I-34	1280	90
I-38	1280	100

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	POAAN
I-39	1280	100
I-40	1280	100
I-41	1280	100
I-43	1280	100
I-44	1280	100
I-45	1280	100
I-46	1280	100
I-47	1280	100
I-42	1280	100
I-48	1280	100
I-49	1280	100
I-50	1280	100
I-51	1280	100
I-52	1280	100
I-53	1280	100
I-54	1280	100
I-55	1280	100
I-56	1280	100
I-57	1280	100
I-59	1280	100
I-64	1280	100
I-65	1280	90
I-68	1280	100
I-72	1280	100
I-73	1280	100
I-74	1280	100
I-75	1280	100
I-76	1280	90
I-77	1280	100
I-80	1280	90
I-79	1280	90

Tabelle A9a: Voraufwirkung bei 80g/ha gegen SETVI in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	SETVI
I-2	80	100
I-3	80	100
I-5	80	100
I-6	80	90
I-7	80	100

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	SETVI
I-8	80	100
I-10	80	90
I-14	80	100
I-15	80	100
I-30	80	90
I-28	80	100
I-34	80	90
I-38	80	90
I-39	80	90
I-40	80	100
I-41	80	100
I-45	80	90
I-46	80	90
I-47	80	100
I-42	80	100
I-48	80	90
I-49	80	90
I-50	80	90
I-53	80	100
I-55	80	100
I-56	80	100
I-57	80	90
I-68	80	90

Tabelle A9b: Voraufwirkung bei 320g/ha gegen SETVI in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	SETVI
I-1	320	90
I-2	320	100
I-3	320	100
I-5	320	100
I-6	320	90
I-7	320	100
I-8	320	100
I-9	320	100
I-10	320	90
I-12	320	100
I-14	320	100
I-15	320	100
I-16	320	100
I-19	320	90
I-20	320	90



Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	SETVI
I-22	320	90
I-24	320	100
I-25	320	100
I-27	320	100
I-26	320	90
I-31	320	100
I-30	320	100
I-29	320	100
I-28	320	100
I-33	320	100
I-35	320	100
I-32	320	90
I-34	320	90
I-38	320	100
I-39	320	100
I-40	320	100
I-41	320	100
I-43	320	100
I-44	320	100
I-45	320	100
I-46	320	100
I-47	320	100
I-42	320	100
I-48	320	90
I-49	320	100
I-50	320	90
I-51	320	90
I-52	320	100
I-53	320	100
I-54	320	100
I-55	320	100
I-56	320	100
I-57	320	100
I-59	320	100
I-68	320	100
I-72	320	90
I-73	320	90
I-74	320	90
I-75	320	90
I-76	320	100
I-77	320	90

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	SETVI
I-80	320	90
I-79	320	90

Tabelle A9c: Voraufwirkung bei 1280g/ha gegen SETVI in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	SETVI
I-1	1280	100
I-2	1280	100
I-3	1280	100
I-5	1280	100
I-6	1280	100
I-7	1280	100
I-8	1280	100
I-9	1280	100
I-10	1280	100
I-12	1280	100
I-13	1280	100
I-14	1280	100
I-15	1280	100
I-16	1280	100
I-18	1280	90
I-19	1280	100
I-20	1280	100
I-21	1280	100
I-22	1280	100
I-23	1280	100
I-24	1280	100
I-25	1280	100
I-27	1280	100
I-26	1280	100
I-36	1280	100
I-31	1280	100
I-30	1280	100
I-29	1280	100
I-28	1280	100
I-33	1280	100
I-35	1280	100
I-32	1280	100
I-34	1280	100
I-38	1280	100
I-39	1280	100
I-40	1280	100

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	SETVI
I-41	1280	100
I-43	1280	100
I-44	1280	100
I-45	1280	100
I-46	1280	100
I-47	1280	100
I-42	1280	100
I-48	1280	100
I-49	1280	100
I-50	1280	100
I-51	1280	90
I-52	1280	100
I-53	1280	100
I-54	1280	100
I-55	1280	100
I-56	1280	100
I-57	1280	100
I-59	1280	100
I-64	1280	100
I-67	1280	100
I-68	1280	100
I-69	1280	100
I-72	1280	100
I-73	1280	100
I-74	1280	100
I-75	1280	100
I-76	1280	100
I-77	1280	100
I-80	1280	100
I-79	1280	100
I-84	1280	100

Tabelle A10a: Voraufbauwirkung bei 80g/ha gegen STEME in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	STEME
I-2	80	100
I-3	80	100
I-5	80	90
I-6	80	100
I-7	80	90
I-8	80	100

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	STEME
I-10	80	100
I-13	80	100
I-14	80	100
I-15	80	100
I-22	80	100
I-23	80	100
I-31	80	90
I-30	80	100
I-29	80	90
I-28	80	90
I-33	80	100
I-38	80	100
I-41	80	100
I-44	80	100
I-45	80	90
I-46	80	90
I-47	80	100
I-42	80	100
I-48	80	90
I-49	80	100
I-52	80	90
I-53	80	100
I-56	80	100
I-59	80	90
I-76	80	90

Tabelle A10b: Voraufwirkung bei 320g/ha gegen STEME in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	STEME
I-2	320	100
I-3	320	100
I-5	320	100
I-6	320	100
I-7	320	90
I-8	320	100
I-9	320	100
I-10	320	100
I-12	320	100
I-13	320	100
I-14	320	100
I-15	320	100

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	STEME
I-16	320	100
I-19	320	100
I-20	320	100
I-21	320	100
I-22	320	100
I-23	320	100
I-24	320	100
I-25	320	90
I-31	320	100
I-30	320	100
I-29	320	100
I-28	320	100
I-33	320	100
I-32	320	90
I-34	320	90
I-38	320	100
I-39	320	100
I-40	320	100
I-41	320	100
I-43	320	100
I-44	320	100
I-45	320	100
I-46	320	100
I-47	320	100
I-42	320	100
I-48	320	100
I-49	320	100
I-50	320	100
I-51	320	90
I-52	320	90
I-53	320	100
I-54	320	90
I-55	320	100
I-56	320	100
I-57	320	100
I-59	320	100
I-68	320	100
I-72	320	90
I-73	320	100
I-74	320	90
I-75	320	100
I-76	320	90

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	STEME
I-80	320	100
I-79	320	90

Tabelle A10c: Voraufbauwirkung bei 1280g/ha gegen STEME in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	STEME
I-2	1280	100
I-3	1280	100
I-5	1280	100
I-6	1280	100
I-7	1280	100
I-8	1280	100
I-9	1280	100
I-10	1280	100
I-12	1280	100
I-13	1280	100
I-14	1280	100
I-15	1280	100
I-16	1280	100
I-17	1280	90
I-18	1280	90
I-19	1280	100
I-20	1280	100
I-21	1280	100
I-22	1280	100
I-23	1280	100
I-24	1280	100
I-25	1280	100
I-27	1280	90
I-26	1280	90
I-36	1280	90
I-31	1280	100
I-30	1280	100
I-29	1280	100
I-28	1280	100
I-33	1280	100
I-35	1280	100
I-32	1280	90
I-34	1280	90
I-38	1280	100
I-39	1280	100

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	STEME
I-40	1280	100
I-41	1280	100
I-43	1280	100
I-44	1280	100
I-45	1280	100
I-46	1280	100
I-47	1280	100
I-42	1280	100
I-48	1280	100
I-49	1280	100
I-50	1280	100
I-51	1280	100
I-52	1280	100
I-53	1280	100
I-54	1280	100
I-55	1280	100
I-56	1280	100
I-57	1280	100
I-59	1280	100
I-64	1280	90
I-68	1280	100
I-69	1280	90
I-72	1280	100
I-73	1280	100
I-74	1280	100
I-75	1280	100
I-76	1280	100
I-77	1280	90
I-80	1280	100
I-79	1280	100

Tabelle A11a: Voraufwirkung bei 80g/ha gegen VERPE in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	VERPE
I-2	80	100
I-3	80	100
I-5	80	90
I-8	80	100
I-10	80	90
I-14	80	100
I-23	80	90

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	VERPE
I-29	80	100
I-33	80	90
I-32	80	90
I-38	80	90
I-39	80	90
I-40	80	100
I-41	80	90
I-46	80	90
I-47	80	90
I-42	80	100
I-48	80	90
I-49	80	90
I-50	80	90
I-53	80	100
I-74	80	90

Tabelle A11b: Voraufwirkung bei 320g/ha gegen VERPE in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	VERPE
I-1	320	100
I-2	320	100
I-3	320	100
I-5	320	100
I-8	320	100
I-10	320	100
I-12	320	90
I-14	320	100
I-15	320	90
I-16	320	90
I-18	320	90
I-23	320	100
I-31	320	100
I-30	320	100
I-29	320	100
I-28	320	100
I-33	320	100
I-35	320	90
I-32	320	90
I-34	320	90
I-38	320	90
I-39	320	100



Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	VERPE
I-40	320	100
I-41	320	100
I-43	320	100
I-44	320	100
I-45	320	100
I-46	320	90
I-47	320	100
I-42	320	100
I-48	320	100
I-49	320	100
I-50	320	100
I-52	320	100
I-53	320	100
I-55	320	100
I-56	320	100
I-57	320	90
I-59	320	90
I-68	320	100
I-72	320	90
I-74	320	100
I-75	320	90
I-80	320	90
I-79	320	100

Tabelle A11c: Voraufwirkung bei 1280g/ha gegen VERPE  
in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	VERPE
I-1	1280	100
I-2	1280	100
I-3	1280	100
I-5	1280	100
I-6	1280	90
I-7	1280	100
I-8	1280	100
I-9	1280	100
I-10	1280	100
I-12	1280	100
I-13	1280	100
I-14	1280	100
I-15	1280	90

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	VERPE
I-16	1280	100
I-18	1280	100
I-21	1280	90
I-22	1280	90
I-23	1280	100
I-25	1280	90
I-27	1280	90
I-26	1280	100
I-36	1280	100
I-31	1280	100
I-30	1280	100
I-29	1280	100
I-28	1280	100
I-33	1280	100
I-35	1280	100
I-32	1280	100
I-34	1280	100
I-38	1280	100
I-39	1280	100
I-40	1280	100
I-41	1280	100
I-43	1280	100
I-44	1280	100
I-45	1280	100
I-46	1280	100
I-47	1280	100
I-42	1280	100
I-48	1280	100
I-49	1280	100
I-50	1280	100
I-51	1280	100
I-52	1280	100
I-53	1280	100
I-54	1280	90
I-55	1280	100
I-56	1280	100
I-57	1280	100
I-59	1280	100
I-64	1280	100
I-67	1280	100
I-68	1280	100
I-69	1280	100

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	VERPE
I-72	1280	90
I-73	1280	100
I-74	1280	100
I-75	1280	100
I-80	1280	100
I-79	1280	100

Tabelle A12a: Voraufwirkung bei 80g/ha gegen AMARE in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	AMARE
I-1	80	100
I-2	80	100
I-3	80	100
I-5	80	100
I-6	80	100
I-7	80	100
I-8	80	90
I-9	80	100
I-10	80	100
I-12	80	100
I-14	80	100
I-15	80	100
I-16	80	100
I-19	80	90
I-21	80	100
I-22	80	90
I-23	80	90
I-24	80	90
I-25	80	90
I-31	80	100
I-30	80	100
I-29	80	90
I-28	80	100
I-33	80	90
I-32	80	90
I-34	80	90
I-38	80	100
I-39	80	100
I-40	80	100
I-41	80	100
I-43	80	100

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	AMARE
I-44	80	100
I-45	80	90
I-46	80	100
I-47	80	100
I-42	80	100
I-48	80	90
I-49	80	90
I-50	80	90
I-51	80	90
I-52	80	90
I-53	80	100
I-55	80	100
I-56	80	100
I-57	80	100
I-59	80	100
I-69	80	90
I-73	80	90
I-74	80	90
I-75	80	90
I-80	80	90
I-79	80	90

Tabelle A12b: Voraufbauwirkung bei 320g/ha gegen AMARE in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	AMARE
I-1	320	100
I-2	320	100
I-3	320	100
I-5	320	100
I-6	320	100
I-7	320	100
I-8	320	90
I-9	320	100
I-10	320	100
I-12	320	100
I-14	320	100
I-15	320	100
I-16	320	100
I-18	320	100
I-19	320	100

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	AMARE
I-21	320	100
I-22	320	90
I-23	320	100
I-24	320	100
I-25	320	100
I-27	320	90
I-26	320	90
I-36	320	100
I-31	320	100
I-30	320	100
I-29	320	100
I-28	320	100
I-33	320	100
I-35	320	90
I-32	320	90
I-34	320	90
I-38	320	100
I-39	320	100
I-40	320	100
I-41	320	100
I-43	320	100
I-44	320	100
I-45	320	100
I-46	320	100
I-47	320	100
I-42	320	100
I-48	320	90
I-49	320	100
I-50	320	90
I-51	320	100
I-52	320	100
I-53	320	100
I-54	320	100
I-55	320	100
I-56	320	100
I-57	320	100
I-59	320	100
I-64	320	90
I-67	320	100
I-68	320	100
I-69	320	100
I-72	320	90

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	AMARE
I-73	320	100
I-74	320	100
I-75	320	90
I-76	320	90
I-77	320	100
I-80	320	90
I-79	320	100
I-84	320	90

