

(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

20. August 2015 (20.08.2015)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2015/121136 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

C07D 471/04 (2006.01) C07D 213/74 (2006.01)
C07D 498/04 (2006.01) C07D 213/73 (2006.01)
C07D 473/40 (2006.01) A01N 43/90 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/052351

(22) Internationales Anmeldedatum:

5. Februar 2015 (05.02.2015)

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache:

Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

14155372.7 17. Februar 2014 (17.02.2014) EP

(71) Anmelder: BAYER CROPSCIENCE AG [DE/DE];
Alfred-Nobel-Str. 50, 40789 Monheim (DE).

(72) Erfinder: FISCHER, Rüdiger; Zu den Fußfällen 23,
50259 Pulheim (DE). ALIG, Bernd; Im Rothsiefen 7,
53639 Königswinter (DE). ILG, Kerstin; Neusser Wall
32, 50670 Köln (DE). MALSAM, Olga; Vor dem
Klosterhof 19, 51503 Rösrath (DE). GÖRGENS, Ulrich;
Fester Str.37, 40882 Ratingen (DE). TURBERG,
Andreas; Sinterstr.86, 42781 Haan (DE). LI, Jun;
Nobelring 42, 30627 Hannover (DE). ZHERSH, Sergey;
64 Korolenko street, apt. 118, Brovary, 07400 (UA).
ARLT, Alexander; Haupstraße 94, 51373 Leverkusen
(DE).

(74) Anwalt: BIP PATENTS; Bayer Intellectual Property
GmbH, Alfred-Nobel-Str. 10, 40789 Monheim am Rhein
(DE).

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

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

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

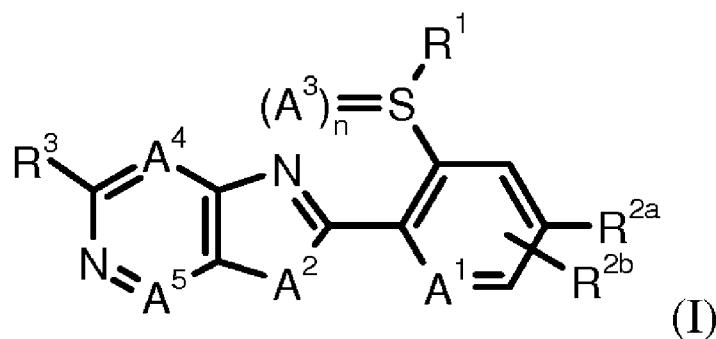
— hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu
beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: 2-(HET)ARYL-SUBSTITUTED CONDENSED BICYCLIC HETEROCYCLE DERIVATIVES AS PEST CONTROL
AGENTS

(54) Bezeichnung: 2-(HET)ARYL-SUBSTITUIERTE KONDENSIERTE BICYCLISCHE HETEROCYCLEN-DERIVATE ALS
SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNGSMITTEL



(57) Abstract: The invention relates to novel compounds of formula (I), where R¹, R^{2a}, R^{2b}, R³, A¹, A², A³, A⁴, A⁵ and n have the meanings indicated in the description, the use thereof as acaricides and/or insecticides for controlling animal pests, and methods and intermediate products for the production thereof.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft neue Verbindungen der Formel (I), in welcher R¹, R^{2a}, R^{2b}, R³, A¹, A², A³, A⁴, A⁵ und n die oben genannten Bedeutungen haben, deren Anwendung als Akarizide und/oder Insektizide zur Bekämpfung tierischer Schädlinge und Verfahren und Zwischenprodukte zu ihrer Herstellung.

2-(Het)Aryl-substituierte kondensierte bicyclische Heterocyclen-Derivate als Schädlingsbekämpfungsmittel

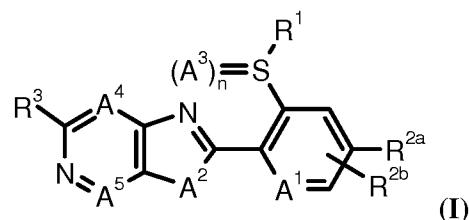
Die vorliegende Erfindung betrifft neue 2-(Het)Aryl-substituierte kondensierte bicyclische Heterocyclen-Derivate der Formel (I), deren Anwendung als Akarizide und/oder Insektizide zur 5 Bekämpfung tierischer Schädlinge, vor allem von Arthropoden und insbesondere von Insekten und Spinnentieren und Verfahren und Zwischenprodukte zu ihrer Herstellung.

2-(Het)Aryl-substituierte kondensierte bicyclische Heterocyclen-Derivate mit insektiziden Eigenschaften sind in der Literatur bereits beschrieben, z.B. in WO 2010/125985, WO 2012/074135, WO 2012/086848, WO 2013/018928, WO 2014/142292 und WO 2014/148451, sowie WO 10 2015/000715.

Die gemäß den oben genannten Schriften bereits bekannten Wirkstoffe weisen aber in ihrer Anwendung teils Nachteile auf, sei es, dass sie nur eine geringe Anwendungsbreite aufweisen, sei es, dass sie keine zufriedenstellende insektizide oder akarizide Wirkung aufweisen.

Es wurden nun neue 2-(Het)Aryl-substituierte kondensierte bicyclische Heterocyclen-Derivate 15 gefunden, welche gegenüber den bereits bekannten Verbindungen Vorteile aufweisen, z.B. seien bessere biologische oder ökologische Eigenschaften, breitere Anwendungsmethoden, eine bessere insektizide, akarizide Wirkung, sowie eine gute Verträglichkeit gegenüber Nutzpflanzen beispielhaft genannt. Die 2-(Het)Aryl-substituierten kondensierten bicyclischen Heterocyclen-Derivate können in Kombination mit weiteren Mitteln zur Verbesserung der Wirksamkeit insbesondere gegen schwierig zu bekämpfende 20 Insekten eingesetzt werden.

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



in welcher

A¹ für Stickstoff, =N⁺-O⁻ oder =C-R⁴ steht,

25 A² für -N-R⁵, Sauerstoff oder Schwefel steht,

A³ für Sauerstoff, =N-H oder =N-CN steht,

A⁴ für Stickstoff, =N⁺-O⁻ oder =C-R⁴ steht,

A⁵ für Stickstoff, =N⁺-O⁻ oder =C-R⁴ steht,

R¹ für (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₁-C₆)Cyanoalkyl, (C₁-C₆)Hydroxyalkyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkoxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Alkenyloxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₂-C₆)Halogenalkenyloxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₂-C₆)Halogenalkenyl,

5 (C₂-C₆)Cyanoalkenyl, (C₂-C₆)Alkinyl, (C₂-C₆)Alkinyloxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₂-

C₆)Halogenalkinyloxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₂-C₆)Halogenalkinyl, (C₂-C₆)Cyanoalkinyl, (C₃-

C₈)Cycloalkyl, (C₃-C₈)Cycloalkyl-(C₃-C₈)Cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkyl-(C₃-C₈)Cycloalkyl,

Halogen(C₃-C₈)cycloalkyl, Amino, (C₁-C₆)Alkylamino, Di-(C₁-C₆)alkyl-amino, (C₃-

C₈)Cycloalkylamino, (C₁-C₆)Alkylcarbonyl-amino, (C₁-C₆)Alkylthio-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-

10 (C₆)Halogenalkylthio-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-

C₆)Halogenalkylsulfinyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-

C₆)Halogenalkylsulfonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkylthio-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-

C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkylsulfonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkylsulfonyl-(C₁-C₆)alkyl,

(C₁-C₆)Alkylcarbonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkylcarbonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-

15 (C₆)Alkoxycarbonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkoxycarbonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-

C₆)Alkylsulfonylamino, Aminosulfonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylaminosulfonyl-(C₁-C₆)alkyl,

Di-(C₁-C₆)alkyl-aminosulfonyl-(C₁-C₆)alkyl,

oder für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Aryl, Hetaryl oder Heterocyclyl substituiertes (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Alkoxy, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-

20 C₆)Alkinyl, (C₃-C₈)Cycloalkyl steht, wobei Aryl, Hetaryl oder Heterocyclyl jeweils

gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Halogen, Cyano, Nitro, Hydroxy, Amino, Carboxy, Carbamoyl, Aminosulfonyl, (C₁-C₆)Alkyl, (C₃-C₈)Cycloalkyl, (C₁-

C₆)Alkoxy, (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₁-C₆)Halogenalkoxy, (C₁-C₆)Alkylthio, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl,

(C₁-C₆)Alkylsulfonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfimino, (C₁-C₆)Alkylsulfimino-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-

25 (C₆)Alkylsulfimino-(C₂-C₆)alkylcarbonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfoximino, (C₁-C₆)Alkylsulfoximino-(C₁-

C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylsulfoximino-(C₂-C₆)alkylcarbonyl, (C₁-C₆)Alkoxy carbonyl, (C₁-

C₆)Alkylcarbonyl, (C₃-C₈)Trialkylsilyl oder Benzyl substituiert sein können, oder

R¹ für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Halogen, Cyano, Nitro, Hydroxy, Amino, Carboxy, Carbamoyl, (C₁-C₆)Alkyl, (C₃-C₈)Cycloalkyl, (C₁-

30 C₆)Alkoxy, (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₁-C₆)Halogenalkoxy, (C₁-C₆)Alkylthio, (C₁-C₆)Alkyl-

sulfinyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfimino, (C₁-C₆)Alkylsulfimino-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-

C₆)Alkylsulfimino-(C₂-C₆)alkylcarbonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfoximino, (C₁-C₆)Alkylsulfoximino-

(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylsulfoximino-(C₂-C₆)alkylcarbonyl, (C₁-C₆)Alkoxy carbonyl, (C₁-

C₆)Alkylcarbonyl, (C₃-C₈)Trialkylsilyl, (=O) (nur im Fall von Heterocyclyl) oder (=O)₂ (nur im

35 Fall von Heterocyclyl) substituiertes Aryl, Hetaryl oder Heterocyclyl steht,

R^{2a} , R^{2b} , R^3 und R^4 unabhängig voneinander für Wasserstoff, Cyano, Halogen, Nitro, Acetyl, Hydroxy, Amino, SCN, Tri-(C_1 - C_6)alkylsilyl, (C_3 - C_8)Cycloalkyl, (C_3 - C_8)Cycloalkyl-(C_3 - C_8)Cycloalkyl, (C_1 - C_6)Alkyl-(C_3 - C_8)cycloalkyl, Halogen(C_3 - C_8)cycloalkyl, (C_1 - C_6)Alkyl, (C_1 - C_6)Halogenalkyl, (C_1 - C_6)Cyanoalkyl, (C_1 - C_6)Hydroxyalkyl, Hydroxycarbonyl-(C_1 - C_6)-alkoxy, (C_1 - C_6)Alkoxy carbonyl-(C_1 - C_6)alkyl, (C_1 - C_6)Alkoxy-(C_1 - C_6)alkyl, (C_2 - C_6)Alkenyl, (C_2 - C_6)Halogenalkenyl, (C_2 - C_6)Cyanoalkenyl, (C_2 - C_6)Alkinyl, (C_2 - C_6)Halogenalkinyl, (C_2 - C_6)Cyanoalkinyl, (C_1 - C_6)Alkoxy, (C_1 - C_6)Halogenalkoxy, (C_1 - C_6)Cyanoalkoxy, (C_1 - C_6)Alkoxy carbonyl-(C_1 - C_6)alkoxy, (C_1 - C_6)Alkoxy-(C_1 - C_6)alkoxy, (C_1 - C_6)Alkylhydroxyimino, (C_1 - C_6)Alkoxyimino, (C_1 - C_6)Alkyl-(C_1 - C_6)alkoxyimino, (C_1 - C_6)Halogenalkyl-(C_1 - C_6)alkoxyimino, (C_1 - C_6)Alkylthio, (C_1 - C_6)Halogenalkylthio, (C_1 - C_6)Alkoxy-(C_1 - C_6)alkylthio, (C_1 - C_6)Alkylthio-(C_1 - C_6)alkyl, (C_1 - C_6)Alkylsulfinyl, (C_1 - C_6)Halogenalkylsulfinyl, (C_1 - C_6)Alkoxy-(C_1 - C_6)alkylsulfinyl, (C_1 - C_6)Alkylsulfinyl-(C_1 - C_6)alkyl, (C_1 - C_6)Alkylsulfonyl, (C_1 - C_6)Halogenalkylsulfonyl, (C_1 - C_6)Alkoxy-(C_1 - C_6)alkylsulfonyl, (C_1 - C_6)Alkylsulfonyl-(C_1 - C_6)alkyl, (C_1 - C_6)Alkylsulfonyloxy, (C_1 - C_6)Alkylcarbonyl, (C_1 - C_6)Alkylthiocarbonyl, (C_1 - C_6)Halogenalkylcarbonyl, (C_1 - C_6)Alkylcarbonyloxy, (C_1 - C_6)Alkoxy carbonyl, (C_1 - C_6)Halogenalkoxycarbonyl, Aminocarbonyl, (C_1 - C_6)Alkylaminocarbonyl, (C_1 - C_6)Alkylaminothiocarbonyl, Di-(C_1 - C_6)alkyl-aminocarbonyl, Di-(C_1 - C_6)alkyl-aminothiocarbonyl, (C_2 - C_6)Alkenylaminocarbonyl, Di-(C_2 - C_6)-alkenylaminocarbonyl, (C_3 - C_8)Cycloalkylaminocarbonyl, (C_1 - C_6)Alkylsulfonyl amino, (C_1 - C_6)Alkylamino, Di-(C_1 - C_6)Alkylamino, Aminosulfonyl, (C_1 - C_6)Alkylaminosulfonyl, Di-(C_1 - C_6)alkyl-aminosulfonyl, (C_1 - C_6)Alkylsulfoximino, Aminothiocarbonyl, (C_1 - C_6)Alkylaminothiocarbonyl, Di-(C_1 - C_6)alkyl-aminothiocarbonyl, (C_3 - C_8)Cycloalkylaminocarbonyl,

C₆)Alkylcarbonyloxy, (C₁-C₆)Alkoxycarbonyl, (C₁-C₆)Halogenalkoxycarbonyl, Aminocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylaminocarbonyl, Di-(C₁-C₆)alkyl-aminocarbonyl, (C₂-C₆)Alkenylaminocarbonyl, Di-(C₂-C₆)-alkenylaminocarbonyl, (C₃-C₈)Cycloalkylaminocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonylamino, (C₁-C₆)Alkylamino, Di-(C₁-C₆)Alkylamino, Aminosulfonyl, (C₁-C₆)Alkylaminosulfonyl, Di-(C₁-C₆)alkylaminosulfonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfoximino, Aminothiocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylaminothiocarbonyl, Di-(C₁-C₆)alkylaminothiocarbonyl, (C₃-C₈)Cycloalkylamino stehen,

5 R⁵ für (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₁-C₆)Cyanoalkyl, (C₁-C₆)Hydroxyalkyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkoxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Alkenyloxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₂-C₆)Halogenalkenyloxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₂-C₆)Halogenalkenyl, (C₂-C₆)Cyanoalkenyl, (C₂-C₆)Alkinyl, (C₂-C₆)Alkinyloxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₂-C₆)Halogenalkinyloxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₂-C₆)Halogenalkinyl, (C₂-C₆)Cyanoalkinyl, (C₃-C₈)Cycloalkyl, (C₃-C₈)Cycloalkyl-(C₃-C₈)Cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkyl-(C₃-C₈)Cycloalkyl, Halogen(C₃-C₈)cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkylthio-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkylthio-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfinyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkylthio-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkylsulfinyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkylsulfonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylcarbonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkylcarbonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkoxycarbonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkoxycarbonyl-(C₁-C₆)alkyl, Aminocarbonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylamino-(C₁-C₆)alkyl, Di-(C₁-C₆)alkylamino-(C₁-C₆)alkyl oder (C₃-C₈)Cycloalkylamino-(C₁-C₆)alkyl steht,

10 n für 0, 1 oder 2 steht,

wobei im Fall von n = 2 die Bedeutungen für A³ gleich oder verschieden sein können.

Weiterhin wurde gefunden, dass die Verbindungen der Formel (I) eine sehr gute Wirksamkeit als 25 Schädlingsbekämpfungsmittel, vorzugsweise als Insektizide und/oder Akarizide aufweisen, darüber hinaus in der Regel insbesondere gegenüber Kulturpflanzen sehr gut pflanzenverträglich sind.

Die erfindungsgemäßen Verbindungen sind durch die Formel (I) allgemein definiert. Bevorzugte Substituenten bzw. Bereiche der in der oben und nachstehend erwähnten Formeln aufgeführten Reste werden im Folgenden erläutert:

30 A¹ steht bevorzugt für Stickstoff, =N⁺-O⁻ oder =C-R⁴,

A² steht bevorzugt für -N-R⁵, Sauerstoff oder Schwefel,

A³ steht bevorzugt für Sauerstoff, =N-H oder =N-CN,

A⁴ steht bevorzugt für Stickstoff, =N⁺-O⁻ oder =C-R⁴,

A⁵ steht bevorzugt für Stickstoff, =N⁺-O⁻ oder =C-R⁴,

R¹ steht bevorzugt für (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Halogenalkyl, (C₁-C₄)Cyanoalkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Halogenalkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Alkenyloxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₄)Halogenalkenyloxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₄)Halogenalkenyl, (C₂-C₄)Cyanoalkenyl, (C₂-C₄)Alkinyl, (C₂-C₄)Alkinyloxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₄)Halogenalkinyloxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₄)Halogenalkinyl, (C₂-C₄)Cyanoalkinyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl(C₃-C₆)cycloalkyl, (C₁-C₄)Alkyl-(C₃-C₆)cycloalkyl, Halogen(C₃-C₆)cycloalkyl, (C₁-C₄)Alkylamino, Di-(C₁-C₄)alkyl-amino, (C₃-C₆)Cycloalkylamino, (C₁-C₄)Alkylcarbonyl-amino, (C₁-C₄)Alkylthio-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Halogenalkylthio-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Halogenalkylsulfinyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylcarbonyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Halogenalkylcarbonyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonylamino,

oder für jeweils gegebenenfalls einfach oder zweifach, gleich oder verschieden durch Aryl, Hetaryl oder Heterocyclyl substituiertes (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Alkinyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl, wobei Aryl, Hetaryl oder Heterocyclyl jeweils gegebenenfalls einfach oder zweifach gleich oder verschieden durch Halogen, Cyano, Carbamoyl, Aminosulfonyl, (C₁-C₄)Alkyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Halogenalkyl, (C₁-C₄)Halogenalkoxy, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfimino substituiert sein können, oder

R¹ steht bevorzugt für jeweils gegebenenfalls einfach oder zweifach, gleich oder verschieden durch Halogen, Cyano, Carbamoyl, (C₁-C₄)Alkyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl, (C₁-C₄)-Alkoxy, (C₁-C₄)Halogenalkyl, (C₁-C₄)Halogenalkoxy, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfimino, (C₁-C₄)Alkylsulfoximino, (C₁-C₄)Alkylcarbonyl, (C₃-C₄)Trialkylsilyl, (=O) (nur im Fall von Heterocyclyl) oder (=O)₂ (nur im Fall von Heterocyclyl) substituiertes Aryl, Hetaryl oder Heterocyclyl,

R^{2a}, R^{2b}, R³ und R⁴ stehen unabhängig voneinander bevorzugt für Wasserstoff, Cyano, Halogen, Nitro, Acetyl, Hydroxy, Amino, SCN, Tri-(C₁-C₄)alkylsilyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl-(C₃-C₆)cycloalkyl, (C₁-C₄)Alkyl-(C₃-C₆)cycloalkyl, Halogen(C₃-C₆)cycloalkyl, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Halogenalkyl, (C₁-C₄)Cyanoalkyl, (C₁-C₄)Hydroxyalkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Halogenalkenyl, (C₂-C₄)Cyanoalkenyl, (C₂-C₄)Alkinyl, (C₂-C₄)Halogenalkinyl, (C₂-C₄)Cyanoalkinyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Halogenalkoxy, (C₁-C₄)Cyanoalkoxy, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkoxy, (C₁-C₄)Alkylhydroxyimino, (C₁-C₄)Alkoxyimino, (C₁-C₄)Alkyl-(C₁-C₄)alkoxyimino, (C₁-C₄)Halogenalkyl-(C₁-C₄)alkoxyimino, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)Halogenalkylthio, (C₁-C₄)Alkylthio-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl, (C₁-C₄)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl-(C₁-C₄)alkyl,

C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Halogenalkylsulfonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyloxy, (C₁-C₄)Alkylcarbonyl, (C₁-C₄)Halogenalkylcarbonyl, Aminocarbonyl, Aminothiocarbonyl, (C₁-C₄)Alkylaminocarbonyl, Di-(C₁-C₄)alkyl-aminocarbonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonylamino, (C₁-C₄)Alkylamino, Di-(C₁-C₄)Alkylamino, Aminosulfonyl, (C₁-C₄)Alkylaminosulfonyl, Di-(C₁-C₄)alkyl-aminosulfonyl, Aminothiocarbonyl,

für jeweils gegebenenfalls einfach oder zweifach, gleich oder verschieden substituiertes Phenyl oder Hetaryl, wobei (im Fall von Hetaryl) gegebenenfalls mindestens eine Carbonylgruppe enthalten sein kann und/oder wobei als Substituenten jeweils in Frage kommen: Cyano,

Halogen, Nitro, Acetyl, Amino, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Halogenalkyl, (C₁-C₄)Cyanoalkyl, (C₁-C₄)

C_4 Alkylthio-(C_1 - C_4)alkyl, (C_1 - C_4)Alkylsulfinyl, (C_1 - C_4)Halogenalkylsulfinyl, (C_1 -

C₄)Alkylsulfinyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Halogenalkylsulfonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyloxy, (C₁-C₄)Alkylcarbonyl, (C₁-C₄)Halogenalkylcarbonyl, Aminocarbonyl, (C₁-C₄)Alkylaminocarbonyl, Di-(C₁-C₄)alkylaminocarbonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonylamino, (C₁-C₄)Alkylamino, Di-(C₁-C₄)Alkylamino, Aminosulfonyl, (C₁-C₄)Alkylaminosulfonyl, Di-(C₁-C₄)alkylaminosulfonyl,

R⁵ steht bevorzugt für (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Halogenalkyl, (C₁-C₄)Cyanoalkyl, (C₁-C₄)Hydroxyalkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Halogenalkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Alkenyloxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₄)Halogenalkenyloxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₄)Halogenalkenyl, (C₂-C₄)Cyanoalkenyl, (C₂-C₄)Alkinyl, (C₂-C₄)Alkinyloxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₄)Halogenalkinyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl-(C₃-C₆)cycloalkyl, (C₁-C₄)Alkyl-(C₃-C₆)cycloalkyl, Halogen(C₃-C₆)cycloalkyl, (C₁-C₄)Alkylthio-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Halogenalkylthio-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Halogenalkylsulfinyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Halogenalkylsulfonyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkylthio-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylcarbonyl-(C₁-C₄)alkyl,

n steht bevorzugt für 0, 1 oder 2,

wobei im Fall von $n=2$ die Bedeutungen für A^3 gleich oder verschieden sein können.

A¹ steht besonders bevorzugt für Stickstoff oder =C-R⁴,

A^2 steht besonders bevorzugt für $-N-R^5$ oder Sauerstoff,

A³ steht besonders bevorzugt für Sauerstoff oder =N-H,

A⁴ steht besonders bevorzugt für Stickstoff oder =C-R⁴,

A⁵ steht besonders bevorzugt für Stickstoff oder =C-R⁴,

R¹ steht besonders bevorzugt für (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Halogenalkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Halogenalkenyl, (C₂-C₄)Alkinyl, (C₂-C₄)Halogenalkinyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl, (C₁-C₄)Alkylthio-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl-(C₁-C₄)alkyl,

oder für gegebenenfalls einfach durch Phenyl, Pyridyl, Pyrimidyl, Pyridazinyl, Pyrazinyl, Pyrazolyl, Triazolyl, Thiazolyl, Tetrazolyl, Piperazinyl, Tetrahydrofuryl oder Oxetanyl substituiertes (C₁-C₄)Alkyl, wobei Phenyl, Pyridyl, Pyrimidyl, Pyridazinyl, Pyrazinyl, Pyrazolyl, Triazolyl, Thiazolyl, Tetrazolyl, Piperazinyl, Tetrahydrofuryl oder Oxetanyl jeweils gegebenenfalls einfach oder zweifach, gleich oder verschieden durch Halogen, (C₁-C₄)Alkyl oder (C₁-C₄)Halogenalkyl substituiert sein können, oder

R¹ steht besonders bevorzugt für jeweils gegebenenfalls einfach oder zweifach, gleich oder verschieden durch Halogen, (C₁-C₄)Alkyl oder (C₁-C₄)Halogenalkyl substituiertes Phenyl, Pyridyl, Pyrimidyl, Pyridazinyl, Pyrazinyl, Pyrazolyl, Triazolyl, Thiazolyl, Tetrazolyl, Piperazinyl, Tetrahydrofuryl oder Oxetanyl,

R^{2a} steht besonders bevorzugt für Wasserstoff, Halogen, (C₁-C₄)Alkyl (C₁-C₄)Halogenalkyl, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Halogenalkylthio, (C₁-C₄)Halogenalkylsulfinyl oder (C₁-C₄)Halogenalkylsulfonyl,

R^{2b} steht besonders bevorzugt für Wasserstoff oder Halogen,

R³ steht besonders bevorzugt für Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Halogenalkyl, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Halogenalkylthio, (C₁-C₄)Halogenalkylsulfinyl oder (C₁-C₄)Halogenalkylsulfonyl,

R⁴ steht besonders bevorzugt für Wasserstoff, Halogen, Cyano oder (C₁-C₃)Alkyl,

R⁵ steht besonders bevorzugt für (C₁-C₄)Alkyl oder (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl,

n steht besonders bevorzugt für 0, 1 oder 2,

wobei im Fall von n=2 die Bedeutungen für A³ gleich oder verschieden sein können.

A¹ steht ganz besonders bevorzugt für Stickstoff oder =C-R⁴,

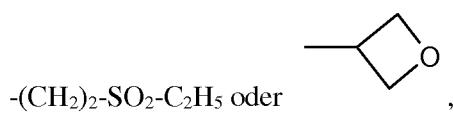
A² steht ganz besonders bevorzugt für –N-R⁵ oder Sauerstoff,

A³ steht ganz besonders bevorzugt für Sauerstoff,

A⁴ steht ganz besonders bevorzugt für Stickstoff oder =C-H,

A⁵ steht ganz besonders bevorzugt für Stickstoff oder =C-H,

5 R¹ steht ganz besonders bevorzugt für Methyl, Ethyl, n-Propyl, i-Propyl, cyclo-Propyl, n-Butyl, i-Butyl, tert.-Butyl, cyclo-Butyl, Fluormethyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Tetrafluorethyl, Pentafluorethyl, -(CH₂)₂-S-C₂H₅,



10 R^{2a} steht ganz besonders bevorzugt für Wasserstoff, Fluormethyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Tetrafluorethyl, Pentafluorethyl, Trifluormethylthio, Trifluormethylsulfonyl, Trifluormethylsulfinyl, Fluor oder Chlor,

R^{2b} steht ganz besonders bevorzugt für Wasserstoff, Fluor oder Chlor,

15 R³ steht ganz besonders bevorzugt für Fluormethyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Tetrafluorethyl, Pentafluorethyl, Trifluormethylthio, Trifluormethylsulfonyl oder Trifluormethylsulfinyl,

R⁴ steht ganz besonders bevorzugt für Wasserstoff, Fluor, Chlor, Brom oder Cyano,

R⁵ steht ganz besonders bevorzugt für Methyl, Ethyl, i-Propyl, Methoxymethyl oder Methoxyethyl,

n steht ganz besonders bevorzugt für 0, 1 oder 2.

A¹ steht hervorgehoben für Stickstoff (N) oder =C-H,

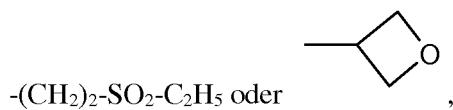
20 A² steht hervorgehoben für –N-CH₃ oder Sauerstoff (O),

A³ steht hervorgehoben für Sauerstoff (O),

A⁴ steht hervorgehoben für Stickstoff (N) oder =C-H,

A⁵ steht hervorgehoben für =C-H,

R^1 steht hervorgehoben für Methyl, Ethyl, n-Propyl, i-Propyl, Trifluormethyl, $-(CH_2)_2-S-C_2H_5$,



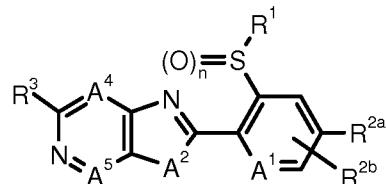
R^{2a} steht hervorgehoben für Wasserstoff, Trifluormethyl, Fluor oder Chlor,

R^{2b} steht hervorgehoben für Wasserstoff oder Chlor,

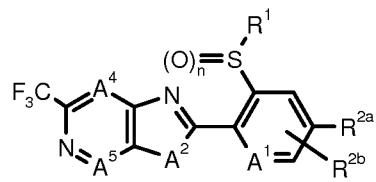
5 R^3 steht hervorgehoben für Trifluormethyl,

n steht hervorgehoben für 0, 1 oder 2.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung Verbindungen der Formel (I-A)

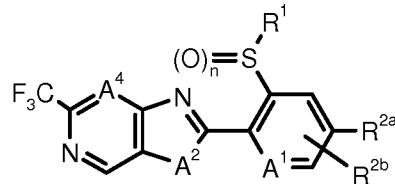


In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung Verbindungen der Formel (I-B)

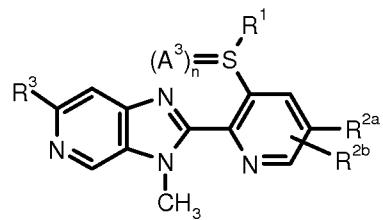


10

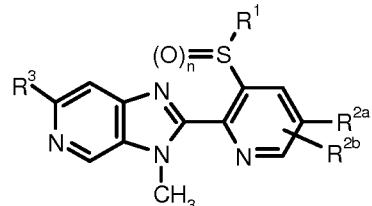
In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung Verbindungen der Formel (I-C)



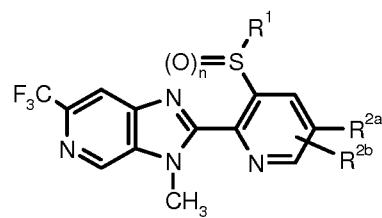
In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung Verbindungen der Formel (I-D)



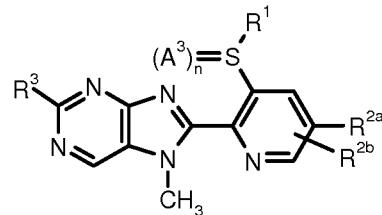
15 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung Verbindungen der Formel (I-E)



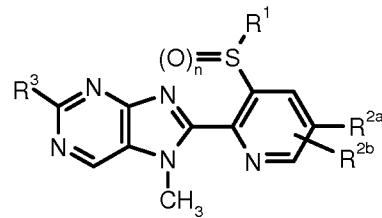
In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung Verbindungen der Formel (I-F)



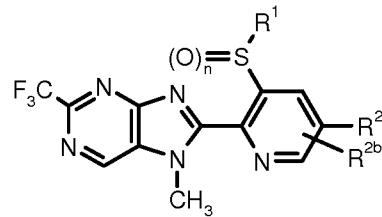
In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung Verbindungen der Formel (I-G)



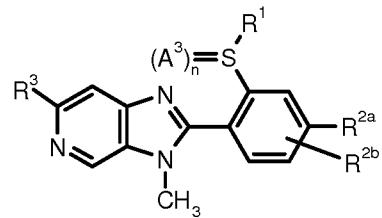
5 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung Verbindungen der Formel (I-H)



In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung Verbindungen der Formel (I-I)

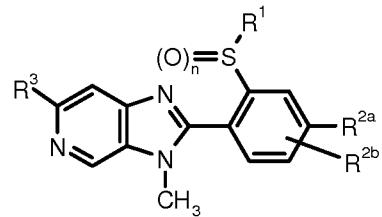


In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung Verbindungen der Formel (I-J)

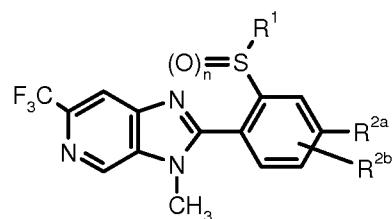


10

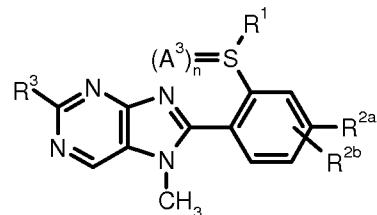
In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung Verbindungen der Formel (I-K)



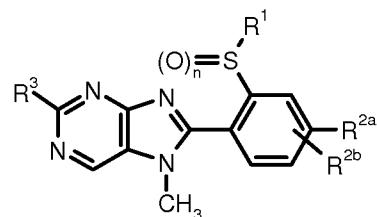
In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung Verbindungen der Formel (I-L)



In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung Verbindungen der Formel (I-M)

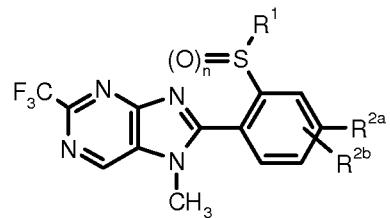


In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung Verbindungen der Formel (I-N)

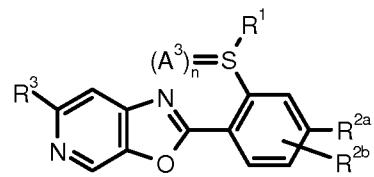


5

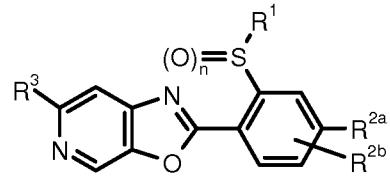
In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung Verbindungen der Formel (I-O)



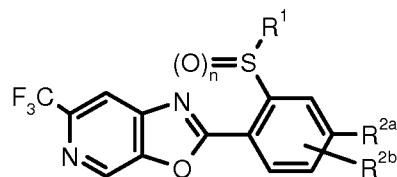
In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung Verbindungen der Formel (I-P)



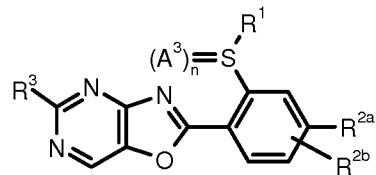
10 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung Verbindungen der Formel (I-Q)



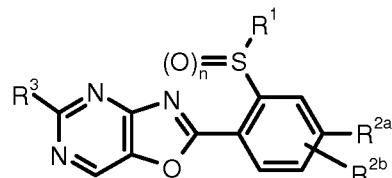
In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung Verbindungen der Formel (I-R)



In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung Verbindungen der Formel (I-S)

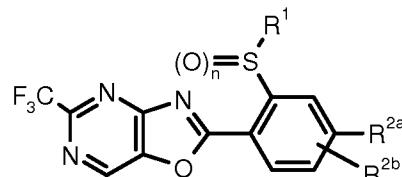


In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung Verbindungen der Formel (I-T)

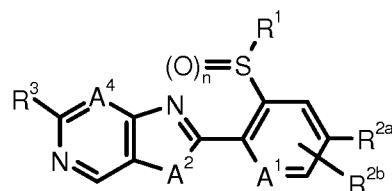


5

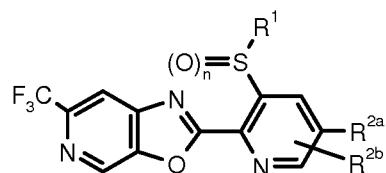
In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung Verbindungen der Formel (I-U)



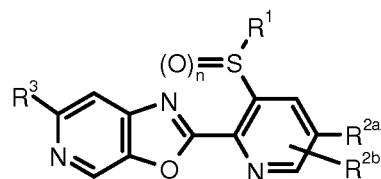
In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung Verbindungen der Formel (I-V)



10 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung Verbindungen der Formel (I-W)

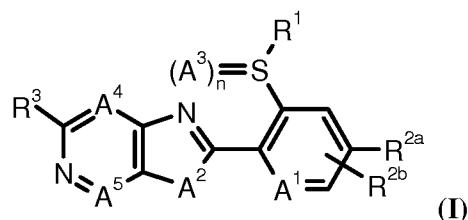


In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung Verbindungen der Formel (I-X)



In den Formeln (I-A) bis (I-X) haben die Reste R¹, R^{2a}, R^{2b}, R³, A¹, A², A³, A⁴, A⁵ und n die weiter oben genannten Bedeutungen.

- 5 In einer weiteren Ausführungsform (Ausgestaltung 1) betrifft die Erfindung Verbindungen der Formel (I),



in welcher

A¹ für Stickstoff, =N⁺-O⁻ oder =C-R⁴ steht,

10 A² für -N-R⁵, Sauerstoff oder Schwefel steht,

A³ für Sauerstoff steht,

A⁴ für Stickstoff, =N⁺-O⁻ oder =C-R⁴ steht,

A⁵ für =C-H steht,

R¹ für (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₁-C₆)Cyanoalkyl, (C₁-C₆)Hydroxyalkyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkoxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Alkenyloxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₂-C₆)Halogenalkenyloxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₂-C₆)Halogenalkenyl, (C₂-C₆)Cyanoalkenyl, (C₂-C₆)Alkinyl, (C₂-C₆)Alkinyloxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₂-C₆)Halogenalkinyloxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₂-C₆)Halogenalkinyl, (C₂-C₆)Cyanoalkinyl, (C₃-C₈)Cycloalkyl, (C₃-C₈)Cycloalkyl-(C₃-C₈)Cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkyl-(C₃-C₈)Cycloalkyl, Halogen(C₃-C₈)cycloalkyl, Amino, (C₁-C₆)Alkylamino, Di-(C₁-C₆)alkyl-amino, (C₃-C₈)Cycloalkylamino, (C₁-C₆)Alkylcarbonyl-amino, (C₁-C₆)Alkylthio-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkylthio-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfinyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkylthio-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkylsulfinyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkylsulfonyl-(C₁-C₆)alkyl,

20 (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkylsulfinyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkylsulfonyl-(C₁-C₆)alkyl,

25 (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkylsulfinyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkylsulfonyl-(C₁-C₆)alkyl,

(C₁-C₆)Alkylcarbonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkylcarbonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkoxy carbonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkoxy carbonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonylamino, Aminosulfonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylaminosulfonyl-(C₁-C₆)alkyl, Di-(C₁-C₆)alkyl-aminosulfonyl-(C₁-C₆)alkyl,

5 oder für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Aryl, Hetaryl oder Heterocyclyl substituiertes (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Alkoxy, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Alkinyl, (C₃-C₈)Cycloalkyl steht, wobei Aryl, Hetaryl oder Heterocyclyl jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Halogen, Cyano, Nitro, Hydroxy, Amino, Carboxy, Carbamoyl, Aminosulfonyl, (C₁-C₆)Alkyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkoxy, (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₁-C₆)Halogenalkoxy, (C₁-C₆)Alkylthio, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfimino, (C₁-C₆)Alkylsulfimino-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylsulfimino-(C₂-C₆)alkylcarbonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfoximino, (C₁-C₆)Alkylsulfoximino-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylsulfoximino-(C₂-C₆)alkylcarbonyl, (C₁-C₆)Alkoxy carbonyl, (C₁-C₆)Alkylcarbonyl, (C₃-C₆)Trialkylsilyl oder Benzyl substituiert sein können, oder

15 R¹ für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Halogen, Cyano, Nitro, Hydroxy, Amino, Carboxy, Carbamoyl, (C₁-C₆)Alkyl, (C₃-C₈)Cycloalkyl, (C₁-C₆)-Alkoxy, (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₁-C₆)Halogenalkoxy, (C₁-C₆)Alkylthio, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfimino, (C₁-C₆)Alkylsulfimino-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylsulfimino-(C₂-C₆)alkylcarbonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfoximino, (C₁-C₆)Alkylsulfoximino-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylsulfoximino-(C₂-C₆)alkylcarbonyl, (C₁-C₆)Alkoxy carbonyl, (C₁-C₆)Alkylcarbonyl, (C₃-C₆)Trialkylsilyl, (=O) (nur im Fall von Heterocyclyl) oder (=O)₂ (nur im Fall von Heterocyclyl) substituiertes Aryl, Hetaryl oder Heterocyclyl steht,

R^{2a}, R^{2b}, R³ und R⁴ unabhängig voneinander für Wasserstoff, Cyano, Halogen, Nitro, Acetyl, Hydroxy, Amino, SCN, Tri-(C₁-C₆)alkylsilyl, (C₃-C₈)Cycloalkyl, (C₃-C₈)Cycloalkyl-(C₃-C₈)Cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkyl-(C₃-C₈)cycloalkyl, Halogen(C₃-C₈)cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₁-C₆)Cyanoalkyl, (C₁-C₆)Hydroxyalkyl, Hydroxycarbonyl-(C₁-C₆)-alkoxy, (C₁-C₆)Alkoxy carbonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Halogenalkenyl, (C₂-C₆)Cyanoalkenyl, (C₂-C₆)Alkinyl, (C₂-C₆)Halogenalkinyl, (C₂-C₆)Cyanoalkinyl, (C₁-C₆)Alkoxy, (C₁-C₆)Halogenalkoxy, (C₁-C₆)Cyanoalkoxy, (C₁-C₆)Alkoxy carbonyl-(C₁-C₆)alkoxy, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkoxy, (C₁-C₆)Alkylhydroxyimino, (C₁-C₆)Alkoxyimino, (C₁-C₆)Alkyl-(C₁-C₆)alkoxyimino, (C₁-C₆)Halogenalkyl-(C₁-C₆)alkoxyimino, (C₁-C₆)Alkylthio, (C₁-C₆)Halogenalkylthio, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkylthio, (C₁-C₆)Alkylthio-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkylsulfinyl, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfonyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkylsulfonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyloxy, (C₁-C₆)Alkylcarbonyl, (C₁-C₆)Alkylthiocarbonyl, (C₁-C₆)

C₆)Halogenalkylcarbonyl, (C₁-C₆)Alkylcarbonyloxy, (C₁-C₆)Alkoxycarbonyl, (C₁-C₆)Halogenalkoxycarbonyl, Aminocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylaminocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylaminothiocarbonyl, Di-(C₁-C₆)alkyl-aminocarbonyl, Di-(C₁-C₆)alkyl-aminothiocarbonyl, (C₂-C₆)Alkenylaminocarbonyl, Di-(C₂-C₆)-alkenylaminocarbonyl, (C₃-C₈)Cycloalkylaminocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonylamino, (C₁-C₆)Alkylamino, Di-(C₁-C₆)Alkylamino, Aminosulfonyl, (C₁-C₆)Alkylaminosulfonyl, Di-(C₁-C₆)alkyl-aminosulfonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfoximino, Aminothiocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylaminothiocarbonyl, Di-(C₁-C₆)alkyl-aminothiocarbonyl, (C₃-C₈)Cycloalkylamino, NHCO-(C₁-C₆)alkyl ((C₁-C₆)Alkylcarbonylamino),

10 für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden substituiertes Aryl oder Hetaryl steht, wobei (im Fall von Hetaryl) gegebenenfalls mindestens eine Carbonylgruppe enthalten sein kann und/oder wobei als Substituenten jeweils in Frage kommen: Cyano, Carboxyl, Halogen, Nitro, Acetyl, Hydroxy, Amino, SCN, Tri-(C₁-C₆)alkylsilyl, (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₁-C₆)Cyanoalkyl, (C₁-C₆)Hydroxyalkyl, Hydroxycarbonyl-(C₁-C₆)-alkoxy, (C₁-C₆)Alkoxy carbonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Halogenalkenyl, (C₂-C₆)Cyanoalkenyl, (C₂-C₆)Alkinyl, (C₂-C₆)Halogenalkinyl, (C₂-C₆)Cyanoalkinyl, (C₁-C₆)Alkoxy, (C₁-C₆)Halogenalkoxy, (C₁-C₆)Cyanoalkoxy, (C₁-C₆)Alkoxy carbonyl-(C₁-C₆)alkoxy, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkoxy, (C₁-C₆)Alkylhydroxyimino, (C₁-C₆)Alkoxyimino, (C₁-C₆)Alkyl-(C₁-C₆)alkoxyimino, (C₁-C₆)Halogenalkyl-(C₁-C₆)alkoxyimino, (C₁-C₆)Alkylthio, (C₁-C₆)Halogenalkylthio, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkylthio, (C₁-C₆)Alkylthio-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkylsulfinyl, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkylsulfonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyloxy, (C₁-C₆)Alkylcarbonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylcarbonyl, (C₁-C₆)Alkylcarbonyloxy, (C₁-C₆)Alkoxy carbonyl, (C₁-C₆)Halogenalkoxycarbonyl, Aminocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylaminocarbonyl, Di-(C₁-C₆)alkyl-aminocarbonyl, (C₂-C₆)Alkenylaminocarbonyl, Di-(C₂-C₆)-alkenylaminocarbonyl, (C₃-C₈)Cycloalkylamino, (C₁-C₆)Alkylsulfonylamino, (C₁-C₆)Alkylamino, Di-(C₁-C₆)Alkylamino, Aminosulfonyl, (C₁-C₆)Alkylaminosulfonyl, Di-(C₁-C₆)alkylaminosulfonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfoximino, Aminothiocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylaminothiocarbonyl, Di-(C₁-C₆)alkylaminothiocarbonyl, (C₃-C₈)Cycloalkylamino,

R⁵ für (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₁-C₆)Cyanoalkyl, (C₁-C₆)Hydroxyalkyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkoxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Alkenyloxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₂-C₆)Halogenalkenyloxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₂-C₆)Halogenalkenyl, (C₂-C₆)Cyanoalkenyl, (C₂-C₆)Alkinyl, (C₂-C₆)Alkinyloxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₂-C₆)Halogenalkinyloxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₂-C₆)Halogenalkinyl, (C₂-C₆)Cyanoalkinyl, (C₃-C₈)

C₈)Cycloalkyl, (C₃-C₈)Cycloalkyl-(C₃-C₈)Cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkyl-(C₃-C₈)Cycloalkyl,
 Halogen(C₃-C₈)cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkylthio-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkylthio-(C₁-
 C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfinyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-
 C₆)Alkylsulfonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-
 5 C₆)alkylthio-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkylsulfinyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-
 C₆)alkylsulfonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylcarbonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-
 C₆)Halogenalkylcarbonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkoxy carbonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-
 C₆)Halogenalkoxycarbonyl-(C₁-C₆)alkyl, Aminocarbonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylamino-(C₁-
 C₆)alkyl, Di-(C₁-C₆)alkylamino-(C₁-C₆)alkyl oder (C₃-C₈)Cycloalkylamino-(C₁-C₆)alkyl steht,

10 n für 0, 1 oder 2 steht.

Bevorzugt (Ausgestaltung 2) sind Verbindungen der Formel (I), in welcher

A¹ für Stickstoff, =N⁺-O⁻ oder =C-R⁴ steht,

A² für -N-R⁵, Sauerstoff oder Schwefel steht,

A³ für Sauerstoff steht,

15 A⁴ für Stickstoff, =N⁺-O⁻ oder =C-R⁴ steht,

A⁵ für =C-H steht,

R¹ für (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Hydroxyalkyl (C₁-C₄)Halogenalkyl, (C₁-C₄)Cyanoalkyl, (C₁-
 C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Halogenalkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-
 C₄)Alkenyloxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₄)Halogenalkenyloxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₄)Halogenalkenyl,
 20 (C₂-C₄)Cyanoalkenyl, (C₂-C₄)Alkinyl, (C₂-C₄)Alkinyloxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-
 C₄)Halogenalkinyloxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₄)Halogenalkinyl, (C₂-C₄)Cyanoalkinyl, (C₃-
 C₆)Cycloalkyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl(C₃-C₆)cycloalkyl, (C₁-C₄)Alkyl-(C₃-C₆)cycloalkyl,
 Halogen(C₃-C₆)cycloalkyl, (C₁-C₄)Alkylamino, Di-(C₁-C₄)alkyl-amino, (C₃-
 25 C₆)Cycloalkylamino, (C₁-C₄)Alkylcarbonyl-amino, (C₁-C₄)Alkylthio-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-
 C₄)Halogenalkylthio-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-
 C₄)Alkylsulfonyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Halogenalkylcarbonyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-
 C₄)Alkylsulfonylamino,

30 oder für jeweils gegebenenfalls einfach oder zweifach, gleich oder verschieden durch Aryl,
 Hetaryl oder Heterocyclyl substituiertes (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-
 C₄)Alkinyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl steht, wobei Aryl, Hetaryl oder Heterocyclyl jeweils
 gegebenenfalls einfach oder zweifach gleich oder verschieden durch Halogen, Cyano,
 Carbamoyl, Aminosulfonyl, (C₁-C₄)Alkyl, (C₃-C₄)Cycloalkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-

C_4)Halogenalkyl, (C_1-C_4)Halogenalkoxy, (C_1-C_4)Alkylthio, (C_1-C_4)Alkylsulfinyl, (C_1-C_4)Alkylsulfonyl, (C_1-C_4)Alkylsulfimino substituiert sein können, oder

R¹ für jeweils gegebenenfalls einfach oder zweifach, gleich oder verschieden durch Halogen, Cyano, Carbamoyl, (C₁-C₄)Alkyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl, (C₁-C₄)-Alkoxy, (C₁-C₄)Halogenalkyl, (C₁-C₄)Halogenalkoxy, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfimino, (C₁-C₄)Alkylsulfoximino, (C₁-C₄)Alkylcarbonyl, (C₃-C₄)Trialkylsilyl, (=O) (nur im Fall von Heterocyclyl) oder (=O)₂ (nur im Fall von Heterocyclyl) substituiertes Aryl, Hetaryl oder Heterocyclyl steht,

R^{2a} , R^{2b} , R^3 und R^4 unabhängig voneinander für Wasserstoff, Cyano, Halogen, Nitro, Acetyl, Hydroxy,

10 Amino, SCN, Tri-(C₁-C₄)alkylsilyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl-(C₃-C₆)cycloalkyl, (C₁-C₄)Alkyl-(C₃-C₆)cycloalkyl, Halogen(C₃-C₆)cycloalkyl, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-

(C₁-C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)Halogenalkylthio, (C₁-C₄)Alkylthio-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl, (C₁-C₄)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Halogenalkylsulfonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl-(C₁-C₄)alkyl

20 C₄)Alkylsulfonyloxy, (C₁-C₄)Alkylcarbonyl, (C₁-C₄)Halogenalkylcarbonyl, Aminocarbonyl, Aminothiocarbonyl, (C₁-C₄)Alkylaminocarbonyl, Di-(C₁-C₄)alkyl-aminocarbonyl, (C₁-

C₄)Alkylsulfonylamino, (C₁-C₄)Alkylamino, Di-(C₁-C₄)Alkylamino, Aminosulfonyl, (C₁-C₄)Alkylaminosulfonyl, Di-(C₁-C₄)alkyl-amino-sulfonyl, Aminothiocarbonyl, NHCO-(C₁-C₄)alkyl ((C₁-C₄)Alkylcarbonylamino)

25 für jeweils gegebenenfalls einfach oder zweifach, gleich oder verschiedenen substituiertes Phenyl oder Hetaryl stehen, wobei (im Fall von Hetaryl) gegebenenfalls mindestens eine Carbonylgruppe enthalten sein kann und/oder wobei als Substituenten jeweils in Frage kommen:

Cyano, Halogen, Nitro, Acetyl, Amino, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Halogenalkyl, (C₁-C₄)Cyanoalkyl, (C₁-C₄)Hydroxyalkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Halogenalkenyl, (C₁-C₄)Cycloalkyl, (C₁-C₄)Alkylidene, (C₁-C₄)Halogenalkylidene, (C₁-C₄)Cyanoalkylidene, (C₁-C₄)Hydroxyalkylidene, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkylidene, (C₂-C₄)Alkenylidene, (C₂-C₄)Halogenalkenylidene, (C₁-C₄)Cycloalkylidene.

C_4)Halogenalkylcarbonyl, Aminocarbonyl, (C_1-C_4) Alkylaminocarbonyl, Di- (C_1-C_4) alkylaminocarbonyl, (C_1-C_4) Alkylsulfonylamino, (C_1-C_4) Alkylamino, Di- (C_1-C_4) Alkylamino, Aminosulfonyl, (C_1-C_4) Alkylaminosulfonyl, Di- (C_1-C_4) alkylaminosulfonyl,

15 R^5 für (C_1-C_4) Alkyl, (C_1-C_4) Halogenalkyl, (C_1-C_4) Cyanoalkyl, (C_1-C_4) Hydroxyalkyl, (C_1-C_4) Alkoxy- (C_1-C_4) alkyl, (C_1-C_4) Halogenalkoxy- (C_1-C_4) alkyl, (C_2-C_4) Alkenyl, (C_2-C_4) Alkenyloxy- (C_1-C_4) alkyl, (C_2-C_4) Halogenalkenyloxy- (C_1-C_4) alkyl, (C_2-C_4) Halogenalkenyl, (C_2-C_4) Cyanoalkenyl, (C_2-C_4) Alkinyl, (C_2-C_4) Alkinyloxy- (C_1-C_4) alkyl, (C_2-C_4) Halogenalkinyl, (C_3-C_6) Cycloalkyl, (C_3-C_6) Cycloalkyl- (C_3-C_6) cycloalkyl, (C_1-C_4) Alkyl- (C_3-C_6) cycloalkyl, Halogen- (C_3-C_6) cycloalkyl, (C_1-C_4) Alkylthio- (C_1-C_4) alkyl, (C_1-C_4) Halogenalkylthio- (C_1-C_4) alkyl, (C_1-C_4) Alkylsulfinyl- (C_1-C_4) alkyl, (C_1-C_4) Halogenalkylsulfinyl- (C_1-C_4) alkyl, (C_1-C_4) Alkylsulfonyl- (C_1-C_4) alkyl, (C_1-C_4) Halogenalkylsulfonyl- (C_1-C_4) alkyl, (C_1-C_4) Alkoxy- (C_1-C_4) alkylthio- (C_1-C_4) alkyl, (C_1-C_4) Alkylcarbonyl- (C_1-C_4) alkyl steht,

10 n für 0, 1 oder 2 steht.

Besonders bevorzugt (Ausgestaltung 3) sind Verbindungen der Formel (I), in welcher

15 A^1 für Stickstoff oder $=C-R^4$ steht,

A^2 für $-N-R^5$ oder Sauerstoff steht,

A^3 für Sauerstoff steht,

A^4 für Stickstoff oder $=C-R^4$ steht,

A^5 für $=C-H$ steht,

20 R^1 für (C_1-C_4) Alkyl, (C_1-C_4) Hydroxyalkyl, (C_1-C_4) Halogenalkyl, (C_2-C_4) Alkenyl, (C_2-C_4) Halogenalkenyl, (C_2-C_4) Alkinyl, (C_2-C_4) Halogenalkinyl, (C_3-C_6) Cycloalkyl, (C_1-C_4) Alkylthio- (C_1-C_4) alkyl, (C_1-C_4) Alkylsulfinyl- (C_1-C_4) alkyl,

25 oder für gegebenenfalls einfach durch Phenyl, Pyridyl, Pyrimidyl, Pyridazinyl, Pyrazinyl, Pyrazolyl, Triazolyl, Thiazolyl, Tetrazolyl, Piperazinyl, Tetrahydrofuryl oder Oxetanyl substituiertes (C_1-C_4) Alkyl steht, wobei Phenyl, Pyridyl, Pyrimidyl, Pyridazinyl, Pyrazinyl, Pyrazolyl, Triazolyl, Thiazolyl, Tetrazolyl, Piperazinyl, Tetrahydrofuryl oder Oxetanyl jeweils gegebenenfalls einfach oder zweifach, gleich oder verschieden durch Halogen, (C_1-C_4) Alkyl oder (C_1-C_4) Halogenalkyl substituiert sein können, oder

30 R^1 für jeweils gegebenenfalls einfach oder zweifach, gleich oder verschieden durch Halogen, (C_1-C_4) Alkyl oder (C_1-C_4) Halogenalkyl substituiertes Phenyl, Pyridyl, Pyrimidyl, Pyridazinyl,

Pyrazinyl, Pyrazolyl, Triazolyl, Thiazolyl, Tetrazolyl, Piperazinyl, Tetrahydrofuryl oder Oxetanyl steht,

5 R^{2a} für Wasserstoff, Cyano, Aminocarbonyl, Halogen, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Halogenalkyl, (C₁-C₄)Halogenalkoxy, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Halogenalkylthio, (C₁-C₄)Halogenalkylsulfinyl oder (C₁-C₄)Halogenalkylsulfonyl steht,

R^{2b} für Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Halogenalkyl, NHCO-(C₁-C₄)Alkyl oder Halogen steht,

10 R³ für Wasserstoff, Halogen, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Halogenalkyl, (C₁-C₄)Halogenalkoxy, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Halogenalkylthio, (C₁-C₄)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₄)Halogenalkylsulfonyl, oder für jeweils gegebenenfalls einfach durch Trifluormethyl substituiertes Phenyl, Pyrazolyl oder Imidazolyl steht,

R⁴ für Wasserstoff, Halogen, Cyano oder (C₁-C₃)Alkyl steht,

R⁵ für (C₁-C₄)Alkyl oder (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl steht,

n für 0, 1 oder 2 steht.

