(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
05. Oktober 2023 (05.10.2023)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2023/186691 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
C07D 239/30 (2006.01) *C07D 403/12* (2006.01)
C07D 401/10 (2006.01) *C07D 413/10* (2006.01)
C07D 401/12 (2006.01) *A01N 43/80* (2006.01)
C07D 403/10 (2006.01) *A01N 43/40* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2023/057451

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. März 2023 (23.03.2023)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
22164820.7 28. März 2022 (28.03.2022) EP

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

(72) Erfinder: **BRAUN, Ralf**; c/o BAYER AKTIENGESELLSCHAFT, Kaiser-Wilhelm-Allee 1, 51373 Leverkusen (DE). **HEINEMANN, Ines**; c/o BAYER AKTIENGESELLSCHAFT, Kaiser-Wilhelm-Allee 1, 51373 Leverkusen (DE). **PADMANABAN, Mohan**; c/o BAYER AKTIENGESELLSCHAFT, Kaiser-Wilhelm-Allee 1, 51373 Leverkusen (DE). **BADART, Michael Peter**; c/o BAYER AKTIENGESELLSCHAFT, Kaiser-Wilhelm-Allee 1, 51373 Leverkusen (DE). **BOLLENBACH-WAHL, Birgit**; c/o BAYER AKTIENGESELLSCHAFT, Kaiser-Wilhelm-Allee 1, 51373 Leverkusen (DE). **SCHMUTZLER, Dirk**; c/o BAYER AKTIENGESELLSCHAFT, Kaiser-Wilhelm-Allee 1, 51373 Leverkusen (DE). **REINGRUBER, Anna Maria**; c/o BAYER AKTIENGESELLSCHAFT, Kaiser-Wilhelm-Allee 1, 51373 Leverkusen (DE).

(74) Anwalt: **BIP PATENTS**; c/o Bayer Intellectual Property GmbH, Alfred-Nobel-Straße 50, 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

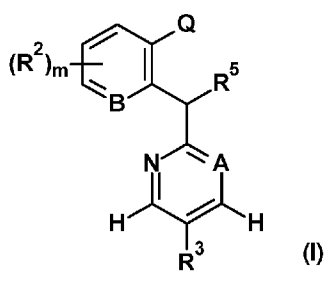
(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, 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-C-AZINES AND SALTS THEREOF, AND USE THEREOF AS HERBICIDAL ACTIVE SUBSTANCES

(54) **Bezeichnung:** SUBSTITUIERTE 2-C-AZINE SOWIE DEREN SALZE UND IHRE VERWENDUNG ALS HERBIZIDE WIRKSTOFFE



(I)

(57) **Abstract:** The invention relates to substituted 2-C-azines of general formula (I) and 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 also relates to herbicidal and/or plant growth-regulating agents comprising one or more compounds of general formula (I).

(57) **Zusammenfassung:** Es werden substituierte 2-C-Azine 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 2023/186691 A1

Substituierte 2-C-Azine sowie deren Salze und ihre Verwendung als herbizide Wirkstoffe

Beschreibung

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

Speziell betrifft diese Erfindung substituierte 2-C-Azine sowie deren Salze, Verfahren zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung als Herbizide.

Bisher bekannte Pflanzenschutzmittel zur selektiven Bekämpfung von Schadpflanzen in 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.

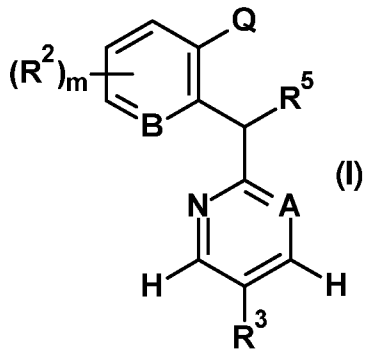
Die herbizide Wirkung dieser bekannten Verbindungen, insbesondere bei niedrigen Aufwandmengen, bzw. deren Verträglichkeit gegenüber Kulturpflanzen bleiben verbesserungswürdig.

U. a. in AU535637, EP8192, EP61913, JP61236766, WO2016/196606, WO2021/204706, GB2594931 und WO2016/010731 wurden Heteroaryloxybenzole beschrieben, denen eine herbizide Wirkung zuerkannt wurde. In WO2020/002089 und WO2022/002838 wurden Heteroaryloxypyridine beschrieben, denen eine herbizide Wirkung zuerkannt wurde. In WO2020/193474 wurden 2-Heteroarylaminobenzole beschrieben, denen eine herbizide Wirkung zuerkannt wurde.

Substituierte 2-C-Azine oder deren Salze als herbizide Wirkstoffe sind dagegen bisher noch nicht beschrieben worden.

Überraschenderweise wurde nun gefunden, dass bestimmte substituierte 2-C-Azine oder deren Salze als herbizide Wirkstoffe besonders gut geeignet sind.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind damit substituierte 2-C-Azine der allgemeinen Formel (I) oder deren Salze



worin

A für Stickstoff oder CR^1 steht,

R^1 für Wasserstoff, CN oder Halogen steht,

B für CH, CR^2 oder N steht,

Q für Y-(C_2-C_6)-Haloalkyl steht, wobei Y direkte Bindung, Sauerstoff, $S(O)_n$, CO oder OSO_2 bedeutet, oder

Q für Z-Aryl oder Z-Heteroaryl steht, wobei Aryl mit 1 bis 5 Substituenten, unabhängig voneinander ausgewählt aus der Gruppe R^4, substituiert ist, wobei Heteroaryl mit bis zu 2 Substituenten, unabhängig voneinander ausgewählt aus der Gruppe R^4, substituiert ist, und wobei Z direkte Bindung, O, $S(O)_n$ oder CH_2 bedeutet,

R^2 unabhängig voneinander für Halogen, Cyano, Nitro, Amino, (C_1-C_4)-Alkyl, (C_1-C_4)-Haloalkyl, Cyclopropyl, (C_1-C_4)-Alkoxy, (C_1-C_4)-Haloalkoxy oder (C_1-C_4)-Alkyl-$S(O)_n$- steht,

m ist gleich 0, 1, 2, oder 3,

n ist gleich 0, 1, oder 2,

R^3 für Wasserstoff, Halogen, Cyano, Nitro, (C_1-C_4)-Alkyl, (C_1-C_4)-Haloalkyl, (C_1-C_4)-Alkoxy, (C_1-C_2)-Haloalkoxy oder (C_1-C_4)-Alkyl-$S(O)_n$- steht,
unter der Bedingung, dass, wenn A für CR^1 steht, R^3 nicht Wasserstoff sein darf,

R^4 für Halogen, Cyano, Nitro, (C_1-C_4)-Alkyl, (C_1-C_8)-Haloalkyl, (C_1-C_4)-Alkoxy, (C_1-C_2)-Haloalkoxy, (C_1-C_4)-Alkoxymethyl, (C_1-C_4)-Alkyl-$S(O)_n$- steht,

und

R^5 für Wasserstoff oder CN steht.

Die Verbindungen der allgemeinen Formel (I) können durch Anlagerung einer geeigneten anorganischen oder organischen Säure, wie beispielsweise Mineralsäuren, wie beispielsweise HCl, HBr, H_2SO_4, H_3PO_4 oder HNO_3, oder organische Säuren, z. B. Carbonsäuren, wie Ameisensäure, Essigsäure, Propionsäure, Oxalsäure, Milchsäure oder Salicylsäure oder Sulfonsäuren, wie zum Beispiel *p*-Toluolsulfonsäure, an eine basische Gruppe, wie z.B. Amino, Alkylamino, Dialkylamino, Piperidino, Morpholino oder Pyridino, Salze bilden. Diese Salze enthalten dann die konjugierte Base der Säure als Anion. Geeignete Substituenten, die in deprotonierter Form, wie z.B. Sulfonsäuren, bestimmte Sulfonsäureamide oder Carbonsäuren, vorliegen, können innere Salze mit ihrerseits protonierbaren Gruppen, wie Aminogruppen bilden. Salzbildung kann auch durch Einwirkung einer Base auf 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 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 $[NR^aR^bR^cR^d]^+$, worin R^a bis R^d jeweils unabhängig voneinander einen organischen Rest, insbesondere Alkyl, Aryl, Arylalkyl oder Alkylaryl darstellen. Infrage kommen auch Alkylsulfonium- und Alkylsulfoxoniumsalze, wie (C_1-C_4)-Trialkylsulfonium- und (C_1-C_4)-Trialkylsulfoxoniumsalze.

Die erfindungsgemäßen substituierten 2-C-Azine 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.

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

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

A für Stickstoff oder CR^1 steht,

R^1 für Wasserstoff, CN oder Halogen steht,

B für CH, CR^2 oder N steht,

Q für Y-(C_3-C_5)-Haloalkyl steht, wobei Y direkte Bindung, Sauerstoff, $S(O)_n$, CO oder OSO_2 bedeutet, oder

Q für Z-Aryl oder Z-Heteroaryl steht, wobei Aryl mit 1 bis 3 Substituenten, unabhängig voneinander ausgewählt aus der Gruppe R^4, substituiert ist, wobei Heteroaryl mit bis zu 2 Substituenten, unabhängig voneinander ausgewählt aus der Gruppe R^4, substituiert ist, und wobei Z direkte Bindung, O, $S(O)_n$ oder CH_2 bedeutet,

R^2 unabhängig voneinander für Halogen, Cyano, Nitro, Amino, (C_1-C_4)-Alkyl, (C_1-C_4)-Haloalkyl, Cyclopropyl, (C_1-C_4)-Alkoxy, (C_1-C_4)-Haloalkoxy oder (C_1-C_4)-Alkyl-$S(O)_n$- steht,

m ist gleich 0, 1, 2 oder 3,

n ist gleich 0, 1 oder 2,

R^3 für Wasserstoff, Halogen, Cyano, (C_1-C_4)-Alkyl, (C_1-C_4)-Haloalkyl, (C_1-C_4)-Alkoxy oder (C_1-C_2)-Haloalkoxy steht,
unter der Bedingung, dass, wenn A für CR^1 steht, R^3 nicht Wasserstoff sein darf,

R^4 für Halogen, Cyano, (C_1-C_4)-Alkyl, (C_1-C_8)-Haloalkyl, (C_1-C_4)-Alkoxymethyl steht,

und

R^5 für Wasserstoff oder CN steht.

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

A für Stickstoff oder CR^1 steht,

R^1 für Wasserstoff, Cyano, Fluor oder Chlor steht,

B für CH, CR^2 oder N steht,

Q für Y-(C_3-C_5)-Haloalkyl steht, wobei Y direkte Bindung, Sauerstoff, S, CO oder OSO_2 bedeutet, oder

Q für Z-Aryl oder Z-Heteroaryl steht, wobei Aryl mit 1 oder 2 Substituenten, unabhängig voneinander ausgewählt aus der Gruppe R^4, substituiert ist, wobei Heteroaryl mit bis zu 2 Substituenten, unabhängig voneinander ausgewählt aus der Gruppe R^4, substituiert ist, und wobei Z direkte Bindung, O, S oder CH_2 bedeutet,

R^2 unabhängig voneinander für Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Methyl, CF_3 oder Methoxy steht,

m ist gleich 0, 1 oder 2,

R^3 für Wasserstoff, Chlor, Brom, Fluor, Cyano, Methyl, CF_3, Methoxy oder CHF_2O steht, unter der Bedingung, dass, wenn A für CR^1 steht, R^3 nicht Wasserstoff sein darf,

R^4 für Fluor, Chlor, Methyl, CHF_2, CF_3 oder Methoxymethyl steht,

und

R^5 für Wasserstoff oder CN steht.

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

A für Stickstoff oder CR^1 steht,

R^1 für Wasserstoff, Cyano, Fluor oder Chlor steht,

B für CH, CR^2 oder N steht,

Q für Y-(C_3-C_5)-Haloalkyl steht, wobei Y direkte Bindung, Sauerstoff, S, CO oder OSO_2 bedeutet, oder

Q für Z-Aryl oder Z- Heteroaryl steht, wobei Aryl mit 1 oder 2 Substituenten, unabhängig voneinander ausgewählt aus der Gruppe R^4, substituiert ist, wobei Heteroaryl mit bis zu 2 Substituenten, unabhängig voneinander ausgewählt aus der Gruppe R^4, substituiert ist, und wobei Z direkte Bindung, O, S oder CH_2 bedeutet,

R^2 unabhängig voneinander für Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Methyl, CF_3 oder Methoxy steht,

m ist gleich 0, 1 oder 2,

R^3 für Wasserstoff, Chlor, Brom, Fluor, Cyano, Methyl, CF_3, Methoxy oder CHF_2O steht, unter der Bedingung, dass, wenn A für CR^1 steht, R^3 nicht Wasserstoff sein darf,

R^4 für Fluor, Chlor, Methyl, CHF_2, CF_3 oder Methoxymethyl steht,

und

R^5 für Wasserstoff oder CN steht.

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

A für Stickstoff, CH, CCN oder CF steht,

B für CH steht,

Q für $(CH_2)_3CF_3$, $(CH_2)_4CF_3$, $S(CH_2)_3CF_3$, $S(CH_2)_3Cl$, $SO(CH_2)_3Cl$, $SO(CH_2)_2CF_3$, $SO(CH_2)_3CF_3$, $SO_2(CH_2)_3CF_3$, $O(CH_2)_3CF_3$, $C(O)(CH_2)_3CF_3$, $OSO_2(CH_2)_2CF_3$, $OSO_2(CH_2)_3CF_3$, $OSO_2(CH_2)_3Cl$, 4-Fluorbenzyl, 4-Chlorphenyl, 3,4-Difluorphenyl, 4-Fluorphenoxy, 5-Cl-pyrimidin-2-oxy, 5-F-pyrimidin-2-oxy, 5-Cl-3-F-pyridin-2-oxy, 4-Fluorphenylsulfanyl, 2,4-Cl_2-phenylsulfonyl, 2,4-Cl_2-phenylsulfanyl, 2,4-Cl_2-phenylsulfinyl, 3-(CHF_2)-isoxazol-5-yl, 5-(CHF_2)-isoxazol-3-yl, 1,2,4-oxadiazol-3-yl, 5-Methyl-1,2,4-oxadiazol-3-yl, 5-(CHF_2)-1,2,4-oxadiazol-3-yl, 5-(CF_3)-1,2,4-oxadiazol-3-yl, 5-Cl-pyrimidin-2-yl-sulfanyl, 5-Cl-pyrimidin-2-yl-

sulfinyl, 5-Cl-pyrimidin-2-yl-sulfonyl, 5-F-pyrimidin-2-yl-sulfanyl, 4-(CF_3)-pyrazol-1-yl, 4-Cl-pyrazol-1-ylmethyl, 4-Br-pyrazol-1-ylmethyl oder 4-(CF_3)-pyrazol-1-ylmethyl steht,

R^2 unabhängig voneinander für Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Methyl, CF_3 oder Methoxy steht,

m ist gleich 0, 1 oder 2,

R^3 für Chlor, Brom oder Fluor steht

und

R^5 für Wasserstoff oder CN steht.

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

A für Stickstoff, CH oder CF steht,

B für CH steht,

Q für $(CH_2)_3CF_3$, $S(CH_2)_3CF_3$, $SO(CH_2)_3CF_3$, $O(CH_2)_3CF_3$, $OSO_2(CH_2)_3CF_3$, $OSO_2(CH_2)_3Cl$, 4-Fluorbenzyl, 3,4-Difluorphenyl, 4-Fluorphenoxy, 4-Fluorphenylsulfanyl, 2,4-Cl_2-phenylsulfanyl, 4-(CF_3)-pyrazol-1-yl, 5-Cl-pyrimidin-2-oxy, 5-F-pyrimidin-2-oxy, 5-Cl-3-F-pyridin-2-oxy, 3-(CHF_2)-isoxazol-5-yl oder 5-Methyl-1,2,4-oxadiazol-3-yl steht,

R^2 unabhängig voneinander für Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Methyl, CF_3 oder Methoxy steht,

m ist gleich 0, 1 oder 2,

R^3 für Chlor, Brom oder Fluor steht

und

R^5 für Wasserstoff oder CN steht.

Die oben aufgeführten allgemeinen oder in Vorzugsbereichen aufgeführten Restedefinitionen gelten sowohl für die Endprodukte der allgemeinenFormel (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.

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.

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:

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_1-C_4)-Alkoxy über das Sauerstoffatom, im Falle von (C_1-C_4)-Alkyl-$S(O)_n$- über das Schwefelatom und im Falle von (C_1-C_4)-Alkoxymethyl über das C-Atom der Methylgruppe.

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

Der hier beispielhaft genannte Ausdruck "(C_1-C_4)-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. Allgemeine Alkylreste mit einem größeren angegebenen Bereich von C-Atomen, z. B. "(C_2-C_6)-Alkyl", umfassen entsprechend auch geradkettige oder verzweigte Alkylreste mit einer größeren Zahl von C-Atomen, d. h. gemäß Beispiel auch die Alkylreste mit 5 und 6 C-Atomen.

„Haloalkyl“bedeutet durch gleiche oder verschiedene Halogenatome, teilweise oder vollständig substituiertes Alkyl, z.B. Monohaloalkyl (= Monohalogenalkyl) wie z. B. CH_2CH_2Cl, CH_2CH_2Br, $CHClCH_3$, CH_2Cl, CH_2F, $CH_2CH_2CF_3$; Perhaloalkyl wie z. B. CCl_3, $CClF_2$, $CFCl_2$, CF_2CClF_2, $CF_2CClFCF_3$; Polyhaloalkyl wie z. B. CH_2CHFCl, CF_2CClFH, CF_2CBrFH, CH_2CF_3; Der Begriff Perhaloalkyl umfasst dabei auch den Begriff Perfluoralkyl.

„Alkoxy“ bedeutet ein über ein Sauerstoffatom gebundenen Alkylrest, z. B. (aber nicht beschränkt auf) (C_1-C_4)-Alkoxy wie Methoxy, Ethoxy, Propoxy, 1-Methylethoxy, Butoxy, 1-Methylpropoxy, 2-Methylpropoxy und 1,1-Dimethylethoxy.

„Haloalkoxy“ ist z.B. OCF_3, $OCHF_2$, OCH_2F, OCF_2CF_3, OCH_2CF_3 und OCH_2CH_2Cl.

Der Begriff „Aryl“ bedeutet ein gegebenenfalls substituiertes mono-, bi- oder polycyclisches aromatisches System mit vorzugsweise 6 bis 14, insbesondere 6 bis 10 Ring-C-Atomen, beispielsweise Phenyl, Naphthyl, Anthryl, Phenanthrenyl, und ähnliches, vorzugsweise Phenyl.

Wenn ein Grundkörper "durch einen oder mehrere Reste" aus einer Aufzählung von Resten (= Gruppe) oder einer generisch definierten Gruppe von Resten substituiert ist, so schließt dies jeweils die gleichzeitige Substitution durch mehrere gleiche und/oder strukturell unterschiedliche Reste ein.

Erfindungsgemäß steht der Ausdruck „Heteroaryl“ für heteroaromatische Verbindungen, d. h. vollständig ungesättigte aromatische heterocyclische Verbindungen, vorzugsweise für 5- bis 7-gliedrige Ringe mit 1 bis 4, vorzugsweise 1 oder 2 gleichen oder verschiedenen Heteroatomen, vorzugsweise O, S oder N. Erfindungsgemäße Heteroaryle sind beispielsweise 1H-Pyrrol-1-yl; 1H-Pyrrol-2-yl; 1H-Pyrrol-3-yl; Furan-2-yl; Furan-3-yl; Thien-2-yl; Thien-3-yl, 1H-Imidazol-1-yl; 1H-Imidazol-2-yl; 1H-Imidazol-4-yl; 1H-Imidazol-5-yl; 1H-Pyrazol-1-yl; 1H-Pyrazol-3-yl; 1H-Pyrazol-4-yl; 1H-Pyrazol-5-yl, 1H-1,2,3-Triazol-1-yl, 1H-1,2,3-Triazol-4-yl, 1H-1,2,3-Triazol-5-yl, 2H-1,2,3-Triazol-2-yl, 2H-1,2,3-Triazol-4-yl, 1H-1,2,4-Triazol-1-yl, 1H-1,2,4-Triazol-3-yl, 4H-1,2,4-Triazol-4-yl, 1,2,4-Oxadiazol-3-yl, 1,2,4-Oxadiazol-5-yl, 1,3,4-Oxadiazol-2-yl, 1,2,3-Oxadiazol-4-yl, 1,2,3-Oxadiazol-5-yl, 1,2,5-Oxadiazol-3-yl, Azepinyl, Pyridin-2-yl, Pyridin-3-yl, Pyridin-4-yl, Pyrazin-2-yl, Pyrazin-3-yl, Pyrimidin-2-yl, Pyrimidin-4-yl, Pyrimidin-5-yl, Pyridazin-3-yl, Pyridazin-4-yl, 1,3,5-Triazin-2-yl, 1,2,4-Triazin-3-yl, 1,2,4-Triazin-5-yl, 1,2,4-Triazin-6-yl, 1,2,3-Triazin-4-yl, 1,2,3-Triazin-5-yl, 1,2,4-, 1,3,2-, 1,3,6- und 1,2,6-Oxazinyl, Isoxazol-3-yl, Isoxazol-4-yl, Isoxazol-5-yl, 1,3-Oxazol-2-yl, 1,3-Oxazol-4-yl, 1,3-Oxazol-5-yl, Isothiazol-3-yl, Isothiazol-4-yl, Isothiazol-5-yl, 1,3-Thiazol-2-yl, 1,3-Thiazol-4-yl, 1,3-Thiazol-5-yl, Oxepinyl, Thiepinyl, 1,2,4-Triazolonyl und 1,2,4-Diazepinyl, 2H-1,2,3,4-Tetrazol-5-yl, 1H-1,2,3,4-Tetrazol-5-yl, 1,2,3,4-Oxatriazol-5-yl, 1,2,3,4-Thiatriazol-5-yl, 1,2,3,5-Oxatriazol-4-yl, 1,2,3,5-Thiatriazol-4-yl. Die erfindungsgemäßen Heteroarylgruppen können ferner mit einem oder mehreren, gleichen oder verschiedenen Resten substituiert sein. Sind zwei benachbarte Kohlenstoffatome Bestandteil eines weiteren aromatischen Rings, so handelt es sich um annellierte heteroaromatische Systeme, wie benzokondensierte oder mehrfach annellierte Heteroaromaten. Bevorzugt sind beispielsweise Chinoline (z. B. Chinolin-2-yl, Chinolin-3-yl, Chinolin-4-yl, Chinolin-5-yl, Chinolin-6-yl, Chinolin-7-yl, Chinolin-8-yl); Isochinoline (z. B. Isochinolin-1-yl, Isochinolin-3-yl,

Isochinolin-4-yl, Isochinolin-5-yl, Isochinolin-6-yl, Isochinolin-7-yl, Isochinolin-8-yl); Chinoxalin; Chinazolin; Cinnolin; 1,5-Naphthyridin; 1,6-Naphthyridin; 1,7-Naphthyridin; 1,8-Naphthyridin; 2,6-Naphthyridin; 2,7-Naphthyridin; Phthalazin; Pyridopyrazine; Pyridopyrimidine; Pyridopyridazine; Pteridine; Pyrimidopyrimidine. Beispiele für Heteroaryl sind auch 5- oder 6-gliedrige benzokondensierte Ringe aus der Gruppe 1H-Indol-1-yl, 1H-Indol-2-yl, 1H-Indol-3-yl, 1H-Indol-4-yl, 1H-Indol-5-yl, 1H-Indol-6-yl, 1H-Indol-7-yl, 1-Benzofuran-2-yl, 1-Benzofuran-3-yl, 1-Benzofuran-4-yl, 1-Benzofuran-5-yl, 1-Benzofuran-6-yl, 1-Benzofuran-7-yl, 1-Benzothiophen-2-yl, 1-Benzothiophen-3-yl, 1-Benzothiophen-4-yl, 1-Benzothiophen-5-yl, 1-Benzothiophen-6-yl, 1-Benzothiophen-7-yl, 1H-Indazol-1-yl, 1H-Indazol-3-yl, 1H-Indazol-4-yl, 1H-Indazol-5-yl, 1H-Indazol-6-yl, 1H-Indazol-7-yl, 2H-Indazol-2-yl, 2H-Indazol-3-yl, 2H-Indazol-4-yl, 2H-Indazol-5-yl, 2H-Indazol-6-yl, 2H-Indazol-7-yl, 2H-Isoindol-2-yl, 2H-Isoindol-1-yl, 2H-Isoindol-3-yl, 2H-Isoindol-4-yl, 2H-Isoindol-5-yl, 2H-Isoindol-6-yl; 2H-Isoindol-7-yl, 1H-Benzimidazol-1-yl, 1H-Benzimidazol-2-yl, 1H-Benzimidazol-4-yl, 1H-Benzimidazol-5-yl, 1H-Benzimidazol-6-yl, 1H-Benzimidazol-7-yl, 1,3-Benzoxazol-2-yl, 1,3-Benzoxazol-4-yl, 1,3-Benzoxazol-5-yl, 1,3-Benzoxazol-6-yl, 1,3-Benzoxazol-7-yl, 1,3-Benzthiazol-2-yl, 1,3-Benzthiazol-4-yl, 1,3-Benzthiazol-5-yl, 1,3-Benzthiazol-6-yl, 1,3-Benzthiazol-7-yl, 1,2-Benzisoxazol-3-yl, 1,2-Benzisoxazol-4-yl, 1,2-Benzisoxazol-5-yl, 1,2-Benzisoxazol-6-yl, 1,2-Benzisoxazol-7-yl, 1,2-Benzisothiazol-3-yl, 1,2-Benzisothiazol-4-yl, 1,2-Benzisothiazol-5-yl, 1,2-Benzisothiazol-6-yl, 1,2-Benzisothiazol-7-yl.