Tabelle A12c: Voraufwirkung bei 1280g/ha gegen AMARE in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	AMARE
I-1	1280	100
I-2	1280	100
I-3	1280	100
I-4	1280	100
I-5	1280	100
I-6	1280	100
I-7	1280	100
I-8	1280	100
I-9	1280	100
I-10	1280	100
I-12	1280	100
I-13	1280	100
I-14	1280	100
I-15	1280	100
I-16	1280	100
I-18	1280	100
I-19	1280	100
I-20	1280	90
I-21	1280	100
I-22	1280	100
I-23	1280	100
I-24	1280	100
I-25	1280	100
I-27	1280	90
I-26	1280	100
I-36	1280	100
I-31	1280	100
I-30	1280	100

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	AMARE
I-29	1280	100
I-28	1280	100
I-33	1280	100
I-35	1280	100
I-32	1280	100
I-34	1280	100
I-38	1280	100
I-39	1280	100
I-40	1280	100
I-41	1280	100
I-43	1280	100
I-44	1280	100
I-45	1280	100
I-46	1280	100
I-47	1280	100
I-42	1280	100
I-48	1280	100
I-49	1280	100
I-50	1280	100
I-51	1280	100
I-52	1280	100
I-53	1280	100
I-54	1280	100
I-55	1280	100
I-56	1280	100
I-57	1280	100
I-59	1280	100
I-64	1280	100
I-65	1280	100
I-67	1280	100
I-68	1280	100
I-69	1280	100
I-72	1280	100
I-73	1280	100
I-74	1280	100
I-75	1280	100
I-76	1280	100
I-77	1280	100
I-80	1280	100
I-79	1280	100
I-84	1280	100

Wie die Ergebnisse der Tabellen A1a-A12c beispielhaft zeigen, weisen die erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel I bei Behandlung im Voraufbau eine sehr gute herbizide Wirksamkeit gegen die Schadpflanzen *Abutilon theophrasti* (ABUTH), *Alopecurus myosuroides* (ALOMY), *Amaranthus retroflexus* (AMARE), *Echinochloa crus-galli* (ECHCG), *Bassia scoparia* (KCHSC), *Lolium rigidum* (LOLRI), *Poa annua* (POAAN), *Setaria viridis* (SETVI), *Stellaria media* (STEME) und *Veronica persica* (VERPE) bei einer Aufwandmenge von 1280 g und darunter Aktivsubstanz pro Hektar auf.

#### B. Herbizide Wirkung im Nachaufbau

Samen von mono- bzw. dikotylen Unkrautpflanzen wurden in Kunststofftöpfen in sandigem Lehmboden ausgelegt (Doppelaussaaten mit jeweils einer Spezies mono- bzw. dikotyler Unkrautpflanzen pro Topf), mit Erde abgedeckt und im Gewächshaus unter kontrollierten Wachstumsbedingungen angezogen. 2 bis 3 Wochen nach der Aussaat wurden die Versuchspflanzen im Einblattstadium behandelt. Die in Form von benetzbaren Pulvern (WP) oder als Emulsionskonzentrate (EC) formulierten erfindungsgemäßen Verbindungen wurden als wässrige Suspension bzw. Emulsion, unter Zusatz von 0,5% Additiv, mit einer Wasseraufwandmenge von umgerechnet 600 Liter pro Hektar, auf die grünen Pflanzenteile appliziert. Nach ca. 3 Wochen Standzeit der Versuchspflanzen im Gewächshaus, unter optimalen Wachstumsbedingungen, wurde die Wirkung der Präparate visuell im Vergleich zu unbehandelten Kontrollen bonitiert.

20

Beispielsweise bedeutet:

100% Wirkung = Pflanzen sind abgestorben,

0% Wirkung = wie unbehandelte Kontrollpflanzen

25

In den nachstehenden Tabellen B1a bis B12c sind die Wirkungen ausgewählter erfindungsgemäßer Verbindungen der allgemeinen Formel (I) gemäß Tabelle 1 auf verschiedene Schadpflanzen und einer Aufwandmenge entsprechend 1280 g/ha und darunter, die gemäß zuvor genannter Versuchsvorschrift erhalten wurden, dargestellt.

30

Tabelle B1a: Nachaufbauwirkung bei 80g/ha gegen ABUTH in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	ABUTH
I-2	80	100
I-5	80	90
I-10	80	90
I-14	80	90



Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	ABUTH
I-15	80	100
I-31	80	90
I-30	80	90
I-29	80	90
I-32	80	100
I-34	80	90
I-47	80	90
I-42	80	100
I-48	80	90
I-49	80	90
I-53	80	90
I-55	80	90
I-56	80	90
I-57	80	90
I-67	80	90
I-68	80	100
I-69	80	90
I-73	80	90
I-74	80	100
I-75	80	90
I-76	80	90
I-77	80	90
I-80	80	90

Tabelle B1b: Nachauflaufwirkung bei 320g/ha gegen ABUTH in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	ABUTH
I-2	320	100
I-3	320	90
I-5	320	100
I-6	320	90
I-7	320	90
I-9	320	90
I-10	320	90
I-14	320	100
I-15	320	100
I-16	320	90
I-19	320	90
I-22	320	90
I-23	320	90

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	ABUTH
I-24	320	90
I-25	320	90
I-31	320	100
I-30	320	90
I-29	320	100
I-28	320	100
I-33	320	90
I-35	320	100
I-32	320	100
I-34	320	100
I-43	320	90
I-44	320	90
I-45	320	100
I-46	320	100
I-47	320	100
I-42	320	100
I-48	320	90
I-49	320	90
I-50	320	90
I-51	320	90
I-53	320	90
I-55	320	90
I-56	320	90
I-57	320	90
I-59	320	90
I-64	320	90
I-67	320	90
I-68	320	100
I-69	320	90
I-72	320	90
I-73	320	100
I-74	320	100
I-75	320	90
I-76	320	90
I-77	320	90
I-80	320	90
I-79	320	90

Tabelle B1c: Nachauflaufwirkung bei 1280g/ha gegen ABUTH in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	ABUTH
I-2	1280	100
I-3	1280	100
I-4	1280	90
I-5	1280	100
I-6	1280	90
I-7	1280	90
I-8	1280	90
I-9	1280	90
I-10	1280	90
I-13	1280	90
I-14	1280	100
I-15	1280	100
I-16	1280	100
I-18	1280	90
I-19	1280	90
I-20	1280	90
I-22	1280	100
I-23	1280	100
I-24	1280	90
I-25	1280	100
I-26	1280	90
I-31	1280	100
I-30	1280	100
I-29	1280	100
I-28	1280	100
I-33	1280	100
I-35	1280	100
I-32	1280	100
I-34	1280	100
I-39	1280	90
I-43	1280	100
I-44	1280	100
I-45	1280	100
I-46	1280	100
I-47	1280	100
I-42	1280	100
I-48	1280	90
I-49	1280	90
I-50	1280	90
I-51	1280	90

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	ABUTH
I-52	1280	90
I-53	1280	90
I-54	1280	90
I-55	1280	90
I-56	1280	90
I-57	1280	90
I-58	1280	90
I-59	1280	90
I-64	1280	90
I-65	1280	90
I-67	1280	100
I-68	1280	100
I-69	1280	100
I-72	1280	100
I-73	1280	100
I-74	1280	100
I-75	1280	100
I-76	1280	100
I-77	1280	100
I-80	1280	100
I-79	1280	100
I-84	1280	90

Tabelle B2a: Nachauflaufwirkung bei 320g/ha gegen ALOMY in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	ALOMY
I-2	320	90
I-14	320	100
I-23	320	90
I-47	320	90
I-42	320	100
I-53	320	90

5 Tabelle B2b: Nachauflaufwirkung bei 1280g/ha gegen ALOMY in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	ALOMY
I-2	1280	90
I-3	1280	90
I-5	1280	100

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	ALOMY
I-14	1280	100
I-16	1280	90
I-23	1280	90
I-32	1280	90
I-41	1280	90
I-45	1280	90
I-46	1280	90
I-47	1280	100
I-42	1280	100
I-48	1280	90
I-49	1280	90
I-53	1280	90
I-55	1280	90
I-73	1280	90
I-74	1280	90

Tabelle B3a: Nachauflaufwirkung bei 320g/ha gegen DIGSA in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	DIGSA
I-14	320	100
I-23	320	90
I-24	320	90
I-25	320	90
I-32	320	90
I-40	320	90
I-41	320	90
I-48	320	90
I-49	320	90
I-53	320	90
I-55	320	90
I-56	320	90
I-57	320	90
I-59	320	90
I-68	320	90
I-73	320	90
I-74	320	90
I-79	320	90

Tabelle B3b: Nachauflaufwirkung bei 1280g/ha gegen DIGSA in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	DIGSA
I-13	1280	90
I-14	1280	100
I-16	1280	90
I-23	1280	100
I-24	1280	90
I-25	1280	100
I-26	1280	90
I-31	1280	90
I-30	1280	90
I-29	1280	100
I-28	1280	90
I-33	1280	90
I-32	1280	100
I-34	1280	100
I-38	1280	90
I-39	1280	90
I-40	1280	90
I-41	1280	90
I-48	1280	90
I-49	1280	90
I-50	1280	90
I-52	1280	90
I-53	1280	90
I-54	1280	90
I-55	1280	90
I-56	1280	90
I-57	1280	90
I-59	1280	90
I-68	1280	100
I-73	1280	100
I-74	1280	100
I-75	1280	90
I-80	1280	90
I-79	1280	100

Tabelle B4a: Nachauflaufwirkung bei 80g/ha gegen ECHCG in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	ECHCG
I-2	80	90
I-5	80	90
I-10	80	100
I-15	80	90
I-32	80	90
I-46	80	90
I-47	80	90
I-42	80	100
I-49	80	90
I-53	80	90

Tabelle B4b: Nachauflaufwirkung bei 320g/ha gegen ECHCG in %

5

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	ECHCG
I-2	320	100
I-5	320	100
I-6	320	90
I-7	320	90
I-8	320	90
I-10	320	100
I-14	320	100
I-15	320	100
I-23	320	90
I-25	320	90
I-30	320	90
I-29	320	90
I-28	320	90
I-32	320	90
I-34	320	90
I-43	320	90
I-45	320	100
I-46	320	90
I-47	320	100
I-42	320	100
I-48	320	90
I-49	320	90
I-53	320	90
I-55	320	90
I-56	320	90

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	ECHCG
I-57	320	90
I-68	320	90
I-73	320	90
I-74	320	100
I-76	320	90
I-77	320	90

Tabelle B4c: Nachauflaufwirkung bei 1280g/ha gegen ECHCG in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	ECHCG
I-2	1280	100
I-3	1280	90
I-5	1280	100
I-6	1280	90
I-7	1280	90
I-8	1280	100
I-9	1280	90
I-10	1280	100
I-13	1280	90
I-14	1280	100
I-15	1280	100
I-16	1280	90
I-18	1280	90
I-19	1280	90
I-23	1280	90
I-24	1280	100
I-25	1280	100
I-26	1280	90
I-31	1280	100
I-30	1280	90
I-29	1280	100
I-28	1280	100
I-33	1280	100
I-35	1280	90
I-32	1280	100
I-34	1280	90
I-43	1280	90
I-44	1280	100
I-45	1280	100
I-46	1280	100
I-47	1280	100



Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	ECHCG
I-42	1280	100
I-48	1280	90
I-49	1280	90
I-50	1280	90
I-51	1280	90
I-52	1280	90
I-53	1280	90
I-54	1280	90
I-55	1280	90
I-56	1280	90
I-57	1280	90
I-64	1280	90
I-68	1280	100
I-69	1280	100
I-72	1280	100
I-73	1280	100
I-74	1280	100
I-75	1280	90
I-76	1280	100
I-77	1280	100
I-80	1280	100
I-79	1280	100

Tabelle B5a: Nachauflaufwirkung bei 80g/ha gegen KCHSC in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	KCHSC
I-1	80	90
I-2	80	100
I-3	80	90
I-5	80	100
I-6	80	90
I-8	80	90
I-10	80	90
I-14	80	100
I-15	80	100
I-16	80	90
I-21	80	90
I-22	80	90
I-23	80	100
I-24	80	90
I-25	80	90

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	KCHSC
I-31	80	90
I-30	80	100
I-32	80	100
I-34	80	100
I-39	80	90
I-40	80	90
I-41	80	90
I-43	80	90
I-44	80	100
I-47	80	100
I-42	80	90
I-48	80	90
I-49	80	90
I-53	80	90
I-56	80	90
I-57	80	90
I-64	80	90
I-67	80	90
I-68	80	100
I-69	80	90
I-72	80	90
I-73	80	90
I-74	80	90
I-75	80	90
I-77	80	90
I-79	80	90

Tabelle B5b: Nachauflaufwirkung bei 320g/ha gegen KCHSC in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	KCHSC
I-1	320	100
I-2	320	100
I-3	320	90
I-5	320	100
I-6	320	90
I-8	320	90
I-10	320	90
I-13	320	90
I-14	320	100
I-15	320	100
I-16	320	100

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	KCHSC
I-18	320	100
I-19	320	90
I-20	320	90
I-21	320	100
I-22	320	90
I-23	320	100
I-24	320	100
I-25	320	100
I-26	320	90
I-31	320	100
I-30	320	100
I-29	320	100
I-28	320	90
I-32	320	100
I-34	320	100
I-38	320	90
I-39	320	90
I-40	320	90
I-41	320	90
I-43	320	90
I-44	320	100
I-45	320	90
I-47	320	100
I-42	320	100
I-48	320	90
I-49	320	90
I-53	320	90
I-55	320	90
I-56	320	90
I-57	320	90
I-59	320	90
I-61	320	90
I-64	320	90
I-67	320	100
I-68	320	100
I-69	320	100
I-72	320	100
I-73	320	100
I-74	320	100
I-75	320	100
I-77	320	90
I-80	320	90

