

(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
28. Oktober 2021 (28.10.2021)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2021/213978 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

C07D 413/14 (2006.01) A01N 53/00 (2006.01)
A01N 43/76 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2021/060082

(22) Internationales Anmeldedatum:
19. April 2021 (19.04.2021)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20170542.3 21. April 2020 (21.04.2020) EP

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

(72) Erfinder: **FISCHER, Ruediger**; Zu den Fußbaellen 23,
50259 Pulheim (DE). **HOFFMEISTER, Laura**; Urdenbacher
Allee 19, 40593 Duesseldorf (DE). **MUELLER, Stefan**;
Muehlenfeld 106, 45472 Muelheim an der Ruhr (DE).
WILLOT, Matthieu; Jahnstr. 15, 40215 Duesseldorf (DE).
ILG, Kerstin; Neusser Wall 32, 50670 Koeln (DE). **LO-
ESEL, Peter**; Am Schokker 5, 51371 Leverkusen (DE).
LINKA, Marc; Merkurstrasse 52, 40223 Duesseldorf (DE).

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

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

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

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:

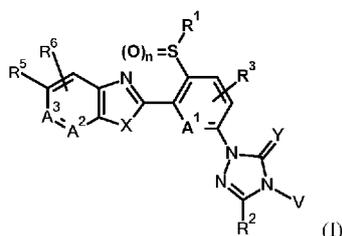
— hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu
beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

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

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



(57) Abstract: The invention relates to novel compounds of formula (I), wherein A¹, A², A³, X, Y, V, R¹, R², R³, R⁵, R⁶ and n have the meanings indicated in the description, to the use thereof as acaricides and/or insecticides for controlling animal pests, and to methods and intermediate products for the production thereof.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft neue Verbindungen der Formel (I), in welcher A¹, A², A³, X, Y, V, R¹, R², R³, R⁵, R⁶ 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.

WO 2021/213978 A1

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

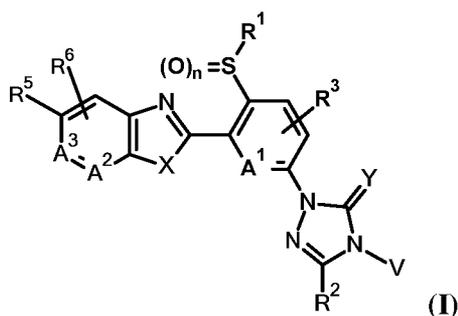
Die vorliegende Erfindung betrifft neue 2-(Het)Aryl-substituierte kondensierte Heterocyclen-Derivate der Formel (I), deren Anwendung als Akarizide und/oder Insektizide zur Bekämpfung tierischer Schädlinge, vor allem von Arthropoden und insbesondere von Insekten und Spinnentieren und Verfahren und
5 Zwischenprodukte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

Kondensierte 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 2013/191113, WO 2014/142292, WO 2014/148451, WO 2015/000715, WO 2016/ 124563, WO 2016/124557, WO 2015/121136, WO 2015/133603, WO 2015/198859, WO 2015/002211, WO
10 2015/071180, WO 2015/091945, WO 2016/005263, WO 2015/198817, WO 2016/041819, WO 2016/039441, WO 2016/026848, WO 2016/023954, WO 2016/020286, WO 2016/046071, WO 2017/025419, WO 2017/055185, WO 2017/121674 oder WO 2018/141954.

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
15 zufriedenstellende insektizide oder akarizide Wirkung aufweisen.

Es wurden nun neue 2-(Het)Aryl-substituierte kondensierte Heterocyclen-Derivate 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-
20 substituierten kondensierten Heterocyclen-Derivate können in Kombination mit weiteren Mitteln zur Verbesserung der Wirksamkeit insbesondere gegen schwierig zu bekämpfende Insekten eingesetzt werden.

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



25 in welcher (Ausgestaltung 1-1)