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 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.

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, so können Enantiomere und Diastereomere auftreten. Stereoisomere lassen sich aus den bei der Herstellung anfallenden Gemischen nach üblichen Trennmethoden 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.

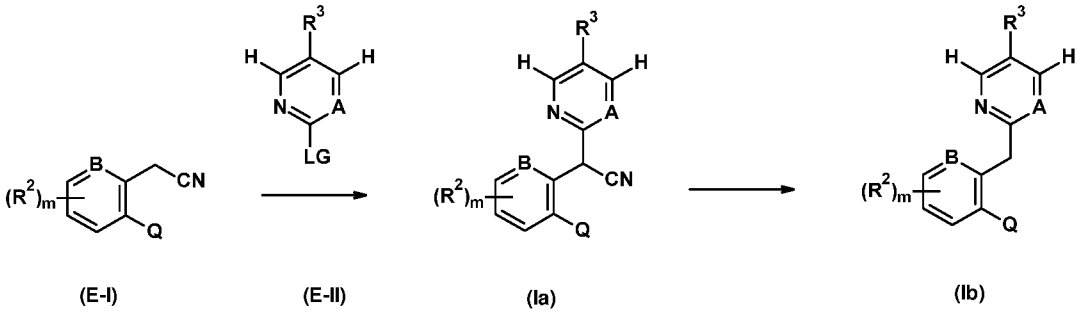
Sofern die Verbindungen als Feststoffe erhalten werden, kann die Reinigung auch durch Umkristallisieren oder Digerieren erfolgen. Sofern einzelne Verbindungen der allgemeinen Formel (I) nicht auf den nachstehend beschriebenen Wegen zufriedenstellend zugänglich sind, können sie durch Derivatisierung anderer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

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 gegebenfalls 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 Diastereomerengemischen mit optisch aktiven Säuren und gegebenenfalls bei vorhandenen sauren Gruppen mit optisch aktiven Basen erhalten werden können.

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

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 A, B, Q, R^2, R^3 und m der allgemeinen Formel (I) haben in den nachfolgenden Schemata die zuvor definierten Bedeutungen, sofern nicht beispielhafte, aber nicht einschränkende, Definitionen erfolgen.

Erfindungsgemäße Verbindungen können beispielsweise nach der in nachfolgendem Schema 1 angegebenen Methode hergestellt werden.



Schema 1.

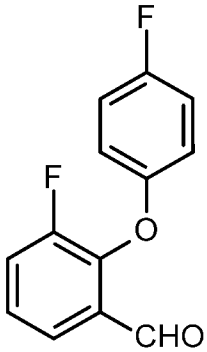
Die Pyri(mi)dine der allgemeinen Formel (Ia) können über eine Kupplung der entsprechenden Acetonitrile (E-I) mit den Pyri(mi)dinen (EII), wobei LG eine Abgangsgruppe ist, in Gegenwart beispielsweise einer Base hergestellt werden. Die dazu benötigte Base kann beispielsweise ein Carbonat-Salz eines Alkali-Metalls (wie zum Beispiel Natrium oder Kalium) oder ein Hydrid eines Alkalimetalls (wie zum Beispiel Natrium) sein. Die Reaktionen werden im Allgemeinen in einem organischen Lösungsmittel, wie zum Beispiel Dioxan, Dimethylsulfoxid oder Dimethylformamid, bei Temperaturen zwischen 0°C und dem Siedepunkt des Lösemittels, durchgeführt.
Die Pyri(mi)dine der allgemeinen Formel (Ib) können z. B. über eine decarboxylierende Verseifung der entsprechenden Acetonitrile (Ia) hergestellt werden. Entsprechende Bedingungen sind beispielsweise wässrige Säuren (wie zum Beispiel Salzsäure) unter Erhitzen bis zum Siedepunkt.
Die Acetonitrile der allgemeinen Formel (E-I) sind literaturbekannt und können beispielsweise gemäß der in Helvetica Chimica Acta (2003), 86(2), 343-360, in Angewandte Chemie, International Edition (2011), 50(19), 4470-4474 und ähnlich beschriebenen Methoden hergestellt werden.

Ausgewählte detaillierte Synthesebeispiele für die erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel (I) sind im Folgenden aufgeführt. Die ^{1}H-NMR-, ^{13}C-NMR- und ^{19}F-NMR-spektroskopischen Daten, die für die in den nachfolgenden Abschnitten beschriebenen chemischen Beispiele angegeben sind, (400 MHz bei ^{1}H-NMR und 150 MHz bei ^{13}C-NMR und 375 MHz bei ^{19}F-NMR, Lösungsmittel $CDCl_3$, CD_3OD oder d_6-DMSO, interner Standard: Tetramethylsilan $\delta = 0.00$ ppm), wurden mit einem Gerät der Firma Bruker erhalten, und die bezeichneten Signale haben die nachfolgend aufgeführten Bedeutungen: b = 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 Diastereomerengemischen werden entweder die jeweils signifikanten Signale beider Diastereomere oder das charakteristische Signal des Hauptdiastereomers angegeben. Die verwendeten Abkürzungen für chemische Gruppen haben beispielsweise die nachfolgenden Bedeutungen: Me = CH_3, Et = CH_2CH_3, t-Hex = $C(CH_3)_2CH(CH_3)_2$, t-Bu = $C(CH_3)_3$, n-Bu = unverzweigtes Butyl, n-Pr = unverzweigtes Propyl, i-Pr = verzweigtes Propyl, c-Pr = Cyclopropyl, c-Hex = Cyclohexyl.

Synthesebeispiele:

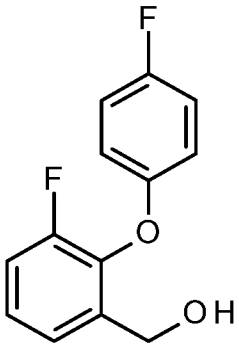
Tabellenbeispiel Nummer 1-34: (5-Chlorpyrimidin-2-yl)[3-fluor-2-(4-fluorphenoxy)phenyl]acetonitril

Synthesestufe 1: 3-Fluor-2-(4-fluorphenoxy)benzaldehyd



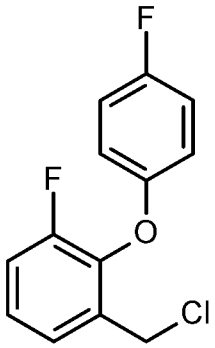
Eine Lösung von 2.0 g 2,3-Difluorbenzaldehyd (14.1 mmol, 1.0 eq), 2.37 g 2-Fluorphenol (21.1 mmol, 1.5 eq) und 3.89 g Kaliumcarbonat (28.1 mmol, 2.0 eq) in 30 ml DMF wurde 3 h bei 100 °C gerührt. Anschließend wurde mit 50 ml Ether verdünnt und mit 2N Natronlauge (30 mL×2) und ges. Kochsalzlösung gewaschen, über Natriumsulfat getrocknet und im Vakuum eingeengt. Der Rückstand wurde säulenchromatographisch gereinigt. Die Ausbeute betrug 2.82g (85%). ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): 10.35 (s,1H); 7.75 (m,1H); 7.43 (m,1H); 7.32 (m,1H); 7.01 (m,2H); 6.91 (m,2H).

Synthesestufe 2: 3-Fluor-2-(4-fluorphenoxy)benzylalkohol



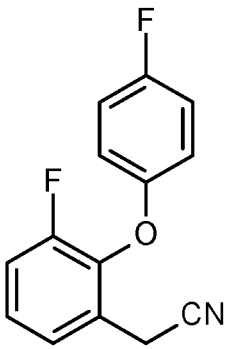
Zu 2.8 g 3-Fluor-2-(4-fluorphenoxy)benzaldehyd (12 mmol, 1.0 eq) in einer Mischung von 44 ml THF und 22 mL MeOH wurden 0.91 g Natriumborhydrid (24 mmol, 2.0 eq) gegeben und 3 h bei Raumtemperatur gerührt. Anschließend wurde die Lösung mit Wasser versetzt und mit Essigester extrahiert. Die organische Phase im Vakuum eingeengt und der Rückstand mit Dichlormethan aufgenommen, über Natriumsulfat getrocknet und im Vakuum eingeengt. Der erhaltene Produkt wurde ohne weitere Reinigung eingesetzt. Die Ausbeute betrug 2.77 g (98% roh). ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): 7.30 (m,1H); 7.23 (m,1H); 7.13 (m,1H); 6.97 (m,2H); 6.84 (m,2H); 4.69 (s,2H); 1.79 (bs,1H)

Synthesestufe 3: 3-Fluor-2-(4-fluorphenoxy)benzylchlorid



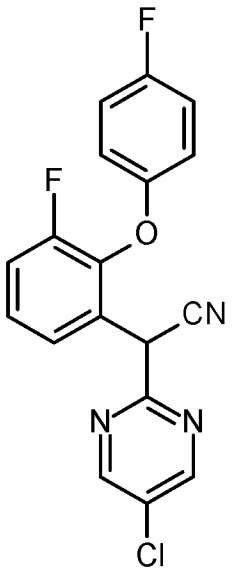
Eine Lösung von 2.70 g 3-Fluor-2-(4-fluorphenoxy)benzylalkohol (11.4 mmol, 1.0 eq) in 18 ml Toluol wurde mit 1.0 ml Thionylchlorid versetzt und 5 h bei Raumtemperatur gerührt. Anschließend wurde auf Wasser gegeben, mit Dichlormethan extrahiert. Die organische Phase wurde mit Natriumsulfat getrocknet und im Vakuum eingeengt. Der erhaltene Produkt wurde ohne weitere Reinigung eingesetzt. Die Ausbeute betrug 3.29 g (100% roh). ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): 7.31-7.12 (m,3H); 6.98 (m,2H); 6.87 (m,2H); 4.60 (s,2H)

Synthesestufe 4: (3-Fluor-2-(4-fluorphenoxy)phenyl)acetonitril



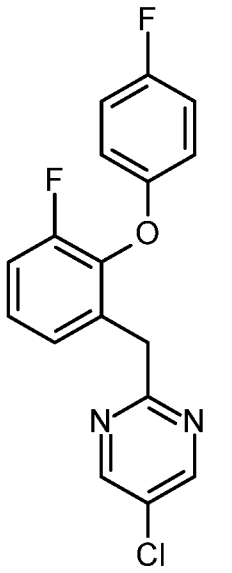
3.2 g 3-Fluor-2-(4-fluorphenoxy)benzylchlorid (12.6 mmol, 1.0 eq) und 982 mg Kaliumcyanid (15.1 mmol, 1.2 eq) wurde 6 h unter Rückfluss in einer Mischung von 5 ml Wasser und 25 ml Ethanol erhitzt. Anschließend wurde eingeengt und der Rückstand mit Dichlormethan aufgenommem. Die organische Phase wurde mit Natriumsulfat getrocknet, im Vakuum eingeengt und der Rückstand säulenchromatographisch gereinigt. Die Ausbeute betrug 1.46 g (47%). ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): 7.33 (m,1H); 7.26 (m,1H); 7.18 (m,1H); 6.99 (m,2H); 6.83 (m,2H); 3.72 (s,2H);

Synthesestufe 5: (5-chloropyrimidin-2-yl)[3-fluoro-2-(4-fluorophenoxy)phenyl]acetonitrile



500 mg (3-Fluor-2-(4-fluorphenoxy)phenyl)acetonitril (2.0 mmol, 1.0 eq) in 15 ml THF wurden mit 179 mg Natriumhydrid (60%ig) (4.49 mmol, 2.2 eq) versetzt und 30 min bei Raumtemperatur gerührt. Anschließend wurden 365 mg 2,5-Dichlorpyrimidin (2.45 mmol, 1.2 eq) zu gegeben und über Nacht bei Raumtemperatur gerührt. Danach wurde die Mischung mit 2N Salzsäure versetzt und mit Dichlormethan extrahiert. Die organische Phase wurde mit Natriumsulfat getrocknet, im Vakuum eingeengt und der Rückstand säulenchromatographisch gereinigt. Die Ausbeute betrug 631 mg (87%).

Tabellenbeispiel Nummer 1-35: 5-Chlor-2-[3-fluor-2-(4-fluorphenoxy)benzyl]pyrimidin



530 mg (5-chloropyrimidin-2-yl)[3-fluoro-2-(4-fluorophenoxy)phenyl]acetonitrile (1.48 mmol) in einer Mischung von 6 ml Eisessig und 2 ml konz. Salzsäure wurden 8 h bei 100°C gerührt. Anschließend

wurde die Mischung eingengt und der Rückstand säulenchromatographisch gereinigt. Die Ausbeute betrug 200 mg (41%).

In Analogie zu den oben angeführten und an entsprechender Stelle rezitierten Herstellungsbeispielen erhält man die nachfolgend genannten und in Tabelle 1 dargestellten Verbindungen der allgemeinen Formel

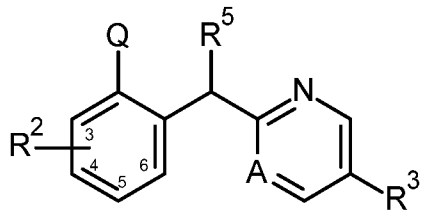


Tabelle 1

Beispiel-nummer	R^2	R^3	R^5	A	Q
1-1	H	Cl	H	N	$(CH_2)_3CF_3$
1-2	H	Cl	H	N	$(CH_2)_4CF_3$
1-3	H	F	H	N	$(CH_2)_3CF_3$
1-4	H	Cl	H	N	$S(CH_2)_3CF_3$
1-5	H	Cl	H	N	$SO(CH_2)_3CF_3$
1-6	H	Cl	H	N	$SO_2(CH_2)_3CF_3$
1-7	H	F	H	N	$S(CH_2)_3CF_3$
1-8	H	Cl	H	N	$O(CH_2)_3CF_3$
1-9	H	Cl	H	N	$C(O)(CH_2)_3CF_3$
1-10	H	Cl	H	N	$OSO_2(CH_2)_3CF_3$
1-11	H	F	H	N	$OSO_2(CH_2)_3CF_3$
1-12	H	Cl	H	N	$OSO_2(CH_2)_2CF_3$
1-13	H	F	H	N	$OSO_2(CH_2)_2CF_3$
1-14	3-F	Cl	H	N	$OSO_2(CH_2)_3CF_3$
1-15	3-F	F	H	N	$OSO_2(CH_2)_3CF_3$
1-16	3-F	Cl	H	N	$OSO_2(CH_2)_2CF_3$
1-17	3-F	F	H	N	$OSO_2(CH_2)_2CF_3$
1-18	3-Cl	Cl	H	N	$OSO_2(CH_2)_3CF_3$
1-19	3-Cl	F	H	N	$OSO_2(CH_2)_3CF_3$
1-20	3-Cl	Cl	H	N	$OSO_2(CH_2)_2CF_3$
1-21	3-Cl	F	H	N	$OSO_2(CH_2)_2CF_3$
1-22	3-F	Cl	H	N	$OSO_2(CH_2)_3C_2F_5$
1-23	H	Cl	H	N	4-Fluorbenzyl
1-24	H	Cl	H	N	4-Fluorphenyl
1-25	H	Cl	H	N	4-Chlorphenyl
1-26	H	Cl	H	N	3,4-Difluorphenyl
1-27	H	F	H	N	3,4-Difluorphenyl
1-28	H	Cl	CN	N	4-Fluorphenoxy
1-29	H	Cl	H	N	4-Fluorphenoxy

Beispiel-nummer	R^2	R^3	R^5	A	Q
1-30	3-Me	Cl	CN	N	4-Fluorphenoxy
1-31	3-Me	Cl	H	N	4-Fluorphenoxy
1-32	3-MeO	Cl	CN	N	4-Fluorphenoxy
1-33	3-MeO	Cl	H	N	4-Fluorphenoxy
1-34	3-F	Cl	CN	N	4-Fluorphenoxy
1-35	3-F	Cl	H	N	4-Fluorphenoxy
1-36	3-Br	Cl	CN	N	4-Fluorphenoxy
1-37	3-Br	Cl	H	N	4-Fluorphenoxy
1-38	3-CN	Cl	H	N	4-Fluorphenoxy
1-39	3-CF_3	Cl	CN	N	4-Fluorphenoxy
1-40	3-CF_3	Cl	H	N	4-Fluorphenoxy
1-41	H	Cl	CN	N	4-(CF_3)-pyrazol-1-yl
1-42	H	Cl	H	N	4-(CF_3)-pyrazol-1-yl
1-43	3-Br	Cl	CN	N	4-(CF_3-)pyrazol-1-yl
1-44	3-Br	Cl	H	N	4-(CF_3)-pyrazol-1-yl
1-45	3-CN	Cl	H	N	4-(CF_3)-pyrazol-1-yl
1-46	3-F	Cl	CN	N	4-(CF_3)-pyrazol-1-yl
1-47	3-F	Cl	H	N	4-(CF_3)-pyrazol-1-yl
1-48	3-Me	Cl	CN	N	4-(CF_3)-pyrazol-1-yl
1-49	3-Me	Cl	H	N	4-(CF_3)-pyrazol-1-yl
1-50	H	Cl	H	N	5-Cl-pyrimidin-2-oxy
1-51	6-F	Cl	H	N	5-Cl-pyrimidin-2-oxy
1-52	6-F	Cl	H	N	5-F-pyrimidin-2-oxy
1-53	6-Br	Cl	H	N	5-Cl-pyrimidin-2-oxy
1-54	6-Br	Cl	H	N	5-F-pyrimidin-2-oxy
1-55	6-Br	Cl	H	N	5-Cl-3-F-pyridin-2-oxy
1-56	6-Cl	Cl	H	N	5-Cl-pyrimidin-2-oxy
1-57	6-Cl	Cl	H	N	5-F-pyrimidin-2-oxy
1-58	6-Cl	Cl	H	N	5-Cl-3-F-pyridin-2-oxy
1-59	6-CN	Cl	H	N	5-F-pyrimidin-2-oxy
1-60	6-F	Cl	H	N	$O(CH_2)_3CF_3$
1-61	6-CN	Cl	H	N	5-Cl-pyrimidin-2-oxy
1-62	6-CN	F	H	N	5-Cl-pyrimidin-2-oxy
1-63	6-CN	F	H	N	5-F-pyrimidin-2-oxy
1-64	6-Me	Cl	H	N	5-Cl-pyrimidin-2-oxy
1-65	6-Me	Cl	H	N	5-F-pyrimidin-2-oxy
1-66	6-Me	Cl	H	N	5-Cl-3-F-pyridin-2-oxy
1-67	H	F	H	N	4-Fluorphenoxy
1-68	H	Cl	CN	N	$(CH_2)_3CF_3$
1-69	H	Cl	CN	N	4-Fluorbenzyl
1-70	H	F	H	N	5-Cl-pyrimidin-2-oxy
1-71	3-CN	Cl	CN	N	4-(CF_3)-pyrazol-1-yl
1-72	H	F	CN	N	$(CH_2)_3CF_3$
1-73	H	Cl	CN	CH	$(CH_2)_3CF_3$
1-74	H	Cl	H	CH	4-Fluorphenoxy

Beispiel-nummer	R^2	R^3	R^5	A	Q
1-75	H	H	H	N	5-F-pyrimidin-2-oxy
1-76	H	H	H	N	5-Cl-pyrimidin-2-oxy
1-77	H	H	H	N	5-Cl-3-F-pyridin-2-oxy
1-78	H	Cl	CN	N	3,4-Difluorphenyl
1-79	H	F	CN	N	3,4-Difluorphenyl
1-80	H	Cl	CN	CH	3,4-Difluorphenyl
1-81	H	F	CN	N	4-Fluorbenzyl
1-82	H	Cl	CN	CH	4-Fluorbenzyl
1-83	H	Br	CN	N	4-Fluorphenoxy
1-84	H	Cl	CN	CH	4-Fluorphenoxy
1-85	H	Cl	CN	CCN	4-Fluorphenoxy
1-86	H	Cl	CN	N	4-Fluorphenylsulfanyl
1-87	H	Br	H	N	4-Fluorphenoxy
1-88	H	F	CN	N	4-Fluorphenylsulfanyl
1-89	H	F	H	N	5-F-pyrimidin-2-oxy
1-90	H	F	H	N	5-Cl-3-F-pyridin-2-oxy
1-91	H	Cl	H	CH	5-Cl-pyrimidin-2-oxy
1-92	H	F	H	CH	5-Cl-pyrimidin-2-oxy
1-93	H	F	H	CH	5-F-pyrimidin-2-oxy
1-94	H	Cl	H	CH	$(CH_2)_3CF_3$
1-95	H	F	H	N	4-Fluorbenzyl
1-96	H	Cl	H	CH	4-Fluorbenzyl
1-97	H	Cl	H	CH	3,4-Difluorphenyl
1-98	H	H	H	N	4-Fluorphenoxy
1-99	H	Cl	H	N	4-Fluorphenylsulfanyl
1-100	H	Cl	H	CH	5-F-pyrimidin-2-oxy
1-101	H	Cl	H	CH	5-Cl-3-F-pyridin-2-oxy
1-102	H	Cl	CN	CH	4-Fluorphenylsulfanyl
1-103	H	F	H	CH	5-Cl-3-F-pyridin-2-oxy
1-104	H	F	H	N	4-Fluorphenylsulfanyl
1-105	H	Cl	H	CH	4-Fluorphenylsulfanyl
1-106	H	Cl	H	CF	4-Fluorphenylsulfanyl
1-107	H	Cl	CN	N	$S(CH_2)_2CF_3$
1-108	H	F	CN	N	$S(CH_2)_2CF_3$
1-109	H	Cl	CN	CH	$S(CH_2)_2CF_3$
1-110	H	Cl	H	CF	$S(CH_2)_2CF_3$
1-111	H	F	H	N	$S(CH_2)_2CF_3$
1-112	H	Cl	H	N	$S(CH_2)_2CF_3$
1-113	H	Cl	CN	CF	$S(CH_2)_2CF_3$
1-114	H	Cl	CN	N	$S(CH_2)_3CF_3$
1-115	H	F	CN	N	$S(CH_2)_3CF_3$
1-116	H	Cl	CN	CF	$S(CH_2)_3CF_3$
1-117	H	Cl	CN	CH	$S(CH_2)_3CF_3$
1-118	H	Cl	CN	N	$(CH_2)_2CF_3$
1-119	H	Cl	H	N	$(CH_2)_2CF_3$

Beispiel-nummer	R^2	R^3	R^5	A	Q
1-120	H	F	CN	N	$(CH_2)_2CF_3$
1-121	H	F	H	N	$(CH_2)_2CF_3$
1-122	H	Cl	CN	CH	$(CH_2)_2CF_3$
1-123	H	Cl	H	CH	$(CH_2)_2CF_3$
1-124	H	F	CN	N	4-(CF_3)-pyrazol-1-yl
1-125	H	Cl	CN	CCN	4-(CF_3)-pyrazol-1-yl
1-126	H	Cl	CN	CF	4-(CF_3)-pyrazol-1-yl
1-127	H	Cl	H	CF	3,4-Difluorphenyl
1-128	3-CN	F	CN	N	4-(CF_3)-pyrazol-1-yl
1-129	H	F	H	N	4-(CF_3)-pyrazol-1-yl
1-130	H	Cl	H	CF	4-(CF_3)-pyrazol-1-yl
1-131	3-CN	F	H	N	4-(CF_3)-pyrazol-1-yl
1-132	H	Cl	CN	N	3-(CHF_2)-isoxazol-5-yl
1-133	H	Cl	H	N	3-(CHF_2)-isoxazol-5-yl
1-134	H	F	CN	N	3-(CHF_2)-isoxazol-5-yl
1-135	H	F	H	N	3-(CHF_2)-isoxazol-5-yl
1-136	H	Cl	CN	N	2,4-Cl_2-phenylsulfanyl
1-137	H	Cl	H	N	2,4-Cl_2-phenylsulfanyl
1-138	3-Br	Cl	CN	N	4-(CF_3)-pyrazol-1-yl
1-139	H	Cl	CN	N	5-(CHF_2)-isoxazol-3-yl
1-140	3-Cl	Cl	H	N	3-(CHF_2)-isoxazol-5-yl
1-141	H	Cl	H	N	4-Fluorphenylsulfinyl
1-142	H	Cl	H	N	4-Fluorphenylsulfonyl
1-143	H	F	H	N	4-Fluorphenylsulfinyl
1-144	H	F	H	N	4-Fluorphenylsulfonyl
1-145	H	Cl	H	N	2,4-Cl_2-phenylsulfinyl
1-146	H	F	CN	N	2,4-Cl_2-phenylsulfanyl
1-147	H	F	H	N	2,4-Cl_2-phenylsulfanyl
1-148	H	F	H	N	2,4-Cl_2-phenylsulfinyl
1-149	H	F	H	N	$SO(CH_2)_2CF_3$
1-150	H	F	H	N	$SO_2(CH_2)_2CF_3$
1-151	3-F	Cl	H	N	5-Cl-pyrimidin-2-oxy
1-152	3-F	Cl	H	N	5-F-pyrimidin-2-oxy
1-153	3-F	F	H	N	5-F-pyrimidin-2-oxy
1-154	3-F	F	H	N	5-Cl-pyrimidin-2-oxy
1-155	3-Cl	Cl	H	N	5-F-pyrimidin-2-oxy
1-156	3-Cl	F	H	N	5-F-pyrimidin-2-oxy
1-157	3-Cl	F	H	N	5-Cl-pyrimidin-2-oxy
1-158	H	Cl	H	N	1,2,4-oxadiazol-3-yl
1-159	H	Cl	H	N	5-Methyl-1,2,4-oxadiazol-3-yl
1-160	H	Cl	H	N	5-(CHF_2)-1,2,4-oxadiazol-3-yl
1-161	H	Cl	H	N	5-(CF_3)-1,2,4-oxadiazol-3-yl