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	KCHSC
I-79	320	100
I-84	320	90

Tabelle B5c: Nachauflaufwirkung bei 1280g/ha gegen KCHSC in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	KCHSC
I-1	1280	100
I-2	1280	100
I-3	1280	90
I-4	1280	90
I-5	1280	100
I-6	1280	90
I-7	1280	90
I-8	1280	90
I-9	1280	90
I-10	1280	90
I-12	1280	90
I-13	1280	100
I-14	1280	100
I-15	1280	100
I-16	1280	100
I-18	1280	100
I-19	1280	100
I-20	1280	100
I-21	1280	100
I-22	1280	100
I-23	1280	100
I-24	1280	100
I-25	1280	100
I-27	1280	90
I-26	1280	90
I-36	1280	90
I-31	1280	100
I-30	1280	100
I-29	1280	100
I-28	1280	100
I-33	1280	100
I-35	1280	100
I-32	1280	100
I-34	1280	100

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	KCHSC
I-38	1280	90
I-39	1280	90
I-40	1280	90
I-41	1280	90
I-43	1280	100
I-44	1280	100
I-45	1280	100
I-46	1280	100
I-47	1280	100
I-42	1280	100
I-48	1280	90
I-49	1280	100
I-50	1280	90
I-51	1280	90
I-53	1280	90
I-54	1280	90
I-55	1280	90
I-56	1280	90
I-57	1280	90
I-58	1280	90
I-59	1280	90
I-61	1280	90
I-64	1280	90
I-67	1280	100
I-68	1280	100
I-69	1280	100
I-72	1280	100
I-73	1280	100
I-74	1280	100
I-75	1280	100
I-76	1280	90
I-77	1280	100
I-80	1280	90
I-79	1280	100
I-84	1280	100

Tabelle B6a: Nachauflaufwirkung bei 320g/ha gegen LOLRI in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	LOLRI
I-10	320	90
I-12	320	90
I-15	320	90
I-48	320	90

Tabelle B6b: Nachauflaufwirkung bei 1280g/ha gegen LOLRI in %

5

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	LOLRI
I-2	1280	90
I-8	1280	90
I-10	1280	100
I-12	1280	90
I-14	1280	100
I-15	1280	90
I-24	1280	90
I-25	1280	90
I-29	1280	90
I-32	1280	90
I-38	1280	90
I-41	1280	90
I-48	1280	90
I-49	1280	90
I-52	1280	90
I-53	1280	90
I-73	1280	90
I-74	1280	100
I-76	1280	90

Tabelle B7a: Nachauflaufwirkung bei 320g/ha gegen MATIN in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	MATIN
I-56	320	90
I-57	320	90

Tabelle B7b: Nachauflaufwirkung bei 1280g/ha gegen MATIN in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	MATIN
I-5	1280	90
I-50	1280	90
I-56	1280	90
I-57	1280	90

Tabelle B8a: Nachauflaufwirkung bei 80g/ha gegen POAAN in %

5

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	POAAN
I-2	80	90
I-14	80	90
I-23	80	90
I-32	80	90
I-48	80	90
I-50	80	90
I-53	80	90
I-56	80	90
I-74	80	90

Tabelle B8b: Nachauflaufwirkung bei 320g/ha gegen POAAN in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	POAAN
I-2	320	100
I-5	320	90
I-14	320	100
I-15	320	90
I-23	320	90
I-24	320	90
I-25	320	90
I-31	320	90
I-30	320	90
I-29	320	90
I-28	320	90
I-33	320	90
I-32	320	100
I-34	320	100
I-39	320	90
I-40	320	90
I-41	320	90

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	POAAN
I-48	320	90
I-50	320	90
I-52	320	90
I-53	320	90
I-55	320	90
I-56	320	90
I-57	320	90
I-68	320	90
I-74	320	100
I-75	320	90
I-76	320	90

Tabelle B8c: Nachauflaufwirkung bei 1280g/ha gegen POAAN in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	POAAN
I-2	1280	100
I-3	1280	90
I-4	1280	90
I-5	1280	100
I-6	1280	100
I-7	1280	90
I-8	1280	90
I-9	1280	90
I-10	1280	90
I-12	1280	90
I-13	1280	100
I-14	1280	100
I-15	1280	90
I-16	1280	100
I-18	1280	90
I-19	1280	90
I-20	1280	90
I-21	1280	100
I-22	1280	90
I-23	1280	100
I-24	1280	100
I-25	1280	100
I-36	1280	90
I-31	1280	100
I-30	1280	100



Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	POAAN
I-29	1280	100
I-28	1280	100
I-33	1280	100
I-35	1280	90
I-32	1280	100
I-34	1280	100
I-38	1280	90
I-39	1280	90
I-40	1280	90
I-41	1280	90
I-48	1280	90
I-49	1280	90
I-50	1280	90
I-51	1280	90
I-52	1280	90
I-53	1280	90
I-54	1280	90
I-55	1280	90
I-56	1280	90
I-57	1280	90
I-59	1280	90
I-64	1280	90
I-67	1280	100
I-68	1280	100
I-69	1280	90
I-72	1280	90
I-73	1280	100
I-74	1280	100
I-75	1280	90
I-76	1280	100
I-80	1280	90

Tabelle B9a: Nachauflaufwirkung bei 320g/ha gegen SETVI in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	SETVI
I-2	320	100
I-5	320	90
I-8	320	90
I-10	320	100
I-14	320	90
I-25	320	90

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	SETVI
I-29	320	100
I-28	320	90
I-32	320	90
I-39	320	90
I-40	320	90
I-41	320	90
I-48	320	90
I-49	320	90
I-53	320	90
I-55	320	90
I-56	320	90
I-57	320	90
I-68	320	90

Tabelle B9b: Nachauflaufwirkung bei 1280g/ha gegen SETVI in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	SETVI
I-2	1280	100
I-3	1280	90
I-5	1280	100
I-6	1280	90
I-7	1280	90
I-8	1280	90
I-9	1280	90
I-10	1280	100
I-12	1280	90
I-14	1280	100
I-15	1280	100
I-16	1280	90
I-23	1280	100
I-24	1280	90
I-25	1280	90
I-36	1280	90
I-31	1280	90
I-29	1280	100
I-28	1280	90
I-33	1280	100
I-32	1280	100
I-34	1280	90
I-38	1280	90
I-39	1280	90

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	SETVI
I-40	1280	90
I-41	1280	90
I-48	1280	90
I-49	1280	90
I-50	1280	90
I-52	1280	90
I-53	1280	90
I-54	1280	90
I-55	1280	90
I-56	1280	90
I-57	1280	90
I-59	1280	90
I-68	1280	90
I-73	1280	90
I-74	1280	100
I-80	1280	90
I-79	1280	90

Tabelle B10a: Nachaufwirkung bei 80g/ha gegen STEME in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	STEME
I-2	80	90
I-5	80	100
I-10	80	90
I-12	80	90
I-14	80	100
I-15	80	100
I-16	80	90
I-19	80	90
I-22	80	90
I-23	80	90
I-24	80	90
I-25	80	90
I-31	80	100
I-30	80	100
I-29	80	90
I-28	80	90
I-33	80	90
I-35	80	90
I-32	80	100
I-34	80	100

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	STEME
I-38	80	90
I-39	80	90
I-41	80	90
I-44	80	100
I-45	80	100
I-46	80	90
I-47	80	100
I-42	80	100
I-48	80	90
I-49	80	90
I-51	80	90
I-53	80	90
I-55	80	90
I-56	80	90
I-57	80	90
I-68	80	90
I-72	80	90
I-73	80	90
I-74	80	100
I-76	80	90
I-80	80	90
I-79	80	90

Tabelle B10b: Nachauflaufwirkung bei 320g/ha gegen STEME in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	STEME
I-2	320	100
I-3	320	90
I-5	320	100
I-6	320	90
I-7	320	90
I-8	320	90
I-10	320	90
I-12	320	90
I-13	320	90
I-14	320	100
I-15	320	100
I-16	320	100
I-19	320	100
I-21	320	90
I-22	320	90

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	STEME
I-23	320	100
I-24	320	90
I-25	320	100
I-31	320	100
I-30	320	100
I-29	320	100
I-28	320	100
I-33	320	100
I-35	320	100
I-32	320	100
I-34	320	100
I-38	320	90
I-39	320	90
I-41	320	90
I-43	320	100
I-44	320	100
I-45	320	100
I-46	320	100
I-47	320	100
I-42	320	100
I-48	320	90
I-49	320	90
I-51	320	90
I-53	320	90
I-55	320	90
I-56	320	90
I-57	320	90
I-59	320	90
I-67	320	100
I-68	320	100
I-69	320	90
I-72	320	100
I-73	320	100
I-74	320	100
I-75	320	100
I-76	320	100
I-80	320	100
I-79	320	100

Tabelle B10c: Nachauflaufwirkung bei 1280g/ha gegen STEME in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	STEME
I-2	1280	100
I-3	1280	100
I-4	1280	90
I-5	1280	100
I-6	1280	90
I-7	1280	90
I-8	1280	90
I-9	1280	90
I-10	1280	100
I-12	1280	100
I-13	1280	100
I-14	1280	100
I-15	1280	100
I-16	1280	100
I-18	1280	90
I-19	1280	100
I-20	1280	100
I-21	1280	100
I-22	1280	90
I-23	1280	100
I-24	1280	100
I-25	1280	100
I-27	1280	90
I-26	1280	90
I-36	1280	100
I-31	1280	100
I-30	1280	100
I-29	1280	100
I-28	1280	100
I-33	1280	100
I-35	1280	100
I-32	1280	100
I-34	1280	100
I-38	1280	90
I-39	1280	90
I-41	1280	90
I-43	1280	100
I-44	1280	100
I-45	1280	100
I-46	1280	100

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	STEME
I-47	1280	100
I-42	1280	100
I-48	1280	90
I-49	1280	90
I-51	1280	90
I-52	1280	90
I-53	1280	90
I-54	1280	90
I-55	1280	90
I-56	1280	90
I-57	1280	90
I-59	1280	90
I-61	1280	90
I-64	1280	90
I-65	1280	90
I-67	1280	100
I-68	1280	100
I-69	1280	100
I-72	1280	100
I-73	1280	100
I-74	1280	100
I-75	1280	100
I-76	1280	100
I-77	1280	90
I-80	1280	100
I-79	1280	100
I-84	1280	100

Tabelle B11a: Nachaufwirkung bei 80g/ha gegen VERPE in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	VERPE
I-2	80	100
I-3	80	90
I-5	80	100
I-13	80	90
I-14	80	100
I-15	80	100
I-16	80	100
I-19	80	90
I-21	80	90
I-22	80	90

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	VERPE
I-23	80	90
I-24	80	90
I-25	80	100
I-31	80	90
I-30	80	90
I-29	80	90
I-28	80	100
I-33	80	100
I-35	80	90
I-32	80	100
I-34	80	100
I-38	80	90
I-39	80	90
I-40	80	90
I-41	80	90
I-53	80	90
I-54	80	90
I-55	80	90
I-56	80	90
I-57	80	90
I-59	80	90
I-64	80	90
I-67	80	90
I-68	80	100
I-69	80	100
I-72	80	100
I-73	80	100
I-74	80	100
I-75	80	100
I-76	80	90
I-77	80	100
I-80	80	90
I-79	80	100
I-84	80	100

Tabelle B11b: Nachauflaufwirkung bei 320g/ha gegen VERPE in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	VERPE
I-1	320	90
I-2	320	100
I-3	320	100



Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	VERPE
I-4	320	90
I-5	320	100
I-6	320	90
I-13	320	100
I-14	320	100
I-15	320	100
I-16	320	100
I-18	320	90
I-19	320	90
I-20	320	90
I-21	320	100
I-22	320	100
I-23	320	100
I-24	320	100
I-25	320	100
I-27	320	90
I-26	320	90
I-36	320	90
I-31	320	90
I-30	320	100
I-29	320	90
I-28	320	100
I-33	320	100
I-35	320	90
I-32	320	100
I-34	320	100
I-38	320	90
I-39	320	90
I-40	320	90
I-41	320	90
I-48	320	90
I-50	320	90
I-53	320	90
I-54	320	90
I-55	320	90
I-56	320	90
I-59	320	90
I-64	320	90
I-67	320	100
I-68	320	100
I-69	320	100
I-72	320	100

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	VERPE
I-73	320	100
I-74	320	100
I-75	320	100
I-76	320	100
I-77	320	100
I-80	320	90
I-79	320	100
I-84	320	100

Tabelle B11c: Nachaufwirkung bei 1280g/ha gegen VERPE in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	VERPE
I-1	1280	100
I-2	1280	100
I-3	1280	100
I-4	1280	100
I-5	1280	100
I-6	1280	90
I-8	1280	90
I-9	1280	100
I-12	1280	90
I-13	1280	100
I-14	1280	100
I-15	1280	100
I-16	1280	100
I-18	1280	90
I-19	1280	100
I-20	1280	100
I-21	1280	100
I-22	1280	100
I-23	1280	100
I-24	1280	100
I-25	1280	100
I-27	1280	90
I-26	1280	90
I-36	1280	100
I-31	1280	100
I-30	1280	100
I-29	1280	100
I-28	1280	100
I-33	1280	100