Ganz besonders bevorzugt (Ausgestaltung 4) sind Verbindungen der Formel (I), in welcher

15 A¹ für Stickstoff oder =C-R⁴ steht,

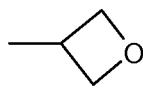
A² für -N-R⁵ oder Sauerstoff steht,

A³ für Sauerstoff steht,

A⁴ für Stickstoff oder =C-H steht,

A⁵ für =C-H steht,

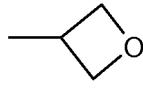
20 R¹ für Methyl, Ethyl, n-Propyl, i-Propyl, cyclo-Propyl, n-Butyl, i-Butyl, tert.-Butyl, cyclo-Butyl, Hydroxyethyl (-CH₂-CH₂-OH), Fluormethyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Tetrafluorethyl, Pentafluorethyl, -(CH₂)₂-S-C₂H₅,

-(CH₂)₂-SO₂-C₂H₅ oder  steht,

R^{2a} für Wasserstoff, Cyano, Aminocarbonyl (CONH₂), Fluormethyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Tetrafluorethyl, Pentafluorethyl, Trifluormethoxy, Difluorchlormethoxy, Dichlorfluormethoxy, Trifluormethylthio, Trifluormethylsulfonyl, Trifluormethylsulfinyl, Fluor oder Chlor steht,

- R^{2b} für Wasserstoff, Methoxy, Ethoxy, Trifluormethyl, Methylcarbonylamino (NHCO-Methyl), Fluor oder Chlor steht,
- R³ für Fluor, Chlor, Fluormethyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Tetrafluorethyl, Pentafluorethyl, Trifluormethoxy, Difluorchlormethoxy, 5 Dichlorfluormethoxy, Trifluormethylthio, Trifluormethylsulfonyl, Trifluormethylsulfinyl, für jeweils gegebenenfalls einfach durch Trifluormethyl substituiertes Phenyl, Pyrazol-1-yl oder Imidazol-1-yl steht,
- R⁴ für Wasserstoff, Fluor, Chlor, Brom oder Cyano steht,
- R⁵ für Methyl, Ethyl, i-Propyl, Methoxymethyl oder Methoxyethyl steht,
- 10 n für 0, 1 oder 2 steht.

Hervorgehoben (Ausgestaltung 5) sind Verbindungen der Formel (I), in welcher

- A¹ für Stickstoff (N) oder =C-H steht,
- A² für -N-CH₃ oder Sauerstoff (O) steht,
- A³ für Sauerstoff (O) steht,
- 15 A⁴ für Stickstoff (N) oder =C-H steht,
- A⁵ für =C-H steht,
- R¹ für Methyl, Ethyl, n-Propyl, i-Propyl, cyclo-Propyl, n-Butyl, i-Butyl, tert.-Butyl, cyclo-Butyl, Hydroxyethyl (-CH₂-CH₂-OH), Fluormethyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Tetrafluorethyl, Pentafluorethyl, -(CH₂)₂-S-C₂H₅,
- 20 -(CH₂)₂-SO₂-C₂H₅ oder  (Oxetan-3-yl) steht,
- R^{2a} für Wasserstoff, Cyano, Aminocarbonyl (CONH₂), Fluormethyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Tetrafluorethyl, Pentafluorethyl, Trifluormethoxy, Trifluormethylthio, Trifluormethylsulfonyl, Trifluormethylsulfinyl, Fluor oder Chlor steht,
- 25 R^{2b} für Wasserstoff, Methoxy, Ethoxy, Trifluormethyl, Methylcarbonylamino (NHCO-Methyl), Fluor oder Chlor steht,
- R³ für Fluor, Chlor, Fluormethyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Tetrafluorethyl, Pentafluorethyl, Trifluormethoxy, Trifluormethylthio,

Trifluormethylsulfonyl, Trifluormethylsulfinyl, für jeweils gegebenenfalls einfach durch



Trifluormethyl substituiertes Phenyl, (Pyrazol-1-yl) oder



(Imidazol-1-yl) steht,

n für 0, 1 oder 2 steht.

Besonders hervorgehoben (Ausgestaltung 6) sind Verbindungen der Formel (I), in welcher

5 A¹ für Stickstoff (N) oder =C-H steht,

A² für -N-CH₃ oder Sauerstoff (O) steht,

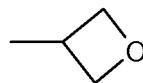
A³ für Sauerstoff (O) steht,

A⁴ für Stickstoff (N) oder =C-H steht,

A⁵ für =C-H steht,

10 R¹ für Methyl, Ethyl, n-Propyl, i-Propyl, Trifluormethyl, -CH₂-CH₂-F, -CH₂-CH₂-OH,

-(CH₂)₂-S-C₂H₅, -(CH₂)₂-SO₂-C₂H₅ oder



steht,

R^{2a} für Wasserstoff, Trifluormethyl, Cyano, CONH₂, Fluor oder Chlor steht,

R^{2b} für Wasserstoff, Chlor, Trifluormethyl, Methoxy oder NHCOCH₃ steht,

R³ für Pentafluorethyl, Trifluormethyl, Chlor, 4-CF₃(C₆H₄), 4-(CF₃)Pyrazol-1-yl,

15 3-(CF₃)Pyrazol-1-yl oder 4-(CF₃)Imidazol-1-yl steht,

n für 0, 1 oder 2 steht.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung die Verbindungen der Formel (I) wobei R¹, R^{2a}, R³, A¹, A², A³, A⁴, A⁵ und n die oben beschriebenen Bedeutungen haben, insbesondere die in Ausgestaltung (1) oder Ausgestaltung (2) oder Ausgestaltung (3) oder Ausgestaltung (4) oder Ausgestaltung (5) oder Ausgestaltung (6) beschriebenen Bedeutungen haben und

R^{2b} für Acetyl, Amino, SCN, Tri-(C₁-C₆)alkylsilyl, (C₃-C₈)Cycloalkyl, (C₃-C₈)Cycloalkyl-(C₃-C₈)Cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkyl(C₃-C₈)cycloalkyl (wobei die Verknüpfung über das Cycloalkyl erfolgt, welches durch Alkyl substituiert ist), Halogen(C₃-C₈)cycloalkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Halogenalkenyl, (C₂-C₆)Cyanoalkenyl, (C₂-C₆)Alkinyl, (C₂-C₆)Halogenalkinyl, (C₂-C₆)Cyanoalkinyl, (C₁-C₆)Alkoxy, (C₁-C₆)Halogenalkoxy, (C₁-C₆)Alkoxy carbonyl-(C₁-C₆)alkoxy, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkoxy, (C₁-C₆)Alkylhydroxyimino, (C₁-C₆)Alkoxyimino,

(C₁-C₆)Alkyl-(C₁-C₆)alkoxyimino, (C₁-C₆)Halogenalkyl-(C₁-C₆)alkoxyimino, (C₁-C₆)Alkylthio, (C₁-C₆)Halogenalkylthio, C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkylthio, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkylsulfinyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfonyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkylsulfonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyloxy, (C₁-C₆)Alkylcarbonyl, (C₁-C₆)Alkylthiocarbonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylcarbonyl, (C₁-C₆)Alkylcarbonyloxy, (C₁-C₆)Alkoxy carbonyl, (C₁-C₆)Halogenalkoxy carbonyl, Aminocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylaminocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylaminothiocarbonyl, Di-(C₁-C₆)alkyl-aminocarbonyl, Di-(C₁-C₆)alkyl-aminothiocarbonyl, (C₂-C₆)Alkenylaminocarbonyl, Di-(C₂-C₆)-alkenylaminocarbonyl, (C₃-C₈)Cycloalkylaminocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonylamino, (C₁-C₆)Alkylamino, Di-(C₁-C₆)Alkylamino, Aminosulfonyl, (C₁-C₆)Alkylaminosulfonyl, Di-(C₁-C₆)alkyl-aminosulfonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfoximino, Aminothiocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylaminothiocarbonyl, Di-(C₁-C₆)alkyl-aminothiocarbonyl, (C₃-C₈)Cycloalkylamino, NHCO-(C₁-C₆)alkyl ((C₁-C₆)Alkylcarbonylamino),

für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden substituiertes Hetaryl steht, wobei gegebenenfalls mindestens eine Carbonylgruppe enthalten sein kann und/oder wobei als Substituenten jeweils in Frage kommen: Cyano, Carboxyl, Halogen, Nitro, Acetyl, Hydroxy, Amino, SCN, Tri-(C₁-C₆)alkylsilyl, (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₁-C₆)Cyanoalkyl, (C₁-C₆)Hydroxyalkyl, Hydroxycarbonyl-(C₁-C₆)-alkoxy, (C₁-C₆)Alkoxy carbonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Halogenalkenyl, (C₂-C₆)Cyanoalkenyl, (C₂-C₆)Alkinyl, (C₂-C₆)Halogenalkinyl, (C₂-C₆)Cyanoalkinyl, (C₁-C₆)Alkoxy, (C₁-C₆)Halogenalkoxy, (C₁-C₆)Cyanoalkoxy, (C₁-C₆)Alkoxy carbonyl-(C₁-C₆)alkoxy, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkoxy, (C₁-C₆)Alkylhydroxyimino, (C₁-C₆)Alkoxyimino, (C₁-C₆)Alkyl-(C₁-C₆)alkoxyimino, (C₁-C₆)Halogenalkyl-(C₁-C₆)alkoxyimino, (C₁-C₆)Alkylthio, (C₁-C₆)Halogenalkylthio, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkylthio, (C₁-C₆)Alkylthio-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkylsulfinyl, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfonyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkylsulfonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyloxy, (C₁-C₆)Alkylcarbonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylcarbonyl, (C₁-C₆)Alkylcarbonyloxy, (C₁-C₆)Alkoxy carbonyl, (C₁-C₆)Halogenalkoxy carbonyl, Aminocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylaminocarbonyl, Di-(C₁-C₆)alkyl-aminocarbonyl, (C₂-C₆)Alkenylaminocarbonyl, Di-(C₂-C₆)-alkenylaminocarbonyl, (C₃-C₈)Cycloalkylaminocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonylamino, (C₁-C₆)Alkylamino, Di-(C₁-C₆)Alkylamino, Aminosulfonyl, (C₁-C₆)Alkylaminosulfonyl, Di-(C₁-C₆)alkyl-aminosulfonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfoximino, Aminothiocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylaminothiocarbonyl, Di-(C₁-C₆)alkyl-aminothiocarbonyl, (C₃-C₈)Cycloalkylamino.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung die Verbindungen der Formel (I) wobei R¹, R^{2a}, R³, A¹, A², A³, A⁴, A⁵ und n die oben beschriebenen Bedeutungen haben, insbesondere die in Ausgestaltung (1) oder Ausgestaltung (2) oder Ausgestaltung (3) oder Ausgestaltung (4) oder

5 Ausgestaltung (5) oder Ausgestaltung (6) beschriebenen Bedeutungen haben und

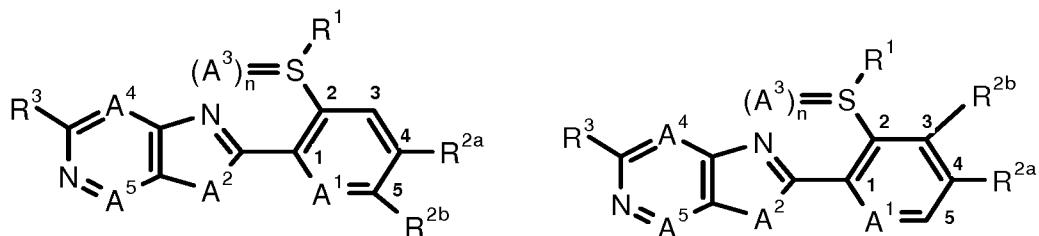
R^{2b} für Acetyl, Amino, SCN, Tri-(C₁-C₄)alkylsilyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl-(C₃-C₆)cycloalkyl, (C₁-C₄)Alkyl(C₃-C₆)cycloalkyl (wobei die Verknüpfung über das Cycloalkyl erfolgt, welches durch Alkyl substituiert ist), Halogen(C₃-C₆)cycloalkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Halogenalkenyl, (C₂-C₄)Cyanoalkenyl, (C₂-C₄)Alkinyl, (C₂-C₄)Halogenalkinyl, (C₂-C₄)Cyanoalkinyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Halogenalkoxy, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkoxy, (C₁-C₄)Alkylhydroxyimino, (C₁-C₄)Alkoxyimino, (C₁-C₄)Alkyl-(C₁-C₄)alkoxyimino, (C₁-C₄)Halogenalkyl-(C₁-C₄)alkoxyimino, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)Halogenalkylthio, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl, (C₁-C₄)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Halogenalkylsulfonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyloxy, (C₁-C₄)Alkylcarbonyl, (C₁-C₄)Halogenalkylcarbonyl, Aminocarbonyl, (C₁-C₄)Alkylaminocarbonyl, Di-(C₁-C₄)alkylaminocarbonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonylamino, (C₁-C₄)Alkylamino, Di-(C₁-C₄)Alkylamino, Aminosulfonyl, (C₁-C₄)Alkylaminosulfonyl, Di-(C₁-C₄)alkyl-aminosulfonyl, Aminothiocarbonyl, NHCO-(C₁-C₄)alkyl ((C₁-C₄)Alkylcarbonylamino),

für jeweils gegebenenfalls einfach oder zweifach, gleich oder verschieden substituiertes Hetaryl steht, wobei gegebenenfalls mindestens eine Carbonylgruppe enthalten sein kann und/oder wobei als Substituenten jeweils in Frage kommen: Cyano, Halogen, Nitro, Acetyl, Amino, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Halogenalkyl, (C₁-C₄)Cyanoalkyl, (C₁-C₄)Hydroxyalkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Halogenalkenyl, (C₂-C₄)Cyanoalkenyl, (C₂-C₄)Alkinyl, (C₂-C₄)Halogenalkinyl, (C₂-C₄)Cyanoalkinyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Halogenalkoxy, (C₁-C₄)Cyanoalkoxy, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkoxy, (C₁-C₄)Alkylhydroxyimino, (C₁-C₄)Alkoxyimino, (C₁-C₄)Alkyl-(C₁-C₄)alkoxyimino, (C₁-C₄)Halogenalkyl-(C₁-C₄)alkoxyimino, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)Halogenalkylthio, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl, (C₁-C₄)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Halogenalkylsulfonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyloxy, (C₁-C₄)Alkylcarbonyl, (C₁-C₄)Halogenalkylcarbonyl, Aminocarbonyl, (C₁-C₄)Alkylaminocarbonyl, Di-(C₁-C₄)alkyl-aminocarbonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonylamino, (C₁-C₄)Alkylamino, Di-(C₁-C₄)Alkylamino, Aminosulfonyl, (C₁-C₄)Alkylaminosulfonyl, Di-(C₁-C₄)alkylaminosulfonyl.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung die Verbindungen der Formel (I)

wobei R^1 , R^{2a} , R^3 , A^1 , A^2 , A^3 , A^4 , A^5 und n die oben beschriebenen Bedeutungen haben, insbesondere die in Ausgestaltung (1) oder Ausgestaltung (2) oder Ausgestaltung (3) oder Ausgestaltung (4) oder Ausgestaltung (5) oder Ausgestaltung (6) beschriebenen Bedeutungen haben und R^{2b} für $(C_1\text{-}C_4)\text{Alkoxy}$ oder $\text{NHCO}\text{-}(C_1\text{-}C_4)\text{Alkyl}$ steht.

- 5 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung die Verbindungen der Formel (I) wobei R^1 , R^{2a} , R^3 , A^1 , A^2 , A^3 , A^4 , A^5 und n die oben beschriebenen Bedeutungen haben, insbesondere die in Ausgestaltung (1) oder Ausgestaltung (2) oder Ausgestaltung (3) oder Ausgestaltung (4) oder Ausgestaltung (5) oder Ausgestaltung (6) beschriebenen Bedeutungen haben und R^{2b} für Methoxy, Ethoxy oder $\text{NHCO}\text{-Methyl}$ steht.
- 10 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung die Verbindungen der Formel (I) wobei R^1 , R^{2a} , R^3 , A^1 , A^2 , A^3 , A^4 , A^5 und n die oben beschriebenen Bedeutungen haben, insbesondere die in Ausgestaltung (1) oder Ausgestaltung (2) oder Ausgestaltung (3) oder Ausgestaltung (4) oder Ausgestaltung (5) oder Ausgestaltung (6) beschriebenen Bedeutungen haben und R^{2b} für Methoxy oder $\text{NHCO}\text{-Methyl}$ steht.
- 15 Die Verknüpfung von R^{2b} erfolgt in der 3- oder 5-Position:



In den bevorzugten Definitionen ist, sofern nichts anderes angegeben ist,

Halogen ausgewählt aus der Reihe Fluor, Chlor, Brom und Iod, bevorzugt wiederum aus der Reihe Fluor, Chlor und Brom,

- 20 Aryl (auch als Teil einer größeren Einheit, wie beispielsweise Arylalkyl) ausgewählt aus der Reihe Phenyl, Naphthyl, Anthryl, Phenanthrenyl und steht wiederum bevorzugt für Phenyl, Hetaryl (gleichbedeutend mit Heteroaryl, auch als Teil einer größeren Einheit, wie beispielsweise Hetarylalkyl) ausgewählt aus der Reihe Furyl, Thienyl, Pyrrolyl, Pyrazolyl, Imidazolyl, Triazolyl, Oxazolyl, Isooxazolyl, Thiazolyl, Isothiazolyl, 1,2,3-Oxadiazolyl, 1,2,4-Oxadiazolyl, 1,3,4-Oxadiazolyl, 25 1,2,5-Oxadiazolyl, 1,2,3-Thiadiazolyl, 1,2,4-Thiadiazolyl, 1,3,4-Thiadiazolyl, 1,2,5-Thiadiazolyl, Tetrazolyl, Pyridyl, Pyrimidyl, Pyridazinyl, Pyrazinyl, 1,2,3-Triazinyl, 1,2,4-Triazinyl, 1,3,5-Triazinyl, Benzofuryl, Benzisofuryl, Benzothienyl, Benzisothienyl, Indolyl, Isoindolyl, Indazolyl, Benzothiazolyl, Benzisothiazolyl, Benzoxazolyl, Benzisoxazolyl, Benzimidazolyl, 2,1,3-Benzoxadiazole, Chinolinyl,

Isochinolinyl, Cinnolinyl, Phthalazinyl, Chinazolinyl, Chinoxalinyl, Naphthyridinyl, Benzotriazinyl, Purinyl, Pteridinyl und Indolizinyl,

- Heterocyclyl für einen gesättigten 4-, 5- oder 6-Ring, der 1 oder 2 Stickstoffatome und/oder ein Sauerstoffatom und/oder ein Schwefelatom enthält, beispielsweise für Azetidinyl, Pyrrolidinyl,
5 Piperidinyl, Oxetanyl, Tetrahydrofuranyl, Tetrahydropyranyl, Dioxanyl, Thietanyl, Tetrahydrothiophenyl, Tetrahydrothiopyranyl, Piperazinyl, Morpholinyl und Thiomorpholinyl.

In den besonders bevorzugten Definitionen ist, sofern nichts anderes angegeben ist,

Halogen ausgewählt aus der Reihe Fluor, Chlor, Brom und Iod, bevorzugt wiederum aus der Reihe Fluor, Chlor und Brom,

- 10 Aryl (auch als Teil einer größeren Einheit, wie beispielsweise Arylalkyl) ausgewählt aus der Reihe Phenyl, Naphthyl, Anthryl, Phenanthrenyl und steht wiederum bevorzugt für Phenyl,

Hetaryl (auch als Teil einer größeren Einheit, wie beispielsweise Hetarylalkyl) ausgewählt aus der Reihe Pyridyl, Pyrimidyl, Pyrazinyl, Pyridazinyl, Pyrazolyl, Imidazolyl, Triazolyl, Thiazolyl und Tetrazolyl,

Heterocyclyl ausgewählt aus der Reihe Oxetanyl, Tetrahydrofuryl und Piperazinyl.

- 15 Sofern nicht an anderer Stelle anders definiert, wird unter dem Begriff „Alkyl“, entweder in Alleinstellung oder aber in Kombination mit weiteren Begriffen, wie beispielsweise Halogenalkyl, im Rahmen der vorliegenden Erfindung ein Rest einer gesättigten, aliphatischen Kohlenwasserstoffgruppe mit 1 bis 12 Kohlenstoffatomen verstanden, die verzweigt oder unverzweigt sein kann. Beispiele für C₁-C₁₂-Alkylreste sind Methyl, Ethyl, n-Propyl, iso-Propyl, n-Butyl, iso-Butyl, sek.-Butyl, tert.-Butyl, n-
20 Pentyl, iso-Pentyl, Neopentyl, tert.-Pentyl, 1-Methylbutyl, 2-Methylbutyl, 1-Ethylpropyl, 1,2-Dimethylpropyl, Hexyl n-Heptyl, n-Octyl, n-Nonyl, n-Decyl, n-Undecyl und n-Dodecyl. Von diesen Alkylresten sind C₁-C₆-Alkylreste besonders bevorzugt. Insbesondere bevorzugt sind C₁-C₄-Alkylreste.

- 25 Sofern nicht an anderer Stelle anders definiert, wird unter dem Begriff „Alkenyl“, entweder in Alleinstellung oder aber in Kombination mit weiteren Begriffen, erfindungsgemäß ein linearer oder verzweigter C₂-C₁₂-Alkenylrest, welcher mindestens eine Doppelbindung aufweist, beispielsweise Vinyl, Allyl, 1-Propenyl, Isopropenyl, 1-Butenyl, 2-Butenyl, 3-Butenyl, 1,3-Butadienyl, 1-Pentenyl, 2-Pentenyl, 3-Pentenyl, 4-Pentenyl, 1,3-Pentadienyl, 1-Hexenyl, 2-Hexenyl, 3-Hexenyl, 4-Hexenyl, 5-Hexenyl und 1,4-Hexadienyl, verstanden. Bevorzugt hiervon sind C₂-C₆-Alkenylreste und besonders bevorzugt sind C₂-C₄-Alkenylreste.

- 30 Sofern nicht an anderer Stelle anders definiert, wird unter dem Begriff „Alkinyl“, entweder in Alleinstellung oder aber in Kombination mit weiteren Begriffen, erfindungsgemäß ein linearer oder verzweigter C₂-C₁₂-Alkinylrest, welcher mindestens eine Dreifachbindung aufweist, beispielsweise

Ethinyl, 1-Propinyl und Propargyl, verstanden. Bevorzugt hiervon sind C₃-C₆-Alkinylreste und besonders bevorzugt sind C₃-C₄-Alkinylreste. Der Alkinylrest kann dabei auch mindestens eine Doppelbindung aufweisen.

Sofern nicht an anderer Stelle anders definiert, wird unter dem Begriff „Cycloalkyl“, entweder in 5 Alleinstellung oder aber in Kombination mit weiteren Begriffen, erfundungsgemäß ein C₃-C₈- Cycloalkylrest verstanden, beispielsweise Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cycloheptyl und Cyclooctyl, verstanden. Bevorzugt hiervon sind C₃-C₆-Cycloalkylreste.

Unter dem Begriff „Alkoxy“, entweder in Alleinstellung oder aber in Kombination mit weiteren Begriffen, wie beispielsweise Halogenalkoxy, wird vorliegend ein Rest O-Alkyl verstanden, wobei der 10 Begriff „Alkyl“ die oben stehende Bedeutung aufweist.

Durch Halogen substituierte Reste, z.B. Halogenalkyl (=Haloalkyl), sind einfach oder mehrfach bis zur maximal möglichen Substituentenzahl halogeniert. Bei mehrfacher Halogenierung können die Halogenatome gleich oder verschieden sein. Halogen steht dabei für Fluor, Chlor, Brom oder Iod, insbesondere für Fluor, Chlor oder Brom.

15 Gegebenenfalls substituierte Reste können, wenn nichts anderes erwähnt ist, einfach oder mehrfach substituiert sein, wobei bei Mehrfachsubstitutionen die Substituenten gleich oder verschieden sein können.

Die oben aufgeführten allgemeinen oder in Vorzugsbereichen aufgeführten Restedefinitionen bzw. 20 Erläuterungen gelten für die Endprodukte und für die Ausgangsprodukte und Zwischenprodukte entsprechend. Diese Restedefinitionen können untereinander, also auch zwischen den jeweiligen Vorzugsbereichen, beliebig kombiniert werden.

Erfundungsgemäß bevorzugt verwendet werden Verbindungen der Formel (I), in welchen eine Kombination der vorstehend als bevorzugt aufgeführten Bedeutungen vorliegt.

Erfundungsgemäß besonders bevorzugt verwendet werden Verbindungen der Formel (I), in welchen eine 25 Kombination der vorstehend als besonders bevorzugt aufgeführten Bedeutungen vorliegt.

Erfundungsgemäß ganz besonders bevorzugt verwendet werden Verbindungen der Formel (I), in welchen eine Kombination der vorstehend als ganz besonders bevorzugt aufgeführten Bedeutungen vorliegt.

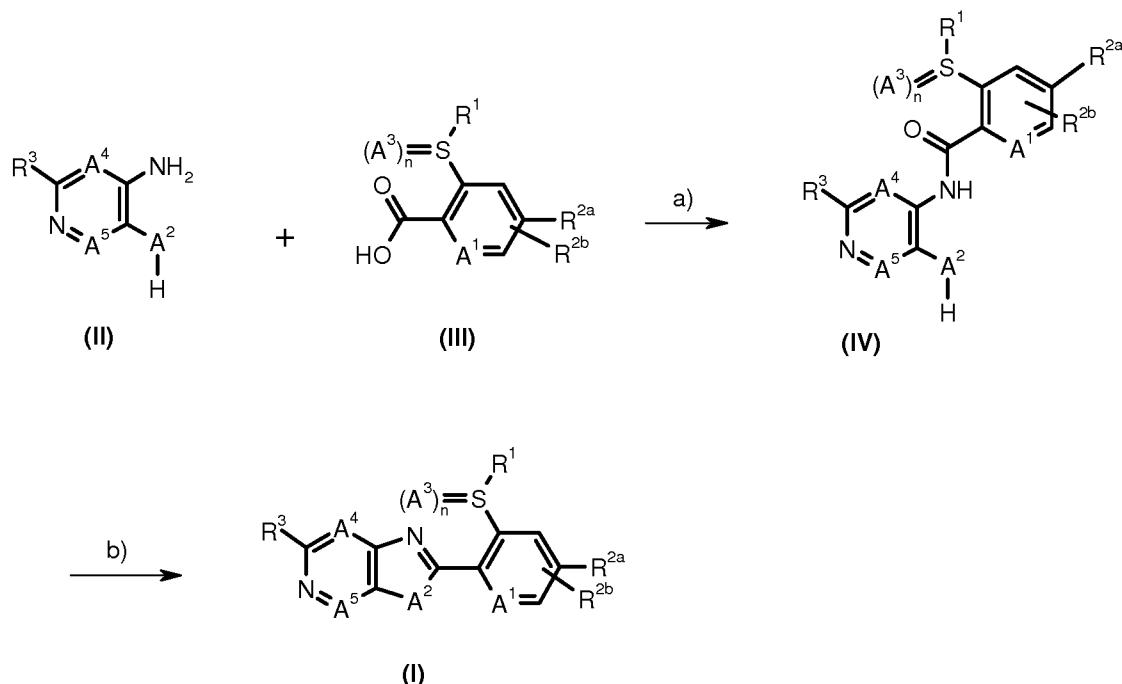
Erfundungsgemäß hervorgehoben verwendet werden Verbindungen der Formel (I), in welchen eine 30 Kombination der vorstehend als hervorgehoben aufgeführten Bedeutungen vorliegt.

Erfindungsgemäß besonders hervorgehoben verwendet werden Verbindungen der Formel (I), in welchen eine Kombination der vorstehend als besonders hervorgehoben aufgeführten Bedeutungen vorliegt.

Die Verbindungen der Formel (I) können in Abhängigkeit von der Art der Substituenten als geometrische und/oder als optisch aktive Isomere oder entsprechende Isomerengemische in 5 unterschiedlicher Zusammensetzung vorliegen. Diese Stereoisomere sind beispielsweise Enantiomere, Diastereomere, Atropisomere oder geometrische Isomere. Die Erfindung umfasst somit reine Stereoisomere als auch beliebige Gemische dieser Isomere.

Die erfundungsgemäßen Verbindungen der Formel (I) können durch die in den folgenden Schemata dargestellten Verfahren erhalten werden:

10 **Verfahren A**



Die Reste R^1 , R^{2a} , R^{2b} , R^3 , A^1 , A^2 , A^3 , A^4 , A^5 und n haben die oben beschriebenen Bedeutungen.

Schritt a)

Die Verbindungen der Formel (IV) können in Analogie zu dem in US5576335 beschriebenen Verfahren 15 durch die Umsetzung von Verbindungen der Formel (II) mit Carbonsäuren der Formel (III) in Gegenwart eines Kondensationsmittels hergestellt werden.

Verbindungen der Formel (II) sind entweder kommerziell erhältlich oder können nach bekannten Methoden hergestellt werden, beispielsweise analog der in US2003/69257 oder WO2006/65703 beschriebenen Verfahren.

Carbonsäuren der Formel (III) sind entweder kommerziell erhältlich oder können nach bekannten Methoden hergestellt werden, beispielsweise analog der in US2010/234604, WO2012/61926 oder Bioorganic and Medicinal Chemistry Letters, 18 (2008), 5023-5026 beschriebenen Verfahren.

Die Umsetzung der Verbindungen der Formel (II) mit Carbonsäuren der Formel (III) kann in Substanz

- 5 oder in einem Lösungsmittel erfolgen, vorzugsweise wird die Reaktion in einem Lösungsmittel durchgeführt, welches ausgewählt ist aus üblichen, bei den vorherrschenden Reaktionsbedingungen inerten Lösungsmitteln. Bevorzugt werden Ether wie beispielsweise Diisopropylether, Dioxan, Tetrahydrofuran, 1,2-Dimethoxyethan; halogenierte Kohlenwasserstoffe wie beispielsweise Dichlormethan, Chloroform, Tetrachlorkohlenstoff, 1,2-Dichlorethan oder Chlorbenzol; Nitrile, wie 10 beispielsweise Acetonitril oder Propionitril; aromatische Kohlenwasserstoffe wie beispielsweise Toluol, oder Xylol; aprotische polare Lösungsmittel wie beispielsweise N,N-Dimethylformamid oder N-Methylpyrrolidon oder stickstoffhaltige Verbindungen wie beispielsweise Pyridin.

Geeignete Kondensationsmittel sind beispielsweise Carbodiimide wie 1-(3-Dimethylaminopropyl)-3-ethylcarbodiimid hydrochlorid (EDCI) oder 1,3-Dicyclohexylcarbodiimid.

- 15 Die Reaktion kann im Vakuum, bei Normaldruck oder unter Überdruck und bei Temperaturen von 0 °C bis 180 °C durchgeführt werden, vorzugsweise erfolgt die Reaktion bei Normaldruck und Temperaturen von 20 bis 140 °C.

Schritt b)

- Die Verbindungen der Formel (I) lassen sich herstellen durch Kondensation der Verbindungen der 20 Formel (IV) z.B. analog der in WO2012/86848 beschriebenen Verfahren.

Die Umsetzung zu Verbindungen der Formel (I) kann in Substanz oder in einem Lösungsmittel erfolgen, vorzugsweise wird die Reaktion in einem Lösungsmittel durchgeführt, welches ausgewählt ist aus

üblichen, bei den vorherrschenden Reaktionsbedingungen inerten Lösungsmitteln. Bevorzugt werden Ether wie beispielsweise Diisopropylether, Dioxan, Tetrahydrofuran, 1,2-Dimethoxyethan, tert.-

- 25 Butylmethylether; halogenierte Kohlenwasserstoffe wie beispielsweise Dichlormethan, Chloroform, Tetrachlorkohlenstoff, 1,2-Dichlorethan oder Chlorbenzol; Nitrile, wie beispielsweise Acetonitril oder Propionitril; aromatische Kohlenwasserstoffe wie beispielsweise Toluol oder Xylol; aprotische polare Lösungsmittel wie beispielsweise N,N-Dimethylformamid oder N-Methylpyrrolidon oder stickstoffhaltige Verbindungen wie beispielsweise Pyridin.

- 30 Die Reaktion lässt sich durchführen in Gegenwart eines Kondensationsmittels, einer Säure, einer Base oder eines Chlorierungsmittels.

Beispiele für geeignete Kondensationsmittel sind Carbodiimide wie 1-(3-Dimethylaminopropyl)-3-ethylcarbodiimid hydrochlorid (EDCI) oder 1,3-Dicyclohexylcarbodiimid; Anhydride wie

Essigsäureanhydrid, Trifluoressigsäureanhydrid; eine Mischung aus Triphenylphosphin, einer Base und Tetrachlorkohlenstoff oder eine Mischung aus Triphenylphosphin und einem Azodiester wie z.B. Diethylazodicarbonsäure.

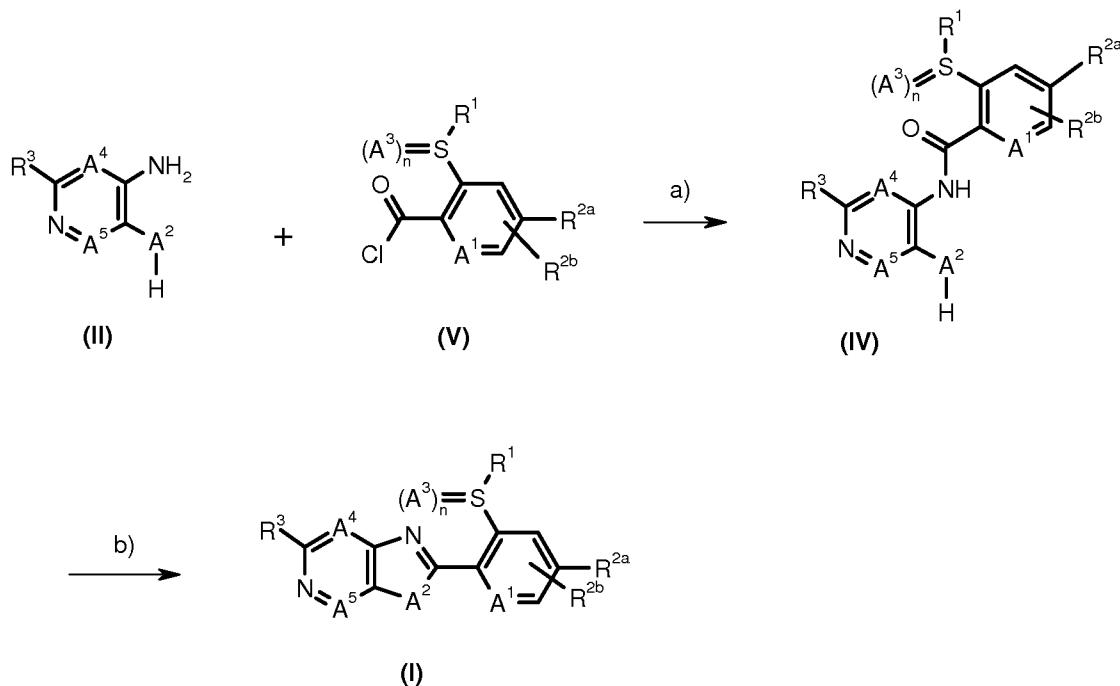
Beispiele für geeignete Säuren, die in der beschriebenen Reaktion eingesetzt werden können, sind Sulfonsäuren wie para-Toluolsulfonsäure; Carbonsäuren wie Essigsäure oder Polyphosphorsäuren.

Beispiele für geeignete Basen sind stickstoffhaltige Heterocyclen wie Pyridin, Picolin, 2,6-Lutidin, 1,8-Diazabicyclo[5.4.0]-7-undecen (DBU); tertiäre Amine wie Triethylamin und N,N-Diisopropylethylamin; anorganische Basen wie Kaliumphosphat, Kaliumcarbonat und Natriumhydrid.

Ein Beispiel für ein geeignetes Chlorierungsmittel ist Phosphoroxychlorid.

10 Die Reaktion kann im Vakuum, bei Normaldruck oder unter Überdruck und bei Temperaturen von 0 °C bis 200 °C durchgeführt werden.

Verfahren B



Die Reste $R^1, R^{2a}, R^{2b}, R^3, A^1, A^2, A^3, A^4, A^5$ und n haben die oben beschriebenen Bedeutungen.

15 Schritt a)

In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform können Verbindungen der Formel (IV) hergestellt werden durch die Umsetzung von Verbindungen der Formel (II) mit Carbonsäurechloriden der Formel (V) in Gegenwart eines Kondensationsmittels.

Carbonsäurechloride der Formel (V) sind entweder kommerziell erhältlich oder können nach bekannten

Methoden hergestellt werden, beispielsweise analog der in US2010/234603 oder US2010/234604 beschriebenen Verfahren.

Die Umsetzung der Verbindungen der Formel (II) mit Carbonsäurechloriden der Formel (V) kann in Substanz oder in einem Lösungsmittel erfolgen, vorzugsweise wird die Reaktion in einem Lösungsmittel

- 5 durchgeführt, welches ausgewählt ist aus üblichen, bei den vorherrschenden Reaktionsbedingungen inerten Lösungsmitteln. Bevorzugt werden Ether wie beispielsweise Diisopropylether, Dioxan, Tetrahydrofuran, 1,2-Dimethoxyethan; halogenierte Kohlenwasserstoffe wie beispielsweise Dichlormethan, Chloroform, Tetrachlorkohlenstoff, 1,2-Dichlorethan oder Chlorbenzol; aliphatische Kohlenwasserstoffe wie Hexan, Heptan oder Octan; aromatische Kohlenwasserstoffe wie beispielsweise
10 Toluol oder Xylol; Nitrile, wie beispielsweise Acetonitril oder Propionitril; aprotische polare Lösungsmittel wie beispielsweise N,N-Dimethylformamid oder N-Methylpyrrolidon oder stickstoffhaltige Verbindungen wie beispielsweise Pyridin.

Die Reaktion erfolgt vorzugsweise in Gegenwart einer Base. Geeignete Basen sind anorganische Basen, die üblicherweise in solchen Reaktionen verwendet werden. Vorzugsweise werden Basen verwendet, die

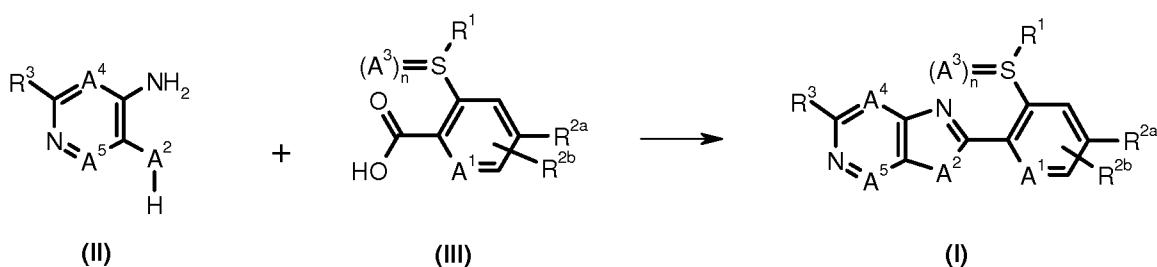
- 15 beispielhaft ausgewählt sind aus der Gruppe bestehend aus Acetaten, Phosphaten, Carbonaten und Hydrogencarbonaten von Alkali- oder Erdalkalimetallen. Besonders bevorzugt sind dabei Natriumacetat, Natriumphosphat, Kaliumphosphat, Caesiumcarbonat, Natriumcarbonat, Kaliumcarbonat, Natriumhydrogencarbonat, Kaliumhydrogencarbonat. Weitere geeignete Basen sind tertiäre Amine wie Triethylamin und N,N-Diisopropylethylamin und stickstoffhaltige Heterocyclen wie
20 Pyridin, Picolin, 2,6-Lutidin, 4-Dimethylaminopyridin und 1,8-Diazabicyclo[5.4.0]-7-undecen (DBU).

Die Reaktion kann im Vakuum, bei Normaldruck oder unter Überdruck und bei Temperaturen von -20°C bis 100 °C durchgeführt werden, vorzugsweise erfolgt die Reaktion bei Normaldruck und Temperaturen von 0°C bis 80 °C.

Schritt b)

- 25 Die weitere Umsetzung der Verbindungen der Formel (IV) zu Verbindungen der Formel (I) erfolgt wie in Verfahren A, Schritt b) beschrieben.

Verfahren C



Die Reste R^1 , R^{2a} , R^{2b} , R^3 , A^1 , A^2 , A^3 , A^4 , A^5 und n haben die oben beschriebenen Bedeutungen.

In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform können Verbindungen der Formel (I) in einem einstufigen Prozess aus den Zwischenverbindungen der Formeln (II) und (III) in Gegenwart eines Kondensationsmittels hergestellt werden.

- 5 Die Umsetzung zu Verbindungen der Formel (I) kann in Substanz oder in einem Lösungsmittel erfolgen, vorzugsweise wird die Reaktion in einem Lösungsmittel durchgeführt, welches ausgewählt ist aus üblichen, bei den vorherrschenden Reaktionsbedingungen inerten Lösungsmitteln. Bevorzugt werden Ether wie beispielsweise Diisopropylether, Dioxan, Tetrahydrofuran, 1,2-Dimethoxyethan, tert.-Butylmethylether; halogenierte Kohlenwasserstoffe wie beispielsweise Dichlormethan, Chloroform,
- 10 Tetrachlorkohlenstoff, 1,2-Dichlorethan oder Chlorbenzol; Alkohole wie Methanol, Ethanol oder iso-Propanol; Nitrile, wie beispielsweise Acetonitril oder Propionitril; aromatische Kohlenwasserstoffe wie beispielsweise Toluol oder Xylol; aprotische polare Lösungsmittel wie beispielsweise N,N-Dimethylformamid oder N-Methylpyrrolidon oder stickstoffhaltige Verbindungen wie beispielsweise Pyridin.
- 15 Beispiele für geeignete Kondensationsmittel sind Carbodiimide wie 1-(3-Dimethylaminopropyl)-3-ethylcarbodiimid hydrochlorid (EDCI) oder 1,3-Dicyclohexylcarbodiimid; Anhydride wie Essigsäureanhydrid, Trifluoressigsäureanhydrid; eine Mischung aus Triphenylphosphin, einer Base und Tetrachlorkohlenstoff oder eine Mischung aus Triphenylphosphin und einem Azodiester wie z.B. Diethylazodicarbonäure.
- 20 Die Reaktion lässt sich durchführen in Gegenwart einer Säure oder einer Base.

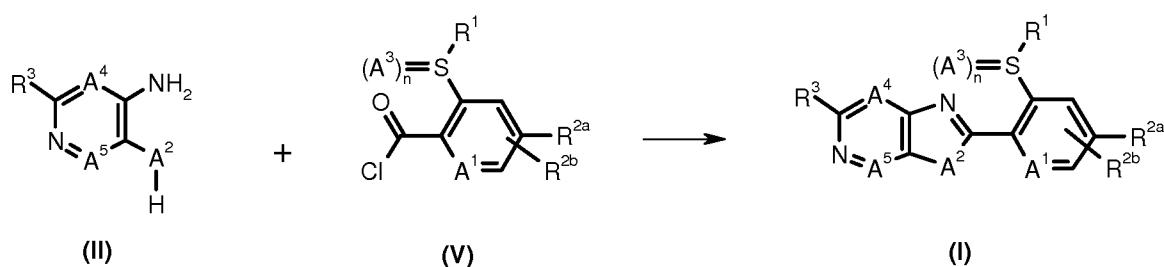
Beispiele für eine Säure, die in der beschriebenen Reaktion eingesetzt werden kann, sind Sulfonsäuren wie Methansulfonsäure oder para-Toluolsulfonsäure; Carbonsäuren wie Essigsäure oder Polyphosphorsäuren.

- 25 Beispiele für geeignete Basen sind stickstoffhaltige Heterocyclen wie Pyridin, Picolin, 2,6-Lutidin, 1,8-Diazabicyclo[5.4.0]-7-undecen (DBU); tertiäre Amine wie Triethylamin und N,N-Diisopropylethylamin; anorganische Basen wie Kaliumphosphat, Kaliumcarbonat und Natriumhydrid.

Die Reaktion kann durchgeführt werden in Gegenwart eines geeigneten Katalysators wie z.B. 1-Hydroxybenzotriazol.

- 30 Die Reaktion kann im Vakuum, bei Normaldruck oder unter Überdruck und bei Temperaturen von 0 °C bis 200 °C durchgeführt werden.

Verfahren D



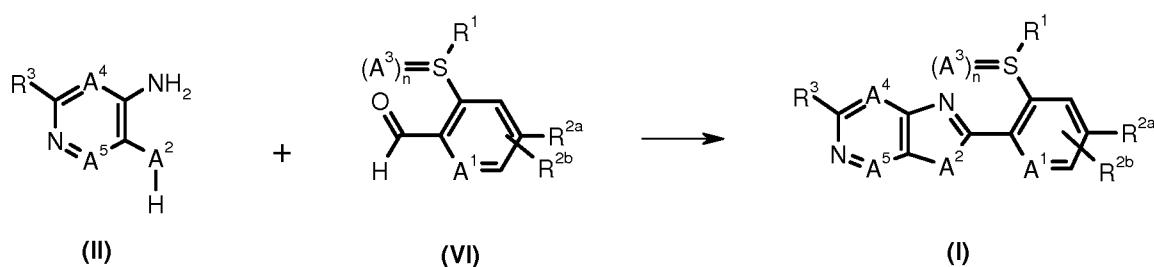
Die Reste R¹, R^{2a}, R^{2b}, R³, A¹, A², A³, A⁴, A⁵ und n haben die oben beschriebenen Bedeutungen.

In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform können Verbindungen der Formel (I) in einem einstufigen Prozess aus den Zwischenverbindungen der Formeln (II) und (V) hergestellt werden.

- 5 Die Umsetzung zu Verbindungen der Formel (I) kann in Substanz oder in einem Lösungsmittel erfolgen, vorzugsweise wird die Reaktion in einem Lösungsmittel durchgeführt, welches ausgewählt ist aus üblichen, bei den vorherrschenden Reaktionsbedingungen inerten Lösungsmitteln. Bevorzugt werden Ether wie beispielsweise Diisopropylether, Dioxan, Tetrahydrofuran, 1,2-Dimethoxyethan, tert.-Butylmethylether; halogenierte Kohlenwasserstoffe wie beispielsweise Dichlormethan, Chloroform, 10 Tetrachlorkohlenstoff, 1,2-Dichlorethan oder Chlorbenzol; Alkohole wie Methanol, Ethanol oder iso-Propanol; Nitrile, wie beispielsweise Acetonitril oder Propionitril; aromatische Kohlenwasserstoffe wie beispielsweise Toluol oder Xylol; aprotische polare Lösungsmittel wie beispielsweise N,N-Dimethylformamid oder N-Methylpyrrolidon oder stickstoffhaltige Verbindungen wie beispielsweise Pyridin.
- 15 Die Reaktion erfolgt vorzugsweise in Gegenwart einer Base. Geeignete Basen sind anorganische Basen, die üblicherweise in solchen Reaktionen verwendet werden. Vorzugsweise werden Basen verwendet, die beispielhaft ausgewählt sind aus der Gruppe bestehend aus Acetaten, Phosphaten, Hydroxiden Carbonaten und Hydrogencarbonaten von Alkali- oder Erdalkalimetallen. Bevorzugt sind dabei Caesiumcarbonat, Natriumcarbonat, Kaliumcarbonat, Natriumhydroxid und Kaliumhydroxid. Weitere 20 geeignete Basen sind tertiäre Amine wie Triethylamin und N,N-Diisopropylethylamin, stickstoffhaltige Heterocyclen wie Pyridin, Picolin, 2,6-Lutidin, 4-Dimethylaminopyridin und 1,8-Diazabicyclo[5.4.0]-7-undecen (DBU).

Die Reaktion kann im Vakuum, bei Normaldruck oder unter Überdruck und bei Temperaturen von 0 °C bis 200 °C durchgeführt werden.

25 **Verfahren E**



Die Reste R¹, R^{2a}, R^{2b}, R³, A¹, A², A³, A⁴, A⁵ und n haben die oben beschriebenen Bedeutungen.

In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform können Verbindungen der Formel (I) aus den Verbindungen der Formel (II) und den Aldehyden der Formel (VI) in Gegenwart eines 5 Oxidationsmittels hergestellt werden.

Aldehyde der Formel (VI) sind entweder kommerziell erhältlich oder können nach bekannten Methoden hergestellt werden, beispielsweise analog der in US2009/192195, US2010/227894 oder Angewandte Chemie, International Edition, **48** (2009), 7064 – 7068 beschriebenen Verfahren.

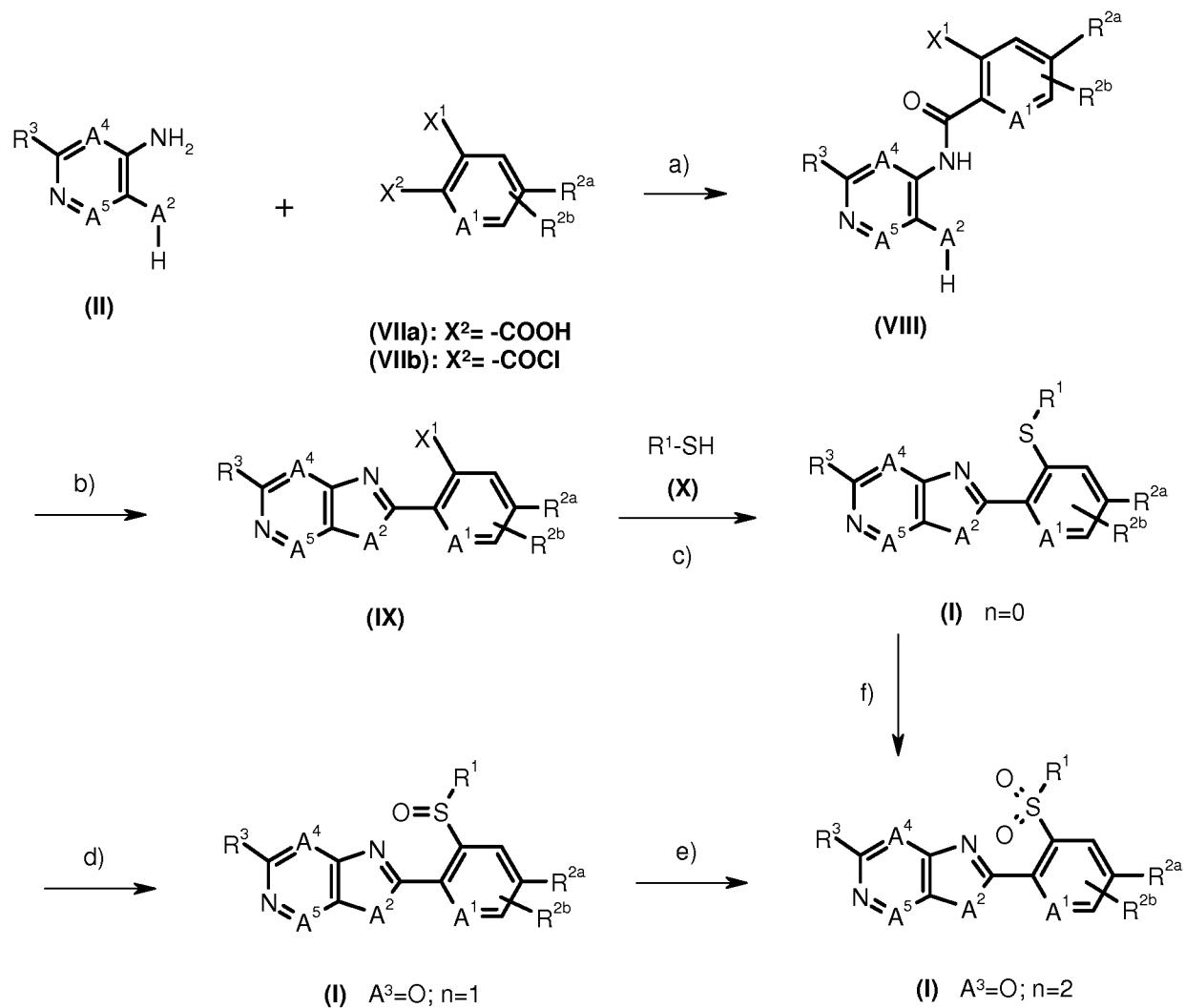
Die Umsetzung zu Verbindungen der Formel (I) kann in Substanz oder in einem Lösungsmittel erfolgen, 10 vorzugsweise wird die Reaktion in einem Lösungsmittel durchgeführt. Bevorzugt werden Ether wie beispielsweise Diisopropylether, Dioxan, Tetrahydrofuran, 1,2-Dimethoxyethan, tert.-Butylmethylether; halogenierte Kohlenwasserstoffe wie beispielsweise Dichlormethan, Chloroform, Tetrachlorkohlenstoff, 1,2-Dichlorethan oder Chlorbenzol; Alkohole wie Methanol, Ethanol oder iso-Propanol; Ester wie Essigsäureethylester; Nitrile, wie beispielsweise Acetonitril oder Propionitril; aromatische 15 Kohlenwasserstoffe wie beispielsweise Toluol oder Xylol; aprotische polare Lösungsmittel wie beispielsweise N,N-Dimethylformamid oder N-Methylpyrrolidon oder stickstoffhaltige Verbindungen wie beispielsweise Pyridin.

Die Reaktion lässt sich durchführen in Gegenwart einer Säure. Beispiele für Säuren, die in der beschriebenen Reaktion eingesetzt werden können, sind Sulfonsäuren wie Methansulfonsäure oder para- 20 Toluolsulfonsäure; Carbonsäuren wie Essigsäure oder Polyphosphorsäuren.

Die Reaktion lässt sich weiterhin durchführen in Gegenwart eines Sulfits. Beispiele für Sulfite, die in der beschriebenen Reaktion eingesetzt werden können, sind Natriumhydrogensulfit oder Natriumsulfit.

Beispiele für Oxidationsmittel, die in der beschriebenen Reaktion Verwendung finden, sind Sauerstoff, Kupfer(II)chlorid oder DDQ.

25 Die Reaktion kann im Vakuum, bei Normaldruck oder unter Überdruck und bei Temperaturen von 0 °C bis 200 °C durchgeführt werden, vorzugsweise erfolgt die Reaktion bei Normaldruck und Temperaturen von 20 bis 150 °C.

Verfahren F

- 5 Die Reste R¹, R^{2a}, R^{2b}, R³, A¹, A², A³, A⁴, A⁵ und n haben die oben beschriebenen Bedeutungen und X¹ steht für Halogen.

Schritt a)

- Die Verbindungen der Formel (VIII) können in Analogie zu dem in US5576335 beschriebenen Verfahren durch die Umsetzung von Verbindungen der Formel (II) mit einer Carbonsäure der Formel 10 (VIIa) oder mit einem Carbonsäurechlorid der Formel (VIIb) in Gegenwart eines Kondensationsmittels bzw. einer Base hergestellt werden.

Verbindungen der Formel (II) sind entweder kommerziell erhältlich oder können nach bekannten Methoden hergestellt werden, beispielsweise analog der in US2003/69257 oder WO2006/65703 beschriebenen Verfahren.

Carbonsäuren der Formel (VIIa) sind entweder kommerziell erhältlich oder können nach bekannten Methoden hergestellt werden, beispielsweise analog der in US2010/234604, WO2012/61926 oder Bioorganic and Medicinal Chemistry Letters, **18** (2008), 5023-5026 beschriebenen Verfahren.

Carbonsäurechloride der Formel (VIIb) sind entweder kommerziell erhältlich oder können nach 5 bekannten Methoden hergestellt werden, beispielsweise analog der in US2010/234603 oder US2010/234604 beschriebenen Verfahren.

Die Umsetzung der Verbindungen der Formel (II) mit Carbonsäuren der Formel (VIIa) oder Carbonsäurechloriden der Formel (VIIb) kann in Substanz oder in einem Lösungsmittel erfolgen, vorzugsweise wird die Reaktion in einem Lösungsmittel durchgeführt, welches ausgewählt ist aus 10 üblichen, bei den vorherrschenden Reaktionsbedingungen inerten Lösungsmitteln. Bevorzugt werden Ether wie beispielsweise Diisopropylether, Dioxan, Tetrahydrofuran, 1,2-Dimethoxyethan; halogenierte Kohlenwasserstoffe wie beispielsweise Dichlormethan, Chloroform, Tetrachlorkohlenstoff, 1,2-Dichlorethan oder Chlorbenzol; Nitrile, wie beispielsweise Acetonitril oder Propionitril; aromatische 15 Kohlenwasserstoffe wie beispielsweise Toluol, oder Xylol; aprotische polare Lösungsmittel wie beispielsweise N,N-Dimethylformamid oder N-Methylpyrrolidon oder Stickstoffhaltige Verbindungen wie beispielsweise Pyridin.

Geeignete Kondensationsmittel sind beispielsweise Carbodiimide wie 1-(3-Dimethylaminopropyl)-3-ethylcarbodiimid hydrochlorid (EDCI) oder 1,3-Dicyclohexylcarbodiimid.

Geeignete Basen sind anorganische Basen, die üblicherweise in solchen Reaktionen verwendet werden. 20 Vorzugsweise werden Basen verwendet, die beispielhaft ausgewählt sind aus der Gruppe bestehend aus Acetaten, Phosphaten, Carbonaten und Hydrogencarbonaten von Alkali- oder Erdalkalimetallen. Besonders bevorzugt sind dabei Natriumacetat, Natriumphosphat, Kaliumphosphat, Caesiumcarbonat, Natriumcarbonat, Kaliumcarbonat, Natriumhydrogencarbonat, Kaliumhydrogencarbonat.

Die Reaktion kann im Vakuum, bei Normaldruck oder unter Überdruck und bei Temperaturen von 0 °C 25 bis 180 °C durchgeführt werden, vorzugsweise erfolgt die Reaktion bei Normaldruck und Temperaturen von 20 bis 140 °C.

Schritt b)

Die Verbindungen der Formel (IX) lassen sich herstellen durch Kondensation der Zwischenverbindungen der Formel (VIII) z.B. analog der in WO2012/86848 beschriebenen Verfahren.