Beispiel-nummer	R^2	R^3	R^5	A	Q
1-162	3-Me	F	H	N	5-F-pyrimidin-2-oxy
1-163	H	F	H	N	2,4-Cl_2-phenylsulfonyl
1-164	H	Cl	H	N	2,4-Cl_2-phenylsulfonyl
1-165	3-Me	Cl	H	N	5-F-pyrimidin-2-oxy
1-166	3-Me	Cl	H	N	5-Cl-pyrimidin-2-oxy
1-167	H	Cl	H	N	5-Cl-pyrimidin-2-yl-sulfanyl
1-168	H	Cl	H	N	$S(CH_2)_3CF_3$
1-169	H	Cl	H	N	5-Cl-pyrimidin-2-yl-sulfinyl
1-170	H	Cl	H	N	5-Cl-pyrimidin-2-yl-sulfonyl
1-171	H	Cl	H	N	5-F-pyrimidin-2-oxy
1-172	H	F	CN	N	4-Cl-pyrazol-1-ylmethyl
1-173	H	F	H	N	4-Cl-pyrazol-1-ylmethyl
1-174	H	Cl	CN	N	4-Cl-pyrazol-1-ylmethyl
1-175	H	Cl	H	N	4-Cl-pyrazol-1-ylmethyl
1-176	H	F	CN	N	4-Br-pyrazol-1-ylmethyl
1-177	H	F	H	N	4-Br-pyrazol-1-ylmethyl
1-178	H	Cl	CN	N	4-Br-pyrazol-1-ylmethyl
1-179	H	Cl	H	N	4-Br-pyrazol-1-ylmethyl
1-180	H	F	CN	N	4-(CF_3)-pyrazol-1-ylmethyl
1-181	H	F	H	N	4-(CF_3)-pyrazol-1-ylmethyl
1-182	H	Cl	CN	N	4-(CF_3)-pyrazol-1-ylmethyl
1-183	H	Cl	H	N	4-(CF_3)-pyrazol-1-ylmethyl
1-184	3-Me	Cl	H	N	$OSO_2(CH_2)_3Cl$
1-185	3-F	F	H	N	$OSO_2(CH_2)_3Cl$
1-186	3-F	Br	H	N	$OSO_2(CH_2)_3CF_3$
1-187	3-F	Br	H	N	$OSO_2(CH_2)_2CF_3$
1-188	3-Me	Cl	H	N	$OSO_2(CH_2)_3CF_3$
1-189	3-Me	Cl	H	N	$OSO_2(CH_2)_2CF_3$
1-190	3-Cl	Cl	H	N	$OSO_2(CH_2)_3Cl$
1-191	3-Cl	F	H	N	$OSO_2(CH_2)_3Cl$
1-192	3-F	Br	H	N	$OSO_2(CH_2)_3Cl$
1-193	3-F	Cl	H	N	$OSO_2(CH_2)_3Cl$
1-194	6-F	F	H	CH	5-Cl-pyrimidin-2-oxy
1-195	3-F	Cl	H	N	$O(CH_2)_3CF_3$
1-196	H	Cl	H	N	$SO(CH_2)_3CF_3$
1-197	H	Cl	H	N	$SO_2(CH_2)_3CF_3$
1-198	H	Cl	H	N	$S(CH_2)_3Cl$
1-199	H	Cl	H	N	$SO(CH_2)_3Cl$
1-200	H	Cl	H	N	$SO_2(CH_2)_3Cl$
1-201	H	Cl	H	N	5-F-pyrimidin-2-yl-sulfanyl
1-202	H	F	H	N	5-F-pyrimidin-2-yl-sulfanyl
1-203	H	F	H	N	$SO(CH_2)_3CF_3$
1-204	H	F	H	N	$SO_2(CH_2)_3CF_3$

Beispiel-nummer	R^2	R^3	R^5	A	Q
1-205	H	F	H	N	$SO(CH_2)_3Cl$
1-206	H	F	H	N	$SO_2(CH_2)_3Cl$
1-207	3-Br	F	CN	N	4-(CF_3)-pyrazol-1-yl
1-208	3-Br	Cl	H	N	4-(CF_3)-pyrazol-1-yl
1-209	3-Br	F	H	N	4-(CF_3)-pyrazol-1-yl

In Analogie zu den oben angeführten und an entsprechender Stelle rezitierten Herstellungsbeispielen erhält man die nachfolgend genannten und in Tabelle 2 dargestellten Verbindungen der allgemeinen Formel

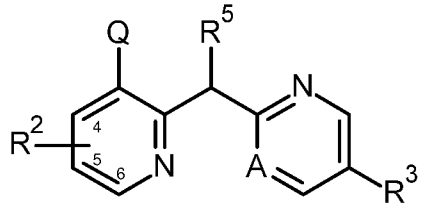


Tabelle 2

Beispiel-nummer	R^2	R^3	R^5	A	Q
2-1	4,6-Me_2	F	H	N	3-(CHF_2)-isoxazol-5-yl
2-2	4,6-Me_2	Cl	H	N	3-(CHF_2)-isoxazol-5-yl
2-3	6-Me	F	H	N	4-(CF_3)-pyrazol-1-yl
2-4	6-Me	Cl	H	N	4-(CF_3)-pyrazol-1-yl
2-5	4,6-Me_2	F	CN	N	3-(CHF_2)-isoxazol-5-yl
2-6	4,6-Me_2	Cl	CN	N	3-(CHF_2)-isoxazol-5-yl
2-7	6-Me	F	H	N	5-Cl-pyrimidin-2-oxy
2-8	6-Me	F	H	N	5-F-pyrimidin-2-oxy
2-9	6-Me	F	H	N	$O(CH_2)_3CF_3$
2-10	6-Me	F	H	N	$OSO_2(CH_2)_3CF_3$
2-11	6-Me	Cl	H	N	$OSO_2(CH_2)_3CF_3$
2-12	6-Me	Cl	H	N	5-F-pyrimidin-2-oxy
2-13	6-Me	Cl	H	N	5-Cl-pyrimidin-2-oxy
2-14	6-Me	Cl	H	N	$O(CH_2)_3CF_3$

Die NMR-Daten offenbarter Beispiele werden entweder in klassischer Form (δ-Werte, Anzahl der H-Atome, Multiplettaufspaltung) oder als sogenannte NMR-Peak-Listen aufgeführt. Beim NMR-Peak-Listenverfahren werden die NMR-Daten ausgewählter Beispiele in Form von NMR-Peaklisten notiert, wobei zu jedem Signalpeak erst der δ-Wert in ppm und dann die Signalintensität durch ein Leerzeichen

getrennt aufgeführt wird. Die δ-Wert-Signalintensitäts - Zahlenpaare von verschiedenen Signalpeaks werden durch Semikolons voneinander getrennt aufgelistet.

Die Peakliste eines Beispieles hat daher die Form:

δ_1 (Intensität$_1$); δ_2 (Intensität$_2$);……..; δ_i (Intensität$_i$);……; δ_n (Intensität$_n$)

Die Intensität scharfer Signale korreliert mit der Höhe der Signale in einem gedruckten Beispiel eines NMR-Spektrums in cm und zeigt die wirklichen Verhältnisse der Signalintensitäten. Bei breiten Signalen können mehrere Peaks oder die Mitte des Signals und ihre relative Intensität im Vergleich zum intensivsten Signal im Spektrum gezeigt werden.

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

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

Darüber hinaus können sie wie klassische ^{1}H-NMR-Ausdrucke Lösungsmittelsignale, Signale von Stereoisomeren der Zielverbindungen, die ebenfalls Gegenstand der Erfindung sind, und/oder Peaks von Verunreinigungen zeigen.

Bei der Angabe von Verbindungssignalen im Delta-Bereich von Lösungsmitteln und/oder Wasser sind in unseren Listen von ^{1}H-NMR-Peaks die gewöhnlichen Lösungsmittelpeaks, zum Beispiel Peaks von DMSO in d_6-DMSO und der Peak von Wasser, gezeigt, die gewöhnlich im Durchschnitt eine hohe Intensität aufweisen.

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

Einem Experten, der die Peaks der Zielverbindungen mit bekannten Verfahren (MestreC, ACD-Simulation, aber auch mit empirisch ausgewerteten Erwartungswerten) berechnet, kann je nach Bedarf die Peaks der Zielverbindungen isolieren, wobei gegebenenfalls zusätzliche Intensitätsfilter eingesetzt werden. Diese Isolierung wäre ähnlich dem betreffenden Peak-Picking bei der klassischen 1H-NMR-Interpretation.

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

1-8: ^{1}H-NMR (400.6 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.5935 (16.0); 7.2666 (2.8); 7.2593 (13.1); 7.2472 (3.2); 7.2422 (1.2); 7.2274 (1.2); 7.2231 (0.9); 6.9818 (1.2); 6.9791 (1.3); 6.9631 (1.9); 6.9606 (2.2); 6.9446 (1.0); 6.9419 (1.0); 6.8306 (1.9); 6.8107 (1.8); 4.2924 (10.2); 3.9605 (2.0); 3.9460 (3.8); 3.9315 (2.1); 2.1705 (1.0); 2.1561 (0.8); 2.1511 (1.0); 2.1433 (1.4); 2.1303 (1.4); 2.1240 (1.0); 2.1161 (0.9); 2.1033 (1.3); 1.9217 (0.8); 1.9075 (1.9); 1.9014 (0.8); 1.8935 (1.4); 1.8819 (1.4); 1.8672 (1.2); 1.8531 (0.5); 1.5572 (5.5); 0.0079 (0.5); -0.0002 (19.7); -0.0085 (0.6)
1-30: ^{1}H-NMR (400.6 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.7038 (0.6); 8.5508 (16.0); 7.5383 (0.9); 7.5336 (1.0); 7.5197 (1.1); 7.5150 (1.1); 7.2971 (0.6); 7.2814 (1.6); 7.2781 (1.3); 7.2638 (2.6); 7.2599 (15.8); 7.2451 (2.6); 7.2262 (0.9); 6.9087 (2.3); 6.9028 (0.7); 6.8916 (0.9); 6.8886 (2.5); 6.8857 (3.0); 6.8830 (0.8); 6.8717 (0.7); 6.8657 (2.7); 6.6096 (2.8); 6.6036 (0.8); 6.5989 (2.8); 6.5928 (1.3); 6.5866 (2.3); 6.5819 (0.8); 6.5760 (2.3); 5.6286 (5.7); 2.0636 (12.7); 1.5742 (2.8); 0.0080 (0.6); -0.0002 (22.1); -0.0085 (0.6)
1-31: ^{1}H-NMR (400.6 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.4912 (16.0); 7.2597 (13.4); 7.2084 (0.7); 7.2026 (0.8); 7.1905 (1.3); 7.1857 (2.5); 7.1747 (2.6); 7.1692 (1.0); 7.1612 (4.2); 7.1443 (1.7); 7.1252 (0.7); 6.8735 (2.9); 6.8675 (0.9); 6.8563 (1.1); 6.8531 (3.3); 6.8504 (3.6); 6.8473 (1.0); 6.8361 (1.0); 6.8301 (3.4); 6.5935 (3.5); 6.5875 (1.0); 6.5827 (3.6); 6.5766 (1.8); 6.5705 (2.8); 6.5656 (1.0); 6.5597 (2.8); 4.1887 (10.7); 2.0819 (15.9); 1.5606 (3.2); 0.0080 (0.6); -0.0002 (21.5); -0.0085 (0.6)
1-32: ^{1}H-NMR (400.6 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.5384 (11.9); 7.2942 (2.4); 7.2855 (2.1); 7.2778 (6.4); 7.2658 (0.5); 7.2602 (5.9); 7.0347 (1.2); 7.0267 (1.1); 7.0185 (0.9); 7.0104 (1.0); 6.8871 (1.8); 6.8811 (0.6); 6.8700 (0.7); 6.8669 (2.0); 6.8640 (2.4); 6.8610 (0.7); 6.8499 (0.6); 6.8438 (2.2); 6.6412 (2.2); 6.6351 (0.7); 6.6304 (2.3); 6.6242 (1.1); 6.6181 (1.8); 6.6134 (0.6); 6.6074 (1.7); 5.6813 (5.0); 3.7180 (16.0); 1.5507 (1.9); -0.0002 (9.1)
1-33: ^{1}H-NMR (400.6 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.5451 (0.5); 8.5400 (0.5); 8.5311 (1.1); 8.5256 (1.1); 8.4703 (9.9); 7.8904 (0.6); 7.8854 (0.7); 7.7775 (1.2); 7.7721 (1.2); 7.2599 (6.7); 7.2387 (0.6); 7.2255 (0.6); 7.2165 (1.8); 7.2032 (0.8); 7.1967 (2.0); 7.1767 (1.6); 7.0271 (0.9); 7.0057 (1.4); 6.9834 (0.7); 6.9717 (1.0); 6.9681 (1.3); 6.9523 (1.0); 6.9487 (1.0); 6.9417 (1.3); 6.9383 (1.0); 6.9212 (1.1); 6.9177 (0.9); 6.8561 (1.7); 6.8501 (0.6); 6.8389 (0.7); 6.8356 (2.0); 6.8330 (2.3); 6.8298 (0.6); 6.8187 (0.6); 6.8127 (2.1); 6.6308 (2.2); 6.6247 (0.7); 6.6199 (2.3); 6.6138 (1.1); 6.6077 (1.7); 6.6028 (0.6); 6.5969 (1.7); 5.8979 (1.4); 5.4981 (1.4); 4.2343 (6.6); 3.7303 (16.0); 1.2555 (0.5); -0.0002 (10.4)
1-34: ^{1}H-NMR (400.6 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.5742 (16.0); 7.4893 (0.8); 7.4860 (1.4); 7.4826 (0.8); 7.4697 (1.0); 7.4664 (1.7); 7.4631 (1.0); 7.3097 (0.8); 7.2970 (0.8); 7.2890 (1.4); 7.2765 (1.4); 7.2694 (1.2); 7.2602 (8.8); 7.2567 (1.2); 7.2316 (1.2); 7.2275 (1.2); 7.2107 (0.8); 7.2064 (1.8); 7.2023 (1.2); 7.1855 (0.8); 7.1815 (0.7); 6.9401 (2.4); 6.9340 (0.8); 6.9229 (1.1); 6.9200 (2.7); 6.9170 (3.4); 6.9142 (0.9); 6.9031 (0.9); 6.8970 (3.1); 6.7468 (1.9); 6.7456 (2.0); 6.7409 (0.6); 6.7363 (1.9); 6.7349 (1.9); 6.7301 (1.0); 6.7285 (1.0); 6.7238 (1.6); 6.7194 (0.6); 6.7177 (0.6); 6.7132 (1.6); 5.7416 (5.8); 2.0451 (0.5); 1.5480 (4.3); 1.2645 (0.6); 1.2593 (0.7); 0.8818 (1.2); -0.0002 (13.2)
1-35: ^{1}H-NMR (400.6 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.4948 (16.0); 7.2591 (3.2); 7.1849 (1.7); 7.1729 (1.5); 7.1656 (2.1); 7.1550 (3.6); 7.1505 (3.2); 7.1362 (0.7); 7.1179 (1.3); 7.1126 (1.0); 7.0986 (0.7); 7.0928 (1.7); 7.0859 (1.1); 7.0746 (0.7); 7.0680 (0.7); 6.9020 (2.8); 6.8959 (1.0); 6.8849 (1.2); 6.8818 (3.2); 6.8788 (4.0); 6.8758 (1.1); 6.8648 (1.1); 6.8586 (3.7); 6.7225 (2.4); 6.7177 (0.8); 6.7160 (0.8); 6.7129 (2.3); 6.7117 (2.3); 6.7068 (1.2); 6.7053 (1.1); 6.7006 (1.8); 6.6960 (0.7); 6.6944 (0.7); 6.6898 (1.9); 4.2929 (11.6); -0.0002 (5.0)
1-36: ^{1}H-NMR (400.6 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.5542 (16.0); 7.7121 (1.4); 7.7083 (1.9); 7.6917 (2.0); 7.6896 (3.4); 7.6862 (1.9); 7.6698 (2.6); 7.6660 (1.8); 7.2660 (2.2); 7.2601 (8.7); 7.2462 (3.5); 7.2264 (1.8); 6.9304 (2.5); 6.9244 (0.8); 6.9132 (1.1); 6.9104 (2.9); 6.9073 (3.2); 6.9046 (0.9); 6.8934 (0.8); 6.8873 (2.9); 6.6307 (3.1); 6.6246 (0.9); 6.6201 (3.1); 6.6138 (1.5); 6.6076 (2.4); 6.6030 (0.9); 6.5971 (2.4); 5.6483 (5.7); 1.5471 (3.9); -0.0002 (13.1)
1-37: ^{1}H-NMR (400.6 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.4932 (16.0); 7.5783 (2.2); 7.5747 (2.3); 7.5583 (2.5); 7.5547 (2.5); 7.3411 (2.0); 7.3388 (2.0); 7.3373 (2.0); 7.3220 (2.5); 7.3203 (2.4); 7.3183 (2.4); 7.2605 (8.0); 7.1500 (2.4); 7.1305 (3.8); 7.1109 (1.9); 6.8987 (3.0); 6.8928 (1.2); 6.8884 (0.7); 6.8784 (4.6); 6.8758 (4.6); 6.8658 (0.8); 6.8614 (1.3); 6.8555 (3.5); 6.6290 (3.8); 6.6229 (1.9); 6.6183 (3.9); 6.6122 (2.3); 6.6060 (3.2); 6.6013 (1.6); 6.5954 (3.0); 4.2303 (12.8); 1.5673 (10.3); 1.5618 (3.0); 0.0078 (0.6); -0.0002 (12.5)
1-38: ^{1}H-NMR (400.6 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.5194 (16.0); 7.6424 (1.3); 7.6383 (2.1); 7.6292 (2.4); 7.6248 (2.2); 7.6191 (2.5); 7.6097 (2.9); 7.6055 (1.5); 7.3387 (2.5); 7.3193 (4.2); 7.3000 (1.9); 7.2606 (19.8); 6.9387 (3.0); 6.9327 (1.0); 6.9215 (1.3); 6.9186 (3.4); 6.9156 (4.1); 6.9128 (1.2); 6.9017 (1.1); 6.8957 (3.8); 6.7203 (3.9); 6.7143 (1.2); 6.7098 (4.0); 6.7035 (2.0); 6.6973 (3.1); 6.6927 (1.1); 6.6867 (3.0); 4.2657 (11.5); 1.5936 (0.9); 1.2555 (0.6); 0.0080 (0.8); -0.0002 (31.4); -0.0085 (0.9)
1-39: ^{1}H-NMR (400.6 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.5849 (9.8); 8.0022 (0.7); 7.9984 (0.7); 7.9823 (0.8); 7.9787 (0.8); 7.7902 (0.8); 7.7733 (0.8); 7.7705 (0.8); 7.5115 (0.6); 7.4919 (1.0); 7.4721 (0.5); 7.2601 (30.9); 6.9373 (1.5); 6.9174 (1.6); 6.9142 (1.9); 6.8944 (1.8); 6.6568 (1.7); 6.6464 (1.7); 6.6401 (0.8); 6.6338 (1.4); 6.6234 (1.4); 5.5496 (3.6); 3.5556 (0.6); 1.5372 (16.0); 1.2646 (0.8); 0.8820 (1.6); 0.8643 (0.6); 0.0080 (1.2); -0.0002 (47.4); -0.0085 (1.4)

1-40: ^{1}H-NMR (400.6 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.5846 (2.7); 8.5170 (16.0); 7.6642 (1.7); 7.6447 (1.9); 7.5634 (1.6); 7.5454 (2.0); 7.3682 (1.4); 7.3489 (2.3); 7.3296 (1.0); 7.2602 (9.7); 6.9172 (0.6); 6.9141 (0.6); 6.8945 (0.7); 6.8851 (2.9); 6.8792 (1.0); 6.8649 (3.8); 6.8622 (4.2); 6.8522 (0.5); 6.8479 (1.1); 6.8419 (3.4); 6.6572 (0.6); 6.6465 (0.7); 6.6355 (3.8); 6.6294 (1.6); 6.6248 (3.8); 6.6187 (1.9); 6.6127 (2.8); 6.6079 (1.2); 6.6021 (2.8); 5.5507 (1.1); 4.1416 (12.1); 1.5578 (5.1); -0.0002 (14.4); -0.0084 (0.6)
1-51: ^{1}H-NMR (400.6 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.6534 (0.6); 8.4811 (11.9); 8.4030 (16.0); 7.3662 (0.6); 7.3503 (0.6); 7.3455 (1.3); 7.3297 (1.3); 7.3248 (0.8); 7.3090 (0.8); 7.2604 (18.0); 7.0931 (0.8); 7.0904 (0.8); 7.0703 (1.3); 7.0497 (0.7); 7.0471 (0.7); 6.9855 (0.9); 6.9828 (1.6); 6.9650 (0.8); 6.9623 (1.4); 4.3211 (4.7); 4.3191 (4.8); 0.0080 (0.8); -0.0002 (26.2); -0.0085 (0.8)
1-52: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.4874 (15.2); 8.3362 (16.0); 7.3623 (1.1); 7.3423 (2.8); 7.3217 (2.8); 7.3054 (1.3); 7.2602 (22.3); 7.0809 (2.0); 7.0607 (3.8); 7.0388 (1.8); 6.9812 (3.8); 6.9607 (3.4); 4.3277 (14.9); 2.0456 (0.6); 1.5511 (7.9); 1.2578 (0.6); -0.0002 (32.1)
1-53: ^{1}H-NMR (400.6 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.6539 (1.6); 8.4959 (9.4); 8.4161 (12.0); 7.5732 (1.3); 7.5703 (1.2); 7.5532 (1.5); 7.5503 (1.4); 7.2692 (1.2); 7.2603 (26.8); 7.2490 (2.6); 7.2288 (1.5); 7.1483 (1.6); 7.1455 (1.5); 7.1279 (1.1); 7.1251 (1.0); 4.5010 (6.9); 1.5457 (16.0); 0.0079 (0.9); -0.0002 (29.6); -0.0085 (1.1)
1-54: ^{1}H-NMR (400.6 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.5010 (14.4); 8.3471 (16.0); 7.5655 (2.2); 7.5629 (2.1); 7.5456 (2.5); 7.5429 (2.4); 7.2670 (2.1); 7.2603 (25.0); 7.2471 (4.1); 7.2269 (2.3); 7.1496 (2.7); 7.1472 (2.6); 7.1293 (1.9); 4.5088 (12.2); 1.5484 (12.3); 0.0078 (1.1); -0.0002 (27.2); -0.0083 (1.4)
1-55: ^{1}H-NMR (400.6 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.6053 (1.4); 8.5087 (13.2); 7.7817 (3.6); 7.7762 (3.8); 7.5513 (1.8); 7.5485 (1.8); 7.5313 (2.2); 7.5285 (2.0); 7.4680 (2.3); 7.4626 (2.0); 7.4456 (2.1); 7.4401 (2.0); 7.2600 (32.2); 7.2446 (1.9); 7.2243 (3.5); 7.2171 (0.6); 7.2072 (1.1); 7.2041 (2.0); 7.1113 (2.2); 7.1085 (2.1); 7.0909 (1.7); 7.0882 (1.5); 6.0097 (0.5); 4.5072 (10.1); 1.5440 (16.0); 1.3053 (0.6); 1.2881 (0.6); 0.0079 (1.2); -0.0002 (35.1); -0.0085 (1.4)
1-56: ^{1}H-NMR (400.6 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.6665 (0.8); 8.6526 (2.5); 8.4919 (13.3); 8.4166 (16.0); 7.3932 (1.2); 7.3901 (1.4); 7.3730 (2.4); 7.3699 (2.4); 7.3329 (2.2); 7.3127 (3.4); 7.2926 (1.5); 7.2607 (10.4); 7.1088 (1.9); 7.1057 (2.0); 7.0887 (1.7); 7.0855 (1.7); 4.5396 (0.6); 4.4688 (10.2); 1.5691 (3.7); -0.0002 (11.4)
1-57: ^{1}H-NMR (400.6 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.4974 (14.3); 8.3480 (16.0); 7.3860 (1.3); 7.3829 (1.5); 7.3658 (2.8); 7.3627 (2.8); 7.3309 (2.4); 7.3108 (3.7); 7.2906 (1.6); 7.2610 (8.9); 7.1102 (2.2); 7.1071 (2.3); 7.0901 (1.9); 7.0871 (1.9); 4.4769 (12.0); 1.5731 (3.1); -0.0002 (9.8); -0.0083 (0.6)
1-58: ^{1}H-NMR (400.6 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.6051 (2.7); 8.5054 (14.6); 8.2917 (0.7); 8.2864 (0.7); 7.7789 (4.1); 7.7734 (4.4); 7.4725 (2.5); 7.4670 (2.4); 7.4500 (2.4); 7.4445 (2.4); 7.3723 (1.4); 7.3692 (1.5); 7.3522 (2.7); 7.3490 (2.5); 7.3085 (2.3); 7.2883 (3.8); 7.2820 (0.6); 7.2681 (1.8); 7.2602 (26.2); 7.1743 (0.8); 7.1719 (0.6); 7.1534 (0.5); 7.0712 (2.1); 7.0680 (2.1); 7.0510 (1.8); 7.0479 (1.8); 6.0263 (0.8); 5.2995 (1.8); 4.4743 (10.8); 1.5494 (16.0); 0.0079 (0.8); -0.0002 (28.6); -0.0085 (1.1)
1-59: ^{1}H-NMR (400.6 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.5012 (2.7); 8.4897 (13.4); 8.3474 (3.2); 8.3217 (16.0); 7.6656 (1.7); 7.6624 (1.8); 7.6466 (2.2); 7.6434 (2.1); 7.4907 (1.5); 7.4703 (2.8); 7.4510 (2.1); 7.4048 (2.4); 7.4015 (2.3); 7.3842 (1.5); 7.3810 (1.3); 7.2610 (22.6); 7.2474 (0.9); 7.1502 (0.5); 7.1474 (0.5); 5.3000 (5.4); 4.5370 (10.3); 4.5091 (2.2); 1.5564 (7.2); 0.0079 (0.8); -0.0002 (24.7); -0.0068 (0.9); -0.0084 (1.2)
1-60: ^{1}H-NMR (400.6 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.5813 (16.0); 7.2598 (17.3); 7.2388 (0.8); 7.2220 (0.9); 7.2179 (1.8); 7.2012 (1.8); 7.1971 (1.1); 7.1804 (1.0); 6.7924 (1.0); 6.7902 (1.1); 6.7692 (1.9); 6.7491 (1.0); 6.7468 (1.0); 6.6467 (1.9); 6.6259 (1.8); 4.3464 (6.4); 4.3441 (6.6); 3.9739 (1.9); 3.9593 (3.6); 3.9447 (2.0); 2.1342 (0.9); 2.1191 (0.8); 2.1149 (0.9); 2.1072 (1.3); 2.0941 (1.3); 2.0882 (0.9); 2.0800 (0.9); 2.0672 (1.2); 1.9222 (0.8); 1.9080 (1.9); 1.9019 (0.7); 1.8941 (1.4); 1.8886 (1.0); 1.8831 (1.3); 1.8678 (1.1); 0.0080 (0.7); -0.0002 (26.1); -0.0085 (0.7)