A¹ für Stickstoff, =N⁺(O⁻)- oder =C(R^{4a})- steht,

- A² für Stickstoff, =N⁺(O⁻)- oder =C(R^{4b})- steht,
- A³ für Stickstoff, =N⁺(O⁻)- oder =C(R^{4c})- steht,
- X für Sauerstoff oder Schwefel steht,
- Y für Sauerstoff oder Schwefel steht,
- 5 R¹ für (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Halogenalkenyl, (C₂-C₆)Alkynyl, (C₂-C₆)Halogenalkynyl, (C₃-C₈)Cycloalkyl, Halogen(C₃-C₈)cycloalkyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl-(C₁-C₆)halogenalkyl, (C₁-C₆)Alkyl-(C₃-C₈)cycloalkyl, (C₁-C₆)Halogenalkyl-(C₃-C₈)cycloalkyl, (C₃-C₈)Cycloalkyl-(C₃-C₈)cycloalkyl, Spiro-(C₃-C₈)cycloalkyl-(C₃-C₈)cycloalkyl, (C₄-C₁₂)Bicycloalkyl, (C₁-C₆)Cyanoalkyl, (C₁-C₆)Hydroxyalkyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₂-C₆)Cyanoalkenyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl-(C₂-C₆)alkenyl, (C₂-C₆)Cyanoalkynyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl-(C₂-C₆)alkynyl, (C₁-C₆)Halogenalkoxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₂-C₆)Alkenyloxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₂-C₆)Halogenalkenyloxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₂-C₆)Alkinyloxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₆)Halogenalkinyloxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylthio-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkylthio-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfinyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfonyl-(C₁-C₆)alkyl oder Tri-(C₁-C₆)alkylsilyl steht,
- 10 R², R^{4a}, R^{4b}, R^{4c} unabhängig voneinander für Wasserstoff, Cyano, Halogen, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Halogenalkyl, (C₁-C₄)Cyanoalkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Halogenalkenyl, (C₂-C₄)Cyanoalkenyl, (C₂-C₄)Alkynyl, (C₂-C₄)Halogenalkynyl, (C₂-C₄)Cyanoalkynyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Halogenalkoxy, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)Halogenalkylthio, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl, (C₁-C₄)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl oder (C₁-C₄)Halogenalkylsulfonyl stehen,
- 20 R³ für Wasserstoff, Cyano, Halogen, Nitro, 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, Cyano(C₃-C₈)cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₁-C₆)Cyanoalkyl, (C₁-C₆)Hydroxyalkyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Halogenalkenyl, (C₂-C₆)Cyanoalkenyl, (C₂-C₆)Alkynyl, (C₂-C₆)Halogenalkynyl, (C₂-C₆)Cyanoalkynyl, (C₁-C₆)Alkoxy, (C₁-C₆)Halogenalkoxy, (C₁-C₆)Cyanoalkoxy, (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)Alkylsulfinyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfonyl, (C₁-C₆)Alkylcarbonyl, (C₁-C₆)Alkylthiocarbonyl, (C₁-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-
- 30
- 35

5 aminothiocarbonyl, (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 oder NHCO-(C₁-C₆)alkyl ((C₁-C₆)Alkylcarbonylamino) steht,

10 R⁵, R⁶ unabhängig voneinander für Wasserstoff, Cyano, Halogen, (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Halogenalkenyl, (C₂-C₆)Alkynyl, (C₂-C₆)Halogenalkynyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl-(C₃-C₆)cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkyl-(C₃-C₆)cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkoxy, (C₁-C₆)Halogenalkoxy, (C₁-C₆)Alkoxyimino, (C₁-C₆)Alkylthio, (C₁-C₆)Halogenalkylthio, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyloxy, (C₁-C₆)Alkylcarbonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylcarbonyl, Aminocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylaminocarbonyl, Di-(C₁-C₆)alkyl-aminocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonylamino, Aminosulfonyl, (C₁-C₆)Alkylaminosulfonyl oder Di-(C₁-C₆)alkylaminosulfonyl stehen,

15 n für 0, 1 oder 2 steht,

20 V für einen gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden substituierten gesättigten, teilgesättigten oder heteroaromatischen Ring, in dem mindestens ein C-Atom durch ein Heteroatom ersetzt ist oder für einen gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden substituierten gesättigten oder teilgesättigten carbocyclischen Ring oder für einen
 25 gegebenenfalls einfach oder mehrfach substituierten aromatischen Ring steht, wobei jeweils gegebenenfalls mindestens eine Carbonylgruppe enthalten sein kann und/oder wobei als Substituenten jeweils in Frage kommen: Wasserstoff, Cyano, Halogen, (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Halogenalkenyl, (C₂-C₆)Alkynyl, (C₂-C₆)Halogenalkynyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl, Halogen(C₃-C₈)cycloalkyl, Cyano(C₃-C₈)cycloalkyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl-(C₃-C₆)cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkyl-(C₃-C₆)cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkoxy, (C₁-C₆)Halogenalkoxy, (C₁-C₆)Alkoxyimino, (C₁-C₆)Alkylthio, (C₁-C₆)Halogenalkylthio, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfonyl, (C₁-C₆)Alkylcarbonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylcarbonyl, Aminocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylaminocarbonyl, Di-(C₁-C₆)alkyl-aminocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonylamino,
 30 Aminosulfonyl, (C₁-C₆)Alkylaminosulfonyl oder Di-(C₁-C₆)alkylaminosulfonyl.