30 Die Umsetzung zu Verbindungen der Formel (IX) kann in Substanz oder in einem Lösungsmittel erfolgen, vorzugsweise wird die Reaktion in einem Lösungsmittel durchgeführt, welches ausgewählt ist aus üblichen, bei den vorherrschenden Reaktionsbedingungen inerten Lösungsmitteln. Bevorzugt werden Ether wie beispielsweise Diisopropylether, Dioxan, Tetrahydrofuran, 1,2-Dimethoxyethan, tert.-

Butylmethylether; halogenierte Kohlenwasserstoffe wie beispielsweise Dichlormethan, Chloroform, Tetrachlorkohlenstoff, 1,2-Dichlorethan oder Chlorbenzol; Nitrile, wie beispielsweise Acetonitril oder Propionitril; aromatische Kohlenwasserstoffe wie beispielsweise Toluol oder Xylol; aprotische polare Lösungsmittel wie beispielsweise N,N-Dimethylformamid oder N-Methylpyrrolidon oder 5 stickstoffhaltige Verbindungen wie beispielsweise Pyridin.

Die Reaktion lässt sich durchführen in Gegenwart eines Kondensationsmittels, einer Säure, einer Base oder eines Chlorierungsmittels.

Beispiele für geeignete Kondensationsmittel sind Carbodiimide wie 1-(3-Dimethylaminopropyl)-3-ethylcarbodiimid hydrochlorid (EDCI) oder 1,3-Dicyclohexylcarbodiimid; Anhydride wie 10 Essigsäureanhydrid, Trifluoressigsäureanhydrid; eine Mischung aus Triphenylphosphin, einer Base und Tetrachlorkohlenstoff oder eine Mischung aus Triphenylphosphin und einem Azodiester wie z.B. Diethylazodicarbonsäure.

Beispiele für geeignete Säuren, die in der beschriebenen Reaktion eingesetzt werden können, sind Sulfonsäuren wie para-Toluolsulfonsäure; Carbonsäuren wie Essigsäure oder Polyphosphorsäuren.

15 Beispiele für geeignete Basen sind stickstoffhaltige Heterocyclen wie Pyridin, Picolin, 2,6-Lutidin, 1,8-Diazabicyclo[5.4.0]-7-undecen (DBU); tertiäre Amine wie Triethylamin und N,N-Diisopropylethylamin; anorganische Basen wie Kaliumphosphat, Kaliumcarbonat und Natriumhydrid.

Ein Beispiel für ein geeignetes Chlorierungsmittel ist Phosphoroxychlorid.

Die Reaktion kann im Vakuum, bei Normaldruck oder unter Überdruck und bei Temperaturen von 0 °C 20 bis 200 °C durchgeführt werden.

Schritt c)

Die Verbindungen der Formel (I), wobei n für 0 steht, lassen sich herstellen durch Umsetzung der Zwischenverbindungen der Formel (IX) mit den Zwischenverbindungen der Formel (X) in Gegenwart einer Base.

25 Mercaptanderivate der Formel (X) wie beispielsweise Methylmercaptan, Ethylmercaptan oder Isopropylmercaptan sind entweder kommerziell erhältlich oder können nach bekannten Methoden hergestellt werden, beispielsweise analog der in US2006/25633, US2006/111591, US2820062, Chemical Communications, 13 (2000), 1163-1164 oder Journal of the American Chemical Society, 44 (1922), p. 1329 beschriebenen Verfahren.

30 Die Umsetzung zu Verbindungen der Formel (I), wobei n für 0 steht, kann in Substanz oder in einem Lösungsmittel erfolgen, vorzugsweise wird die Reaktion in einem Lösungsmittel durchgeführt, welches

ausgewählt ist aus üblichen, bei den vorherrschenden Reaktionsbedingungen inerten Lösungsmitteln. Bevorzugt werden Ether wie beispielsweise Diisopropylether, Dioxan, Tetrahydrofuran, 1,2-Dimethoxyethan, tert.-Butylmethylether; Nitrile, wie beispielsweise Acetonitril oder Propionitril; aromatische Kohlenwasserstoffe wie beispielsweise Toluol oder Xylol; aprotische polare Lösungsmittel 5 wie beispielsweise N,N-Dimethylformamid, N-Methylpyrrolidon oder Dimethylsulfoxid.

Beispiele für geeignete Basen sind anorganische Basen aus der Gruppe bestehend aus Acetaten, Phosphaten und Carbonaten von Alkali- oder Erdalkalimetallen. Bevorzugt sind dabei Caesiumcarbonat, Natriumcarbonat und Kaliumcarbonat. Weitere geeignete Basen sind Alkalimetallhydride wie z.B. Natriumhydrid.

10 Die Reaktion kann im Vakuum, bei Normaldruck oder unter Überdruck und bei Temperaturen von 0 °C bis 200 °C durchgeführt werden.

In der beschriebenen Reaktion steht X¹ bevorzugt für ein Fluor- oder Chloratom.

Schritt d)

Die Verbindungen der Formel (I), wobei A³ für Sauerstoff steht und n für 1 steht, lassen sich herstellen 15 durch Oxidation der Verbindungen der Formel (I), wobei n für 0 steht. Die Oxidation wird generell in einem Lösungsmittel durchgeführt, welches ausgewählt ist aus üblichen, bei den vorherrschenden Reaktionsbedingungen inerten Lösungsmitteln. Bevorzugt werden halogenierte Kohlenwasserstoffe wie beispielsweise Dichlormethan, Chloroform, Tetrachlorkohlenstoff, 1,2-Dichlorethan oder Chlorbenzol; Alkohole wie Methanol oder Ethanol; Ameisensäure, Essigsäure, Propionsäure oder Wasser.

20 Beispiele für geeignete Oxidationsmittel sind Wasserstoffperoxid, meta-Chlorperbenzoësäure oder Natriumperiodat.

Die Reaktion kann im Vakuum, bei Normaldruck oder unter Überdruck und bei Temperaturen von - 20°C bis 120 °C durchgeführt werden.

Schritt e)

25 Die Verbindungen der Formel (I), wobei A³ für Sauerstoff steht und n für 2 steht, lassen sich herstellen durch Oxidation der Verbindungen der Formel (I), wobei A³ für Sauerstoff steht und n für 1 steht. Die Oxidation wird generell in einem Lösungsmittel durchgeführt. Bevorzugt werden halogenierte Kohlenwasserstoffe wie beispielsweise Dichlormethan, Chloroform, Tetrachlorkohlenstoff, 1,2-Dichlorethan oder Chlorbenzol; Alkohole wie Methanol oder Ethanol; Ameisensäure, Essigsäure, Propionsäure, 30 oder Wasser.

Beispiele für geeignete Oxidationsmittel sind Wasserstoffperoxid und meta-Chlorperbenzoësäure.

Die Reaktion kann im Vakuum, bei Normaldruck oder unter Überdruck und bei Temperaturen von -20°C bis 120 °C durchgeführt werden.

Schritt f)

- Die Verbindungen der Formel (I), wobei A³ für Sauerstoff steht und n für 2 steht, lassen sich auch in 5 einem einstufigen Prozess herstellen durch Oxidation der Verbindungen der Formel (I), wobei n für 0 steht. Die Oxidation wird generell in einem Lösungsmittel durchgeführt. Bevorzugt werden halogenierte Kohlenwasserstoffe wie beispielsweise Dichlormethan, Chloroform, Tetrachlorkohlenstoff, 1,2-Dichlorethan oder Chlorbenzol; Alkohole wie Methanol oder Ethanol; Ameisensäure, Essigsäure, Propionsäure oder Wasser.
- 10 Beispiele für geeignete Oxidationsmittel sind Wasserstoffperoxid und meta-Chlorperbenzoësäure.

Die Reaktion kann im Vakuum, bei Normaldruck oder unter Überdruck und bei Temperaturen von -20°C bis 120 °C durchgeführt werden.

Verfahren G

- Verbindungen der Formel (I), für die R³ = Halogen ist, können in andere Verbindungen der Formel (I) 15 überführt werden, für die R³ einem anderen definitionsgemäßen Rest entspricht.

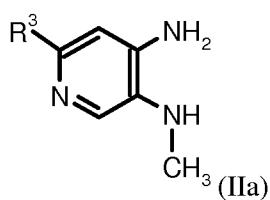
- Verbindungen der Formel (I) für die R³ für einen definitionsgemäßen, C-verknüpften Rest aus der Reihe Aryl oder Hetaryl steht, können beispielsweise aus Verbindungen der Formel (I), für die R³ bevorzugt für Halogen aus der Reihe Chlor oder Brom steht, nach allgemein bekannten Methoden (vgl. *Chem. Rev.* 20 1995, 95, 2457-2483; *Tetrahedron* 2002, 58, 9633-9695; *Metal-Catalyzed Cross-Coupling Reactions* (Eds.: A. de Meijere, F. Diederich), 2nd ed., Wiley-VCH, Weinheim, 2004) hergestellt werden.

- Beispielsweise können Verbindungen in denen R³ bevorzugt für Chlor oder Brom steht, mit geeigneten Arylboronsäuren oder deren Estern nach bekannten Methoden (vgl. WO2010071819) in Gegenwart geeigneter Katalysatoren aus der Reihe der Übergangsmetallsalze zu Verbindungen der Formel (I), in 25 denen R³ für einen Rest aus der Reihe Aryl steht, umgesetzt werden. Als Kupplungskatalysatoren kommen beispielsweise bevorzugt Palladium Katalysatoren wie [1,1'-Bis (diphenylphosphino)ferrocen]dichlorpalladium (II) oder Tetrakis(triphenylphosphin)palladium in Betracht. Als geeignete basische Reaktionshilfsmittel zur Durchführung der Verfahren finden bevorzugt Carbonate des Natriums oder Kaliums Verwendung.
- 30 Die benötigten (Hetero)arylboronsäuren oder (Hetero)arylboronsäureester sind teilweise bekannt und/oder kommerziell erhältlich bzw. können nach allgemein bekannten Methoden hergestellt werden (vgl. *Boronic Acids* (Eds.: D. G. Hall), 2nd ed., Wiley-VCH, Weinheim, 2011).

Die Herstellung von Verbindungen der Formel (I) in denen R³ für ein N-verknüpftes Hetaryl wie z.B. Imidazol-1-yl und Pyrazol-1-yl steht, kann nach literaturbekannten Methoden (siehe z.B. Journal of Organic Chemistry (2010), 69, 5578) bevorzugt in Gegenwart von Kupfer(I)-iodid und basischen Reaktionshilfsmitteln, wie beispielsweise *trans*-N,N'-Dimethylcyclohexan-1,2-diamin und 5 Kaliumcarbonat, in einem geeigneten Lösungs- oder Verdünnungsmittel erfolgen. Als Lösungs- oder Verdünnungsmittel kommen alle inerten organischen Lösungsmittel in Betracht, beispielsweise aliphatische oder aromatische Kohlenwasserstoffe. Bevorzugt wird dabei Toluol eingesetzt.

Die Verbindungen der Formel (II) sind teilweise neu.

Neu sind Verbindungen der Formel (IIa)



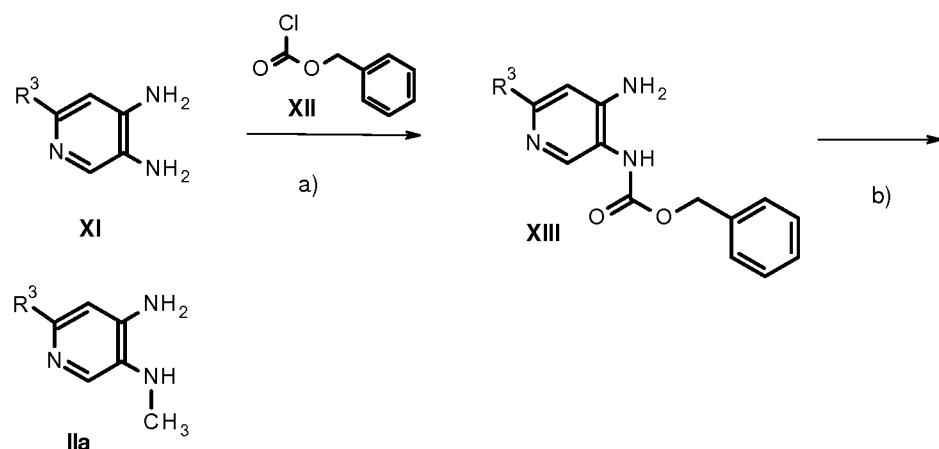
in welcher R³ die oben angegebenen Bedeutungen hat, wobei R³ nicht für Brom, Chlor oder CHO stehen darf.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind auch Verbindungen der Formel (IIa), in welcher R³ für (C₁-C₄)Halogenalkyl, (C₁-C₄)Halogenalkoxy, (C₁-C₄)Halogenalkylthio, (C₁-C₄)Halogenalkysulfinyl oder 15 (C₁-C₄)Halogenalkylsulfonyl steht, wobei R³ nicht für CF₃ oder CHF₂ steht.

Bevorzugt steht R³ für CH₂F, C₂H₄F, C₂H₃F₂, C₂H₂F₃, C₂HF₄, C₂F₅, n-C₃F₇, i-C₃F₇, OCH₂F, SCH₂F, SOCH₂F, SO₂CH₂F, OCHF₂, SCHF₂, SOCHF₂, SO₂CHF₂, OCF₃, OCF₂Cl, OCFCl₂, SCF₃, SOCF₃, SO₂CF₃, OC₂H₄F, SC₂H₄F, SOC₂H₄F, SO₂C₂H₄F, OC₂H₃F₂, SC₂H₃F₂, SOC₂H₃F₂, SO₂C₂H₃F₂, OC₂H₂F₃, 20 SC₂H₂F₃, SOC₂H₂F₃, SO₂C₂H₂F₃, OC₂HF₄, SC₂HF₄, SOC₂HF₄, SO₂C₂HF₄, OC₂F₅, SC₂F₅, SOC₂F₅, SO₂C₂F₅, n-OC₃F₇, n-SC₃F₇, n-SOC₃F₇, n-SO₂C₃F₇, i-OC₃F₇, i-SC₃F₇, i-SOC₃F₇ oder i-SO₂C₃F₇,

Besonders bevorzugt steht R³ für CH₂F, OCF₃, C₂H₄F, C₂H₃F₂, C₂H₂F₃, C₂HF₄, C₂F₅, SCF₃, SOCF₃ oder SO₂CF₃.

Ganz besonders bevorzugt steht R³ für C₂F₅.

Verfahren H

Der Rest R^3 hat die oben beschriebenen Bedeutungen.

Schritt a)

- 5 Die Verbindungen der Formel (XIII) können in Analogie zu dem in WO2005/55928 oder Journal of Medicinal Chemistry, **48** (2005), p. 6128-6139 beschriebenen Verfahren durch die Umsetzung von Verbindungen der Formel (XI) mit Benzylchlorocarbonat (Chlorameisensäurebenzylester) der Formel (XII) z.B. in Gegenwart einer Base hergestellt werden.

- 10 Verbindungen der Formel (XI) sind entweder kommerziell erhältlich oder können nach bekannten Methoden hergestellt werden, beispielsweise analog der in WO2012/3576, WO2007/47793 oder WO2006/65703 beschriebenen Verfahren.

- 15 Die Umsetzung zu Verbindungen der Formel (XIII) kann in Substanz oder in einem Lösungsmittel erfolgen, vorzugsweise wird die Reaktion in einem Lösungsmittel durchgeführt, welches ausgewählt ist aus üblichen, bei den vorherrschenden Reaktionsbedingungen inerten Lösungsmitteln. Bevorzugt werden Ether wie beispielsweise Diisopropylether, Dioxan, Tetrahydrofuran, 1,2-Dimethoxyethan, tert.-Butylmethylether; Nitrile, wie beispielsweise Acetonitril oder Propionitril oder aromatische Kohlenwasserstoffe wie beispielsweise Toluol oder Xylool;

- 20 Beispiele für geeignete Basen sind anorganische Basen aus der Gruppe bestehend aus Acetaten, Phosphaten und Carbonaten von Alkali- oder Erdalkalimetallen. Bevorzugt sind dabei Caesiumcarbonat, Natriumcarbonat und Kaliumcarbonat.

Die Reaktion kann im Vakuum, bei Normaldruck oder unter Überdruck und bei Temperaturen von 0 °C bis 120 °C durchgeführt werden.

Schritt b)

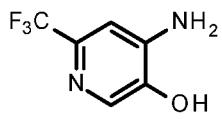
Die Verbindungen der Formel (IIa) lassen sich herstellen durch Reduktion der Verbindungen der Formel (XIII) z.B. analog der in Journal of Heterocyclic Chemistry, 22 (1985), p. 313-318 beschriebenen Verfahren.

- 5 Ein Beispiel für ein geeignetes Reduktionsmittel ist Lithiumaluminiumhydrid.

Die Umsetzung zu Verbindungen der Formel (IIa) kann in Substanz oder in einem Lösungsmittel erfolgen, vorzugsweise wird die Reaktion in einem Lösungsmittel durchgeführt, welches ausgewählt ist aus üblichen, bei den vorherrschenden Reaktionsbedingungen inerten Lösungsmitteln. Bevorzugt werden Ether wie beispielsweise Diethylether, Diisopropylether, Dioxan, Tetrahydrofuran, 1,2-Dimethoxyethan oder tert.-Butylmethylether.

Die Reaktion kann im Vakuum, bei Normaldruck oder unter Überdruck und bei Temperaturen von 0 °C bis 100 °C durchgeführt werden.

Neu ist auch die Verbindung der Formel (II-02)



15 **Verfahren und Verwendungen**

Die Erfindung betrifft auch Verfahren zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen, bei dem man Verbindungen der Formel (I) auf tierische Schädlinge und/oder ihren Lebensraum einwirken lässt. Bevorzugt wird die Bekämpfung der tierischen Schädlinge in der Land- und Forstwirtschaft und im Materialschutz durchgeführt. Hierunter vorzugsweise ausgeschlossen sind Verfahren zur chirurgischen oder therapeutischen Behandlung des menschlichen oder tierischen Körpers und Diagnostizierverfahren, die am menschlichen oder tierischen Körper vorgenommen werden.

Die Erfindung betrifft ferner die Verwendung der Verbindungen der Formel (I) als Schädlingsbekämpfungsmittel, insbesondere Pflanzenschutzmittel.

Im Rahmen der vorliegenden Anmeldung umfasst der Begriff Schädlingsbekämpfungsmittel immer auch den Begriff Pflanzenschutzmittel.

Die Verbindungen der Formel (I) eignen sich bei guter Pflanzenverträglichkeit, günstiger Warmblütotoxicität und guter Umweltverträglichkeit zum Schutz von Pflanzen und Pflanzenorganen vor biotischen und abiotischen Stressfaktoren, zur Steigerung der Ernteerträge, Verbesserung der

Qualität des Erntegutes und zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen, insbesondere Insekten, Spinnentieren, Helminthen, Nematoden und Mollusken, die in der Landwirtschaft, im Gartenbau, bei der Tierzucht, in Aquakulturen, in Forsten, in Gärten und Freizeiteinrichtungen, im Vorrats- und Materialschutz sowie auf dem Hygienesektor vorkommen. Sie können vorzugsweise als 5 Schädlingsbekämpfungsmittel eingesetzt werden. Sie sind gegen normal sensible und resistente Arten sowie gegen alle oder einzelne Entwicklungsstadien wirksam. Zu den oben erwähnten Schädlingen gehören:

Schädlinge aus dem Stamm der Arthropoda, insbesondere aus der Klasse der Arachnida z.B. *Acarus* spp., z.B. *Acarus siro*, *Aceria kuko*, *Aceria sheldoni*, *Aculops* spp., *Aculus* spp., z.B. *Aculus fockeui*, 10 *Aculus schlechtendali*, *Amblyomma* spp., *Amphitetranychus viennensis*, *Argas* spp., *Boophilus* spp., *Brevipalpus* spp., z.B. *Brevipalpus phoenicis*, *Bryobia graminum*, *Bryobia praetiosa*, *Centruroides* spp., *Chorioptes* spp., *Dermanyssus gallinae*, *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farinae*, *Dermacentor* spp., *Eotetranychus* spp., z.B. *Eotetranychus hicorniae*, *Epitrimerus pyri*, *Eutetranychus* spp., z.B. *Eutetranychus banksi*, *Eriophyes* spp., z.B. *Eriophyes pyri*, *Glycyphagus domesticus*, 15 *Halotydeus destructor*, *Hemitarsonemus* spp., z.B. *Hemitarsonemus latus* (= *Polyphagotarsonemus latus*), *Hyalomma* spp., *Ixodes* spp., *Latrodectus* spp., *Loxosceles* spp., *Neutrombicula autumnalis*, *Nuphersa* spp., *Oligonychus* spp., z.B. *Oligonychus coniferarum*, *Oligonychus ilicis*, *Oligonychus indicus*, *Oligonychus mangiferus*, *Oligonychus pratensis*, *Oligonychus punicae*, *Oligonychus yothersi*, *Ornithodoros* spp., *Ornithonyssus* spp., *Panonychus* spp., z.B. *Panonychus citri* (= *Metatetranychus citri*), 20 *Panonychus ulmi* (= *Metatetranychus ulmi*), *Phyllocoptrus oleivora*, *Platytranychus multidigituli*, *Polyphagotarsonemus latus*, *Psoroptes* spp., *Rhipicephalus* spp., *Rhizoglyphus* spp., *Sarcoptes* spp., *Scorpio maurus*, *Steneotarsonemus* spp., *Steneotarsonemus spinki*, *Tarsonemus* spp., z.B. *Tarsonemus confusus*, *Tarsonemus pallidus*, *Tetranychus* spp., z.B. *Tetranychus canadensis*, *Tetranychus cinnabarinus*, *Tetranychus turkestanii*, *Tetranychus urticae*, *Trombicula alfreddugesi*, *Vaejovis* spp., 25 *Vasates lycopersici*;

aus der Klasse der Chilopoda z.B. *Geophilus* spp., *Scutigera* spp.;

aus der Ordnung oder der Klasse der Collembola z.B. *Onychiurus armatus*; *Sminthurus viridis*;

aus der Klasse der Diplopoda z.B. *Blaniulus guttulatus*;

aus der Klasse der Insecta, z.B. aus der Ordnung der Blattodea z.B. *Blatta orientalis*, *Blattella asahinai*, 30 *Blattella germanica*, *Leucophaea madera*, *Panchlora* spp., *Parcoblatta* spp., *Periplaneta* spp., z.B. *Periplaneta americana*, *Periplaneta australasiae*, *Supella longipalpa*;

aus der Ordnung der Coleoptera z.B. *Acalymma vittatum*, *Acanthoscelides obtectus*, *Adoretus* spp., *Agelastica alni*, *Agriotes* spp., z.B. *Agriotes lineatus*, *Agriotes mancus*, *Alphitobius diaperinus*, *Amphimallon solstitialis*, *Anobium punctatum*, *Anoplophora* spp., *Anthonomus* spp., z.B. *Anthonomus*

grandis, *Anthrenus* spp., *Apion* spp., *Apogonia* spp., *Atomaria* spp., z.B. *Atomaria linearis*, *Attagenus* spp., *Baris caerulescens*, *Bruchidius obtectus*, *Bruchus* spp., z.B. *Bruchus pisorum*, *Bruchus rufimanus*, *Cassida* spp., *Cerotoma trifurcata*, *Ceutorhynchus* spp., z.B. *Ceutorhynchus assimilis*, *Ceutorhynchus quadridens*, *Ceutorhynchus rapae*, *Chaetocnema* spp., z.B. *Chaetocnema confinis*, *Chaetocnema denticulata*, *Chaetocnema ectypa*, *Cleonus mendicus*, *Conoderus* spp., *Cosmopolites* spp., z.B. *Cosmopolites sordidus*, *Costelytra zealandica*, *Ctenicera* spp., *Curculio* spp., z.B. *Curculio caryae*, *Curculio caryatrypes*, *Curculio obtusus*, *Curculio sayi*, *Cryptolestes ferrugineus*, *Cryptolestes pusillus*, *Cryptorhynchus lapathi*, *Cryptorhynchus mangiferae*, *Cylindrocopturus* spp., *Cylindrocopturus adspersus*, *Cylindrocopturus furnissi*, *Dermestes* spp., *Diabrotica* spp., z.B. *Diabrotica balteata*, *Diabrotica barberi*, *Diabrotica undecimpunctata howardi*, *Diabrotica undecimpunctata undecimpunctata*, *Diabrotica virgifera virgifera*, *Diabrotica virgifera zae*, *Dichocrocis* spp., *Dicladispa armigera*, *Diloboderus* spp., *Epilachna* spp., z.B. *Epilachna borealis*, *Epilachna varivestis*, *Epitrix* spp., z.B. *Epitrix cucumeris*, *Epitrix fuscula*, *Epitrix hirtipennis*, *Epitrix subcrinita*, *Epitrix tuberis*, *Faustinus* spp., *Gibbium psylloides*, *Gnathocerus cornutus*, *Hellula undalis*, *Heteronychus arator*, *Heteronyx* spp., *Hylamorpha elegans*, *Hylotrupes bajulus*, *Hypera postica*, *Hypomeces squamosus*, *Hypothenemus* spp., z.B. *Hypothenemus hampei*, *Hypothenemus obscurus*, *Hypothenemus pubescens*, *Lachnostenra consanguinea*, *Lasioderma serricorne*, *Latheticus oryzae*, *Lathridius* spp., *Lema* spp., *Leptinotarsa decemlineata*, *Leucoptera* spp., z.B. *Leucoptera coffeella*, *Lissorhoptrus oryzophilus*, *Lixus* spp., *Luperomorpha xanthodera*, *Luperodes* spp., *Lyctus* spp., *Megascelis* spp., *Melanotus* spp., z.B. *Melanotus longulus oregonensis*, *Meligethes aeneus*, *Melolontha* spp., z.B. *Melolontha melolontha*, *Migdolus* spp., *Monochamus* spp., *Naupactus xanthographus*, *Necrobia* spp., *Niptus hololeucus*, *Oryctes rhinoceros*, *Oryzaephilus surinamensis*, *Oryzaphagus oryzae*, *Otiorhynchus* spp., z.B. *Otiorhynchus cribricollis*, *Otiorhynchus ligustici*, *Otiorhynchus ovatus*, *Otiorhynchus rugosostriatus*, *Otiorhynchus sulcatus*, *Oxycetonia jucunda*, *Phaedon cochleariae*, *Phyllophaga* spp., *Phyllophaga helleri*, *Phyllotreta* spp., z.B. *Phyllotreta armoraciae*, *Phyllotreta pusilla*, *Phyllotreta ramosa*, *Phyllotreta striolata*, *Popillia japonica*, *Premnotypes* spp., *Prostephanus truncatus*, *Psylliodes* spp., z.B. *Psylliodes affinis*, *Psylliodes chrysocephala*, *Psylliodes punctulata*, *Ptinus* spp., *Rhizobius ventralis*, *Rhizopertha dominica*, *Sitophilus* spp., z.B. *Sitophilus granarius*, *Sitophilus linearis*, *Sitophilus oryzae*, *Sitophilus zeamais*, *Sphenophorus* spp., *Stegobium paniceum*, *Sternechus* spp., z.B. *Sternechus paludatus*, *Sympyletes* spp., *Tanymecus* spp., z.B. *Tanymecus dilaticollis*, *Tanymecus indicus*, *Tanymecus palliatus*, *Tenebrio molitor*, *Tenebrioides mauretanicus*, *Tribolium* spp., z.B. *Tribolium audax*, *Tribolium castaneum*, *Tribolium confusum*, *Trogoderma* spp., *Tychius* spp., *Xylotrechus* spp., *Zabrus* spp., z.B. *Zabrus tenebrioides*;
aus der Ordnung der Diptera z.B. *Aedes* spp., z.B. *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, *Aedes sticticus*, *Aedes vexans*, *Agromyza* spp., z.B. *Agromyza frontella*, *Agromyza parvicornis*, *Anastrepha* spp., *Anopheles* spp., z.B. *Anopheles quadrimaculatus*, *Anopheles gambiae*, *Asphondylia* spp., *Bactrocera* spp., z.B. *Bactrocera cucurbitae*, *Bactrocera dorsalis*, *Bactrocera oleae*, *Bibio hortulanus*, *Calliphora erythrocephala*, *Calliphora vicina*, *Ceratitis capitata*, *Chironomus* spp., *Chrysomya* spp., *Chrysops* spp.,

Chrysozona pluvialis, Cochliomya spp., Contarinia spp., z.B. Contarinia johnsoni, Contarinia nasturtii, Contarinia pyrivora, Contarinia schulzi, Contarinia sorghicola, Contarinia tritici, Cordylobia anthropophaga, Cricotopus sylvestris, Culex spp., z.B. Culex pipiens, Culex quinquefasciatus, Culicoides spp., Culiseta spp., Cuterebra spp., Dacus oleae, Dasineura spp., z.B. Dasineura brassicae, 5 Delia spp., z.B. Delia antiqua, Delia coarctata, Delia florilega, Delia platura, Delia radicum, Dermatobia hominis, Drosophila spp., z.B. Drosophila melanogaster, Drosophila suzukii, Echinocnemus spp., Fannia spp., Gasterophilus spp., Glossina spp., Haematopota spp., Hydrellia spp., Hydrellia griseola, Hylemya spp., Hippobosca spp., Hypoderma spp., Liriomyza spp., z.B. Liriomyza brassicae, Liriomyza huidobrensis, Liriomyza sativae, Lucilia spp., z.B. Lucilia cuprina, Lutzomyia spp., Mansonia spp., 10 Musca spp., z.B. Musca domestica, Musca domestica vicina, Oestrus spp., Oscinella frit, Paratanytarsus spp., Paralauterborniella subcincta, Pegomya spp., z.B. Pegomya betae, Pegomya hyoscyami, Pegomya rubivora, Phlebotomus spp., Phobia spp., Phormia spp., Piophila casei, Prodiplipsis spp., Psila rosae, Rhagoletis spp., z.B. Rhagoletis cingulata, Rhagoletis completa, Rhagoletis fausta, Rhagoletis indifferens, Rhagoletis mendax, Rhagoletis pomonella, Sarcophaga spp., Simulium spp., z.B. Simulium meridionale, Stomoxys spp., Tabanus spp., Tetanops spp., Tipula spp., z.B. Tipula paludosa, Tipula simplex;

aus der Ordnung der Hemiptera z.B. Acizzia acaciaebailyanae, Acizzia dodonaeae, Acizzia uncatoides, Acrida turrita, Acyrthosipon spp., z.B. Acyrthosiphon pisum, Acrogonia spp., Aeneolamia spp., Agonoscena spp., Aleyrodes proletella, Aleurolobus barodensis, Aleurothrixus floccosus, 20 Allocaridara malayensis, Amrasca spp., z.B. Amrasca biguttula, Amrasca devastans, Anuraphis cardui, Aonidiella spp., z.B. Aonidiella aurantii, Aonidiella citrina, Aonidiella inornata, Aphanostigma piri, Aphis spp., z.B. Aphis citricola, Aphis craccivora, Aphis fabae, Aphis forbesi, Aphis glycines, Aphis gossypii, Aphis hederae, Aphis illinoiensis, Aphis middletoni, Aphis nasturtii, Aphis nerii, Aphis pomi, Aphis spiraecola, Aphis viburniphila, Arboridia apicalis, Arytainilla spp., Aspidiella spp., Aspidiotus spp., z.B. Aspidiotus nerii, Atanus spp., Aulacorthum solani, Bemisia tabaci, Blastopsylla occidentalis, Boreioglycaspis melaleucae, Brachycaudus helichrysi, Brachycolus spp., Brevicoryne brassicae, Cacopsylla spp., z.B. Cacopsylla pyricola, Callipypona marginata, Carneocephala fulgida, Ceratovacuna lanigera, Cercopidae, Ceroplastes spp., Chaetosiphon fragaefolii, Chionaspis tegalensis, Chlorita onukii, Chondracris rosea, Chromaphis juglandicola, Chrysomphalus ficus, Cicadulina mbila, Coccothylus halli, Coccus spp., z.B. Coccus hesperidum, Coccus longulus, Coccus pseudomagnolarum, Coccus viridis, Cryptomyzus ribis, Cryptoneossa spp., Ctenarytaina spp., Dalbulus spp., Diaurodes citri, Diaphorina citri, Diaspis spp., Drosicha spp., Dysaphis spp., z.B. Dysaphis apiifolia, Dysaphis plantaginea, Dysaphis tulipae, Dysmicoccus spp., Empoasca spp., z.B. Empoasca abrupta, Empoasca fabae, Empoasca maligna, Empoasca solana, Empoasca stevensi, Eriosoma spp., z.B. Eriosoma americanum, Eriosoma lanigerum, Eriosoma pyricola, Erythroneura spp., Eucalyptolyma spp., Euphyllura spp., Euscelis bilobatus, Ferrisia spp., Geococcus coffeae, Glycaspis spp., Heteropsylla cubana, Heteropsylla spinulosa, Homalodisca coagulata, Hyalopterus arundinis, Hyalopterus pruni,

Icerya spp., z.B. *Icerya purchasi*, *Idiocerus* spp., *Idioscopus* spp., *Laodelphax striatellus*, *Lecanium* spp., z.B. *Lecanium corni* (=Parthenolecanium corni), *Lepidosaphes* spp., z.B. *Lepidosaphes ulmi*, *Lipaphis erysimi*, *Lycorma delicatula*, *Macrosiphum* spp., z.B. *Macrosiphum euphorbiae*, *Macrosiphum lili*, *Macrosiphum rosae*, *Macrosteles* facifrons, *Mahanarva* spp., *Melanaphis sacchari*, *Metcalfiella* spp.,

5 *Metcalfa pruinosa*, *Metopolophium dirhodum*, *Monellia costalis*, *Monelliopsis pecanis*, *Myzus* spp., z.B. *Myzus ascalonicus*, *Myzus cerasi*, *Myzus ligustri*, *Myzus ornatus*, *Myzus persicae*, *Myzus nicotianae*, *Nasonovia ribisnigri*, *Nephrotettix* spp., z.B. *Nephrotettix cincticeps*, *Nephrotettix nigropictus*, *Nilaparvata lugens*, *Oncometopia* spp., *Orthezia praelonga*, *Oxya chinensis*, *Pachyphylla* spp., *Parabemisia myricae*, *Paratrioza* spp., z.B. *Paratrioza cockerelli*, *Parlatoria* spp., *Pemphigus* spp., z.B.

10 *Pemphigus bursarius*, *Pemphigus populivenae*, *Peregrinus maidis*, *Phenacoccus* spp., z.B. *Phenacoccus madeirensis*, *Phloeomyzus passerinii*, *Phorodon humuli*, *Phylloxera* spp., z.B. *Phylloxera devastatrix*, *Phylloxera notabilis*, *Pinnaspis aspidistrae*, *Planococcus* spp., z.B. *Planococcus citri*, *Prosopidopsylla flava*, *Protopulvinaria pyriformis*, *Pseudaulacaspis pentagona*, *Pseudococcus* spp., z.B. *Pseudococcus calceolariae*, *Pseudococcus comstocki*, *Pseudococcus longispinus*, *Pseudococcus maritimus*,

15 *Pseudococcus viburni*, *Psyllopsis* spp., *Psylla* spp., z.B. *Psylla buxi*, *Psylla mali*, *Psylla pyri*, *Pteromalus* spp., *Pyrilla* spp., *Quadraspidiotus* spp., z.B. *Quadraspidiotus juglansregiae*, *Quadraspidiotus ostreaeformis*, *Quadraspidiotus perniciosus*, *Quesada gigas*, *Rastrococcus* spp., *Rhopalosiphum* spp., z.B. *Rhopalosiphum maidis*, *Rhopalosiphum oxyacanthae*, *Rhopalosiphum padi*, *Rhopalosiphum rufiabdominale*, *Saissetia* spp., z.B. *Saissetia coffeae*, *Saissetia miranda*, *Saissetia neglecta*, *Saissetia* spp., *Scaphoideus titanus*, *Schizaphis graminum*, *Selenaspis articulatus*, *Sitobion avenae*, *Sogata* spp., *Sogatella furcifera*, *Sogatodes* spp., *Stictocephala festina*, *Siphoninus phillyreae*, *Tenalaphara malayensis*, *Tetragonocephela* spp., *Tinocallis caryaefoliae*, *Tomaspis* spp., *Toxoptera* spp., z.B. *Toxoptera aurantii*, *Toxoptera citricidus*, *Trialeurodes vaporariorum*, *Trioza* spp., z.B. *Trioza diospyri*, *Typhlocyba* spp., *Unaspis* spp., *Viteus vitifolii*, *Zygina* spp.;

25 aus der Unterordnung der Heteroptera z.B. *Anasa tristis*, *Antestiopsis* spp., *Boisea* spp., *Blissus* spp., *Calocoris* spp., *Campylomma livida*, *Cavelerius* spp., *Cimex* spp., z.B. *Cimex adjunctus*, *Cimex hemipterus*, *Cimex lectularius*, *Cimex pilosellus*, *Collaria* spp., *Creontiades dilutus*, *Dasynus piperis*, *Dichelops furcatus*, *Diconocoris hewitti*, *Dysdercus* spp., *Euschistus* spp., z.B. *Euschistus heros*, *Euschistus servus*, *Euschistus tristigmus*, *Euschistus variolarius*, *Eurygaster* spp., *Halyomorpha halys*,

30 *Heliopeltis* spp., *Horcias nobilellus*, *Leptocorisa* spp., *Leptocorisa varicornis*, *Leptoglossus occidentalis*, *Leptoglossus phyllopus*, *Lygocoris* spp., z.B. *Lygocoris pabulinus*, *Lygus* spp., z.B. *Lygus elisus*, *Lygus hesperus*, *Lygus lineolaris*, *Macropes excavatus*, *Monalonion atratum*, *Nezara* spp., z.B. *Nezara viridula*, *Oebalus* spp., *Piesma quadrata*, *Piezodorus* spp., z.B. *Piezodorus guildinii*, *Psallus* spp., *Pseudacysta perseae*, *Rhodnius* spp., *Sahlbergella singularis*, *Scaptocoris castanea*, *Scotinophora* spp., *Stephanitis nashi*, *Tibraca* spp., *Triatoma* spp.;

aus der Ordnung der Hymenoptera z.B. *Acromyrmex* spp., *Athalia* spp., z.B. *Athalia rosae*, *Atta* spp., *Diprion* spp., z.B. *Diprion similis*, *Hoplocampa* spp., z.B. *Hoplocampa cookei*, *Hoplocampa testudinea*, *Lasius* spp., *Linepithema humile*, *Monomorium pharaonis*, *Sirex* spp., *Solenopsis invicta*, *Tapinoma* spp., *Urocerus* spp., *Vespa* spp., z.B. *Vespa crabro*, *Xeris* spp.;

- 5 aus der Ordnung der Isopoda z.B. *Armadillidium vulgare*, *Oniscus asellus*, *Porcellio scaber*;
- aus der Ordnung der Isoptera z.B. *Coptotermes* spp., z.B. *Coptotermes formosanus*, *Cornitermes cumulans*, *Cryptotermes* spp., *Incisitermes* spp., *Microtermes obesi*, *Odontotermes* spp., *Reticulitermes* spp., z.B. *Reticulitermes flavipes*, *Reticulitermes hesperus*;
- aus der Ordnung der Lepidoptera z.B. *Achroia grisella*, *Acronicta major*, *Adoxophyes* spp., z.B. 10 *Adoxophyes orana*, *Aedia leucomelas*, *Agrotis* spp., z.B. *Agrotis segetum*, *Agrotis epsilon*, *Alabama* spp., z.B. *Alabama argillacea*, *Amyelois transitella*, *Anarsia* spp., *Anticarsia* spp., z.B. *Anticarsia gemmatalis*, *Argyroploce* spp., *Barathra brassicae*, *Borbo cinnara*, *Bucculatrix thurberiella*, *Bupalus piniarius*, *Busseola* spp., *Cacoecia* spp., *Caloptilia theivora*, *Capua reticulana*, *Carpocapsa pomonella*, *Carposina niponensis*, *Cheimatobia brumata*, *Chilo* spp., z.B. *Chilo plejadellus*, *Chilo suppressalis*, 15 *Choristoneura* spp., *Clytia ambiguella*, *Cnaphalocerus* spp., *Cnaphalocrocis medinalis*, *Cnephasia* spp., *Conopomorpha* spp., *Conotrichelus* spp., *Copitarsia* spp., *Cydia* spp., z.B. *Cydia nigricana*, *Cydia pomonella*, *Dalaca noctuides*, *Diaphania* spp., *Diatraea saccharalis*, *Earias* spp., *Ecdytolopha aurantium*, *Elasmopalpus lignosellus*, *Eldana saccharina*, *Ephestia* spp., z.B. *Ephestia elutella*, *Ephestia kuehniella*, *Epinotia* spp., *Epiphyas postvittana*, *Etiella* spp., *Eulia* spp., *Eupoecilia ambiguella*, *Euproctis* spp., z.B. 20 *Euproctis chrysorrhoea*, *Euxoa* spp., *Feltia* spp., *Galleria mellonella*, *Gracillaria* spp., *Grapholita* spp., z.B. *Grapholita molesta*, *Grapholita prunivora*, *Hedylepta* spp., *Helicoverpa* spp., z.B. *Helicoverpa armigera*, *Helicoverpa zea*, *Heliothis* spp., z.B. *Heliothis virescens* *Hofmannophila pseudospretella*, *Homoeosoma* spp., *Homona* spp., *Hyponomeuta padella*, *Kakivoria flavofasciata*, *Laphygma* spp., *Leucinodes orbonalis*, *Leucoptera* spp., z.B. *Leucoptera coffeella*, *Lithocolletis* spp., z.B. *Lithocolletis 25 blancardella*, *Lithophane antennata*, *Lobesia* spp., z.B. *Lobesia botrana*, *Loxagrotis albicosta*, *Lymantria* spp., z.b. *Lymantria dispar*, *Lyonetia* spp., z.B. *Lyonetia clerkella*, *Malacosoma neustria*, *Maruca testulalis*, *Mamestra brassicae*, *Melanitis leda*, *Mocis* spp., *Monopis obviella*, *Mythimna separata*, *Nemapogon cloacellus*, *Nymphula* spp., *Oiketicus* spp., *Oria* spp., *Orthaga* spp., *Ostrinia* spp., z.B. *Ostrinia nubilalis*, *Oulema melanopus*, *Oulema oryzae*, *Panolis flammea*, *Parnara* spp., *Pectinophora* spp., z.B. *Pectinophora gossypiella*, *Perileucoptera* spp., *Phthorimaea* spp., z.B. *Phthorimaea operculella*, *Phylloconistis citrella*, *Phyllonorycter* spp., z.B. *Phyllonorycter blancardella*, *Phyllonorycter crataegella*, *Pieris* spp., z.B. *Pieris rapae*, *Platynota stultana*, *Plodia interpunctella*, *Plusia* spp., *Plutella xylostella* (=*Plutella maculipennis*), *Prays* spp., *Prodenia* spp., *Protoparce* spp., *Pseudaletia* spp., z.B. *Pseudaletia unipuncta*, *Pseudoplusia includens*, *Pyrausta nubilalis*, *Rachiplusia nu*, *Schoenobius* spp., 30 z.B. *Schoenobius bipunctifer*, *Scirpophaga* spp., z.B. *Scirpophaga innotata*, *Scotia segetum*, *Sesamia* spp., z.B. *Sesamia inferens*, *Sparganothis* spp., *Spodoptera* spp., z.b. *Spodoptera eradiana*, *Spodoptera* 35

exigua, *Spodoptera frugiperda*, *Spodoptera praefica*, *Stathmopoda* spp., *Stomopteryx subsecivella*, *Synanthedon* spp., *Tecia solanivora*, *Thermesia gemmatalis*, *Tinea cloacella*, *Tinea pellionella*, *Tineola bisselliella*, *Tortrix* spp., *Trichophaga tapetzella*, *Trichoplusia* spp., z.B. *Trichoplusia ni*, *Tryporyza incertulas*, *Tuta absoluta*, *Virachola* spp.;

5 aus der Ordnung der Orthoptera oder Saltatoria z.B. *Acheta domesticus*, *Dichroplus* spp., *Gryllotalpa* spp., z.B. *Gryllotalpa gryllotalpa*, *Hieroglyphus* spp., *Locusta* spp., z.B. *Locusta migratoria*, *Melanoplus* spp., z.B. *Melanoplus devastator*, *Paratlanticus ussuriensis*, *Schistocerca gregaria*;

aus der Ordnung der Phthiraptera z.B. *Damalinia* spp., *Haematopinus* spp., *Linognathus* spp., *Pediculus* spp., *Phylloxera vastatrix*, *Phthirus pubis*, *Trichodectes* spp.;

10 aus der Ordnung der Psocoptera z.B. *Lepinotus* spp., *Liposcelis* spp.;

aus der Ordnung der Siphonaptera z.B. *Ceratophyllus* spp., *Ctenocephalides* spp., z.B. *Ctenocephalides canis*, *Ctenocephalides felis*, *Pulex irritans*, *Tunga penetrans*, *Xenopsylla cheopis*;

aus der Ordnung der Thysanoptera z.B. *Anaphothrips obscurus*, *Baliothrips biformis*, *Drepanothrips reuteri*, *Enneothrips flavens*, *Frankliniella* spp., z.B. *Frankliniella fusca*, *Frankliniella occidentalis*,
15 *Frankliniella schultzei*, *Frankliniella tritici*, *Frankliniella vaccinii*, *Frankliniella williamsi*, *Heliothrips* spp., *Hercinothrips femoralis*, *Rhipiphorothrips cruentatus*, *Scirtothrips* spp., *Taeniothrips cardamomi*,
Thrips spp., z.B. *Thrips palmi*, *Thrips tabaci*;

aus der Ordnung der Zygentoma (= Thysanura), z. B. *Ctenolepisma* spp., *Lepisma saccharina*,
Lepismodes inquilinus, *Thermobia domestica*;

20 aus der Klasse der Symphyla z.B. *Scutigerella* spp., z.B. *Scutigerella immaculata*;

Schädlinge aus dem Stamm der Mollusca, insbesondere aus der Klasse der Bivalvia, z.B. *Dreissena* spp.;

sowie aus der Klasse der Gastropoda z.B. *Arion* spp., z.B. *Arion ater rufus*, *Biomphalaria* spp., *Bulinus* spp., *Deroberas* spp., z.B. *Deroberas laeve*, *Galba* spp., *Lymnaea* spp., *Oncomelania* spp., *Pomacea* spp., *Succinea* spp.;

25 Tier- und Humanparasiten aus den Stämmen der Platyhelminthes und Nematoda, z.B. *Aelurostrongylus* spp., *Amidostomum* spp., *Ancylostoma* spp., *Angiostrongylus* spp., *Anisakis* spp., *Anoplocephala* spp., *Ascaris* spp., *Ascaridia* spp., *Baylisascaris* spp., *Brugia* spp., *Bunostomum* spp., *Capillaria* spp., *Chabertia* spp., *Clonorchis* spp., *Cooperia* spp., *Crenosoma* spp., *Cyathostoma* spp., *Dicrocoelium* spp., *Dictyocaulus* spp., *Diphyllobothrium* spp., *Dipylidium* spp., *Dirofilaria* spp., *Dracunculus* spp.,
30 *Echinococcus* spp., *Echinostoma* spp., *Enterobius* spp., *Eucoleus* spp., *Fasciola* spp., *Fascioloides* spp., *Fasciolopsis* spp., *Filaroides* spp., *Gongylonema* spp., *Gyrodactylus* spp., *Habronema* spp.,

- Haemonchus spp., Heligmosomoides spp., Heterakis spp., Hymenolepis spp., Hyostrongylus spp., Litomosoides spp., Loa spp., Metastrongylus spp., Metorchis spp., Mesocestoides spp., Moniezia spp., Muellerius spp., Necator spp., Nematodirus spp., Nippostrongylus spp., Oesophagostomum spp., Ollulanus spp., Onchocerca spp., Opisthorchis spp., Oslerus spp., Ostertagia spp., Oxyuris spp.,
- 5 Paracapillaria spp., Parafilaria spp., Paragonimus spp., Paramphistomum spp., Paranoplocephala spp., Parascaris spp., Passalurus spp., Protostrongylus spp., Schistosoma spp., Setaria spp., Spirocerca spp., Stephanofilaria spp., Stephanurus spp., Strongyloides spp., Strongylus spp., Syngamus spp., Taenia spp., Teladorsagia spp., Thelazia spp., Toxascaris spp., Toxocara spp., Trichinella spp., Trichobilharzia spp., Trichostrongylus spp., Trichuris spp., Uncinaria spp., Wuchereria spp.;
- 10 Pflanzenschädlinge aus dem Stamm der Nematoda, d.h. pflanzenparasitäre Nematoden, insbesondere Aglenchus spp., z.B. Aglenchus agricola, Anguina spp., z.B. Anguina tritici, Aphelenchoides spp., z.B. Aphelenchoides arachidis, Aphelenchoides fragariae, Belonolaimus spp., z.B. Belonolaimus gracilis, Belonolaimus longicaudatus, Belonolaimus nortoni, Bursaphelenchus spp., z.B. Bursaphelenchus cocophilus, Bursaphelenchus eremus, Bursaphelenchus xylophilus, Cacopaurus spp., z.B. Cacopaurus pestis, Criconemella spp., z.B. Criconemella curvata, Criconemella onoensis, Criconemella ornata, Criconemella rusium, Criconemella xenoplax (= Mesocriconema xenoplax), Criconemoides spp., z.B. Criconemoides ferniae, Criconemoides onoense, Criconemoides ornatum, Ditylenchus spp., z.B. Ditylenchus dipsaci, Dolichodorus spp., Globodera spp., z.B. Globodera pallida, Globodera rostochiensis, Helicotylenchus spp., z.B. Helicotylenchus dihystera, Hemicriconemoides spp.,
- 15 20 Hemicycliophora spp., Heterodera spp., z.B. Heterodera avenae, Heterodera glycines, Heterodera schachtii, Hoplolaimus spp., Longidorus spp., z.B. Longidorus africanus, Meloidogyne spp., z.B. Meloidogyne chitwoodi, Meloidogyne fallax, Meloidogyne hapla, Meloidogyne incognita, Meloinema spp., Nacobbus spp., Neotylenchus spp., Paraphelenchus spp., Paratrichodorus spp., z.B. Paratrichodorus minor, Pratylenchus spp., z.B. Pratylenchus penetrans, Pseudohalenchus spp., Psilenchus spp.,
- 25 30 Punctodera spp., Quinisulcius spp., Radopholus spp., z.B. Radopholus citrophilus, Radopholus similis, Rotylenchulus spp., Rotylenchus spp., Scutellonema spp., Subanguina spp., Trichodorus spp., z.B. Trichodorus obtusus, Trichodorus primitivus, Tylenchorhynchus spp., z.B. Tylenchorhynchus annulatus, Tylenchulus spp., z.B. Tylenchulus semipenetrans, Xiphinema spp., z.B. Xiphinema index.

Weiterhin lässt sich aus dem Unterreich der Protozoa die Ordnung der Coccidia z.B. Eimeria spp. bekämpfen.

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

Formulierungen

Die vorliegende Erfindung betrifft weiterhin Formulierungen und daraus bereitete Anwendungsformen als Schädlingsbekämpfungsmittel wie z. B. Drench-, Drip- und Spritzbrühen, umfassend mindestens eine Verbindung der Formel (I). Gegebenenfalls enthalten die Anwendungsformen weitere

- 5 Schädlingsbekämpfungsmittel und/oder die Wirkung verbessernde Adjuvantien wie Penetrationsförderer, z. B. vegetative Öle wie beispielsweise Rapsöl, Sonnenblumenöl, Mineralöle wie beispielsweise Paraffinöle, Alkylester vegetativer Fettsäuren wie beispielsweise Rapsöl- oder Sojaölmethylester oder Alkanol-alkoxylate und/oder Spreitmittel wie beispielsweise Alkylsiloxane und/oder Salze z.B. organische oder anorganische Ammonium- oder Phosphoniumsalze wie
10 beispielsweise Ammoniumsulfat oder Diammonium-hydrogenphosphat und/oder die Retention fördernde Mittel wie z. B. Dioctylsulfosuccinat oder Hydroxypropyl-guar Polymere und/oder Humectants wie z.B. Glycerin und/oder Dünger wie beispielsweise Ammonium-, Kalium- oder Phosphor-enthaltende Dünger.

Übliche Formulierungen sind beispielsweise wasserlösliche Flüssigkeiten (SL), Emulsionskonzentrate

- 15 (EC), Emulsionen in Wasser (EW), Suspensionskonzentrate (SC, SE, FS, OD), in Wasser dispergierbare Granulate (WG), Granulate (GR) und Kapselkonzentrate (CS); diese und weitere mögliche Formuliertypen sind beispielsweise durch Crop Life International und in Pesticide Specifications, Manual on development and use of FAO and WHO specifications for pesticides, FAO Plant Production and Protection Papers – 173, prepared by the FAO/WHO Joint Meeting on Pesticide Specifications, 20 2004, ISBN: 9251048576 beschrieben. Gegebenenfalls enthalten die Formulierungen neben einem oder mehreren Verbindungen der Formel (I) weitere agrochemische Wirkstoffe.

Vorzugsweise handelt es sich um Formulierungen oder Anwendungsformen, welche Hilfsstoffe wie beispielsweise Streckmittel, Lösemittel, Spontanitätsförderer, Trägerstoffe, Emulgiermittel, Dispergiermittel, Frostschutzmittel, Biozide, Verdicker und/oder weitere Hilfsstoffe wie beispielsweise 25 Adjuvantien enthalten. Ein Adjuvant in diesem Kontext ist eine Komponente, die die biologische Wirkung der Formulierung verbessert, ohne dass die Komponente selbst eine biologische Wirkung hat. Beispiele für Adjuvantien sind Mittel, die die Retention, das Spreitverhalten, das Anhaften an der Blattoberfläche oder die Penetration fördern.

Diese Formulierungen werden in bekannter Weise hergestellt, z.B. durch Vermischen der 30 Verbindungen der Formel (I) mit Hilfsstoffen wie beispielsweise Streckmitteln, Lösemitteln und/oder festen Trägerstoffen und/oder weiteren Hilfsstoffen wie beispielsweise oberflächenaktive Stoffe. Die Herstellung der Formulierungen erfolgt entweder in geeigneten Anlagen oder auch vor oder während der Anwendung.

Als Hilfsstoffe können solche Stoffe Verwendung finden, die geeignet sind, der Formulierung der 35 Verbindungen der Formel (I) oder den aus diesen Formulierungen bereiteten Anwendungsformen (wie

z.B. gebrauchsfähigen Schädlingsbekämpfungsmitteln wie Spritzbrühen oder Saatgutbeizen) besondere Eigenschaften, wie bestimmte physikalische, technische und/oder biologische Eigenschaften zu verleihen.

Als Streckmittel eignen sich z.B. Wasser, polare und unpolare organische chemische Flüssigkeiten z.B.

5 aus den Klassen der aromatischen und nicht-aromatischen Kohlenwasserstoffe (wie Paraffine, Alkylbenzole, Alkylnaphthaline, Chlorbenzole), der Alkohole und Polyole (die ggf. auch substituiert, verethert und/oder verestert sein können), der Ketone (wie Aceton, Cyclohexanon), Ester (auch Fette und Öle) und (Poly-)Ether, der einfachen und substituierten Amine, Amide, Lactame (wie N-Alkylpyrrolidone) und Lactone, der Sulfone und Sulfoxide (wie Dimethylsulfoxid).

10 Im Falle der Benutzung von Wasser als Streckmittel können z.B. auch organische Lösemittel als Hilfslösemittel verwendet werden. Als flüssige Lösemittel kommen im Wesentlichen infrage: Aromaten wie Xylol, Toluol oder Alkylnaphthaline, chlorierte Aromaten oder chlorierte aliphatische Kohlenwasserstoffe wie Chlorbenzole, Chlorethylen oder Methylenchlorid, aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Cyclohexan oder Paraffine, z.B. Erdölfraktionen, mineralische und pflanzliche 15 Öle, Alkohole wie Butanol oder Glykol sowie deren Ether und Ester, Ketone wie Aceton, Methylethylketon, Methylisobutylketon oder Cyclohexanon, stark polare Lösemittel wie Dimethylformamid und Dimethylsulfoxid sowie Wasser.

Grundsätzlich können alle geeigneten Lösemittel verwendet werden. Geeignete Lösemittel sind beispielsweise aromatische Kohlenwasserstoffe wie z.B. Xylol, Toluol oder Alkylnaphthaline, chlorierte 20 aromatische oder aliphatische Kohlenwasserstoffe wie z.B. Chlorbenzol, Chlorethylen, oder Methylenchlorid, aliphatische Kohlenwasserstoffe wie z.B. Cyclohexan, Paraffine, Erdölfraktionen, mineralische und pflanzliche Öle, Alkohole wie z.B. Methanol, Ethanol, iso-Propanol, Butanol oder Glykol sowie deren Ether und Ester, Ketone wie z.B. Aceton, Methylethylketon, Methylisobutylketon oder Cyclohexanon, stark polare Lösemittel wie Dimethylsulfoxid sowie Wasser.

25 Grundsätzlich können alle geeigneten Trägerstoffe eingesetzt werden. Als Trägerstoffe kommen insbesondere infrage: z.B. Ammoniumsalze und natürliche Gesteinsmehle wie Kaoline, Tonerden, Talkum, Kreide, Quarz, Attapulgit, Montmorillonit oder Diatomeenerde und synthetische Gesteinsmehl, wie hochdisperse Kieselsäure, Aluminiumoxid und natürliche oder synthetische Silikate, Harze, Wachse und /oder feste Düngemittel. Mischungen solcher Trägerstoffe können ebenfalls verwendet werden. Als 30 Trägerstoffe für Granulate kommen infrage: z.B. gebrochene und fraktionierte natürliche Gesteine wie Calcit, Marmor, Bims, Sepiolith, Dolomit sowie synthetische Granulate aus anorganischen und organischen Mehlen sowie Granulate aus organischem Material wie Sägemehl, Papier, Kokosnusschalen, Maiskolben und Tabakstängel.