NMR-Daten der Endprodukte (klassische Form):

Die ^{1}H-NMR-spektroskopischen Daten, die für die in den nachfolgenden Abschnitten beschriebenen chemischen Beispiele angegeben sind, (400 MHz bei ^{1}H-NMR, Lösungsmittel $CDCl_3$ oder d_6-DMSO, interner Standard: Tetramethylsilan δ = 0.00 ppm), wurden mit einem Gerät der Firma Bruker erhalten, und die bezeichneten Signale haben die nachfolgend aufgeführten Bedeutungen: b = 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 Diastereomerengemischen werden entweder die jeweils signifikanten Signale beider Diastereomere oder das charakteristische Signal des Hauptdiastereomers angegeben.

1-1: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.60 (s,2H); 7.29 (dd,1H); 7.22-7.15 (m,3H); 4.30 (s,2H); 2.78 (m,2H); 2.10 (m,2H); 1.79 (m,2H)
1-3: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.51 (s,2H); 7.29 (dd,1H); 7.22-7.15 (m,3H); 4.32 (s,2H); 2.78 (m,2H); 2.10 (m,2H); 1.79 (m,2H)
1-10: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.60 (s,2H); 7.42-7.27 (m,4H); 4.37 (s,2H); 3.46 (t,2H); 2.40-2.26 (m,4H)
1-14: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.62 (s,2H); 7.27-7.21 (m,1H); 7.14-7.12 (m,2H); 4.46 (s,2H); 3.56-3.48 (m,2H); 2.41-2.17 (m,4H)
1-15: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.53 (s,2H); 7.25-7.21 (m,1H); 7.14-7.09 (m,2H); 4.48 (s,2H); 3.56-3.52 (m,2H); 2.41-2.27 (m,4H)
1-16: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.62 (s,2H); 7.28-7.23 (m,1H); 7.16-7.11 (m,2H); 4.45 (s,2H); 3.71-3.67 (m,2H); 2.93-2.84 (m,2H)
1-17: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.53 (s,2H); 7.26-7.23 (m,1H); 7.16-7.11 (m,2H); 4.47 (s,2H); 3.71-3.67 (m, 2H); 2.90-2.84 (m,2H)
1-18: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.62 (s,2H); 7.39-7.37 (m,1H); 7.24-7.18 (m,2H); 4.51 (s,2H); 3.67-3.63 (t,2H); 2.45-2.30 (m,4H)
1-19: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.53 (s,2H); 7.39-7.37 (m,1H); 7.24-7.18 (m,2H); 4.52 (s,2H); 3.67-3.63 (t,2H); 2.43-2.29 (m,4H)
1-20: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.62 (s,2H); 7.40-7.38 (m,1H); 7.27-7.20 (m,2H); 4.49 (s,2H); 3.82-3.78 (m,2H); 2.96-2.84 (m,2H)
1-21: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.53 (s,2H); 7.40-7.38 (m,1H); 7.27-7.20 (m,2H); 4.50 (s,2H); 3.82-3.78 (m,2H); 2.96-2.84 (m,2H)
1-23: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.53 (s,2H); 7.31-7.22 (m,3H); 7.11 (m,1H); 6.99 (m,2H); 6.90 (m,2H); 4.25 (s,2H); 4.05 (s,2H)
1-26: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.57 (s,2H); 7.34-7.18 (m,5H); 7.13 (m,1H); 7.07 (m,1H); 4.25 (s,2H)
1-27: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.48 (s,2H); 7.34-7.18 (m,5H); 7.13 (m,1H); 7.06 (m,1H); 4.27 (s,2H)
1-29: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.55 (s,2H); 7.33 (dd,1H); 7.23 (ddd,1H); 7.11 (dd,1H); 6.94 (m,2H); 6.85-6.79 (m,3H); 4.35 (s,2H)
1-41: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.61 (s,2H); 7.91 (s,2H); 7.82 (dd,1H); 7.59-7.51 (m,2H); 7.38 (dd,1H); 6.04 (s,1H)
1-42: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.54 (s,2H); 8.00 (m,1H); 7.84 (s,1H); 7.46-7.36 (m,4H); 4.29 (s,2H)
1-45: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.54 (s,2H); 7.98 (m,1H); 7.95 (s,1H); 7.75 (dd,1H); 7.73 (dd,1H); 7.59 (dd,1H); 4.20 (s,2H)
1-50: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.48 (s,2H); 8.40 (s,2H); 7.43 (dd,1H); 7.35 (ddd,1H); 7.28 (dd,1H); 7.13 (d,1H); 4.26 (s,2H)
1-64: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.45 (s,2H); 8.39 (s,2H); 7.26 (dd,1H); 7.16 (d,1H); 6.99 (dd,1H); 4.32 (s,2H); 2.40 (s,3H)
1-65: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.46 (s,2H); 8.32 (s,2H); 7.29-7.24 (m,1H); 7.14 (dd,1H); 6.99 (d,1H); 4.33 (s,2H); 2.39 (s,3H)
1-66: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.47 (s,2H); 7.72 (d,1H); 7.44 (dd,1H); 7.24 (dd,1H); 7.14 (d,1H); 6.95 (d,1H); 4.30 (s,2H); 2.41 (s,3H)
1-67: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.47 (s,2H); 7.33 (dd,1H); 7.22 (ddd,1H); 7.11 (ddd,1H); 6.94 (m,2H); 6.85-6.79 (m,3H); 4.37 (s,2H)
1-68: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.68 (s,2H); 7.60 (dd,1H); 7.34-7.28 (m,2H); 7.22 (dd,1H); 5.61 (s,1H); 2.87 (m,2H); 2.17 (m,2H); 1.87 (m,2H)
1-69: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.60 (s,2H); 7.65 (m,1H); 7.37-7.31 (m,2H); 7.15 (m,1H); 7.01-6.92 (m,4H); 5.56 (s,1H); 4.25 (d,1H); 4.07 (d,1H)
1-70: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.41 (s,2H); 8.40 (s,2H); 7.43 (dd,1H); 7.35 (ddd,1H); 7.28 (ddd,1H); 7.13 (dd,1H); 4.28 (s,2H)
1-71: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.60 (s,2H); 8.14 (dd,1H); 8.00 (s,1H); 7.94 (s,1H); 7.87 (dd,1H); 7.74 (dd,1H); 5.73 (s,1H)
1-72: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.59 (s,2H); 7.61 (dd,1H); 7.36-7.28 (m,2H); 7.22 (dd,1H); 5.64 (s,1H); 2.86 (m,2H); 2.17 (m,2H); 1.86 (m,2H)
1-73: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.54 (dd,1H); 7.67 (dd,1H); 7.48 (dd,1H); 7.40-7.21 (m,4H); 5.47 (s,1H); 2.73 (m,2H); 2.11 (m,2H); 1.78 (m,2H)
1-74: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.46 (s,1H); 7.50 (d,1H); 7.31 (d,1H); 7.20 (dd,1H); 7.08 (m,2H); 6.97 (m,2H); 6.68-6.83 (m,3H); 4.16 (s,2H)
1-75: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.55 (d,2H); 8.31 (d,2H); 7.44 (dd,1H); 7.34 (ddd,1H); 7.27 (ddd,1H); 7.13 (dd,1H); 7.04 (t,1H); 4.29 (s,2H)
1-76: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.53 (d,2H); 8.38 (s,2H); 7.45 (dd,1H); 7.34 (ddd,1H); 7.28 (ddd,1H); 7.13 (dd,1H); 7.05 (t,1H); 4.28 (s,2H)
1-77: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.55 (d,2H); 7.73 (d,1H); 7.46-7.43 (m,2H); 7.32 (ddd,1H); 7.26 (ddd,1H); 7.10 (dd,1H); 7.05 (t,1H); 4.27 (s,2H)

1-78: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.68 (s,2H); 7.62 (m,1H); 7.44-7.38 (m,2H); 7.31-7.22 (m,3H); 7.16 (m,1H); 5.53 (s,1H)
1-79: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.58 (s,2H); 7.63 (m,1H); 7.44-7.38 (m,2H); 7.32-7.22 (m,3H); 7.15 (m,1H); 5.56 (s,1H)
1-80: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.50 (dd,1H); 7.64 (dd,1H); 7.52 (dd,1H); 7.46-7.38 (m,2H); 7.28-7.14 (m,4H); 7.06 (m,1H); 5.36 (s,1H)
1-81: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.52 (s,2H); 7.66 (m,1H); 7.37-7.29 (m,2H); 7.15 (m,1H); 7.03-6.93 (m,4H); 5.59 (s,1H); 4.25 (d,1H); 4.07 (d,1H)
1-82: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.51 (dd,1H); 7.58-7.52 (m,2H); 7.36-7.30 (m,2H); 7.18 (m,1H); 7.05-6.92 (m,5H); 5.41 (s,1H); 4.06 (d,1H); 4.00 (d,1H)
1-83: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.75 (s,2H); 7.58 (d,1H); 7.32 (dd,1H); 7.16 (dd,1H); 7.03 (m,2H); 6.98 (m,2H); 6.80 (m,1H); 5.86 (s,1H)
1-84: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.54 (s,1H); 7.63 (d,1H); 7.57 (d,1H); 7.35 (d,1H); 7.28 (dd,1H); 7.15 (dd,1H); 7.02 (m,2H); 6.88 (m,2H); 6.76 (d,1H); 5.68 (s,1H)
1-85: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.75 (d,1H); 7.90 (d,1H); 7.68 (dd,1H); 7.30 (m,1H); 7.16 (ddd,1H); 7.02 (m,2H); 6.88 (m,2H); 6.75 (dd,1H); 6.13 (s,1H)
1-86: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.63 (s,2H); 7.71 (m,1H); 7.42-7.38 (m,2H); 7.33 (m,1H); 7.18 (m,2H); 6.97 (m,2H); 6.22 (s,1H)
1-87: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.64 (s,2H); 7.33 (dd,1H); 7.23 (ddd,1H); 7.13 (ddd,1H); 6.94 (m,2H); 6.85-6.79 (m,3H); 4.33 (s,2H)
1-88: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.55 (s,2H); 7.71 (m,1H); 7.41-7.30 (m,3H); 7.19 (m,2H); 6.97 (m,2H); 6.24 (s,1H)
1-89: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.41 (s,2H); 8.34 (s,2H); 7.42 (dd,1H); 7.35 (ddd,1H); 7.27 (ddd,1H); 7.13 (dd,1H); 4.29 (s,2H)
1-90: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.41 (s,2H); 7.75 (d,1H); 7.46 (dd,1H); 7.43 (dd,1H); 7.33 (ddd,1H); 7.26 (ddd,1H); 7.10 (dd,1H); 4.27 (s,2H)
1-91: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.41 (s,2H); 8.38 (m,1H); 7.45 (dd,1H); 7.37-7.32 (m,2H); 7.26 (ddd,1H); 7.12 (dd,1H); 7.03 (d,1H); 4.08 (s,2H)
1-92: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.41 (s,2H); 8.29 (d,1H); 7.37-7.31 (m,2H); 7.28-7.19 (m,3H); 7.12 (dd,1H); 7.07 (dd,1H); 4.09 (s,2H)
1-93: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.34 (s,2H); 8.28 (d,1H); 7.37-7.31 (m,2H); 7.27-7.19 (m,3H); 7.12 (dd,1H); 7.07 (dd,1H); 4.10 (s,2H)
1-94: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.49 (d,1H); 7.53 (dd,1H); 7.23-7.17 (m,4H); 6.93 (d,1H); 4.16 (s,2H); 2.66 (m,2H); 2.05 (m,2H); 1.72 (m,2H)
1-95: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.45 (s,2H); 7.29-7.21 (m,3H); 7.11 (m,1H); 7.00 (m,2H); 6.90 (m,2H); 4.27 (s,2H); 4.06 (s,2H)
1-96: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.46 (dd,1H); 7.44 (dd,1H); 7.25-7.12 (m,4H); 6.98 (m,2H); 6.90 (m,2H); 6.78 (dd,1H); 4.10 (s,2H); 3.93 (s,2H)
1-97: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.44 (dd,1H); 7.48 (dd,1H); 7.36-7.21 (m,4H); 7.17-7.05 (m,2H); 6.95 (m,1H); 6.80 (dd,1H); 4.08 (s,2H)
1-98: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.62 (d,2H); 7.35 (ddd,1H); 7.22 (ddd,1H); 7.11 (ddd,1H); 7.06 (t,1H); 6.92 (m,2H); 6.85-6.79 (m,3H); 4.38 (s,2H)
1-99: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.56 (s,2H); 7.35-7.20 (m,4H); 7.15 (m,2H); 6.93 (m,2H); 4.50 (s,2H)
1-100: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.39 (m,1H); 8.34 (s,2H); 7.46 (dd,1H); 7.37-7.32 (m,2H); 7.25 (ddd,1H); 7.12 (dd,1H); 7.05 (d,1H); 4.10 (s,2H)
1-101: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.39 (m,1H); 7.78 (d,1H); 7.48 (dd,1H); 7.47 (d,1H); 7.36-7.30 (m,2H); 7.23 (ddd,1H); 7.10 (dd,1H); 7.03 (d,1H); 4.10 (s,2H)
1-102: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.53 (dd,1H); 7.67 (dd,1H); 7.60 (dd,1H); 7.41-7.29 (m,3H); 7.22-7.14 (m,3H); 6.99 (m,2H); 6.00 (s,1H)
1-103: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.30 (d,1H); 7.78 (d,1H); 7.46 (dd,1H); 7.37-7.32 (m,2H); 7.25-7.20 (m,2H); 7.09 (dd,1H); 7.05 (dd,1H); 4.10 (s,2H)
1-104: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.48 (s,2H); 7.34-7.21 (m,4H); 7.18 (m,2H); 6.94 (m,2H); 4.52 (s,2H)
1-105: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.48 (d,1H); 7.50 (dd,1H); 7.30-7.15 (m,6H); 7.00-6.94 (m,3H); 4.32 (s,2H)
1-106: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.28 (d,1H); 7.35 (dd,1H); 7.30-7.18 (m,4H); 7.16 (m,2H); 6.94 (m,2H); 4.32 (s,2H)
1-107: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.69 (s,2H); 7.64 (m,1H); 7.56 (m,1H); 7.40-7.36 (m,2H); 6.30 (s,1H); 3.15 (m,1H); 3.05 (m,1H); 2.38 (m,2H)
1-108: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.60 (s,2H); 7.65 (m,1H); 7.56 (m,1H); 7.40-7.36 (m,2H); 6.32 (s,1H); 3.14 (m,1H); 3.04 (m,1H); 2.38 (m,2H)
1-109: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.54 (s,1H); 7.68 (dd,1H); 7.57 (m,1H); 7.51 (m,1H); 7.40-7.34 (m,3H); 6.05 (s,1H); 3.09 (m,1H); 3.02 (m,1H); 2.36 (m,2H)

1-110: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.31 (d,1H); 7.43-7.41 (m,2H); 7.27-7.17 (m,3H); 4.36 (s,2H); 3.02 (m,2H); 2.33 (m,2H)
1-111: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.52 (s,2H); 7.44 (m,1H); 7.33-7.24 (m,3H); 4.54 (s,2H); 3.02 (m,2H); 2.33 (m,2H)
1-112: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.61 (s,2H); 7.44 (m,1H); 7.33-7.25 (m,3H); 4.52 (s,2H); 3.03 (m,2H); 2.33 (m,2H)
1-113: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.43 (dd,1H); 7.65 (m,1H); 7.53-7.34 (m,4H); 6.26 (d,1H); 3.04 (m,2H); 2.34 (m,2H)
1-114: ^{1}H-NMR (600.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.69 (s,2H); 7.66 (dd,1H); 7.52 (dd,1H); 7.37-7.32 (m,2H); 6.30 (s,1H); 2.98 (m,2H); 2.24 (m,2H); 1.87 (m,2H)
1-115: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.60 (s,2H); 7.62 (m,1H); 7.52 (m,1H); 7.37-7.32 (m,2H); 6.32 (d,1H); 2.98 (m,2H); 2.24 (m,2H); 1.87 (m,2H)
1-116: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.43 (dd,1H); 7.63 (m,1H); 7.51-7.32 (m,4H); 6.28 (d,1H); 2.95 (m,2H); 2.19 (m,2H); 1.86 (m,2H)
1-117: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.55 (d,1H); 7.67 (dd,1H); 7.56 (m,1H); 7.48 (m,1H); 7.38-7.29 (m,3H); 6.05 (s,1H); 2.94 (m,2H); 2.19 (m,2H); 1.85 (m,2H)
1-118: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.70 (s,2H); 7.61 (m,1H); 7.33-7.30 (m,2H); 7.23 (m,1H); 5.60 (s,1H); 3.07 (m,2H); 2.49 (m,1H); 2.38 (m,1H)
1-119: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.61 (s,2H); 7.28 (m,1H); 7.23-7.17 (m,3H); 4.31 (s,2H); 2.99 (m,2H); 2.36 (m,2H)
1-120: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.61 (s,2H); 7.62 (m,1H); 7.35-7.29 (m,2H); 7.23 (m,1H); 5.63 (s,1H); 3.07 (m,2H); 2.49 (m,1H); 2.38 (m,1H)
1-121: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.52 (s,2H); 7.29 (m,1H); 7.25-7.17 (m,3H); 4.33 (s,2H); 2.99 (m,2H); 2.35 (m,2H)
1-122: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.54 (dd,1H); 7.70 (dd,1H); 7.48 (dd,1H); 7.37-7.30 (m,3H); 7.24 (dd,1H); 5.47 (s,1H); 2.95 (m,2H); 2.34 (m,2H)
1-123: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.50 (d,1H); 7.54 (dd,1H); 7.25-7.17 (m,4H); 6.97 (d,1H); 4.17 (s,2H); 2.87 (m,2H); 2.26 (m,2H)
1-124: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.52 (s,2H); 7.91 (s,1H); 7.90 (m,1H); 7.83 (dd,1H); 7.57 (ddd,1H); 7.53 (ddd,1H); 7.38 (dd,1H); 6.06 (s,1H)
1-125: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.65 (d,1H); 7.94 (s,1H); 7.90-7.88 (m,2H); 7.79 (m,1H); 7.62-7.54 (m,2H); 7.36 (dd,1H); 6.26 (s,1H)
1-126: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.40 (dd,1H); 7.94-7.90 (m,2H); 7.69 (m,1H); 7.63-7.50 (m,2H); 7.39 (m,1H); 7.32 (dd,1H); 6.13 (s,1H)
1-127: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.30 (dd,1H); 7.34-7.27 (m,3H); 7.22-7.12 (m,4H); 7.02 (m,1H); 4.10 (d,2H)
1-128: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.52 (s,2H); 8.15 (dd,1H); 8.00 (s,1H); 7.93 (m,1H); 7.88 (dd,1H); 7.75 (dd,1H); 5.76 (s,1H)
1-129: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.45 (s,2H); 7.99 (m,1H); 7.84 (s,1H); 7.46-7.36 (m,4H); 4.31 (d,2H)
1-130: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.24 (dd,1H); 7.87 (m,1H); 7.86 (s,1H); 7.46-7.32 (m,5H); 4.15 (d,2H)
1-131: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.46 (s,2H); 7.97 (m,1H); 7.95 (s,1H); 7.75 (dd,1H); 7.73 (dd,1H); 7.59 (dd,1H); 4.22 (s,2H)
1-132: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.68 (s,2H); 7.84 (dd,1H); 7.67 (dd,1H); 7.59 (dt,1H); 7.52 (ddd,1H); 6.95 (s,1H); 6.83 (t,1H); 5.95 (s,1H)
1-133: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.60 (s,2H); 7.70 (dd,1H); 7.48-7.39 (m,3H); 6.87 (s,1H); 6.79 (t,1H); 4.50 (s,2H)
1-134: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.59 (s,2H); 7.84 (dd,1H); 7.67 (dd,1H); 7.59 (dt,1H); 7.52 (ddd,1H); 6.94 (s,1H); 6.83 (t,1H); 5.97 (s,1H)
1-135: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.51 (s,2H); 7.70 (d,1H); 7.48-7.38 (m,3H); 6.87 (s,1H); 6.79 (t,1H); 4.52 (s,2H)
1-136: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.57 (s,2H); 7.82 (dd,1H); 7.55-7.51 (m,2H); 7.43 (m,1H); 7.37 (m,1H); 6.99 (m,1H); 6.55 (d,1H); 6.21 (s,1H)
1-137: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.49 (s,2H); 7.49 (d,1H); 7.44-7.42 (m,2H); 7.35-7.31 (m,2H); 6.94 (dd,1H); 6.53 (d,1H); 4.48 (s,2H)
1-138: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.60 (s,2H); 7.95 (s,1H); 7.82 (d,1H); 7.78 (dd,1H); 7.70 (s,1H); 7.49 (dd,1H); 5.42 (s,1H)
1-139: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 10.50 (bs,1H); 8.75 (s,2H); 7.90 (d,1H); 7.81 (dd,1H); 7.68 (m,1H); 7.62 (m,1H); 6.25 (m,1H); 5.91 (t,1H)
1-140: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.55 (s,2H); 7.45 (dd,1H); 7.42 (dd,1H); 7.34 (dd,3H); 6.81 (t,1H); 6.57 (s,1H); 4.22 (s,2H)
1-141: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.55 (s,2H); 7.92 (d,1H); 7.62-7.59 (m,2H); 7.51-7.44 (m,2H); 7.31 (d,1H); 7.11-7.07 (m,2H); 4.53 (d,1H); 4.46 (d,1H)
1-142: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.46 (s,2H); 8.26 (dd,1H); 7.83-7.80 (m,2H); 7.59 (m,1H); 7.51 (m,1H); 7.27 (d,1H); 7.09-7.05 (m,2H); 4.66 (s,2H)