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

35 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:

Ausgestaltung 2-1

- A¹ steht bevorzugt für Stickstoff, =N⁺(O⁻)- oder =C(R^{4a})-,
- A² steht bevorzugt für Stickstoff, =N⁺(O⁻)- oder =C(R^{4b})-,
- 5 A³ steht bevorzugt für Stickstoff, =N⁺(O⁻)- oder =C(R^{4c})-,
- X steht bevorzugt für Sauerstoff oder Schwefel,
- Y steht bevorzugt für Sauerstoff oder Schwefel,
- R¹ steht bevorzugt für (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Halogenalkenyl, (C₂-C₆)Alkinyl, (C₂-C₆)Halogenalkinyl, (C₃-C₈)Cycloalkyl, Halogen(C₃-C₈)cycloalkyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl-(C₁-C₆)halogenalkyl, (C₁-C₆)Alkyl-(C₃-C₈)cycloalkyl, (C₁-C₆)Halogenalkyl-(C₃-C₈)cycloalkyl, (C₁-C₆)Cyanoalkyl, (C₁-C₆)Hydroxyalkyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkoxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylthio-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl-(C₁-C₆)alkyl oder (C₁-C₆)Alkylsulfonyl-(C₁-C₆)alkyl,
- 10 R², R^{4a}, R^{4b}, R^{4c} stehen unabhängig voneinander bevorzugt für Wasserstoff, Cyano, Halogen, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Halogenalkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Halogenalkenyl, (C₂-C₄)Alkinyl, (C₂-C₄)Halogenalkinyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Halogenalkoxy, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)Halogenalkylthio, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl, (C₁-C₄)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl oder (C₁-C₄)Halogenalkylsulfonyl,
- 20 R³ steht bevorzugt für Wasserstoff, Cyano, Halogen, Tri-(C₁-C₆)alkylsilyl, (C₃-C₈)Cycloalkyl, (C₃-C₈)Cycloalkyl-(C₃-C₈)Cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkyl-(C₃-C₈)cycloalkyl, Halogen(C₃-C₈)cycloalkyl, Cyano(C₃-C₈)cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₁-C₆)Cyanoalkyl, (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)Alkylhydroxyimino, (C₁-C₆)Alkoxyimino, (C₁-C₆)Alkyl-(C₁-C₆)alkoxyimino, (C₁-C₆)Halogenalkyl-(C₁-C₆)alkoxyimino, (C₁-C₆)Alkylthio, (C₁-C₆)Halogenalkylthio, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfonyl, (C₁-C₆)Alkylcarbonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylcarbonyl, (C₁-C₆)Alkoxy-carbonyl, (C₁-C₆)Halogenalkoxy-carbonyl, Aminocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylaminocarbonyl, Di-(C₁-C₆)alkyl-aminocarbonyl, (C₃-C₈)Cycloalkylaminocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonylamino, Aminosulfonyl, (C₁-C₆)Alkylaminosulfonyl, Di-(C₁-C₆)alkyl-aminosulfonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfoximino oder NHCO-(C₁-C₆)alkyl ((C₁-C₆)Alkylcarbonylamino),
- 30

- R⁵, R⁶ stehen unabhängig voneinander bevorzugt für Wasserstoff, Cyano, Halogen, (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Halogenalkenyl, (C₂-C₆)Alkynyl, (C₂-C₆)Halogenalkynyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl-(C₃-C₆)cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkyl-(C₃-C₆)cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkoxy, (C₁-C₆)Halogenalkoxy, (C₁-C₆)Alkoxyimino, (C₁-C₆)Alkylthio, (C₁-C₆)Halogenalkylthio, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyloxy, (C₁-C₆)Alkylcarbonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylcarbonyl, Aminocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylaminocarbonyl, Di-(C₁-C₆)alkyl-aminocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonylamino, Aminosulfonyl, (C₁-C₆)Alkylaminosulfonyl oder Di-(C₁-C₆)alkylaminosulfonyl,
- 5
- 10 n steht bevorzugt für 0, 1 oder 2,
- V steht bevorzugt für einen gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden substituierten gesättigten, teilgesättigten oder heteroaromatischen Ring, in dem mindestens ein C-Atom durch ein Heteroatom ersetzt ist oder für einen gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden substituierten gesättigten oder teilgesättigten carbocyclischen Ring oder für
- 15 einen gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden substituierten aromatischen Ring, wobei jeweils gegebenenfalls mindestens eine Carbonylgruppe enthalten sein kann und/oder wobei als Substituenten jeweils in Frage kommen: Wasserstoff, Cyano, Halogen, (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Halogenalkenyl, (C₂-C₆)Alkynyl, (C₂-C₆)Halogenalkynyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl, Halogen(C₃-C₈)cycloalkyl, Cyano(C₃-C₈)cycloalkyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl-(C₃-C₆)cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkyl-(C₃-C₆)cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkoxy, (C₁-C₆)Halogenalkoxy, (C₁-C₆)Alkoxyimino, (C₁-C₆)Alkylthio, (C₁-C₆)Halogenalkylthio, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfonyl.
- 20