Auch verflüssigte gasförmige Streckmittel oder Lösemittel können eingesetzt werden. Insbesondere 35 eignen sich solche Streckmittel oder Trägerstoffe, welche bei normaler Temperatur und unter

Normaldruck gasförmig sind, z.B. Aerosol-Treibgase wie Halogenkohlenwasserstoffe sowie Butan, Propan, Stickstoff und Kohlendioxid.

Beispiele für Emulgier- und/oder Schaum erzeugende Mittel, Dispergiermittel oder Benetzungsmittel mit ionischen oder nicht-ionischen Eigenschaften oder Mischungen dieser oberflächenaktiven Stoffe

5 sind Salze von Polyacrylsäure, Salze von Lignosulphonsäure, Salze von Phenolsulphonsäure oder Naphthalinsulphonsäure, Polykondensate von Ethylenoxid mit Fetalkoholen oder mit Fettsäuren oder mit Fettaminen, mit substituierten Phenolen (vorzugsweise Alkylphenole oder Arylphenole), Salze von Sulphobernsteinsäureestern, Taurinderivate (vorzugsweise Alkyltaurate), Phosphorsäureester von polyethoxylierten Alkoholen oder Phenole, Fettsäureester von Polyolen und Derivate der Verbindungen
10 enthaltend Sulphate, Sulphonate und Phosphate, z.B. Alkylarylpolyglycoether, Alkylsulfonate, Alkylsulfate, Arylsulfonate, Eiweißhydrolysate, Lignin-Sulfitablaugen und Methylcellulose. Die Anwesenheit einer oberflächenaktiven Substanz ist vorteilhaft, wenn eine der Verbindungen der Formel (I) und/oder einer der inerten Trägerstoffe nicht in Wasser löslich ist und wenn die Anwendung in Wasser erfolgt.

15 Als weitere Hilfsstoffe können in den Formulierungen und den daraus abgeleiteten Anwendungsformen Farbstoffe wie anorganische Pigmente, z.B. Eisenoxid, Titanoxid, Ferrocyanblau und organische Farbstoffe wie Alizarin-, Azo- und Metallphthalocyaninfarbstoffe und Nähr- und Spurennährstoffe wie Salze von Eisen, Mangan, Bor, Kupfer, Kobalt, Molybdän und Zink vorhanden sein.

Weiterhin enthalten sein können Stabilisatoren wie Kältestabilisatoren, Konservierungsmittel, 20 Oxidationsschutzmittel, Lichtschutzmittel oder andere die chemische und / oder physikalische Stabilität verbessende Mittel. Weiterhin enthalten sein können schaumerzeugende Mittel oder Entschäumer.

Ferner können die Formulierungen und daraus abgeleiteten Anwendungsformen als zusätzliche Hilfsstoffe auch Haftmittel wie Carboxymethylcellulose, natürliche und synthetische pulvige, körnige oder latexförmige Polymere enthalten wie Gummiarabikum, Polyvinylalkohol, Polyvinylacetat sowie 25 natürliche Phospholipide wie Kephaline und Lecithine und synthetische Phospholipide. Weitere Hilfsstoffe können mineralische und vegetabile Öle sein.

Gegebenenfalls können noch weitere Hilfsstoffe in den Formulierungen und den daraus abgeleiteten Anwendungsformen enthalten sein. Solche Zusatzstoffe sind beispielsweise Duftstoffe, schützende Kolloide, Bindemittel, Klebstoffe, Verdicker, thixotrope Stoffe, Penetrationsförderer, 30 Retentionsförderer, Stabilisatoren, Sequestermittel, Komplexbildner, Humectans, Spreitmittel. Im Allgemeinen können die Verbindungen der Formel (I) mit jedem festen oder flüssigen Zusatzstoff, welches für Formulierungszwecke gewöhnlich verwendet wird, kombiniert werden.

Als Retentionsförderer kommen alle diejenigen Substanzen in Betracht, die die dynamische Oberflächenspannung verringern wie beispielsweise Dioctylsulfosuccinat oder die die Visko-Elastizität erhöhen wie beispielsweise Hydroxypropyl-guar Polymere.

Als Penetrationsförderer kommen im vorliegenden Zusammenhang alle diejenigen Substanzen in Be-

5 tracht, die üblicherweise eingesetzt werden, um das Eindringen von agrochemischen Wirkstoffen in Pflanzen zu verbessern. Penetrationsförderer werden in diesem Zusammenhang dadurch definiert, dass sie aus der (in der Regel wässrigen) Applikationsbrühe und/oder aus dem Spritzbelag in die Kutikula der Pflanze eindringen und dadurch die Stoffbeweglichkeit (Mobilität) der Wirkstoffe in der Kutikula erhöhen können. Die in der Literatur (Baur et al., 1997, Pesticide Science 51, 131-152) beschriebene 10 Methode kann zur Bestimmung dieser Eigenschaft eingesetzt werden. Beispielhaft werden genannt Alkoholalkoxylate wie beispielsweise Kokosfettethoxylat (10) oder Isotridecylethoxylat (12), Fettsäureester wie beispielsweise Rapsöl- oder Sojaölmethylester, Fettamine Alkoxylate wie beispielsweise Tallowamine-ethoxylat (15) oder Ammonium- und/oder Phosphonium-Salze wie beispielsweise Ammoniumsulfat oder Diammonium-hydrogenphosphat.

15 Die Formulierungen enthalten bevorzugt zwischen 0,00000001 und 98 Gew.-% der Verbindung der Formel (I), besonders bevorzugt zwischen 0,01 und 95 Gew.-% der Verbindung der Formel (I), ganz besonders bevorzugt zwischen 0,5 und 90 Gew.-% der Verbindung der Formel (I), bezogen auf das Gewicht der Formulierung.

Der Gehalt an der Verbindung der Formel (I) in den aus den Formulierungen bereiteten 20 Anwendungsformen (insbesondere Schädlingsbekämpfungsmittel) kann in weiten Bereichen variieren. Die Konzentration der Verbindung der Formel (I) in den Anwendungsformen kann üblicherweise zwischen 0,00000001 und 95 Gew.-% der Verbindung der Formel (I), vorzugsweise zwischen 0,00001 und 1 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht der Anwendungsform, liegen. Die Anwendung geschieht in einer den Anwendungsformen angepaßten üblichen Weise.

25 **Mischungen**

Die Verbindungen der Formel (I) können auch in Mischung mit einem oder mehreren geeigneten Fungiziden, Bakteriziden, Akariziden, Molluskiziden, Nematiziden, Insektiziden, Mikrobiologika, Nützlingen, Herbizide, Düngemitteln, Vogelrepellentien, Phytotonics, Sterilantien, Safenern, Semiochemicals und/oder Pflanzenwachstumsregulatoren verwendet werden, um so z.B. das 30 Wirkungsspektrum zu verbreitern, die Wirkdauer zu verlängern, die Wirkgeschwindigkeit zu steigern, Repellenz zu verhindern oder Resistenzentwicklungen vorzubeugen. Des Weiteren können solche Wirkstoffkombinationen das Pflanzenwachstum und/oder die Toleranz gegenüber abiotischen Faktoren wie z. B. hohen oder niedrigen Temperaturen, gegen Trockenheit oder gegen erhöhten Wasser- bzw. Bodensalzgehalt verbessern. Auch lässt sich das Blüh- und Fruchtverhalten verbessern, die 35 Keimfähigkeit und Bewurzelung optimieren, die Ernte erleichtern und Ernterträge steigern, die Reife

beeinflussen, die Qualität und/oder den Ernährungswert der Ernteprodukte steigern, die Lagerfähigkeit verlängern und/oder die Bearbeitbarkeit der Ernteprodukte verbessern.

Weiterhin können die Verbindungen der Formel (I) in Mischung mit weiteren Wirkstoffen oder Semiochemicals, wie Lockstoffen und/oder Vogelrepellentien und/oder Pflanzenaktivatoren und/oder 5 Wachstumsregulatoren und/oder Düngemitteln vorliegen. Gleichfalls können die Verbindungen der Formel (I) in Mischungen mit Mitteln zur Verbesserung der Pflanzeneigenschaften wie zum Beispiel Wuchs, Ertrag und Qualität des Erntegutes eingesetzt werden.

In einer besonderen erfindungsgemäßen Ausführungsform liegen die Verbindungen der Formel (I) in Formulierungen bzw. in den aus diesen Formulierungen bereiteten Anwendungsformen in Mischung mit 10 weiteren Verbindungen vor, vorzugsweise solchen wie nachstehend beschrieben.

Wenn eine der im Folgenden genannten Verbindungen in verschiedenen tautomeren Formen vorkommen kann sind auch diese Formen mit umfasst, auch wenn sie nicht in jedem Fall explizit genannt wurden.

Insektizide / Akarizide / Nematizide

15 Die hier mit ihrem „common name“ genannten Wirkstoffe sind bekannt und beispielsweise im Pestizidhandbuch („The Pesticide Manual“ 16th Ed., British Crop Protection Council 2012) beschrieben oder im Internet recherchierbar (z.B. <http://www.alanwood.net/pesticides>).

(1) Acetylcholinesterase (AChE) Inhibitoren, wie beispielsweise Carbamate, z.B. Alanycarb, Aldicarb, Bendiocarb, Benfuracarb, Butocarboxim, Butoxycarboxim, Carbaryl, Carbofuran, Carbosulfan, 20 Ethiofencarb, Fenobucarb, Formetanate, Furathiocarb, Isoprocarb, Methiocarb, Methomyl, Metolcarb, Oxamyl, Pirimicarb, Propoxur, Thiodicarb, Thiofanox, Triazamate, Trimethacarb, XMC und Xylylcarb oder organophosphat, z.B. Acephate, Azamethiphos, Azinphos-ethyl, Azinphos-methyl, Cadusafos, Chlorethoxyfos, Chlorfenvinphos, Chlormephos, Chlorpyrifos, Chlorpyrifos-methyl, Coumaphos, Cyanophos, Demeton-S-methyl, Diazinon, Dichlorvos/DDVP, Dicrotophos, Dimethoate, 25 Dimethylvinphos, Disulfoton, EPN, Ethion, Ethoprophos, Famphur, Fenamiphos, Fenitrothion, Fenthion, Fosthiazate, Heptenophos, Imicyafos, Isofenphos, Isopropyl O-(methoxyaminothiophosphoryl) salicylat, Isoxathion, Malathion, Mecarbam, Methamidophos, Methidathion, Mevinphos, Monocrotophos, Naled, Omethoate, Oxydemeton-methyl, Parathion, Parathion-methyl, Phentoate, 30 Phorate, Phosalone, Phosmet, Phoshamidon, Phoxim, Pirimiphos-methyl, Profenofos, Propetamphos, Prothiofos, Pyraclofos, Pyridaphenthion, Quinalphos, Sulfotep, Tebupirimfos, Temephos, Terbufos, Tetrachlorvinphos, Thiometon, Triazophos, Triclorfon und Vamidothion.

(2) GABA-gesteuerte Chlorid-Kanal-Antagonisten, wie beispielsweise Cyclodien-organochlorine, z.B. Chlordane und Endosulfan oder Phenylpyrazole (Fiprole), z.B. Ethiprole und Fipronil.

- (3) Natrium-Kanal-Modulatoren / Spannungsabhängige Natrium-Kanal-Blocker, wie beispielsweise Pyrethroide, z.B. Acrinathrin, Allethrin, d-cis-trans Allethrin, d-trans Allethrin, Bifenthrin, Bioallethrin, Bioallethrin S-cyclopentenyl Isomer, Bioresmethrin, Cycloprothrin, Cyfluthrin, beta-Cyfluthrin, Cyhalothrin, lambda-Cyhalothrin, gamma-Cyhalothrin, Cypermethrin, alpha-Cypermethrin, beta-Cypermethrin, theta-Cypermethrin, zeta-Cypermethrin, Cyphenothrin [(1R)-trans-Isomere], Deltamethrin, Empenthrin [(EZ)-(1R)-Isomere], Esfenvalerate, Etofenprox, Fenpropathrin, Fenvalerate, Flucythrinate, Flumethrin, tau-Fluvalinate, Halfenprox, Imiprothrin, Kadethrin, Permethrin, Phenothrin [(1R)-trans-Isomer], Prallethrin, Pyrethrine (pyrethrum), Resmethrin, Silafluofen, Tefluthrin, Tetramethrin, Tetramethrin [(1R)- Isomere)], Tralomethrin und Transfluthrin oder DDT oder Methoxychlor.
- (4) Nikotinerge Acetylcholin-Rezeptor (nAChR) Agonisten, wie beispielsweise Neonikotinoide, z.B. Acetamiprid, Clothianidin, Dinotefuran, Imidacloprid, Nitenpyram, Thiacloprid und Thiamethoxam oder Nikotin oder Sulfoxaflor.
- (5) Nikotinerge Acetylcholin-Rezeptor (nAChR) allosterische Aktivatoren, wie beispielsweise Spinosine, z.B. Spinetoram und Spinosad.
- (6) Chlorid-Kanal-Aktivatoren, wie beispielsweise Avermectine/Milbemycine, z.B. Abamectin, Emamectin-benzoat, Lepimectin und Milbemectin.
- (7) Juvenilhormon-Imitatoren, wie beispielsweise Juvenilhormon-Analoge, z.B. Hydroprene, Kinoprene und Methoprene oder Fenoxy carb oder Pyriproxyfen.
- 20 (8) Wirkstoffe mit unbekannten oder nicht spezifischen Wirkmechanismen, wie beispielsweise Alkylhalide, z.B. Methylbromid und andere Alkylhalide; oder Chloropicrin oder Sulfurylfluorid oder Borax oder Brechweinstein.
- (9) Selektive Fraßhemmer, z.B. Pymetrozine oder Flonicamid.
- (10) Milbenwachstumsinhibitoren, z.B. Clofentezine, Hexythiazox und Diflovidazin oder Etoxazole.
- 25 (11) Mikrobielle Disruptoren der Insektdarmmembran, z.B. *Bacillus thuringiensis* Subspezies *israelensis*, *Bacillus sphaericus*, *Bacillus thuringiensis* Subspezies *aizawai*, *Bacillus thuringiensis* Subspezies *kurstaki*, *Bacillus thuringiensis* Subspezies *tenebrionis* und BT Pflanzenproteine: Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1Fa, Cry2Ab, mCry3A, Cry3Ab, Cry3Bb, Cry34/35Ab1.
- 30 (12) Inhibitoren der oxidativen Phosphorylierung, ATP-Disruptoren, wie beispielsweise Diafenthiuron oder Organozinnverbindungen, z.B. Azocyclotin, Cyhexatin und Fenbutatin-oxid oder Propargite oder Tetradifon.

- (13) Entkoppler der oxidativen Phoshorylierung durch Unterbrechung des H-Protongradienten, wie beispielsweise Chlorfenapyr, DNOC und Sulfluramid.
- (14) Nikotinerge Acetylcholin-Rezeptor-Antagonisten, wie beispielsweise Bensultap, Cartap-hydrochlorid, Thiocyclam und Thiosultap-Natrium.
- 5 (15) Inhibitoren der Chitinbiosynthese, Typ 0, wie beispielsweise Bistrifluron, Chlorfluazuron, Diflubenzuron, Flucycloxuron, Flufenoxuron, Hexaflumuron, Lufenuron, Novaluron, Noviflumuron, Teflubenzuron und Triflumuron.
- (16) Inhibitoren der Chitinbiosynthese, Typ 1, wie beispielsweise Buprofezin.
- (17) Häutungshemmer (insbesondere bei Dipteren, d.h.Zweiflüglern), wie beispielsweise Cyromazine.
- 10 (18) Ecdyson-Rezeptor Agonisten, wie beispielsweise Chromafenozone, Halofenozone, Methoxyfenozone und Tebufenozone.
- (19) Oktopaminerge Agonisten, wie beispielsweise Amitraz.
- (20) Komplex-III-Elektronentransportinhibitoren, wie beispielsweise Hydramethylnon oder Acequinocyl oder Fluacrypyrim.
- 15 (21) Komplex-I-Elektronentransportinhibitoren, beispielsweise METI-Akarizide, z.B. Fenazaquin, Fenpyroximate, Pyrimidifen, Pyridaben, Tebufenpyrad und Tolfenpyrad oder Rotenone (Derris).
- (22) Spannungsabhängige Natriumkanal-Blocker, z.B. Indoxacarb oder Metaflumizone.
- (23) Inhibitoren der Acetyl-CoA-Carboxylase, wie beispielsweise Tetron- und Tetraäurederivate, z.B. Spirodiclofen, Spiromesifen und Spirotetramat.
- 20 (24) Komplex-IV-Elektronentransportinhibitoren, wie beispielsweise Phosphine, z.B. Aluminiumphosphid, Calciumphosphid, Phosphin und Zinkphosphid oder Cyanid.
- (25) Komplex-II-Elektronentransportinhibitoren, wie beispielsweise Cyenopyrafen und Cyflumetofen.
- (28) Ryanodinrezeptor-Effektoren, wie beispielsweise Diamide, z.B. Chlorantraniliprole, Cyantraniliprole und Flubendiamide,
- 25 weitere Wirkstoffe wie beispielsweise Afidopyropen, Azadirachtin, Benclothiaz, Benzoximate, Bifenazate, Bromopropylate, Chinomethionat, Cryolite, Dicofol, Diflovidazin, Fluensulfone, Flometoquin, Flufenoxurim, Flufenoxystrobin, Flufiprole, Fluopyram, Flupyradifurone, Fufenozone, Heptafluthrin, Imidaclothiz, Iprodione, Meperfluthrin, Paichongding,

Pyflubumide, Pyrifluquinazon, Pyriminostrobin, Tetramethylfluthrin und Iodmethan; desweiteren Präparate auf Basis von *Bacillus firmus* (I-1582, BioNeem, Votivo), sowie folgende Verbindungen: 5-Brom-N-{2-brom-4-chlor-6-[(1-cyclopropylethyl)carbamoyl]phenyl}-1-(3-chlorpyridin-2-yl)-1H-pyrazol-5-carboxamid (bekannt aus WO2005/077934) und 1-{2-Fluor-4-methyl-5-[(2,2,2-5 trifluorethyl)sulfinyl]phenyl}-3-(trifluormethyl)-1H-1,2,4-triazol-5-amin (bekannt aus WO2006/043635), {1'-(2E)-3-(4-Chlorphenyl)prop-2-en-1-yl}-5-fluorspiro[indol-3,4'-piperidin]-1(2H-yl}{2-chlorpyridin-4-yl)methanon (bekannt aus WO2003/106457), 2-Chlor-N-[2-{1-[(2E)-3-(4-chlorphenyl)prop-2-en-1-yl]piperidin-4-yl}-4-(trifluormethyl)phenyl]isonicotinamid (bekannt aus WO2006/003494), 3-(2,5-Dimethylphenyl)-4-hydroxy-8-methoxy-1,8-diazaspiro[4.5]dec-3-en-2-on (bekannt aus WO2009/049851), 3-(2,5-Dimethylphenyl)-8-methoxy-2-oxo-1,8-diazaspiro[4.5]dec-3-en-4-yl-ethylcarbonat (bekannt aus WO2009/049851), 4-(But-2-in-1-yloxy)-6-(3,5-dimethylpiperidin-1-yl)-5-fluorpyrimidin (bekannt aus WO2004/099160), 4-(But-2-in-1-yloxy)-6-(3-chlorphenyl)pyrimidin (bekannt aus WO2003/076415), PF1364 (CAS-Reg.No. 1204776-60-2), 4-[5-(3,5-Dichlorphenyl)-5-(trifluormethyl)-4,5-dihydro-1,2-oxazol-3-yl]-2-methyl-N-{2-oxo-2-[(2,2,2-15 trifluorethyl)amino]ethyl}benzamid (bekannt aus WO2005/085216), 4-{5-[3-Chlor-5-(trifluormethyl)phenyl]-5-(trifluormethyl)-4,5-dihydro-1,2-oxazol-3-yl}-N-{2-oxo-2-[(2,2,2-trifluorethyl)amino]ethyl}-1-naphthamid (bekannt aus WO2009/002809), Methyl-2-[2-({[3-brom-1-(3-chlorpyridin-2-yl)-1H-pyrazol-5-yl]carbonyl}amino)-5-chlor-3-methylbenzoyl]-2-20 methylhydrazincarboxylat (bekannt aus WO2005/085216), Methyl-2-[2-({[3-brom-1-(3-chlorpyridin-2-yl)-1H-pyrazol-5-yl]carbonyl}amino)-5-cyan-3-methylbenzoyl]-2-ethylhydrazincarboxylat (bekannt aus WO2005/085216), Methyl-2-[2-({[3-brom-1-(3-chlorpyridin-2-yl)-1H-pyrazol-5-yl]carbonyl}amino)-5-cyan-3-methylbenzoyl]-2-methylhydrazincarboxylat (bekannt aus WO2005/085216), Methyl-2-[3,5-dibrom-2-({[3-brom-1-(3-chlorpyridin-2-yl)-1H-pyrazol-5-yl]carbonyl}amino)benzoyl]-2-25 ethylhydrazincarboxylat (bekannt aus WO2005/085216), 1-(3-Chlorpyridin-2-yl)-N-[4-cyan-2-methyl-6-(methylcarbamoyl)phenyl]-3-{[5-(trifluormethyl)-2H-tetrazol-2-yl]methyl}-1H-pyrazol-5-carboxamid (bekannt aus WO2010/069502), N-[2-(5-Amino-1,3,4-thiadiazol-2-yl)-4-chlor-6-methylphenyl]-3-brom-1-(3-chlorpyridin-2-yl)-1H-pyrazol-5-carboxamid (bekannt aus CN102057925), 3-Chlor-N-(2-cyanpropan-2-yl)-N-[4-(1,1,1,2,3,3-heptafluorpropan-2-yl)-2-methylphenyl]phthalamid (bekannt aus WO2012/034472), 8-Chlor-N-[(2-chlor-5-methoxyphenyl)sulfonyl]-6-(trifluormethyl)imidazo[1,2-30 a]pyridin-2-carboxamid (bekannt aus WO2010/129500), 4-[5-(3,5-Dichlorphenyl)-5-(trifluormethyl)-4,5-dihydro-1,2-oxazol-3-yl]-2-methyl-N-(1-oxidothietan-3-yl)benzamid (bekannt aus WO2009/080250), 4-[5-(3,5-Dichlorphenyl)-5-(trifluormethyl)-4,5-dihydro-1,2-oxazol-3-yl]-2-methyl-N-(1-oxidothietan-3-yl)benzamid (bekannt aus WO2012/029672), 1-[(2-Chlor-1,3-thiazol-5-yl)methyl]-4-oxo-3-phenyl-4H-pyrido[1,2-a]pyrimidin-1-ium-2-olat (bekannt aus WO2009/099929), 1-[(6-35 Chlorpyridin-3-yl)methyl]-4-oxo-3-phenyl-4H-pyrido[1,2-a]pyrimidin-1-ium-2-olat (bekannt aus WO2009/099929), (5S,8R)-1-[(6-Chlorpyridin-3-yl)methyl]-9-nitro-2,3,5,6,7,8-hexahydro-1H-5,8-epoxyimidazo[1,2-a]azepin (bekannt aus WO2010/069266), (2E)-1-[(6-Chlorpyridin-3-yl)methyl]-N'-nitro-2-pentylidenhydrazincarboximidamid (bekannt aus WO2010/060231), 4-(3-{2,6-Dichlor-4-[(3,3-

dichlorprop-2-en-1-yl)oxy]phenoxy}propoxy)-2-methoxy-6-(trifluormethyl)pyrimidin (bekannt aus CN101337940), N-[2-(tert-Butylcarbamoyl)-4-chlor-6-methylphenyl]-1-(3-chlorpyridin-2-yl)-3-(fluormethoxy)-1H-pyrazol-5-carboxamid (bekannt aus WO2008/134969).

Fungizide

- 5 Die hier mit ihrem "common name" spezifizierten Wirkstoffe sind bekannt, beispielsweise beschrieben im "Pesticide Manual" oder im Internet (beispielsweise: <http://www.alanwood.net/pesticides>).
- (1) Inhibitoren der Ergosterol-Biosynthese, wie beispielsweise (1.1) Aldimorph, (1.2) Azaconazol, (1.3) Bitertanol, (1.4) Bromuconazol, (1.5) Cyproconazol, (1.6) Diclobutrazol, (1.7) Difenoconazol, (1.8) Diniconazol, (1.9) Diniconazol-M, (1.10) Dodemorph, (1.11) Dodemorph Acetat, (1.12) Epoxiconazol, (1.13) Etaconazol, (1.14) Fenarimol, (1.15) Fenbuconazol, (1.16) Fenhexamid, (1.17) Fenpropidin, (1.18) Fenpropimorph, (1.19) Fluquinconazol, (1.20) Flurprimidol, (1.21) Flusilazol, (1.22) Flutriafol, (1.23) Furconazol, (1.24) Furconazol-Cis, (1.25) Hexaconazol, (1.26) Imazalil, (1.27) Imazalil Sulfat, (1.28) Imibenconazol, (1.29) Ipconazol, (1.30) Metconazol, (1.31) Myclobutanil, (1.32) Naftifin, (1.33) Nuarimol, (1.34) Oxoconazol, (1.35) Paclobutrazol, (1.36) Pefurazoat, (1.37) Penconazol, (1.38) Piperalin, (1.39) Prochloraz, (1.40) Propiconazol, (1.41) Prothioconazol, (1.42) Pyributicarb, (1.43) Pyrifenoxy, (1.44) Quinconazol, (1.45) Simeconazol, (1.46) Spiroxamin, (1.47) Tebuconazol, (1.48) Terbinafin, (1.49) Tetraconazol, (1.50) Triadimefon, (1.51) Triadimenol, (1.52) Tridemorph, (1.53) Triflumizol, (1.54) Triforin, (1.55) Triticonazol, (1.56) Uniconazol, (1.57) Uniconazol-p, (1.58) Viniconazol, (1.59) Voriconazol, (1.60) 1-(4-Chlorphenyl)-2-(1H-1,2,4-triazol-1-yl)cycloheptanol, (1.61) Methyl-1-(2,2-dimethyl-2,3-dihydro-1H-inden-1-yl)-1H-imidazol-5-carboxylat, (1.62) N'-{5-(Difluormethyl)-2-methyl-4-[3-(trimethylsilyl)propoxy]phenyl}-N-ethyl-N-methylimidoformamid, (1.63) N-Ethyl-N-methyl-N'-{2-methyl-5-(trifluormethyl)-4-[3-(trimethylsilyl)propoxy]phenyl}imidoformamid und (1.64) O-[1-(4-Methoxyphenoxy)-3,3-dimethylbutan-2-yl]-1H-imidazol-1-carbothioat, (1.65) Pyrisoxazole.
- 25 (2) Inhibitoren der Respiration (Atmungsketten-Inhibitoren), wie beispielsweise (2.1) Bixafen, (2.2) Boscalid, (2.3) Carboxin, (2.4) Diflumetorim, (2.5) Fenfuram, (2.6) Fluopyram, (2.7) Flutolanil, (2.8) Fluxapyroxad, (2.9) Furametpyr, (2.10) Furmecyclox, (2.11) Isopyrazam Mischung des syn-epimeren Razemates 1RS,4SR,9RS und des anti-empimeren Razemates 1RS,4SR,9SR, (2.12) Isopyrazam (anti-epimeres Razemat), (2.13) Isopyrazam (anti-epimeres Enantiomer 1R,4S,9S), (2.14) Isopyrazam (anti-epimeres Enantiomer 1S,4R,9R), (2.15) Isopyrazam (syn-epimeres Razemat 1RS,4SR,9RS), (2.16) Isopyrazam (syn-epimeres Enantiomer 1R,4S,9R), (2.17) Isopyrazam (syn-epimeres Enantiomer 1S,4R,9S), (2.18) Mepronil, (2.19) Oxycarboxin, (2.20) Penflufen, (2.21) Pentiopyrad, (2.22) Sedaxane, (2.23) Thifluzamid, (2.24) 1-Methyl-N-[2-(1,1,2,2-tetrafluorethoxy)phenyl]-3-(trifluormethyl)-1H-pyrazol-4-carboxamid, (2.25) 3-(Difluormethyl)-1-methyl-N-[2-(1,1,2,2-tetrafluorethoxy)phenyl]-1H-pyrazol-4-carboxamid, (2.26) 3-(Difluormethyl)-N-[4-fluor-2-(1,1,2,3,3,3-

hexafluorpropoxy)phenyl]-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (2.27) N-[1-(2,4-Dichlorphenyl)-1-methoxypropan-2-yl]-3-(difluormethyl)-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (2.28) 5,8-Difluor-N-[2-(2-fluor-4-[(4-(trifluormethyl)pyridin-2-yl)oxy]phenyl)ethyl]quinazolin-4-amin, (2.29) Benzovindiflupyr, (2.30) N-[(1S,4R)-9-(Dichlormethylen)-1,2,3,4-tetrahydro-1,4-methanonaphthalen-5-yl]-3-(difluormethyl)-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid und (2.31) N-[(1R,4S)-9-(Dichlormethylen)-1,2,3,4-tetrahydro-1,4-methanonaphthalen-5-yl]-3-(difluormethyl)-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (2.32) 3-(Difluormethyl)-1-methyl-N-(1,1,3-trimethyl-2,3-dihydro-1H-inden-4-yl)-1H-pyrazol-4-carboxamid, (2.33) 1,3,5-Trimethyl-N-(1,1,3-trimethyl-2,3-dihydro-1H-inden-4-yl)-1H-pyrazol-4-carboxamid, (2.34) 1-Methyl-3-(trifluormethyl)-N-(1,1,3-trimethyl-2,3-dihydro-1H-inden-4-yl)-1H-pyrazol-4-carboxamid, (2.35) 1-Methyl-3-(trifluormethyl)-N-[(3R)-1,1,3-trimethyl-2,3-dihydro-1H-inden-4-yl]-1H-pyrazol-4-carboxamid, (2.36) 1-Methyl-3-(trifluormethyl)-N-[(3S)-1,1,3-trimethyl-2,3-dihydro-1H-inden-4-yl]-1H-pyrazol-4-carboxamid, (2.37) 3-(Difluormethyl)-1-methyl-N-[(3S)-1,1,3-trimethyl-2,3-dihydro-1H-inden-4-yl]-1H-pyrazol-4-carboxamid, (2.38) 3-(Difluormethyl)-1-methyl-N-[(3R)-1,1,3-trimethyl-2,3-dihydro-1H-inden-4-yl]-1H-pyrazol-4-carboxamid, (2.39) 1,3,5-Trimethyl-N-[(3R)-1,1,3-trimethyl-2,3-dihydro-1H-inden-4-yl]-1H-pyrazol-4-carboxamid, (2.40) 1,3,5-Trimethyl-N-[(3S)-1,1,3-trimethyl-2,3-dihydro-1H-inden-4-yl]-1H-pyrazol-4-carboxamid, (2.41) Benodanil, (2.42) 2-Chlor-N-(1,1,3-trimethyl-2,3-dihydro-1H-inden-4-yl)pyridine-3-carboxamid, (2.43) Isofetamid

(3) Inhibitoren der Respiration (Atmungsketten-Inhibitoren) am Komplex III der Atmungskette, wie beispielsweise (3.1) Ametoctradin, (3.2) Amisulbrom, (3.3) Azoxystrobin, (3.4) Cyazofamid, (3.5)

20 Coumethoxystrobin, (3.6) Coumoxystrobin, (3.5) Dimoxystrobin, (3.8) Enestroburin, (3.9) Famoxadon, (3.10) Fenamidon, (3.11) Flufenoxystrobin, (3.12) Fluoxastrobin, (3.13) Kresoxim-Methyl, (3.14) Metominostrobin, (3.15) Orysastrobin, (3.16) Picoxystrobin, (3.17) Pyraclostrobin, (3.18) Pyrametostrobin, (3.19) Pyraoxystrobin, (3.20) Pyribencarb, (3.21) Triclopyricarb, (3.22) Trifloxystrobin, (3.23) (2E)-2-(2-[(6-(3-Chlor-2-methylphenoxy)-5-fluorpyrimidin-4-yl)oxy]phenyl)-2-

25 (methoxyimino)-N-methylethanamid, (3.24) (2E)-2-(Methoxyimino)-N-methyl-2-(2-{{{{(1E)-1-[3-(trifluormethyl)phenyl]ethyliden}amino}oxy}methyl}phenyl)ethanamid, (3.25) (2E)-2-(Methoxyimino)-N-methyl-2-{2-[(E)-{{1-[3-(trifluormethyl)phenyl]ethoxy}imino}methyl}phenyl}ethanamid, (3.26)

(2E)-2-{2-{{{{(1E)-1-(3-[(E)-1-Fluor-2-

phenylethenyl)oxy}phenyl)ethyliden}amino}oxy}methyl}phenyl}-2-(methoxyimino)-N-

30 methylethanamid, (3.27) (2E)-2-{2-{{{{(2E,3E)-4-(2,6-Dichlorphenyl)but-3-en-2-yliden}amino}oxy}methyl}phenyl}-2-(methoxyimino)-N-methylethanamid, (3.28) 2-Chlor-N-(1,1,3-trimethyl-2,3-dihydro-1H-inden-4-yl)pyridin-3-carboxamid, (3.29) 5-Methoxy-2-methyl-4-(2-{{{{(1E)-1-[3-(trifluormethyl)phenyl]ethyliden}amino}oxy}methyl}phenyl)-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on, (3.30) Methyl-(2E)-2-{2-{{cyclopropyl[(4-methoxyphenyl)imino]methyl}sulfanyl)methyl}phenyl}-3-

35 methoxyprop-2-enoat, (3.31) N-(3-Ethyl-3,5,5-trimethylcyclohexyl)-3-(formylamino)-2-hydroxybenzamid, (3.32) 2-{2-[(2,5-Dimethylphenoxy)methyl]phenyl}-2-methoxy-N-methylacetamid, (4) Inhibitoren der Mitose und Zellteilung, wie beispielsweise (4.1) Benomyl, (4.2) Carbendazim, (4.3)

Chlorfenazol, (4.4) Diethofencarb, (4.5) Ethaboxam, (4.6) Fluopicolid, (4.7) Fuberidazol, (4.8) Pencycuron, (4.9) Thiabendazol, (4.10) Thiophanat-Methyl, (4.11) Thiophanat, (4.12) Zoxamid, (4.13) 5-Chlor-7-(4-methylpiperidin-1-yl)-6-(2,4,6-trifluorophenyl)[1,2,4]triazolo[1,5-a]pyrimidin und (4.14) 3-Chlor-5-(6-chlorpyridin-3-yl)-6-methyl-4-(2,4,6-trifluorophenyl)pyridazin.

5 (5) Verbindungen mit Multisite-Aktivität, wie beispielsweise (5.1) Bordeauxmischung, (5.2) Captafol, (5.3) Captan, (5.4) Chlorthalonil, (5.5) Kupferzubereitungen wie Kupferhydroxid, (5.6) Kupfernaphthenat, (5.7) Kupferoxid, (5.8) Kupferoxychlorid, (5.9) Kupfersulfat, (5.10) Dichlofluanid, (5.11) Dithianon, (5.12) Dodine, (5.13) Dodine freie Base, (5.14) Ferbam, (5.15) Fluorfolpet, (5.16) Folpet, (5.17) Guazatin, (5.18) Guazatinacetat, (5.19) Iminoctadin, (5.20) Iminoctadinalbesilat, (5.21) 10 Iminoctadinetriacetat, (5.22) Mankupfer, (5.23) Mancozeb, (5.24) Maneb, (5.25) Metiram, (5.26) Zinkmetiram, (5.27) Kupfer-Oxin, (5.28) Propamidin, (5.29) Propineb, (5.30) Schwefel und Schwefelzubereitungen wie beispielsweise Calciumpolysulfid, (5.31) Thiram, (5.32) Tolyfluanid, (5.33) Zineb, (5.34) Ziram und (5.35) Anilazin.

15 (6) Resistenzinduktoren, wie beispielsweise (6.1) Acibenzolar-S-Methyl, (6.2) Isotianil, (6.3) Probenazol, (6.4) Tiadinil und (6.5) Laminarin.

(7) Inhibitoren der Aminosäure- und Protein-Biosynthese, wie beispielsweise (7.1) Andoprim, (7.2) Blasticidin-S, (7.3) Cyprodinil, (7.4) Kasugamycin, (7.5) Kasugamycin Hydrochlorid Hydrat, (7.6) Mepanipyrim, (7.7) Pyrimethanil, (7.8) 3-(5-Fluor-3,3,4,4-tetramethyl-3,4-dihydroisochinolin-1-yl)chinolin und (7.9) Oxytetracyclin und (7.10) Streptomycin.

20 (8) Inhibitoren der ATP Produktion, wie beispielsweise (8.1) Fentin Acetat, (8.2) Fentin Chlorid, (8.3) Fentin Hydroxid und (8.4) Silthiofam.

(9) Inhibitoren der Zellwandsynthese, wie beispielsweise (9.1) Benthiavalicarb, (9.2) Dimethomorph, (9.3) Flumorph, (9.4) Iprovalicarb, (9.5) Mandipropamid, (9.6) Polyoxins, (9.7) Polyoxorim, (9.8) Validamycin A, (9.9) Valifenalat und (9.10) Polyoxin B.

25 (10) Inhibitoren der Lipid- und Membran-Synthese, wie beispielsweise (10.1) Biphenyl, (10.2) Chlorneb, (10.3) Dicloran, (10.4) Edifenphos, (10.5) Etridiazol, (10.6) Iodocarb, (10.7) Iprobenfos, (10.8) Isoprothiolan, (10.9) Propamocarb, (10.10) Propamocarb Hydrochlorid, (10.11) Prothiocarb, (10.12) Pyrazophos, (10.13) Quintozan, (10.14) Tecnazene und (10.15) Tolclofos-Methyl.

(11) Inhibitoren der Melanin-Biosynthese, wie beispielsweise (11.1) Carpropamid, (11.2) Diclocymet, (11.3) Fenoxanil, (11.4) Fthalid, (11.5) Pyroquilon, (11.6) Tricyclazol, und (11.7) 2,2,2-Trifluorethyl {3-methyl-1-[(4-methylbenzoyl)amino]butan-2-yl}carbamat.

(12) Inhibitoren der Nukleinsäuresynthese, wie beispielsweise (12.1) Benalaxyl, (12.2) Benalaxyl-M (Kiralaxyl), (12.3) Bupirimat, (12.4) Clozylacon, (12.5) Dimethirimol, (12.6) Ethirimol, (12.7)

Furalaxyl, (12.8) Hymexazol, (12.9) Metalaxyl, (12.10) Metalaxyl-M (Mefenoxam), (12.11) Ofurace, (12.12) Oxadixyl, (12.13) Oxolinsäure und (12.14) Octhilinon.

(13) Inhibitoren der Signaltransduktion, wie beispielsweise (13.1) Chlozolinat, (13.2) Fenpiclonil, (13.3) Fludioxonil, (13.4) Iprodion, (13.5) Procymidon, (13.6) Quinoxifen, (13.7) Vinclozolin und (13.8)

5 Proquinazid.

(14) Entkoppler, wie beispielsweise (14.1) Binapacryl, (14.2) Dinocap, (14.3) Ferimzon, (14.4) Fluazinam und (14.5) Meptyldinocap.

(15) Weitere Verbindungen, wie beispielsweise (15.1) Benthiazol, (15.2) Bethoxazin, (15.3) Capsimycin, (15.4) Carvon, (15.5) Chinomethionat, (15.6) Pyriofenon (Chlazafenon), (15.7) Cufraneb,

10 (15.8) Cyflufenamid, (15.9) Cymoxanil, (15.10) Cyprosulfamid, (15.11) Dazomet, (15.12) Debacarb, (15.13) Dichlorphen, (15.14) Diclomezin, (15.15) Difenoquat, (15.16) Difenoquat Methylsulphat, (15.17) Diphenylamin, (15.18) Ecomat, (15.19) Fenpyrazamin, (15.20) Flumetover, (15.21) Fluorimid, (15.22) Flusulfamid, (15.23) Flutianil, (15.24) Fosetyl-Aluminium, (15.25) Fosetyl-Calcium, (15.26) Fosetyl-Natrium, (15.27) Hexachlorbenzol, (15.28) Irumamycin, (15.29) Methasulfocarb, (15.30)

15 Methylisothiocyanat, (15.31) Metrafenon, (15.32) Mildiomycin, (15.33) Natamycin, (15.34) Nickel Dimethyldithiocarbamat, (15.35) Nitrothal-Isopropyl, (15.36) Octhilinone, (15.37) Oxamocarb, (15.38) Oxyfenthiin, (15.39) Pentachlorphenol und dessen Salze, (15.40) Phenothrin, (15.41) Phosphorsäure und deren Salze, (15.42) Propamocarb-Fosetyl, (15.43) Propanosin-Natrium, (15.44) Pyrimorph, (15.45) (2E)-3-(4-Tert-butylphenyl)-3-(2-chlorpyridin-4-yl)-1-(morpholin-4-yl)prop-2-en-1-on, (15.46) (2Z)-3-

20 (4-Tert-butylphenyl)-3-(2-chlorpyridin-4-yl)-1-(morpholin-4-yl)prop-2-en-1-on, (15.47) Pyrrolnitrin, (15.48) Tebufloquin, (15.49) Tecloftalam, (15.50) Tolnifanide, (15.51) Triazoxid, (15.52) Trichlamid, (15.53) Zarilamid, (15.54) (3S,6S,7R,8R)-8-Benzyl-3-[{(3-[isobutyryloxy)methoxy]-4-

methoxypyridin-2-yl}carbonyl)amino]-6-methyl-4,9-dioxo-1,5-dioxonan-7-yl 2-methylpropanoat, (15.55) 1-(4-{4-[(5R)-5-(2,6-Difluorophenyl)-4,5-dihydro-1,2-oxazol-3-yl]-1,3-thiazol-2-yl}piperidin-1-

25 yl)-2-[5-methyl-3-(trifluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl]ethanon, (15.56) 1-(4-{4-[(5S)-5-(2,6-Difluorophenyl)-4,5-dihydro-1,2-oxazol-3-yl]-1,3-thiazol-2-yl}piperidin-1-yl)-2-[5-methyl-3-

(trifluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl]ethanon, (15.57) 1-(4-{4-[5-(2,6-Difluorophenyl)-4,5-dihydro-1,2-oxazol-3-yl]-1,3-thiazol-2-yl}piperidin-1-yl)-2-[5-methyl-3-(trifluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl]ethanon, (15.58) 1-(4-Methoxyphenoxy)-3,3-dimethylbutan-2-yl 1H-imidazole-1-carboxylat, (15.59) 2,3,5,6-

30 Tetrachlor-4-(methylsulfonyl)pyridin, (15.60) 2,3-Dibutyl-6-chlorthieno[2,3-d]pyrimidin-4(3H)-on, (15.61) 2,6-Dimethyl-1H,5H-[1,4]dithiino[2,3-c:5,6-c']dipyrrole-1,3,5,7(2H,6H)-tetron, (15.62) 2-[5-

Methyl-3-(trifluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl]-1-(4-{4-[(5R)-5-phenyl-4,5-dihydro-1,2-oxazol-3-yl]-1,3-thiazol-2-yl}piperidin-1-yl)ethanon, (15.63) 2-[5-Methyl-3-(trifluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl]-1-(4-{4-

35 [5S)-5-phenyl-4,5-dihydro-1,2-oxazol-3-yl]-1,3-thiazol-2-yl}piperidin-1-yl)ethanon, (15.64) 2-[5-Methyl-3-(trifluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl]-1-{4-[4-(5-phenyl-4,5-dihydro-1,2-oxazol-3-yl)-1,3-thiazol-2-yl]piperidin-1-yl}ethanon, (15.65) 2-Butoxy-6-iodo-3-propyl-4H-chromen-4-on, (15.66) 2-Chlor-5-[2-

chlor-1-(2,6-difluor-4-methoxyphenyl)-4-methyl-1H-imidazol-5-yl]pyridin, (15.67) 2-Phenylphenol und Salze, (15.68) 3-(4,4,5-Trifluor-3,3-dimethyl-3,4-dihydroisochinolin-1-yl)chinolin, (15.69) 3,4,5-Trichlorpyridine-2,6-dicarbonitril, (15.70) 3-Chlor-5-(4-chlorphenyl)-4-(2,6-difluorphenyl)-6-methylpyridazin, (15.71) 4-(4-Chlorphenyl)-5-(2,6-difluorphenyl)-3,6-dimethylpyridazin, (15.72) 5-5-Amino-1,3,4-thiadiazole-2-thiol, (15.73) 5-Chlor-N'-phenyl-N'-(prop-2-yn-1-yl)thiophene-2-sulfonohydrazid, (15.74) 5-Fluor-2-[(4-fluorbenzyl)oxy]pyrimidin-4-amin, (15.75) 5-Fluor-2-[(4-methylbenzyl)oxy]pyrimidin-4-amin, (15.76) 5-Methyl-6-octyl[1,2,4]triazolo[1,5-a]pyrimidin-7-amin, (15.77) Ethyl (2Z)-3-amino-2-cyano-3-phenylacrylat, (15.78) N'-(4-[3-(4-Chlorbenzyl)-1,2,4-thiadiazol-5-yl]oxy)-2,5-dimethylphenyl)-N-ethyl-N-methylimidoformamid, (15.79) N-(4-Chlorbenzyl)-3-[3-methoxy-4-(prop-2-yn-1-yloxy)phenyl]propanamid, (15.80) N-[(4-Chlorphenyl)(cyano)methyl]-3-[3-methoxy-4-(prop-2-yn-1-yloxy)phenyl]propanamid, (15.81) N-[(5-Brom-3-chlorpyridin-2-yl)methyl]-2,4-dichlornicotinamid, (15.82) N-[1-(5-Brom-3-chlorpyridin-2-yl)ethyl]-2,4-dichlornicotinamid, (15.83) N-[1-(5-Brom-3-chlorpyridin-2-yl)ethyl]-2-fluor-4-iodonicotinamid, (15.84) N-{(E)-[(Cyclopropylmethoxy)imino][6-(difluormethoxy)-2,3-difluorphenyl]methyl}-2-phenylacetamid, (15.85) N-{(Z)-[(Cyclopropylmethoxy)imino][6-(difluormethoxy)-2,3-difluorphenyl]methyl}-2-phenylacetamid, (15.86) N'-{4-[(3-Tert-butyl-4-cyano-1,2-thiazol-5-yl)oxy]-2-chlor-5-methylphenyl}-N-ethyl-N-methylimidoformamid, (15.87) N-Methyl-2-(1-{[5-methyl-3-(trifluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl]acetyl}piperidin-4-yl)-N-(1,2,3,4-tetrahydronaphthalen-1-yl)-1,3-thiazole-4-carboxamid, (15.88) N-Methyl-2-(1-{[5-methyl-3-(trifluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl]acetyl}piperidin-4-yl)-N-[(1R)-1,2,3,4-tetrahydronaphthalen-1-yl]-1,3-thiazole-4-carboxamid, (15.89) N-Methyl-2-(1-{[5-methyl-3-(trifluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl]acetyl}piperidin-4-yl)-N-[(1S)-1,2,3,4-tetrahydronaphthalen-1-yl]-1,3-thiazole-4-carboxamid, (15.90) Petyl {6-[{[(1-methyl-1H-tetrazol-5-yl)(phenyl)methylene]amino}oxy)methyl]pyridin-2-yl}carbamat, (15.91) Phenazine-1-carbonsäure, (15.92) Chinolin-8-ol, (15.93) Chinolin-8-ol sulfate (2:1), (15.94) Tert-butyl {6-[{[(1-methyl-1H-tetrazol-5-yl)(phenyl)methylene]amino}oxy)methyl]pyridin-2-yl}carbamat, (15.95) 1-Methyl-3-(trifluormethyl)-N-[2'-(trifluormethyl)biphenyl-2-yl]-1H-pyrazol-4-carboxamid, (15.96) N-(4'-Chlorbiphenyl-2-yl)-3-(difluormethyl)-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (15.97) N-(2',4'-Dichlorbiphenyl-2-yl)-3-(difluormethyl)-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (15.98) 3-(Difluormethyl)-1-methyl-N-[4'-(trifluormethyl)biphenyl-2-yl]-1H-pyrazol-4-carboxamid, (15.99) N-(2',5'-Difluorbiphenyl-2-yl)-1-methyl-3-(trifluormethyl)-1H-pyrazol-4-carboxamid, (15.100) 3-(Difluormethyl)-1-methyl-N-[4'-(prop-1-yn-1-yl)biphenyl-2-yl]-1H-pyrazol-4-carboxamid, (15.101) 5-Fluor-1,3-dimethyl-N-[4'-(prop-1-yn-1-yl)biphenyl-2-yl]-1H-pyrazol-4-carboxamid, (15.102) 2-Chlor-N-[4'-(prop-1-yn-1-yl)biphenyl-2-yl]nicotinamid, (15.103) 3-(Difluormethyl)-N-[4'-(3,3-dimethylbut-1-yn-1-yl)biphenyl-2-yl]-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (15.104) N-[4'-(3,3-dimethylbut-1-yn-1-yl)biphenyl-2-yl]-5-fluor-1,3-dimethyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (15.105) 3-(Difluormethyl)-N-(4'-ethynylbiphenyl-2-yl)-5-fluor-1,3-dimethyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (15.106) N-(4'-Ethynylbiphenyl-2-yl)-5-fluor-1,3-dimethyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (15.107) 2-Chlor-N-(4'-ethynylbiphenyl-2-yl)nicotinamid, (15.108) 2-Chlor-N-[4'-(3,3-dimethylbut-1-yn-1-yl)biphenyl-2-yl]nicotinamid, (15.109) 4-

(Difluormethyl)-2-methyl-N-[4'-(trifluormethyl)biphenyl-2-yl]-1,3-thiazole-5-carboxamid, (15.110) 5-Fluor-N-[4'-(3-hydroxy-3-methylbut-1-yn-1-yl)biphenyl-2-yl]-1,3-dimethyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (15.111) 2-Chlor-N-[4'-(3-hydroxy-3-methylbut-1-yn-1-yl)biphenyl-2-yl]nicotinamid, (15.112) 3-(Difluormethyl)-N-[4'-(3-methoxy-3-methylbut-1-yn-1-yl)biphenyl-2-yl]-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (15.113) 5-Fluor-N-[4'-(3-methoxy-3-methylbut-1-yn-1-yl)biphenyl-2-yl]-1,3-dimethyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (15.114) 2-Chlor-N-[4'-(3-methoxy-3-methylbut-1-yn-1-yl)biphenyl-2-yl]nicotinamid, (15.115) (5-Brom-2-methoxy-4-methylpyridin-3-yl)(2,3,4-trimethoxy-6-methylphenyl)methanon, (15.116) N-[2-(4-{{3-(4-Chlorophenyl)prop-2-yn-1-yl}oxy}-3-methoxyphenyl)ethyl]-N2-(methylsulfonyl)valinamid, (15.117) 4-Oxo-4-[(2-phenylethyl)amino]butansäure, (15.118) But-3-yn-1-yl {6-[{[(Z)-(1-methyl-1H-tetrazol-5-yl)(phenyl)methylene]amino}oxy]methyl}pyridin-2-yl}carbamat, (15.119) 4-Amino-5-fluorpyrimidin-2-ol (Tautomere Form: 4-Amino-5-fluorpyrimidin-2(1H)-on), (15.120) Propyl 3,4,5-trihydroxybenzoat, (15.121) 1,3-Dimethyl-N-(1,1,3-trimethyl-2,3-dihydro-1H-inden-4-yl)-1H-pyrazol-4-carboxamid, (15.122) 1,3-Dimethyl-N-[(3R)-1,1,3-trimethyl-2,3-dihydro-1H-inden-4-yl]-1H-pyrazol-4-carboxamid, (15.123) 1,3-Dimethyl-N-[(3S)-1,1,3-trimethyl-2,3-dihydro-1H-inden-4-yl]-1H-pyrazol-4-carboxamid, (15.124) [3-(4-Chlor-2-fluorophenyl)-5-(2,4-difluorophenyl)-1,2-oxazol-4-yl](pyridin-3-yl)methanol, (15.125) (S)-[3-(4-Chlor-2-fluorophenyl)-5-(2,4-difluorophenyl)-1,2-oxazol-4-yl](pyridin-3-yl)methanol, (15.126) (R)-[3-(4-Chlor-2-fluorophenyl)-5-(2,4-difluorophenyl)-1,2-oxazol-4-yl](pyridin-3-yl)methanol, (15.127) 2-{{3-(2-Chlorophenyl)-2-(2,4-difluorophenyl)oxiran-2-yl}methyl}-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-thion, (15.128) 1-{{3-(2-Chlorophenyl)-2-(2,4-difluorophenyl)oxiran-2-yl}methyl}-1H-1,2,4-triazol-5-yl thiocyanat, (15.129) 5-(Allylsulfanyl)-1-{{3-(2-chlorophenyl)-2-(2,4-difluorophenyl)oxiran-2-yl}methyl}-1H-1,2,4-triazol, (15.130) 2-[1-(2,4-Dichlorophenyl)-5-hydroxy-2,6,6-trimethylheptan-4-yl]-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-thion, (15.131) 2-{{rel(2R,3S)-3-(2-Chlorophenyl)-2-(2,4-difluorophenyl)oxiran-2-yl}methyl}-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-thion, (15.132) 2-{{rel(2R,3R)-3-(2-Chlorophenyl)-2-(2,4-difluorophenyl)oxiran-2-yl}methyl}-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-thion, (15.133) 1-{{rel(2R,3S)-3-(2-Chlorophenyl)-2-(2,4-difluorophenyl)oxiran-2-yl}methyl}-1H-1,2,4-triazol-5-yl thiocyanat, (15.134) 1-{{rel(2R,3R)-3-(2-Chlorophenyl)-2-(2,4-difluorophenyl)oxiran-2-yl}methyl}-1H-1,2,4-triazol-5-yl thiocyanat, (15.135) 5-(Allylsulfanyl)-1-{{rel(2R,3S)-3-(2-chlorophenyl)-2-(2,4-difluorophenyl)oxiran-2-yl}methyl}-1H-1,2,4-triazol, (15.136) 5-(Allylsulfanyl)-1-{{rel(2R,3R)-3-(2-chlorophenyl)-2-(2,4-difluorophenyl)oxiran-2-yl}methyl}-1H-1,2,4-triazol, (15.137) 2-[(2S,4S,5S)-1-(2,4-Dichlorophenyl)-5-hydroxy-2,6,6-trimethylheptan-4-yl]-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-thion, (15.138) 2-[(2R,4S,5S)-1-(2,4-Dichlorophenyl)-5-hydroxy-2,6,6-trimethylheptan-4-yl]-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-thion, (15.139) 2-[(2R,4R,5R)-1-(2,4-Dichlorophenyl)-5-hydroxy-2,6,6-trimethylheptan-4-yl]-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-thion, (15.140) 2-[(2S,4R,5R)-1-(2,4-Dichlorophenyl)-5-hydroxy-2,6,6-trimethylheptan-4-yl]-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-thion, (15.141) 2-[(2S,4S,5R)-1-(2,4-Dichlorophenyl)-5-hydroxy-2,6,6-trimethylheptan-4-yl]-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-thion, (15.142) 2-[(2R,4S,5R)-1-(2,4-Dichlorophenyl)-5-hydroxy-2,6,6-trimethylheptan-4-yl]-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-thion, (15.143) 2-[(2R,4R,5S)-1-(2,4-Dichlorophenyl)-5-hydroxy-2,6,6-trimethylheptan-4-yl]-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-

3-thion, (15.144) 2-[(2S,4R,5S)-1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-hydroxy-2,6,6-trimethylheptan-4-yl]-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-thion, (15.145) 2-Fluor-6-(trifluormethyl)-N-(1,1,3-trimethyl-2,3-dihydro-1H-inden-4-yl)benzamid, (15.146) 2-(6-Benzylpyridin-2-yl)quinazolin, (15.147) 2-[6-(3-Fluor-4-methoxyphenyl)-5-methylpyridin-2-yl]quinazolin, (15.148) 3-(4,4-Difluor-3,3-dimethyl-3,4-dihydroisochinolin-1-yl)chinolin, (15.149) Abscisinsäure, (15.150) 3-(Difluormethyl)-N-methoxy-1-methyl-N-[1-(2,4,6-trichlorphenyl)propan-2-yl]-1H-pyrazol-4-carboxamid, (15.151) N'-[5-Brom-6-(2,3-dihydro-1H-inden-2-yloxy)-2-methylpyridin-3-yl]-N-ethyl-N-methylimidoformamid, (15.152) N'-{5-Brom-6-[1-(3,5-difluorphenyl)ethoxy]-2-methylpyridin-3-yl}-N-ethyl-N-methylimidoformamid, (15.153) N'-{5-Brom-6-[(1R)-1-(3,5-difluorphenyl)ethoxy]-2-methylpyridin-3-yl}-N-ethyl-N-methylimidoformamid, (15.154) N'-{5-Brom-6-[(1S)-1-(3,5-difluorphenyl)ethoxy]-2-methylpyridin-3-yl}-N-ethyl-N-methylimidoformamid, (15.155) N'-{5-Brom-6-[(cis-4-isopropylcyclohexyl)oxy]-2-methylpyridin-3-yl}-N-ethyl-N-methylimidoformamid, (15.156) N'-{5-Brom-6-[(trans-4-isopropylcyclohexyl)oxy]-2-methylpyridin-3-yl}-N-ethyl-N-methylimidoformamid, (15.157) N-Cyclopropyl-3-(difluormethyl)-5-fluor-N-(2-isopropylbenzyl)-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (15.158) N-Cyclopropyl-N-(2-cyclopropylbenzyl)-3-(difluormethyl)-5-fluor-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (15.159) N-(2-Tert-butylbenzyl)-N-cyclopropyl-3-(difluormethyl)-5-fluor-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (15.160) N-(5-Chlor-2-ethylbenzyl)-N-cyclopropyl-3-(difluormethyl)-5-fluor-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (15.161) N-(5-Chlor-2-isopropylbenzyl)-N-cyclopropyl-3-(difluormethyl)-5-fluor-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (15.162) N-Cyclopropyl-3-(difluormethyl)-N-(2-ethyl-5-fluorbenzyl)-5-fluor-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (15.163) N-Cyclopropyl-3-(difluormethyl)-5-fluor-N-(5-fluor-2-isopropylbenzyl)-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (15.164) N-Cyclopropyl-N-(2-cyclopropyl-5-fluorbenzyl)-3-(difluormethyl)-5-fluor-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (15.165) N-(2-Cyclopentyl-5-fluorbenzyl)-N-cyclopropyl-3-(difluormethyl)-5-fluor-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (15.166) N-Cyclopropyl-3-(difluormethyl)-5-fluor-N-(2-fluor-6-isopropylbenzyl)-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (15.167) N-Cyclopropyl-3-(difluormethyl)-N-(2-ethyl-5-methylbenzyl)-5-fluor-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (15.168) N-Cyclopropyl-3-(difluormethyl)-5-fluor-N-(2-isopropyl-5-methylbenzyl)-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (15.169) N-Cyclopropyl-N-(2-cyclopropyl-5-methylbenzyl)-3-(difluormethyl)-5-fluor-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (15.170) N-(2-Tert-butyl-5-methylbenzyl)-N-cyclopropyl-3-(difluormethyl)-5-fluor-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (15.171) N-[5-Chlor-2-(trifluormethyl)benzyl]-N-cyclopropyl-3-(difluormethyl)-5-fluor-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (15.172) N-Cyclopropyl-3-(difluormethyl)-5-fluor-1-methyl-N-[5-methyl-2-(trifluormethyl)benzyl]-1H-pyrazol-4-carboxamid, (15.173) N-[2-Chlor-6-(trifluormethyl)benzyl]-N-cyclopropyl-3-(difluormethyl)-5-fluor-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (15.174) N-[3-Chlor-2-fluor-6-(trifluormethyl)benzyl]-N-cyclopropyl-3-(difluormethyl)-5-fluor-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (15.175) N-Cyclopropyl-3-(difluormethyl)-N-(2-ethyl-4,5-dimethylbenzyl)-5-fluor-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (15.176) N-Cyclopropyl-3-(difluormethyl)-5-fluor-N-(2-isopropylbenzyl)-1-methyl-1H-pyrazol-4-carbothioamid, (15.177) 3-(Difluormethyl)-N-(7-fluor-1,1,3-trimethyl-2,3-dihydro-1H-inden-4-yl)-1-methyl-1H-pyrazol-4-

carboxamid, (15.178) 3-(Difluormethyl)-N-[(3R)-7-fluor-1,1,3-trimethyl-2,3-dihydro-1H-inden-4-yl]-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (15.179) 3-(Difluormethyl)-N-[(3S)-7-fluor-1,1,3-trimethyl-2,3-dihydro-1H-inden-4-yl]-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (15.180) N'-(2,5-Dimethyl-4-phenoxyphenyl)-N-ethyl-N-methylimidoformamid, (15.181) N'-{4-[(4,5-Dichlor-1,3-thiazol-2-yl)oxy]-2,5-dimethylphenyl}-N-ethyl-N-methylimidoformamid, (15.182) N-(4-Chlor-2,6-difluorphenyl)-4-(2-chlor-4-fluorphenyl)-1,3-dimethyl-1H-pyrazol-5-amin. Alle genannten Mischpartner der Klassen (1) bis (15) können, wenn sie auf Grund ihrer funktionellen Gruppen dazu imstande sind, gegebenenfalls mit geeigneten Basen oder Säuren Salze bilden.