1-143: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.47 (s,2H); 7.92 (dd,1H); 7.63-7.59 (m,2H); 7.51-7.43 (m,2H); 7.31 (m,1H); 7.11-7.06 (m,2H); 4.53 (d,1H); 4.48 (d,1H)
1-144: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.38 (s,2H); 8.26 (dd,1H); 7.85-7.81 (m,2H); 7.58 (m,1H); 7.50 (m,1H); 7.28 (d,1H); 7.10-7.05 (m,2H); 4.67 (s,2H)
1-145: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.60 (s,2H); 7.92 (d,1H); 7.56 (dd,1H); 7.44-7.33 (m,5H); 4.88 (d,1H); 4.50 (d,1H)
1-146: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.50 (s,2H); 7.81 (dd,1H); 7.54-7.50 (m,2H); 7.42 (m,1H); 7.38 (m,1H); 7.00 (dd,1H); 6.60 (d,1H); 6.24 (s,1H)
1-147: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.42 (d,2H); 7.48 (dd,1H); 7.43-7.40 (m,2H); 7.34-7.30 (m,2H); 6.95 (dd,1H); 6.57 (d,1H); 4.50 (s,2H)
1-148: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.51 (s,2H); 7.94 (d,1H); 7.55-7.47 (m,2H); 7.49 (m,5H); 4.91 (d,1H); 4.53 (d,1H)
1-149: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.50 (s,2H); 7.97 (dd,1H); 7.33-7.24 (m,2H); 7.41 (d,1H); 4.47 (d,1H); 4.38 (d,1H); 3.36 (m,1H); 3.13 (m,1H); 2.71 (m,1H); 2.40 (m,1H)
1-150: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.49 (s,2H); 8.06 (d,1H); 7.60 (dd,1H); 7.53 (d,1H); 7.47 (dd,1H); 4.89 (s,2H); 3.79 (m,2H); 2.55 (m,2H)
1-151: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.48 (s,2H); 8.42 (s,2H); 7.24-7.20 (m,2H); 7.11 (m,1H); 4.32 (s,2H)
1-152: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.48 (s,2H); 8.35 (s,2H); 7.24-7.19 (m,2H); 7.11 (m,1H); 4.34 (s,2H)
1-153: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.40 (s,2H); 8.35 (s,2H); 7.24-7.20 (m,2H); 7.11 (m,1H); 4.32 (s,2H)
1-154: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.43 (d,2H); 8.39 (s,2H); 7.24-7.19 (m,2H); 7.11 (m,1H); 4.33 (s,2H)
1-155: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.49 (s,2H); 8.33 (s,2H); 7.40 (dd,1H); 7.35 (dd,1H); 7.23 (dd,1H); 4.28 (s,2H)
1-156: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.41 (s,2H); 8.34 (s,2H); 7.40 (dd,1H); 7.35 (dd,1H); 7.22 (dd,1H); 4.29 (s,2H)
1-157: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.41 (s,2H); 8.40 (s,2H); 7.40 (dd,1H); 7.35 (dd,1H); 7.23 (dd,1H); 4.29 (s,2H)
1-158: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.70 (s,1H); 8.56 (s,2H); 8.09 (dd,1H); 7.50 (m,1H); 7.45 (m,1H); 7.38 (m,1H); 4.80 (s,2H)
1-159: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.57 (s,2H); 8.03 (dd,1H); 7.47 (m,1H); 7.41 (m,1H); 7.34 (m,1H); 4.78 (s,2H); 2.61 (s,3H)
1-160: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.55 (s,2H); 8.09 (dd,1H); 7.52 (m,1H); 7.45 (m,1H); 7.39 (m,1H); 6.83 (t,1H); 4.78 (s,2H)
1-161: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.58 (s,2H); 8.11 (dd,1H); 7.54 (m,1H); 7.47 (m,1H); 7.40 (m,1H); 4.78 (s,2H)
1-162: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.39 (s,2H); 8.32 (s,2H); 7.26 (d,1H); 7.20-7.19 (m,2H); 4.22 (s,2H); 2.10 (s,3H)
1-163: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.35 (dd,1H); 8.33 (s,2H); 8.21 (d,1H); 7.61 (ddd,1H); 7.52 (ddd,1H); 7.33-7.27 (m,3H); 4.56 (s,2H)
1-164: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.41 (s,2H); 8.36 (dd,1H); 8.19 (d,1H); 7.62 (ddd,1H); 7.52 (ddd,1H); 7.32-7.28 (m,3H); 4.55 (s,2H)
1-165: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.48 (s,2H); 8.32 (s,2H); 7.27 (m,1H); 7.20-7.19 (m,2H); 4.21 (s,2H); 2.10 (s,3H)
1-166: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.47 (s,2H); 8.39 (s,2H); 7.27 (m,1H); 7.21-7.20 (m,2H); 4.20 (s,2H); 2.10 (s,3H)
1-167: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.53 (s,2H); 8.36 (s,2H); 7.66 (dd,1H); 7.47-7.45 (m,2H); 7.36 (ddd,1H); 4.50 (s,2H)
1-168: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.61 (s,2H); 7.41 (ddd,1H); 7.34-7.19 (m,3H); 4.50 (s,2H); 2.93 (t,2H); 2.20 (m,2H); 1.84 (m,2H)
1-169: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.69 (s,2H); 8.61 (s,2H); 8.02 (dd,1H); 7.43-7.40 (m,2H); 7.30 (dd,1H); 5.02 (d,1H); 4.53 (d,1H)
1-170: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.76 (s,2H); 8.42 (s,2H); 8.37 (dd,1H); 7.62 (ddd,1H); 7.53 (m,1H); 7.38 (dd,1H); 4.77 (s,2H)
1-171: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.49 (s,2H); 8.34 (s,2H); 7.43 (dd,1H); 7.35 (ddd,1H); 7.27 (ddd,1H); 7.13 (dd,1H); 4.27 (s,2H)
1-180: ^{1}H-NMR (300.0 MHz, d_6-DMSO): δ= 8.93 (d,2H); 8.44 (s,1H); 7.90 (s,1H); 7.52-7.33 (m,3H); 7.13 (m,1H); 6.53 (s,1H); 5.70 (d, H); 5.59 (d,1H)
1-182: ^{1}H-NMR (300.0 MHz, d_6-DMSO): δ= 8.95 (s,2H); 8.44 (s,1H); 7.88 (s,1H); 7.52-7.33 (m,3H); 7.14 (m,1H); 6.52 (s,1H); 5.69 (d, H); 5.58 (d,1H)
1-184: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.61 (s,2H); 7.19-7.16 (m,3H); 4.43 (s,2H); 3.76-3.74 (t,2H); 3.70-3.66 (t,2H); 2.52-2.40 (m,2H); 2.31 (s,3H)

1-185: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.53 (s,2H); 7.25-7.20 (m,1H); 7.14-7.09 (m,2H); 4.48 (s,2H); 3.75-3.72 (t,2H); 3.67-3.63 (t,2H); 2.53-2.46 (m,2H)
1-186: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.71 (s,2H); 7.25-7.21 (m,1H); 7.14-7.09 (m,2H); 4.44 (s,2H); 3.56-3.52 (m,2H); 2.41-2.27 (m,4H)
1-187: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.71 (s,2H); 7.32-7.24 (m,1H); 7.22-7.17 (m,2H); 4.42 (s,2H); 3.71-3.61 (m,2H); 2.89-2.57 (m,2H)
1-188: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.60 (s,2H); 7.20-7.16 (m,3H); 4.42 (s,2H); 3.56 (t,2H); 2.43-2.26 (m,7H)
1-189: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.61 (s,2H); 7.24-7.21 (m,1H); 7.19-7.08 (m,2H); 4.39 (s,2H); 3.80-3.71 (m,2H); 2.93-2.83 (m,2H); 2.39 (S,3H)
1-190: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.62 (s,2H); 7.39-7.37 (m,1H); 7.25-7.20 (m,2H); 4.51 (s,2H); 3.77-3.73 (m,4H); 2.55-2.49 (m,2H)
1-191: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.53 (s,2H); 7.39-7.36 (m,1H); 7.25-7.17 (m,2H); 4.53 (s,2H); 3.77-3.73 (m,4H); 2.56-2.49 (m,2H)
1-192: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.71 (s,2H); 7.24-7.20 (m,1H); 7.14-7.09 (m,2H); 4.44 (s,2H); 3.75-3.72 (t,2H); 3.67-3.63 (t,2H); 2.53-2.46 (m,2H)
1-193: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.62 (s,2H); 7.25-7.20 (m,1H); 7.14-7.09 (m,2H); 4.47 (s,2H); 3.75-3.72 (t,2H); 3.67-3.63 (t,2H); 2.53-2.46 (m,2H)
1-194: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.38 (s,2H); 8.19 (s,1H); 7.35-7.29 (m,1H); 7.21-7.17 (m,1H); 7.10-7.04 (m,2H); 6.96-6.95 (m,1H), 4.15 (s,2H)
1-195: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.61 (s,2H); 7.05-6.95 (m,3H); 4.31 (s,2H); 4.08 (t,2H); 2.29 (m,2H); 1.92 (m,2H)
1-196: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.60 (s,2H); 7.98 (dd,1H); 7.51 (ddd,1H); 7.45 (ddd,1H); 7.38 (dd,1H); 4.46 (d,1H); 4.35 (d,1H); 3.12 (m,1H); 2.91 (m,1H); 2.31-1.97 (m,4H)
1-197: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.60 (s,2H); 8.07 (ddd,1H); 7.58 (ddd;1H); 7.48-7.44 (m,2H); 4.85 (s,2H); 3.51 (t,2H); 2.27 (m,2H); 2.03 (m,2H)
1-198: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.62 (s,2H); 7.42 (dd,1H); 7.28-7.18 (m,3H); 4.50 (s,2H); 3.61 (t,2H); 3.03 (t,2H); 2.03 (quint,2H)
1-199: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.61 (s,2H); 7.99 (dd,1H); 7.51 (ddd,1H); 7.45 (ddd,1H); 7.37 (dd,1H); 4.49 (d,1H); 4.37 (d,1H); 3.72 (m,1H); 3.62 (m,1H); 3.27 (m,1H); 2.93 (m,1H); 2.36 (m,1H); 2.22 (m,1H)
1-200: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.61 (s,2H); 8.07 (ddd,1H); 7.58 (ddd;1H); 7.48-7.44 (m,2H); 4.86 (s,2H); 3.65-3.57 (m,4H); 2.23 (m,2H)
1-201: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.53 (s,2H); 8.32 (d,2H); 7.67 (dd,1H); 7.48-7.43 (m,2H); 7.35 (ddd,1H); 4.51 (s,2H)
1-202: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.46 (s,2H); 8.32 (d,2H); 7.67 (dd,1H); 7.48-7.41 (m,2H); 7.35 (ddd,1H); 4.52 (s,2H)
1-203: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.50 (s,2H); 7.98 (dd,1H); 7.51 (ddd,1H); 7.45 (ddd,1H); 7.38 (dd,1H); 4.48 (d,1H); 4.38 (d,1H); 3.12 (m,1H); 2.89 (m,1H); 2.31-1.97 (m,4H)
1-204: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.51 (s,2H); 8.07 (ddd,1H); 7.58 (ddd;1H); 7.48-7.44 (m,2H); 4.86 (s,2H); 3.51 (t,2H); 2.27 (m,2H); 2.03 (m,2H)
1-205: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.52 (s,2H); 7.99 (dd,1H); 7.51 (ddd,1H); 7.45 (ddd,1H); 7.37 (dd,1H); 4.50 (dd,1H); 4.39 (d,1H); 3.72 (m,1H); 3.62 (m,1H); 3.27 (m,1H); 2.93 (m,1H); 2.36 (m,1H); 2.22 (m,1H)
1-206: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.52 (s,2H); 8.07 (dd,1H); 7.58 (ddd;1H); 7.48-7.43 (m,2H); 4.88 (s,2H); 3.65-3.57 (m,4H); 2.23 (m,2H)
1-207: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.51 (s,2H); 7.95 (s,1H); 7.83 (dd,1H); 7.78 (dd,1H); 7.68 (s,1H); 7.49 (dd,1H); 5.45 (s,1H)
1-208: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.53 (s,2H); 7.89 (s,1H); 7.67 (m,1H); 7.65 (dd,1H); 7.41 (dd,1H); 7.35 (dd,1H); 4.12 (s,2H)
1-209: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.44 (s,2H); 7.89 (s,1H); 7.65 (s,1H); 7.64 (dd,1H); 7.41 (dd,1H); 7.35 (dd,1H); 4.13 (s,2H)
2-1: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.46 (s,2H); 7.06 (s,1H); 6.77 (t,1H); 6.46 (s,1H); 4.44 (s,2H); 2.56 (s,3H); 2.20 (s,3H)
2-2: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.56 (s,2H); 7.06 (s,1H); 6.78 (t,1H); 6.49 (s,1H); 4.42 (s,2H); 2.55 (s,3H); 2.20 (s,3H)
2-5: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.56 (s,2H); 7.15 (s,1H); 6.82 (t,1H); 6.71 (s,1H); 6.60 (s,1H); 2.56 (s,3H); 2.22 (s,3H)
2-6: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.65 (s,2H); 7.17 (s,1H); 6.84 (t,1H); 6.73 (s,1H); 6.59 (s,1H); 2.56 (s,3H); 2.23 (s,3H)
2-7: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.42 (s,2H); 8.41 (s,2H); 7.38 (d,1H); 7.16 (d,1H); 4.50 (s,2H); 2.58 (s,3H)
2-8: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.41 (s,2H); 8.35 (s,2H); 7.38 (d,1H); 7.15 (d,1H); 4.50 (s,2H); 2.57 (s,3H)

2-9: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.50 (s,2H); 7.02 (s,2H); 4.53 (d,2H); 3.91 (t,2H); 2.49 (s,3H); 2.05 (m,2H); 1.87 (m,2H)
2-10: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.51 (s,2H); 7.58 (d,1H); 7.12 (d,1H); 4.58 (d,2H); 3.43 (t,2H); 2.55 (s,3H); 2.37-2.22 (m,4H)
2-11: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.60 (s,2H); 7.58 (d,1H); 7.12 (d,1H); 4.56 (d,2H); 3.43 (t,2H); 2.55 (s,3H); 2.37-2.22 (m,4H)
2-12: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.49 (s,2H); 8.34 (s,2H); 7.39 (d,1H); 7.16 (d,1H); 4.49 (s,2H); 2.57 (s,3H)
2-13: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.48 (s,2H); 8.45 (s,2H); 7.94 (d,1H); 7.52 (d,1H); 4.76 (s,2H); 2.85 (s,3H)
2-14: ^{1}H-NMR (400.0 MHz, $CDCl_3$): δ= 8.56 (s,2H); 7.61 (d,1H); 7.46 (d,1H); 4.81 (s,2H); 4.08 (t,2H); 2.78 (s,3H); 2.04 (m,2H); 1.96 (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 (1-209), (2-1) bis (2-14) 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

- 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 (1-209), bzw. (2-1) bis (2-14) und/oder deren Salze, jeweils wie oben definiert, oder

- 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.

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 (1-209), bzw. (2-1) bis (2-14) und/oder deren Salze, jeweils wie oben definiert, oder

- 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 Sprossteile 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 unerwünschten Pflanzen wachsen werden) appliziert wird.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ferner auch ein Verfahren zur Bekämpfung zur Wachstumsregulierung von Pflanzen, vorzugsweise von Nutzpflanzen, 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 (1-209), bzw. (2-1) bis (2-14) und/oder deren Salze, jeweils wie oben definiert, oder

- 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 Sprossteile 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.

Dabei können die erfindungsgemäßen Verbindungen bzw. die erfindungsgemäßen Mittel z.B. im Vorsaat- (gegebenenfalls auch durch Einarbeitung in den Boden), Vorauflauf- und/oder Nachauflaufverfahren ausgebracht werden. Im Einzelnen seien beispielhaft einige Vertreter der mono- und dikotylen Unkrautflora genannt, die durch die die erfindungsgemäßen Verbindungen kontrolliert werden können, ohne dass durch die Nennung eine Beschränkung auf bestimmte Arten erfolgen soll.

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 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, 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, 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.

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.

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 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, 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 Nutzpflanzungen oder Zierpflanzungen.

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 pflanzeneigenen Stoffwechsel ein und können damit zur gezielten Beeinflussung von Pflanzeninhaltsstoffen und zur Ernteerleichterung wie z.B. durch Auslösen von Desikkation und Wuchsstauchung eingesetzt werden. 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.

Aufgrund ihrer herbiziden und pflanzenwachstumsregulatorischen Eigenschaften können die Verbindungen 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 Resistenzen gegenüber bestimmten Pestiziden, vor allem bestimmten Herbiziden, Resistenzen gegenüber Pflanzenkrankheiten oder Erregern von Pflanzenkrankheiten wie bestimmten Insekten oder Mikroorganismen wie Pilzen, Bakterien oder Viren. Andere besondere Eigenschaften betreffen z.B. das Erntegut hinsichtlich Menge, Qualität, Lagerfähigkeit, Zusammensetzung und spezieller Inhaltsstoffe. So sind transgene Pflanzen mit erhöhtem Stärkegehalt oder veränderter Qualität der Stärke oder solche mit anderer Fettsäurezusammensetzung des Ernteguts bekannt.

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

Vorzugsweise können die erfindungsgemäßen Verbindungen 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.

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.

Hierzu können zum einen DNA-Moleküle verwendet werden, die die gesamte codierende Sequenz eines Genprodukts einschließlich eventuell vorhandener flankierender Sequenzen umfassen, als auch DNA-

Moleküle, die nur Teile der codierenden Sequenz umfassen, wobei diese Teile lang genug sein müssen, um in den Zellen einen antisense-Effekt zu bewirken. Möglich ist auch die Verwendung von DNA-Sequenzen, die einen hohen Grad an Homologie zu den codierenden Sequenzen eines Genprodukts aufweisen, aber nicht vollkommen identisch sind.

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

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

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

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

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

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

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.

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.

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 mehreren Verbindungen der 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, 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 (1-1) bis (1-209) bzw. (2-1) bis (2-14) und/oder deren Salze, jeweils wie oben definiert,

und

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

(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,

(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 und the Royal Soc. of Chemistry, 2012 genannt sind.

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, 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 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 Parameter vorgegeben sind. Als Formulierungsmöglichkeiten kommen beispielsweise in Frage: Spritzpulver (WP), wasserlösliche Pulver (SP), wasserlösliche Konzentrate, emulgierbare Konzentrate (EC), Emulsionen (EW), wie Öl-in-Wasser- und Wasser-in-Öl-Emulsionen, versprühbare Lösungen, Suspensionskonzentrate (SC), Dispersionen auf Öl- oder Wasserbasis, ölmischbare Lösungen, Kapselsuspensionen (CS), Stäubemittel (DP), Beizmittel, Granulate für die Streu- und Bodenapplikation, Granulate (GR) in Form von Mikro-, Sprüh-, Aufzugs- und Adsorptionsgranulaten, wasserdispergierbare Granulate (WG), wasserlösliche Granulate (SG), ULV-Formulierungen, Mikrokapseln und Wachse.

Diese einzelnen Formulierungstypen 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, dibutylnaphthalin-sulfonsaures Natrium oder auch oleoylmethyltaurinsaures Natrium enthalten. Zur Herstellung der Spritzpulver werden die herbiziden Wirkstoffe beispielsweise in üblichen Apparaturen wie Hammermühlen, Gebläsemühlen und Luftstrahlmühlen feingemahlen und gleichzeitig oder anschließend mit den Formulierungshilfsmitteln vermischt.

Emulgierbare Konzentrate werden durch Auflösen des Wirkstoffes in einem organischen Lösungsmittel z.B. Butanol, Cyclohexanon, Dimethylformamid, Xylol oder auch höhersiedenden Aromaten oder Kohlenwasserstoffen oder Mischungen der organischen Lösungsmittel unter Zusatz von einem oder mehreren Tensiden ionischer und/oder nichtionischer Art (Emulgatoren) hergestellt. Als Emulgatoren können beispielsweise verwendet werden: Alkylarylsulfonsaure 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 bereits aufgeführt sind, herstellen.

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

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

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

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

Die agrochemischen Zubereitungen, 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 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 Wirkstoffkonzentration etwa 1 bis 90, vorzugsweise 5 bis 80 Gew.-% betragen. Staubförmige Formulierungen enthalten 1 bis 30 Gew.-% Wirkstoff, vorzugsweise meistens 5 bis 20 Gew.-% an Wirkstoff, versprühbare Lösungen enthalten etwa 0,05 bis 80, vorzugsweise 2 bis 50 Gew.-% Wirkstoff. Bei wasserdispergierbaren Granulaten hängt der Wirkstoffgehalt zum Teil davon ab, ob die wirksame Verbindung flüssig oder fest vorliegt und welche Granulierhilfsmittel, Füllstoffe usw. verwendet

werden. Bei den in Wasser dispergierbaren Granulaten liegt der Gehalt an Wirkstoff beispielsweise zwischen 1 und 95 Gew.-%, vorzugsweise zwischen 10 und 80 Gew.-%.

Daneben enthalten die genannten Wirkstofformulierungen gegebenenfalls die jeweils üblichen Haft-, Netz-, Dispergier-, Emulgier-, Penetrations-, Konservierungs-, Frostschutz- und Lösungsmittel, Füll-, Träger- und Farbstoffe, Entschäumer, Verdunstungshemmer und den pH-Wert und die Viskosität beeinflussende Mittel. Beispiele für Formulierungshilfsmittel sind unter anderem in "Chemistry and 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. 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.

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-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.

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 erfindungsgemäßer Verbindungen der allgemeinen Formel (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.

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 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 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 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 Vorauflauf oder im Nachauflauf.

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, 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 Vorauflauf oder im Nachauflauf.

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

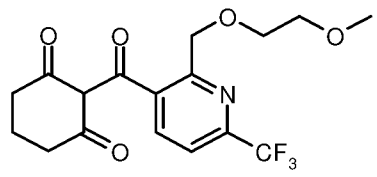
Alternativ kommt bei der Anwendung als Pflanzenwachstumsregulator auch die Behandlung des Saatguts in Frage, welche die unterschiedlichen Saatgutbeiz- und Beschichtungstechniken einschließt. Die Aufwandmenge hängt dabei von den einzelnen Techniken ab und kann in Vorversuchen ermittelt werden.

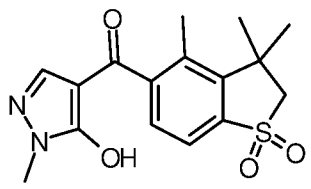
Als Kombinationspartner für die erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel (I) in erfindungsgemäßen Mitteln (z.B. Mischungsformulierungen oder im Tank-Mix) sind beispielsweise bekannte Wirkstoffe, die auf einer Inhibition von beispielsweise Acetolactat-Synthase, Acetyl-CoA-Carboxylase, Cellulose-Synthase, 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.