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	VERPE
I-35	1280	100
I-32	1280	100
I-34	1280	100
I-38	1280	90
I-39	1280	90
I-40	1280	90
I-41	1280	90
I-48	1280	90
I-49	1280	90
I-50	1280	90
I-51	1280	90
I-53	1280	90
I-54	1280	90
I-55	1280	90
I-56	1280	90
I-57	1280	90
I-58	1280	90
I-59	1280	90
I-61	1280	90
I-62	1280	90
I-63	1280	90
I-64	1280	90
I-65	1280	90
I-67	1280	100
I-68	1280	100
I-69	1280	100
I-72	1280	100
I-73	1280	100
I-74	1280	100
I-75	1280	100
I-76	1280	100
I-77	1280	100
I-80	1280	100
I-79	1280	100
I-84	1280	100

Tabelle B12a: Nachaufwirkung bei 80g/ha gegen AMARE in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	AMARE
I-1	80	100
I-2	80	100

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	AMARE
I-3	80	90
I-5	80	100
I-6	80	90
I-8	80	90
I-9	80	90
I-10	80	90
I-14	80	100
I-15	80	100
I-16	80	100
I-21	80	90
I-23	80	100
I-24	80	90
I-25	80	90
I-31	80	100
I-30	80	100
I-29	80	90
I-32	80	100
I-34	80	100
I-48	80	90
I-49	80	90
I-50	80	90
I-51	80	90
I-53	80	90
I-55	80	90
I-56	80	90
I-57	80	90
I-58	80	90
I-59	80	90
I-61	80	90
I-64	80	90
I-67	80	100
I-68	80	100
I-69	80	100
I-72	80	100
I-73	80	100
I-74	80	100
I-75	80	100
I-76	80	90
I-77	80	100
I-80	80	100
I-79	80	90
I-84	80	90

Tabelle B12b: Nachauflaufwirkung bei 320g/ha gegen AMARE in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	AMARE
I-1	320	100
I-2	320	100
I-3	320	100
I-5	320	100
I-6	320	100
I-7	320	90
I-8	320	100
I-9	320	100
I-10	320	90
I-12	320	90
I-13	320	90
I-14	320	100
I-15	320	100
I-16	320	100
I-18	320	100
I-19	320	90
I-20	320	90
I-21	320	100
I-22	320	90
I-23	320	100
I-24	320	100
I-25	320	100
I-27	320	90
I-26	320	90
I-36	320	90
I-31	320	100
I-30	320	100
I-29	320	100
I-28	320	90
I-33	320	90
I-35	320	90
I-32	320	100
I-34	320	100
I-39	320	90
I-40	320	90
I-41	320	90
I-48	320	90
I-49	320	90
I-50	320	90

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	AMARE
I-51	320	90
I-52	320	90
I-53	320	90
I-55	320	90
I-56	320	90
I-57	320	90
I-58	320	90
I-59	320	90
I-61	320	90
I-64	320	90
I-65	320	90
I-67	320	100
I-68	320	100
I-69	320	100
I-72	320	100
I-73	320	100
I-74	320	100
I-75	320	100
I-76	320	100
I-77	320	100
I-80	320	100
I-79	320	100
I-84	320	100

Tabelle B12c: Nachaufwirkung bei 1280g/ha gegen AMARE in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	AMARE
I-1	1280	100
I-2	1280	100
I-3	1280	100
I-4	1280	90
I-5	1280	100
I-6	1280	100
I-7	1280	90
I-8	1280	100
I-9	1280	100
I-10	1280	100
I-12	1280	100
I-13	1280	100
I-14	1280	100

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	AMARE
I-15	1280	100
I-16	1280	100
I-18	1280	100
I-19	1280	100
I-20	1280	100
I-21	1280	100
I-22	1280	100
I-23	1280	100
I-24	1280	100
I-25	1280	100
I-27	1280	100
I-26	1280	90
I-36	1280	100
I-31	1280	100
I-30	1280	100
I-29	1280	100
I-28	1280	100
I-33	1280	100
I-35	1280	100
I-32	1280	100
I-34	1280	100
I-38	1280	90
I-39	1280	90
I-40	1280	90
I-41	1280	90
I-48	1280	90
I-49	1280	100
I-50	1280	100
I-51	1280	90
I-52	1280	90
I-53	1280	90
I-54	1280	90
I-55	1280	90
I-56	1280	90
I-57	1280	90
I-58	1280	90
I-59	1280	90
I-61	1280	90
I-62	1280	90
I-63	1280	90
I-64	1280	90
I-65	1280	90

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	AMARE
I-67	1280	100
I-68	1280	100
I-69	1280	100
I-72	1280	100
I-73	1280	100
I-74	1280	100
I-75	1280	100
I-76	1280	100
I-77	1280	100
I-80	1280	100
I-79	1280	100
I-84	1280	100

Wie die Ergebnisse der Tabellen B1a-B12c beispielhaft zeigen, weisen die erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel I bei Behandlung im Nachauflauf eine sehr gute herbizide Wirksamkeit gegen die Schadpflanzen *Abutilon theophrasti* (ABUTH), *Alopecurus myosuroides* (ALOMY), *Amaranthus retroflexus* (AMARE), *Echinochloa crus-galli* (ECHCG), *Bassia scoparia* (KCHSC), *Lolium rigidum* (LOLRI), *Poa annua* (POAAN), *Setaria viridis* (SETVI), *Stellaria media* (STEME) und *Veronica persica* (VERPE) bei einer Aufwandmenge von 1280 g und darunter Aktivsubstanz pro Hektar auf.

### 10 C. Herbizide Wirkung im Voraufbau

Samen von mono- bzw. dikotylen Unkraut und Kulturpflanzen wurden in Kunststoff- oder organischen Pflanztöpfen ausgelegt und mit Erde abgedeckt. Die in Form von benetzbaren Pulvern (WP) oder als Emulsionskonzentrate (EC) formulierten erfindungsgemäßen Verbindungen wurden dann als wässrige Suspension bzw. Emulsion unter Zusatz von 0,5% Additiv mit einer Wasseraufwandmenge von umgerechnet 600 l/ha auf die Oberfläche der Abdeckerde appliziert. Nach der Behandlung wurden die Töpfe im Gewächshaus aufgestellt und unter guten Wachstumsbedingungen für die Testpflanzen gehalten. Nach ca. 3 Wochen wurde die Wirkung der Präparate visuell im Vergleich zu unbehandelten Kontrollen in Prozentwerten bonitiert. Beispielsweise bedeutet:

20

100% Wirkung = Pflanzen sind abgestorben,

0% Wirkung = wie unbehandelte Kontrollpflanzen.

In nachstehenden Tabellen C1a bis C14b sind die Wirkungen ausgewählter Verbindungen der allgemeinen Formel (I) gemäß Tabelle 1 auf verschiedene Schadpflanzen und einer Aufwandmenge

25



entsprechend 320 g/ha und darunter, die gemäß zuvor genannter Versuchsvorschrift erhalten wurden, dargestellt.

5 Tabelle C1a: Voraufwirkung bei 80g/ha gegen ABUTH in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	ABUTH
I-2	80	100
I-3	80	100
I-6	80	90
I-8	80	100
I-10	80	100
I-11	80	90
I-12	80	80
I-14	80	90
I-23	80	100
I-32	80	90
I-34	80	80
I-38	80	100
I-39	80	100
I-40	80	100
I-41	80	100
I-43	80	80
I-45	80	100
I-46	80	100
I-47	80	100
I-42	80	100
I-48	80	100
I-49	80	100
I-52	80	80
I-53	80	100
I-56	80	100
I-68	80	100
I-70	80	80
I-71	80	80

Tabelle C1b: Voraufwirkung bei 320g/ha gegen ABUTH in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	ABUTH
I-2	320	100
I-3	320	100

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	ABUTH
I-5	320	100
I-6	320	100
I-7	320	100
I-8	320	100
I-10	320	100
I-11	320	90
I-12	320	90
I-13	320	90
I-14	320	100
I-15	320	100
I-23	320	100
I-25	320	100
I-36	320	90
I-32	320	100
I-34	320	90
I-38	320	100
I-39	320	100
I-40	320	100
I-41	320	100
I-43	320	100
I-45	320	100
I-46	320	100
I-47	320	100
I-42	320	100
I-48	320	100
I-49	320	100
I-50	320	100
I-52	320	100
I-53	320	100
I-56	320	100
I-68	320	100
I-70	320	100
I-71	320	100
I-73	320	90
I-74	320	90
I-81	320	100

Tabelle C2a: Voraufwirkung bei 80g/ha gegen ALOMY in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	ALOMY
I-2	80	90
I-5	80	90
I-6	80	80
I-7	80	90
I-8	80	90
I-10	80	100
I-14	80	90
I-23	80	80
I-47	80	100
I-42	80	100
I-48	80	100
I-49	80	100
I-53	80	90
I-56	80	100

5 Tabelle C2b: Voraufwirkung bei 320g/ha gegen ALOMY in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	ALOMY
I-2	320	100
I-3	320	100
I-5	320	100
I-6	320	90
I-7	320	100
I-8	320	100
I-9	320	80
I-10	320	100
I-11	320	90
I-14	320	100
I-15	320	90
I-23	320	100
I-25	320	80
I-32	320	100
I-34	320	80
I-38	320	100
I-39	320	100
I-40	320	100
I-41	320	100
I-45	320	100

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	ALOMY
I-46	320	100
I-47	320	100
I-42	320	100
I-48	320	100
I-49	320	100
I-50	320	90
I-52	320	100
I-53	320	100
I-56	320	100
I-68	320	90
I-70	320	100
I-71	320	80
I-81	320	90

Tabelle C3a: Voraufwirkung bei 80g/ha gegen AMARE in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	AMARE
I-2	80	100
I-3	80	100
I-5	80	100
I-6	80	100
I-7	80	100
I-8	80	100
I-9	80	100
I-10	80	100
I-11	80	100
I-12	80	100
I-14	80	100
I-15	80	90
I-23	80	100
I-24	80	100
I-25	80	100
I-32	80	100
I-34	80	100
I-38	80	100
I-39	80	100
I-40	80	100
I-41	80	100
I-43	80	100
I-45	80	80

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	AMARE
I-46	80	80
I-47	80	100
I-42	80	100
I-48	80	100
I-49	80	100
I-50	80	100
I-52	80	100
I-53	80	100
I-55	80	100
I-56	80	100
I-68	80	100
I-70	80	100
I-71	80	100
I-73	80	90
I-74	80	90
I-81	80	100
I-78	80	100
I-85	80	100
I-83	80	80

Tabelle C3b: Voraufwirkung bei 320g/ha gegen AMARE in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	AMARE
I-2	320	100
I-3	320	100
I-5	320	100
I-6	320	100
I-7	320	100
I-8	320	100
I-9	320	100
I-10	320	100
I-11	320	100
I-12	320	100
I-13	320	100
I-14	320	100
I-15	320	100
I-23	320	100
I-24	320	100
I-25	320	100
I-36	320	100

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	AMARE
I-32	320	100
I-34	320	100
I-38	320	100
I-39	320	100
I-40	320	100
I-41	320	100
I-43	320	100
I-45	320	100
I-46	320	100
I-47	320	100
I-42	320	100
I-48	320	100
I-49	320	100
I-50	320	100
I-52	320	100
I-53	320	100
I-55	320	100
I-56	320	100
I-68	320	100
I-70	320	100
I-71	320	100
I-73	320	100
I-74	320	100
I-81	320	100
I-82	320	80
I-78	320	100
I-85	320	100
I-83	320	100

Tabelle C4: Voraufwirkung bei 320g/ha gegen AVEFA in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	AVEFA
I-2	320	100
I-5	320	80
I-6	320	80
I-7	320	90
I-8	320	90
I-10	320	90
I-11	320	90
I-14	320	80
I-23	320	90

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	AVEFA
I-40	320	100
I-47	320	100
I-42	320	100
I-48	320	100
I-53	320	80
I-56	320	80

Tabelle C5a: Voraufwirkung bei 80g/ha gegen DIGSA in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	DIGSA
I-6	80	100
I-7	80	100
I-8	80	100
I-10	80	100
I-12	80	90
I-15	80	100
I-23	80	100
I-24	80	90
I-25	80	100
I-34	80	90
I-38	80	100
I-39	80	100
I-40	80	100
I-41	80	100
I-45	80	100
I-46	80	100
I-47	80	100
I-42	80	100
I-48	80	100
I-49	80	100
I-50	80	100
I-52	80	80
I-53	80	100
I-55	80	100
I-56	80	100
I-68	80	100
I-70	80	100
I-74	80	100
I-81	80	100
I-83	80	80

Tabelle C5b: Vorauflaufwirkung bei 320g/ha gegen DIGSA in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	DIGSA
I-6	320	100
I-7	320	100
I-8	320	100
I-9	320	100
I-10	320	100
I-12	320	100
I-15	320	100
I-23	320	100
I-24	320	100
I-25	320	100
I-36	320	100
I-32	320	100
I-34	320	100
I-38	320	100
I-39	320	100
I-40	320	100
I-41	320	100
I-43	320	100
I-45	320	100
I-46	320	100
I-47	320	100
I-42	320	100
I-48	320	100
I-49	320	100
I-50	320	100
I-52	320	100
I-53	320	100
I-55	320	100
I-56	320	100
I-68	320	100
I-70	320	100
I-71	320	100
I-73	320	100
I-74	320	100
I-81	320	100
I-85	320	100
I-83	320	100