Biologische Schädlingsbekämpfungsmittel als Mischungspartner

10 Die Verbindungen der Formel (I) können mit biologischen Schädlingsbekämpfungsmitteln kombiniert werden.

Biologische Schädlingsbekämpfungsmittel umfassen insbesondere Bakterien, Pilze, Hefen, Pflanzenextrakte, und solche Produkte, die von Mikroorganismen gebildet wurden inklusive Proteine und sekundäre Stoffwechselprodukte.

15 Biologische Schädlingsbekämpfungsmittel umfassen Bakterien wie sporenbildende Bakterien, wurzelbesiedelnde Bakterien und Bakterien, die als biologische Insektizide, Fungizide oder Nematizide wirken.

Beispiele für solche Bakterien, die als biologische Schädlingsbekämpfungsmittel eingesetzt werden bzw. verwendet werden können, sind:

20 *Bacillus amyloliquefaciens*, Stamm FZB42 (DSM 231179), oder *Bacillus cereus*, insbesondere *B. cereus* Stamm CNCM I-1562 oder *Bacillus firmus*, Stamm I-1582 (Accession number CNCM I-1582) oder *Bacillus pumilus*, insbesondere Stamm GB34 (Accession No. ATCC 700814) und Stamm QST2808 (Accession No. NRRL B-30087), oder *Bacillus subtilis*, insbesondere Stamm GB03 (Accession No. ATCC SD-1397), oder *Bacillus subtilis* Stamm QST713 (Accession No. NRRL B-21661) oder *Bacillus* 25 *subtilis* Stamm OST 30002 (Accession No. NRRL B-50421) *Bacillus thuringiensis*, insbesondere *B. thuringiensis* subspecies *israelensis* (serotype H-14), Stamm AM65-52 (Accession No. ATCC 1276), oder *B. thuringiensis* subsp. *aizawai*, insbesondere Stamm ABTS-1857 (SD-1372), oder *B. thuringiensis* subsp. *kurstaki* Stamm HD-1, oder *B. thuringiensis* subsp. *tenebrionis* Stamm NB 176 (SD-5428), *Pasteuria penetrans*, *Pasteuria* spp. (Rotylenchulus reniformis nematode)-PR3 (Accession Number 30 ATCC SD-5834), *Streptomyces microflavus* Stamm AQ6121 (= QRD 31.013, NRRL B-50550), *Streptomyces galbus* Stamm AQ 6047 (Accession Number NRRL 30232).

Beispiele für Pilze und Hefen, die als biologische Schädlingsbekämpfungsmittel eingesetzt werden bzw. verwendet werden können, sind:

Beauveria bassiana, insbesondere Stamm ATCC 74040, *Coniothyrium minitans*, insbesondere Stamm CON/M/91-8 (Accession No. DSM-9660), *Lecanicillium spp.*, insbesondere Stamm HRO LEC 12, *Lecanicillium lecanii*, (ehemals bekannt als *Verticillium lecanii*), insbesondere Stamm KV01, *Metarhizium anisopliae*, insbesondere Stamm F52 (DSM3884/ ATCC 90448), *Metschnikowia fructicola*, insbesondere Stamm NRRL Y-30752, *Paecilomyces fumosoroseus* (neu: *Isaria fumosorosea*), insbesondere Stamm IFPC 200613, oder Stamm Apopka 97 (Accession No. ATCC 20874), *Paecilomyces lilacinus*, insbesondere *P. lilacinus* Stamm 251 (AGAL 89/030550), *Talaromyces flavus*, insbesondere Stamm V117b, *Trichoderma atroviride*, insbesondere Stamm SC1 (Accession Number CBS 122089), *Trichoderma harzianum*, insbesondere *T. harzianum rifai* T39. (Accession Number CNCM I-952).

Beispiele für Viren, die als biologische Schädlingsbekämpfungsmittel eingesetzt werden bzw. verwendet werden können, sind:

Adoxophyes orana (Apfelschalenwickler) Granulosevirus (GV), *Cydia pomonella* (Apfelwickler) Granulosevirus (GV), *Helicoverpa armigera* (Baumwollkapselwurm) Nuklear Polyhedrosis Virus (NPV), *Spodoptera exigua* (Zuckerrübeneule) mNPV, *Spodoptera frugiperda* (Heerwurm) mNPV, *Spodoptera littoralis* (Afrikanischer Baumwollwurm) NPV.

Es sind auch Bakterien und Pilze umfasst, die als „Inokulant“ Pflanzen oder Pflanzenteilen oder Pflanzenorganen beigegeben werden und durch ihre besonderen Eigenschaften das Pflanzenwachstum und die Pflanzengesundheit fördern. Als Beispiele sind genannt:

20 *Agrobacterium spp.*, *Azorhizobium caulinodans*, *Azospirillum spp.*, *Azotobacter spp.*, *Bradyrhizobium spp.*, *Burkholderia spp.*, insbesondere *Burkholderia cepacia* (ehemals bekannt als *Pseudomonas cepacia*), *Gigaspora spp.*, oder *Gigaspora monosporum*, *Glomus spp.*, *Laccaria spp.*, *Lactobacillus buchneri*, *Paraglomus spp.*, *Pisolithus tinctorius*, *Pseudomonas spp.*, *Rhizobium spp.*, insbesondere *Rhizobium trifolii*, *Rhizopogon spp.*, *Sclerotoderma spp.*, *Suillus spp.*, *Streptomyces spp.*.

25 Beispiele für Pflanzenextrakte und solche Produkte, die von Mikroorganismen gebildet wurden inklusive Proteine und sekundäre Stoffwechselprodukte, die als biologische Schädlingsbekämpfungsmittel eingesetzt werden bzw. verwendet werden können, sind:

30 Allium sativum, Artemisia absinthium, Azadirachtin, Biokeeper WP, Cassia nigricans, Celastrus angulatus, Chenopodium anthelminticum, Chitin, Armour-Zen, Dryopteris filix-mas, Equisetum arvense, Fortune Aza, Fungastop, Heads Up (Chenopodium quinoa-Saponinextrakt), Pyrethrum/Pyrethrins, Quassia amara, Quercus, Quillaja, Regalia, „Requiem™ Insecticide“, Rotenon, Ryania/Ryanodine, Symphytum officinale, Tanacetum vulgare, Thymol, Triact 70, TriCon, Tropaeolum majus, Urtica dioica, Veratrin, Viscum album, Brassicaceen-Extrakt, insbesondere Raps- oder Senfpulver.

Safener als Mischpartner

Die Verbindungen der Formel (I) können mit Safenern kombiniert werden, wie zum Beispiel Benoxacor, Cloquintocet (-methyl), Cyometrinil, Cyprosulfamide, Dichlormid, Fenchlorazole (-ethyl), Fenclorim, Flurazole, Fluxofenim, Furilazole, Isoxadifen (-ethyl), Mefenpyr (-diethyl), Naphthalic 5 anhydride, Oxabetrinil, 2-Methoxy-N-({4-[(methylcarbamoyl)amino]phenyl}sulfonyl)benzamid (CAS 129531-12-0), 4-(Dichloroacetyl)-1-oxa-4-azaspiro[4.5]decane (CAS 71526-07-3), 2,2,5-Trimethyl-3-(dichloroacetyl)-1,3-oxazolidine (CAS 52836-31-4).

Pflanzen und Pflanzenteile

Erfnungsgemäß können alle Pflanzen und Pflanzenteile behandelt werden. Unter Pflanzen werden 10 hierbei alle Pflanzen und Pflanzenpopulationen verstanden wie erwünschte und unerwünschte Wildpflanzen oder Kulturpflanzen (einschließlich natürlich vorkommender Kulturpflanzen), beispielsweise Getreide (Weizen, Reis, Triticale, Gerste, Roggen, Hafer), Mais, Soja, Kartoffel, Zuckerrüben, Zuckerrohr, Tomaten, Erbsen und andere Gemüsesorten, Baumwolle, Tabak, Raps, sowie 15 Obstpflanzen (mit den Früchten Äpfel, Birnen, Zitrusfrüchten und Weintrauben). Kulturpflanzen können Pflanzen sein, die durch konventionelle Züchtungs- und Optimierungsmethoden oder durch biotechnologische und gentechnologische Methoden oder Kombinationen dieser Methoden erhalten werden können, einschließlich der transgenen Pflanzen und einschließlich der durch Sortenschutzrechte 20 schützbaren oder nicht schützbaren Pflanzensorten. Unter Pflanzenteilen sollen alle oberirdischen und unterirdischen Teile und Organe der Pflanzen wie Spross, Blatt, Blüte und Wurzel verstanden werden, wobei beispielhaft Blätter, Nadeln, Stängel, Stämme, Blüten, Fruchtkörper, Früchte und Samen sowie 25 Wurzeln, Knollen und Rhizome aufgeführt werden. Zu den Pflanzenteilen gehört auch Erntegut sowie vegetatives und generatives Vermehrungsmaterial, beispielsweise Stecklinge, Knollen, Rhizome, Ableger und Samen.

Die erfungsgemäße Behandlung der Pflanzen und Pflanzenteile mit den Verbindungen der Formel (I) 25 erfolgt direkt oder durch Einwirkung auf deren Umgebung, Lebensraum oder Lagerraum nach den üblichen Behandlungsmethoden, z.B. durch Tauchen, Sprühen, Verdampfen, Vernebeln, Streuen, Aufstreichen, Injizieren und bei Vermehrungsmaterial, insbesondere bei Saatgut, weiterhin durch ein- oder mehrschichtiges Umhüllen.

Wie bereits oben erwähnt können erfungsgemäß alle Pflanzen und deren Teile behandelt werden. In 30 einer bevorzugten Ausführungsform werden wild vorkommende oder durch konventionelle biologische Zuchtmethoden wie Kreuzung oder Protoplastenfusion erhaltene Pflanzenarten und Pflanzensorten sowie deren Teile behandelt. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform werden transgene Pflanzen und Pflanzensorten, die durch gentechnologische Methoden gegebenenfalls in Kombination mit konventionellen Methoden erhalten wurden (Genetically Modified Organisms) und deren Teile 35 behandelt. Der Begriff „Teile“ bzw. „Teile von Pflanzen“ oder „Pflanzenteile“ wurde oben erläutert.

Besonders bevorzugt werden erfindungsgemäß Pflanzen der jeweils handelsüblichen oder in Gebrauch befindlichen Pflanzensorten behandelt. Unter Pflanzensorten versteht man Pflanzen mit neuen Eigenschaften („Traits“), die sowohl durch konventionelle Züchtung, durch Mutagenese oder durch rekombinante DNA-Techniken gezüchtet worden sind. Dies können Sorten, Rassen, Bio- und 5 Genotypen sein.

Transgene Pflanze, Saatgutbehandlung und Integrationsereignisse

Zu den bevorzugten erfindungsgemäß zu behandelnden transgenen (gentechnologisch erhaltenen) Pflanzen bzw. Pflanzensorten gehören alle Pflanzen, die durch die gentechnologische Modifikation genetisches Material erhielten, welches diesen Pflanzen besondere vorteilhafte wertvolle Eigenschaften 10 ("Traits") verleiht. Beispiele für solche Eigenschaften sind besseres Pflanzenwachstum, erhöhte Toleranz gegenüber hohen oder niedrigen Temperaturen, erhöhte Toleranz gegen Trockenheit oder gegen Wasser- bzw. Bodensalzgehalt, erhöhte Blühleistung, erleichterte Ernte, Beschleunigung der Reife, höhere Ernteerträge, höhere Qualität und/oder höherer Ernährungswert der Ernteprodukte, höhere 15 Lagerfähigkeit und/oder Bearbeitbarkeit der Ernteprodukte. Weitere und besonders hervorgehobene Beispiele für solche Eigenschaften sind eine erhöhte Abwehrfähigkeit der Pflanzen gegen tierische und mikrobielle Schädlinge, wie-Insekten, Spinnentiere, Nematoden, Milben, Schnecken, bewirkt z.B. durch in den Pflanzen entstehende Toxine, insbesondere solche, die durch das genetische Material aus *Bacillus Thuringiensis* (z.B. durch die Gene CryIA(a), CryIA(b), CryIA(c), CryIIA, CryIIIA, CryIIIB2, Cry9c 20 Cry2Ab, Cry3Bb und CryIF sowie deren Kombinationen) in den Pflanzen erzeugt werden, ferner eine erhöhte Abwehrfähigkeit der Pflanzen gegen pflanzenpathogene Pilze, Bakterien und/oder Viren, bewirkt z.B. durch Systemisch Akquirierte Resistenz (SAR), Systemin, Phytoalexine, Elicitoren sowie Resistenzgene und entsprechend exprimierte Proteine und Toxine, sowie eine erhöhte Toleranz der Pflanzen gegen bestimmte herbizide Wirkstoffe, beispielsweise Imidazolinonen, Sulfonyl-harnstoffen, 25 Glyphosate oder Phosphinotricin (z.B. "PAT"-Gen). Die jeweils die gewünschten Eigenschaften ("Traits") verleihenden Gene können auch in Kombinationen miteinander in den transgenen Pflanzen vorkommen. Als Beispiele transgener Pflanzen werden die wichtigen Kulturpflanzen, wie Getreide (Weizen, Reis, Triticale, Gerste, Roggen, Hafer), Mais, Soja, Kartoffel, Zuckerrüben, Zuckerrohr, 30 Tomaten, Erbsen und andere Gemüsesorten, Baumwolle, Tabak, Raps, sowie Obstpflanzen (mit den Früchten Äpfel, Birnen, Zitrusfrüchten und Weintrauben) erwähnt, wobei Mais, Soja, Weizen, Reis, Kartoffel, Baumwolle, Zuckerrohr, Tabak und Raps besonders hervorgehoben werden. Als Eigenschaften ("Traits") werden besonders hervorgehoben die erhöhte Abwehrfähigkeit der Pflanzen 35 gegen Insekten, Spinnentiere, Nematoden und Schnecken.

Pflanzenschutz – Behandlungsarten

Die Behandlung der Pflanzen und Pflanzenteile mit den Verbindungen der Formel (I) erfolgt direkt oder 35 durch Einwirkung auf deren Umgebung, Lebensraum oder Lagerraum nach den üblichen

Behandlungsmethoden, z.B. durch Tauchen, (Ver-) Spritzen, (Ver-)Sprühen, Berieseln, Verdampfen, Zerstäuben, Vernebeln, (Ver-)Streuen, Verschäumen, Bestreichen, Verstreichen, Injizieren, Gießen (drenchen), Tröpfchenbewässerung und bei Vermehrungsmaterial, insbesondere bei Saatgut, weiterhin durch Trockenbeizen, Nassbeizen, Schlämmbeizen, Inkrustieren, ein- oder mehrschichtiges Umhüllen, 5 usw. Es ist ferner möglich, die Verbindungen der Formel (I) nach dem Ultra-Low-Volume-Verfahren auszubringen oder die Anwendungsform oder die Verbindung der Formel (I) selbst in den Boden zu injizieren.

Eine bevorzugte direkte Behandlung der Pflanzen ist die Blattapplikation, d.h. Verbindungen der Formel (I) werden auf das Blattwerk aufgebracht, wobei die Behandlungsfrequenz und die Aufwandmenge auf 10 den Befallsdruck des jeweiligen Schädlings abgestimmt sein sollte.

Bei systemisch wirksamen Verbindungen gelangen die Verbindungen der Formel (I) auch über das Wurzelwerk in die Pflanzen. Die Behandlung der Pflanzen erfolgt dann durch Einwirkung der Verbindungen der Formel (I) auf den Lebensraum der Pflanze. Das kann beispielsweise durch Drenchen, Einmischen in den Boden oder die Nährlösung sein, d.h. der Standort der Pflanze (z.B. Boden 15 oder hydroponische Systeme) wird mit einer flüssigen Form der Verbindungen der Formel (I) getränkt, oder durch die Bodenapplikation, d.h. die Verbindungen der Formel (I) werden in fester Form, (z.B. in Form eines Granulats) in den Standort der Pflanzen eingebracht. Bei Wasserreiskulturen kann das auch durch Zudosieren der Verbindung der Formel (I) in einer festen Anwendungsform (z.B. als Granulat) in ein überflutetes Reisfeld sein.

20 Saatgutbehandlung

Die Bekämpfung von tierischen Schädlings durch die Behandlung des Saatguts von Pflanzen ist seit langem bekannt und ist Gegenstand ständiger Verbesserungen. Dennoch ergeben sich bei der Behandlung von Saatgut eine Reihe von Problemen, die nicht immer zufriedenstellend gelöst werden können. So ist es erstrebenswert, Verfahren zum Schutz des Saatguts und der keimenden Pflanze zu 25 entwickeln, die das zusätzliche Ausbringen von Schädlingsbekämpfungsmitteln bei der Lagerung, nach der Saat oder nach dem Auflaufen der Pflanzen überflüssig machen oder zumindest deutlich verringern. Es ist weiterhin erstrebenswert, die Menge des eingesetzten Wirkstoffs dahingehend zu optimieren, dass das Saatgut und die keimende Pflanze vor dem Befall durch tierische Schädlinge bestmöglich geschützt werden, ohne jedoch die Pflanze selbst durch den eingesetzten Wirkstoff zu schädigen. Insbesondere 30 sollten Verfahren zur Behandlung von Saatgut auch die intrinsischen insektiziden bzw. nematiziden Eigenschaften schädlingsresistenter bzw. – toleranter transgener Pflanzen einbeziehen, um einen optimalen Schutz des Saatguts und der keimenden Pflanze bei einem minimalen Aufwand an Schädlingsbekämpfungsmitteln zu erreichen.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich daher insbesondere auch auf ein Verfahren zum Schutz von 35 Saatgut und keimenden Pflanzen vor dem Befall von Schädlingen, indem das Saatgut mit einer der

Verbindungen der Formel (I) behandelt wird. Das erfindungsgemäße Verfahren zum Schutz von Saatgut und keimenden Pflanzen vor dem Befall von Schädlingen umfasst ferner ein Verfahren, in dem das Saatgut gleichzeitig in einem Vorgang oder sequentiell mit einer Verbindung der Formel (I) und Mischungspartner behandelt wird. Es umfasst ferner auch ein Verfahren, in dem das Saatgut zu 5 unterschiedlichen Zeiten mit einer Verbindung der Formel (I) und Mischungspartner behandelt wird.

Die Erfindung bezieht sich ebenfalls auf die Verwendung der Verbindungen der Formel (I) zur Behandlung von Saatgut zum Schutz des Saatguts und der daraus entstehenden Pflanze vor tierischen Schädlingen.

Weiterhin bezieht sich die Erfindung auf Saatgut, welches zum Schutz vor tierischen Schädlingen mit 10 einer Verbindung der Formel (I) behandelt wurde. Die Erfindung bezieht sich auch auf Saatgut, welches zur gleichen Zeit mit einer Verbindung der Formel (I) und Mischungspartner behandelt wurde. Die Erfindung bezieht sich weiterhin auf Saatgut, welches zu unterschiedlichen Zeiten mit einer Verbindung der Formel (I) und Mischungspartner behandelt wurde. Bei Saatgut, welches zu unterschiedlichen Zeiten mit einer Verbindung der Formel (I) und Mischungspartner behandelt wurde, können die einzelnen 15 Substanzen in unterschiedlichen Schichten auf dem Saatgut enthalten sein. Dabei können die Schichten, die eine Verbindung der Formel (I) und Mischungspartner enthalten, gegebenenfalls durch eine Zwischenschicht getrennt sein. Die Erfindung bezieht sich auch auf Saatgut, bei dem eine Verbindung der Formel (I) und Mischungspartner als Bestandteil einer Umhüllung oder als weitere Schicht oder weitere Schichten zusätzlich zu einer Umhüllung aufgebracht sind.

20 Des Weiteren bezieht sich die Erfindung auf Saatgut, welches nach der Behandlung mit einer Verbindung der Formel (I) einem Filmcoating - Verfahren unterzogen wird, um Staubabrieb am Saatgut zu vermeiden.

Einer der auftretenden Vorteile, wenn eine der Verbindungen der Formel (I) systemisch wirkt, ist es, dass die Behandlung des Saatguts nicht nur das Saatgut selbst, sondern auch die daraus hervorgehenden 25 Pflanzen nach dem Auflaufen vor tierischen Schädlingen schützt. Auf diese Weise kann die unmittelbare Behandlung der Kultur zum Zeitpunkt der Aussaat oder kurz danach entfallen.

Ein weiterer Vorteil ist darin zu sehen, dass durch die Behandlung des Saatguts mit einer Verbindung der Formel (I) Keimung und Auflauf des behandelten Saatguts gefördert werden können.

Ebenso ist es als vorteilhaft anzusehen, dass Verbindungen der Formel (I) insbesondere auch bei 30 transgenem Saatgut eingesetzt werden können.

Verbindungen der Formel (I) können ferner in Kombination mit Mitteln der Signaltechnologie eingesetzt werden, wodurch eine bessere Besiedlung mit Symbionten, wie zum Beispiel Rhizobien,

Mycorrhiza und/oder endophytischen Bakterien oder Pilzen, stattfindet und/oder es zu einer optimierten Stickstofffixierung kommt.

Die Verbindungen der Formel (I) eignen sich zum Schutz von Saatgut jeglicher Pflanzensorte, die in der Landwirtschaft, im Gewächshaus, in Forsten oder im Gartenbau eingesetzt wird. Insbesondere

5 handelt es sich dabei um Saatgut von Getreide (z. B. Weizen, Gerste, Roggen, Hirse und Hafer), Mais, Baum-wolle, Soja, Reis, Kartoffeln, Sonnenblume, Kaffee, Tabak, Canola, Raps, Rübe (z.B. Zuckerrübe und Futterrübe), Erdnuss, Gemüse (z. B. Tomate, Gurke, Bohne, Kohlgewächse, Zwiebeln und Salat), Obstpflanzen, Rasen und Zierpflanzen. Besondere Bedeutung kommt der Behandlung des Saatguts von Getreide (wie Weizen, Gerste, Roggen und Hafer), Mais, Soja, Baumwolle, Canola, Raps und Reis zu.

10 Wie vorstehend bereits erwähnt, kommt auch der Behandlung von transgenem Saatgut mit einer Verbindung der Formel (I) eine besondere Bedeutung zu. Dabei handelt es sich um das Saatgut von Pflanzen, die in der Regel zumindest ein heterologes Gen enthalten, das die Expression eines Polypeptids mit insbesondere insektiziden bzw. nematiziden Eigenschaften steuert. Die heterologen Gene in transgenem Saatgut können dabei aus Mikro-organismen wie Bacillus, Rhizobium, 15 Pseudomonas, Serratia, Trichoderma, Clavibacter, Glomus oder Gliocladium stammen. Die vorliegende Erfindung eignet sich besonders für die Behandlung von trans-genem Saatgut, das zumindest ein heterologes Gen enthält, das aus Bacillus sp. stammt. Besonders bevorzugt handelt es sich dabei um ein heterologes Gen, das aus Bacillus thuringiensis stammt.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird die Verbindung der Formel (I) auf das Saatgut 20 aufgebracht. Vorzugsweise wird das Saatgut in einem Zustand behandelt, in dem es so stabil ist, dass keine Schäden bei der Behandlung auftreten. Im Allgemeinen kann die Behandlung des Saatguts zu jedem Zeitpunkt zwischen der Ernte und der Aussaat erfolgen. Üblicherweise wird Saatgut verwendet, das von der Pflanze getrennt und von Kolben, Schalen, Stängeln, Hülle, Wolle oder Fruchtfleisch befreit wurde. So kann zum Beispiel Saatgut verwendet werden, das geerntet, gereinigt und bis zu einem 25 lagerfähigen Feuchtigkeitsgehalt getrocknet wurde. Alternativ kann auch Saatgut verwendet werden, das nach dem Trocknen z.B. mit Wasser behandelt und dann erneut getrocknet wurde, zum Beispiel Priming. Im Falle von Reissaatgut ist es auch möglich Saatgut zu verwenden, das zum Beispiel in Wasser bis zu einem bestimmten Stadium vorgequollen wurde (pigeon breast Stadium), was zu einer verbesserten Keimung und zu einem gleichmäßigeren Auflaufen führt.

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

Die Verbindungen der Formel (I) werden in der Regel in Form einer geeigneten Formulierung auf das Saatgut aufgebracht. Geeignete Formulierungen und Verfahren für die Saatgutbehandlung sind dem Fachmann bekannt.

Die Verbindungen der Formel (I) können in die üblichen Beizmittel-Formulierungen überführt werden, 5 wie Lösungen, Emulsionen, Suspensionen, Pulver, Schäume, Slurries oder andere Hüllmassen für Saatgut, sowie ULV-Formulierungen.

Diese Formulierungen werden in bekannter Weise hergestellt, indem man Verbindungen der Formel (I) mit üblichen Zusatzstoffen vermischt, wie zum Beispiel übliche Streckmittel sowie Lösungs- oder Verdünnungsmittel, Farbstoffe, Netzmittel, Dispergiermittel, Emulgatoren, Entschäumer, 10 Konservierungsmittel, sekundäre Verdickungsmittel, Kleber, Gibberelline und auch Wasser.

Als Farbstoffe, die in den erfindungsgemäß verwendbaren Beizmittel-Formulierungen enthalten sein können, kommen alle für derartige Zwecke üblichen Farbstoffe in Betracht. Dabei sind sowohl in Wasser wenig lösliche Pigmente als auch in Wasser lösliche Farbstoffe verwendbar. Als Beispiele genannt seien die unter den Bezeichnungen Rhodamin B, C.I. Pigment Red 112 und C.I. Solvent Red 1 15 bekannten Farbstoffe.

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

20 Als Dispergiermittel und/oder Emulgatoren, die in den erfindungsgemäß verwendbaren Beizmittel-Formulierungen enthalten sein können, kommen alle zur Formulierung von agrochemischen Wirkstoffen üblichen nichtionischen, anionischen und kationischen Dispergiermittel in Betracht. Vor-zugsweise verwendbar sind nichtionische oder anionische Dispergiermittel oder Gemische von nichtionischen oder anionischen Dispergiermitteln. Als geeignete nichtionische Dispergiermittel sind insbesondere 25 Ethylenoxid-Propylenoxid Blockpolymere, Alkylphenolpolyglykolether sowie Tri-stryrylphenolpolyglykolether und deren phosphatierte oder sulfatierte Derivate zu nennen. Geeignete anionische Dispergiermittel sind insbesondere Ligninsulfonate, Polyacrylsäuresalze und Arylsulfonat-Formaldehydkondensate.

Als Entschäumer können in den erfindungsgemäß verwendbaren Beizmittel-Formulierungen alle zur 30 Formulierung von agrochemischen Wirkstoffen üblichen schaumhemmenden Stoffe enthalten sein. Vorzugsweise verwendbar sind Silikonentschäumer und Magnesiumstearat.

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

Als sekundäre Verdickungsmittel, die in den erfindungsgemäß verwendbaren Beizmittel-Formulierungen 5 enthalten sein können, kommen alle für derartige Zwecke in agrochemischen Mitteln einsetzbaren Stoffe in Frage. Vorzugsweise in Betracht kommen Cellulosederivate, Acrylsäurederivate, Xanthan, modifizierte Tone und hochdisperse Kieselsäure.

Als Kleber, die in den erfindungsgemäß verwendbaren Beizmittel-Formulierungen enthalten sein können, kommen alle üblichen in Beizmitteln einsetzbaren Bindemittel in Frage. Vorzugsweise genannt 10 seien Polyvinylpyrrolidon, Polyvinylacetat, Polyvinylalkohol und Tylose.

Als Gibberelline, die in den erfindungsgemäß verwendbaren Beizmittel-Formulierungen enthalten sein können, kommen vorzugsweise die Gibberelline A1, A3 (= Gibberellinsäure), A4 und A7 infrage, besonders bevorzugt verwendet man die Gibberellinsäure. Die Gibberelline sind bekannt (vgl. R. Wegler „Chemie der Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel“, Bd. 2, Springer Verlag, 1970, S. 401-15 412).

Die erfindungsgemäß verwendbaren Beizmittel-Formulierungen können entweder direkt oder nach vorherigem Verdünnen mit Wasser zur Behandlung von Saatgut der verschiedensten Art eingesetzt werden. So lassen sich die Konzentrate oder die daraus durch Verdünnen mit Wasser erhältlichen Zubereitungen einsetzen zur Beizung des Saatgutes von Getreide, wie Weizen, Gerste, Roggen, Hafer und 20 Triticale, sowie des Saatgutes von Mais, Reis, Raps, Erbsen, Bohnen, Baumwolle, Sonnenblumen, Soja und Rüben oder auch von Gemüsesaatgut der verschiedensten Natur. Die erfindungsgemäß verwendbaren Beizmittel-Formulierungen oder deren verdünnte Anwendungsformen können auch zum 25 Beizen von Saatgut transgener Pflanzen eingesetzt werden.

Zur Behandlung von Saatgut mit den erfindungsgemäß verwendbaren Beizmittel-Formulierungen oder 25 daraus hergestellten Anwendungsformen kommen alle üblicherweise für die Beizung einsetzbaren Mischgeräte in Betracht. Im einzelnen geht man bei der Beizung so vor, dass man das Saatgut in einen Mischer im diskontinuierlichem oder kontinuierlichem Betrieb gibt, die jeweils gewünschte Menge an Beizmittel-Formulierungen entweder als solche oder nach vorherigem Verdünnen mit Wasser hinzufügt und bis zur gleichmäßigen Verteilung der Formulierung auf dem Saatgut mischt. Gegebenenfalls 30 schließt sich ein Trocknungsvorgang an.

Die Aufwandmenge an den erfindungsgemäß verwendbaren Beizmittel-Formulierungen kann innerhalb eines größeren Bereiches variiert werden. Sie richtet sich nach dem jeweiligen Gehalt der Verbindungen der Formel (I) in den Formulierungen und nach dem Saatgut. Die Aufwandmengen bei der Verbindung

der Formel (I) liegen im Allgemeinen zwischen 0,001 und 50 g pro Kilogramm Saatgut, vorzugsweise zwischen 0,01 und 15 g pro Kilogramm Saatgut.

Tiergesundheit

Auf dem Gebiet der Tiergesundheit, d.h. dem Gebiet der Tiermedizin, sind die Verbindungen der Formel (I) gegen Tierparasiten, insbesondere Ektoparasiten oder Endoparasiten, wirksam. Der Begriff Endoparasiten umfasst insbesondere Helminthen und Protozoa wie Kokzidien. Ektoparasiten sind typischerweise und bevorzugt Arthropoden, insbesondere Insekten und Akariden.

Auf dem Gebiet der Tiermedizin eignen sich die Verbindungen der Formel (I), die eine günstige Toxizität gegenüber Warmblütern aufweisen, für die Bekämpfung von Parasiten, die in der Tierzucht und Tierhaltung bei Nutztieren, Zuchttieren, Zootieren, Laboratoriumstieren, Versuchstieren und Haustieren auftreten. Sie sind gegen alle oder einzelne Entwicklungsstadien der Parasiten wirksam.

Zu den landwirtschaftlichen Nutztieren zählen zum Beispiel Säugetiere wie Schafe, Ziegen, Pferde, Esel, Kamele, Büffel, Kaninchen, Rentiere, Damhirsche und insbesondere Rinder und Schweine; Geflügel wie Truthähne, Enten, Gänse und insbesondere Hühner; Fische und Krustentiere, z.B. in der Aquakultur und auch Insekten wie Bienen.

Zu den Haustieren zählen zum Beispiel Säugetiere wie Hamster, Meerschweinchen, Ratten, Mäuse, Chinchillas, Frettchen und insbesondere Hunde, Katzen, Stubenvögel, Reptilien, Amphibien und Aquariumfische.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform werden die Verbindungen der Formel (I) an Säugetiere verabreicht.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform werden die Verbindungen der Formel (I) an Vögel, nämlich Stubenvögel und insbesondere Geflügel, verabreicht.

Durch Verwendung der Verbindungen der Formel (I) für die Bekämpfung von Tierparasiten sollen Krankheit, Todesfälle und Leistungsminderungen (bei Fleisch, Milch, Wolle, Häuten, Eiern, Honig und dergleichen) verringert bzw. vorgebeugt werden, so dass eine wirtschaftlichere und einfachere Tierhaltung ermöglicht wird und ein besseres Wohlbefinden der Tiere erzielbar ist.

In Bezug auf das Gebiet der Tiergesundheit bedeutet der Begriff "Bekämpfung" oder "bekämpfen", dass durch die Verbindungen der Formel (I) wirksam das Auftreten des jeweiligen Parasiten in einem Tier, das mit solchen Parasiten in einem harmlosen Ausmaß infiziert ist, reduziert werden kann. Genauer gesagt bedeutet "bekämpfen" im vorliegenden Zusammenhang, dass die Verbindung der Formel (I) den jeweiligen Parasiten abtöten, sein Wachstum verhindern oder seine Vermehrung verhindern kann.

Zu den Arthropoden zählen:

aus der Ordnung Anoplurida, zum Beispiel *Haematopinus* spp., *Linognathus* spp., *Pediculus* spp., *Phtirus* spp., *Solenopotes* spp.; aus der Ordnung Mallophagida und den Unterordnungen Amblycerina and Ischnocerina, zum Beispiel *Trimenopon* spp., *Menopon* spp., *Trinoton* spp., *Bovicola* spp.,

5 *Werneckiella* spp., *Lepikentron* spp., *Damalina* spp., *Trichodectes* spp., *Felicola* spp.; aus der Ordnung Diptera und den Unterordnungen Nematocerina und Brachycerina, zum Beispiel *Aedes* spp., *Anopheles* spp., *Culex* spp., *Simulium* spp., *Eusimulium* spp., *Phlebotomus* spp., *Lutzomyia* spp., *Culicoides* spp., *Chrysops* spp., *Odagma* spp., *Wilhelmia* spp., *Hybomitra* spp., *Atylotus* spp., *Tabanus* spp., *Haematopota* spp., *Philipomyia* spp., *Braula* spp., *Musca* spp., *Hydrotaea* spp., *Stomoxys* spp.,
10 *Haematobia* spp., *Morellia* spp., *Fannia* spp., *Glossina* spp., *Calliphora* spp., *Lucilia* spp., *Chrysomyia* spp., *Wohlfahrtia* spp., *Sarcophaga* spp., *Oestrus* spp., *Hypoderma* spp., *Gasterophilus* spp., *Hippobosca* spp., *Lipoptena* spp., *Melophagus* spp., *Rhinoestrus* spp., *Tipula* spp.; aus der Ordnung Siphonapterida, zum Beispiel *Pulex* spp., *Ctenocephalides* spp., *Tunga* spp., *Xenopsylla* spp., *Ceratophyllus* spp.;

15 aus der Ordnung Heteroptera, zum Beispiel *Cimex* spp., *Triatoma* spp., *Rhodnius* spp., *Panstrongylus* spp.; sowie Lästlinge und Hygieneschädlinge aus der Ordnung Blattarida.

Weiterhin zählen zu den Arthropoden:

Aus der Unterklasse Akari (Acarina) und der Ordnung Metastigmata, zum Beispiel aus der Familie Argasidae, wie *Argas* spp., *Ornithodoros* spp., *Otobius* spp., aus der Familie Ixodidae, wie *Ixodes* spp., *Amblyomma* spp., *Rhipicephalus* (*Boophilus*) spp. *Dermacentor* spp., *Haemophysalis* spp., *Hyalomma* spp., *Rhipicephalus* spp. (die ursprüngliche Gattung der mehrwirtigen Zecken); aus der Ordnung Mesostigmata, wie *Dermanyssus* spp., *Ornithonyssus* spp., *Pneumonyssus* spp., *Raillietia* spp., *Pneumonyssus* spp., *Sternostoma* spp., *Varroa* spp., *Acarapis* spp.; aus der Ordnung Actinedida (Prostigmata), zum Beispiel *Acarapis* spp., *Cheyletiella* spp., *Ornithochyletia* spp., *Myobia* spp., *Psorergates* spp., *Demodex* spp., *Trombicula* spp., *Neotrombicula* spp., *Listrophorus* spp.; und aus der 20 Ordnung Acaridida (Astigmata), zum Beispiel *Acarus* spp., *Tyrophagus* spp., *Caloglyphus* spp., *Hypodectes* spp., *Pterolichus* spp., *Psoroptes* spp., *Chorioptes* spp., *Otodectes* spp., *Sarcoptes* spp., *Notoedres* spp., *Knemidocoptes* spp., *Cytodites* spp., *Laminosioptes* spp.,
25

Zu parasitären Protozoen zählen:

Mastigophora (Flagellata), wie zum Beispiel Trypanosomatidae, zum Beispiel *Trypanosoma* b. *brucei*,
30 *T.b. gambiense*, *T.b. rhodesiense*, *T. congolense*, *T. cruzi*, *T. evansi*, *T. equinum*, *T. lewisi*, *T. percae*, *T. simiae*, *T. vivax*, *Leishmania brasiliensis*, *L. donovani*, *L. tropica*, wie zum Beispiel Trichomonadidae, zum Beispiel *Giardia lamblia*, *G. canis*;

Sarcomastigophora (Rhizopoda), wie Entamoebidae, zum Beispiel *Entamoeba histolytica*, Hartmanellidae, zum Beispiel *Acanthamoeba* sp., *Harmanella* sp.;

Apicomplexa (Sporozoa), wie Eimeridae, zum Beispiel *Eimeria acervulina*, *E. adenoides*, *E. alabamensis*, *E. anatis*, *E. anserina*, *E. arloingi*, *E. ashata*, *E. auburnensis*, *E. bovis*, *E. brunetti*, *E. canis*,

- 5 *E. chinchillae*, *E. clupearum*, *E. columbae*, *E. contorta*, *E. crandalis*, *E. debliecki*, *E. dispersa*, *E. ellipsoidales*, *E. falciformis*, *E. faurei*, *E. flavescens*, *E. gallopavonis*, *E. hagani*, *E. intestinalis*, *E. iroquoina*, *E. irresidua*, *E. labbeana*, *E. leucarti*, *E. magna*, *E. maxima*, *E. media*, *E. meleagridis*, *E. meleagrinitis*, *E. mitis*, *E. necatrix*, *E. ninakohlyakimovae*, *E. ovis*, *E. parva*, *E. pavonis*, *E. perforans*, *E. phasani*, *E. piriformis*, *E. praecox*, *E. residua*, *E. scabra*, *E. spec.*, *E. stiedai*, *E. suis*, *E. tenella*, *E. 10 truncata*, *E. truttae*, *E. zuernii*, *Globidium* spec., *Isospora belli*, *I. canis*, *I. felis*, *I. ohioensis*, *I. rivolta*, *I. spec.*, *I. suis*, *Cystisospora* spec., *Cryptosporidium* spec., insbesondere *C. parvum*; wie Toxoplasmadidae, zum Beispiel *Toxoplasma gondii*, *Hammondia heydornii*, *Neospora caninum*, *Besnoitia besnoitii*; wie Sarcocystidae, zum Beispiel *Sarcocystis bovicanis*, *S. bovihominis*, *S. ovicanis*, *S. ovifelis*, *S. neurona*, *S. spec.*, *S. suihominis*, wie Leucozoidae, zum Beispiel *Leucozytozoon simondi*, 15 wie Plasmodiidae, zum Beispiel *Plasmodium berghei*, *P. falciparum*, *P. malariae*, *P. ovale*, *P. vivax*, *P. spec.*, wie Piroplasmea, zum Beispiel *Babesia argentina*, *B. bovis*, *B. canis*, *B. spec.*, *Theileria parva*, *Theileria spec.*, wie Adeleina, zum Beispiel *Hepatozoon canis*, *H. spec.*.

Zu pathogenen Endoparasiten, bei denen es sich um Helminthen handelt, zählen Plattwürmer (z.B. Monogenea, Cestodes und Trematodes), Rundwürmer, Acanthocephala und Pentastoma. Dazu zählen:

- 20 Monogenea: z.B.: *Gyrodactylus* spp., *Dactylogyrus* spp., *Polystoma* spp.;

Cestodes: aus der Ordnung Pseudophyllidea zum Beispiel: *Diphyllobothrium* spp., *Spirometra* spp., *Schistocephalus* spp., *Ligula* spp., *Bothridium* spp., *Diplogonoporus* spp.;

- aus der Ordnung Cycophyllida zum Beispiel: *Mesocestoides* spp., *Anoplocephala* spp., *Paranoplocephala* spp., *Moniezia* spp., *Thysanosoma* spp., *Thysaniezia* spp., *Avitellina* spp., *Stilesia* spp., *Cittotaenia* spp., *Andyra* spp., *Bertiella* spp., *Taenia* spp., *Echinococcus* spp., *Hydatigera* spp., *Davainea* spp., *Raillietina* spp., *Hymenolepis* spp., *Echinolepis* spp., *Echinocotyle* spp., *Diorchis* spp., *Dipylidium* spp., *Joyeuxiella* spp., *Diplopylidium* spp.;

- Trematodes: aus der Klasse Digenea zum Beispiel: *Diplostomum* spp., *Posthodiplostomum* spp., *Schistosoma* spp., *Trichobilharzia* spp., *Ornithobilharzia* spp., *Austrobilharzia* spp., *Gigantobilharzia* spp., *Leucochloridium* spp., *Brachylaima* spp., *Echinostoma* spp., *Echinoparyphium* spp., *Echinochasmus* spp., *Hypoderæum* spp., *Fasciola* spp., *Fascioloides* spp., *Fasciolopsis* spp., *Cyclocoelum* spp., *Typhlocoelum* spp., *Paramphistomum* spp., *Calicophoron* spp., *Cotylophoron* spp., *Gigantocotyle* spp., *Fischoederius* spp., *Gastrothylacus* spp., *Notocotylus* spp., *Catatropis* spp., *Plagiorchis* spp., *Prosthogonimus* spp., *Dicrocoelium* spp., *Eurytrema* spp., *Troglotrema* spp.,

Paragonimus spp., Collyriclum spp., Nanophyetus spp., Opisthorchis spp., Clonorchis spp. Metorchis spp., Heterophyes spp., Metagonimus spp.;

Rundwürmer: Trichinellida zum Beispiel: *Trichuris* spp., *Capillaria* spp., *Paracapillaria* spp., *Eucoleus* spp., *Trichomosoides* spp., *Trichinella* spp.;

5 aus der Ordnung Tylenchida zum Beispiel: *Micronema* spp., *Strongyloides* spp.;

aus der Ordnung Rhabditida zum Beispiel: *Strongylus* spp., *Triodontophorus* spp., *Oesophagodontus* spp., *Trichonema* spp., *Gyalocephalus* spp., *Cylindropharynx* spp., *Poteriostomum* spp., *Cyclococercus* spp., *Cylicostephanus* spp., *Oesophagostomum* spp., *Chabertia* spp., *Stephanurus* spp., *Ancylostoma* spp., *Uncinaria* spp., *Necator* spp., *Bunostomum* spp., *Globocephalus* spp., *Syngamus* spp.,

10 *Cyathostoma* spp., *Metastrongylus* spp., *Dictyocaulus* spp., *Muellerius* spp., *Protostrongylus* spp., *Neostrongylus* spp., *Cystocaulus* spp., *Pneumostrongylus* spp., *Spicocaulus* spp., *Elaphostrongylus* spp., *Parelaphostrongylus* spp., *Crenosoma* spp., *Paracrenosoma* spp., *Oslerus* spp., *Angiostrongylus* spp., *Aelurostrongylus* spp., *Filaroides* spp., *Parafilaroides* spp., *Trichostrongylus* spp., *Haemonchus* spp., *Ostertagia* spp., *Teladorsagia* spp., *Marshallagia* spp., *Cooperia* spp., *Nippostrongylus* spp.,

15 *Heligmosomoides* spp., *Nematodirus* spp., *Hyostrongylus* spp., *Obeliscoides* spp., *Amidostomum* spp., *Ollulanus* spp.;

aus der Ordnung Spirurida zum Beispiel: *Oxyuris* spp., *Enterobius* spp., *Passalurus* spp., *Syphacia* spp., *Aspiculuris* spp., *Heterakis* spp.; *Ascaris* spp., *Toxascaris* spp., *Toxocara* spp., *Baylisascaris* spp., *Parascaris* spp., *Anisakis* spp., *Ascaridia* spp.; *Gnathostoma* spp., *Physaloptera* spp., *Thelazia* spp.,

20 *Gongylonema* spp., *Habronema* spp., *Parabronema* spp., *Draschia* spp., *Dracunculus* spp.; *Stephanofilaria* spp., *Parafilaria* spp., *Setaria* spp., *Loa* spp., *Dirofilaria* spp., *Litomosoides* spp., *Brugia* spp., *Wuchereria* spp., *Onchocerca* spp., *Spirocerca* spp.;

Acanthocephala: aus der Ordnung Oligacanthorhynchida z.B: *Macracanthorhynchus* spp., *Prosthenorchis* spp.; aus der Ordnung Polymorphida zum Beispiel: *Filicollis* spp.; aus der Ordnung 25 *Moniliformida* zum Beispiel: *Moniliformis* spp.;

aus der Ordnung Echinorhynchida zum Beispiel *Acanthocephalus* spp., *Echinorhynchus* spp., *Leptorhynchoides* spp.;

Pentastoma: aus der Ordnung Porocephalida zum Beispiel *Linguatula* spp..

Auf dem Gebiet der Tiermedizin und der Tierhaltung erfolgt die Verabreichung der Verbindungen der 30 Formel (I) nach allgemein fachbekannten Verfahren, wie enteral, parenteral, dermal oder nasal in Form von geeigneten Präparaten. Die Verabreichung kann prophylaktisch oder therapeutisch erfolgen.

So bezieht sich eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung auf die Verwendung einer Verbindung der Formel (I) als Arzneimittel.

Ein weiterer Aspekt bezieht sich auf die Verwendung einer Verbindung der Formel (I) als Antiedoparasitikum, insbesondere als ein Helminthizid oder ein Mittel gegen Protozoen. Verbindungen 5 der Formel (I) eignen sich für die Verwendung als Antiedoparasitikum, insbesondere als ein Helminthizid oder Mittel gegen Protozoen, beispielsweise in der Tierzucht, in der Tierhaltung, in Ställen und auf dem Hygienesektor.

Ein weiterer Aspekt wiederum betrifft die Verwendung einer Verbindung der Formel (I) als Antiektoparasitikum, insbesondere ein Arthropodizid wie ein Insektizid oder ein Akarizid. Ein weiterer 10 Aspekt betrifft die Verwendung einer Verbindung der Formel (I) als Antiektoparasitikum, insbesondere ein Arthropodizid wie ein Insektizid oder Akarizid, zum Beispiel in der Tierhaltung, in der Tierzucht, in Ställen oder auf dem Hygienesektor.

Vektorkontrolle

Die Verbindungen der Formel (I) können auch in der Vektorkontrolle eingesetzt werden. Ein Vektor im 15 Sinne der vorliegenden Erfindung ist ein Arthropode, insbesondere ein Insekt oder Arachnide, der in der Lage ist, Krankheitserreger wie z. B. Viren, Würmer, Einzeller und Bakterien aus einem Reservoir (Pflanze, Tier, Mensch, etc.) auf einen Wirt zu übertragen. Die Krankheitserreger können entweder mechanisch (z.B. Trachoma durch nicht-stechende Fliegen) auf einem Wirt, oder nach Injektion (z.B. Malaria-Parasiten durch Mücken) in einen Wirt übertragen werden.

20 Beispiele für Vektoren und die von ihnen übertragenen Krankheiten bzw. Krankheitserreger sind:

1) Mücken

- Anopheles: Malaria, Filariose;

- Culex: Japanische Encephalitis, Filariasis, weitere virale Erkrankungen, Übertragung von Würmern;

- Aedes: Gelbfieber, Dengue-Fieber, Filariasis, weitere virale Erkrankungen;

25 - Simulien: Übertragung von Würmern insbesondere Onchocerca volvulus;

2) Läuse: Hautinfektionen, Fleckfieber (epidemic typhus);

3) Flöhe: Pest, endemisches Fleckfieber;

4) Fliegen: Schlafkrankheit (Trypanosomiasis); Cholera, weitere bakterielle Erkrankungen;

5) Milben: Acariose, Fleckfieber, Rickettsipocken, Tularämie, Saint-Louis-Enzephalitis, virale Hirnhautentzündung (FSME), Krim-Kongo-Fieber, Borreliose;

6) Zecken: Borelliosen wie *Borrelia duttoni*, Frühsommer-Meningoenzephalitis, Q-Fieber (*Coxiella burnetii*), Babesien (*Babesia canis canis*).

5 Beispiele für Vektoren im Sinne der vorliegenden Erfindung sind Insekten wie Aphiden, Fliegen, Zikaden oder Thripse, die Pflanzenviren auf Pflanzen übertragen können. Weitere Vektoren, die Pflanzenviren übertragen können, sind Spinnmilben, Läuse, Käfer und Nematoden.

Weitere Beispiele für Vektoren im Sinne der vorliegenden Erfindung sind Insekten und Arachniden wie Mücken, insbesondere der Gattungen *Aedes*, *Anopheles*, z.B. *A. gambiae*, *A. arabiensis*, *A. funestus*, *A. dirus* (Malaria) und *Culex*, Läuse, Flöhe, Fliegen, Milben und Zecken, die Krankheitserreger auf Tiere und/oder Menschen übertragen können.

Eine Vektorkontrolle ist auch möglich, wenn die Verbindungen der Formel (I) Resistenz-brechend sind.

Verbindungen der Formel (I) sind zur Verwendung in der Prävention von Krankheiten bzw. vor Krankheitserregern, die durch Vektoren übertragen werden, geeignet. Somit ist ein weiterer Aspekt der 15 vorliegenden Erfindung die Verwendung von Verbindungen der Formel (I) zur Vektorkontrolle, z.B. in der Landwirtschaft, im Gartenbau, in Forsten, in Gärten und Freizeiteinrichtungen sowie im Vorrats- und Materialschutz.

Schutz von technischen Materialen

Die Verbindungen der Formel (I) eignen sich zum Schutz von technischen Materialien gegen Befall oder 20 Zerstörung durch Insekten, z.B. aus der Ordnung Coleoptera, Hymenoptera, Isoptera, Lepidoptera, Psocoptera und Zygentoma.

Unter technischen Materialien sind im vorliegenden Zusammenhang nicht lebende Materialien zu verstehen, wie vorzugsweise Kunststoffe, Klebstoffe, Leime, Papiere und Kartone, Leder, Holz, Holzverarbeitungsprodukte und Anstrichmittel. Die Anwendung der Erfindung zum Schutz von Holz ist 25 besonders bevorzugt.

In einer weiteren Ausführungsform werden die Verbindungen der Formel (I) zusammen mit mindestens einem weiteren Insektizid und/oder mindestens einem Fungizid eingesetzt.

In einer weiteren Ausführungsform liegen die Verbindungen der Formel (I) als ein anwendungsfertiges (ready-to-use) Schädlingsbekämpfungsmittel vor, d.h., es kann ohne weitere Änderungen auf das 30 entsprechende Material aufgebracht werden. Als weitere Insektizide oder als Fungizide kommen insbesondere die oben genannten in Frage.

Überraschenderweise wurde auch gefunden, dass die Verbindungen der Formel (I) zum Schutz vor Bewuchs von Gegenständen, insbesondere von Schiffskörpern, Sieben, Netzen, Bauwerken, Kaianlagen und Signalanlagen, welche mit See- oder Brackwasser in Verbindung kommen, verwendet werden können. Gleichfalls können die Verbindungen der Formel (I) allein oder in Kombinationen mit anderen 5 Wirkstoffen als Antifouling-Mittel eingesetzt werden.

Bekämpfung von tierischen Schädlingen auf dem Hygienesektor

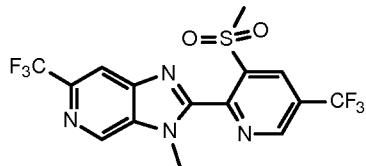
Die Verbindungen der Formel (I) eignen sich zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen auf dem Hygienesektor. Insbesondere kann die Erfindung im Haushalts-, Hygiene- und Vorratsschutz verwendet werden, vor allem zur Bekämpfung von Insekten, Spinnentieren und Milben, die in geschlossenen 10 Räumen, wie beispielsweise Wohnungen, Fabrikhallen, Büros, Fahrzeugkabinen vorkommen. Zur Bekämpfung der tierischen Schädlinge werden die Verbindungen der Formel (I) allein oder in Kombination mit anderen Wirk- und/oder Hilfsstoffen verwendet. Bevorzugt werden sie in Haushaltsinsektizid-Produkten verwendet. Die Verbindungen der Formel (I) sind gegen sensible und resistente Arten sowie gegen alle Entwicklungsstadien wirksam.

15 Zu diesen Schädlingen gehören beispielsweise Schädlinge aus der Klasse Arachnida, aus den Ordnungen Scorpiones, Araneae und Opiliones, aus den Klassen Chilopoda und Diplopoda, aus der Klasse Insecta die Ordnung Blattodea, aus den Ordnungen Coleoptera, Dermaptera, Diptera, Heteroptera, Hymenoptera, Isoptera, Lepidoptera, Phthiraptera, Psocoptera, Saltatoria oder Orthoptera, Siphonaptera und Zygentoma und aus der Klasse Malacostraca die Ordnung Isopoda.

20 Die Anwendung erfolgt beispielsweise in Aerosolen, drucklosen Sprühmitteln, z.B. Pump- und Zerstäubersprays, Nebelautomaten, Fogern, Schäumen, Gelen, Verdampferprodukten mit Verdampferplättchen aus Cellulose oder Kunststoff, Flüssigverdampfern, Gel- und Membranverdampfern, propellergetriebenen Verdampfern, energielosen bzw. passiven Verdampfungssystemen, Mottenpapieren, Mottensäckchen und Mottengelen, als Granulate oder Stäube, 25 in Streuködern oder Köderstationen.