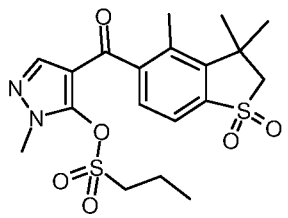
Beispiele für solche herbiziden Mischungspartner sind:
Acetochlor, acifluorfen, acifluorfen-sodium, aclonifen, alachlor, allidochlor, alloxydim, alloxydim-sodium, ametryn, amicarbazone, amidochlor, amidosulfuron, 4-amino-3-chloro-6-(4-chloro-2-fluoro-3-methylphenyl)-5-fluoropyridine-2-carboxylic acid, aminocyclopyrachlor, aminocyclopyrachlor-potassium, aminocyclopyrachlor-methyl, aminopyralid, amitrole, ammoniumsulfamate, anilofos, asulam, atrazine, azafenidin, azimsulfuron, beflubutamid, benazolin, benazolin-ethyl, benfluralin, benfuresate, bensulfuron, bensulfuron-methyl, bensulide, bentazone, benzobicyclon, benzofenap, bicyclopyron, bifenox, bilanafos, bilanafos-sodium, bispyribac, bispyribac-sodium, bromacil, bromobutide, bromofenoxim, bromoxynil, bromoxynil-butyrate, -potassium, -heptanoate und -octanoate, busoxinone, butachlor, butafenacil, butamifos, butenachlor, butralin, butroxydim, butylate, cafenstrole, carbetamide, carfentrazone, carfentrazone-ethyl, chloramben, chlorbromuron, chlorfenac, chlorfenac-sodium, chlorfenprop, chlorflurenol, chlorflurenol-methyl, chloridazon, chlorimuron, chlorimuron-ethyl, chlorophthalim, chlorotoluron, chlorthal-dimethyl, chlorsulfuron, cinidon, cinidon-ethyl, cinmethylin, cinosulfuron, clacyfos, clethodim, clodinafop, clodinafop-propargyl, clomazone, clomeprop, clopyralid, cloransulam, cloransulam-methyl, cumyluron, cyanamide, cyanazine, cycloate, cyclopyrimorate, cyclosulfamuron, cycloxydim, cyhalofop, cyhalofop-butyl, cyprazine, 2,4-D, 2,4-D-butotyl, -butyl, -dimethylammonium, -diolamin, -ethyl, 2-ethylhexyl, -isobutyl, -isooctyl, -isopropylammonium, -

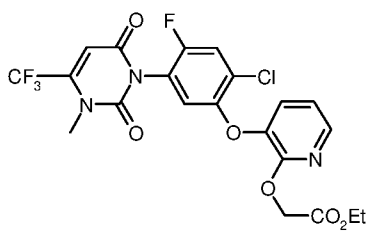
potassium, -triisopropanolammonium und -trolamine, 2,4-DB, 2,4-DB-butyl, -dimethylammonium, isooctyl, -potassium und -sodium, daimuron (dymron), dalapon, dazomet, n-decanol, desmedipham, detosyl-pyrazolate (DTP), dicamba, dichlobenil, 2-(2,4-dichlorobenzyl)-4,4-dimethyl-1,2-oxazolidin-3-one, 2-(2,5-dichlorobenzyl)-4,4-dimethyl-1,2-oxazolidin-3-one, dichlorprop, dichlorprop-P, diclofop, diclofop-methyl, diclofop-P-methyl, diclosulam, difenzoquat, diflufenican, diflufenzopyr, diflufenzopyr-sodium, dimefuron, dimepiperate, dimethachlor, dimethametryn, dimethenamid, dimethenamid-P, dimetrasulfuron, dinitramine, dinoterb, diphenamid, diquat, diquat-dibromid, dithiopyr, diuron, DNOC, endothal, EPTC, esprocarb, ethalfluralin, ethametsulfuron, ethametsulfuron-methyl, ethiozin, ethofumesate, ethoxyfen, ethoxyfen-ethyl, ethoxysulfuron, etobenzanid, F-9600, F-5231, i.e. N-[2-Chlor-4-fluor-5-[4-(3-fluorpropyl)-4,5-dihydro-5-oxo-1H-tetrazol-1-yl]-phenyl]-ethansulfonamid, F-7967, i.e. 3-[7-Chlor-5-fluor-2-(trifluormethyl)-1H-benzimidazol-4-yl]-1-methyl-6-(trifluormethyl)pyrimidin-2,4(1H,3H)-dion, fenoxaprop, fenoxaprop-P, fenoxaprop-ethyl, fenoxaprop-P-ethyl, fenoxasulfone, fenquinotrione, fentrazamide, flamprop, flamprop-M-isopropyl, flamprop-M-methyl, flazasulfuron, florasulam, fluazifop, fluazifop-P, fluazifop-butyl, fluazifop-P-butyl, flucarbazone, flucarbazone-sodium, flucetosulfuron, fluchloralin, flufenacet, flufenpyr, flufenpyr-ethyl, flumetsulam, flumiclorac, flumiclorac-pentyl, flumioxazin, fluometuron, flurenol, flurenol-butyl, -dimethylammonium und -methyl, fluoroglycofen, fluoroglycofen-ethyl, flupropanate, flupyrsulfuron, flupyrsulfuron-methyl-sodium, fluridone, flurochloridone, fluroxypyr, fluroxypyr-meptyl, flurtamone, fluthiacet, fluthiacet-methyl, fomesafen, fomesafen-sodium, foramsulfuron, fosamine, glufosinate, glufosinate-ammonium, glufosinate-P-sodium, glufosinate-P-ammonium, glufosinate-P-sodium, glyphosate, glyphosate-ammonium, -isopropylammonium, -diammonium, -dimethylammonium, -potassium, -sodium und -trimesium, H-9201, i.e. O-(2,4-Dimethyl-6-nitrophenyl)-O-ethyl-isopropylphosphoramidothioat, halauxifen, halauxifen-methyl, halosafen, halosulfuron, halosulfuron-methyl, haloxyfop, haloxyfop-P, haloxyfop-ethoxyethyl, haloxyfop-P-ethoxyethyl, haloxyfop-methyl, haloxyfop-P-methyl, hexazinone, HW-02, i.e. 1-(Dimethoxyphosphoryl)-ethyl-(2,4-dichlorphenoxy)acetat, imazamethabenz, Imazamethabenz-methyl, imazamox, imazamox-ammonium, imazapic, imazapic-ammonium, imazapyr, imazapyr-isopropylammonium, imazaquin, imazaquin-ammonium, imazethapyr, imazethapyr-immonium, imazosulfuron, indanofan, indaziflam, iodosulfuron, iodosulfuron-methyl-sodium, ioxynil, ioxynil-octanoate, -potassium und sodium, ipfencarbazone, isoproturon, isouron, isoxaben, isoxaflutole, karbutilate, KUH-043, i.e. 3-({[5-(Difluormethyl)-1-methyl-3-(trifluormethyl)-1H-pyrazol-4-yl]methyl}sulfonyl)-5,5-dimethyl-4,5-dihydro-1,2-oxazol, ketospiradox, lactofen, lenacil, linuron, MCPA, MCPA-butotyl, -dimethylammonium, -2-ethylhexyl, -isopropylammonium, -potassium und -sodium, MCPB, MCPB-methyl, -ethyl und -sodium, mecoprop, mecoprop-sodium, und -butotyl, mecoprop-P, mecoprop-P-butotyl, -dimethylammonium, -2-ethylhexyl und -potassium, mefenacet, mefluidide, mesosulfuron, mesosulfuron-methyl, mesotrione, methabenzthiazuron, metam, metamifop, metamitron, metazachlor, metazosulfuron, methabenzthiazuron, methiopyrsulfuron, methiozolin, methyl isothiocyanate, metobromuron,

metolachlor, S-metolachlor, metosulam, metoxuron, metribuzin, metsulfuron, metsulfuron-methyl, molinat, monolinuron, monosulfuron, monosulfuron-ester, MT-5950, i.e. N-[3-chlor-4-(1-methylethyl)-phenyl]-2-methylpentanamid, NGGC-011, napropamide, NC-310, i.e. 4-(2,4-Dichlorbenzoyl)-1-methyl-5-benzyloxypyrazol, neburon, nicosulfuron, nonanoic acid (Pelargonsäure), norflurazon, oleic acid (fatty acids), orbencarb, orthosulfamuron, oryzalin, oxadiargyl, oxadiazon, oxasulfuron, oxaziclomefon, oxyfluorfen, paraquat, paraquat dichloride, pebulate, pendimethalin, penoxsulam, pentachlorphenol, pentoxazone, pethoxamid, petroleum oils, phenmedipham, picloram, picolinafen, pinoxaden, piperophos, pretilachlor, primisulfuron, primisulfuron-methyl, prodiamine, profoxydim, prometon, prometryn, propachlor, propanil, propaquizafop, propazine, propham, propisochlor, propoxycarbazone, propoxycarbazone-sodium, propyrisulfuron, propyzamide, prosulfocarb, prosulfuron, pyraclonil, pyraflufen, pyraflufen-ethyl, pyrasulfotole, pyrazolynate (pyrazolate), pyrazosulfuron, pyrazosulfuron-ethyl, pyrazoxyfen, pyribambenz, pyribambenz-isopropyl, pyribambenz-propyl, pyribenzoxim, pyributicarb, pyridafol, pyridate, pyriftalid, pyriminobac, pyriminobac-methyl, pyrimisulfan, pyrithiobac, pyrithiobac-sodium, pyroxasulfone, pyroxsulam, quinclorac, quinmerac, quinoclamine, quizalofop, quizalofop-ethyl, quizalofop-P, quizalofop-P-ethyl, quizalofop-P-tefuryl, rimsulfuron, saflufenacil, sethoxydim, siduron, simazine, simetryn, SL-261, sulcotrion, sulfentrazone, sulfometuron, sulfometuron-methyl, sulfosulfuron, , SYN-523, SYP-249, i.e. 1-Ethoxy-3-methyl-1-oxobut-3-en-2-yl-5-[2-chlor-4-(trifluormethyl)phenoxy]-2-nitrobenzoat, SYP-300, i.e. 1-[7-Fluor-3-oxo-4-(prop-2-in-1-yl)-3,4-dihydro-2H-1,4-benzoxazin-6-yl]-3-propyl-2-thioxoimidazolidin-4,5-dion, 2,3,6-TBA, TCA (Trifluoressigsäure), TCA-sodium, tebuthiuron, tefuryltrione, tembotrione, tepraloxydim, terbacil, terbucarb, terbumeton, terbuthylazin, terbutryn, thenylchlor, thiazopyr, thiencarbazone, thiencarbazone-methyl, thifensulfuron, thifensulfuron-methyl, thiobencarb, tiafenacil, tolpyralate, topramezone, tralkoxydim, triafamone, tri-allate, triasulfuron, triaziflam, tribenuron, tribenuron-methyl, triclopyr, trietazine, trifloxysulfuron, trifloxysulfuron-sodium, trifludimoxazin, trifluralin, triflusulfuron, triflusulfuron-methyl, tritosulfuron, urea sulfate, vernolate, XDE-848, ZJ-0862, i.e. 3,4-Dichlor-N-{2-[(4,6-dimethoxypyrimidin-2-yl)oxy]benzyl}anilin, sowie die folgenden Verbindungen:









Beispiele für Pflanzenwachstumsregulatoren als mögliche Mischungspartner sind: Acibenzolar, acibenzolar-S-methyl, 5-Aminolävulinsäure, ancymidol, 6-benzylaminopurine, Brassinolid, Catechin, chlormequat chloride, cloprop, cyclanilide, 3-(Cycloprop-1-enyl)propionsäure, daminozide, dazomet, n-decanol, dikegulac, dikegulac-sodium, endothal, endothal-dipotassium, -disodium, und mono(N,N-dimethylalkylammonium), ethephon, flumetralin, flurenol, flurenol-butyl, flurprimidol, forchlorfenuron, gibberellic acid, inabenfide, indol-3-acetic acid (IAA), 4-indol-3-ylbutyric acid, isoprothiolane, probenazole, Jasmonsäure, Jasmonsäuremethylester, maleic hydrazide, mepiquat chloride, 1-methylcyclopropene, 2-(1-naphthyl)acetamide, 1-naphthylacetic acid, 2-naphthyloxyacetic acid, nitrophenolate-mixture, 4-Oxo-4[(2-phenylethyl)amino]buttersäure, paclobutrazol, N-phenylphthalamic acid, prohexadione, prohexadione-calcium, prohydrojasmone, Salicylsäure, Strigolacton, tecnazene, thidiazuron, triacontanol, trinexapac, trinexapac-ethyl, tsitodef, uniconazole, uniconazole-P.

Ebenfalls als Kombinationspartner für die erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel (I) kommen beispielsweise die folgenden Safener in Frage:

S1) Verbindungen aus der Gruppe heterocyclischer Carbonsäurederivate:

S1^{a}) Verbindungen vom Typ der Dichlorphenylpyrazolin-3-carbonsäure (S1^{a}), vorzugsweise Verbindungen wie 1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-(ethoxycarbonyl)-5-methyl-2-pyrazolin-3-carbonsäure, 1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-(ethoxycarbonyl)-5-methyl-2-pyrazolin-3-carbonsäureethylester (S1-1) ("Mefenpyr-diethyl"), und verwandte Verbindungen, wie sie in der WO-A-91/07874 beschrieben sind;

S1^{b}) Derivate der Dichlorphenylpyrazolcarbonsäure (S1^{b}), vorzugsweise Verbindungen wie 1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-methylpyrazol-3-carbonsäureethylester (S1-2), 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^{c}) Derivate der 1,5-Diphenylpyrazol-3-carbonsäure (S1^{c}), vorzugsweise Verbindungen wie 1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-phenylpyrazol-3-carbonsäureethylester (S1-5), 1-(2-Chlorphenyl)-5-phenylpyrazol-3-carbonsäuremethylester (S1-6) und verwandte Verbindungen wie sie beispielsweise in der EP-A-268554 beschrieben sind;

S1^{d}) Verbindungen vom Typ der Triazolcarbonsäuren (S1^{d}), 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 EP-A-346620 beschrieben sind;

S1^{e}) Verbindungen vom Typ der 5-Benzyl- oder 5-Phenyl-2-isoxazolin-3- carbonsäure, oder der 5,5-Diphenyl-2-isoxazolin-3-carbonsäure(S1^{e}), 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 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-Chinolinoxyderivate (S2):

S2^{a}) Verbindungen vom Typ der 8-Chinolinoxyessigsäure (S2^{a}), vorzugsweise (5-Chlor-8-chinolinoxy)essigsäure-(1-methylhexyl)-ester ("Cloquintocet-mexyl") (S2-1), (5-Chlor-8-chinolinoxy)essigsäure-(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-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 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^{b}) Verbindungen vom Typ der (5-Chlor-8-chinolinoxy)malonsäure (S2^{b}), vorzugsweise Verbindungen wie (5-Chlor-8-chinolinoxy)malonsäurediethylester, (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 Vorauflaufsafener (bodenwirksame Safener) angewendet werden, wie z. B. "Dichlormid" (N,N-Diallyl-2,2-dichloracetamid) (S3-1), "R-29148" (3-Dichloracetyl-2,2,5-trimethyl-1,3-oxazolidin) der Firma Stauffer (S3-2), "R-28725" (3-Dichloracetyl-2,2,-dimethyl-1,3-oxazolidin) der Firma Stauffer (S3-3), "Benoxacor" (4-Dichloracetyl-3,4-dihydro-3-methyl-2H-1,4-benzoxazin) (S3-4), "PPG-1292" (N-Allyl-N-[(1,3-dioxolan-2-yl)-methyl]-dichloracetamid) der Firma PPG Industries (S3-5), "DKA-24" (N-Allyl-N-[(allylaminocarbonyl)methyl]-dichloracetamid) der Firma Sagro-Chem (S3-6),

"AD-67" oder "MON 4660" (3-Dichloracetyl-1-oxa-3-aza-spiro[4,5]decan) der Firma Nitrokemia bzw. Monsanto (S3-7),

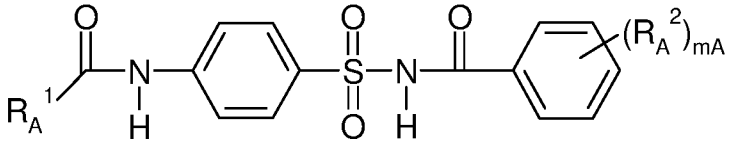
"TI-35" (1-Dichloracetyl-azepan) der Firma TRI-Chemical RT (S3-8),

"Diclonon" (Dicyclonon) oder "BAS145138" oder "LAB145138" (S3-9) ((RS)-1-Dichloracetyl-3,3,8a-trimethylperhydropyrrolo[1,2-a]pyrimidin-6-on) der Firma BASF,

"Furilazol" oder "MON 13900" ((RS)-3-Dichloracetyl-5-(2-furyl)-2,2-dimethyloxazolidin) (S3-10), sowie dessen (R)-Isomer (S3-11).

S4) Verbindungen aus der Klasse der Acylsulfonamide (S4):

S4[a]) N-Acylsulfonamide der Formel (S4[a]) und deren Salze wie sie in der WO-A-97/45016 beschrieben sind,



(S4[a])

worin

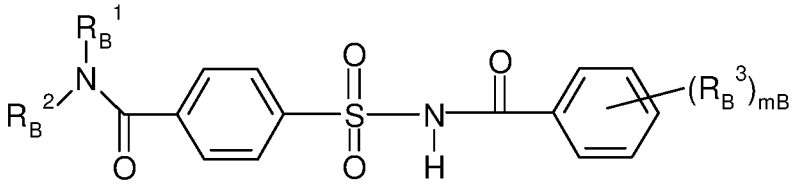
R_A^1 $(C_1\text{-}C_6)$-Alkyl, $(C_3\text{-}C_6)$-Cycloalkyl, wobei die 2 letztgenannten Reste durch v_A Substituenten aus der Gruppe Halogen, $(C_1\text{-}C_4)$-Alkoxy, $(C_1\text{-}C_6)$-Haloalkoxy und $(C_1\text{-}C_4)$-Alkylthio und im Falle cyclischer Reste auch durch $(C_1\text{-}C_4)$-Alkyl und $(C_1\text{-}C_4)$-Haloalkyl substituiert sind;

R_A^2 Halogen, $(C_1\text{-}C_4)$-Alkyl, $(C_1\text{-}C_4)$-Alkoxy, CF_3;

m_A 1 oder 2;

v_A ist 0, 1, 2 oder 3 bedeuten;

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



(S4[b])

worin

R_B^1, R_B^2 unabhängig voneinander Wasserstoff, $(C_1\text{-}C_6)$-Alkyl, $(C_3\text{-}C_6)$-Cycloalkyl, $(C_3\text{-}C_6)$-Alkenyl, $(C_3\text{-}C_6)$-Alkinyl,

R_B^3 Halogen, $(C_1\text{-}C_4)$-Alkyl, $(C_1\text{-}C_4)$-Haloalkyl oder $(C_1\text{-}C_4)$-Alkoxy und

m_B 1 oder 2 bedeuten,

z.B. solche worin

R_B^1 = Cyclopropyl, R_B^2 = Wasserstoff und (R_B^3) = 2-OMe ist ("Cyprosulfamide", S4-1),

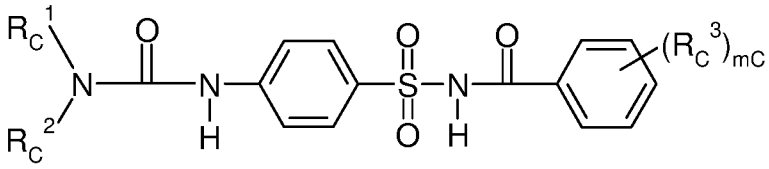
R_B^1 = Cyclopropyl, R_B^2 = Wasserstoff und (R_B^3) = 5-Cl-2-OMe ist (S4-2),

R_B^1 = Ethyl, R_B^2 = Wasserstoff und (R_B^3) = 2-OMe ist (S4-3),

R_B^1 = Isopropyl, R_B^2 = Wasserstoff und (R_B^3) = 5-Cl-2-OMe ist (S4-4) und

R_B^1 = Isopropyl, R_B^2 = Wasserstoff und (R_B^3) = 2-OMe ist (S4-5);

S4^c) Verbindungen aus der Klasse der Benzoylsulfamoylphenylharnstoffe der Formel (S4^c), wie sie in der EP-A-365484 beschrieben sind,



(S4^c)

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)Alkinyl,

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

m_C 1 oder 2 bedeuten;

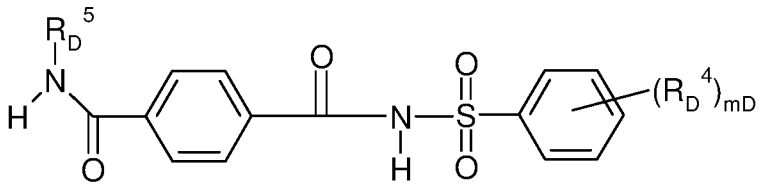
beispielsweise

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



(S4^d)

worin

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

m_D 1 oder 2;

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

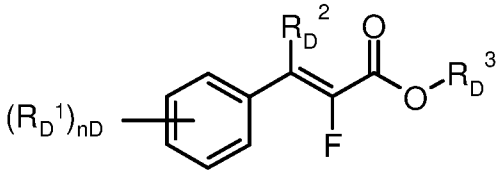
S5) Wirkstoffe aus der Klasse der Hydroxyaromaten und der aromatisch-aliphatischen Carbonsäurederivate (S5), z.B.

3,4,5-Triacetoxybenzoesäureethylester, 3,5-Dimethoxy-4-hydroxybenzoesäure, 3,5-Dihydroxybenzoesäure, 4-Hydroxysalicylsäure, 4-Fluorsalicyclsäure, 2-Hydroxyzimtsäure, 2,4-Dichlorzimtsäure, 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-Dihydrochinoxalin-2-one (S6), z.B. 1-Methyl-3-(2-thienyl)-1,2-dihydrochinoxalin-2-on, 1-Methyl-3-(2-thienyl)-1,2-dihydro-chinoxalin-2-thion, 1-(2-Aminoethyl)-3-(2-thienyl)-1,2-dihydro-chinoxalin-2-on-hydrochlorid, 1-(2-Methylsulfonylaminoethyl)-3-(2-thienyl)-1,2-dihydro-chinoxalin-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), 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,



(S8)

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,

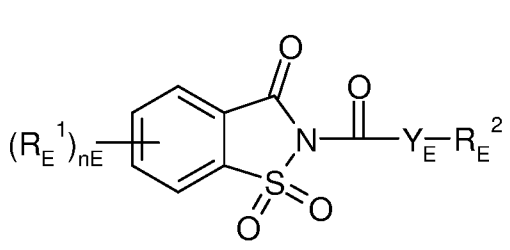
R_D^3 ist Wasserstoff, (C_1-C_8)-Alkyl, (C_2-C_4)-Alkenyl, (C_2-C_4)-Alkinyl, oder Aryl, wobei jeder der vorgenannten C-haltigen Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere, vorzugsweise bis zu drei gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe, bestehend aus Halogen und Alkoxy substituiert ist;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

n_D ist eine ganze Zahl von 0 bis 2.

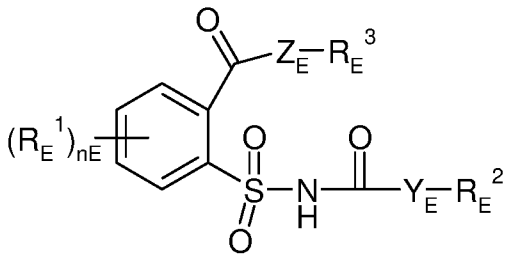
S9) Wirkstoffe aus der Klasse der 3-(5-Tetrazolylcarbonyl)-2-chinolone (S9), z.B. 1,2-Dihydro-4-hydroxy-1-ethyl-3-(5-tetrazolylcarbonyl)-2-chinolon (CAS-Reg.Nr.: 219479-18-2), 1,2-Dihydro-4-hydroxy-1-methyl-3-(5-tetrazolyl-carbonyl)-2-chinolon (CAS-Reg.Nr. 95855-00-8), wie sie in der WO-A-1999/000020 beschrieben sind.

S10) Verbindungen der Formeln ($S10^a$) oder ($S10^b$),

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



($S10^a$)



($S10^b$)

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,

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,

"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.

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,

"Fenclorim" (4,6-Dichlor-2-phenylpyrimidin) (S13-2), das als Safener für Pretilachlor in gesätem 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) (4-Carboxy-3,4-dihydro-2H-1-benzopyran-4-essigsäure) (S13-4) der Firma American Cyanamid, das als Safener für Mais gegen Schäden von Imidazolinonen bekannt ist,

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

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

"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.

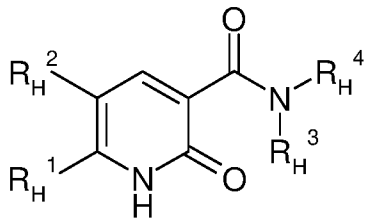
"Dimepiperate" oder "MY-93" (*S*-1-Methyl-1-phenylethyl-piperidin-1-carbothioat), das als Safener für Reis gegen Schäden des Herbizids Molinate bekannt ist,

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

"Cumyluron" = "JC-940" (3-(2-Chlorphenylmethyl)-1-(1-methyl-1-phenyl-ethyl)harnstoff, siehe JP-A-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.

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



(S15)

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

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

oder (C_3-C_6)-Cycloalkyl, (C_4-C_6)-Cycloalkenyl, (C_3-C_6)-Cycloalkyl, das an einer Seite des Rings mit einem 4 bis 6-gliedrigen gesättigten oder ungesättigten carbocyclischen Ring kondensiert ist, oder (C_4-C_6)-Cycloalkenyl, das an einer Seite des Rings mit einem 4 bis 6-gliedrigen gesättigten oder ungesättigten carbocyclischen Ring kondensiert ist,
wobei jeder der letztgenannten 4 Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, Cyano, (C_1-C_4)-Alkyl, (C_1-C_4)-Haloalkyl, (C_1-C_4)-Alkoxy, (C_1-C_4)-Haloalkoxy, (C_1-C_4)-Alkylthio, (C_1-C_4)-Alkylamino, Di[(C_1-C_4)alkyl]-amino, [(C_1-C_4)-Alkoxy]-carbonyl, [(C_1-C_4)-Haloalkoxy]-carbonyl, (C_3-C_6)-Cycloalkyl, das unsubstituiert oder substituiert ist, Phenyl, das unsubstituiert oder substituiert ist, und Heterocyclyl, das unsubstituiert oder substituiert ist, substituiert ist,

bedeutet oder

R_H^3 (C_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 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_4)-Alkyl, (C_1-C_4)-Haloalkyl, (C_1-C_4)-Alkoxy, (C_1-C_4)-Haloalkoxy und (C_1-C_4)-Alkylthio substituiert ist, bedeutet.

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

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

Bevorzugte Safener in Kombination mit den erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel (I) und/oder deren Salze, insbesondere mit den Verbindungen der Formeln (1-1) bis (1-209) bzw. (2-1) bis (2-14) 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.

Biologische Beispiele

In den nachfolgenden Beispielen und Tabellen werden folgende Abkürzungen verwendet:

Unerwünschte Pflanzen / Weeds

ABUTH: Abutilon theophrasti
ALOMY: Alopecurus myosuroides
AMARE: Amaranthus retroflexus
DIGSA: Digitaria sanguinalis
ECHCG: Echinochloa crus-galli
KCHSC: Kochia scoparia
LOLRI: Lolium rigidum
MATIN: Matricaria inodora

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

A. Herbizide Wirkung im Nachauflauf bei 1280 g/ha

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.