Tabelle C6a: Vorauflaufwirkung bei 80g/ha gegen ECHCG in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	ECHCG
I-2	80	90
I-3	80	90
I-5	80	100
I-6	80	100
I-7	80	100
I-8	80	100
I-10	80	100
I-11	80	90
I-12	80	90
I-14	80	100
I-23	80	100
I-25	80	100
I-38	80	100
I-39	80	90
I-40	80	100
I-41	80	100
I-45	80	100
I-46	80	90
I-47	80	100
I-42	80	100
I-48	80	100
I-49	80	100
I-50	80	80
I-52	80	100
I-53	80	100
I-55	80	90
I-56	80	100
I-70	80	90

Tabelle C6b: Vorauflaufwirkung bei 320g/ha gegen ECHCG in %

5

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	ECHCG
I-2	320	100
I-3	320	100
I-5	320	100
I-6	320	100
I-7	320	100
I-8	320	100
I-9	320	90

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	ECHCG
I-10	320	100
I-11	320	100
I-12	320	90
I-13	320	80
I-14	320	100
I-15	320	90
I-23	320	100
I-24	320	100
I-25	320	100
I-36	320	80
I-32	320	90
I-34	320	90
I-38	320	100
I-39	320	100
I-40	320	100
I-41	320	100
I-43	320	90
I-45	320	100
I-46	320	100
I-47	320	100
I-42	320	100
I-48	320	100
I-49	320	100
I-50	320	100
I-52	320	100
I-53	320	100
I-55	320	100
I-56	320	100
I-68	320	90
I-70	320	100
I-71	320	100
I-73	320	90
I-74	320	100
I-81	320	100
I-83	320	90

Tabelle C7a: Voraufwirkung bei 80g/ha gegen LOLRI in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	LOLRI
I-6	80	80
I-10	80	90

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	LOLRI
I-47	80	90
I-42	80	100
I-48	80	90
I-49	80	80
I-56	80	100

Tabelle C7b: Voraufwirkung bei 320g/ha gegen LOLRI in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	LOLRI
I-2	320	100
I-3	320	90
I-5	320	80
I-6	320	100
I-7	320	90
I-8	320	100
I-10	320	100
I-11	320	80
I-14	320	100
I-15	320	80
I-23	320	100
I-38	320	100
I-39	320	100
I-40	320	100
I-41	320	100
I-45	320	90
I-46	320	100
I-47	320	100
I-42	320	100
I-48	320	100
I-49	320	90
I-50	320	100
I-52	320	90
I-53	320	100
I-55	320	90
I-56	320	100
I-70	320	100
I-71	320	80
I-73	320	80
I-81	320	90
I-83	320	80

Tabelle C8a: Voraufwirkung bei 80g/ha gegen MATIN in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	MATIN
I-8	80	80
I-10	80	90
I-38	80	80
I-47	80	90
I-42	80	90
I-48	80	100
I-49	80	80
I-68	80	90

Tabelle C8b: Voraufwirkung bei 320g/ha gegen MATIN in %

5

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	MATIN
I-2	320	100
I-3	320	90
I-5	320	90
I-8	320	80
I-9	320	80
I-10	320	100
I-11	320	80
I-23	320	100
I-32	320	80
I-38	320	80
I-39	320	80
I-40	320	80
I-43	320	80
I-47	320	100
I-42	320	100
I-48	320	100
I-49	320	100
I-53	320	90
I-68	320	100
I-85	320	80

Tabelle C9a: Voraufwirkung bei 80g/ha gegen PHBPU in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	PHBPU
I-10	80	100
I-41	80	80

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	PHBPU
I-47	80	90
I-42	80	100
I-48	80	100
I-49	80	90
I-53	80	100
I-56	80	100

Tabelle C9b: Voraufwirkung bei 320g/ha gegen PHBPU in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	PHBPU
I-2	320	90
I-3	320	80
I-5	320	80
I-6	320	80
I-8	320	80
I-10	320	100
I-15	320	90
I-23	320	80
I-39	320	90
I-40	320	100
I-41	320	100
I-47	320	100
I-42	320	100
I-48	320	100
I-49	320	100
I-53	320	100
I-56	320	100
I-81	320	100

5 Tabelle C10a: Voraufwirkung bei 80g/ha gegen POLCO in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	POLCO
I-2	80	90
I-5	80	90
I-6	80	90
I-7	80	90
I-8	80	90
I-10	80	90
I-11	80	80

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	POLCO
I-14	80	90
I-15	80	80
I-23	80	100
I-25	80	80
I-38	80	100
I-39	80	100
I-40	80	100
I-41	80	100
I-43	80	90
I-45	80	100
I-46	80	90
I-47	80	100
I-42	80	100
I-48	80	100
I-49	80	100
I-50	80	80
I-52	80	90
I-53	80	100
I-55	80	90
I-56	80	100
I-68	80	90
I-70	80	100
I-81	80	80

Tabelle C10b: Voraufwirkung bei 320g/ha gegen POLCO in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	POLCO
I-2	320	100
I-3	320	100
I-5	320	100
I-6	320	90
I-7	320	100
I-8	320	90
I-9	320	90
I-10	320	100
I-11	320	80
I-14	320	100
I-15	320	100
I-23	320	100
I-24	320	80

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	POLCO
I-25	320	90
I-36	320	90
I-32	320	100
I-34	320	100
I-38	320	100
I-39	320	100
I-40	320	100
I-41	320	100
I-43	320	90
I-45	320	100
I-46	320	100
I-47	320	100
I-42	320	100
I-48	320	100
I-49	320	100
I-50	320	90
I-52	320	100
I-53	320	100
I-55	320	90
I-56	320	100
I-68	320	90
I-70	320	100
I-71	320	100
I-73	320	90
I-74	320	90
I-81	320	90

Tabelle C11a: Voraufwirkung bei 80g/ha gegen SETVI in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	SETVI
I-2	80	100
I-3	80	100
I-5	80	90
I-6	80	90
I-7	80	100
I-8	80	100
I-10	80	100
I-11	80	90
I-14	80	100
I-15	80	80
I-23	80	100

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	SETVI
I-25	80	80
I-32	80	90
I-34	80	80
I-38	80	100
I-39	80	100
I-40	80	100
I-41	80	100
I-43	80	100
I-45	80	100
I-46	80	100
I-47	80	100
I-42	80	100
I-48	80	100
I-49	80	100
I-50	80	100
I-53	80	100
I-55	80	80
I-56	80	100
I-70	80	90
I-74	80	100
I-81	80	100

Tabelle C11b: Vorauflaufwirkung bei 320g/ha gegen SETVI in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	SETVI
I-2	320	100
I-3	320	100
I-5	320	100
I-6	320	100
I-7	320	100
I-8	320	100
I-9	320	90
I-10	320	100
I-11	320	100
I-14	320	100
I-15	320	100
I-23	320	100
I-24	320	80
I-25	320	100
I-32	320	100
I-34	320	100
I-38	320	100



Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	SETVI
I-39	320	100
I-40	320	100
I-41	320	100
I-43	320	100
I-45	320	100
I-46	320	100
I-47	320	100
I-42	320	100
I-48	320	100
I-49	320	100
I-50	320	100
I-52	320	100
I-53	320	100
I-55	320	90
I-56	320	100
I-68	320	100
I-70	320	100
I-71	320	100
I-73	320	100
I-74	320	100
I-81	320	100
I-85	320	90
I-83	320	100

Tabelle C12a: Voraufwirkung bei 80g/ha gegen VERPE in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	VERPE
I-2	80	90
I-5	80	100
I-6	80	80
I-7	80	90
I-8	80	100
I-10	80	100
I-11	80	100
I-14	80	100
I-23	80	100
I-25	80	80
I-32	80	80
I-34	80	80
I-38	80	100
I-39	80	100

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	VERPE
I-40	80	100
I-41	80	100
I-42	80	100
I-53	80	100
I-68	80	90
I-70	80	80
I-74	80	80
I-81	80	100

Tabelle C12b: Voraufwirkung bei 320g/ha gegen VERPE in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	VERPE
I-2	320	100
I-3	320	100
I-5	320	100
I-6	320	90
I-7	320	100
I-8	320	100
I-9	320	100
I-10	320	100
I-11	320	100
I-12	320	90
I-13	320	90
I-14	320	100
I-15	320	80
I-23	320	100
I-24	320	90
I-25	320	100
I-32	320	100
I-34	320	100
I-38	320	100
I-39	320	100
I-40	320	100
I-41	320	100
I-42	320	100
I-53	320	100
I-55	320	100
I-68	320	90
I-70	320	100
I-71	320	90
I-73	320	80

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	VERPE
I-74	320	100
I-81	320	100
I-83	320	90

Tabelle C13a: Voraufwirkung bei 80g/ha gegen VIOTR in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	VIOTR
I-2	80	100
I-3	80	90
I-5	80	100
I-6	80	80
I-7	80	80
I-8	80	90
I-9	80	90
I-10	80	90
I-11	80	100
I-14	80	100
I-15	80	100
I-23	80	100
I-24	80	80
I-25	80	90
I-32	80	100
I-34	80	100
I-38	80	100
I-39	80	100
I-40	80	100
I-41	80	100
I-43	80	90
I-45	80	100
I-46	80	100
I-47	80	100
I-42	80	100
I-48	80	100
I-49	80	100
I-52	80	100
I-53	80	100
I-56	80	100
I-68	80	100
I-70	80	100
I-71	80	100
I-74	80	100

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	VIOTR
I-81	80	100
I-83	80	90

Tabelle C13b: Voraufwirkung bei 320g/ha gegen VIOTR in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	VIOTR
I-2	320	100
I-3	320	100
I-5	320	100
I-6	320	90
I-7	320	100
I-8	320	90
I-9	320	100
I-10	320	100
I-11	320	100
I-12	320	90
I-14	320	100
I-15	320	100
I-23	320	100
I-24	320	80
I-25	320	100
I-32	320	100
I-34	320	100
I-38	320	100
I-39	320	100
I-40	320	100
I-41	320	100
I-43	320	100
I-45	320	100
I-46	320	100
I-47	320	100
I-42	320	100
I-48	320	100
I-49	320	100
I-50	320	90
I-52	320	100
I-53	320	100
I-55	320	100
I-56	320	100
I-68	320	100
I-70	320	100

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	VIOTR
I-71	320	100
I-73	320	100
I-74	320	100
I-81	320	100
I-78	320	100
I-85	320	80
I-83	320	100

Tabelle C14a: Voraufwirkung bei 80g/ha gegen KCHSC in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	KCHSC
I-32	80	100
I-34	80	90
I-38	80	100
I-39	80	100
I-40	80	100
I-41	80	100
I-43	80	100
I-45	80	90
I-47	80	100
I-42	80	100
I-48	80	100
I-49	80	100
I-50	80	90
I-52	80	100
I-53	80	100
I-55	80	80
I-56	80	100
I-68	80	100
I-70	80	100
I-81	80	100
I-78	80	100

5

Tabelle C14b: Voraufwirkung bei 320g/ha gegen KCHSC in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	KCHSC
I-36	320	100
I-32	320	100
I-34	320	100

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	KCHSC
I-38	320	100
I-39	320	100
I-40	320	100
I-41	320	100
I-43	320	100
I-45	320	100
I-46	320	100
I-47	320	100
I-42	320	100
I-48	320	100
I-49	320	100
I-50	320	100
I-52	320	100
I-53	320	100
I-55	320	100
I-56	320	100
I-68	320	100
I-70	320	100
I-71	320	100
I-73	320	100
I-74	320	90
I-81	320	100
I-78	320	100
I-85	320	100
I-83	320	80

Wie die Ergebnisse der Tabellen C1a-C14b beispielhaft zeigen, weisen die erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel I bei Behandlung im Voraufbau eine sehr gute herbizide Wirksamkeit gegen die Schadpflanzen *Abutilon theophrasti* (ABUTH), *Alopecurus myosuroides* (ALOMY), *Amaranthus retroflexus* (AMARE), *Avena fatua* (AVEFA), *Digitaria sanguinalis* (DIGSA), *Echinochloa crus-galli* (ECHCG), *Kochia scoparia* (KCHSC), *Lolium rigidum* (LOLRI), *Matricaria inodora* (MATIN), *Pharbitis purpurea* (PHBPU), *Polygonum convolvulus* (POLCO), *Setaria viridis* (SETVI), *Veronica persica* (VERPE) und *Viola tricolor* (VIOTR) bei einer Aufwandmenge von 320 g und darunter Aktivsubstanz pro Hektar auf.

10

#### D. Voraufbauwirkung auf Nutzpflanzen

In nachstehenden Tabellen D1a bis D5b sind die Wirkungen ausgewählter Verbindungen der allgemeinen Formel (I) gemäß Tabelle 1 auf verschiedene Nutzpflanzen und einer Aufwandmenge

15

entsprechend 320 g/ha und darunter, die gemäß zuvor genannter Versuchsvorschrift erhalten wurden, dargestellt.