Herstellungsbeispiele:

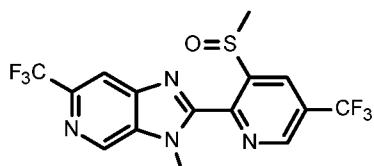
Herstellbeispiel 1: 3-Methyl-2-[3-(methylsulfonyl)-5-(trifluormethyl)pyridin-2-yl]-6-(trifluor-methyl)-3H-imidazo[4,5-c]pyridin (I-36)



5 41 mg (0,10 mmol) 3-Methyl-2-[3-(methylsulfonyl)-5-(trifluormethyl)pyridin-2-yl]-6-(trifluor-methyl)-
3H-imidazo[4,5-c]pyridin werden in 4 ml Dichlormethan gelöst, bei 0 °C 86,5 mg (0,36 mmol) meta-
Chlorperbenzoësäure zugegeben und anschließend 20 h bei Raumtemperatur gerührt. Der Ansatz wird
mit Natriumbisulfit-Lösung versetzt, 10 min gerührt, mit 30 ml Wasser verdünnt und mit 45%-iger
Natronlauge auf pH 9-10 gestellt. Der Ansatz wird dreimal mit Dichlormethan extrahiert und die
10 vereinigten organischen Phasen anschließend unter Vakuum vom Lösungsmittel befreit.

(logP (neutral): 2,64; MH⁺: 425; ¹H-NMR(400 MHz, D₆-DMSO) δ ppm: 3,70 (s, 3H), 3,93 (s, 3H), 8,35
(s, 1H), 8,83 (s, 1H), 9,32 (s, 1H), 9,58 (s, 1H).

Herstellung von 3-Methyl-2-[3-(methylsulfinyl)-5-(trifluormethyl)pyridin-2-yl]-6-(trifluor-methyl)-3H-imidazo[4,5-c]pyridin (I-26)



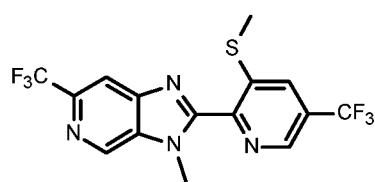
15

41 mg (0,10 mmol) 3-Methyl-2-[3-(methylsulfonyl)-5-(trifluormethyl)pyridin-2-yl]-6-(trifluor-methyl)-
3H-imidazo[4,5-c]pyridin werden in 4 ml Dichlormethan gelöst und bei Raumtemperatur mit 1,92 mg
(0,04 mmol) Ameisensäure und 28,44 mg einer 35%-igen Wasserstoffperoxid Lösung versetzt. Der
Ansatz wird 5 h bei Raumtemperatur gerührt, mit Natriumbisulfit-Lösung versetzt und weitere 3 h
20 gerührt. Anschließend wird mit 10%-iger Natriumhydrogencarbonat Lösung verrührt, die organische
Phase abgetrennt, die wässrige Phase zweimal mit Dichlormethan extrahiert, die organischen Phasen
vereinigt und anschließend unter Vakuum vom Lösungsmittel befreit.

(logP (neutral): 2,76; MH⁺: 409; ¹H-NMR(400 MHz, D₆-DMSO) δ ppm: 3,15 (s, 3H), 4,35 (s, 3H), 8,37
(s, 1H), 8,85 (s, 1H), 9,37 (s, 1H), 9,39 (s, 1H).

25

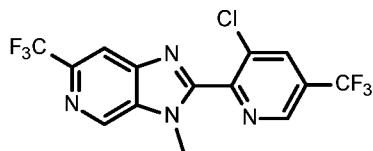
Herstellung von 3-Methyl-2-[3-(methylsulfanyl)-5-(trifluormethyl)pyridin-2-yl]-6-(trifluormethyl)-3H-imidazo[4,5-c]pyridin (I-3)



150 mg (0,39 mmol) 2-[3-Chloro-5-(trifluormethyl)pyridin-2-yl]-3-methyl-6-(trifluormethyl)-3H-
5 imidazo[4,5-c]pyridin und 83 mg (1,18 mmol) Natrium-Methanthiolat werden 6 h bei Raumtemperatur
in DMF gerührt. Der Ansatz wird mit Wasser versetzt und dreimal mit Essigester extrahiert. Die
vereinigten organischen Phasen werden mit einer Natriumchlorid Lösung gewaschen, abgetrennt, über
Natriumsulfat getrocknet und im Vakuum vom Lösungsmittel befreit.

(logP (neutral): 3,16; MH⁺: 393; ¹H-NMR(400 MHz, D₆-DMSO) δ ppm: 2,58 (s, 3H), 4,06 (s, 3H), 8,27
10 (s, 1H), 8,32 (s, 1H), 8,95 (s, 1H), 9,29 (s, 1H).

Herstellung von 2-[3-Chlor-5-(trifluormethyl)pyridin-2-yl]-3-methyl-6-(trifluormethyl)-3H-imidazo[4,5-c]pyridin (IX-01)



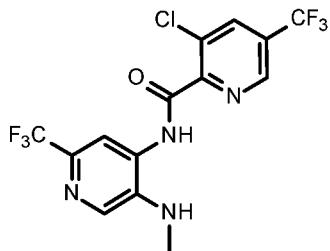
950 mg (4,97 mmol) N³-Methyl-6-(trifluormethyl)pyridin-3,4-diamin (II-01), 1,12g (4,97 mmol) 3-
15 Chlor-5-(trifluormethyl)pyridin-2-carbonsäure und 953 mg (4,97 mmol) 1-(3-Dimethylaminopropyl)-3-
ethylcarbodiimid hydrochlorid (EDCI) werden in 10 ml Pyridin 7 h bei 115 °C gerührt. Das
Reaktionsgemisch wird im Vakuum vom Lösungsmittel befreit, anschließend Wasser zugegeben und
dreimal mit Essigester extrahiert. Die vereinigten organischen Phasen werden über Natriumsulfat
getrocknet, erneut eingeengt und durch säulenchromatographische Aufreinigung über präparative HPLC
20 mit einem Wasser / Acetonitril Gradienten als Laufmittel gereinigt.

(logP (neutral): 2,96; MH⁺: 381; ¹H-NMR(400 MHz, D₆-DMSO) δ ppm: 4,00 (s, 3H), 8,35 (s, 1H), 8,86
(s, 1H), 9,22 (s, 1H), 9,30 (s, 1H).

Herstellung von 3-Chlor-N-[5-(methylamino)-2-(trifluormethyl)pyridin-4-yl]-5-(trifluormethyl)-pyridin-2-carboxamid (VIII-01)

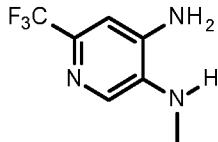
25 Gemäß der obigen Vorschrift zur Herstellung von 2-[3-Chlor-5-(trifluormethyl)pyridin-2-yl]-3-methyl-
6-(trifluormethyl)-3H-imidazo[4,5-c]pyridin (IX-01) aus N³-Methyl-6-(trifluormethyl)pyridin-3,4-

diamin (II-01) und 3-Chlor-5-(trifluormethyl)pyridin-2-carbonsäure lässt sich ebenfalls die Verbindung 3-Chlor-N-[5-(methylamino)-2-(trifluormethyl)pyridin-4-yl]-5-(trifluormethyl)-pyridin-2-carboxamid (VIII-01) als Intermediat der Verbindung (IX-01) herstellen.



- 5 (logP (neutral): 3,09; MH^+ : 399; $^1\text{H-NMR}$ (400 MHz, $\text{D}_6\text{-DMSO}$) δ ppm: 2,87 (d, 3H), 5,97 (q, 1H), 8,10 (s, 1H), 8,18 (s, 1H), 8,73 (s, 1H), 9,09 (s, 1H), 10,40 (br. S, 1H).

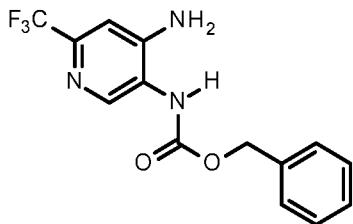
Herstellung von $\text{N}^3\text{-Methyl-6-(trifluormethyl)pyridin-3,4-diamin (II-01)}$



- 10 Eine Lösung von 0,93 g (3,0 mmol) Benzyl-[4-amino-6-(trifluormethyl)pyridin-3-yl]carbamat in 85 ml Tetrahydrofuran wird auf 0 °C gekühlt und mit 0,65 g (17 mmol) Lithiumaluminiumhydrid versetzt. Die Mischung wird unter Argon 15 min bei 0 °C und anschließend 4 h bei Raumtemperatur gerührt. Der Überschuss an Lithiumaluminiumhydrid wird durch die Zugabe von Essigester zerstört, die Mischung abfiltriert und zweimal mit je 50 ml 2N Salzsäure extrahiert. Die vereinigten salzauren Extrakte werden 15 mit Natriumcarbonat unter Kühlung auf pH = 8 eingestellt. Anschließend wird die Mischung zweimal mit je 100 ml Essigester extrahiert, die organischen Phasen vereinigt, über Natriumsulfat getrocknet und das Lösungsmittel im Vakuum abdestilliert. Die weitere Reinigung des Produktes erfolgt durch Umkristallisation aus einer Mischung von Hexan/iso-Propanol.

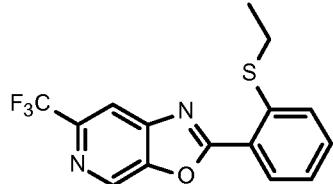
- (MH^+ : 192; $^1\text{H-NMR}$ (400 MHz, $\text{D}_6\text{-DMSO}$) δ ppm: 2,81 (d, 3H), 5,22 (q, 1H), 5,82 (br. s, 2H), 6,84 (s, 1H), 7,57 (s, 1H).

Herstellung von Benzyl-[4-amino-6-(trifluormethyl)pyridin-3-yl]carbamat



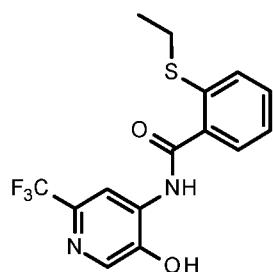
- 0,91 g 6-(Trifluormethyl)pyridin-3,4-diamin werden in einer Mischung aus 20 ml Tetrahydrofuran und 2 ml Pyridin gelöst. Eine Lösung aus 1,07g (6,3 mmol) Benzylchlorocarbonat (Chlorameisensäurebenzylester) in 2 ml Tetrahydrofuran wird unter Röhren zugetropft. Anschließend wird das Reaktionsgemisch über Nacht gerührt, mit 100 ml Wasser verdünnt und zweimal mit je 100 ml Essigester extrahiert. Die vereinigten organischen Phasen werden mit 50 ml Wasser gewaschen, über Natriumsulfat getrocknet und eingeengt. Durch Waschen des Rückstandes mit 50 ml Chloroform erhält man das Produkt in Form eines weißen Feststoffes.
- 10 (1H-NMR(500 MHz, D₆-DMSO) δ ppm: 5,15 (s, 2H), 6,40 (br. s 2H), 7,05 (s, 1H), 7,30-7,45 (m, 5H), 8,35 (s, 1H), 9,00 (br. s, 1H).

Herstellbeispiel 2: 2-[2-(Ethylsulfanyl)phenyl]-6-(trifluormethyl)[1,3]oxazolo[5,4-c]pyridin (I-35)



- 400 mg (1,16 mmol) 2-(Ethylsulfanyl)-N-[5-hydroxy-2-(trifluormethyl)pyridin-4-yl]benzamid und 398 mg (1,51 mmol) Triphenylphosphin werden in 12 ml THF gelöst und 661 mg (1,51 mmol) 40%iges Diethylazodicarboxylat (DEAD) in Toluol bei RT zugetropft. Der Ansatz wird 3 h bei Raumtemperatur gerührt. Anschließend wird das Lösungsmittel im Vakuum abdestilliert und der Rückstand durch säulenchromatographische Aufreinigung mit einem Wasser / Acetonitril Gradienten als Laufmittel gereinigt.
- 20 (logP (neutral): 4,07; MH⁺: 325; ¹H-NMR(400 MHz, D₆-DMSO) δ ppm: 1,32 (t, 3H), 3,10 (q, 2H), 7,42 (t, 1H), 7,60-7,69 (m, 2H), 8,21 (d, 1H), 8,54 (s, 1H), 9,33 (s, 1H).

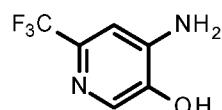
Herstellung von 2-(Ethylsulfanyl)-N-[5-hydroxy-2-(trifluormethyl)pyridin-4-yl]benzamid (VIII-02)



206 mg (1,12 mmol) 2-(Ethylsulfanyl)benzoësäure und 201 mg (1,12 mmol) 4-Amino-6-5 (trifluormethyl)pyridin-3-ol werden in 5 ml Pyridin gelöst, 325 mg (1,69 mmol) 1-(3-Dimethylaminopropyl)-3-ethylcarbodiimid hydrochlorid (EDCI) zugegeben und 2 h bei 50 °C sowie 3 h bei 80 °C gerührt. Das Lösungsmittel wird im Vakuum abdestilliert, der Rückstand in Wasser aufgenommen und mit Essigester extrahiert. Die organische Phase wird mit einer Natriumchlorid Lösung gewaschen, abgetrennt, über Natriumsulfat getrocknet und eingeengt. Der Rückstand wird durch 10 säulenchromatographische Aufreinigung über präparative HPLC mit einem Wasser / Acetonitril Gradienten als Laufmittel gereinigt.

(logP (neutral): 1,59; MH⁺: 343; ¹H-NMR(400 MHz, D₆-DMSO) δ ppm: 1,21 (t, 3H), 2,98 (q, 2H), 7,29-7,34 (m, 1H), 7,48-7,53 (m, 2H), 7,61 (d, 1H), 8,29 (s, 1H), 8,55 (s, 1H), 9,99 (s, 1H), 11,31 (br. S, 1H).

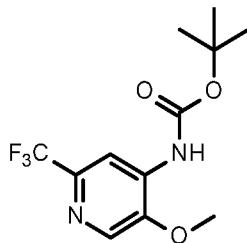
15 **Herstellung von 4-Amino-6-(trifluormethyl)pyridin-3-ol (II-02)**



12,3g (42,1 mmol) tert-Butyl-[5-methoxy-2-(trifluormethyl)pyridin-4-yl]carbamat werden in 300 ml Dichlormethan gelöst, auf -78°C gekühlt und bei dieser Temperatur 42,2g (168 mmol) Bortribromid in 150 ml Dichlormethan zugetropft. Man lässt den Ansatz über Nacht auf Raumtemperatur kommen, gibt 20 anschließend 400ml Natriumhydrogencarbonat Lösung zu und extrahiert dreimal mit je 100ml Dichlormethan. Das Lösungsmittel wird abdestilliert und der Rückstand durch Chromatographie an Kieselgel gereinigt.

(¹H-NMR(90 MHz, D₆-DMSO) δ ppm: 7,00 (s, 1H), 7,9 (s, 1H).

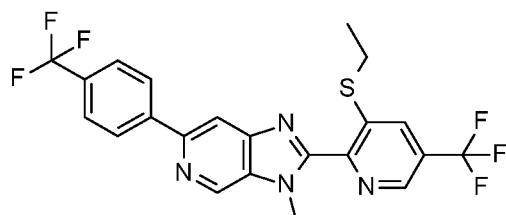
Herstellung von tert-Butyl-[5-methoxy-2-(trifluormethyl)pyridin-4-yl]carbamat



Zu einer Lösung von 9,80 g (44,3 mmol) 5-Methoxy-2-(trifluormethyl)isonicotinsäure in 980 ml tert-Butanol werden 65 g 4A Molekularsieb, 14,6 g (53,1 mmol) Diphenylphosphorylazid (DPPA) und 5,37 g (53,1 mmol) Triethylamin bei Raumtemperatur zugegeben. Die Reaktionsmischung wird 23 h bei 5 81 °C gerührt und anschließend vom 4Å Molekularsieb abfiltriert. Nach Abdestillieren des tert-Butanols im Vakuum wird der Rückstand mit 500 ml Essigester versetzt, mit 250 ml 2N Salzsäure, 250 ml gesättigter wässriger Natriumhydrogencarbonat Lösung, 250 ml Wasser und 250 ml Natriumchlorid 10 Lösung gewaschen und über Natriumsulfat getrocknet. Das Lösungsmittel wird im Vakuum entfernt und der Rückstand dreimal mit je 15 ml Essigester gewaschen und im Vakuum getrocknet. Die Essigester Phase wird durch Chromatographie an Kieselgel gereinigt (Hexan / EtOAc 4:1 => 2:1).

(¹H-NMR(90 MHz, CDCl₃) δ ppm: 1,5 (s, 9H), 4,0 (s, 3H), 8,2 (s, 1H), 8,5 (s, 1H).

Herstellung von 2-[3-Ethylsulfanyl-5-(trifluormethyl)-2-pyridyl]-3-methyl-6-[4-(trifluormethyl)-phenyl]imidazo[4,5-c]pyridin (I-64)

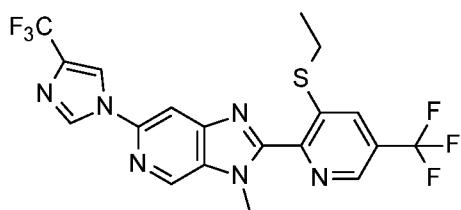


15

Eine Lösung von 62 mg (0,58 mmol) Natriumcarbonat in 2 mL einer 4:1 Mischung von 1,2-Dimethoxyethan und Wasser wird im Ultraschallbad entgast und 73 mg (0,19 mmol) 6-Chlor-2-[3-ethylsulfanyl-5-(trifluormethyl)-2-pyridyl]-3-methyl-imidazo[4,5-c]pyridin sowie 67 mg (0,35 mmol) [4-(Trifluormethyl)phenyl]boronsäure hinzugefügt. Das Gefäß wird mit Argon geflutet und 20 anschließend 23 mg (20 µmol) (Tetrakis(triphenylphosphin)palladium zugesetzt. Das Gemisch wird in einer CEM Discover Mikrowelle für 2 h 10 min auf 140 °C erhitzt, daraufhin mit weiteren 68 mg (59 µmol) (Tetrakis(triphenylphosphin)palladium veresetzt und für weitere 4 h auf 140 °C erhitzt. Die Reaktionsmischung wird durch ein Celite-Bett filtriert, welches mit Ethylacetat gespült wurde. Nach dem Entfernen des Lösungsmittels unter reduziertem Druck wird der Rückstand mittels MPLC an 25 Kieselgel chromatographisch aufgetrennt (Gradient: Ethylacetat/Cyclohexan). Anschließend wird erneut

mittels präparativer HPLC (Gradient: H₂O/Acetonitril) chromatographisch aufgetrennt. So werden 14 mg (99% Reinheit, 15% Ausbeute) des 2-[3-Ethylsulfanyl-5-(Trifluormethyl)-2-pyridyl]-3-methyl-6-[4-(trifluormethyl)-phenyl]imidazo[4,5-c]pyridins erhalten.

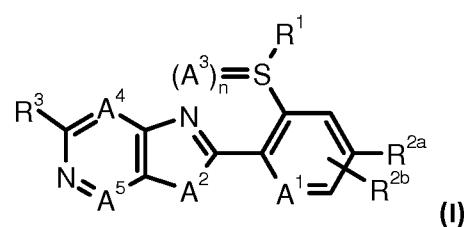
- 5 (logP (neutral): 3,95; MH⁺: 483; ¹H-NMR(400 MHz, D₆-DMSO) δ ppm: 9,275 (2,6); 9,271 (2,5); 8,943 (4,3); 8,584 (2,6); 8,580 (2,6); 8,318 (0,5); 7,701 (3,0); 7,680 (3,9); 7,548 (3,8); 7,527 (3,0); 7,410 (4,6); 3,890 (16,0); 3,329 (75,4); 3,140 (1,3); 3,122 (4,2); 3,104 (4,3); 3,086 (1,4); 2,676 (0,9); 2,671 (1,2); 2,667 (0,9); 2,507 (140,3); 2,502 (179,9); 2,498 (134,5); 2,334 (0,9); 2,329 (1,2); 2,325 (0,9); 1,281 (4,6); 1,263 (9,7); 1,245 (4,5); 0,146 (0,4); 0,008 (3,6); 0,000 (84,0); -0,150 (0,4).
- 10 **Herstellung von 2-[3-Ethylsulfanyl-5-(trifluormethyl)-2-pyridyl]-3-methyl-6-[4-(trifluormethyl)-imidazol-1-yl]imidazo[4,5-c]pyridin (I-74)**



Unter Argon werden 99 mg (0,27 mmol) 6-Chlor-2-[3-ethylsulfanyl-5-(trifluormethyl)-2-pyridyl]-3-methyl-imidazo[4,5-c]pyridin, 23 μL (0,15 mmol) *trans*-N,N'-Dimethylcyclohexan-1,2-diamin, 6,8 mg (36 μmol) Kupfer(I)-iodid, 30 mg (0,22 mmol) 4-(Trifluormethyl)-1H-imidazol und 64 mg (0,46 mmol) Kaliumcarbonat zu 1 mL entgastem Toluol gegeben. Das Gefäß wird verschlossen und die Reaktionsmischung in einer CEM Discover Mikrowelle für 4 h auf 110 °C erhitzt. Nach dem Abkühlen auf Raumtemperatur wird Ethylacetat zugegeben und die Mischung durch ein Celite-Bett filtriert, welches anschließend mit Ethylacetat gespült wird. Das Lösungsmittel wird unter reduziertem Druck entfernt und der Rückstand mittels MPLC an Kieselgel chromatographisch aufgetrennt (Gradient: Ethylacetat/Cyclohexan). So werden 22 mg (100% Reinheit, 18% Ausbeute) des 2-[3-Ethylsulfanyl-5-(trifluormethyl)-2-pyridyl]-3-methyl-6-[4-(trifluormethyl)imidazol-1-yl]imidazo[4,5-c]pyridins erhalten.

(logP (neutral): 3,36; MH⁺: 473; ¹H-NMR(600 MHz, CD₃CN) δ ppm: 8,905 (3,0); 8,903 (3,0); 8,852 (1,6); 8,850 (1,6); 8,500 (1,9); 8,313 (1,5); 8,311 (2,1); 8,309 (1,4); 8,183 (1,7); 8,181 (1,7); 7,962 (3,4); 7,961 (3,4); 4,001 (16,0); 3,940 (0,4); 3,124 (1,1); 3,111 (3,4); 3,099 (3,5); 3,087 (1,2); 2,639 (0,7); 2,184 (55,7); 2,109 (1,2); 2,005 (2,2); 1,998 (195,7); 1,989 (2,7); 1,985 (1,8); 1,981 (10,0); 1,977 (18,2); 1,973 (26,5); 1,969 (18,0); 1,965 (9,0); 1,882 (1,2); 1,419 (0,4); 1,404 (0,7); 1,373 (0,6); 1,330 (4,1); 1,318 (9,0); 1,309 (1,6); 1,305 (5,2); 1,301 (3,4); 0,914 (0,6).

In Analogie zu den Beispielen und gemäß den oben beschriebenen Herstellverfahren lassen sich 30 folgende Verbindungen der Formel (I) erhalten:



wobei A^3 für Sauerstoff steht und die übrigen Substituenten, die in der folgenden Tabelle angegebenen Bedeutungen haben:

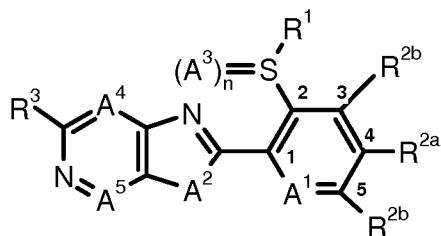
Bsp.	R^1	n	A^4	A^5	R^3	A^2	A^1	R^{2a}	R^{2b}
I-1	CH_3	0	N	CH	CF_3	O	CH	Cl	H
I-2	C_2H_5	0	CH	CH	CF_3	N-Methyl	N	CF_3	H
I-3	CH_3	0	CH	CH	CF_3	N-Methyl	N	CF_3	H
I-4	CH_3	0	CH	CH	CF_3	N-Methyl	CH	F	H
I-5	CH_3	0	CH	CH	CF_3	N-Methyl	CH	CF_3	H
I-6	CH_3	0	N	CH	CF_3	N-Methyl	CH	Cl	H
I-7	$-(CH_2)_2-SO_2-C_2H_5$	2	CH	CH	CF_3	N-Methyl	N	CF_3	H
I-8	$i-C_3H_7$	1	CH	CH	CF_3	N-Methyl	N	CF_3	H
I-9	C_2H_5	0	N	CH	CF_3	O	CH	H	H
I-10	CH_3	1	CH	CH	CF_3	N-Methyl	CH	Cl	H
I-11	CH_3	2	CH	CH	CF_3	N-Methyl	CH	Cl	H
I-12	CH_3	1	CH	CH	CF_3	N-Methyl	CH	F	H
I-13	C_2H_5	1	CH	CH	CF_3	N-Methyl	CH	H	$5-Cl^*$
I-14	CH_3	2	CH	CH	CF_3	N-Methyl	CH	CF_3	H
I-15	C_2H_5	2	CH	CH	CF_3	N-Methyl	N	H	H
I-16	$i-C_3H_7$	2	CH	CH	CF_3	N-Methyl	N	CF_3	H
I-17	C_2H_5	0	CH	CH	CF_3	N-Methyl	CH	H	H
I-18	C_2H_5	2	CH	CH	CF_3	N-Methyl	CH	H	H
I-19	C_2H_5	0	CH	CH	CF_3	N-Methyl	CH	H	$5-Cl^*$
I-20	CH_3	2	CH	CH	CF_3	N-Methyl	CH	F	H
I-21	C_2H_5	2	CH	CH	CF_3	N-Methyl	N	CF_3	H

Bsp.	R ¹	n	A ⁴	A ⁵	R ³	A ²	A ¹	R ^{2a}	R ^{2b}
I-22	C ₂ H ₅	1	CH	CH	CF ₃	N-Methyl	CH	H	H
I-23	-(CH ₂) ₂ -S-C ₂ H ₅	0	CH	CH	CF ₃	N-Methyl	N	CF ₃	H
I-24	C ₂ H ₅	0	CH	CH	CF ₃	N-Methyl	N	H	H
I-25	CH ₃	0	CH	CH	CF ₃	N-Methyl	CH	Cl	H
I-26	CH ₃	1	CH	CH	CF ₃	N-Methyl	N	CF ₃	H
I-27	Oxetan-3-yl	2	CH	CH	CF ₃	N-Methyl	CH	H	H
I-28	C ₂ H ₅	0	N	CH	CF ₃	N-Methyl	N	CF ₃	H
I-29	CF ₃	0	CH	CH	CF ₃	N-Methyl	N	H	H
I-30	CH ₃	1	CH	CH	CF ₃	N-Methyl	CH	CF ₃	H
I-31	n-C ₃ H ₇	0	CH	CH	CF ₃	N-Methyl	N	CF ₃	H
I-32	n-C ₃ H ₇	2	CH	CH	CF ₃	N-Methyl	N	CF ₃	H
I-33	C ₂ H ₅	1	CH	CH	CF ₃	N-Methyl	N	H	H
I-34	CH ₃	0	CH	CH	CF ₃	O	CH	Cl	H
I-35	C ₂ H ₅	0	CH	CH	CF ₃	O	CH	H	H
I-36	CH ₃	2	CH	CH	CF ₃	N-Methyl	N	CF ₃	H
I-37	C ₂ H ₅	1	CH	CH	CF ₃	N-Methyl	N	CF ₃	H
I-38	C ₂ H ₅	2	CH	CH	CF ₃	N-Methyl	CH	H	5-Cl*
I-39	n-C ₃ H ₇	1	CH	CH	CF ₃	N-Methyl	N	CF ₃	H
I-40	Oxetan-3-yl	0	CH	CH	CF ₃	O	CH	H	H
I-41	i-C ₃ H ₇	0	CH	CH	CF ₃	N-Methyl	N	CF ₃	H
I-42	C ₂ H ₅	0	CH	CH	CF ₃	N-Methyl	CH	Cl	H
I-43	C ₂ H ₅	2	CH	CH	CF ₃	N-Methyl	CH	Cl	H
I-44	C ₂ H ₅	1	CH	CH	CF ₃	N-Methyl	CH	Cl	H
I-45	C ₂ H ₅	2	CH	CH	CF ₃	N-Methyl	N	H	5-OMe*
I-46	C ₂ H ₅	0	CH	CH	C ₂ F ₅	N-Methyl	N	H	H
I-47	C ₂ H ₅	0	CH	CH	C ₂ F ₅	N-Methyl	N	CF ₃	H
I-48	C ₂ H ₅	2	CH	CH	CF ₃	N-Methyl	N	H	3-CF ₃ *

Bsp.	R ¹	n	A ⁴	A ⁵	R ³	A ²	A ¹	R ^{2a}	R ^{2b}
I-49	C ₂ H ₅	2	CH	CH	CF ₃	N-Methyl	N	H	5-NHCOMe*
I-50	C ₂ H ₅	0	CH	CH	CF ₃	N-Methyl	N	H	5-NHCOMe*
I-51	C ₂ H ₅	1	CH	CH	CF ₃	N-Methyl	N	H	3-CF ₃ *
I-52	C ₂ H ₅	2	CH	CH	Cl	N-Methyl	N	CF ₃	H
I-53	C ₂ H ₅	0	CH	CH	CF ₃	N-Methyl	N	H	5-OMe*
I-54	CH ₂ -CH ₂ F	2	CH	CH	CF ₃	N-Methyl	N	CF ₃	H
I-55	C ₂ H ₅	0	CH	CH	Cl	N-Methyl	N	CF ₃	H
I-56	C ₂ H ₅	2	CH	CH	CF ₃	N-Methyl	N	CONH ₂	H
I-57	CH ₂ -CH ₂ F	2	CH	CH	CF ₃	N-Methyl	N	CF ₃	H
I-58	CH ₂ -CH ₂ OH	2	CH	CH	CF ₃	N-Methyl	N	CF ₃	H
I-59	CH ₂ -CH ₂ OH	0	CH	CH	CF ₃	N-Methyl	N	CF ₃	H
I-60	C ₂ H ₅	0	CH	CH	CF ₃	N-Methyl	N	CONH ₂	H
I-61	C ₂ H ₅	1	CH	CH	C ₂ F ₅	N-Methyl	N	H	H
I-62	C ₂ H ₅	2	CH	CH	CF ₃	N-Methyl	CH	H	3-Cl*
I-63	C ₂ H ₅	1	CH	CH	C ₂ F ₅	N-Methyl	N	CF ₃	H
I-64	C ₂ H ₅	0	CH	CH	4-CF ₃ (C ₆ H ₄)	N-Methyl	N	CF ₃	H
I-65	C ₂ H ₅	0	CH	CH	4-(CF ₃)Pyrazol-1-yl	N-Methyl	N	CF ₃	H
I-66	n-C ₃ H ₇	0	CH	CH	CF ₃	N-Methyl	N	H	5-OMe*
I-67	CH ₃	0	CH	CH	CF ₃	N-Methyl	N	H	5-OMe*
I-68	C ₂ H ₅	2	CH	CH	C ₂ F ₅	N-Methyl	N	H	H
I-69	C ₂ H ₅	0	CH	CH	3-(CF ₃)Pyrazol-1-yl	N-Methyl	N	CF ₃	H
I-70	C ₂ H ₅	0	CH	CH	CF ₃	N-Methyl	N	H	3-CF ₃ *
I-71	n-C ₃ H ₇	2	CH	CH	CF ₃	N-Methyl	N	H	5-OMe*
I-72	C ₂ H ₅	2	CH	CH	CF ₃	N-Methyl	N	CN	H
I-73	CH ₃	2	CH	CH	CF ₃	N-Methyl	N	H	5-OMe*

Bsp.	R ¹	n	A ⁴	A ⁵	R ³	A ²	A ¹	R ^{2a}	R ^{2b}
I-74	C ₂ H ₅	0	CH	CH	4-(CF ₃)Imidazol-1-yl	N-Methyl	N	CF ₃	H
I-75	C ₂ H ₅	2	CH	CH	4-(CF ₃)Imidazol-1-yl	N-Methyl	N	CF ₃	H
I-76	C ₂ H ₅	2	CH	CH	4-(CF ₃)Pyrazol-1-yl	N-Methyl	N	CF ₃	H
I-77	C ₂ H ₅	2	CH	CH	3-(CF ₃)Pyrazol-1-yl	N-Methyl	N	CF ₃	H

*Die Verknüpfung von R^{2b} erfolgt in diesen Beispielen in der 3-oder 5-Position:



Die Messung der logP Werte erfolgt gemäß EEC Directive 79/831 Annex V.A8 durch HPLC (High Performance Liquid Chromatography) an einer Phasenumkehrsäule (C 18). Temperatur: 55°C.

- 5 Die Bestimmung mit der LC-MS im sauren Bereich erfolgt bei pH 2,7 mit 0,1 % wässriger Ameisensäure und Acetonitril (enthält 0,1% Ameisensäure) als Eluenten; linearer Gradient von 10% Acetonitril bis 95% Acetonitril. In der Tabelle logP (HCOOH) genannt.

- 10 Die Bestimmung mit der LC-MS im neutralen Bereich erfolgt bei pH 7,8 mit 0,001 molarer wässriger Ammoniumhydrogencarbonat-Lösung und Acetonitril als Eluenten; linearer Gradient von 10 % Acetonitril bis 95 % Acetonitril. In der Tabelle logP (neutral) genannt.

Die Eichung erfolgt mit unverzweigten Alkan-2-onen (mit 3 bis 16 Kohlenstoffatomen), deren logP-Werte bekannt sind (Bestimmung der logP-Werte anhand der Retentionszeiten durch lineare Interpolation zwischen zwei aufeinander folgenden Alkanonen).

- 15 Die NMR-Daten ausgewählter Beispiele werden entweder in klassischer Form (δ-Werte, Multiplettaufspaltung, Anzahl der H-Atome) oder als NMR-Peak-Listen aufgeführt.

Das Lösungsmittel, in welchem das NMR-Spektrum aufgenommen wurde ist jeweils angegeben.

NMR-Peak-Listenverfahren

Die ^1H -NMR-Daten ausgewählter Beispiele werden in Form von ^1H -NMR-Peaklisten notiert. Zu jedem Signalpeak wird erst der δ -Wert in ppm und dann die Signalintensität in runden Klammern aufgeführt. Die δ -Wert – Signalintensitäts- Zahlenpaare von verschiedenen Signalpeaks werden durch Semikolons voneinander getrennt aufgelistet.

- 5 Die Peakliste eines Beispieles hat daher die Form:

δ_1 (Intensität₁); δ_2 (Intensität₂);.....; 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 10 intensivsten Signal im Spektrum gezeigt werden.

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

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

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

- 20 Bei der Angabe von Verbindungssignalen im Delta-Bereich von Lösungsmitteln und/oder Wasser sind in unseren Listen von ^1H -NMR-Peaks die gewöhnlichen Lösungsmittelpeaks, zum Beispiel Peaks von DMSO in DMSO-D₆ und der Peak von Wasser, gezeigt, die gewöhnlich im Durchschnitt eine hohe Intensität aufweisen.

25 Die Peaks von Stereoisomeren der Targetverbindungen und/oder Peaks von Verunreinigungen haben gewöhnlich im Durchschnitt eine geringere Intensität als die Peaks der Zielverbindungen (zum Beispiel mit einer Reinheit von >90%).

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.

- 30 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 ¹H-NMR-Peaklisten können der Research Disclosure Database Number 564025

5 entnommen werden.

Bsp.	LOGP_NEUTRAL	LOGP_HCOOH	
I-1	3,77	3,86	Beispiel 1: ¹ H-NMR (400,0 MHz, d ₆ -DMSO): δ = 9,544 (6,4); 8,335 (3,9); 8,314 (4,1); 7,568 (2,9); 7,563 (3,5); 7,534 (2,5); 7,529 (1,9); 7,513 (2,3); 7,508 (1,9); 3,323 (17,6); 2,671 (0,3); 2,631 (16,0); 2,524 (1,1); 2,511 (19,3); 2,507 (38,0); 2,502 (49,6); 2,498 (35,5); 2,493 (16,9); 2,075 (0,5); 0,008 (0,9); 0,000 (21,7); -0,008 (0,7)
I-2	3,48	3,52	Beispiel 2: ¹ H-NMR (400,0 MHz, d ₆ -DMSO): δ = 9,283 (3,7); 8,960 (2,3); 8,958 (2,3); 8,334 (2,7); 8,328 (4,1); 4,030 (16,0); 3,323 (69,7); 3,181 (1,1); 3,162 (3,6); 3,144 (3,6); 3,126 (1,1); 2,891 (1,2); 2,731 (1,0); 2,676 (0,4); 2,671 (0,6); 2,667 (0,4); 2,506 (64,4); 2,502 (83,6); 2,498 (61,3); 2,333 (0,4); 2,329 (0,5); 2,324 (0,4); 1,234 (4,1); 1,215 (8,1); 1,197 (3,8); 0,008 (0,6); 0,000 (17,0); -0,008 (0,7)
I-3	3,16	3,22	Beispiel 3: ¹ H-NMR (400,0 MHz, d ₆ -DMSO): δ = 9,290 (4,0); 8,947 (2,7); 8,316 (4,5); 8,267 (2,9); 7,953 (0,4); 4,059 (16,0); 4,019 (0,7); 3,327 (63,2); 3,036 (0,3); 2,965 (0,4); 2,892 (2,5); 2,882 (0,5); 2,870 (0,5); 2,732 (2,2); 2,673 (0,5); 2,580 (15,1); 2,507 (59,9); 2,503 (71,6); 2,499 (52,5); 2,330 (0,5); 2,078 (0,4); 1,234 (0,4); 0,000 (0,4)
I-4	2,65	2,70	Beispiel 4: ¹ H-NMR (400,0 MHz, d ₆ -DMSO): δ = 9,833 (0,3); 9,210 (3,9); 8,226 (4,1); 8,082 (0,6); 7,993 (0,5); 7,608 (1,3); 7,593 (1,5); 7,587 (1,6); 7,572 (1,4); 7,411 (1,3); 7,405 (1,4); 7,386 (1,4); 7,380 (1,4); 7,244 (1,0); 7,238 (0,9); 7,222 (1,6); 7,216 (1,5); 7,201 (0,8); 7,195 (0,7); 3,785 (16,0); 3,325 (80,3); 2,875 (1,0); 2,863 (1,0); 2,671 (0,7); 2,667 (0,6); 2,506 (76,1); 2,502 (99,5); 2,498 (78,2); 2,464 (2,7); 2,329 (0,6); 2,075 (0,3); 0,000 (2,6)
I-5	3,26	3,30	Beispiel 5: ¹ H-NMR (400,0 MHz, d ₆ -DMSO): δ = 9,249 (3,5); 8,267 (3,7); 7,787 (1,2); 7,778 (2,7); 7,768 (2,9); 7,749 (2,1); 7,729 (0,7); 3,807 (16,0); 3,324 (21,7); 2,671 (0,4); 2,557 (15,5); 2,524 (1,1); 2,511 (22,7); 2,507 (44,4); 2,502 (57,4); 2,498 (41,7); 2,493 (20,4); 2,329 (0,4); 0,008 (2,1); 0,000 (52,3); -0,009 (2,1)
I-6	2,74	2,75	Beispiel 6: ¹ H-NMR (601,6 MHz, CD3CN): δ = 9,182 (3,5); 7,526 (1,9); 7,523 (2,0); 7,459 (1,7); 7,445 (2,7); 7,403 (1,7); 7,400 (1,6); 7,390 (1,1); 7,386 (1,0); 3,927 (0,3); 3,770 (16,0); 2,978 (0,3); 2,494 (14,5); 2,222 (0,5); 2,152 (1,6); 1,966 (0,6); 1,958 (1,5); 1,954 (1,8); 1,950 (9,9); 1,946 (17,5); 1,942 (25,9); 1,938 (17,6); 1,934 (8,7); 1,387 (5,1); 1,269 (0,3); 1,212 (0,4); 0,005 (0,3); 0,000 (11,9); -0,006 (0,4)
I-7	2,67	2,72	Beispiel 7: ¹ H-NMR (400,0 MHz, d ₆ -DMSO): δ = 9,411 (2,3); 9,408 (2,3); 9,379 (3,9); 9,333 (0,4); 8,751 (2,4); 8,746 (2,5); 8,460 (4,1); 8,316 (0,5); 7,903 (0,3); 4,391 (16,0); 4,199 (1,2); 4,147 (0,5); 4,138 (0,4); 4,121 (0,8); 4,114 (0,6); 4,107 (0,7); 4,100 (0,7); 4,088 (0,7); 4,068 (0,4); 3,976 (0,7); 3,854 (0,6); 3,843 (0,6); 3,833 (0,7); 3,829 (0,7); 3,819 (0,8); 3,803 (0,5); 3,795 (0,6); 3,556 (0,6); 3,543 (0,8); 3,531 (0,5); 3,523 (0,6); 3,518 (0,8); 3,510 (0,9); 3,494 (1,8); 3,477 (0,8); 3,468 (0,8); 3,464 (0,6); 3,455 (0,5); 3,443 (0,6); 3,429 (0,4); 3,325 (63,6); 3,260 (0,8); 3,257 (0,8); 3,241 (2,2); 3,238 (2,3); 3,223 (2,3); 3,219 (2,3); 3,201 (0,9); 2,676 (0,5); 2,671 (0,7); 2,667 (0,6); 2,524 (1,8); 2,511 (41,0); 2,506 (84,3); 2,502 (113,7); 2,498 (86,8); 2,493 (45,8); 2,333 (0,5); 2,329 (0,7); 2,324 (0,6); 1,252 (4,4); 1,233 (9,5); 1,214 (4,3); 0,146 (0,4); 0,008 (2,7); 0,000 (79,8); -0,008 (4,6); -0,150 (0,4)
I-8	3,46	3,54	Beispiel 8: ¹ H-NMR (400,0 MHz, d ₆ -DMSO): δ = 9,390 (2,1); 9,387 (2,1); 9,377 (3,6); 8,577 (2,1); 8,572 (2,2); 8,379 (3,7); 8,316 (0,6); 4,384 (16,0); 4,362 (0,4); 3,802 (0,3); 3,785 (0,9); 3,767 (1,3); 3,750 (0,9); 3,733 (0,4); 3,322 (86,4); 2,675 (1,0); 2,671 (1,4); 2,666 (1,0); 2,524 (3,7); 2,511 (79,1); 2,506 (160,9); 2,502 (213,1); 2,497 (155,9); 2,493 (76,9); 2,333 (1,0); 2,329 (1,4); 2,324 (1,0); 1,569 (6,3); 1,551 (6,2); 0,906 (6,4); 0,889 (6,3); 0,146 (1,3); 0,008 (10,0); 0,000 (280,2); -0,008 (11,2); -0,150 (1,3)
I-9	3,64	3,66	Beispiel 9: ¹ H-NMR (400,0 MHz, d ₆ -DMSO): δ = 9,544 (9,2); 8,314 (2,7); 8,311 (2,8); 8,294 (2,9); 8,291 (2,8); 7,739 (1,1); 7,735 (1,2); 7,719 (2,5); 7,715 (2,1); 7,701 (2,2); 7,697 (2,1); 7,646 (3,6); 7,627 (2,2); 7,464 (1,9); 7,462

			(1,8); 7,444 (3,0); 7,426 (1,6); 7,424 (1,5); 3,322 (31,6); 3,155 (1,9); 3,136 (6,3); 3,118 (6,4); 3,100 (2,0); 2,676 (0,6); 2,671 (0,8); 2,666 (0,6); 2,541 (0,6); 2,524 (2,7); 2,511 (49,3); 2,507 (97,6); 2,502 (126,8); 2,497 (89,7); 2,493 (42,1); 2,333 (0,6); 2,329 (0,8); 2,324 (0,6); 2,075 (0,3); 1,360 (7,3); 1,341 (16,0); 1,323 (7,0); 0,146 (0,3); 0,008 (3,4); 0,000 (84,9); -0,009 (2,9); -0,150 (0,3)
I-10	2,08	2,15	Beispiel 10: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ = 9,271 (3,7); 8,267 (3,9); 8,137 (2,9); 8,132 (3,0); 7,975 (2,1); 7,954 (3,6); 7,900 (2,2); 7,895 (2,1); 7,880 (1,3); 7,874 (1,3); 6,870 (0,3); 3,977 (15,9); 3,748 (0,9); 3,444 (0,8); 3,327 (95,2); 2,967 (16,0); 2,676 (0,3); 2,671 (0,5); 2,667 (0,3); 2,525 (1,4); 2,507 (54,5); 2,502 (70,2); 2,498 (50,6); 2,494 (24,6); 2,333 (0,3); 2,329 (0,4); 2,184 (0,5); 1,355 (3,8); 1,298 (0,9); 1,259 (1,2); 1,234 (0,6); 0,008 (2,1); 0,000 (54,1); -0,009 (2,3)
I-11	2,34	2,39	Beispiel 11: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ = 9,279 (0,6); 9,262 (3,9); 8,380 (0,5); 8,317 (0,5); 8,260 (4,2); 8,164 (2,8); 8,159 (3,4); 8,152 (0,5); 8,115 (1,7); 8,110 (1,5); 8,095 (2,1); 8,089 (1,9); 7,937 (3,4); 7,917 (3,0); 7,902 (0,8); 7,897 (0,9); 7,885 (0,5); 7,565 (0,4); 7,545 (0,6); 5,757 (1,6); 3,770 (0,5); 3,747 (16,0); 3,621 (0,4); 3,592 (1,6); 3,445 (15,1); 3,436 (2,1); 3,327 (141,8); 2,675 (0,9); 2,671 (1,2); 2,667 (0,9); 2,524 (4,2); 2,506 (141,2); 2,502 (182,5); 2,498 (131,5); 2,333 (0,8); 2,329 (1,1); 2,324 (0,8); 1,298 (0,8); 1,259 (1,1); 1,235 (0,5); 1,166 (0,3); 0,008 (2,3); 0,000 (56,4); -0,008 (2,3)
I-12	1,83	1,88	Beispiel 12: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ = 9,272 (4,2); 8,266 (4,5); 8,036 (1,3); 8,023 (1,4); 8,015 (1,6); 8,002 (1,5); 7,966 (1,4); 7,959 (1,6); 7,944 (1,5); 7,937 (1,5); 7,706 (0,8); 7,699 (0,8); 7,685 (1,5); 7,678 (1,5); 7,664 (0,8); 7,657 (0,7); 3,973 (16,0); 3,336 (80,5); 2,958 (16,0); 2,678 (0,4); 2,549 (0,3); 2,509 (67,3); 2,337 (0,4)
I-13	2,34	2,44	Beispiel 13: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ = 9,285 (3,9); 8,280 (4,2); 8,088 (2,3); 8,066 (4,9); 8,060 (3,8); 8,009 (2,3); 8,004 (2,0); 7,988 (1,4); 7,983 (1,3); 3,973 (16,0); 3,327 (56,5); 3,313 (1,6); 3,294 (1,2); 3,279 (1,2); 3,261 (1,1); 3,242 (0,3); 2,905 (1,1); 2,886 (1,2); 2,871 (1,0); 2,853 (1,0); 2,671 (0,4); 2,507 (41,3); 2,502 (56,0); 2,498 (43,9); 2,329 (0,4); 1,150 (3,8); 1,132 (8,2); 1,113 (3,7); 0,000 (2,5)
I-14	2,63	2,67	Beispiel 14: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ = 9,289 (3,7); 8,430 (1,3); 8,412 (5,2); 8,288 (3,9); 8,287 (3,9); 8,180 (1,6); 8,159 (1,4); 3,772 (16,0); 3,493 (14,4); 3,324 (34,4); 2,524 (0,9); 2,511 (17,9); 2,506 (36,4); 2,502 (48,8); 2,497 (36,6); 2,493 (18,8); 0,008 (1,9); 0,000 (52,6); -0,008 (2,6)
I-15	1,92	1,95	Beispiel 15: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ = 9,295 (3,5); 9,139 (1,7); 9,135 (1,9); 9,127 (1,9); 9,123 (1,8); 8,579 (1,7); 8,575 (1,8); 8,559 (1,9); 8,555 (1,8); 8,300 (3,6); 8,298 (3,7); 8,021 (1,9); 8,009 (1,8); 8,001 (1,7); 7,989 (1,7); 3,867 (16,0); 3,794 (1,0); 3,775 (3,5); 3,757 (3,5); 3,738 (1,0); 3,327 (10,2); 2,526 (0,5); 2,521 (0,7); 2,512 (10,8); 2,508 (22,2); 2,503 (29,5); 2,499 (21,4); 2,494 (10,4); 1,209 (3,6); 1,191 (7,9); 1,172 (3,5); 0,008 (1,8); 0,000 (50,2); -0,009 (1,9)
I-16	3,21	3,26	Beispiel 16: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ = 9,588 (2,0); 9,585 (2,1); 9,314 (3,5); 8,780 (2,2); 8,776 (2,2); 8,331 (3,7); 8,316 (0,4); 4,409 (0,3); 4,392 (1,0); 4,375 (1,4); 4,357 (1,0); 4,340 (0,3); 3,914 (16,0); 3,322 (36,9); 2,676 (0,6); 2,671 (0,8); 2,667 (0,6); 2,524 (2,0); 2,520 (3,2); 2,511 (42,6); 2,507 (88,2); 2,502 (118,2); 2,497 (86,9); 2,493 (42,9); 2,333 (0,5); 2,329 (0,7); 2,324 (0,6); 1,260 (13,3); 1,243 (13,2); 0,146 (0,8); 0,008 (6,7); 0,000 (191,2); -0,009 (7,6); -0,150 (0,8)
I-17	2,87	2,94	Beispiel 17: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ = 9,204 (3,8); 8,228 (4,1); 7,627 (3,7); 7,618 (4,2); 7,536 (1,5); 7,517 (2,1); 7,433 (0,9); 7,422 (1,2); 7,413 (1,2); 7,403 (1,1); 7,392 (0,6); 3,768 (16,0); 3,327 (67,1); 2,986 (1,3); 2,968 (4,1); 2,950 (4,1); 2,931 (1,4); 2,671 (0,5); 2,667 (0,3); 2,507 (57,2); 2,503 (74,4); 2,498 (54,2); 2,334 (0,3); 2,329 (0,5); 2,325 (0,4); 1,180 (4,3); 1,161 (8,7); 1,143 (4,1); 0,146 (0,5); 0,008 (3,9); 0,000 (88,8); -0,007 (3,9); -0,150 (0,5)
I-18	2,11	2,13	Beispiel 18: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ = 9,255 (3,5); 8,253 (3,7); 8,251 (3,6); 8,156 (1,3); 8,153 (1,3); 8,138 (1,8); 8,134 (1,6); 8,020 (0,4); 8,017 (0,5); 8,002 (1,4); 7,998 (1,4); 7,984 (1,6); 7,979 (1,5); 7,976 (1,4); 7,971 (1,6); 7,957 (1,5); 7,953 (1,5); 7,938 (0,6); 7,934 (0,5); 7,878 (1,7); 7,875 (1,8); 7,860 (1,2); 7,857 (1,2); 3,728 (16,0); 3,526 (0,5); 3,509 (1,3); 3,490 (1,3); 3,473 (0,5); 3,330 (61,8); 2,671 (0,4); 2,525 (1,2); 2,511 (25,5); 2,507 (50,6); 2,502 (65,3); 2,498 (46,3); 2,493 (21,9); 2,329 (0,4); 1,119 (3,5); 1,101 (7,8); 1,082 (3,4); 0,008 (0,6); 0,000 (15,4); -0,009 (0,6)
I-19	3,38	3,43	Beispiel 19: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ = 9,226 (3,9); 8,243 (4,1); 7,705 (0,9); 7,699 (1,3); 7,684 (1,6); 7,678 (2,9); 7,667 (3,6); 7,662 (2,3); 7,640 (3,4); 7,619 (1,8); 3,788 (16,0); 3,323 (25,4); 2,999 (1,2); 2,981 (4,0); 2,963 (4,1); 2,944 (1,3); 2,671 (0,4); 2,626 (0,3); 2,507 (47,1); 2,502 (61,4); 2,498 (45,8); 2,329 (0,4); 2,300 (0,5); 1,177 (4,3); 1,159 (8,9); 1,140 (4,1); 0,008 (1,9); 0,000 (45,5)
I-20	2,05	2,08	Beispiel 20: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ = 9,258 (4,1); 8,253 (4,3); 7,997 (1,5); 7,990 (2,5); 7,976 (2,4); 7,969 (3,3); 7,956 (1,7);

			7,918 (1,1); 7,911 (0,9); 7,897 (1,6); 7,890 (1,4); 7,876 (0,7); 7,869 (0,6); 3,739 (16,0); 3,430 (15,0); 3,326 (81,6); 2,671 (0,7); 2,666 (0,6); 2,506 (84,7); 2,502 (108,3); 2,498 (84,4); 2,328 (0,7); 2,325 (0,5); 0,146 (0,6); 0,000 (128,1); -0,150 (0,6)
I-21	2,93	2,98	Beispiel 21: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ = 9,586 (2,4); 9,583 (2,5); 9,317 (4,1); 8,798 (2,5); 8,794 (2,6); 8,341 (4,3); 3,925 (16,0); 3,912 (1,3); 3,893 (3,6); 3,874 (3,7); 3,856 (1,1); 3,324 (30,3); 2,671 (0,5); 2,506 (56,1); 2,502 (72,8); 2,498 (55,3); 2,329 (0,5); 1,258 (3,8); 1,239 (8,2); 1,221 (3,7); 0,146 (0,4); 0,007 (3,2); 0,000 (79,6); -0,150 (0,4)
I-22	1,87	1,90	Beispiel 22: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ = 9,261 (3,9); 8,261 (4,1); 8,107 (1,6); 8,087 (2,0); 7,942 (0,8); 7,940 (1,0); 7,921 (1,7); 7,904 (2,1); 7,901 (2,4); 7,885 (2,2); 7,820 (1,2); 7,818 (1,3); 7,801 (1,6); 7,799 (1,6); 7,783 (0,6); 7,780 (0,7); 5,757 (1,1); 3,946 (16,0); 3,728 (0,5); 3,328 (59,2); 3,305 (1,0); 3,286 (1,1); 3,272 (1,1); 3,253 (1,1); 2,885 (1,1); 2,867 (1,2); 2,852 (1,0); 2,833 (1,0); 2,672 (0,3); 2,507 (37,2); 2,502 (48,9); 2,498 (35,7); 1,149 (3,9); 1,130 (8,2); 1,112 (3,7); 1,102 (0,4); 0,007 (1,5); 0,000 (35,2); -0,008 (1,5)
I-23	3,96	4,02	Beispiel 23: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ = 9,288 (4,1); 8,977 (2,7); 8,456 (2,7); 8,327 (4,3); 8,317 (0,4); 4,033 (16,0); 3,395 (2,0); 3,377 (2,7); 3,357 (2,4); 3,327 (77,5); 2,720 (2,3); 2,701 (2,8); 2,682 (2,2); 2,672 (0,7); 2,579 (1,5); 2,560 (4,6); 2,542 (4,9); 2,523 (3,2); 2,507 (65,1); 2,502 (87,7); 2,498 (70,2); 2,329 (0,6); 2,075 (0,9); 1,233 (0,6); 1,152 (4,7); 1,133 (9,3); 1,115 (4,4); 0,000 (3,7)
I-24	2,32	2,39	Beispiel 24: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ = 9,241 (3,7); 8,588 (1,6); 8,585 (1,8); 8,577 (1,7); 8,574 (1,8); 8,279 (3,8); 8,090 (1,5); 8,087 (1,6); 8,069 (1,7); 8,066 (1,8); 7,638 (1,6); 7,627 (1,6); 7,618 (1,5); 7,606 (1,5); 3,975 (16,0); 3,324 (34,0); 3,041 (1,1); 3,022 (3,7); 3,004 (3,8); 2,986 (1,2); 2,672 (0,3); 2,525 (0,8); 2,507 (40,5); 2,503 (55,3); 2,498 (43,4); 2,329 (0,4); 1,218 (4,0); 1,199 (8,3); 1,181 (3,9); 0,008 (1,5); 0,000 (45,1)
I-25	2,97	3,08	Beispiel 25: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ = 9,217 (3,6); 8,235 (3,9); 7,564 (2,9); 7,560 (3,0); 7,555 (3,0); 7,544 (3,5); 7,460 (2,0); 7,455 (1,8); 7,440 (1,4); 7,435 (1,3); 3,791 (16,0); 3,323 (28,6); 2,671 (0,3); 2,506 (48,4); 2,502 (56,6); 2,498 (37,8); 2,329 (0,4); 1,398 (0,8); 0,008 (2,5); 0,000 (64,5); -0,008 (2,5)
I-26	2,76	2,81	Beispiel 26: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ = 9,389 (2,0); 9,386 (2,0); 9,366 (3,5); 8,849 (2,2); 8,845 (2,1); 8,370 (3,7); 6,870 (0,5); 5,756 (0,4); 4,452 (0,5); 4,347 (15,7); 4,018 (0,6); 3,995 (0,4); 3,326 (80,4); 3,151 (16,0); 2,676 (0,4); 2,671 (0,5); 2,667 (0,3); 2,524 (1,2); 2,511 (28,7); 2,507 (56,3); 2,502 (72,6); 2,498 (52,3); 2,494 (25,3); 2,334 (0,4); 2,329 (0,5); 2,325 (0,3); 2,183 (0,8); 1,355 (5,8); 1,233 (0,6); 0,008 (1,2); 0,000 (33,6); -0,009 (1,3)
I-27	1,84	1,87	Beispiel 27: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ = 9,253 (3,5); 8,275 (3,8); 8,273 (3,7); 8,257 (1,5); 8,254 (1,4); 8,237 (1,8); 8,234 (1,7); 8,038 (0,5); 8,035 (0,6); 8,020 (1,5); 8,016 (1,6); 8,001 (1,5); 7,998 (1,3); 7,984 (1,2); 7,980 (1,4); 7,965 (1,6); 7,961 (1,7); 7,946 (0,7); 7,942 (0,6); 7,903 (0,9); 7,895 (2,1); 7,892 (2,0); 7,877 (1,4); 7,873 (1,3); 7,567 (0,4); 7,547 (0,6); 5,756 (8,2); 5,231 (0,7); 5,226 (0,6); 5,216 (0,5); 5,211 (1,3); 5,205 (0,5); 5,196 (0,7); 5,190 (0,8); 5,175 (0,4); 4,802 (2,1); 4,783 (4,1); 4,763 (2,6); 4,673 (2,9); 4,657 (3,1); 4,639 (2,0); 3,746 (16,0); 3,732 (0,5); 3,602 (0,5); 3,594 (0,5); 3,325 (51,0); 2,676 (0,3); 2,671 (0,4); 2,524 (1,2); 2,511 (26,7); 2,507 (53,3); 2,502 (69,4); 2,498 (49,5); 2,493 (23,4); 2,333 (0,3); 2,329 (0,5); 1,760 (0,5); 1,236 (0,7); 1,190 (0,3); 0,000 (2,3)
I-28	3,22	3,29	Beispiel 28: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ = 9,561 (4,9); 8,983 (2,2); 8,362 (2,2); 8,359 (2,2); 4,075 (16,0); 4,032 (0,3); 4,022 (0,4); 3,323 (56,4); 3,202 (1,1); 3,184 (3,5); 3,165 (3,5); 3,147 (1,1); 2,676 (0,4); 2,671 (0,6); 2,667 (0,4); 2,511 (33,1); 2,507 (65,1); 2,502 (84,7); 2,498 (61,6); 2,494 (30,1); 2,333 (0,4); 2,329 (0,5); 2,324 (0,4); 1,355 (0,7); 1,252 (4,0); 1,233 (8,3); 1,215 (3,7); 0,008 (2,6); 0,000 (63,4); -0,008 (2,5)
I-29	2,93	3,04	Beispiel 29: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ = 9,302 (3,5); 8,962 (1,6); 8,959 (1,8); 8,951 (1,8); 8,947 (1,8); 8,457 (1,3); 8,437 (1,4); 8,334 (3,7); 7,856 (1,7); 7,845 (1,7); 7,836 (1,6); 7,824 (1,6); 4,092 (16,0); 3,329 (37,7); 2,526 (0,6); 2,512 (14,7); 2,508 (30,1); 2,504 (40,6); 2,499 (31,1); 2,495 (16,5); 0,000 (1,9)
I-30	2,36	2,41	Beispiel 30: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ = 9,307 (3,8); 8,443 (2,9); 8,305 (4,0); 8,190 (6,5); 4,008 (15,9); 3,327 (62,6); 2,995 (16,0); 2,676 (0,4); 2,671 (0,5); 2,667 (0,4); 2,511 (28,7); 2,507 (57,0); 2,502 (75,3); 2,498 (56,9); 2,334 (0,4); 2,329 (0,5); 2,325 (0,4); 0,000 (3,6)
I-31	3,86	3,94	Beispiel 31: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ = 9,283 (3,4); 8,955 (2,1); 8,952 (2,1); 8,347 (2,1); 8,343 (2,2); 8,334 (3,8); 4,021 (16,0); 3,324 (17,5); 3,137 (2,1); 3,119 (3,6); 3,101 (2,2); 2,892 (1,6); 2,732 (1,3); 2,672 (0,4); 2,525 (0,7); 2,512 (20,3); 2,507 (42,4); 2,503 (57,6); 2,498 (43,7); 2,494 (22,9); 2,329 (0,4); 1,607 (1,2); 1,588 (2,4); 1,570 (2,5); 1,552 (1,4); 0,961 (4,2); 0,943 (8,6); 0,924 (3,8); 0,008 (1,3); 0,000 (42,0); -0,009 (2,2)