Ausgestaltung 3-1

- 25 A¹ steht besonders bevorzugt für Stickstoff, =N⁺(O⁻)- oder =C(R^{4a})-,
- A² steht besonders bevorzugt für Stickstoff, =N⁺(O⁻)- oder =C(R^{4b})-,
- A³ steht besonders bevorzugt für Stickstoff, =N⁺(O⁻)- oder =C(R^{4c})-,
- X steht besonders bevorzugt für Sauerstoff oder Schwefel,
- Y steht besonders bevorzugt für Sauerstoff oder Schwefel,
- 30 R¹ steht besonders bevorzugt für (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkyl oder (C₃-C₈)Cycloalkyl,
- R², R^{4a}, R^{4b}, R^{4c} stehen unabhängig voneinander besonders bevorzugt für Wasserstoff, Cyano, Halogen, (C₁-C₄)Alkyl oder (C₁-C₄)Halogenalkyl,

- R³ steht besonders bevorzugt für Wasserstoff, Cyano, Halogen, (C₃-C₈)Cycloalkyl, (C₃-C₈)Cycloalkyl-(C₃-C₈)Cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkyl-(C₃-C₈)cycloalkyl, Halogen(C₃-C₈)cycloalkyl, Cyano(C₃-C₈)cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₁-C₆)Cyanoalkyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Halogenalkenyl, (C₂-C₆)Cyanoalkenyl, (C₂-C₆)Alkynyl, (C₂-C₆)Halogenalkynyl, (C₂-C₆)Cyanoalkynyl, (C₁-C₆)Alkoxy, (C₁-C₆)Halogenalkoxy, (C₁-C₆)Cyanoalkoxy, (C₁-C₆)Alkoxyimino, (C₁-C₆)Alkylthio, (C₁-C₆)Halogenalkylthio, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfonyl oder (C₁-C₆)Alkylsulfoximino,
- R⁵, R⁶ stehen unabhängig voneinander besonders bevorzugt für Wasserstoff, Cyano, Halogen, (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Halogenalkenyl, (C₂-C₆)Alkynyl, (C₂-C₆)Halogenalkynyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl-(C₃-C₆)cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkyl-(C₃-C₆)cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkoxy, (C₁-C₆)Halogenalkoxy, (C₁-C₆)Alkoxyimino, (C₁-C₆)Alkylthio, (C₁-C₆)Halogenalkylthio, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfonyl, (C₁-C₆)Alkylcarbonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylcarbonyl, Aminocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylaminocarbonyl, Di-(C₁-C₆)alkylaminocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonylamino, Aminosulfonyl, (C₁-C₆)Alkylaminosulfonyl oder Di-(C₁-C₆)alkylaminosulfonyl,
- n steht besonders bevorzugt für 0, 1 oder 2,
- V steht besonders bevorzugt für einen gegebenenfalls einfach oder zweifach, gleich oder verschieden substituierten 5- oder 6-gliedrigen heteroaromatischen Ring, in dem mindestens ein C-Atom durch ein Heteroatom ersetzt ist oder für einen gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden substituierten 3- oder 4-gliedrigen gesättigten carbocyclischen Ring oder für einen gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden substituierten 5- oder 6-gliedrigen aromatischen Ring, wobei jeweils gegebenenfalls mindestens eine Carbonylgruppe enthalten sein kann und/oder wobei als Substituenten jeweils in Frage kommen: Wasserstoff, Cyano, Halogen, (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl, Halogen(C₃-C₈)cycloalkyl, Cyano(C₃-C₈)cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkoxy, (C₁-C₆)Halogenalkoxy, (C₁-C₆)Alkoxyimino, (C₁-C₆)Alkylthio, (C₁-C₆)Halogenalkylthio, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfonyl.
- 30 Ausgestaltung 3-2
- A¹ steht besonders bevorzugt für Stickstoff, =N⁺(O⁻)- oder =C(R^{4a})-,
- A² steht besonders bevorzugt für Stickstoff, =N⁺(O⁻)- oder =C(R^{4b})-,
- A³ steht besonders bevorzugt für Stickstoff, =N⁺(O⁻)- oder =C(R^{4c})-,