Tabelle D1a: Vorauflaufwirkung bei 80g/ha gegen ORYSA in %

5

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	ORYSA
I-3	80	20
I-9	80	0
I-11	80	20
I-13	80	10
I-24	80	0
I-25	80	0

Tabelle D1b: Vorauflaufwirkung bei 320g/ha gegen ORYSA in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	ORYSA
I-24	320	20

10 Tabelle D2a: Vorauflaufwirkung bei 80g/ha gegen ZEAMX in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	ZEAMX
I-5	80	20
I-9	80	0
I-12	80	20
I-13	80	10
I-23	80	0
I-24	80	0
I-25	80	0
I-36	80	0
I-39	80	0
I-43	80	0
I-45	80	0
I-46	80	0
I-48	80	0
I-50	80	0
I-52	80	0
I-55	80	10
I-68	80	10
I-71	80	0
I-74	80	0

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	ZEAMX
I-81	80	0
I-82	80	0
I-78	80	0
I-85	80	0
I-83	80	0

Tabelle D2b: Voraufwirkung bei 320g/ha gegen ZEAMX in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	ZEAMX
I-9	320	20
I-13	320	20
I-24	320	0
I-45	320	20
I-78	320	20
I-83	320	0

5 Tabelle D3a: Voraufwirkung bei 80g/ha gegen TRZAS in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	TRZAS
I-2	80	0
I-3	80	10
I-8	80	20
I-9	80	20
I-12	80	0
I-13	80	10
I-23	80	0
I-24	80	0
I-25	80	0
I-36	80	0
I-32	80	0
I-34	80	0
I-38	80	0
I-41	80	20
I-43	80	0
I-45	80	0
I-50	80	0
I-52	80	0
I-55	80	0
I-68	80	0



Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	TRZAS
I-70	80	0
I-71	80	0
I-73	80	0
I-74	80	0
I-81	80	0
I-82	80	0
I-78	80	0
I-85	80	0

Tabelle D3b: Voraufwirkung bei 320g/ha gegen TRZAS in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	TRZAS
I-13	320	10
I-24	320	0
I-25	320	0
I-36	320	0
I-32	320	10
I-34	320	0
I-68	320	10
I-73	320	20
I-82	320	0
I-78	320	0
I-85	320	10

5 Tabelle D4a: Voraufwirkung bei 80g/ha gegen GLXMA in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	GLXMA
I-11	80	20
I-13	80	10
I-25	80	0
I-36	80	0
I-32	80	0
I-34	80	0
I-55	80	10
I-68	80	10
I-71	80	10
I-81	80	0
I-85	80	0

Tabelle D4b: Voraufwirkung bei 320g/ha gegen GLXMA in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	GLXMA
I-13	320	20
I-32	320	0
I-85	320	0

Tabelle D5a: Voraufwirkung bei 80g/ha gegen BRSNW in %

5

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	BRSNW
I-24	80	0
I-78	80	20
I-85	80	0

Tabelle D5b: Voraufwirkung bei 320g/ha gegen BRSNW in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	BRSNW
I-24	320	0
I-85	320	0

10

Wie die Ergebnisse der Tabellen D1a-D5b beispielhaft zeigen, weisen die erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel I bei Behandlung im Voraufbau keinen oder nur einen geringen Schadeffekt gegen Nutzpflanzen wie *Triticum aestivum* (TRZAS), *Zea Mays* (ZEAMX), *Oryza sativa* (ORYSA), *Glycine max* (GLXMA) and *Brassica napus* (BRSNW) auf.

15

#### E. Herbizide Wirkung im Nachaufbau

Samen von mono- bzw. dikotylen Unkraut- bzw. Kulturpflanzen wurden in Kunststoff- oder organischen Pflanztöpfen in sandigem Lehmboden ausgelegt, mit Erde abgedeckt und im Gewächshaus unter kontrollierten Wachstumsbedingungen angezogen. 2 bis 3 Wochen nach der Aussaat wurden die Versuchspflanzen im Einblattstadium behandelt. Die in Form von benetzbaren Pulvern (WP) oder als Emulsionskonzentrate (EC) formulierten erfindungsgemäßen Verbindungen wurden dann als wässrige Suspension bzw. Emulsion unter Zusatz von 0,5% Additiv mit einer Wasseraufwandmenge von umgerechnet 600 l/ha auf die grünen Pflanzenteile gesprüht. Nach ca. 3 Wochen Standzeit der Versuchspflanzen im Gewächshaus, unter optimalen Wachstumsbedingungen, wurde die Wirkung der Präparate visuell im Vergleich zu unbehandelten Kontrollen bonitiert.

25

Beispielsweise bedeutet:

100% Wirkung = Pflanzen sind abgestorben,

0% Wirkung = wie unbehandelte Kontrollpflanzen

5

In nachstehenden Tabellen E1a bis E12b sind die Wirkungen ausgewählter Verbindungen der allgemeinen Formel (I) gemäß Tabelle 1 auf verschiedene Schadpflanzen und einer Aufwandmenge entsprechend 320 g/ha und darunter, die gemäß zuvor genannter Versuchsvorschrift erhalten wurden, dargestellt.

10

Tabelle E1a: Nachauflaufwirkung bei 80g/ha gegen ABUTH in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	ABUTH
I-6	80	80
I-8	80	90
I-9	80	80
I-10	80	90
I-11	80	80
I-32	80	80
I-34	80	80
I-39	80	80
I-40	80	90
I-41	80	90
I-42	80	80
I-48	80	90
I-49	80	80
I-53	80	100
I-70	80	80
I-81	80	80

Tabelle E1b: Nachauflaufwirkung bei 320g/ha gegen ABUTH in %

15

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	ABUTH
I-2	320	100
I-5	320	90
I-6	320	90
I-7	320	100
I-8	320	100
I-9	320	80
I-10	320	100

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	ABUTH
I-11	320	90
I-12	320	90
I-14	320	90
I-15	320	80
I-23	320	90
I-24	320	90
I-25	320	80
I-32	320	80
I-34	320	80
I-38	320	100
I-39	320	100
I-40	320	100
I-41	320	100
I-46	320	90
I-47	320	100
I-42	320	100
I-48	320	100
I-49	320	80
I-53	320	100
I-55	320	100
I-56	320	100
I-68	320	90
I-70	320	90
I-71	320	100
I-73	320	80
I-74	320	90
I-81	320	90
I-85	320	80
I-83	320	80

Tabelle E2a: Nachauflaufwirkung bei 80g/ha gegen ALOMY in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	ALOMY
I-5	80	80
I-10	80	90
I-42	80	90
I-53	80	90

Tabelle E2b: Nachauflaufwirkung bei 320g/ha gegen ALOMY in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	ALOMY
I-2	320	90
I-3	320	80
I-5	320	90
I-6	320	90
I-7	320	90
I-8	320	90
I-10	320	100
I-11	320	90
I-14	320	90
I-23	320	80
I-38	320	80
I-40	320	90
I-41	320	100
I-47	320	100
I-42	320	100
I-48	320	100
I-49	320	80
I-53	320	100
I-56	320	80
I-81	320	90

Tabelle E3a: Nachauflaufwirkung bei 80g/ha gegen AMARE in %

5

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	AMARE
I-2	80	100
I-5	80	100
I-6	80	90
I-7	80	90
I-8	80	100
I-9	80	100
I-10	80	100
I-11	80	90
I-12	80	90
I-14	80	100
I-15	80	100
I-23	80	100
I-24	80	90
I-32	80	100
I-34	80	100

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	AMARE
I-38	80	100
I-39	80	100
I-40	80	100
I-41	80	100
I-43	80	100
I-47	80	100
I-42	80	100
I-48	80	100
I-49	80	100
I-50	80	100
I-53	80	100
I-55	80	90
I-56	80	100
I-68	80	90
I-70	80	100
I-71	80	90
I-73	80	80
I-74	80	90
I-81	80	100
I-82	80	90
I-78	80	90
I-85	80	90
I-83	80	90

Tabelle E3b: Nachaufwirkung bei 320g/ha gegen AMARE in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	AMARE
I-2	320	100
I-3	320	100
I-5	320	100
I-6	320	100
I-7	320	100
I-8	320	100
I-9	320	100
I-10	320	100
I-11	320	100
I-12	320	90
I-13	320	80
I-14	320	100
I-15	320	100

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	AMARE
I-23	320	100
I-24	320	100
I-25	320	90
I-32	320	100
I-34	320	100
I-38	320	100
I-39	320	100
I-40	320	100
I-41	320	100
I-43	320	100
I-45	320	80
I-46	320	90
I-47	320	100
I-42	320	100
I-48	320	100
I-49	320	100
I-50	320	100
I-52	320	100
I-53	320	100
I-55	320	100
I-56	320	100
I-68	320	100
I-70	320	100
I-71	320	100
I-73	320	100
I-74	320	100
I-81	320	100
I-82	320	100
I-78	320	100
I-85	320	100
I-83	320	100

Tabelle E4a: Nachauflaufwirkung bei 80g/ha gegen DIGSA in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	DIGSA
I-6	80	80
I-7	80	90
I-8	80	80
I-10	80	90
I-15	80	80
I-39	80	90

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	DIGSA
I-40	80	80
I-41	80	100
I-42	80	90
I-49	80	90
I-53	80	90
I-81	80	80

Tabelle E4b: Nachauflaufwirkung bei 320g/ha gegen DIGSA in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	DIGSA
I-6	320	100
I-7	320	100
I-8	320	90
I-9	320	80
I-10	320	90
I-15	320	90
I-23	320	100
I-32	320	90
I-34	320	90
I-38	320	90
I-39	320	100
I-40	320	100
I-41	320	100
I-42	320	90
I-48	320	100
I-49	320	100
I-53	320	90
I-55	320	90
I-56	320	100
I-68	320	90
I-70	320	90
I-81	320	90

5 Tabelle E5a: Nachauflaufwirkung bei 80g/ha gegen ECHCG in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	ECHCG
I-5	80	80
I-6	80	90
I-7	80	80
I-8	80	90



Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	ECHCG
I-10	80	90
I-11	80	90
I-14	80	90
I-39	80	90
I-40	80	100
I-41	80	90
I-42	80	100
I-48	80	100
I-49	80	100
I-53	80	100
I-55	80	90
I-56	80	80
I-70	80	80
I-81	80	80

Tabelle E5b: Nachauflaufwirkung bei 320g/ha gegen ECHCG in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	ECHCG
I-2	320	100
I-3	320	90
I-5	320	100
I-6	320	100
I-7	320	100
I-8	320	90
I-10	320	90
I-11	320	90
I-12	320	90
I-14	320	100
I-15	320	80
I-23	320	100
I-24	320	80
I-25	320	100
I-32	320	90
I-34	320	90
I-38	320	100
I-39	320	100
I-40	320	100
I-41	320	100
I-46	320	100
I-47	320	100
I-42	320	100

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	ECHCG
I-48	320	100
I-49	320	100
I-50	320	100
I-52	320	100
I-53	320	100
I-55	320	100
I-56	320	100
I-68	320	90
I-70	320	100
I-71	320	90
I-74	320	100
I-81	320	80
I-83	320	80

Tabelle E6a: Nachauflaufwirkung bei 80g/ha gegen LOLRI in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	LOLRI
I-42	80	80
I-53	80	80

5 Tabelle E6b: Nachauflaufwirkung bei 320g/ha gegen LOLRI in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	LOLRI
I-5	320	90
I-8	320	80
I-10	320	90
I-11	320	90
I-47	320	100
I-42	320	100
I-48	320	90
I-49	320	80
I-53	320	100
I-55	320	80
I-81	320	80

Tabelle E7a: Nachauflaufwirkung bei 80g/ha gegen PHBPU in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	PHBPU
I-6	80	80
I-10	80	100
I-12	80	90
I-14	80	100
I-15	80	90
I-25	80	80
I-32	80	80
I-34	80	80
I-38	80	100
I-39	80	90
I-40	80	100
I-41	80	100
I-43	80	80
I-46	80	80
I-47	80	90
I-42	80	100
I-48	80	100
I-49	80	100
I-50	80	90
I-53	80	100
I-55	80	90
I-56	80	100
I-68	80	80
I-70	80	80
I-71	80	80
I-81	80	90
I-78	80	90

Tabelle E7b: Nachauflaufwirkung bei 320g/ha gegen PHBPU in %

5

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	PHBPU
I-2	320	100
I-3	320	90
I-5	320	80
I-6	320	100
I-7	320	90
I-8	320	100
I-10	320	100
I-12	320	90

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	PHBPU
I-14	320	100
I-15	320	100
I-23	320	100
I-24	320	80
I-25	320	90
I-32	320	80
I-34	320	100
I-38	320	100
I-39	320	100
I-40	320	100
I-41	320	100
I-43	320	90
I-46	320	90
I-47	320	100
I-42	320	100
I-48	320	100
I-49	320	100
I-50	320	90
I-53	320	100
I-55	320	100
I-56	320	100
I-68	320	90
I-70	320	100
I-71	320	90
I-74	320	90
I-81	320	100
I-78	320	100
I-85	320	90
I-83	320	100

Tabelle E8a: Nachauflaufwirkung bei 80g/ha gegen POLCO in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	POLCO
I-2	80	100
I-5	80	90
I-6	80	90
I-8	80	90
I-10	80	90
I-14	80	80
I-15	80	80
I-23	80	100

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	POLCO
I-32	80	80
I-38	80	100
I-40	80	100
I-41	80	100
I-47	80	100
I-42	80	100
I-48	80	100
I-49	80	100
I-53	80	100
I-55	80	90
I-68	80	80
I-81	80	90