I-32	3,32	3,37	Beispiel 32: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ = 9,580 (2,3); 9,577 (2,3); 9,316 (3,9); 8,796 (2,4); 8,792 (2,4); 8,350 (4,1); 7,903 (0,5); 7,898 (0,5); 7,547 (0,5); 5,756 (2,2); 3,923 (16,0); 3,898 (2,3); 3,883 (1,8); 3,878 (2,4); 3,873 (1,8); 3,859 (2,3); 3,775 (0,8); 3,323 (27,3); 2,676 (0,3); 2,671 (0,5); 2,667 (0,3); 2,524 (1,0); 2,511 (25,7); 2,507 (52,2); 2,502 (69,6); 2,498 (51,6); 2,493 (26,0); 2,329 (0,4); 2,324 (0,3); 1,737 (1,1); 1,718 (1,9); 1,699 (2,0); 1,680 (1,2); 1,013 (4,1); 1,002 (0,9); 0,995 (8,4); 0,976 (3,8); 0,000 (9,4); -0,008 (0,4)
I-33	2,11	2,12	Beispiel 33: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ = 9,315 (3,7); 8,969 (1,6); 8,966 (1,8); 8,958 (1,8); 8,954 (1,7); 8,556 (1,6); 8,552 (1,7); 8,536 (1,8); 8,532 (1,7); 8,319 (4,0); 7,938 (1,7); 7,926 (1,6); 7,918 (1,6); 7,906 (1,5); 4,318 (16,0); 3,552 (0,9); 3,533 (1,0); 3,519 (1,1); 3,500 (1,1); 3,481 (0,3); 3,324 (25,2); 3,031 (1,1); 3,012 (1,2); 2,998 (1,0); 2,979 (1,0); 2,507 (37,9); 2,503 (49,7); 2,499 (37,5); 1,303 (3,8); 1,285 (8,0); 1,266 (3,7); 0,000 (5,3)
I-34	4,41	4,38	Beispiel 34: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ = 9,332 (3,7); 8,517 (4,3); 8,515 (4,4); 8,272 (3,7); 8,251 (3,9); 7,627 (0,5); 7,623 (0,6); 7,614 (0,4); 7,597 (0,5); 7,575 (0,4); 7,566 (0,4); 7,556 (0,4); 7,542 (2,9); 7,538 (3,4); 7,509 (2,4); 7,504 (1,7); 7,488 (2,1); 7,483 (1,8); 3,321 (35,3); 2,680 (0,4); 2,675 (0,9); 2,671 (1,2); 2,666 (0,8); 2,662 (0,4); 2,610 (16,0); 2,524 (3,5); 2,511 (65,6); 2,506 (129,9); 2,502 (168,9); 2,497 (120,0); 2,493 (56,5); 2,337 (0,4); 2,333 (0,8); 2,329 (1,1); 2,324 (0,8); 2,320 (0,4); 1,355 (1,2); 1,328 (0,4); 1,207 (0,3); 1,189 (0,7); 1,168 (2,5); 1,160 (2,3); 1,145 (0,4); 1,058 (0,5); 0,146 (0,4); 0,008 (3,6); 0,000 (97,2); -0,009 (3,2); -0,150 (0,4)
I-35	4,07	4,03	Beispiel 35: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ = 9,334 (5,6); 8,540 (6,8); 8,538 (6,7); 8,234 (2,7); 8,231 (2,8); 8,214 (3,0); 8,211 (2,8); 7,693 (1,0); 7,690 (1,0); 7,673 (2,6); 7,669 (2,1); 7,655 (2,3); 7,651 (2,2); 7,621 (3,9); 7,602 (2,0); 7,440 (1,8); 7,437 (1,8); 7,420 (3,0); 7,402 (1,5); 7,399 (1,4); 3,323 (126,5); 3,130 (2,0); 3,112 (6,6); 3,093 (6,7); 3,075 (2,1); 2,680 (0,5); 2,675 (1,1); 2,671 (1,5); 2,666 (1,1); 2,662 (0,5); 2,524 (4,8); 2,511 (84,8); 2,506 (166,1); 2,502 (215,2); 2,497 (153,7); 2,493 (72,9); 2,333 (1,0); 2,329 (1,4); 2,324 (1,0); 1,333 (7,5); 1,315 (16,0); 1,297 (7,2); 0,008 (1,0); 0,000 (28,0); -0,009 (0,9)
I-36	2,64	2,67	Beispiel 36: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ = 9,577 (2,7); 9,575 (2,7); 9,320 (4,2); 8,825 (2,8); 8,822 (2,8); 8,347 (4,5); 7,902 (0,7); 7,897 (0,7); 7,886 (0,4); 7,566 (0,3); 7,546 (0,5); 5,757 (1,3); 4,018 (1,1); 3,934 (16,0); 3,700 (15,4); 3,325 (73,6); 2,671 (0,7); 2,506 (74,4); 2,502 (95,9); 2,498 (76,5); 2,328 (0,6); 1,258 (0,3); 1,236 (1,0); 1,169 (0,8); 0,000 (2,4)
I-37	3,10	3,17	Beispiel 37: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ = 9,392 (2,2); 9,388 (2,3); 9,369 (3,8); 8,726 (2,3); 8,721 (2,4); 8,385 (3,9); 8,316 (0,5); 4,362 (16,0); 3,627 (0,9); 3,608 (1,1); 3,594 (1,1); 3,575 (1,0); 3,324 (136,2); 3,117 (1,0); 3,098 (1,2); 3,084 (1,0); 3,065 (0,9); 2,676 (0,8); 2,671 (1,1); 2,667 (0,9); 2,507 (127,4); 2,502 (169,6); 2,498 (129,7); 2,333 (0,8); 2,329 (1,1); 2,325 (0,9); 1,330 (3,8); 1,312 (8,1); 1,293 (3,6); 0,146 (0,9); 0,008 (7,7); 0,000 (196,4); -0,150 (0,9)
I-38	2,63	2,68	Beispiel 38: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ = 9,273 (3,9); 8,266 (4,2); 8,141 (2,4); 8,120 (3,8); 8,105 (2,9); 8,100 (3,4); 8,055 (2,4); 8,049 (2,0); 8,033 (1,5); 8,028 (1,3); 7,904 (0,8); 7,899 (0,7); 7,894 (0,5); 7,887 (0,5); 7,697 (0,3); 7,568 (0,5); 7,548 (0,8); 7,528 (0,3); 3,763 (16,0); 3,530 (0,6); 3,513 (1,3); 3,495 (1,4); 3,476 (0,6); 3,357 (0,5); 3,328 (61,7); 2,676 (0,4); 2,671 (0,5); 2,667 (0,4); 2,525 (1,3); 2,507 (57,0); 2,502 (75,7); 2,498 (56,3); 2,333 (0,3); 2,329 (0,5); 2,325 (0,3); 1,125 (3,8); 1,107 (8,1); 1,088 (3,6); 0,000 (0,6)
I-39	3,45	3,52	Beispiel 39: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ = 9,386 (2,2); 9,383 (2,3); 9,374 (3,8); 8,774 (2,3); 8,769 (2,3); 8,316 (0,4); 8,302 (3,8); 5,756 (0,4); 4,362 (16,0); 3,637 (0,5); 3,616 (0,9); 3,605 (0,6); 3,596 (0,6); 3,585 (1,0); 3,564 (0,6); 3,322 (68,3); 2,993 (0,6); 2,981 (0,7); 2,973 (0,7); 2,961 (1,1); 2,949 (0,7); 2,941 (0,7); 2,928 (0,6); 2,676 (0,6); 2,671 (0,8); 2,666 (0,6); 2,511 (49,6); 2,506 (97,4); 2,502 (127,7); 2,497 (95,5); 2,493 (49,9); 2,333 (0,6); 2,329 (0,8); 2,324 (0,6); 2,029 (0,5); 2,010 (0,7); 1,994 (0,8); 1,975 (0,7); 1,956 (0,4); 1,804 (0,4); 1,789 (0,6); 1,783 (0,5); 1,770 (0,6); 1,757 (0,4); 1,754 (0,4); 1,146 (3,8); 1,128 (8,0); 1,109 (3,6); 0,146 (0,8); 0,008 (8,1); 0,000 (174,8); -0,008 (10,0); -0,150 (0,8)
I-40	3,10	3,15	Beispiel 40: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ = 9,347 (4,8); 8,561 (5,7); 8,293 (2,2); 8,291 (2,3); 8,274 (2,4); 8,271 (2,3); 7,668 (1,0); 7,665 (1,1); 7,647 (2,2); 7,630 (1,4); 7,627 (1,3); 7,480 (1,7); 7,460 (2,8); 7,442 (1,3); 7,179 (2,9); 7,159 (2,6); 6,870 (1,5); 6,647 (0,8); 5,165 (3,3); 5,147 (6,3); 5,130 (3,6); 4,804 (0,5); 4,788 (1,2); 4,771 (1,9); 4,755 (1,2); 4,738 (0,4); 4,512 (3,8); 4,496 (6,3); 4,480 (3,3); 3,328 (53,8); 2,672 (0,6); 2,507 (73,4); 2,503 (93,5); 2,499 (70,8); 2,330 (0,6); 2,183 (2,4); 1,355 (16,0); 1,233 (0,9); 1,182 (0,6); 0,008 (3,2); 0,000 (57,9)
I-41	3,73	3,80	Beispiel 41: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ = 9,277 (3,9); 8,989 (2,5); 8,456 (2,5); 8,453 (2,5); 8,345 (0,3); 8,333 (4,2); 7,954 (0,5); 4,021 (0,4); 4,003 (1,1); 3,988 (16,0); 3,949 (0,4); 3,932 (1,0); 3,916 (1,4); 3,899 (1,1); 3,883 (0,4); 3,325 (35,1); 2,892 (3,7); 2,732 (3,3); 2,672 (0,3); 2,507 (40,5); 2,503 (53,7); 2,499

			(41,6); 2,330 (0,4); 1,235 (14,8); 1,219 (14,7); 0,008 (1,4); 0,000 (30,8)
I-42	3,39	3,46	Beispiel I-42: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, d_6 -DMSO): δ = 9,881 (0,4); 9,213 (3,4); 8,238 (3,6); 8,236 (3,6); 8,136 (0,4); 8,085 (0,7); 7,683 (0,3); 7,639 (2,8); 7,634 (2,9); 7,572 (2,4); 7,552 (3,7); 7,504 (0,5); 7,499 (0,5); 7,483 (2,1); 7,478 (2,0); 7,462 (1,4); 7,457 (1,3); 6,870 (0,4); 3,779 (16,0); 3,618 (0,4); 3,608 (0,3); 3,602 (1,0); 3,585 (0,4); 3,325 (20,2); 3,098 (0,6); 3,067 (1,2); 3,048 (3,9); 3,030 (4,0); 3,016 (0,9); 3,012 (1,3); 2,877 (1,1); 2,865 (1,1); 2,676 (0,4); 2,671 (0,5); 2,667 (0,4); 2,525 (1,4); 2,520 (2,1); 2,511 (30,1); 2,507 (61,5); 2,502 (81,2); 2,498 (58,8); 2,493 (28,4); 2,333 (0,4); 2,329 (0,5); 2,324 (0,4); 2,183 (0,7); 1,776 (0,4); 1,769 (0,4); 1,760 (1,2); 1,752 (0,4); 1,744 (0,4); 1,355 (5,3); 1,245 (0,8); 1,236 (0,4); 1,226 (1,7); 1,218 (0,5); 1,208 (0,8); 1,193 (4,1); 1,175 (8,7); 1,156 (3,9); 0,146 (0,4); 0,008 (2,9); 0,000 (88,8); -0,009 (3,1); -0,150 (0,4)
I-43	2,61	2,69	Beispiel I-43: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, d_6 -DMSO): δ = 9,259 (3,8); 8,259 (4,0); 8,123 (6,1); 8,118 (3,1); 8,107 (2,5); 8,102 (1,5); 7,945 (2,9); 7,939 (0,8); 7,929 (0,7); 7,923 (2,3); 5,757 (11,4); 3,742 (16,0); 3,600 (0,7); 3,581 (2,2); 3,563 (2,2); 3,545 (0,7); 3,329 (38,9); 2,671 (0,4); 2,525 (1,2); 2,511 (23,7); 2,507 (48,0); 2,502 (63,6); 2,498 (47,5); 2,494 (24,1); 2,329 (0,4); 1,146 (3,7); 1,128 (8,2); 1,109 (3,6); 0,008 (0,3); 0,000 (9,3); -0,008 (0,4)
I-44	2,36	2,45	Beispiel I-44: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, d_6 -DMSO): δ = 9,270 (3,8); 8,317 (0,5); 8,273 (4,1); 8,022 (2,9); 8,016 (3,1); 7,986 (2,2); 7,966 (3,6); 7,905 (2,1); 7,899 (1,9); 7,884 (1,3); 7,879 (1,2); 3,969 (16,0); 3,377 (1,0); 3,359 (1,3); 3,344 (1,9); 3,329 (150,3); 3,307 (0,6); 2,945 (1,1); 2,927 (1,2); 2,912 (1,0); 2,893 (0,9); 2,676 (0,9); 2,671 (1,2); 2,667 (0,9); 2,524 (3,1); 2,507 (141,2); 2,502 (185,0); 2,498 (135,5); 2,333 (0,9); 2,329 (1,2); 2,325 (0,9); 1,179 (3,8); 1,160 (8,2); 1,142 (3,7); 0,008 (2,3); 0,000 (70,9); -0,009 (2,6); -0,150 (0,3)
I-45		2,53	Beispiel I-45: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, d_6 -DMSO): δ = 9,295 (3,9); 8,364 (3,2); 8,342 (3,4); 8,292 (4,1); 7,347 (3,4); 7,325 (3,3); 4,015 (1,0); 3,987 (16,0); 3,922 (15,6); 3,910 (1,3); 3,733 (1,0); 3,714 (3,4); 3,695 (3,4); 3,677 (1,0); 3,506 (0,3); 3,331 (66,6); 2,672 (0,5); 2,668 (0,4); 2,507 (58,9); 2,503 (75,4); 2,498 (56,9); 2,334 (0,4); 2,329 (0,5); 2,325 (0,4); 2,087 (2,0); 1,234 (0,8); 1,203 (3,6); 1,185 (7,9); 1,166 (3,5); 0,008 (2,1); 0,000 (43,3)
I-46	2,92	2,98	Beispiel I-46: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, d_6 -DMSO): δ = 9,269 (4,1); 8,592 (1,8); 8,590 (1,9); 8,581 (1,9); 8,578 (1,8); 8,306 (4,3); 8,094 (1,7); 8,092 (1,7); 8,074 (1,9); 8,071 (1,8); 7,955 (0,8); 7,642 (1,6); 7,631 (1,6); 7,622 (1,5); 7,610 (1,5); 3,979 (16,0); 3,334 (9,6); 3,046 (1,2); 3,027 (3,8); 3,009 (3,9); 2,991 (1,3); 2,893 (4,9); 2,734 (4,4); 2,509 (22,7); 2,505 (28,6); 2,501 (21,4); 1,220 (4,2); 1,202 (8,6); 1,184 (4,1); 0,000 (4,6)
I-47	4,02	4,10	Beispiel I-47: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, d_6 -DMSO): δ = 9,308 (3,5); 8,964 (2,1); 8,961 (2,1); 8,355 (3,9); 8,353 (3,9); 8,341 (2,2); 8,338 (2,2); 8,317 (0,3); 4,030 (16,0); 3,328 (183,2); 3,184 (1,1); 3,165 (3,5); 3,147 (3,6); 3,129 (1,1); 2,676 (0,8); 2,671 (1,1); 2,667 (0,8); 2,525 (2,5); 2,520 (3,8); 2,511 (53,3); 2,507 (109,8); 2,502 (147,2); 2,498 (110,1); 2,494 (55,4); 2,334 (0,7); 2,329 (1,0); 2,325 (0,7); 1,235 (4,2); 1,217 (8,3); 1,198 (3,8); 0,146 (1,1); 0,008 (8,0); 0,000 (229,8); -0,009 (9,5); -0,150 (1,1)
I-48	2,64	2,70	Beispiel I-48: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, d_6 -DMSO): δ = 9,337 (2,2); 9,324 (2,3); 9,295 (4,0); 8,366 (2,9); 8,353 (2,8); 8,273 (4,3); 5,757 (0,8); 3,919 (16,0); 3,894 (0,7); 3,879 (1,3); 3,862 (1,3); 3,327 (92,4); 2,676 (0,6); 2,671 (0,8); 2,667 (0,6); 2,507 (88,5); 2,502 (113,9); 2,498 (86,6); 2,333 (0,6); 2,329 (0,8); 2,325 (0,6); 1,243 (3,6); 1,224 (7,4); 1,206 (3,4); 0,146 (0,6); 0,008 (6,3); 0,000 (128,4); -0,150 (0,6)
I-49	1,99	2,05	Beispiel I-49: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, d_6 -DMSO): δ = 11,328 (3,1); 9,295 (4,3); 8,532 (1,7); 8,509 (4,8); 8,487 (4,4); 8,465 (1,5); 8,318 (0,6); 8,304 (4,7); 3,876 (16,0); 3,847 (0,7); 3,658 (1,1); 3,639 (3,5); 3,621 (3,5); 3,602 (1,1); 3,331 (78,4); 2,892 (0,3); 2,676 (1,0); 2,672 (1,3); 2,668 (1,0); 2,565 (0,4); 2,507 (157,3); 2,503 (200,0); 2,498 (150,8); 2,344 (0,8); 2,334 (1,0); 2,329 (1,4); 2,169 (15,8); 1,989 (1,1); 1,234 (0,5); 1,184 (3,8); 1,175 (1,3); 1,166 (8,3); 1,148 (3,7); 0,008 (0,9); 0,000 (19,7)
I-50	2,27	2,39	Beispiel I-50: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, d_6 -DMSO): δ = 10,770 (2,6); 9,256 (3,9); 8,290 (1,9); 8,277 (4,3); 8,268 (2,5); 8,242 (0,7); 8,115 (3,0); 8,093 (2,4); 8,063 (0,4); 4,456 (1,9); 4,038 (0,6); 4,020 (0,7); 3,979 (16,0); 3,332 (83,1); 2,966 (1,2); 2,948 (4,0); 2,929 (4,1); 2,911 (1,3); 2,676 (0,4); 2,672 (0,5); 2,668 (0,4); 2,507 (62,3); 2,503 (81,2); 2,498 (61,4); 2,334 (0,4); 2,330 (0,5); 2,325 (0,4); 2,184 (1,9); 2,119 (15,2); 1,989 (2,6); 1,193 (0,7); 1,172 (4,5); 1,154 (9,1); 1,135 (4,2); 0,008 (2,6); 0,000 (55,6); -0,008 (3,1)
I-51		2,48	Beispiel I-51: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, d_6 -DMSO): δ = 9,259 (4,5); 9,210 (2,4); 9,198 (2,5); 8,278 (4,7); 8,276 (4,8); 8,226 (3,2); 8,214 (3,1); 5,757 (2,5); 3,965 (0,7); 3,946 (0,8); 3,932 (0,8); 3,920 (0,7); 3,914 (0,8); 3,795 (16,0); 3,375 (0,6); 3,356 (0,8); 3,328 (59,8); 3,305 (0,3); 2,676 (0,4); 2,672 (0,5); 2,667 (0,4); 2,525 (1,2); 2,511 (27,2); 2,507 (56,1); 2,502 (75,0); 2,498 (55,5); 2,494 (27,5); 2,334 (0,4); 2,329 (0,5); 2,325 (0,4); 1,264 (3,7); 1,245 (7,9); 1,227 (3,8); 0,008 (1,2); 0,000 (39,0); -0,008 (1,4)

I-52	2,51	2,61	Beispiel I-52: $^1\text{H-NMR}$ (601,6 MHz, CD ₃ CN): δ = 9,321 (2,5); 8,780 (3,9); 8,736 (2,6); 7,746 (3,8); 3,824 (1,3); 3,809 (16,0); 3,799 (3,9); 3,787 (1,3); 2,141 (2,3); 1,965 (10,4); 1,957 (0,4); 1,944 (3,9); 1,940 (5,2); 1,937 (3,8); 1,933 (2,0); 1,297 (3,8); 1,285 (7,6); 1,273 (3,7); 0,000 (3,3)
I-53		3,12	Beispiel I-53: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, d ₆ -DMSO): δ = 9,242 (3,5); 8,270 (3,7); 8,119 (0,4); 8,064 (2,9); 8,042 (3,1); 7,123 (3,3); 7,101 (3,1); 4,012 (16,0); 3,959 (0,4); 3,909 (1,6); 3,899 (16,0); 3,332 (95,1); 2,942 (1,2); 2,923 (3,9); 2,905 (3,9); 2,887 (1,3); 2,677 (0,4); 2,672 (0,6); 2,668 (0,4); 2,525 (1,6); 2,511 (32,5); 2,507 (64,4); 2,503 (84,3); 2,499 (63,2); 2,334 (0,4); 2,330 (0,6); 2,325 (0,4); 1,990 (0,8); 1,175 (0,5); 1,144 (4,1); 1,126 (8,6); 1,107 (4,0); 0,008 (2,3); 0,000 (60,3); -0,008 (3,0)
I-54	3,07	3,16	Beispiel I-54: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, d ₆ -DMSO): δ = 9,293 (3,9); 8,987 (2,7); 8,490 (2,7); 8,335 (4,1); 5,757 (0,6); 4,713 (1,2); 4,699 (2,4); 4,685 (1,2); 4,595 (1,1); 4,581 (2,3); 4,567 (1,3); 4,041 (16,0); 3,581 (1,1); 3,567 (2,2); 3,553 (1,1); 3,521 (1,2); 3,507 (2,2); 3,493 (1,1); 3,327 (105,4); 2,671 (0,8); 2,506 (88,1); 2,502 (120,1); 2,498 (96,8); 2,333 (0,6); 2,329 (0,8); 1,234 (0,4); 0,146 (0,4); 0,008 (2,7); 0,000 (84,4); -0,150 (0,4)
I-55	3,01	3,12	Beispiel I-55: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, d ₆ -DMSO): δ = 8,956 (3,9); 8,953 (4,0); 8,942 (2,0); 8,940 (2,0); 8,317 (2,1); 7,904 (3,7); 7,902 (3,7); 3,950 (16,0); 3,332 (109,0); 3,172 (1,0); 3,154 (3,3); 3,135 (3,4); 3,117 (1,0); 2,676 (0,3); 2,672 (0,5); 2,667 (0,4); 2,525 (1,2); 2,520 (1,8); 2,512 (26,2); 2,507 (53,9); 2,503 (71,3); 2,498 (52,0); 2,494 (25,3); 2,334 (0,3); 2,330 (0,5); 2,325 (0,4); 1,251 (0,5); 1,232 (5,1); 1,214 (7,9); 1,195 (3,5); 1,103 (0,3); 0,000 (6,1)
I-56	1,56	1,61	Beispiel I-56: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, d ₆ -DMSO): δ = 9,502 (3,9); 9,497 (3,4); 9,306 (4,1); 8,900 (4,0); 8,895 (3,4); 8,645 (1,9); 8,322 (4,5); 8,057 (1,9); 3,892 (16,0); 3,843 (1,3); 3,825 (3,8); 3,806 (3,7); 3,788 (1,1); 3,332 (180,7); 2,676 (0,9); 2,672 (1,1); 2,667 (0,8); 2,507 (135,9); 2,503 (156,6); 2,498 (111,5); 2,334 (0,9); 2,330 (1,0); 2,325 (0,7); 1,298 (0,5); 1,259 (1,0); 1,235 (5,5); 1,217 (8,5); 1,198 (3,8); 0,000 (14,4); -0,062 (0,6)
I-57	2,82	2,89	Beispiel I-57: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, d ₆ -DMSO): δ = 9,596 (2,3); 9,593 (2,2); 9,330 (3,8); 9,320 (0,5); 8,830 (2,3); 8,826 (2,2); 8,353 (4,1); 4,994 (1,0); 4,982 (1,5); 4,969 (1,1); 4,877 (1,0); 4,865 (1,5); 4,852 (1,2); 4,493 (1,1); 4,480 (1,5); 4,468 (1,0); 4,427 (1,2); 4,414 (1,5); 4,402 (1,0); 3,957 (16,0); 3,947 (1,6); 3,919 (0,4); 3,813 (0,3); 3,328 (182,7); 2,676 (0,7); 2,671 (1,0); 2,667 (0,7); 2,663 (0,4); 2,524 (3,6); 2,511 (61,5); 2,507 (120,1); 2,502 (156,5); 2,498 (114,9); 2,493 (57,0); 2,333 (0,7); 2,329 (1,0); 2,325 (0,7); 2,074 (0,5); 1,235 (0,6); 0,008 (2,3); 0,000 (63,1); -0,008 (2,5)
I-58		2,19	Beispiel I-58: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, d ₆ -DMSO): δ = 9,553 (2,2); 9,550 (2,2); 9,320 (3,9); 8,786 (2,4); 8,781 (2,4); 8,336 (4,1); 5,755 (1,0); 5,119 (1,2); 5,106 (2,9); 5,093 (1,3); 4,066 (1,6); 4,052 (3,3); 4,038 (2,1); 3,919 (16,0); 3,869 (1,1); 3,855 (2,7); 3,842 (2,5); 3,828 (0,9); 3,400 (0,4); 3,393 (0,4); 3,384 (0,5); 3,345 (268,1); 3,309 (0,6); 2,672 (0,4); 2,526 (1,1); 2,512 (22,7); 2,508 (46,1); 2,503 (61,2); 2,499 (45,2); 2,494 (22,6); 2,330 (0,4); 0,000 (0,6)
I-59	2,31	2,41	Beispiel I-59: $^1\text{H-NMR}$ (600,1 MHz, CD ₃ CN): δ = 9,085 (2,6); 8,843 (1,4); 8,842 (1,6); 8,840 (1,5); 8,333 (1,7); 8,331 (1,6); 8,165 (2,9); 5,447 (1,4); 3,979 (16,0); 3,725 (0,9); 3,715 (2,8); 3,705 (2,9); 3,695 (1,0); 3,459 (0,9); 3,449 (1,8); 3,439 (0,8); 3,177 (2,4); 3,167 (4,3); 3,157 (2,2); 2,145 (5,7); 1,957 (0,5); 1,953 (0,6); 1,949 (3,0); 1,945 (5,2); 1,941 (7,5); 1,937 (5,0); 1,933 (2,5)
I-60	1,76	1,77	Beispiel I-60: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, d ₆ -DMSO): δ = 9,262 (4,0); 8,968 (3,2); 8,963 (3,3); 8,415 (1,6); 8,354 (3,0); 8,350 (3,1); 8,303 (4,3); 7,862 (1,6); 4,008 (16,0); 3,331 (33,2); 3,113 (1,1); 3,095 (3,7); 3,076 (3,8); 3,058 (1,2); 2,508 (35,4); 2,504 (46,2); 2,499 (34,8); 1,246 (4,0); 1,228 (8,5); 1,209 (3,9); 0,008 (1,7); 0,000 (46,1); -0,008 (2,2)
I-61	2,63	2,71	Beispiel I-61: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, d ₆ -DMSO): δ = 9,343 (3,7); 8,973 (1,6); 8,969 (1,8); 8,961 (1,8); 8,957 (1,8); 8,559 (1,6); 8,555 (1,7); 8,539 (1,8); 8,535 (1,8); 8,347 (4,0); 8,345 (4,0); 7,941 (1,7); 7,929 (1,6); 7,921 (1,6); 7,909 (1,6); 4,320 (16,0); 3,561 (1,0); 3,542 (1,0); 3,528 (1,1); 3,509 (1,1); 3,490 (0,3); 3,330 (33,2); 3,048 (1,1); 3,030 (1,2); 3,015 (1,0); 2,997 (1,0); 2,677 (0,4); 2,672 (0,5); 2,668 (0,4); 2,525 (1,3); 2,507 (56,6); 2,503 (75,2); 2,499 (56,4); 2,334 (0,4); 2,330 (0,5); 2,325 (0,4); 1,301 (3,8); 1,282 (8,2); 1,264 (3,7); 0,146 (0,5); 0,008 (4,0); 0,000 (110,8); -0,008 (5,6); -0,150 (0,5)
I-62	2,15	2,17	Beispiel I-62: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, d ₆ -DMSO): δ = 9,207 (3,4); 8,318 (0,5); 8,194 (3,7); 8,192 (3,6); 8,062 (1,6); 8,059 (1,7); 8,042 (2,2); 8,039 (2,2); 7,947 (1,8); 7,928 (2,7); 7,908 (1,6); 7,735 (2,0); 7,732 (2,1); 7,716 (1,8); 7,713 (1,7); 3,742 (16,0); 3,593 (1,0); 3,574 (3,5); 3,556 (3,6); 3,537 (1,2); 3,329 (74,8); 2,676 (0,7); 2,671 (0,9); 2,667 (0,7); 2,662 (0,4); 2,525 (2,4); 2,520 (3,6); 2,511 (50,5); 2,507 (105,6); 2,502 (140,5); 2,498 (101,4); 2,493 (48,8); 2,334 (0,6); 2,329 (0,9); 2,324 (0,6); 2,086 (0,7); 1,235 (1,3); 1,184 (4,0); 1,166 (9,0); 1,147 (3,9); 1,140 (0,6); 0,146 (0,7); 0,008

			(5,0); 0,000 (161,5); -0,009 (5,9); -0,150 (0,7)
I-63	3,62	3,75	Beispiel I-63: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, d_6 -DMSO): δ = 9,396 (5,6); 8,728 (2,2); 8,723 (2,3); 8,416 (4,1); 8,414 (3,9); 8,318 (0,5); 4,362 (16,0); 3,635 (0,9); 3,617 (1,0); 3,602 (1,1); 3,583 (1,0); 3,332 (165,3); 3,134 (1,0); 3,116 (1,2); 3,101 (1,0); 3,083 (1,0); 2,676 (0,8); 2,672 (1,1); 2,667 (0,8); 2,525 (2,6); 2,511 (62,1); 2,507 (126,3); 2,503 (165,5); 2,498 (121,7); 2,494 (60,8); 2,334 (0,8); 2,329 (1,1); 2,325 (0,8); 1,327 (3,7); 1,308 (8,1); 1,290 (3,6); 0,146 (0,4); 0,008 (3,1); 0,000 (96,0); -0,008 (4,1); -0,150 (0,4)
I-64	3,95	3,93	Beispiel I-64: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, d_6 -DMSO): δ = 9,275 (2,6); 9,271 (2,5); 8,943 (4,3); 8,584 (2,6); 8,580 (2,6); 8,318 (0,5); 7,701 (3,0); 7,680 (3,9); 7,548 (3,8); 7,527 (3,0); 7,410 (4,6); 3,890 (16,0); 3,329 (75,4); 3,140 (1,3); 3,122 (4,2); 3,104 (4,3); 3,086 (1,4); 2,676 (0,9); 2,671 (1,2); 2,667 (0,9); 2,507 (140,3); 2,502 (179,9); 2,498 (134,5); 2,334 (0,9); 2,329 (1,2); 2,325 (0,9); 1,281 (4,6); 1,263 (9,7); 1,245 (4,5); 0,146 (0,4); 0,008 (3,6); 0,000 (84,0); -0,150 (0,4)
I-65	4,31	4,37	Beispiel I-65: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, d_6 -DMSO): δ = 9,217 (3,1); 9,076 (4,1); 9,074 (4,1); 8,959 (2,3); 8,956 (2,3); 8,334 (2,3); 8,318 (1,7); 8,288 (3,7); 8,211 (4,1); 8,209 (4,1); 5,758 (1,1); 4,005 (16,0); 3,328 (226,4); 3,189 (1,1); 3,171 (3,5); 3,153 (3,6); 3,134 (1,1); 2,676 (2,7); 2,671 (3,8); 2,667 (2,8); 2,525 (9,3); 2,520 (14,6); 2,511 (211,4); 2,507 (434,4); 2,502 (573,8); 2,498 (421,2); 2,493 (209,9); 2,333 (2,7); 2,329 (3,7); 2,324 (2,8); 1,258 (0,3); 1,243 (4,1); 1,225 (8,8); 1,206 (3,9); 1,148 (0,3); 0,146 (1,3); 0,008 (9,7); 0,000 (308,8); -0,008 (13,1); -0,150 (1,4)
I-66	3,42	3,50	Beispiel I-66: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, d_6 -DMSO): δ = 9,243 (3,5); 8,317 (0,4); 8,274 (3,7); 8,069 (2,9); 8,047 (3,1); 7,116 (3,3); 7,094 (3,2); 4,017 (0,4); 4,000 (16,0); 3,893 (15,8); 3,329 (74,5); 2,884 (2,3); 2,867 (3,7); 2,848 (2,4); 2,676 (0,7); 2,671 (0,9); 2,667 (0,7); 2,525 (2,3); 2,511 (50,8); 2,507 (105,0); 2,502 (139,6); 2,498 (102,9); 2,494 (51,4); 2,334 (0,6); 2,329 (0,9); 2,325 (0,7); 1,496 (1,2); 1,478 (2,4); 1,460 (2,5); 1,442 (1,4); 0,875 (4,2); 0,857 (8,4); 0,838 (3,7); 0,008 (0,8); 0,000 (28,2); -0,008 (1,2)
I-67	2,70	2,75	Beispiel I-67: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, d_6 -DMSO): δ = 10,028 (0,5); 9,850 (0,4); 9,268 (0,7); 9,248 (3,0); 8,317 (1,0); 8,302 (0,7); 8,262 (3,1); 8,236 (0,6); 8,194 (0,5); 8,119 (1,3); 8,097 (0,7); 8,026 (2,6); 8,004 (2,6); 7,996 (0,5); 7,978 (0,6); 7,181 (0,8); 7,159 (0,6); 7,133 (2,8); 7,111 (2,7); 4,442 (2,5); 4,071 (13,8); 4,017 (3,3); 4,014 (3,6); 3,959 (1,9); 3,910 (16,0); 3,329 (346,6); 2,881 (1,4); 2,869 (1,4); 2,676 (1,7); 2,671 (2,3); 2,667 (1,7); 2,525 (5,8); 2,511 (128,4); 2,507 (263,1); 2,502 (348,1); 2,498 (256,2); 2,494 (127,6); 2,422 (14,2); 2,334 (1,7); 2,329 (2,3); 2,325 (1,7); 1,989 (0,9); 1,234 (0,3); 1,175 (0,5); 0,146 (0,4); 0,008 (3,2); 0,000 (99,9); -0,008 (3,8); -0,150 (0,5)
I-68	2,46	2,50	Beispiel I-68: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, d_6 -DMSO): δ = 9,319 (4,1); 9,142 (1,6); 9,139 (1,9); 9,130 (1,8); 9,126 (1,9); 8,582 (1,6); 8,578 (1,8); 8,562 (1,9); 8,558 (1,9); 8,328 (4,3); 8,024 (1,7); 8,012 (1,7); 8,003 (1,6); 7,991 (1,6); 3,870 (16,0); 3,802 (1,0); 3,783 (3,5); 3,765 (3,6); 3,746 (1,1); 3,333 (44,0); 2,676 (0,3); 2,672 (0,5); 2,668 (0,4); 2,507 (56,6); 2,503 (74,8); 2,499 (56,9); 2,330 (0,5); 1,209 (3,7); 1,191 (8,1); 1,172 (3,6); 0,008 (1,1); 0,000 (28,7)
I-69	4,32	4,37	Beispiel I-69: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, d_6 -DMSO): δ = 9,080 (4,3); 9,078 (4,2); 8,959 (2,4); 8,956 (2,4); 8,873 (1,8); 8,871 (2,0); 8,867 (2,1); 8,865 (1,8); 8,337 (2,4); 8,334 (2,4); 8,181 (4,2); 8,180 (4,2); 7,062 (2,5); 7,056 (2,5); 4,007 (16,0); 3,330 (22,5); 3,189 (1,1); 3,170 (3,7); 3,152 (3,7); 3,133 (1,2); 2,677 (0,3); 2,672 (0,5); 2,668 (0,3); 2,526 (1,2); 2,512 (26,3); 2,508 (53,3); 2,503 (70,1); 2,499 (51,8); 2,495 (26,3); 2,330 (0,4); 2,326 (0,3); 2,077 (0,6); 1,244 (4,0); 1,225 (8,7); 1,207 (3,9); 0,008 (1,3); 0,000 (37,3); -0,008 (1,8)
I-70	3,24	3,29	Beispiel I-70: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, d_6 -DMSO): δ = 9,272 (4,0); 9,057 (2,0); 9,044 (2,1); 8,309 (4,2); 8,135 (2,8); 8,122 (2,7); 4,021 (0,4); 3,846 (16,0); 3,328 (22,9); 2,736 (1,1); 2,717 (3,4); 2,699 (3,5); 2,680 (1,3); 2,507 (37,7); 2,503 (49,4); 2,499 (37,9); 1,990 (1,3); 1,397 (1,1); 1,193 (0,3); 1,176 (0,7); 1,158 (0,4); 0,985 (4,0); 0,966 (8,1); 0,948 (3,8); 0,008 (1,7); 0,000 (44,7); -0,008 (2,1)
I-71		2,93	Beispiel I-71: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, d_6 -DMSO): δ = 9,293 (4,1); 8,368 (3,1); 8,345 (3,3); 8,299 (4,3); 7,342 (3,4); 7,320 (3,2); 5,758 (0,9); 4,017 (0,4); 3,985 (16,0); 3,918 (15,5); 3,716 (2,2); 3,701 (1,9); 3,696 (2,5); 3,692 (1,8); 3,677 (2,2); 3,330 (25,0); 2,676 (0,4); 2,672 (0,5); 2,668 (0,4); 2,507 (54,4); 2,503 (69,4); 2,499 (51,7); 2,330 (0,5); 2,326 (0,3); 1,668 (1,1); 1,649 (2,0); 1,630 (2,0); 1,611 (1,2); 1,235 (0,7); 0,993 (4,1); 0,974 (8,2); 0,956 (3,7); 0,000 (2,4)
I-72	2,26	2,32	Beispiel I-72: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, d_6 -DMSO): δ = 9,581 (3,0); 9,576 (3,0); 9,312 (4,1); 9,070 (3,3); 9,065 (3,2); 8,716 (1,0); 8,704 (0,9); 8,335 (4,3); 8,091 (0,4); 7,660 (0,6); 7,645 (0,8); 7,641 (0,7); 7,626 (0,6); 3,916 (16,0); 3,872 (1,3); 3,854 (3,8); 3,835 (3,9); 3,817 (1,4); 3,736 (0,6); 3,694 (0,7); 3,626 (0,8); 3,613 (0,8); 2,671 (1,0); 2,506 (105,6); 2,502 (135,4); 2,498 (103,6); 2,333 (0,7); 2,329 (0,9); 1,989 (0,7); 1,298 (0,6); 1,252 (4,0); 1,234 (9,7); 1,215 (3,9); 1,193 (0,3); 1,175 (0,5); 0,000 (3,0)

I-73	2,20	2,25	Beispiel I-73: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, d_6 -DMSO): δ = 9,297 (3,6); 9,268 (0,9); 9,255 (0,6); 9,208 (0,4); 8,404 (3,2); 8,382 (3,4); 8,317 (0,4); 8,298 (3,9); 8,238 (0,6); 8,119 (0,8); 8,106 (0,4); 8,097 (0,9); 8,084 (0,4); 8,024 (0,5); 8,022 (0,5); 7,996 (0,4); 7,975 (0,4); 7,352 (3,6); 7,330 (3,5); 7,181 (0,8); 7,159 (0,8); 7,087 (0,4); 7,069 (0,4); 7,067 (0,4); 5,758 (2,8); 4,564 (1,5); 4,442 (3,0); 4,115 (0,7); 4,015 (4,7); 3,988 (16,0); 3,931 (15,4); 3,909 (3,9); 3,568 (0,8); 3,544 (14,4); 3,331 (131,8); 2,676 (0,7); 2,672 (0,9); 2,667 (0,7); 2,525 (2,7); 2,511 (52,5); 2,507 (106,0); 2,503 (139,4); 2,498 (102,4); 2,494 (51,6); 2,334 (0,6); 2,329 (0,9); 2,325 (0,7); 1,259 (0,5); 1,234 (1,5); 0,000 (5,6)
I-74	3,36	3,49	Beispiel I-74: $^1\text{H-NMR}$ (601,6 MHz, CD3CN): δ = 8,905 (3,0); 8,903 (3,0); 8,852 (1,6); 8,850 (1,6); 8,500 (1,9); 8,313 (1,5); 8,311 (2,1); 8,309 (1,4); 8,183 (1,7); 8,181 (1,7); 7,962 (3,4); 7,961 (3,4); 4,001 (16,0); 3,940 (0,4); 3,124 (1,1); 3,111 (3,4); 3,099 (3,5); 3,087 (1,2); 2,639 (0,7); 2,184 (55,7); 2,109 (1,2); 2,005 (2,2); 1,998 (195,7); 1,989 (2,7); 1,985 (1,8); 1,981 (10,0); 1,977 (18,2); 1,973 (26,5); 1,969 (18,0); 1,965 (9,0); 1,882 (1,2); 1,419 (0,4); 1,404 (0,7); 1,373 (0,6); 1,330 (4,1); 1,318 (9,0); 1,309 (1,6); 1,305 (5,2); 1,301 (3,4); 0,914 (0,6)
I-75	2,84	2,94	Beispiel I-75: $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, d_6 -DMSO): δ = 9,582 (2,6); 9,107 (4,5); 8,797 (2,6); 8,794 (2,8); 8,761 (3,5); 8,668 (2,9); 8,361 (4,6); 8,314 (0,3); 5,754 (2,9); 3,939 (1,0); 3,920 (3,5); 3,897 (16,0); 3,883 (1,4); 3,316 (65,0); 2,675 (0,8); 2,671 (1,1); 2,666 (0,9); 2,506 (121,1); 2,502 (165,0); 2,497 (131,6); 2,333 (0,7); 2,328 (1,1); 2,324 (0,9); 1,988 (0,8); 1,272 (3,7); 1,253 (8,2); 1,235 (4,5); 1,175 (0,4); 0,146 (0,5); 0,008 (3,6); 0,000 (102,8); -0,150 (0,5)
I-76	3,73	3,84	Beispiel I-76: $^1\text{H-NMR}$ (601,6 MHz, CD3CN): δ = 9,334 (1,1); 9,333 (1,2); 9,331 (1,2); 9,329 (1,1); 9,015 (1,4); 9,014 (1,7); 8,867 (2,5); 8,865 (2,3); 8,751 (1,2); 8,750 (1,3); 8,747 (1,3); 8,287 (2,6); 8,286 (2,3); 8,036 (1,9); 5,446 (0,6); 3,879 (0,9); 3,867 (16,0); 3,855 (3,0); 3,842 (0,9); 2,129 (16,5); 1,964 (0,3); 1,955 (0,9); 1,951 (1,2); 1,947 (9,5); 1,943 (17,4); 1,939 (24,5); 1,935 (16,4); 1,931 (8,6); 1,313 (3,1); 1,300 (6,6); 1,288 (3,1); 1,270 (0,6); 0,005 (0,6); 0,000 (19,1); -0,006 (0,7)
I-77	3,81	3,90	Beispiel I-77: $^1\text{H-NMR}$ (601,6 MHz, CD3CN): δ = 9,333 (1,3); 9,332 (1,5); 9,330 (1,5); 8,871 (3,2); 8,869 (3,1); 8,750 (1,6); 8,748 (1,6); 8,736 (1,3); 8,734 (1,4); 8,731 (1,4); 8,730 (1,2); 8,250 (3,0); 8,249 (3,0); 6,869 (1,7); 6,865 (1,7); 5,446 (0,7); 3,884 (1,1); 3,871 (4,7); 3,869 (16,0); 3,859 (3,6); 3,847 (1,1); 2,133 (5,1); 1,956 (0,3); 1,952 (0,4); 1,948 (3,5); 1,944 (6,3); 1,940 (9,0); 1,936 (6,1); 1,932 (3,2); 1,314 (3,5); 1,302 (7,5); 1,290 (3,6); 1,285 (0,4); 1,267 (0,5); 0,000 (5,6)

Anwendungsbeispiele**Ctenocephalides felis – in-vitro Kontakttest**

Für die Beschichtung der Teströhren werden zunächst 9 mg Wirkstoff in 1 ml Aceton p.a. gelöst und anschließend mit Aceton p.a. auf die gewünschte Konzentration verdünnt. 250 µl der Lösung werden 5 durch Drehen und Kippen auf einem Rotationsschüttler (2 h Schaukelrotation bei 30 rpm) homogen auf den Innenwänden und dem Boden eines 25ml Glasröhrlchens verteilt. Bei 900 ppm Wirkstofflösung und 44,7 cm² Innenoberfläche wird bei homogener Verteilung eine Flächendosis von 5 µg/cm² erreicht.

Nach Abdampfen des Lösungsmittels werden die Gläschchen mit 5-10 adulten Katzenflöhen (*Ctenocephalides felis*) besetzt, mit einem gelochten Kunststoffdeckel verschlossen und liegend bei 10 Raumtemperatur und Umgebungsfeuchte inkubiert. Nach 48 h wird die Wirksamkeit bestimmt. Hierzu werden die Gläschchen aufrecht gestellt und die Flöhe auf den Boden des Gläschens geklopft. Flöhe die unbeweglich auf dem Boden verbleiben oder sich unkoordiniert bewegen, gelten als tot bzw. angeschlagen.

Eine Substanz zeigt gute Wirkung gegen *Ctenocephalides felis*, wenn in diesem Test bei einer 15 Aufwandmenge von 5 µg/cm² mindestens 80% Wirkung erzielt wurde. Dabei bedeutet 100% Wirkung, dass alle Flöhe angeschlagen oder tot waren. 0% Wirkung bedeutet, dass keine Flöhe geschädigt wurden.

Bei diesem Test zeigen z.B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele eine Wirkung von 100% bei einer Aufwandmenge von 5 µg/cm²: I-18, I-21

20 **Boophilus microplus –Injektionstest (BOOPMI Inj)**

Lösungsmittel: Dimethylsulfoxid

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 10 mg Wirkstoff mit 0,5 ml Lösungsmittel und verdünnt das Konzentrat mit Lösungsmittel auf die gewünschte Konzentration.

1 µl der Wirkstofflösung wird in das Abdomen von 5 vollgesogenen, adulten, weiblichen Rinderzecken 25 (*Boophilus microplus*) injiziert. Die Tiere werden in Schalen überführt und in einem klimatisierten Raum aufbewahrt.

Die Wirkungskontrolle erfolgt nach 7 Tagen auf Ablage fertiler Eier. Eier, deren Fertilität nicht äußerlich sichtbar ist, werden bis zum Larvenschlupf nach etwa 42 Tagen im Klimaschrank aufbewahrt. Eine Wirkung von 100 % bedeutet, dass keine der Zecken fertile Eier gelegt hat, 0% bedeutet, dass alle 30 Eier fertil sind.

Bei diesem Test zeigen z.B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele eine Wirkung von 80% bei einer Aufwandmenge von 20µg/Tier: I-21

Ctenocephalides felis - Oraltest (CTECFE)

Lösungsmittel: Dimethylsulfoxid

- 5 Zwecks Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 10 mg Wirkstoff mit 0,5 ml Dimethylsulfoxid. Durch Verdünnen mit citriertem Rinderblut erhält man die gewünschte Konzentration.

Ca. 20 nüchterne adulte Katzenflöhe (*Ctenocephalides felis*) werden in eine Kammer eingesetzt, die oben und unten mit Gaze verschlossen ist. Auf die Kammer wird ein Metallzylinder gestellt, dessen 10 Unterseite mit Parafilm verschlossen ist. Der Zylinder enthält die Blut-Wirkstoffzubereitung, die von den Flöhen durch die Parafilmemembran aufgenommen werden kann.

Nach 2 Tagen wird die Abtötung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, dass alle Flöhe abgetötet wurden; 0 % bedeutet, dass keiner der Flöhe abgetötet wurde.

- Bei diesem Test zeigen z.B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele eine Wirkung von 15 90% bei einer Aufwandmenge von 100ppm: I-21

Lucilia cuprina – Test (LUCICU)

Lösungsmittel: Dimethylsulfoxid

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 10 mg Wirkstoff mit 0,5 ml Dimethylsulfoxid und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration.

- 20 Ca. 20 L1-Larven der Australischen Schafgoldfliege (*Lucilia cuprina*) werden in ein Testgefäß überführt, welches gehacktes Pferdefleisch und die Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration enthält.

Nach 2 Tagen wird die Abtötung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, dass alle Larven abgetötet wurden; 0 % bedeutet, dass keine Larven abgetötet wurden.

- 25 Bei diesem Test zeigen z.B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele eine Wirkung von 100% bei einer Aufwandmenge von 100ppm: I-18, I-21

Musca domestica–Test (MUSCDO)

Lösungsmittel: Dimethylsulfoxid

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 10 mg Wirkstoff mit 0,5 ml Dimethylsulfoxid und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration.

- 5 Gefäße, die einen Schwamm enthalten, der mit Zuckerlösung und der Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration behandelt wurde, werden mit 10 adulten Stubenfliegen (*Musca domestica*) besetzt.

Nach 2 Tagen wird die Abtötung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, dass alle Fliegen abgetötet wurden; 0 % bedeutet, dass keine der Fliegen abgetötet wurde.

- 10 Bei diesem Test zeigen z.B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele eine Wirkung von 95% bei einer Aufwandmenge von 20ppm: I-21

Myzus persicae - Sprühtest (MYZUPE)

Lösungsmittel: 78 Gewichtsteile Aceton
1,5 Gewichtsteile Dimethylformamid

- 15 Emulgator: Alkylarylpolyglykolether

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung löst man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit den angegebenen Gewichtsteilen Lösungsmittel und füllt mit Wasser, welches eine Emulgatorkonzentration von 1000 ppm enthält, bis zum Erreichen der gewünschten Konzentration auf. Zur Herstellung weiterer Testkonzentrationen wird mit emulgatorhaltigem Wasser verdünnt.

- 20 Chinakohlblattscheiben (*Brassica pekinensis*), die von allen Stadien der Grünen Pfirsichblattlaus (*Myzus persicae*) befallen sind, werden mit einer Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration gespritzt.

Nach 6 Tagen wird die Wirkung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, dass alle Blattläuse abgetötet wurden; 0 % bedeutet, dass keine Blattläuse abgetötet wurden.

- 25 Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele Wirkung von 100% bei einer Aufwandmenge von 500g/ha: I-10, I-13, I-18, I-22, I-23, I-24, I-43, I-44, I-48, I-52

Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele Wirkung von 90% bei einer Aufwandmenge von 500g/ha: I-4, I-12, I-14, I-17, I-18, I-19, I-21, I-38, I-42, I-45, I-46, I-49, I-50, I-51, I-56, I-61, I-68

Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele Wirkung von 90% bei einer Aufwandmenge von 20g/ha: I-39

Phaedon cochleariae - Sprühtest (PHAEKO)

Lösungsmittel: 78,0 Gewichtsteile Aceton
5 1,5 Gewichtsteile Dimethylformamid

Emulgator: Alkylarylpolyglykolether

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung löst man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit den angegebenen Gewichtsteilen Lösungsmittel und füllt mit Wasser, welches eine Emulgatorkonzentration von 1000 ppm enthält, bis zum Erreichen der gewünschten Konzentration auf. Zur Herstellung weiterer 10 Testkonzentrationen wird mit emulgatorhaltigem Wasser verdünnt.

Chinakohlblattscheiben (*Brassica pekinensis*) werden mit einer Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration gespritzt und nach dem Abtrocknen mit Larven des Meerrettichblattkäfers (*Phaedon cochleariae*) besetzt.

Nach 7 Tagen wird die Wirkung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, dass alle Käferlarven abgetötet 15 wurden; 0 % bedeutet, dass keine Käferlarven abgetötet wurden.

Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele Wirkung von 100% bei einer Aufwandmenge von 500g/ha: I-2, I-3, I-4, I-5, I-10, I-12, I-13, I-14, I-18, I-19, I-21, I-22, I-24, I-25, I-26, I-28, I-29, I-31, I-36, I-37, I-38, I-39, I-41, I-42, I-43, I-44, I-45, I-46, I-47, I-48, I-49, I-50, I-51, I-52, I-53, I-54, I-55, I-61, I-68, I-73

20 Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele Wirkung von 83% bei einer Aufwandmenge von 500g/ha: I-30, I-63

Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele Wirkung von 100% bei einer Aufwandmenge von 100g/ha: I-11

Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele Wirkung von 83% 25 bei einer Aufwandmenge von 100g/ha: I-17

Spodoptera frugiperda - Sprühtest (SPODFR)

Lösungsmittel: 78,0 Gewichtsteile Aceton
1,5 Gewichtsteile Dimethylformamid

Emulgator: Alkylarylpolyglykolether

- 5 Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung löst man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit den angegebenen Gewichtsteilen Lösungsmittel und füllt mit Wasser, welches eine Emulgatorkonzentration von 1000 ppm enthält, bis zum Erreichen der gewünschten Konzentration auf. Zur Herstellung weiterer Testkonzentrationen wird mit emulgatorhaltigem Wasser verdünnt.

- 10 Maisblattscheiben (*Zea mays*) werden mit einer Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration gespritzt und nach dem Abtrocknen mit Raupen des Heerwurms (*Spodoptera frugiperda*) besetzt.

Nach 7 Tagen wird die Wirkung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, dass alle Raupen abgetötet wurden; 0 % bedeutet, dass keine Raupe abgetötet wurde.

Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele Wirkung von 100% bei einer Aufwandmenge von 500g/ha: I-2, I-21, I-26, I-37, I-39, I-42, I-46, I-47, I-54, I-61, I-63, I-68

- 15 Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele Wirkung von 83% bei einer Aufwandmenge von 500g/ha: I-14, I-19, I-48

Tetranychus urticae – Sprühtest, OP-resistant (TETRUR)

Lösungsmittel: 78,0 Gewichtsteile Aceton
1,5 Gewichtsteile Dimethylformamid

- 20 Emulgator : Alkylarylpolyglykolether

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung löst man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit den angegebenen Gewichtsteilen Lösungsmittel und füllt mit Wasser, welches eine Emulgatorkonzentration von 1000 ppm enthält, bis zum Erreichen der gewünschten Konzentration auf. Zur Herstellung weiterer Testkonzentrationen wird mit emulgatorhaltigem Wasser verdünnt.

- 25 Bohnenblattscheiben (*Phaseolus vulgaris*), die von allen Stadien der Gemeinen Spinnmilbe (*Tetranychus urticae*) befallen sind, werden mit einer Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration gespritzt.

Nach 6 Tagen wird die Wirkung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, dass alle Spinnmilben abgetötet wurden; 0 % bedeutet, dass keine Spinnmilben abgetötet wurden.

Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele eine Wirkung von 100% bei einer Aufwandmenge von 500g/ha: I-68

Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele eine Wirkung von 90% bei einer Aufwandmenge von 500g/ha: I-2, I-13, I-19, I-22, I-28, I-42, I-44, I-53

- 5 Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele eine Wirkung von 90% bei einer Aufwandmenge von 100g/ha: I-48

Myzus persicae – Sprühtest (MYZUPE)

Lösungsmittel: 7 Gewichtsteile Dimethylformamid

Emulgator: Alkylarylpolyglykolether

- 10 Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung löst man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit den angegebenen Gewichtsteilen Lösungsmittel und füllt mit Wasser, welches eine Emulgatorkonzentration von 1000 ppm enthält, bis zum Erreichen der gewünschten Konzentration auf. Zur Herstellung weiterer Testkonzentrationen wird mit emulgatorhaltigem Wasser verdünnt. Bei erforderlicher Zugabe von Ammoniumsalzen oder/und Penetrationsförderern werden diese jeweils in einer Konzentration von 1000
15 ppm der Präparatelösung zugefügt.

Paprikapflanzen (*Capsicum annuum*), die stark von der Grünen Pfirsichblattlaus (*Myzus persicae*) befallen sind, werden durch Sprühen mit der Wirkstoffzubereitung in der gewünschten Konzentration behandelt.

- Nach 6 Tagen wird die Abtötung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, dass alle Läuse abgetötet
20 wurden; 0 % bedeutet, dass keine Läuse abgetötet wurden.

Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele Wirkung von 97% bei einer Aufwandmenge von 100ppm: I-11

Meloidogyne incognita- Test

Lösungsmittel: 125,0 Gewichtsteile Aceton

- 25 Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit der angegebenen Menge Lösungsmittel und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration.

Gefäße werden mit Sand, Wirkstofflösung, einer Ei-Larven-Suspension des südlichen Wurzelgallenälchens (*Meloidogyne incognita*) und Salatsamen gefüllt. Die Salatsamen keimen und die
30 Pflänzchen entwickeln sich. An den Wurzeln entwickeln sich die Gallen.

Nach 14 Tagen wird die nematizide Wirkung anhand der Gallenbildung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, dass keine Gallen gefunden wurden; 0 % bedeutet, dass die Zahl der Gallen an den behandelten Pflanzen der unbehandelten Kontrolle entspricht.

Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele Wirkung von 100% 5 bei einer Aufwandmenge von 20ppm: I-68

Vergleichsbeispiele:

Myzus persicae – Kontakttest (MYZUPE c)

Lösungsmittel: 7 Gewichtsteile Dimethylformamid

Emulgator: Alkylarylpolyglykolether

10 Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung löst man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit den angegebenen Gewichtsteilen Lösungsmittel und füllt mit Wasser, welches eine Emulgatorkonzentration von 1000 ppm enthält, bis zum Erreichen der gewünschten Konzentration auf. Zur Herstellung weiterer Testkonzentrationen wird mit emulgatorhaltigem Wasser verdünnt. Bei erforderlicher Zugabe von Ammoniumsalzen oder/und Penetrationsförderern (Rapsölmethylester), werden diese in einer 15 Konzentration von jeweils 1000ppm nach dem Verdünnen der fertigen Präparatelösung zupipettiert.

Einblättrige Paprikapflanzen (*Capsicum annuum*), die stark von der Grünen Pfirsichblattlaus (*Myzus persicae*) befallen sind, werden durch Sprühen der Blattunterseite mit der Wirkstoffzubereitung in der gewünschten Konzentration behandelt.

Nach der gewünschten Zeit wird die Abtötung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, dass alle 20 Blattläuse abgetötet wurden und 0 %, dass keine Blattläuse abgetötet wurden.

Bei diesem Test zeigt z. B. die folgende Verbindung der Herstellungsbeispiele gute Wirksamkeit im Vergleich zu der bekannten Verbindung aus der WO2013018928 (siehe Tabelle):

Myzus persicae – translaminarer Test (MYZUPE t)

Lösungsmittel: 7 Gewichtsteile Dimethylformamid

25 Emulgator: Alkylarylpolyglykolether

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung löst man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit den angegebenen Gewichtsteilen Lösungsmittel und füllt mit Wasser, welches eine Emulgatorkonzentration von 1000 ppm enthält, bis zum Erreichen der gewünschten Konzentration auf. Zur Herstellung weiterer Testkonzentrationen wird mit emulgatorhaltigem Wasser verdünnt. Bei erforderlicher Zugabe von

Ammoniumsalzen oder/und Penetrationsförderern (Rapsölmethylester), werden diese in einer Konzentration von jeweils 1000ppm nach dem Verdünnen der fertigen Präparatelösung zupipettiert.

Einblättrige Paprikapflanzen (*Capsicum annuum*), die stark von der Grünen Pfirsichblattlaus (*Myzus persicae*) befallen sind, werden durch Sprühen der Blattoberseite mit der Wirkstoffzubereitung in der 5 gewünschten Konzentration behandelt.

Nach der gewünschten Zeit wird die Abtötung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, dass alle Blattläuse abgetötet wurden und 0 %, dass keine Blattläuse abgetötet wurden.

Bei diesem Test zeigt z. B. die folgende Verbindung der Herstellungsbeispiele gute Wirksamkeit im Vergleich zu der bekannten Verbindung aus der WO2013018928 (siehe Tabelle):

10 **Aphis gossypii – Kontakttest (APHIGO c)**

Lösungsmittel: 7 Gewichtsteile Dimethylformamid

Emulgator: Alkylarylpolyglykolether

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung löst man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit den angegebenen Gewichtsteilen Lösungsmittel und füllt mit Wasser, welches eine Emulgatorkonzentration 15 von 1000 ppm enthält, bis zum Erreichen der gewünschten Konzentration auf. Zur Herstellung weiterer Testkonzentrationen wird mit emulgatorhaltigem Wasser verdünnt. Bei erforderlicher Zugabe von Ammoniumsalzen oder/und Penetrationsförderern (Rapsölmethylester), werden diese in einer Konzentration von jeweils 1000ppm nach dem Verdünnen der fertigen Präparatelösung zupipettiert.

Einblättrige Baumwollpflanzen (*Gossypium hirsutum*), die stark von der Baumwollblattlaus (*Aphis gossypii*) befallen sind, werden durch Sprühen der Blattunterseite mit der Wirkstoffzubereitung in der 20 gewünschten Konzentration behandelt.

Nach der gewünschten Zeit wird die Abtötung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, dass alle Blattläuse abgetötet wurden und 0 %, dass keine Blattläuse abgetötet wurden.

Bei diesem Test zeigt z. B. die folgende Verbindung der Herstellungsbeispiele gute Wirksamkeit im 25 Vergleich zu der bekannten Verbindung aus der WO2013018928 (siehe Tabelle):

Aphis gossypii – translaminarer Test (APHIGO t)

Lösungsmittel: 7 Gewichtsteile Dimethylformamid

Emulgator: Alkylarylpolyglykolether

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung löst man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit den 5 angegebenen Gewichtsteilen Lösungsmittel und füllt mit Wasser, welches eine Emulgatorkonzentration von 1000 ppm enthält, bis zum Erreichen der gewünschten Konzentration auf. Zur Herstellung weiterer Testkonzentrationen wird mit emulgatorhaltigem Wasser verdünnt. Bei erforderlicher Zugabe von Ammoniumsalzen oder/und Penetrationsförderern (Rapsölmethylester), werden diese in einer Konzentration von jeweils 1000 ppm nach dem Verdünnen der fertigen Präparatelösung zupipettiert.

10 Einblättrige Baumwollpflanzen (*Gossypium hirsutum*), die stark von der Baumwollblattlaus (*Aphis gossypii*) befallen sind, werden durch Sprühen der Blattoberseite mit der Wirkstoffzubereitung in der gewünschten Konzentration behandelt.

Nach der gewünschten Zeit wird die Abtötung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, dass alle Blattläuse abgetötet wurden und 0 %, dass keine Blattläuse abgetötet wurden.

15 Bei diesem Test zeigt z. B. die folgende Verbindung der Herstellungsbeispiele gute Wirksamkeit im Vergleich zu der bekannten Verbindung aus der WO2013018928 (siehe Tabelle):

Nephrotettix cincticeps –Test (NEPHCI)

Lösungsmittel: 7 Gewichtsteile Dimethylformamid

Emulgator: Alkylarylpolyglykolether

20 Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung löst man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit den angegebenen Gewichtsteilen Lösungsmittel und füllt mit Wasser, welches eine Emulgatorkonzentration von 1000 ppm enthält, bis zum Erreichen der gewünschten Konzentration auf. Zur Herstellung weiterer Testkonzentrationen wird mit emulgatorhaltigem Wasser verdünnt. Bei erforderlicher Zugabe von Ammoniumsalzen oder/und Penetrationsförderern (Rapsölmethylester), werden diese in einer 25 Konzentration von jeweils 1000 ppm nach dem Verdünnen der fertigen Präparatelösung zupipettiert.

Reispflanzen (*Oryza sativa, var. Balilla*) werden durch Sprühen mit der Wirkstoffzubereitung in der gewünschten Konzentration behandelt und anschließend mit Larven der Reiszikade (*Nephrotettix cincticeps*) besetzt.

Nach der gewünschten Zeit wird die Abtötung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, dass alle Zikaden 30 abgetötet wurden und 0 % bedeutet, dass keine Zikaden abgetötet wurden.

Bei diesem Test zeigt z. B. die folgende Verbindung der Herstellungsbeispiele gute Wirksamkeit im Vergleich zu der bekannten Verbindung aus der WO2013018928 (siehe Tabelle):

Nilaparvata lugens -Test (NILALU)

Lösungsmittel: 7 Gewichtsteile Dimethylformamid

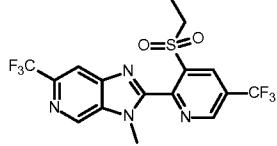
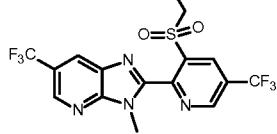
5 Emulgator: Alkylarylpolyglykolether

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung löst man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit den angegebenen Gewichtsteilen Lösungsmittel und füllt mit Wasser, welches eine Emulgatorkonzentration von 1000 ppm enthält, bis zum Erreichen der gewünschten Konzentration auf. Zur Herstellung weiterer Testkonzentrationen wird mit emulgatorhaltigem Wasser verdünnt. Bei erforderlicher Zugabe von 10 Ammoniumsalzen oder/und Penetrationsförderern (Rapsölmethylester), werden diese in einer Konzentration von jeweils 1000 ppm nach dem Verdünnen der fertigen Präparatelösung zupipettiert.

Reispflanzen (*Oryza sativa, var. Balilla*) werden durch Sprühen mit der Wirkstoffzubereitung in der gewünschten Konzentration behandelt und anschließend mit L3-Larven der braunrückigen Reiszikade (*Nilaparvata lugens*) besetzt.

15 Nach der gewünschten Zeit wird der Fraßschutz in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, dass kein Fraßschaden festzustellen ist und 0 %, dass der Fraßschaden der Pflanzen dem der unbehandelten Kontrolle entspricht.

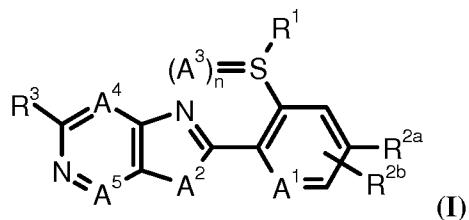
Bei diesem Test zeigt z. B. die folgende Verbindung der Herstellungsbeispiele gute Wirksamkeit im Vergleich zu der bekannten Verbindung aus der WO2013018928 (siehe Tabelle):

Substanz	Struktur	Tierart	Konzentration	% Wirkung dat*	
Bsp. I-21		MYZUPE c	2.4 g/ha	85	14 dat
		MYZUPE t	12 g/ha	98	14 dat
		MYZUPE t	2.4 g/ha	90	14 dat
		APHIGO c	2.4 g/ha	98	7 dat
		APHIGO t	2.4 g/ha	65	7 dat
		NEPHCI	0.16 ppm	90	14 dat
		NEPHCI	0.16 ppm	95	21 dat
		NEPHCI	0.16 ppm	100	34 dat
		NILALU	4 ppm	90	21 dat
		NILALU	4 ppm	100	28 dat
Bsp. 5 bekannt aus WO2013018928		MYZUPE c	2.4 g/ha	50	14 dat
		MYZUPE t	12 g/ha	0	14 dat
		MYZUPE t	2.4 g/ha	0	14 dat
		APHIGO c	2.4 g/ha	15	7 dat
		APHIGO t	2.4 g/ha	0	7 dat
		NEPHCI	0.16 ppm	0	14 dat
		NEPHCI	0.16 ppm	0	21 dat
		NEPHCI	0.16 ppm	0	34 dat
		NILALU	4 ppm	35	21 dat
		NILALU	4 ppm	20	28 dat

*dat = days after treatment (Tage)

Patentansprüche

1. Verbindungen der Formel (I)



in welcher

- 5 A¹ für Stickstoff, =N⁺-O⁻ oder =C-R⁴ steht,
- A² für -N-R⁵, Sauerstoff oder Schwefel steht,
- A³ für Sauerstoff steht,
- A⁴ für Stickstoff, =N⁺-O⁻ oder =C-R⁴ steht,
- A⁵ für =C-H steht,
- 10 R¹ für (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₁-C₆)Cyanoalkyl, (C₁-C₆)Hydroxyalkyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkoxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Alkenyloxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₂-C₆)Halogenalkenyloxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₂-C₆)Halogenalkenyl, (C₂-C₆)Cyanoalkenyl, (C₂-C₆)Alkinyl, (C₂-C₆)Alkinyloxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₂-C₆)Halogenalkinyloxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₂-C₆)Halogenalkinyl, (C₂-C₆)Cyanoalkinyl, (C₃-C₈)Cycloalkyl, (C₃-C₈)Cycloalkyl-(C₃-C₈)Cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkyl-(C₃-C₈)Cycloalkyl, Halogen(C₃-C₈)cycloalkyl, Amino, (C₁-C₆)Alkylamino, Di-(C₁-C₆)alkyl-amino, (C₃-C₈)Cycloalkylamino, (C₁-C₆)Alkylcarbonyl-amino, (C₁-C₆)Alkylthio-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkylthio-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfinyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkylthio-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkylsulfinyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkylsulfonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylcarbonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkylcarbonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkoxy carbonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkoxycarbonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonylamino, Aminosulfonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylaminosulfonyl-(C₁-C₆)alkyl, Di-(C₁-C₆)alkyl-aminosulfonyl-(C₁-C₆)alkyl,
- 15 oder für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Aryl, Hetaryl oder Heterocyclyl substituiertes (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Alkoxy, (C₂-
- 20 C₆)Alkylsulfinyl, (C₂-C₆)Alkylsulfonyl, (C₂-C₆)Alkylthio, (C₂-C₆)Halogenalkylthio, (C₂-C₆)Alkylcarbonyl, (C₂-C₆)Alkoxy carbonyl, (C₂-C₆)Halogenalkoxycarbonyl, (C₂-C₆)Alkylsulfonylamino, Aminosulfonyl-(C₂-C₆)alkyl, (C₂-C₆)Alkylaminosulfonyl-(C₂-C₆)alkyl, Di-(C₂-C₆)alkyl-aminosulfonyl-(C₂-C₆)alkyl,
- 25 oder für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Aryl, Hetaryl oder Heterocyclyl substituiertes (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Alkoxy, (C₂-

oder für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Aryl, Hetaryl oder Heterocyclyl substituiertes (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Alkoxy, (C₂-

C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Alkinyl, (C₃-C₈)Cycloalkyl steht, wobei Aryl, Hetaryl oder Heterocyclyl jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Halogen, Cyano, Nitro, Hydroxy, Amino, Carboxy, Carbamoyl, Aminosulfonyl, (C₁-C₆)Alkyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkoxy, (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₁-C₆)Halogenalkoxy, (C₁-C₆)Alkylthio, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfimino, (C₁-C₆)Alkylsulfimino-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylsulfimino-(C₂-C₆)alkylcarbonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfoximino, (C₁-C₆)Alkylsulfoximino-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylsulfoximino-(C₂-C₆)alkylcarbonyl, (C₁-C₆)Alkoxy carbonyl, (C₁-C₆)Alkylcarbonyl, (C₃-C₆)Trialkylsilyl oder Benzyl substituiert sein können, oder

10 R¹ für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Halogen, Cyano, Nitro, Hydroxy, Amino, Carboxy, Carbamoyl, (C₁-C₆)Alkyl, (C₃-C₈)Cycloalkyl, (C₁-C₆)-Alkoxy, (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₁-C₆)Halogenalkoxy, (C₁-C₆)Alkylthio, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfimino, (C₁-C₆)Alkylsulfimino-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylsulfimino-(C₂-C₆)alkylcarbonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfoximino, (C₁-C₆)Alkylsulfoximino-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylsulfoximino-(C₂-C₆)alkylcarbonyl, (C₁-C₆)Alkoxy carbonyl, (C₁-C₆)Alkylcarbonyl, (C₃-C₆)Trialkylsilyl, (=O) (nur im Fall von Heterocyclyl) oder (=O)₂ (nur im Fall von Heterocyclyl) substituiertes Aryl, Hetaryl oder Heterocyclyl steht,

20 R^{2a}, R^{2b}, R³ und R⁴ unabhängig voneinander für Wasserstoff, Cyano, Halogen, Nitro, Acetyl, Hydroxy, Amino, SCN, Tri-(C₁-C₆)alkylsilyl, (C₃-C₈)Cycloalkyl, (C₃-C₈)Cycloalkyl-(C₃-C₈)Cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkyl-(C₃-C₈)cycloalkyl, Halogen(C₃-C₈)cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₁-C₆)Cyanoalkyl, (C₁-C₆)Hydroxyalkyl, Hydroxycarbonyl-(C₁-C₆)-alkoxy, (C₁-C₆)Alkoxy carbonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Halogenalkenyl, (C₂-C₆)Cyanoalkenyl, (C₂-C₆)Alkinyl, (C₂-C₆)Halogenalkinyl, (C₂-C₆)Cyanoalkinyl, (C₁-C₆)Alkoxy, (C₁-C₆)Halogenalkoxy, (C₁-C₆)Cyanoalkoxy, (C₁-C₆)Alkoxy carbonyl-(C₁-C₆)alkoxy, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkoxy, (C₁-C₆)Alkylhydroxyimino, (C₁-C₆)Alkoxyimino, (C₁-C₆)Alkyl-(C₁-C₆)alkoxyimino, (C₁-C₆)Halogenalkyl-(C₁-C₆)alkoxyimino, (C₁-C₆)Alkylthio, (C₁-C₆)Halogenalkylthio, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkylthio, (C₁-C₆)Alkylthio-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkylsulfinyl, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfonyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkylsulfonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyloxy, (C₁-C₆)Alkylcarbonyl, (C₁-C₆)Alkylthiocarbonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylcarbonyl, (C₁-C₆)Alkylcarbonyloxy, (C₁-C₆)Alkoxy carbonyl, (C₁-C₆)Halogenalkoxycarbonyl, Aminocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylaminocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylaminothiocarbonyl, Di-(C₁-

C₆)alkyl-aminocarbonyl, Di-(C₁-C₆)alkyl-aminothiocarbonyl, (C₂-
 C₆)Alkenylaminocarbonyl, Di-(C₂-C₆)-alkenylaminocarbonyl, (C₃-
 C₈)Cycloalkylaminocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonylamino, (C₁-C₆)Alkylamino, Di-(C₁-
 C₆)Alkylamino, Aminosulfonyl, (C₁-C₆)Alkylaminosulfonyl, Di-(C₁-C₆)alkyl-
 5 aminosulfonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfoximino, Aminothiocarbonyl, (C₁-
 C₆)Alkylaminothiocarbonyl, Di-(C₁-C₆)alkyl-aminothiocarbonyl, (C₃-
 C₈)Cycloalkylamino, NHCO-(C₁-C₆)alkyl ((C₁-C₆)Alkylcarbonylamino),

für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden substituiertes
 Aryl oder Hetaryl steht, wobei (im Fall von Hetaryl) gegebenenfalls mindestens eine
 10 Carbonylgruppe enthalten sein kann und/oder wobei als Substituenten jeweils in Frage
 kommen: Cyano, Carboxyl, Halogen, Nitro, Acetyl, Hydroxy, Amino, SCN, Tri-(C₁-
 C₆)alkylsilyl, (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₁-C₆)Cyanoalkyl, (C₁-
 C₆)Hydroxyalkyl, Hydroxycarbonyl-(C₁-C₆)-alkoxy, (C₁-C₆)Alkoxy carbonyl-(C₁-
 C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Halogenalkenyl, (C₂-
 15 C₆)Cyanoalkenyl, (C₂-C₆)Alkinyl, (C₂-C₆)Halogenalkinyl, (C₂-C₆)Cyanoalkinyl, (C₁-
 C₆)Alkoxy, (C₁-C₆)Halogenalkoxy, (C₁-C₆)Cyanoalkoxy, (C₁-C₆)Alkoxy carbonyl-(C₁-
 C₆)alkoxy, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkoxy, (C₁-C₆)Alkylhydroxyimino, (C₁-
 C₆)Alkoxyimino, (C₁-C₆)Alkyl-(C₁-C₆)alkoxyimino, (C₁-C₆)Halogenalkyl-(C₁-
 C₆)alkoxyimino, (C₁-C₆)Alkylthio, (C₁-C₆)Halogenalkylthio, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-
 20 C₆)alkylthio, (C₁-C₆)Alkylthio-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl, (C₁-
 C₆)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkylsulfinyl, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl-(C₁-
 C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfonyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-
 C₆)alkylsulfonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyloxy, (C₁-
 25 C₆)Alkylcarbonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylcarbonyl, (C₁-C₆)Alkylcarbonyloxy, (C₁-
 C₆)Alkoxy carbonyl, (C₁-C₆)Halogenalkoxycarbonyl, Aminocarbonyl, (C₁-
 C₆)Alkylaminocarbonyl, Di-(C₁-C₆)alkyl-aminocarbonyl, (C₂-
 C₆)Alkenylaminocarbonyl, Di-(C₂-C₆)-alkenylaminocarbonyl, (C₃-
 C₈)Cycloalkylaminocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonylamino, (C₁-C₆)Alkylamino, Di-(C₁-
 C₆)Alkylamino, Aminosulfonyl, (C₁-C₆)Alkylaminosulfonyl, Di-(C₁-
 30 C₆)alkylaminosulfonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfoximino, Aminothiocarbonyl, (C₁-
 C₆)Alkylaminothiocarbonyl, Di-(C₁-C₆)alkylaminothiocarbonyl, (C₃-
 C₈)Cycloalkylamino,

R⁵ für (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₁-C₆)Cyanoalkyl, (C₁-C₆)Hydroxyalkyl, (C₁-
 C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkoxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-
 35 C₆)Alkenyloxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₂-C₆)Halogenalkenyloxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₂-
 C₆)Halogenalkenyl, (C₂-C₆)Cyanoalkenyl, (C₂-C₆)Alkinyl, (C₂-C₆)Alkinyloxy-(C₁-
 C₆)

(C₆)alkyl, (C₂-C₆)Halogenalkinyloxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₂-C₆)Halogenalkinyl, (C₂-C₆)Cyanoalkinyl, (C₃-C₈)Cycloalkyl, (C₃-C₈)Cycloalkyl-(C₃-C₈)Cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkyl-(C₃-C₈)Cycloalkyl, Halogen(C₃-C₈)cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkylthio-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkylthio-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfinyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkylthio-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkylsulfonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylcarbonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkylcarbonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkoxycarbonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkoxycarbonyl-(C₁-C₆)alkyl, Aminocarbonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylamino-(C₁-C₆)alkyl, Di-(C₁-C₆)alkylamino-(C₁-C₆)alkyl oder (C₃-C₈)Cycloalkylamino-(C₁-C₆)alkyl steht,

n für 0, 1 oder 2 steht.

2. Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1, in welcher

A¹ für Stickstoff, =N⁺-O⁻ oder =C-R⁴ steht,

A² für -N-R⁵, Sauerstoff oder Schwefel steht,

A³ für Sauerstoff steht,

A⁴ für Stickstoff, =N⁺-O⁻ oder =C-R⁴ steht,

A⁵ für =C-H steht,

R¹ für (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Hydroxyalkyl, (C₁-C₄)Halogenalkyl, (C₁-C₄)Cyanoalkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Halogenalkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Alkenyloxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₄)Halogenalkenyloxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₄)Halogenalkenyl, (C₂-C₄)Cyanoalkenyl, (C₂-C₄)Alkinyl, (C₂-C₄)Alkinyloxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₄)Halogenalkinyloxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₄)Halogenalkinyl, (C₂-C₄)Cyanoalkinyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl(C₃-C₆)cycloalkyl, (C₁-C₄)Alkyl-(C₃-C₆)cycloalkyl, Halogen(C₃-C₆)cycloalkyl, (C₁-C₄)Alkylamino, Di-(C₁-C₄)alkyl-amino, (C₃-C₆)Cycloalkylamino, (C₁-C₄)Alkylcarbonyl-amino, (C₁-C₄)Alkylthio-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Halogenalkylthio-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Halogenalkylsulfinyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylcarbonyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Halogenalkylcarbonyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonylamino,

oder für jeweils gegebenenfalls einfach oder zweifach, gleich oder verschieden durch Aryl, Hetaryl oder Heterocyclyl substituiertes (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₂-

C_4 Alkenyl, (C_2-C_4) Alkynyl, (C_3-C_6) Cycloalkyl steht, wobei Aryl, Hetaryl oder Heterocyclyl jeweils gegebenenfalls einfach oder zweifach gleich oder verschieden durch Halogen, Cyano, Carbamoyl, Aminosulfonyl, (C_1-C_4) Alkyl, (C_3-C_4) Cycloalkyl, (C_1-C_4) Alkoxy, (C_1-C_4) Halogenalkyl, (C_1-C_4) Halogenalkoxy, (C_1-C_4) Alkylthio, (C_1-C_4) Alkylsulfinyl, (C_1-C_4) Alkylsulfonyl, (C_1-C_4) Alkylsulfimino substituiert sein können, oder

R¹ für jeweils gegebenenfalls einfach oder zweifach, gleich oder verschieden durch Halogen, Cyano, Carbamoyl, (C₁-C₄)Alkyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl, (C₁-C₄)-Alkoxy, (C₁-C₄)Halogenalkyl, (C₁-C₄)Halogenalkoxy, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfimino, (C₁-C₄)Alkylsulfoximino, (C₁-C₄)Alkylcarbonyl, (C₃-C₄)Trialkylsilyl, (=O) (nur im Fall von Heterocyclyl) oder (=O)₂ (nur im Fall von Heterocyclyl) substituiertes Aryl, Hetaryl oder Heterocyclyl steht,

R^{2a} , R^{2b} , R^3 und R^4 unabhängig voneinander für Wasserstoff, Cyano, Halogen, Nitro, Acetyl, Hydroxy, Amino, SCN, Tri-(C₁-C₄)alkylsilyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl-(C₃-C₆)cycloalkyl, (C₁-C₄)Alkyl-(C₃-C₆)cycloalkyl, Halogen(C₃-C₆)cycloalkyl, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Halogenalkyl, (C₁-C₄)Cyanoalkyl, (C₁-C₄)Hydroxyalkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Halogenalkenyl, (C₂-C₄)Cyanoalkenyl, (C₂-C₄)Alkinyl, (C₂-C₄)Halogenalkinyl, (C₂-C₄)Cyanoalkinyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Halogenalkoxy, (C₁-C₄)Cyanoalkoxy, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkoxy, (C₁-C₄)Alkylhydroxyimino, (C₁-C₄)Alkoxyimino, (C₁-C₄)Alkyl-(C₁-C₄)alkoxyimino, (C₁-C₄)Halogenalkyl-(C₁-C₄)alkoxyimino, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)Halogenalkylthio, (C₁-C₄)Alkylthio-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl, (C₁-C₄)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Halogenalkylsulfonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyloxy, (C₁-C₄)Alkylcarbonyl, (C₁-C₄)Halogenalkylcarbonyl, Aminocarbonyl, Aminothiocarbonyl, (C₁-C₄)Alkylaminocarbonyl, Di-(C₁-C₄)alkyl-aminocarbonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonylamino, (C₁-C₄)Alkylamino, Di-(C₁-C₄)Alkylamino, Aminosulfonyl, (C₁-C₄)Alkylaminosulfonyl, Di-(C₁-C₄)alkyl-aminosulfonyl, Aminothiocarbonyl, NHCO-(C₁-C₄)alkyl ((C₁-C₄)Alkylcarbonylamino),

30 für jeweils gegebenenfalls einfach oder zweifach, gleich oder verschiedenen substituiertes
Phenyl oder Hetaryl stehen, wobei (im Fall von Hetaryl) gegebenenfalls mindestens eine
35 Carbonylgruppe enthalten sein kann und/oder wobei als Substituenten jeweils in Frage
kommen: Cyano, Halogen, Nitro, Acetyl, Amino, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Halogenalkyl,
(C₁-C₄)Cyanoalkyl, (C₁-C₄)Hydroxyalkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₄)Alkenyl,
(C₂-C₄)Halogenalkenyl, (C₂-C₄)Cyanoalkenyl, (C₂-C₄)Alkinyl, (C₂-C₄)Halogenalkinyl,
(C₂-C₄)Cyanoalkinyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Halogenalkoxy, (C₁-C₄)Cyanoalkoxy, (C₁-

(C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkoxy, (C₁-C₄)Alkyhydroxyimino, (C₁-C₄)Alkoxyimino, (C₁-C₄)Alkyl-(C₁-C₄)alkoxyimino, (C₁-C₄)Halogenalkyl-(C₁-C₄)alkoxyimino, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)Halogenalkylthio, (C₁-C₄)Alkylthio-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl, (C₁-C₄)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Halogenalkylsulfonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyloxy, (C₁-C₄)Alkylcarbonyl, (C₁-C₄)Halogenalkylcarbonyl, Aminocarbonyl, (C₁-C₄)Alkylaminocarbonyl, Di-(C₁-C₄)alkyl-aminocarbonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonylamino, (C₁-C₄)Alkylamino, Di-(C₁-C₄)Alkylamino, Aminosulfonyl, (C₁-C₄)Alkylaminosulfonyl, Di-(C₁-C₄)alkylaminosulfonyl,

10 R⁵ für (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Halogenalkyl, (C₁-C₄)Cyanoalkyl, (C₁-C₄)Hydroxyalkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Halogenalkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Alkenyloxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₄)Halogenalkenyloxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₄)Halogenalkenyl, (C₂-C₄)Cyanoalkenyl, (C₂-C₄)Alkinyl, (C₂-C₄)Alkinyloxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₄)Halogenalkinyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl-(C₃-C₆)cycloalkyl, (C₁-C₄)Alkyl-(C₃-C₆)cycloalkyl, Halogen(C₃-C₆)cycloalkyl, (C₁-C₄)Alkylthio-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Halogenalkylthio-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Halogenalkylsulfinyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Halogenalkylsulfonyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkylthio-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylcarbonyl-(C₁-C₄)alkyl steht,

20 n für 0, 1 oder 2 steht.

3. Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1, in welcher

A¹ für Stickstoff oder =C-R⁴ steht,

A² für -N-R⁵ oder Sauerstoff steht,

A³ für Sauerstoff steht,

25 A⁴ für Stickstoff oder =C-R⁴ steht,

A⁵ für =C-H steht,

R¹ für (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Hydroxyalkyl, (C₁-C₄)Halogenalkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Halogenalkenyl, (C₂-C₄)Alkinyl, (C₂-C₄)Halogenalkinyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl, (C₁-C₄)Alkylthio-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl-(C₁-C₄)alkyl,

30

oder für gegebenenfalls einfach durch Phenyl, Pyridyl, Pyrimidyl, Pyridazinyl, Pyrazinyl, Pyrazolyl, Triazolyl, Thiazolyl, Tetrazolyl, Piperazinyl, Tetrahydrofuryl oder Oxetanyl substituiertes (C₁-C₄)Alkyl steht, wobei Phenyl, Pyridyl, Pyrimidyl, Pyridazinyl, Pyrazinyl, Pyrazolyl, Triazolyl, Thiazolyl, Tetrazolyl, Piperazinyl, Tetrahydrofuryl oder Oxetanyl jeweils gegebenenfalls einfach oder zweifach, gleich oder verschieden durch Halogen, (C₁-C₄)Alkyl oder (C₁-C₄)Halogenalkyl substituiert sein können, oder

5 R¹ für jeweils gegebenenfalls einfach oder zweifach, gleich oder verschieden durch Halogen, (C₁-C₄)Alkyl oder (C₁-C₄)Halogenalkyl substituiertes Phenyl, Pyridyl, Pyrimidyl, Pyridazinyl, Pyrazinyl, Pyrazolyl, Triazolyl, Thiazolyl, Tetrazolyl, Piperazinyl, Tetrahydrofuryl oder Oxetanyl steht,

10 R^{2a} für Wasserstoff, Cyano, Aminocarbonyl, Halogen, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Halogenalkyl, (C₁-C₄)Halogenalkoxy, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Halogenalkylthio, (C₁-C₄)Halogenalkylsulfinyl oder (C₁-C₄)Halogenalkylsulfonyl steht,

15 R^{2b} für Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Halogenalkyl, NHCO-(C₁-C₄)Alkyl oder Halogen steht,

20 R³ für Wasserstoff, Halogen, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Halogenalkyl, (C₁-C₄)Halogenalkoxy, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Halogenalkylthio, (C₁-C₄)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₄)Halogenalkylsulfonyl oder für jeweils gegebenenfalls einfach durch Trifluormethyl substituiertes Phenyl, Pyrazolyl oder Imidazolyl steht,

R⁴ für Wasserstoff, Halogen, Cyano oder (C₁-C₃)Alkyl steht,

R⁵ für (C₁-C₄)Alkyl oder (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl steht,

25 n für 0, 1 oder 2 steht.

4. Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1, in welcher

A¹ für Stickstoff oder =C-R⁴ steht,

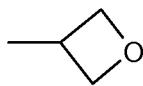
A² für -N-R⁵ oder Sauerstoff steht,

A³ für Sauerstoff steht,

30 A⁴ für Stickstoff oder =C-H steht,

A⁵ für =C-H steht,

R¹ für Methyl, Ethyl, n-Propyl, i-Propyl, cyclo-Propyl, n-Butyl, i-Butyl, tert.-Butyl, cyclo-Butyl, Hydroxyethyl (-CH₂-CH₂-OH), Fluormethyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Tetrafluorethyl, Pentafluorethyl, -(CH₂)₂-S-C₂H₅,



5 -(CH₂)₂-SO₂-C₂H₅ oder steht,

R^{2a} für Wasserstoff, Cyano, Aminocarbonyl (CONH₂), Fluormethyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Tetrafluorethyl, Pentafluorethyl, Trifluormethoxy, Difluorchlormethoxy, Dichlorfluormethoxy, Trifluormethylthio, Trifluormethylsulfonyl, Trifluormethylsulfinyl, Fluor oder Chlor steht,

10 R^{2b} für Wasserstoff, Methoxy, Ethoxy, Trifluormethyl, Methylcarbonylamino (NHCO-Methyl), Fluor oder Chlor steht,

R³ für Fluor, Chlor, Fluormethyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Tetrafluorethyl, Pentafluorethyl, Trifluormethoxy, Difluorchlormethoxy, Dichlorfluormethoxy, Trifluormethylthio, Trifluormethylsulfonyl, Trifluormethylsulfinyl, für jeweils gegebenenfalls einfach durch Trifluormethyl substituiertes Phenyl, Pyrazol-1-yl oder Imidazol-1-yl steht,

R⁴ für Wasserstoff, Fluor, Chlor, Brom oder Cyano steht,

R⁵ für Methyl, Ethyl, i-Propyl, Methoxymethyl oder Methoxyethyl steht,

n für 0, 1 oder 2 steht.

20 5. Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1, in welcher

A¹ für Stickstoff (N) oder =C-H steht,

A² für -N-CH₃ oder Sauerstoff (O) steht,

A³ für Sauerstoff steht,

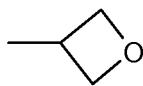
A⁴ für Stickstoff (N) oder =C-H steht,

25 A⁵ für =C-H steht,

R¹ für Methyl, Ethyl, n-Propyl, i-Propyl, cyclo-Propyl, n-Butyl, i-Butyl, tert.-Butyl, cyclo-Butyl, Hydroxyethyl (-CH₂-CH₂-OH), Fluormethyl, Difluormethyl, Trifluormethyl,

Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Tetrafluorethyl, Pentafluorethyl, -(CH₂)₂-S-C₂H₅,

-(CH₂)₂-SO₂-C₂H₅ oder



(Oxetan-3-yl) steht,

R^{2a} für Wasserstoff, Cyano, Aminocarbonyl (CONH₂), Fluormethyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Tetrafluorethyl, Pentafluorethyl, Trifluormethoxy, Trifluormethylthio, Trifluormethylsulfonyl, Trifluormethylsulfinyl, Fluor oder Chlor steht,

R^{2b} für Wasserstoff, Methoxy, Ethoxy, Trifluormethyl, Methylcarbonylamino (NHCO-Methyl), Fluor oder Chlor steht,

R³ für Fluor, Chlor, Fluormethyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Tetrafluorethyl, Pentafluorethyl, Trifluormethoxy, Trifluormethylthio, Trifluormethylsulfonyl, Trifluormethylsulfinyl, für jeweils gegebenenfalls einfach durch

Trifluormethyl substituiertes Phenyl,



(Pyrazol-1-yl) oder



(Imidazol-1-yl) steht,

n für 0, 1 oder 2 steht.

15 6. Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1, in welcher

A¹ für Stickstoff (N) oder =C-H steht,

A² für -N-CH₃ oder Sauerstoff (O) steht,

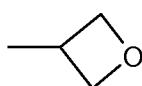
A³ für Sauerstoff steht,

A⁴ für Stickstoff (N) oder =C-H steht,

20 A⁵ für =C-H steht,

R¹ für Methyl, Ethyl, n-Propyl, i-Propyl, Trifluormethyl, -CH₂-CH₂-F, -CH₂-CH₂-OH,

-(CH₂)₂-S-C₂H₅, -(CH₂)₂-SO₂-C₂H₅ oder



steht,

R^{2a} für Wasserstoff, Trifluormethyl, Cyano, CONH₂, Fluor oder Chlor steht,

R^{2b} für Wasserstoff, Chlor, Trifluormethyl, Methoxy oder NHCOCH₃ steht,

R^3 für Pentafluorethyl, Trifluormethyl, Chlor, 4-CF₃(C₆H₄), 4-(CF₃)Pyrazol-1-yl, 3-(CF₃)Pyrazol-1-yl oder 4-(CF₃)Imidazol-1-yl steht,

n für 0, 1 oder 2 steht.

7. Verbindungen der Formel (I) gemäß einem der Ansprüche 1, 2, 3, 4, 5 oder 6, in welcher R¹, R^{2a}, R³, A¹, A², A³, A⁴, A⁵ und n die Bedeutungen gemäß einem der Ansprüche 1, 2, 3, 4, 5 oder 6 haben und

R^{2b} für Acetyl, Amino, SCN, Tri-(C₁-C₆)alkylsilyl, (C₃-C₈)Cycloalkyl, (C₃-C₈)Cycloalkyl-(C₃-C₈)Cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkyl(C₃-C₈)cycloalkyl, Halogen(C₃-C₈)cycloalkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Halogenalkenyl, (C₂-C₆)Cyanoalkenyl, (C₂-C₆)Alkinyl, (C₂-C₆)Halogenalkinyl, (C₂-C₆)Cyanoalkinyl, (C₁-C₆)Alkoxy, (C₁-C₆)Halogenalkoxy, (C₁-C₆)Alkoxy carbonyl-(C₁-C₆)alkoxy, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkoxy, (C₁-C₆)Alkylhydroxyimino, (C₁-C₆)Alkoxyimino, (C₁-C₆)Alkyl-(C₁-C₆)alkoxyimino, (C₁-C₆)Halogenalkyl-(C₁-C₆)alkoxyimino, (C₁-C₆)Alkylthio, (C₁-C₆)Halogenalkylthio, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkylthio, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkylsulfinyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfonyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkylsulfonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyloxy, (C₁-C₆)Alkylcarbonyl, (C₁-C₆)Alkylthiocarbonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylcarbonyl, (C₁-C₆)Alkylcarbonyloxy, (C₁-C₆)Alkoxy carbonyl, (C₁-C₆)Halogenalkoxy carbonyl, Aminocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylaminocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylaminothiocarbonyl, Di-(C₁-C₆)alkylaminocarbonyl, Di-(C₁-C₆)alkyl-aminothiocarbonyl, (C₂-C₆)Alkenylaminocarbonyl, Di-(C₂-C₆)-alkenylaminocarbonyl, (C₃-C₈)Cycloalkylaminocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonylamino, (C₁-C₆)Alkylamino, Di-(C₁-C₆)Alkylamino, Aminosulfonyl, (C₁-C₆)Alkylaminosulfonyl, Di-(C₁-C₆)alkyl-aminosulfonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfoximino, Aminothiocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylaminothiocarbonyl, Di-(C₁-C₆)alkylaminothiocarbonyl, (C₃-C₈)Cycloalkylamino, NHCO-(C₁-C₆)alkyl ((C₁-C₆)Alkylcarbonylamino),

für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden substituiertes Hetaryl steht, wobei gegebenenfalls mindestens eine Carbonylgruppe enthalten sein kann und/oder wobei als Substituenten jeweils in Frage kommen: Cyano, Carboxyl, Halogen, Nitro, Acetyl, Hydroxy, Amino, SCN, Tri-(C₁-C₆)alkylsilyl, (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₁-C₆)Cyanoalkyl, (C₁-C₆)Hydroxyalkyl, Hydroxycarbonyl-(C₁-C₆)-alkoxy, (C₁-C₆)Alkoxy carbonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Halogenalkenyl, (C₂-C₆)Cyanoalkenyl, (C₂-C₆)Alkinyl, (C₂-C₆)Halogenalkinyl, (C₂-C₆)Cyanoalkinyl, (C₁-C₆)Alkoxy, (C₁-C₆)Halogenalkoxy, (C₁-C₆)Cyanoalkoxy, (C₁-C₆)Alkoxy carbonyl-(C₁-C₆)alkoxy, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkoxy,

(C₁-C₆)Alkylhydroxyimino, (C₁-C₆)Alkoxyimino, (C₁-C₆)Alkyl-(C₁-C₆)alkoxyimino,
 (C₁-C₆)Halogenalkyl-(C₁-C₆)alkoxyimino, (C₁-C₆)Alkylthio, (C₁-C₆)Halogenalkylthio,
 (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkylthio, (C₁-C₆)Alkylthio-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl,
 (C₁-C₆)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkylsulfinyl, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl-
 5 (C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfonyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-
 C₆)alkylsulfonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyloxy, (C₁-
 C₆)Alkylcarbonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylcarbonyl, (C₁-C₆)Alkylcarbonyloxy, (C₁-
 C₆)Alkoxy carbonyl, (C₁-C₆)Halogenalkoxycarbonyl, Aminocarbonyl, (C₁-
 10 C₆)Alkylaminocarbonyl, Di-(C₁-C₆)alkyl-aminocarbonyl, (C₂-
 C₆)Alkenylaminocarbonyl, Di-(C₂-C₆)-alkenylaminocarbonyl, (C₃-
 C₈)Cycloalkylaminocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonylamino, (C₁-C₆)Alkylamino, Di-(C₁-
 C₆)Alkylamino, Aminosulfonyl, (C₁-C₆)Alkylaminosulfonyl, Di-(C₁-
 C₆)alkylaminosulfonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfoximino, Aminothiocarbonyl, (C₁-
 C₆)Alkylaminothiocarbonyl, Di-(C₁-C₆)alkylaminothiocarbonyl, (C₃-
 15 C₈)Cycloalkylamino.

8. Verbindungen der Formel (I) gemäß einem der Ansprüche 1, 2, 3, 4, 5 oder 6, in welcher R¹, R^{2a}, R³, A¹, A², A³, A⁴, A⁵ und n die Bedeutungen gemäß einem der Ansprüche 1, 2, 3, 4, 5 oder 6 haben und

R^{2b} für Acetyl, Amino, SCN, Tri-(C₁-C₄)alkylsilyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl-(C₃-
 20 C₆)cycloalkyl, (C₁-C₄)Alkyl(C₃-C₆)cycloalkyl, Halogen(C₃-C₆)cycloalkyl, (C₂-
 C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Halogenalkenyl, (C₂-C₄)Cyanoalkenyl, (C₂-C₄)Alkinyl, (C₂-
 C₄)Halogenalkinyl, (C₂-C₄)Cyanoalkinyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Halogenalkoxy, (C₁-
 C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkoxy, (C₁-C₄)Alkylhydroxyimino, (C₁-C₄)Alkoxyimino, (C₁-
 C₄)Alkyl-(C₁-C₄)alkoxyimino, (C₁-C₄)Halogenalkyl-(C₁-C₄)alkoxyimino, (C₁-
 25 C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)Halogenalkylthio, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl, (C₁-C₄)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-
 C₄)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Halogenalkylsulfonyl, (C₁-
 C₄)Alkylsulfonyloxy, (C₁-C₄)Alkylcarbonyl, (C₁-C₄)Halogenalkylcarbonyl,
 Aminocarbonyl, Aminothiocarbonyl, (C₁-C₄)Alkylaminocarbonyl, Di-(C₁-C₄)alkyl-
 30 aminocarbonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonylamino, (C₁-C₄)Alkylamino, Di-(C₁-C₄)alkyl-
 aminosulfonyl, (C₁-C₄)Alkylaminosulfonyl, Di-(C₁-C₄)alkyl-
 aminosulfonyl, Aminothiocarbonyl, NHCO-(C₁-C₄)alkyl ((C₁-C₄)Alkylcarbonylamino),

für jeweils gegebenenfalls einfach oder zweifach, gleich oder verschieden substituiertes Hetaryl steht, wobei gegebenenfalls mindestens eine Carbonylgruppe enthalten sein kann und/oder wobei als Substituenten jeweils in Frage kommen: Cyano, Halogen, Nitro, Acetyl, Amino, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Halogenalkyl, (C₁-C₄)Cyanoalkyl, (C₁-C₄)Hydroxyalkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Halogenalkenyl,
 35

(C₂-C₄)Cyanoalkenyl, (C₂-C₄)Alkinyl, (C₂-C₄)Halogenalkinyl, (C₂-C₄)Cyanoalkinyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Halogenalkoxy, (C₁-C₄)Cyanoalkoxy, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkoxy, (C₁-C₄)Alkylhydroxyimino, (C₁-C₄)Alkoxyimino, (C₁-C₄)Alkyl-(C₁-C₄)alkoxyimino, (C₁-C₄)Halogenalkyl-(C₁-C₄)alkoxyimino, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)Halogenalkylthio, (C₁-C₄)Alkylthio-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl, (C₁-C₄)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Halogenalkylsulfonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyloxy, (C₁-C₄)Alkylcarbonyl, (C₁-C₄)Halogenalkylcarbonyl, Aminocarbonyl, (C₁-C₄)Alkylaminocarbonyl, Di-(C₁-C₄)alkyl-aminocarbonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonylamino, (C₁-C₄)Alkylamino, Di-(C₁-C₄)Alkylamino, Aminosulfonyl, (C₁-C₄)Alkylaminosulfonyl, Di-(C₁-C₄)alkylaminosulfonyl.

9. Verbindungen der Formel (I) gemäß einem der Ansprüche 1, 2, 3, 4, 5 oder 6, in welcher R¹, R^{2a}, R³, A¹, A², A³, A⁴, A⁵ und n die Bedeutungen gemäß einem der Ansprüche 1, 2, 3, 4, 5 oder 6 haben und

15 R^{2b} für (C₁-C₄)Alkoxy oder NHCO-(C₁-C₄)Alkyl steht.

10. Verbindungen der Formel (I) gemäß einem der Ansprüche 1, 2, 3, 4, 5 oder 6, in welcher R¹, R^{2a}, R³, A¹, A², A³, A⁴, A⁵ und n die Bedeutungen gemäß einem der Ansprüche 1, 2, 3, 4, 5 oder 6 haben und

R^{2b} für Methoxy, Ethoxy oder NHCO-Methyl steht.

- 20 11. Verbindungen der Formel (I) gemäß einem der Ansprüche 1, 2, 3, 4, 5 oder 6, in welcher R¹, R^{2a}, R³, A¹, A², A³, A⁴, A⁵ und n die Bedeutungen gemäß einem der Ansprüche 1, 2, 3, 4, 5 oder 6 haben und

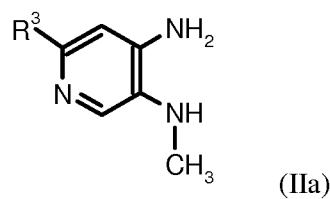
R^{2b} für Methoxy oder NHCOCH₃ steht.

12. Mittel, gekennzeichnet durch einen Gehalt von mindestens einer Verbindung der Formel (I) gemäß Anspruch 1 und üblichen Streckmitteln und/oder oberflächenaktiven Substanzen.

13. Verfahren zur Bekämpfung von Schädlingen dadurch gekennzeichnet, dass man eine Verbindung der Formel (I) gemäß Anspruch 1 oder ein Mittel gemäß Anspruch 12 auf die Schädlinge und/oder ihren Lebensraum einwirken lässt.

- 30 14. Verwendung von Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1 oder von Mitteln gemäß Anspruch 12 zur Bekämpfung von Schädlingen.

15. Verbindungen der Formel (IIa)



in welcher

R^3 für $(C_1\text{-}C_4)\text{Halogenalkyl}$, $(C_1\text{-}C_4)\text{Halogenalkoxy}$, $(C_1\text{-}C_4)\text{Halogenalkylthio}$, $(C_1\text{-}C_4)\text{Halogenalkylsulfinyl}$ oder $(C_1\text{-}C_4)\text{Halogenalkylsulfonyl}$ steht, wobei R^3 nicht für CF_3 oder CHF_2 steht.

5

16. Verbindungen der Formel (IIa) gemäß Anspruch 15, in welcher

R^3 für CH_2F , C_2H_4F , $C_2H_3F_2$, $C_2H_2F_3$, C_2HF_4 , C_2F_5 , $n\text{-}C_3F_7$, $i\text{-}C_3F_7$, OCH_2F , SCH_2F , $SOCH_2F$, SO_2CH_2F , $OCHF_2$, $SCHF_2$, $SOCHF_2$, SO_2CHF_2 , OCF_3 , OCF_2Cl , $OCFCl_2$, SCF_3 , $SOCF_3$, SO_2CF_3 , OC_2H_4F , SC_2H_4F , SOC_2H_4F , $SO_2C_2H_4F$, $OC_2H_3F_2$, $SC_2H_3F_2$, $SOC_2H_3F_2$, $SO_2C_2H_3F_2$, $OC_2H_2F_3$, $SC_2H_2F_3$, $SOC_2H_2F_3$, $SO_2C_2H_2F_3$, OC_2HF_4 , SC_2HF_4 , SOC_2HF_4 , $SO_2C_2HF_4$, OC_2F_5 , SC_2F_5 , SOC_2F_5 , $SO_2C_2F_5$, $n\text{-}OC_3F_7$, $n\text{-}SC_3F_7$, $n\text{-}SOC_3F_7$, $n\text{-}SO_2C_3F_7$, $i\text{-}OC_3F_7$, $i\text{-}SC_3F_7$, $i\text{-}SOC_3F_7$ oder $i\text{-}SO_2C_3F_7$ steht.

10

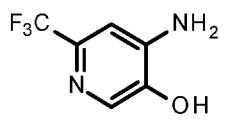
17. Verbindungen der Formel (IIa) gemäß Anspruch 15, in welcher

15

R^3 für CH_2F , OCF_3 , C_2H_4F , $C_2H_3F_2$, $C_2H_2F_3$, C_2HF_4 , C_2F_5 , SCF_3 , $SOCF_3$ oder SO_2CF_3 steht.

18. Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1, in welcher R^1 , R^{2a} , R^{2b} , R^3 , A^1 , A^2 , A^3 , A^4 , A^5 und n die Bedeutungen gemäß der Beispiele I-1 bis I-77 haben.

19. Verbindung der Formel (II-02)



20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/052351

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER				
INV.	C07D471/04	C07D498/04	C07D473/40	C07D213/74
	A01N43/90			C07D213/73

ADD.

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C07D A01N

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

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2012/086848 A1 (SUMITOMO CHEMICAL CO [JP]; TAKYO HAYATO [JP]) 28 June 2012 (2012-06-28) cited in the application claims 1,12,14,15; examples ----- X WO 2013/018928 A1 (SUMITOMO CHEMICAL CO [JP]; TAKAHASHI MASAKI [JP]) 7 February 2013 (2013-02-07) cited in the application claims 1,10,15-20; examples ----- A EP 0 079 083 A1 (WELLCOME FOUND [GB]) 18 May 1983 (1983-05-18) claims 1,10; compounds I,II page 10, last paragraph; example 40 ----- -/-	1-19 1-19 1-19

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
27 February 2015	09/03/2015

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3046

Authorized officer

Ladenburger, Claude

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/052351

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X, P	WO 2015/000715 A1 (SYNGENTA PARTICIPATIONS AG [CH]) 8 January 2015 (2015-01-08) cited in the application claims 1,9,14,15; examples P5,P18; table V12 Schemata 14,15, Seite 39; examples P4E,P13B -----	1-19
1		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/052351

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO 2012086848	A1 28-06-2012	AR 084588 A1 CA 2822919 A1 CN 103261170 A EP 2655337 A1 JP 2013136519 A KR 20130140125 A TW 201234965 A US 2014018373 A1 US 2014364444 A1 WO 2012086848 A1		29-05-2013 28-06-2012 21-08-2013 30-10-2013 11-07-2013 23-12-2013 01-09-2012 16-01-2014 11-12-2014 28-06-2012
WO 2013018928	A1 07-02-2013	AR 087467 A1 AU 2012290923 A1 CA 2844241 A1 CN 103717598 A EP 2739624 A1 JP 2014005263 A KR 20140068920 A TW 201321363 A US 2014194290 A1 WO 2013018928 A1		26-03-2014 09-01-2014 07-02-2013 09-04-2014 11-06-2014 16-01-2014 09-06-2014 01-06-2013 10-07-2014 07-02-2013
EP 0079083	A1 18-05-1983	AR 241247 A1 AU 9030682 A DD 205904 A5 DK 499582 A EP 0079083 A1 ES 8401486 A1 ES 8503351 A1 FI 823846 A GB 2113675 A GR 76746 A1 IE 56478 B1 MC 1491 A NO 823732 A PH 22764 A PT 75820 A US 4603139 A		31-03-1992 19-05-1983 11-01-1984 11-05-1983 18-05-1983 01-03-1984 01-06-1985 11-05-1983 10-08-1983 30-08-1984 14-08-1991 12-09-1983 11-05-1983 12-12-1988 01-12-1982 29-07-1986
WO 2015000715	A1 08-01-2015	NONE		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/052351

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. C07D471/04 C07D498/04 C07D473/40 C07D213/74 C07D213/73
 A01N43/90

ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte 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, BEILSTEIN Data, CHEM ABS Data, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2012/086848 A1 (SUMITOMO CHEMICAL CO [JP]; TAKYO HAYATO [JP]) 28. Juni 2012 (2012-06-28) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche 1,12,14,15; Beispiele -----	1-19
X	WO 2013/018928 A1 (SUMITOMO CHEMICAL CO [JP]; TAKAHASHI MASAKI [JP]) 7. Februar 2013 (2013-02-07) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche 1,10,15-20; Beispiele -----	1-19
A	EP 0 079 083 A1 (WELLCOME FOUND [GB]) 18. Mai 1983 (1983-05-18) Ansprüche 1,10; Verbindungen I,II Seite 10, letzter Absatz; Beispiel 40 ----- -/-	1-19

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

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher 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

27. Februar 2015

09/03/2015

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Ladenburger, Claude

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/052351

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X,P	WO 2015/000715 A1 (SYNGENTA PARTICIPATIONS AG [CH]) 8. Januar 2015 (2015-01-08) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche 1,9,14,15; Beispiele P5,P18; Tabelle V12 Schemata 14,15, Seite 39; Beispiele P4E,P13B -----	1-19
1		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/052351

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2012086848	A1 28-06-2012	AR 084588 A1 CA 2822919 A1 CN 103261170 A EP 2655337 A1 JP 2013136519 A KR 20130140125 A TW 201234965 A US 2014018373 A1 US 2014364444 A1 WO 2012086848 A1	29-05-2013 28-06-2012 21-08-2013 30-10-2013 11-07-2013 23-12-2013 01-09-2012 16-01-2014 11-12-2014 28-06-2012
WO 2013018928	A1 07-02-2013	AR 087467 A1 AU 2012290923 A1 CA 2844241 A1 CN 103717598 A EP 2739624 A1 JP 2014005263 A KR 20140068920 A TW 201321363 A US 2014194290 A1 WO 2013018928 A1	26-03-2014 09-01-2014 07-02-2013 09-04-2014 11-06-2014 16-01-2014 09-06-2014 01-06-2013 10-07-2014 07-02-2013
EP 0079083	A1 18-05-1983	AR 241247 A1 AU 9030682 A DD 205904 A5 DK 499582 A EP 0079083 A1 ES 8401486 A1 ES 8503351 A1 FI 823846 A GB 2113675 A GR 76746 A1 IE 56478 B1 MC 1491 A NO 823732 A PH 22764 A PT 75820 A US 4603139 A	31-03-1992 19-05-1983 11-01-1984 11-05-1983 18-05-1983 01-03-1984 01-06-1985 11-05-1983 10-08-1983 30-08-1984 14-08-1991 12-09-1983 11-05-1983 12-12-1988 01-12-1982 29-07-1986
WO 2015000715	A1 08-01-2015	KEINE	