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

In den nachstehenden Tabellen A1 bis A12 sind die Wirkungen ausgewählter Verbindungen der allgemeinen Formel (I) gemäß Tabelle 1 auf verschiedene Schadpflanzen und einer Aufwandmenge entsprechend 1280 g/ha, die gemäß zuvor genannter Versuchsvorschrift erhalten wurden, dargestellt.

Tabelle A1: Nachauflaufwirkung bei 1280g/ha gegen ABUTH in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	ABUTH
1-1	1280	90
1-3	1280	90
1-23	1280	100
1-26	1280	100
1-27	1280	90
1-29	1280	90
1-31	1280	100
1-35	1280	100

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	ABUTH
1-37	1280	100
1-38	1280	100
1-40	1280	100
1-41	1280	90
1-42	1280	90
1-45	1280	90
1-53	1280	100
1-54	1280	100
1-55	1280	100
1-56	1280	90
1-57	1280	90
1-59	1280	100
1-65	1280	100
1-66	1280	100
1-70	1280	100
1-81	1280	90
1-87	1280	100
1-89	1280	90
1-90	1280	90
1-91	1280	100
1-92	1280	90
1-93	1280	90
1-95	1280	100
1-96	1280	100
1-97	1280	100
1-99	1280	90
1-100	1280	90
1-101	1280	90
1-103	1280	100
1-104	1280	100
1-105	1280	90
1-106	1280	90
1-110	1280	90
1-111	1280	90
1-112	1280	100
1-127	1280	100
1-129	1280	100
1-130	1280	100
1-131	1280	100
1-133	1280	100
1-137	1280	90

Tabelle A2: Nachauflaufwirkung bei 1280g/ha gegen ALOMY in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	ALOMY
1-35	1280	90
1-40	1280	100
1-54	1280	90
1-55	1280	90
1-66	1280	90
1-130	1280	90
1-133	1280	90

Tabelle A3: Nachauflaufwirkung bei 1280g/ha gegen AMARE in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	AMARE
1-1	1280	100
1-3	1280	90
1-23	1280	100
1-26	1280	100
1-27	1280	100
1-29	1280	90
1-31	1280	90
1-32	1280	90
1-34	1280	90
1-35	1280	100
1-37	1280	100
1-38	1280	100
1-40	1280	100
1-41	1280	90
1-42	1280	100
1-45	1280	100
1-51	1280	100
1-52	1280	100
1-53	1280	100
1-54	1280	100
1-55	1280	100
1-56	1280	90
1-57	1280	90
1-58	1280	90
1-59	1280	100

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	AMARE
1-65	1280	100
1-66	1280	100
1-68	1280	100
1-69	1280	90
1-70	1280	90
1-71	1280	100
1-73	1280	90
1-74	1280	90
1-75	1280	90
1-76	1280	90
1-77	1280	90
1-78	1280	90
1-80	1280	100
1-81	1280	90
1-82	1280	100
1-87	1280	100
1-89	1280	100
1-90	1280	100
1-91	1280	100
1-92	1280	100
1-93	1280	100
1-94	1280	90
1-95	1280	100
1-96	1280	100
1-97	1280	100
1-98	1280	100
1-99	1280	100
1-100	1280	100
1-101	1280	100
1-103	1280	100
1-104	1280	100
1-105	1280	90
1-106	1280	100
1-110	1280	100
1-111	1280	100
1-112	1280	100
1-119	1280	100
1-123	1280	100
1-127	1280	100
1-129	1280	100
1-130	1280	100
1-131	1280	100

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	AMARE
1-133	1280	100
1-137	1280	100

Tabelle A4: Nachauflaufwirkung bei 1280g/ha gegen DIGSA in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	DIGSA
1-1	1280	90
1-23	1280	100
1-26	1280	90
1-27	1280	90
1-29	1280	90
1-35	1280	90
1-37	1280	90
1-38	1280	90
1-40	1280	90
1-45	1280	90
1-53	1280	90
1-54	1280	90
1-55	1280	100
1-56	1280	90
1-57	1280	90
1-58	1280	90
1-59	1280	100
1-66	1280	100
1-90	1280	90
1-91	1280	90
1-92	1280	90
1-99	1280	90
1-104	1280	100
1-112	1280	90
1-131	1280	90
1-133	1280	100

Tabelle A5: Nachauflaufwirkung bei 1280g/ha gegen ECHCG in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	ECHCG
1-23	1280	100
1-26	1280	90
1-31	1280	100
1-35	1280	100

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	ECHCG
1-37	1280	100
1-38	1280	100
1-40	1280	100
1-42	1280	90
1-53	1280	100
1-54	1280	100
1-55	1280	100
1-56	1280	90
1-57	1280	90
1-58	1280	90
1-59	1280	90
1-65	1280	90
1-66	1280	100
1-81	1280	90
1-87	1280	90
1-96	1280	90
1-99	1280	100
1-101	1280	90
1-104	1280	100
1-106	1280	90
1-112	1280	90
1-130	1280	90
1-131	1280	100
1-133	1280	100

Tabelle A6: Nachauflaufwirkung bei 1280g/ha gegen KCHSC in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	KCHSC
1-1	1280	90
1-3	1280	90
1-23	1280	90
1-26	1280	100
1-27	1280	90
1-29	1280	90
1-35	1280	100
1-37	1280	100
1-38	1280	100
1-39	1280	90
1-40	1280	100
1-45	1280	100
1-51	1280	90

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	KCHSC
1-52	1280	90
1-53	1280	100
1-54	1280	100
1-55	1280	100
1-56	1280	90
1-57	1280	90
1-58	1280	90
1-59	1280	100
1-65	1280	100
1-66	1280	100
1-69	1280	90
1-71	1280	100
1-82	1280	90
1-87	1280	100
1-89	1280	100
1-90	1280	100
1-91	1280	100
1-92	1280	100
1-93	1280	100
1-95	1280	100
1-96	1280	90
1-97	1280	100
1-98	1280	90
1-99	1280	100
1-100	1280	100
1-103	1280	90
1-104	1280	100
1-105	1280	90
1-106	1280	90
1-110	1280	90
1-111	1280	100
1-112	1280	100
1-119	1280	90
1-127	1280	100
1-129	1280	100
1-130	1280	100
1-131	1280	100
1-133	1280	100
1-137	1280	90

Tabelle A7: Nachauflaufwirkung bei 1280g/ha gegen LOLRI in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	LOLRI
1-35	1280	90
1-40	1280	100
1-56	1280	90
1-66	1280	90
1-110	1280	90
1-133	1280	100

Tabelle A8: Nachauflaufwirkung bei 1280g/ha gegen MATIN in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	MATIN
1-55	1280	90
1-59	1280	100
1-65	1280	100
1-70	1280	90
1-131	1280	90

Tabelle A9: Nachauflaufwirkung bei 1280g/ha gegen POAAN in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	POAAN
1-1	1280	90
1-3	1280	100
1-23	1280	100
1-26	1280	90
1-27	1280	90
1-29	1280	90
1-31	1280	90
1-33	1280	90
1-35	1280	90
1-37	1280	100
1-38	1280	90
1-40	1280	90
1-41	1280	90
1-42	1280	90
1-45	1280	90
1-53	1280	100
1-54	1280	100
1-55	1280	100
1-56	1280	90

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	POAAN
1-57	1280	90
1-58	1280	90
1-59	1280	100
1-65	1280	100
1-66	1280	100
1-74	1280	90
1-77	1280	90
1-87	1280	100
1-90	1280	100
1-91	1280	100
1-92	1280	100
1-93	1280	100
1-94	1280	90
1-95	1280	100
1-96	1280	90
1-97	1280	100
1-98	1280	90
1-99	1280	100
1-100	1280	100
1-101	1280	100
1-103	1280	100
1-104	1280	100
1-105	1280	90
1-106	1280	100
1-110	1280	100
1-111	1280	100
1-112	1280	100
1-123	1280	90
1-127	1280	100
1-129	1280	100
1-130	1280	100
1-131	1280	100
1-133	1280	100
1-137	1280	90

Tabelle A10: Nachauflaufwirkung bei 1280g/ha gegen SETVI in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	SETVI
1-23	1280	90
1-26	1280	90
1-27	1280	90

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	SETVI
1-29	1280	90
1-31	1280	90
1-35	1280	90
1-38	1280	90
1-40	1280	90
1-45	1280	90
1-53	1280	100
1-54	1280	100
1-55	1280	100
1-56	1280	90
1-57	1280	90
1-59	1280	90
1-65	1280	90
1-66	1280	100
1-74	1280	90
1-87	1280	90
1-91	1280	90
1-92	1280	100
1-95	1280	90
1-99	1280	90
1-100	1280	90
1-103	1280	90
1-104	1280	90
1-112	1280	90
1-127	1280	90
1-130	1280	90
1-131	1280	90
1-133	1280	100

Tabelle A11: Nachauflaufwirkung bei 1280g/ha gegen STEME in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	STEME
1-1	1280	100
1-3	1280	90
1-8	1280	90
1-23	1280	90
1-26	1280	100
1-27	1280	90
1-31	1280	90
1-32	1280	90
1-33	1280	90

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	STEME
1-34	1280	90
1-35	1280	100
1-37	1280	90
1-38	1280	100
1-40	1280	100
1-42	1280	90
1-45	1280	90
1-53	1280	100
1-54	1280	100
1-55	1280	100
1-56	1280	90
1-57	1280	90
1-58	1280	90
1-59	1280	100
1-65	1280	100
1-66	1280	100
1-69	1280	90
1-70	1280	90
1-71	1280	90
1-77	1280	90
1-80	1280	90
1-87	1280	90
1-90	1280	90
1-91	1280	100
1-92	1280	100
1-95	1280	100
1-96	1280	90
1-97	1280	90
1-98	1280	90
1-99	1280	100
1-100	1280	90
1-101	1280	90
1-103	1280	100
1-104	1280	100
1-105	1280	90
1-106	1280	100
1-110	1280	100
1-111	1280	100
1-112	1280	100
1-119	1280	100
1-123	1280	90
1-127	1280	100

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	STEME
1-129	1280	100
1-130	1280	100
1-131	1280	100
1-133	1280	100
1-137	1280	90

Tabelle A12: Nachauflaufwirkung bei 1280g/ha gegen VERPE in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	VERPE
1-1	1280	100
1-3	1280	90
1-8	1280	100
1-23	1280	100
1-26	1280	100
1-27	1280	90
1-29	1280	100
1-30	1280	90
1-31	1280	90
1-32	1280	90
1-33	1280	90
1-34	1280	100
1-35	1280	100
1-36	1280	90
1-37	1280	100
1-38	1280	100
1-39	1280	100
1-40	1280	100
1-41	1280	90
1-42	1280	90
1-45	1280	100
1-51	1280	100
1-52	1280	90
1-53	1280	100
1-54	1280	100
1-55	1280	100
1-56	1280	90
1-57	1280	90
1-58	1280	90
1-59	1280	100
1-60	1280	100
1-65	1280	100

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	VERPE
1-66	1280	100
1-69	1280	100
1-70	1280	90
1-71	1280	90
1-73	1280	90
1-75	1280	90
1-76	1280	90
1-77	1280	90
1-80	1280	90
1-81	1280	90
1-82	1280	90
1-87	1280	100
1-89	1280	100
1-90	1280	100
1-91	1280	100
1-92	1280	100
1-93	1280	100
1-94	1280	100
1-95	1280	90
1-96	1280	100
1-97	1280	100
1-98	1280	100
1-99	1280	90
1-100	1280	100
1-101	1280	100
1-103	1280	100
1-104	1280	100
1-105	1280	90
1-106	1280	100
1-110	1280	100
1-111	1280	100
1-112	1280	100
1-119	1280	90
1-123	1280	100
1-127	1280	100
1-129	1280	90
1-130	1280	100
1-131	1280	100
1-133	1280	100
1-137	1280	90

Die Versuchsergebnisse belegen, dass erfindungsgemäße Verbindungen der allgemeinen Formel (I) bei Behandlung im Nachauflauf eine gute herbizide Wirksamkeit gegen ausgewählte Schadpflanzen wie z.B. *Abutilon theophrasti*, *Alopecurus myosuroides, Amaranthus retroflexus*, *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Kochia scoparia*, *Lolium rigidum*, *Matricaria inodora, Poa annua*, *Setaria viridis*, *Stellaria media* und *Veronica persica* bei einer jweiligen Aufwandmenge von 1280 g Aktivsubstanz pro Hektar aufweisen.

B. Herbizide Wirkung im Nachauflauf bei 80 g/ha

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

In nachstehenden Tabellen B1 bis B10 sind die Wirkungen ausgewählter Verbindungen der allgemeinen Formel (I) gemäß Tabelle 1 auf verschiedene Schadpflanzen und einer Aufwandmenge entsprechend 80 g/ha, die gemäß zuvor genannter Versuchvorschrift erhalten wurden, dargestellt.

Tabelle B1: Nachauflaufwirkung bei 80g/ha gegen ABUTH in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	ABUTH
1-133	80	80
1-140	80	100

Tabelle B2: Nachauflaufwirkung bei 80g/ha gegen ALOMY in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	ALOMY
1-140	80	80

Tabelle B3: Nachauflaufwirkung bei 80g/ha gegen AMARE in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	AMARE
1-14	80	95
1-15	80	90
1-16	80	100
1-17	80	90
1-18	80	90
1-20	80	90
1-21	80	90
1-40	80	90
1-51	80	100
1-52	80	80
1-54	80	100
1-56	80	100
1-59	80	100
1-67	80	100
1-131	80	100
1-133	80	100
1-135	80	100
1-140	80	100
1-142	80	80
1-150	80	80
1-151	80	80
1-152	80	90
1-153	80	90
1-154	80	90
1-156	80	80
1-157	80	80
1-159	80	80
1-160	80	100
1-186	80	90
1-187	80	90
1-193	80	90
1-194	80	98

Tabelle B4: Nachauflaufwirkung bei 80g/ha gegen DIGSA in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	DIGSA
1-140	80	90

Tabelle B5: Nachauflaufwirkung bei 80g/ha gegen ECHCG in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	ECHCG
1-140	80	90

Tabelle B6: Nachauflaufwirkung bei 80g/ha gegen KCHSC in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	KCHSC
1-40	80	90
1-56	80	80
1-59	80	90
1-133	80	100

Tabelle B7: Nachauflaufwirkung bei 80g/ha gegen POLCO in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	POLCO
1-16	80	80
1-54	80	80
1-56	80	80
1-133	80	100
1-140	80	100

Tabelle B8: Nachauflaufwirkung bei 80g/ha gegen SETVI in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	SETVI
1-140	80	80

Tabelle B9: Nachauflaufwirkung bei 80g/ha gegen VERPE in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	VERPE
1-14	80	95
1-16	80	90
1-40	80	90
1-51	80	100
1-54	80	100
1-56	80	100
1-59	80	90
1-65	80	90
1-67	80	80

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	VERPE
1-133	80	100
1-140	80	100
1-186	80	90
1-187	80	90
1-189	80	90
1-192	80	80
1-193	80	90

Tabelle B10: Nachauflaufwirkung bei 80g/ha gegen VIOTR in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	VIOTR
1-40	80	100
1-54	80	100
1-56	80	100
1-59	80	100
1-65	80	100
1-67	80	100
1-131	80	90
1-133	80	100

Die Versuchsergebnisse belegen, dass erfindungsgemäße Verbindungen der allgemeinen Formel (I) bei Behandlung im Nachauflauf eine gute herbizide Wirksamkeit gegen ausgewählte Schadpflanzen wie z.B. *Abutilon theophrasti*, *Alopecurus myosuroides, Amaranthus retroflexus*, *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Kochia scoparia*, *Polygonum convolvulus*, *Setaria viridis, Veronica persica* und *Viola tricolor* bei einer jweiligen Aufwandmenge von 80 g Aktivsubstanz pro Hektar aufweisen.

C. Herbizide Wirkung im Vorauflauf bei 1280 g/ha

Samen von mono- und dikotylen Unkrautpflanzen wurden in Kunststofftöpfen, 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.
Beispielsweise bedeutet 100% Wirkung = Pflanzen sind abgestorben, 0% Wirkung = wie Kontrollpflanzen.

In nachstehenden Tabellen C1 bis C12 sind die Wirkungen ausgewählter Verbindungen der allgemeinen Formel (I) gemäß Tabelle 1 auf verschiedene Schadpflanzen und einer Aufwandmenge entsprechend 1280 g/ha, die gemäß zuvor genannter Versuchsvorschrift erhalten wurden, dargestellt.

Tabelle C1: Vorauflaufwirkung bei 1280g/ha gegen ABUTH in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	ABUTH
1-23	1280	100
1-26	1280	90
1-27	1280	100
1-29	1280	100
1-35	1280	90
1-39	1280	100
1-40	1280	100
1-42	1280	100
1-45	1280	100
1-51	1280	100
1-52	1280	90
1-53	1280	100
1-54	1280	100
1-55	1280	100
1-56	1280	100
1-57	1280	100
1-58	1280	90
1-59	1280	100
1-65	1280	100
1-66	1280	100
1-69	1280	100
1-70	1280	90
1-75	1280	90
1-76	1280	90
1-77	1280	90
1-80	1280	90
1-82	1280	100
1-89	1280	100
1-90	1280	100

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	ABUTH
1-91	1280	100
1-92	1280	100
1-93	1280	100
1-95	1280	100
1-96	1280	100
1-98	1280	100
1-99	1280	90
1-100	1280	100
1-101	1280	90
1-103	1280	100
1-104	1280	100
1-110	1280	90
1-112	1280	90
1-129	1280	100
1-130	1280	100
1-131	1280	100
1-133	1280	100
2-6	1280	100

Tabelle C2: Vorauflaufwirkung bei 1280g/ha gegen ALOMY in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	ALOMY
1-40	1280	100
1-53	1280	100
1-54	1280	90
1-56	1280	100
1-57	1280	100
1-59	1280	100
1-65	1280	90
1-66	1280	90
1-133	1280	100

Tabelle C3: Vorauflaufwirkung bei 1280g/ha gegen AMARE in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	AMARE
1-1	1280	100
1-8	1280	100
1-23	1280	100
1-26	1280	100

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	AMARE
1-27	1280	100
1-29	1280	100
1-31	1280	90
1-32	1280	90
1-33	1280	100
1-34	1280	90
1-35	1280	100
1-37	1280	100
1-38	1280	100
1-40	1280	100
1-42	1280	100
1-45	1280	100
1-51	1280	100
1-52	1280	100
1-53	1280	100
1-54	1280	100
1-55	1280	100
1-56	1280	100
1-57	1280	100
1-58	1280	90
1-59	1280	100
1-65	1280	100
1-66	1280	100
1-70	1280	100
1-71	1280	100
1-73	1280	90
1-74	1280	100
1-75	1280	100
1-76	1280	100
1-77	1280	100
1-80	1280	100
1-82	1280	100
1-87	1280	100
1-89	1280	100
1-90	1280	100
1-91	1280	100
1-92	1280	100
1-93	1280	100
1-95	1280	100
1-96	1280	100
1-97	1280	100
1-98	1280	100

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	AMARE
1-99	1280	100
1-100	1280	100
1-101	1280	100
1-103	1280	100
1-104	1280	100
1-105	1280	100
1-106	1280	90
1-110	1280	100
1-111	1280	100
1-112	1280	100
1-119	1280	90
1-123	1280	90
1-127	1280	100
1-129	1280	100
1-130	1280	100
1-131	1280	100
1-133	1280	100
1-137	1280	100
2-6	1280	90

Tabelle C4: Vorauflaufwirkung bei 1280g/ha gegen DIGSA in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	DIGSA
1-1	1280	100
1-8	1280	100
1-23	1280	100
1-26	1280	100
1-27	1280	100
1-29	1280	100
1-31	1280	100
1-35	1280	90
1-37	1280	100
1-38	1280	100
1-40	1280	100
1-42	1280	100
1-45	1280	100
1-51	1280	100
1-52	1280	100
1-53	1280	100
1-54	1280	100

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	DIGSA
1-55	1280	100
1-56	1280	100
1-57	1280	100
1-58	1280	100
1-59	1280	100
1-65	1280	100
1-66	1280	100
1-70	1280	100
1-74	1280	100
1-77	1280	90
1-87	1280	100
1-89	1280	100
1-90	1280	100
1-91	1280	100
1-92	1280	100
1-93	1280	100
1-95	1280	90
1-96	1280	100
1-98	1280	100
1-99	1280	100
1-100	1280	100
1-101	1280	100
1-103	1280	90
1-104	1280	100
1-111	1280	90
1-112	1280	100
1-127	1280	90
1-129	1280	90
1-131	1280	100
1-133	1280	100
2-6	1280	90

Tabelle C5: Vorauflaufwirkung bei 1280g/ha gegen ECHCG in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	ECHCG
1-1	1280	90
1-8	1280	90
1-23	1280	100
1-26	1280	90
1-27	1280	90

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	ECHCG
1-29	1280	100
1-31	1280	100
1-35	1280	90
1-37	1280	90
1-38	1280	100
1-40	1280	100
1-42	1280	90
1-45	1280	100
1-51	1280	90
1-52	1280	90
1-53	1280	100
1-54	1280	100
1-55	1280	100
1-56	1280	100
1-57	1280	100
1-58	1280	90
1-59	1280	100
1-65	1280	100
1-66	1280	100
1-70	1280	90
1-87	1280	90
1-90	1280	100
1-91	1280	90
1-92	1280	100
1-93	1280	100
1-95	1280	90
1-96	1280	90
1-98	1280	90
1-99	1280	100
1-100	1280	100
1-101	1280	100
1-103	1280	90
1-104	1280	100
1-105	1280	90
1-112	1280	100
1-129	1280	100
1-131	1280	100
1-133	1280	100

Tabelle C6: Vorauflaufwirkung bei 1280g/ha gegen KCHSC in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	KCHSC
1-1	1280	90
1-23	1280	90
1-26	1280	100
1-27	1280	90
1-35	1280	100
1-40	1280	90
1-42	1280	100
1-45	1280	100
1-51	1280	100
1-52	1280	100
1-53	1280	100
1-54	1280	100
1-55	1280	100
1-56	1280	100
1-57	1280	100
1-59	1280	100
1-65	1280	100
1-66	1280	100
1-70	1280	100
1-74	1280	90
1-89	1280	100
1-90	1280	100
1-91	1280	100
1-92	1280	100
1-93	1280	100
1-95	1280	90
1-100	1280	100
1-112	1280	100
1-127	1280	90
1-129	1280	90
1-131	1280	100
1-133	1280	100

Tabelle C7: Vorauflaufwirkung bei 1280g/ha gegen LOLRI in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	LOLRI
1-29	1280	100
1-40	1280	100
1-45	1280	90

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	LOLRI
1-53	1280	100
1-54	1280	100
1-55	1280	90
1-56	1280	100
1-57	1280	100
1-59	1280	100
1-65	1280	100
1-133	1280	90

Tabelle C8: Vorauflaufwirkung bei 1280g/ha gegen MATIN in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	MATIN
1-29	1280	90
1-35	1280	90
1-40	1280	90
1-42	1280	90
1-45	1280	90
1-51	1280	100
1-52	1280	100
1-53	1280	100
1-54	1280	100
1-55	1280	100
1-56	1280	100
1-57	1280	100
1-58	1280	100
1-59	1280	100
1-65	1280	100
1-70	1280	100
1-75	1280	90
1-76	1280	90
1-89	1280	100
1-91	1280	100
1-92	1280	100
1-93	1280	100
1-100	1280	100
1-104	1280	100
1-129	1280	100
1-131	1280	100
1-133	1280	100

Tabelle C9: Vorauflaufwirkung bei 1280g/ha gegen POAAN in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	POAAN
1-1	1280	90
1-23	1280	90
1-26	1280	100
1-27	1280	90
1-29	1280	100
1-31	1280	100
1-33	1280	100
1-35	1280	90
1-37	1280	90
1-38	1280	100
1-40	1280	100
1-41	1280	90
1-42	1280	90
1-45	1280	90
1-51	1280	90
1-52	1280	100
1-53	1280	100
1-54	1280	100
1-55	1280	100
1-56	1280	100
1-57	1280	100
1-58	1280	100
1-59	1280	100
1-60	1280	90
1-65	1280	100
1-66	1280	100
1-70	1280	90
1-72	1280	90
1-74	1280	100
1-77	1280	90
1-78	1280	90
1-79	1280	90
1-80	1280	90
1-81	1280	100
1-82	1280	90
1-89	1280	100
1-90	1280	100
1-91	1280	100
1-92	1280	100
1-93	1280	100

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	POAAN
1-95	1280	90
1-98	1280	90
1-99	1280	100
1-100	1280	100
1-101	1280	100
1-103	1280	90
1-104	1280	100
1-105	1280	100
1-110	1280	90
1-112	1280	90
1-119	1280	90
1-127	1280	90
1-129	1280	90
1-130	1280	90
1-131	1280	90
1-133	1280	100
1-137	1280	90