Tabelle E8b: Nachauflaufwirkung bei 320g/ha gegen POLCO in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	POLCO
I-2	320	100
I-3	320	90
I-5	320	100
I-6	320	100
I-7	320	100
I-8	320	90
I-9	320	90
I-10	320	100
I-11	320	100
I-12	320	100
I-13	320	80
I-14	320	90
I-15	320	100
I-23	320	100
I-32	320	100
I-34	320	100
I-38	320	100
I-39	320	100
I-40	320	100
I-41	320	100
I-43	320	90
I-45	320	100
I-46	320	100
I-47	320	100
I-42	320	100

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	POLCO
I-48	320	100
I-49	320	100
I-50	320	100
I-52	320	80
I-53	320	100
I-55	320	100
I-56	320	100
I-68	320	90
I-70	320	100
I-71	320	100
I-81	320	100

Tabelle E9a: Nachaufwirkung bei 80g/ha gegen SETVI in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	SETVI
I-2	80	100
I-5	80	90
I-6	80	90
I-7	80	90
I-8	80	90
I-10	80	100
I-14	80	100
I-15	80	80
I-23	80	80
I-32	80	80
I-34	80	90
I-38	80	100
I-39	80	100
I-40	80	100
I-41	80	100
I-42	80	100
I-48	80	100
I-49	80	100
I-53	80	100
I-55	80	80
I-56	80	80
I-68	80	100
I-70	80	100

Tabelle E9b: Nachauflaufwirkung bei 320g/ha gegen SETVI in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	SETVI
I-2	320	100
I-3	320	90
I-5	320	100
I-6	320	100
I-7	320	100
I-8	320	90
I-9	320	100
I-10	320	100
I-11	320	100
I-12	320	90
I-14	320	100
I-15	320	100
I-23	320	100
I-24	320	100
I-25	320	100
I-32	320	100
I-34	320	90
I-38	320	100
I-39	320	100
I-40	320	100
I-41	320	100
I-45	320	80
I-46	320	80
I-47	320	100
I-42	320	100
I-48	320	100
I-49	320	100
I-50	320	90
I-52	320	80
I-53	320	100
I-55	320	90
I-56	320	100
I-68	320	100
I-70	320	100
I-71	320	100
I-74	320	90
I-81	320	100

Tabelle E10a: Nachauflaufwirkung bei 80g/ha gegen VERPE in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	VERPE
I-2	80	100
I-3	80	80
I-5	80	90
I-6	80	90
I-7	80	90
I-8	80	90
I-9	80	80
I-10	80	100
I-11	80	100
I-12	80	100
I-14	80	100
I-15	80	90
I-23	80	90
I-24	80	90
I-25	80	90
I-36	80	80
I-32	80	100
I-34	80	100
I-38	80	100
I-39	80	100
I-40	80	100
I-41	80	100
I-43	80	100
I-45	80	80
I-46	80	100
I-47	80	100
I-42	80	100
I-48	80	100
I-49	80	100
I-50	80	90
I-52	80	100
I-53	80	100
I-55	80	100
I-56	80	100
I-68	80	100
I-70	80	100
I-71	80	80
I-73	80	90
I-74	80	90
I-81	80	100



Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	VERPE
I-82	80	100
I-78	80	100
I-85	80	100
I-83	80	80

Tabelle E10b: Nachaufaufwirkung bei 320g/ha gegen VERPE in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	VERPE
I-2	320	100
I-3	320	90
I-5	320	100
I-6	320	90
I-7	320	100
I-8	320	100
I-9	320	90
I-10	320	100
I-11	320	100
I-12	320	100
I-13	320	90
I-14	320	100
I-15	320	100
I-23	320	100
I-24	320	100
I-25	320	100
I-36	320	100
I-32	320	100
I-34	320	100
I-38	320	100
I-39	320	100
I-40	320	100
I-41	320	100
I-43	320	100
I-45	320	100
I-46	320	100
I-47	320	100
I-42	320	100
I-48	320	100
I-49	320	100
I-50	320	100
I-52	320	100
I-53	320	100

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	VERPE
I-55	320	100
I-56	320	100
I-68	320	100
I-70	320	100
I-71	320	100
I-73	320	100
I-74	320	100
I-81	320	100
I-82	320	100
I-78	320	100
I-85	320	100
I-83	320	100

Tabelle E11a: Nachauflaufwirkung bei 80g/ha gegen VIOTR in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	VIOTR
I-5	80	80
I-6	80	80
I-8	80	80
I-10	80	90
I-11	80	90
I-14	80	90
I-15	80	90
I-23	80	100
I-32	80	100
I-34	80	100
I-38	80	100
I-39	80	100
I-40	80	100
I-41	80	100
I-43	80	90
I-45	80	90
I-46	80	90
I-47	80	100
I-42	80	100
I-48	80	100
I-49	80	100
I-50	80	90
I-53	80	100
I-56	80	100
I-68	80	100

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	VIOTR
I-70	80	100
I-71	80	90
I-73	80	90
I-74	80	100
I-81	80	100
I-82	80	80
I-78	80	90

Tabelle E11b: Nachauflaufwirkung bei 320g/ha gegen VIOTR in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	VIOTR
I-2	320	100
I-5	320	90
I-6	320	90
I-7	320	90
I-8	320	100
I-9	320	80
I-10	320	100
I-11	320	100
I-12	320	80
I-14	320	90
I-15	320	100
I-23	320	100
I-24	320	80
I-32	320	100
I-34	320	100
I-38	320	100
I-39	320	100
I-40	320	100
I-41	320	100
I-43	320	100
I-45	320	100
I-46	320	100
I-47	320	100
I-42	320	100
I-48	320	100
I-49	320	100
I-50	320	100
I-52	320	80
I-53	320	100
I-55	320	80

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	VIOTR
I-56	320	100
I-68	320	100
I-70	320	100
I-71	320	100
I-73	320	100
I-74	320	100
I-81	320	100
I-82	320	80
I-78	320	100
I-83	320	100

Tabelle E12a: Nachaufwirkung bei 80g/ha gegen KCHSC in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	KCHSC
I-32	80	90
I-34	80	100
I-38	80	100
I-39	80	100
I-40	80	100
I-41	80	100
I-43	80	90
I-47	80	100
I-42	80	90
I-48	80	100
I-49	80	100
I-50	80	80
I-52	80	90
I-53	80	90
I-55	80	80
I-56	80	100
I-68	80	80
I-70	80	90
I-71	80	100
I-73	80	90
I-81	80	100
I-82	80	90
I-78	80	100
I-85	80	80

Tabelle E12b: Nachauflaufwirkung bei 320g/ha gegen KCHSC in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	KCHSC
I-36	320	90
I-32	320	100
I-34	320	100
I-38	320	100
I-39	320	100
I-40	320	100
I-41	320	100
I-43	320	100
I-45	320	90
I-46	320	100
I-47	320	100
I-42	320	90
I-48	320	100
I-49	320	100
I-50	320	100
I-52	320	100
I-53	320	90
I-55	320	90
I-56	320	100
I-68	320	90
I-70	320	100
I-71	320	100
I-73	320	90
I-74	320	80
I-81	320	100
I-82	320	90
I-78	320	100
I-85	320	100
I-83	320	80

- 5 Wie die Ergebnisse der Tabellen E1a-E12b beispielhaft zeigen, weisen die erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel I bei Behandlung im Nachauflauf eine sehr gute herbizide Wirksamkeit gegen die Schadpflanzen *Abutilon theophrasti* (ABUTH), *Alopecurus myosuroides* (ALOMY), *Amaranthus retroflexus* (AMARE), *Digitaria sanguinalis* (DIGSA), *Echinochloa crus-galli* (ECHCG), *Kochia scoparia* (KCHSC), *Lolium rigidum* (LOLRI), *Pharbitis purpurea* (PHBPU), *Polygonum convolvulus* (POLCO), *Setaria viridis* (SETVI), *Veronica persica* (VERPE) und *Viola tricolor* (VIOTR) bei einer Aufwandmenge von 320 g und darunter Aktivsubstanz pro Hektar auf.
- 10

## F. Nachauflaufwirkung auf Nutzpflanzen

In nachstehenden Tabellen F1a bis F4 sind die Wirkungen ausgewählter Verbindungen der allgemeinen Formel (I) gemäß Tabelle 1 auf verschiedene Nutzpflanzen und einer Aufwandmenge entsprechend 320 g/ha und darunter, die gemäß zuvor genannter Versuchsvorschrift erhalten wurden, dargestellt.

Tabelle F1a: Nachauflaufwirkung bei 80g/ha gegen ORYSA in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	ORYSA
I-2	80	0
I-3	80	10
I-5	80	20
I-8	80	20
I-9	80	10
I-13	80	10
I-15	80	0
I-23	80	0
I-24	80	0
I-25	80	0

10 Tabelle F1b: Nachauflaufwirkung bei 320g/ha gegen ORYSA in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	ORYSA
I-9	320	10
I-15	320	20
I-24	320	0

Tabelle F2a: Nachauflaufwirkung bei 80g/ha gegen ZEAMX in %

15

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	ZEAMX
I-2	80	20
I-3	80	10
I-9	80	20
I-11	80	20
I-13	80	20
I-23	80	20
I-24	80	20
I-36	80	0

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	ZEAMX
I-32	80	20
I-39	80	20
I-41	80	0
I-43	80	0
I-48	80	0
I-52	80	0
I-56	80	20
I-70	80	20
I-71	80	0
I-73	80	20
I-74	80	0
I-82	80	0
I-83	80	10

Tabelle F2b: Nachaufwirkung bei 320g/ha gegen ZEAMX in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	ZEAMX
I-9	320	20
I-13	320	20
I-36	320	0
I-41	320	20
I-43	320	0
I-52	320	0
I-82	320	20
I-83	320	20

5

Tabelle F3a: Nachaufwirkung bei 80g/ha gegen TRZAS in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	TRZAS
I-2	80	0
I-3	80	0
I-5	80	20
I-7	80	20
I-8	80	20
I-9	80	20
I-11	80	20
I-12	80	0
I-13	80	10
I-14	80	20

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	TRZAS
I-23	80	0
I-24	80	0
I-25	80	0
I-36	80	0
I-32	80	0
I-34	80	0
I-38	80	10
I-39	80	0
I-40	80	10
I-41	80	0
I-43	80	0
I-45	80	0
I-46	80	0
I-47	80	0
I-48	80	10
I-49	80	20
I-50	80	0
I-52	80	0
I-55	80	20
I-56	80	10
I-68	80	20
I-70	80	20
I-71	80	0
I-73	80	0
I-74	80	0
I-81	80	0
I-82	80	0
I-78	80	0
I-85	80	0
I-83	80	0

Tabelle F3b: Nachauflaufwirkung bei 320g/ha gegen TRZAS in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	TRZAS
I-3	320	10
I-12	320	0
I-13	320	10
I-24	320	0
I-25	320	0
I-36	320	0
I-32	320	20



Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	TRZAS
I-34	320	20
I-38	320	20
I-39	320	20
I-40	320	20
I-43	320	0
I-45	320	0
I-46	320	10
I-50	320	10
I-52	320	0
I-68	320	20
I-71	320	0
I-73	320	20
I-82	320	0
I-83	320	20

Tabelle F4: Nachauflaufwirkung bei 80g/ha gegen GLXMA in %

Beispielnummer	Aufwandmenge [g/ha]	GLXMA
I-13	80	10

- 5 Wie die Ergebnisse der Tabellen F1a-F4 beispielhaft zeigen, weisen die erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel I bei Behandlung im Nachauflauf keinen oder nur einen geringen Schadeffekt gegen Nutzpflanzen wie *Triticum aestivum* (TRZAS), *Zea Mays* (ZEAMX), *Oryza sativa* (ORYSA) und *Glycine max* (GLXMA) auf.

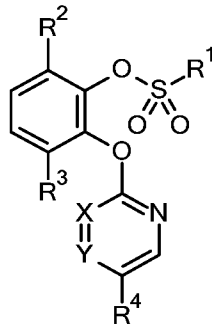
10

15

20

## Patentansprüche

1. Substituierte (2-Heteroaryloxyphenyl)sulfonate der allgemeinen Formel (I) oder deren Salze



(I)

5

worin

R<sup>1</sup> für (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-Haloalkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Halocycloalkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-Haloalkenyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkenyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Halocycloalkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkynyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-Haloalkynyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Halocycloalkyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl-(C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-cycloalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkyl-(C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-cycloalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkoxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkoxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkenyloxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkenyloxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkenyloxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-Cyanoalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylthio-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkylthio-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl oder (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkylthio-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl steht,

15

R<sup>2</sup> und R<sup>3</sup> unabhängig voneinander für Wasserstoff, Halogen, Hydroxy, Amino, Cyano, Nitro, Formyl, Formamid, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkynyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkynyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkoxy, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkoxy, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkenyloxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkinyloxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylthio, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkylthio, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkylthio, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylsulfinyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkylsulfinyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkylsulfinyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylsulfonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkylsulfonyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkylsulfonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkoxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylthio-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylsulfinyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylsulfonyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylcarbonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkylcarbonyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkylcarbonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylcarbonyloxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkylcarbonyloxy, Carboxyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy-carbonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkoxy-carbonyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkoxy-carbonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylaminocarbonyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-Dialkylaminocarbonyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkylaminocarbonyl,

20

25

30

(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylcarbonylamino, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkylcarbonylamino, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkylcarbonylamino, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxycarbonylamino, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylaminocarbonylamino, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-Dialkylaminocarbonylamino, Carboxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxycarbonyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkoxycarbonyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkoxycarbonyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylaminosulfonyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-Dialkylaminosulfonyl oder (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Trialkylsilyl stehen,

R<sup>4</sup> für Wasserstoff, Halogen, Cyano, Nitro, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkyl steht,

10 X für N oder CR<sup>5</sup> steht,

Y für N oder CH steht,

und

15

R<sup>5</sup> für Wasserstoff, Halogen oder Cyano steht.

2. Verbindung der allgemeinen Formel (I) nach Anspruch 1 oder deren Salze, worin

20 R<sup>1</sup> für (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-Haloalkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Halocycloalkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-Haloalkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkynyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-Haloalkynyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Halocycloalkyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl-(C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-cycloalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkyl-(C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-cycloalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkoxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkoxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkenyloxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-Cyanoalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylthio-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkylthio-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl oder (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkylthio-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl steht,

25

R<sup>2</sup> und R<sup>3</sup> unabhängig voneinander für Wasserstoff, Halogen, Hydroxy, Cyano, Nitro, Formyl, Formamid, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkenyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkoxy, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkenyloxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylthio, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkylthio, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkoxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylcarbonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkylcarbonyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkylcarbonyl, Carboxyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxycarbonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkoxycarbonyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkoxycarbonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylcarbonylamino, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkylcarbonylamino, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxycarbonylamino oder (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Trialkylsilyl stehen,

35

R<sup>4</sup> für Wasserstoff, Halogen, Cyano, Nitro, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkyl steht,

X für N oder CR<sup>5</sup> steht,

Y für N oder CH steht,

5

und

R<sup>5</sup> für Wasserstoff, Halogen oder Cyano steht.

10 3. Verbindung der allgemeinen Formel (I) nach Anspruch 1 oder deren Salze, worin

R<sup>1</sup> für (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-Haloalkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-Haloalkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-Alkynyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-Haloalkynyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkoxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-Cyanoalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylthio-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkylthio-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Halocycloalkyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, oder (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkoxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl steht,

15

R<sup>2</sup> und R<sup>3</sup> unabhängig voneinander für Wasserstoff, Halogen, Cyano, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkenyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkylthio oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkylthio stehen,

20

R<sup>4</sup> für Wasserstoff, Halogen, Cyano, Nitro, Methyl oder Trifluoromethyl steht,

X für N oder CR<sup>5</sup> steht,

25

Y für N oder CH steht,

und

R<sup>5</sup> für Wasserstoff, Halogen oder Cyano steht.

30

4. Verbindung der allgemeinen Formel (I) nach Anspruch 1 oder deren Salze, worin

R<sup>1</sup> für (C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>)-Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>)-Haloalkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>5</sub>)-Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>5</sub>)-Haloalkenyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Halocycloalkyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-Cycloalkoxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Haloalkoxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-Alkoxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl oder (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-Cyanoalkyl steht,

35

R<sup>2</sup> und R<sup>3</sup> unabhängig voneinander für Wasserstoff, Halogen, Cyano, (C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)-Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)-Haloalkyl, Vinyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)-Alkoxy oder (C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)-Haloalkoxy stehen,

5 R<sup>4</sup> für Wasserstoff, Halogen, Nitro, Cyano oder Trifluormethyl steht,

X für N oder CR<sup>5</sup> steht,

Y für N oder CH steht,

10

und

R<sup>5</sup> für Wasserstoff, Halogen oder Cyano steht.

15 5. Verbindung der allgemeinen Formel (I) nach Anspruch 1 oder deren Salze, worin

R<sup>1</sup> für Methyl, Ethyl, n-Propyl, iso-Propyl, n-Butyl, iso-Butyl, sec-Butyl, n-Pentyl, iso-Pentyl, Chlormethyl, 1-Chlorprop-3-yl, 1-Chlorbut-4-yl, 1,1,1-Trifluoeth-2-yl, 1,1,1-Trifluorprop-3-yl, 1,1,1-Trifluorbut-4-yl, Cyclopropyl, Cyclopentyl,  
20 Cyclopropylmethyl, 1-Methoxyeth-2-yl, Prop-2-en-1-yl, Vinyl, But-3-en-1-yl, 4,4-Difluorbutyl, Trifluor-but-3-enyl, 4,4,5,5,5-Pentafluorpentyl, 3,3-Dichlor-allyl oder 2-(2,2-Dichlorcyclopropyl)ethan-1-yl, (3,3-Difluorcyclobutan)methan-1-yl, Tetrahydrofuran-2-ylmethyl, (2,2-Dichloreyclopropyl)methyl, 3-(Trifluor-methoxy)propyl oder 3-Cyanopropyl steht,

25

R<sup>2</sup> für Wasserstoff, Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Methyl oder Methoxy steht,

R<sup>3</sup> für Wasserstoff, Fluor oder Methyl steht,

30 R<sup>4</sup> für Fluor, Chlor, Brom, Nitro, Cyano oder Trifluormethyl steht,

X für N, C-H, C-F oder C-CN steht,

und

35

Y für N oder CH steht.

6. Herbizide Mittel, gekennzeichnet durch einen herbizid wirksamen Gehalt an mindestens einer Verbindung der allgemeinen Formel (I) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5.
7. Herbizide Mittel nach Anspruch 6 in Mischung mit Formulierungshilfsmitteln.
- 5 8. Herbizide Mittel nach Anspruch 6 oder 7 enthaltend mindestens einen weiteren pestizid wirksamen Stoff aus der Gruppe Insektizide, Akarizide, Herbizide, Fungizide, Safener und Wachstumsregulatoren.
- 10 9. Herbizide Mittel nach Anspruch 8 enthaltend einen Safener.
- 10 10. Herbizide Mittel nach Anspruch 9 enthaltend Cyprosulfamid, Cloquintocet-mexyl, Mefenpyr-diethyl oder Isoxadifen-ethyl.
- 15 11. Herbizide Mittel nach einem der Ansprüche 6 bis 10 enthaltend ein weiteres Herbizid.
12. Verfahren zur Bekämpfung unerwünschter Pflanzen, dadurch gekennzeichnet, daß man eine wirksame Menge mindestens einer Verbindung der allgemeinen Formel (I) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6 oder eines herbiziden Mittels nach einem der Ansprüche 6 bis 11 auf die  
20 Pflanzen oder auf den Ort des unerwünschten Pflanzenwachstums appliziert.
13. Verwendung von Verbindungen der allgemeinen Formel (I) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6 oder von herbiziden Mitteln nach einem der Ansprüche 6 bis 11 zur Bekämpfung unerwünschter Pflanzen.
- 25 14. Verwendung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungen der allgemeinen Formel (I) zur Bekämpfung unerwünschter Pflanzen in Kulturen von Nutzpflanzen eingesetzt werden.
- 30 15. Verwendung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Nutzpflanzen transgene Nutzpflanzen sind.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2022/052021

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>C07D 239/38</i> (2006.01)i; <i>A01N 43/54</i> (2006.01)i; <i>C07D 213/643</i> (2006.01)i; <i>C07D 239/34</i> (2006.01)i; <i>C07D 241/18</i> (2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C07D; A01N		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, CHEM ABS Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2017011288 A1 (DU PONT [US]) 19 January 2017 (2017-01-19) cited in the application pages 66-74; claim 1; compounds 1, 4, 5, 7-18	1-15
Y	WO 2020002087 A1 (BAYER AG [DE]) 02 January 2020 (2020-01-02) pages 69-82; claim 1	1-15
Y	WO 2020002085 A1 (BAYER AG [DE]) 02 January 2020 (2020-01-02) pages 56-61; claim 1	1-15
Y	US 2010041555 A1 (TSUKAMOTO YOSHIHISA [JP] ET AL) 18 February 2010 (2010-02-18) pages 34-38; claim 1 pages 47-50; compounds 1138-40,1155-1157,1981-1983,1029-2031 etc	1-15
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search <b>24 March 2022</b>		Date of mailing of the international search report <b>04 April 2022</b>
Name and mailing address of the ISA/EP <b>European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands</b> Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer <b>Grassi, Damian</b> Telephone No.

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

International application No.

**PCT/EP2022/052021**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2017011288	A1	19 January 2017	AR	105348	A1	27 September 2017
				AU	2016292811	A1	18 January 2018
				BR	112018000687	A2	14 May 2019
				CA	2990839	A1	19 January 2017
				CN	108024537	A	11 May 2018
				EP	3322293	A1	23 May 2018
				ES	2883273	T3	07 December 2021
				RU	2018104971	A	14 August 2019
				TW	201701761	A	16 January 2017
				US	2018206497	A1	26 July 2018
				WO	2017011288	A1	19 January 2017
WO	2020002087	A1	02 January 2020	AR	115628	A1	10 February 2021
				WO	2020002087	A1	02 January 2020
WO	2020002085	A1	02 January 2020	BR	112020025622	A2	23 March 2021
				CN	112384507	A	19 February 2021
				EP	3810588	A1	28 April 2021
				US	2021259246	A1	26 August 2021
				WO	2020002085	A1	02 January 2020
US	2010041555	A1	18 February 2010	CA	2457575	A1	27 February 2003
				CN	1543455	A	03 November 2004
				EP	1426365	A1	09 June 2004
				ES	2330089	T3	04 December 2009
				JP	WO2003016286	A1	02 December 2004
				KR	20040050061	A	14 June 2004
				KR	20080097494	A	05 November 2008
				TW	I254708	B	11 May 2006
				US	2005037925	A1	17 February 2005
				US	2010041555	A1	18 February 2010
WO	03016286	A1	27 February 2003				



<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b>		
<b>INV.</b>	<b>C07D239/38</b>	<b>A01N43/54</b>
<b>ADD.</b>	<b>C07D213/643</b>	<b>C07D239/34</b>
	<b>C07D241/18</b>	
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b>		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )		
<b>C07D A01N</b>		
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)		
<b>EPO-Internal, WPI Data, CHEM ABS Data</b>		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
<b>Y</b>	<b>WO 2017/011288 A1 (DU PONT [US])</b> <b>19. Januar 2017 (2017-01-19)</b> <b>in der Anmeldung erwähnt</b> <b>Seiten 66-74; Anspruch 1; Verbindungen 1, 4, 5, 7-18</b>	<b>1-15</b>
<b>Y</b>	<b>WO 2020/002087 A1 (BAYER AG [DE])</b> <b>2. Januar 2020 (2020-01-02)</b> <b>Seiten 69-82; Anspruch 1</b>	<b>1-15</b>
<b>Y</b>	<b>WO 2020/002085 A1 (BAYER AG [DE])</b> <b>2. Januar 2020 (2020-01-02)</b> <b>Seiten 56-61; Anspruch 1</b>	<b>1-15</b>
<b>Y</b>	<b>US 2010/041555 A1 (TSUKAMOTO YOSHIHISA [JP] ET AL) 18. Februar 2010 (2010-02-18)</b> <b>Seiten 34-38; Anspruch 1</b> <b>Seiten 47-50; Verbindungen</b> <b>1138-40, 1155-1157, 1981-1983, 1029-2031 etc</b>	<b>1-15</b>
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung:: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung:: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
<b>24. März 2022</b>		<b>04/04/2022</b>
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  <b>Grassi, Damian</b>

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

**PCT/EP2022/052021**

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>WO 2017011288 A1</b>	<b>19-01-2017</b>	<b>AR 105348 A1</b>	<b>27-09-2017</b>
		<b>AU 2016292811 A1</b>	<b>18-01-2018</b>
		<b>BR 112018000687 A2</b>	<b>14-05-2019</b>
		<b>CA 2990839 A1</b>	<b>19-01-2017</b>
		<b>CN 108024537 A</b>	<b>11-05-2018</b>
		<b>EP 3322293 A1</b>	<b>23-05-2018</b>
		<b>ES 2883273 T3</b>	<b>07-12-2021</b>
		<b>RU 2018104971 A</b>	<b>14-08-2019</b>
		<b>TW 201701761 A</b>	<b>16-01-2017</b>
		<b>US 2018206497 A1</b>	<b>26-07-2018</b>
		<b>WO 2017011288 A1</b>	<b>19-01-2017</b>
<b>WO 2020002087 A1</b>	<b>02-01-2020</b>	<b>AR 115628 A1</b>	<b>10-02-2021</b>
		<b>WO 2020002087 A1</b>	<b>02-01-2020</b>
<b>WO 2020002085 A1</b>	<b>02-01-2020</b>	<b>BR 112020025622 A2</b>	<b>23-03-2021</b>
		<b>CN 112384507 A</b>	<b>19-02-2021</b>
		<b>EP 3810588 A1</b>	<b>28-04-2021</b>
		<b>US 2021259246 A1</b>	<b>26-08-2021</b>
		<b>WO 2020002085 A1</b>	<b>02-01-2020</b>
<b>US 2010041555 A1</b>	<b>18-02-2010</b>	<b>CA 2457575 A1</b>	<b>27-02-2003</b>
		<b>CN 1543455 A</b>	<b>03-11-2004</b>
		<b>EP 1426365 A1</b>	<b>09-06-2004</b>
		<b>ES 2330089 T3</b>	<b>04-12-2009</b>
		<b>JP WO2003016286 A1</b>	<b>02-12-2004</b>
		<b>KR 20040050061 A</b>	<b>14-06-2004</b>
		<b>KR 20080097494 A</b>	<b>05-11-2008</b>
		<b>TW I254708 B</b>	<b>11-05-2006</b>
		<b>US 2005037925 A1</b>	<b>17-02-2005</b>
		<b>US 2010041555 A1</b>	<b>18-02-2010</b>
		<b>WO 03016286 A1</b>	<b>27-02-2003</b>