Tabelle C10: Vorauflaufwirkung bei 1280g/ha gegen SETVI in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	SETVI
1-1	1280	90
1-8	1280	90
1-23	1280	100
1-26	1280	90
1-27	1280	100
1-29	1280	100
1-31	1280	100
1-33	1280	100
1-35	1280	90
1-37	1280	100
1-38	1280	100
1-40	1280	100
1-42	1280	100
1-45	1280	100
1-51	1280	100
1-52	1280	100
1-53	1280	100
1-54	1280	100
1-55	1280	100
1-56	1280	100

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	SETVI
1-57	1280	100
1-58	1280	100
1-59	1280	100
1-65	1280	100
1-66	1280	100
1-70	1280	100
1-74	1280	100
1-87	1280	100
1-89	1280	90
1-90	1280	90
1-91	1280	100
1-92	1280	100
1-93	1280	100
1-96	1280	90
1-98	1280	90
1-99	1280	100
1-100	1280	100
1-101	1280	100
1-103	1280	100
1-104	1280	100
1-112	1280	90
1-127	1280	100
1-129	1280	90
1-130	1280	90
1-131	1280	100
1-133	1280	100
1-137	1280	100

Tabelle C11: Vorauflaufwirkung bei 1280g/ha gegen STEME in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	STEME
1-8	1280	90
1-23	1280	100
1-29	1280	90
1-33	1280	90
1-34	1280	90
1-35	1280	100
1-37	1280	90
1-38	1280	100
1-40	1280	100

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	STEME
1-42	1280	100
1-45	1280	100
1-51	1280	100
1-52	1280	100
1-53	1280	100
1-54	1280	100
1-55	1280	100
1-56	1280	100
1-57	1280	100
1-58	1280	100
1-59	1280	100
1-65	1280	100
1-66	1280	100
1-70	1280	100
1-71	1280	90
1-76	1280	90
1-77	1280	90
1-80	1280	100
1-82	1280	100
1-89	1280	90
1-90	1280	90
1-91	1280	100
1-92	1280	100
1-93	1280	100
1-95	1280	100
1-98	1280	90
1-99	1280	100
1-100	1280	100
1-101	1280	100
1-103	1280	100
1-104	1280	100
1-105	1280	90
1-110	1280	100
1-112	1280	90
1-127	1280	90
1-129	1280	100
1-131	1280	100
1-133	1280	100
1-137	1280	100
2-6	1280	100

Tabelle C12: Vorauflaufwirkung bei 1280g/ha gegen VERPE in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	VERPE
1-23	1280	100
1-27	1280	100
1-29	1280	100
1-33	1280	100
1-35	1280	100
1-38	1280	100
1-40	1280	100
1-42	1280	90
1-45	1280	100
1-51	1280	100
1-52	1280	90
1-53	1280	100
1-54	1280	100
1-55	1280	100
1-56	1280	100
1-57	1280	100
1-58	1280	90
1-59	1280	100
1-60	1280	90
1-65	1280	100
1-66	1280	100
1-70	1280	90
1-76	1280	90
1-89	1280	100
1-90	1280	100
1-91	1280	100
1-92	1280	100
1-93	1280	100
1-95	1280	100
1-98	1280	90
1-100	1280	100
1-103	1280	90
1-104	1280	100
1-105	1280	100
1-112	1280	100
1-127	1280	90
1-129	1280	90
1-130	1280	90
1-131	1280	100
1-133	1280	100

Die Versuchsergebnisse belegen, dass erfindungsgemäße Verbindungen der allgemeinen Formel (I) bei Behandlung im Vorauflauf eine gute herbizide Wirksamkeit gegen ausgewählte Schadpflanzen wie z.B. *Abutilon theophrasti*, *Alopecurus myosuroides, Amaranthus retroflexus*, *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Kochia scoparia*, *Lolium rigidum*, *Matricaria inodora*, *Poa annua*, *Setaria viridis, Stellaria media* und *Veronica persica* bei einer jweiligen Aufwandmenge von 1280 g Aktivsubstanz pro Hektar aufweisen.

D. Herbizide Wirkung im Vorauflauf bei 80 g/ha

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

In nachstehenden Tabellen D1 bis D12 sind die Wirkungen ausgewählter Verbindungen der allgemeinen Formel (I) gemäß Tabelle 1 auf verschiedene Schadpflanzen und einer Aufwandmenge entsprechend 80 g/ha, die gemäß zuvor genannter Versuchvorschrift erhalten wurden, dargestellt.

Tabelle D1: Vorauflaufwirkung bei 80g/ha gegen ABUTH in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	ABUTH
1-52	80	90
1-54	80	100
1-56	80	100
1-59	80	100
1-65	80	90
1-67	80	100
1-133	80	100
1-135	80	95
1-156	80	90
1-152	80	80
1-140	80	100

Tabelle D2: Vorauflaufwirkung bei 80g/ha gegen ALOMY in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	ALOMY
1-54	80	80
1-59	80	80
1-140	80	90

Tabelle D3: Vorauflaufwirkung bei 80g/ha gegen AMARE in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	AMARE
1-14	80	90
1-16	80	100
1-17	80	80
1-21	80	90
1-45	80	100
1-50	80	90
1-51	80	90
1-52	80	100
1-54	80	100
1-56	80	100
1-59	80	100
1-65	80	100
1-67	80	90
1-131	80	100
1-133	80	100
1-135	80	100
1-140	80	100
1-151	80	80
1-152	80	100
1-153	80	100
1-154	80	100
1-156	80	100
1-157	80	100
1-159	80	90
1-160	80	100
1-162	80	90
1-166	80	95
1-187	80	100
1-189	80	80
1-194	80	100

Tabelle D4: Vorauflaufwirkung bei 80g/ha gegen DIGSA in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	DIGSA
1-54	80	100
1-56	80	100
1-59	80	100
1-65	80	90
1-133	80	100
1-140	80	100
1-152	80	90
1-156	80	90
1-157	80	80
1-165	80	80
1-166	80	100
1-194	80	90

Tabelle D5: Vorauflaufwirkung bei 80g/ha gegen ECHCG in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	ECHCG
1-54	80	100
1-56	80	80
1-59	80	100
1-133	80	80
1-140	80	100

Tabelle D6: Vorauflaufwirkung bei 80g/ha gegen KCHSC in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	KCHSC
1-50	80	90
1-54	80	100
1-56	80	90
1-59	80	100
1-65	80	100
1-133	80	100

Tabelle D7: Vorauflaufwirkung bei 80g/ha gegen LOLRI in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	LOLRI
1-140	80	90

Tabelle D8: Vorauflaufwirkung bei 80g/ha gegen MATIN in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	MATIN
1-54	80	90
1-56	80	100
1-59	80	100
1-65	80	100
1-133	80	80
1-140	80	80
1-156	80	80

Tabelle D9: Vorauflaufwirkung bei 80g/ha gegen POLCO in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	POLCO
1-54	80	80
1-56	80	90
1-59	80	90
1-131	80	80
1-133	80	80
1-135	80	90
1-140	80	90
1-152	80	90
1-154	80	80
1-156	80	80
1-162	80	80
1-165	80	80
1-166	80	90
1-194	80	90

Tabelle D10: Vorauflaufwirkung bei 80g/ha gegen SETVI in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	SETVI
1-54	80	100
1-56	80	100
1-59	80	100
1-65	80	90
1-133	80	100
1-140	80	100
1-152	80	80
1-166	80	80
1-194	80	100

Tabelle D11: Vorauflaufwirkung bei 80g/ha gegen VERPE in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	VERPE
1-16	80	90
1-51	80	80
1-54	80	90
1-56	80	90
1-59	80	90
1-65	80	100
1-133	80	90
1-135	80	95
1-140	80	100
1-194	80	90

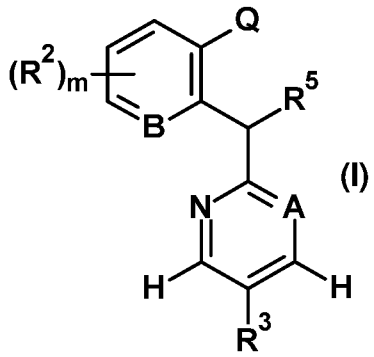
Tabelle D12: Vorauflaufwirkung bei 80g/ha gegen VIOTR in %

Beispielnummer	Dosierung [g/ha]	VIOTR
1-40	80	100
1-54	80	100
1-56	80	100
1-59	80	100
1-65	80	100
1-131	80	90
1-133	80	80

Die Versuchsergebnisse belegen, dass erfindungsgemäße Verbindungen der allgemeinen Formel (I) bei Behandlung im Vorauflauf eine gute herbizide Wirksamkeit gegen ausgewählte Schadpflanzen wie z.B. *Abutilon theophrasti*, *Alopecurus myosuroides, Amaranthus retroflexus*, *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Kochia scoparia*, *Lolium rigidum*, *Matricaria inodora*, *Polygonum convolvulus*, *Setaria viridis, Veronica persica* und *Viola tricolor* bei einer jweiligen Aufwandmenge von 80 g Aktivsubstanz pro Hektar aufweisen.

Patentansprüche

1. Substituierte 2-C-Azine der allgemeinen Formel (I) oder deren Salze



worin

A für Stickstoff oder CR^1 steht,

R^1 für Wasserstoff, CN oder Halogen steht,

B für CH, CR^2 oder N steht,

Q für Y-(C_2-C_6)-Haloalkyl steht, wobei Y direkte Bindung, Sauerstoff, $S(O)_n$, CO oder OSO_2 bedeutet, oder

Q für Z-Aryl oder Z- Heteroaryl steht, wobei Aryl mit 1 bis 5 Substituenten, unabhängig voneinander ausgewählt aus der Gruppe R^4, substituiert ist, wobei Heteroaryl mit bis zu 2 Substituenten, unabhängig voneinander ausgewählt aus der Gruppe R^4, substituiert ist, und wobei Z direkte Bindung, O, $S(O)_n$ oder CH_2 bedeutet,

R^2 unabhängig voneinander für Halogen, Cyano, Nitro, Amino, (C_1-C_4)-Alkyl, (C_1-C_4)-Haloalkyl, Cyclopropyl, (C_1-C_4)-Alkoxy, (C_1-C_4)-Haloalkoxy oder (C_1-C_4)-Alkyl-$S(O)_n$- steht,

m ist gleich 0, 1, 2 oder 3,

n ist gleich 0, 1 oder 2,

R^3 für Wasserstoff, Halogen, Cyano, Nitro, (C_1-C_4)-Alkyl, (C_1-C_4)-Haloalkyl, (C_1-C_4)-Alkoxy, (C_1-C_2)-Haloalkoxy oder (C_1-C_4)-Alkyl-$S(O)_n$- steht,

unter der Bedingung, dass, wenn A für CR^1 steht, R^3 nicht Wasserstoff sein darf,

R^4 für Halogen, Cyano, Nitro, (C_1-C_4)-Alkyl, (C_1-C_8)-Haloalkyl, (C_1-C_4)-Alkoxy, (C_1-C_2)-Haloalkoxy, (C_1-C_4)-Alkoxymethyl oder (C_1-C_4)-Alkyl-$S(O)_n$- steht,

und

R^5 für Wasserstoff oder CN steht.

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

A für Stickstoff oder CR^1 steht,

R^1 für Wasserstoff, CN oder Halogen steht,

B für CH, CR^2 oder N steht,

Q für Y-(C_3-C_5)-Haloalkyl steht, wobei Y direkte Bindung, Sauerstoff, $S(O)_n$, CO oder OSO_2 bedeutet, oder

Q für Z-Aryl oder Z- Heteroaryl steht, wobei Aryl mit 1 bis 3 Substituenten, unabhängig voneinander ausgewählt aus der Gruppe R^4, substituiert ist, wobei Heteroaryl mit bis zu 2 Substituenten, unabhängig voneinander ausgewählt aus der Gruppe R^4, substituiert ist, und wobei Z direkte Bindung, O, $S(O)_n$ oder CH_2 bedeutet,

R^2 unabhängig voneinander für Halogen, Cyano, Nitro, Amino, (C_1-C_4)-Alkyl, (C_1-C_4)-Haloalkyl, Cyclopropyl, (C_1-C_4)-Alkoxy, (C_1-C_4)-Haloalkoxy oder (C_1-C_4)-Alkyl-$S(O)_n$- steht,

m ist gleich 0, 1, 2 oder 3,

n ist gleich 0, 1 oder 2,

R^3 für Wasserstoff, Halogen, Cyano, (C_1-C_4)-Alkyl, (C_1-C_4)-Haloalkyl, (C_1-C_4)-Alkoxy oder (C_1-C_2)-Haloalkoxy steht,
unter der Bedingung, dass, wenn A für CR^1 steht, R^3 nicht Wasserstoff sein darf,

R^4 für Halogen, Cyano, $(C_1$-$C_4)$-Alkyl, $(C_1$-$C_8)$-Haloalkyl oder $(C_1$-$C_4)$-Alkoxymethyl steht,

und

R^5 für Wasserstoff oder CN steht.

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

A für Stickstoff oder CR^1 steht,

R^1 für Wasserstoff, Cyano, Fluor oder Chlor steht,

B für CH, CR^2 oder N steht,

Q für Y-$(C_3$-$C_5)$-Haloalkyl steht, wobei Y direkte Bindung, Sauerstoff, S, CO oder OSO_2 bedeutet, oder

Q für Z-Aryl oder Z- Heteroaryl steht, wobei Aryl mit 1 oder 2 Substituenten, unabhängig voneinander ausgewählt aus der Gruppe R^4, substituiert ist, wobei Heteroaryl mit bis zu 2 Substituenten, unabhängig voneinander ausgewählt aus der Gruppe R^4, substituiert ist, und wobei Z direkte Bindung, O, S oder CH_2 bedeutet,

R^2 unabhängig voneinander für Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Methyl, CF_3 oder Methoxy steht,

m ist gleich 0, 1 oder 2,

R^3 für Wasserstoff, Chlor, Brom, Fluor, Cyano, Methyl, CF_3, Methoxy oder CHF_2O steht, unter der Bedingung, dass, wenn A für CR^1 steht, R^3 nicht Wasserstoff sein darf,

R^4 für Fluor, Chlor, Methyl, CHF_2, CF_3, Methoxymethyl steht,

und

R^5 für Wasserstoff oder CN steht.

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

A für Stickstoff oder CR^1 steht,

R^1 für Wasserstoff, Cyano, Fluor oder Chlor steht,

B für CH, CR^2 oder N steht,

Q für Y-(C_3-C_5)-Haloalkyl steht, wobei Y direkte Bindung, Sauerstoff, S, CO oder OSO_2 bedeutet, oder

Q für Z-Aryl oder Z- Heteroaryl steht, wobei Aryl mit 1 oder 2 Substituenten, unabhängig voneinander ausgewählt aus der Gruppe R^4, substituiert ist, wobei Heteroaryl mit bis zu 2 Substituenten, unabhängig voneinander ausgewählt aus der Gruppe R^4, substituiert ist, und wobei Z direkte Bindung, O, S oder CH_2 bedeutet,

R^2 unabhängig voneinander für Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Methyl, CF_3 oder Methoxy steht,

m ist gleich 0, 1 oder 2,

R^3 für Wasserstoff, Chlor, Brom, Fluor, Cyano, Methyl, CF_3, Methoxy oder CHF_2O steht, unter der Bedingung, dass, wenn A für CR^1 steht, R^3 nicht Wasserstoff sein darf,

R^4 für Fluor, Chlor, Methyl, CHF_2, CF_3 oder Methoxymethyl steht,

und

R^5 für Wasserstoff oder CN steht.

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

A für Stickstoff, CH, CCN oder CF steht,

B für CH steht,

Q für $(CH_2)_3CF_3$, $(CH_2)_4CF_3$, $S(CH_2)_3CF_3$, $S(CH_2)_3Cl$, $SO(CH_2)_3Cl$, $SO(CH_2)_2CF_3$, $SO(CH_2)_3CF_3$, $SO_2(CH_2)_3CF_3$, $O(CH_2)_3CF_3$, $C(O)(CH_2)_3CF_3$, $OSO_2(CH_2)_3CF_3$, $OSO_2(CH_2)_2CF_3$, $OSO_2(CH_2)_3Cl$, 4-Fluorbenzyl, 4-Chlorphenyl, 3,4-Difluorphenyl, 4-Fluorphenoxy, 4-Fluorphenylsulfanyl, 2,4-Cl_2-phenylsulfonyl, 2,4-Cl_2-phenylsulfanyl, 2,4-Cl_2-phenylsulfinyl, 4-(CF_3)-pyrazol-1-yl, 5-Cl-pyrimidin-2-oxy, 5-F-pyrimidin-2-oxy, 5-Cl-3-F-pyridin-2-oxy, 3-(CHF_2)-isoxazol-5-yl, 5-(CHF_2)-isoxazol-3-yl, 1,2,4-oxadiazol-3-yl, 5-Methyl-1,2,4-oxadiazol-3-yl, 5-(CHF_2)-1,2,4-oxadiazol-3-yl, 5-(CF_3)-1,2,4-oxadiazol-3-yl, 5-F-pyrimidin-2-yl-sulfanyl, 5-Cl-pyrimidin-2-yl-sulfanyl, 5-Cl-pyrimidin-2-yl-sulfinyl, 5-Cl-pyrimidin-2-yl-sulfonyl, 4-Cl-pyrazol-1-ylmethyl, 4-Br-pyrazol-1-ylmethyl oder 4-(CF_3)-pyrazol-1-ylmethyl steht,

R^2 unabhängig voneinander für Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Methyl, CF_3 oder Methoxy steht,

m ist gleich 0, 1 oder 2,

R^3 für Chlor, Brom oder Fluor steht

und

R^5 für Wasserstoff oder CN 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.

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.

9. Herbizide Mittel nach Anspruch 8 enthaltend einen Safener.

10. Herbizide Mittel nach Anspruch 9 enthaltend Cyprosulfamid, Cloquintocet-mexyl, Mefenpyr-diethyl oder Isoxadifen-ethyl.

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 5 oder eines herbiziden Mittels nach einem der Ansprüche 6 bis 10 auf die Pflanzen oder auf den Ort des unerwünschten Pflanzenwachstums appliziert.

13. Verwendung von Verbindungen der allgemeinen Formel (I) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5 oder von herbiziden Mitteln nach einem der Ansprüche 6 bis 10 zur Bekämpfung unerwünschter Pflanzen.

14. Verwendung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungen der allgemeinen Formel (I) zur Bekämpfung unerwünschter Pflanzen in Kulturen von Nutzpflanzen eingesetzt werden.

15. Verwendung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Nutzpflanzen transgene Nutzpflanzen sind.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2023/057451

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C07D 239/30(2006.01)i; ***C07D 401/10***(2006.01)i; ***C07D 401/12***(2006.01)i; ***C07D 403/10***(2006.01)i; ***C07D 403/12***(2006.01)i; ***C07D 413/10***(2006.01)i; ***A01N 43/80***(2006.01)i; ***A01N 43/40***(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C07D; A01N

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, CHEM ABS Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WU GAORONG ET AL. "Metal-free directed C-H borylation of 2-(N-methylanilino)-5-fluoropyridines and 2-benzyl-5-fluoropyridines" *CHINESE CHEMICAL LETTERS, ELSEVIER, AMSTERDAM, NL,* Vol. 33, No. 4, 30 September 2021 (2021-09-30), pages 2005-2008, [retrieved on 2021-09-30] DOI: 10.1016/J.CCLET.2021.09.081 ISSN: 1001-8417, XP087028372 abstract; scheme 6, compound 8	1-4
A	WO 2020193474 A1 (BAYER AG [DE]) 01 October 2020 (2020-10-01) cited in the application page 1, line 8 - page 1, line 9; claims; examples	1-15
A	WO 2020002089 A1 (BAYER AG [DE]) 02 January 2020 (2020-01-02) cited in the application page 1, line 10 - page 1, line 11; claims; examples	1-15
A	WO 2022002838 A1 (BAYER AG [DE]) 06 January 2022 (2022-01-06) cited in the application page 1, line 10 - page 1, line 11; claims; examples	1-15

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

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
25 May 2023	**05 June 2023**
Name and mailing address of the ISA/EP **European Patent Office** **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands** Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	Authorized officer **Schmid, Arnold** Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2021204706 A1 (SYNGENTA CROP PROTECTION AG [CH]) 14 October 2021 (2021-10-14) cited in the application page 1, line 4 - page 1, line 7; claims; examples	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2023/057451

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2020193474 A1	01 October 2020	AR 118486 A1	06 October 2021
		CN 113677665 A	19 November 2021
		EP 3947350 A1	09 February 2022
		JP 2022525976 A	20 May 2022
		US 2022169618 A1	02 June 2022
		WO 2020193474 A1	01 October 2020
WO 2020002089 A1	02 January 2020	AR 115629 A1	10 February 2021
		AU 2019294743 A1	14 January 2021
		BR 112020025919 A2	16 March 2021
		CA 3105217 A1	02 January 2020
		CN 112469712 A	09 March 2021
		EA 202190111 A1	23 April 2021
		EP 3810589 A1	28 April 2021
		JP 2021528448 A	21 October 2021
		US 2021276974 A1	09 September 2021
		WO 2020002089 A1	02 January 2020
WO 2022002838 A1	06 January 2022	AR 122817 A1	05 October 2022
		AU 2021298813 A1	02 February 2023
		BR 112022026299 A2	17 January 2023
		CA 3188782 A1	06 January 2022
		CN 115996919 A	21 April 2023
		EP 4172153 A1	03 May 2023
		WO 2022002838 A1	06 January 2022
WO 2021204706 A1	14 October 2021	AR 121732 A1	06 July 2022
		BR 112022020055 A2	22 November 2022
		CN 115335364 A	11 November 2022
		EP 4132913 A1	15 February 2023
		UY 39154 A	30 November 2021
		WO 2021204706 A1	14 October 2021

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2023/057451

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. C07D239/30 C07D401/10 C07D401/12 C07D403/10 C07D403/12
C07D413/10 A01N43/80 A01N43/40

ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

C07D A01N

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

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

EPO-Internal, CHEM ABS Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WU GAORONG ET AL: "Metal-free directed C-H borylation of 2-(N-methylanilino)-5-fluoropyridines and 2-benzyl-5-fluoropyridines", CHINESE CHEMICAL LETTERS, ELSEVIER, AMSTERDAM, NL, Bd. 33, Nr. 4, 30. September 2021 (2021-09-30), Seiten 2005-2008, XP087028372, ISSN: 1001-8417, DOI: 10.1016/J.CCLET.2021.09.081 [gefunden am 2021-09-30] Abstract; Schema 6, Verbindung 8 ----- -/--	1-4

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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
25. Mai 2023	05/06/2023

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

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2023/057451

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 2020/193474 A1 (BAYER AG [DE]) 1. Oktober 2020 (2020-10-01) in der Anmeldung erwähnt Seite 1, Zeile 8 - Seite 1, Zeile 9; Ansprüche; Beispiele	1-15
A	WO 2020/002089 A1 (BAYER AG [DE]) 2. Januar 2020 (2020-01-02) in der Anmeldung erwähnt Seite 1, Zeile 10 - Seite 1, Zeile 11; Ansprüche; Beispiele	1-15
A	WO 2022/002838 A1 (BAYER AG [DE]) 6. Januar 2022 (2022-01-06) in der Anmeldung erwähnt Seite 1, Zeile 10 - Seite 1, Zeile 11; Ansprüche; Beispiele	1-15
A	WO 2021/204706 A1 (SYNGENTA CROP PROTECTION AG [CH]) 14. Oktober 2021 (2021-10-14) in der Anmeldung erwähnt Seite 1, Zeile 4 - Seite 1, Zeile 7; Ansprüche; Beispiele	1-15

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2023/057451

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2020193474 A1	01-10-2020	AR 118486 A1	06-10-2021
		CN 113677665 A	19-11-2021
		EP 3947350 A1	09-02-2022
		JP 2022525976 A	20-05-2022
		US 2022169618 A1	02-06-2022
		WO 2020193474 A1	01-10-2020
WO 2020002089 A1	02-01-2020	AR 115629 A1	10-02-2021
		AU 2019294743 A1	14-01-2021
		BR 112020025919 A2	16-03-2021
		CA 3105217 A1	02-01-2020
		CN 112469712 A	09-03-2021
		EA 202190111 A1	23-04-2021
		EP 3810589 A1	28-04-2021
		JP 2021528448 A	21-10-2021
		US 2021276974 A1	09-09-2021
		WO 2020002089 A1	02-01-2020
WO 2022002838 A1	06-01-2022	AR 122817 A1	05-10-2022
		AU 2021298813 A1	02-02-2023
		BR 112022026299 A2	17-01-2023
		CA 3188782 A1	06-01-2022
		CN 115996919 A	21-04-2023
		EP 4172153 A1	03-05-2023
		WO 2022002838 A1	06-01-2022
WO 2021204706 A1	14-10-2021	AR 121732 A1	06-07-2022
		BR 112022020055 A2	22-11-2022
		CN 115335364 A	11-11-2022
		EP 4132913 A1	15-02-2023
		UY 39154 A	30-11-2021
		WO 2021204706 A1	14-10-2021