- X steht besonders bevorzugt für Sauerstoff oder Schwefel,
- Y steht besonders bevorzugt für Sauerstoff oder Schwefel,
- R¹ steht besonders bevorzugt für (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkyl oder (C₃-C₈)Cycloalkyl,
- R², R^{4a}, R^{4b}, R^{4c} stehen unabhängig voneinander besonders bevorzugt für Wasserstoff, Cyano, Halogen,
5 (C₁-C₄)Alkyl oder (C₁-C₄)Halogenalkyl,
- R³ steht besonders bevorzugt für Wasserstoff, Cyano, Halogen, (C₃-C₈)Cycloalkyl, (C₃-C₈)Cycloalkyl-(C₃-C₈)Cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkyl-(C₃-C₈)cycloalkyl, Halogen(C₃-C₈)cycloalkyl, Cyano(C₃-C₈)cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₁-C₆)Cyanoalkyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Halogenalkenyl, (C₂-C₆)Cyanoalkenyl, (C₂-C₆)Alkynyl, (C₂-C₆)Halogenalkynyl, (C₂-C₆)Cyanoalkynyl, (C₁-C₆)Alkoxy, (C₁-C₆)Halogenalkoxy, (C₁-C₆)Cyanoalkoxy, (C₁-C₆)Alkoxyimino, (C₁-C₆)Alkylthio, (C₁-C₆)Halogenalkylthio, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfonyl oder (C₁-C₆)Alkylsulfoximino,
- R⁵, R⁶ stehen unabhängig voneinander besonders bevorzugt für Wasserstoff, Cyano, Halogen, (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Halogenalkenyl, (C₂-C₆)Alkynyl, (C₂-C₆)Halogenalkynyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl-(C₃-C₆)cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkyl-(C₃-C₆)cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkoxy, (C₁-C₆)Halogenalkoxy, (C₁-C₆)Alkoxyimino, (C₁-C₆)Alkylthio, (C₁-C₆)Halogenalkylthio, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfonyl, (C₁-C₆)Alkylcarbonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylcarbonyl, Aminocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylaminocarbonyl, Di-(C₁-C₆)alkylaminocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonylamino, Aminosulfonyl, (C₁-C₆)Alkylaminosulfonyl oder Di-(C₁-C₆)alkylaminosulfonyl,
15
- n steht besonders bevorzugt für 0, 1 oder 2,
- V steht besonders bevorzugt für einen gegebenenfalls einfach oder zweifach, gleich oder
25 verschieden substituierten 5- oder 6-gliedrigen heteroaromatischen Ring, in dem mindestens ein C-Atom durch ein Heteroatom ersetzt ist oder für einen gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden substituierten 3-, 4- oder 5-gliedrigen gesättigten carbocyclischen Ring oder für einen gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden substituierten 5- oder 6-gliedrigen aromatischen Ring, wobei jeweils gegebenenfalls mindestens eine
30 Carbonylgruppe enthalten sein kann und/oder wobei als Substituenten jeweils in Frage kommen: Wasserstoff, Cyano, Halogen, (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl, Halogen(C₃-C₈)cycloalkyl, Cyano(C₃-C₈)cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkoxy, (C₁-C₆)Halogenalkoxy, (C₁-C₆)Alkoxyimino, (C₁-C₆)Alkylthio, (C₁-C₆)Halogenalkylthio, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfonyl.

Ausgestaltung 4-1

- A¹ steht ganz besonders bevorzugt für Stickstoff,
- A² steht ganz besonders bevorzugt für Stickstoff, =N⁺(O)- oder =C(R^{4b})-,
- A³ steht ganz besonders bevorzugt für Stickstoff, =N⁺(O)- oder =C(R^{4c})-,
- 5 X steht ganz besonders bevorzugt für Sauerstoff,
- Y steht ganz besonders bevorzugt für Sauerstoff oder Schwefel,
- R¹ steht ganz besonders bevorzugt für (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Halogenalkyl oder (C₃-C₆)Cycloalkyl,
- R² steht ganz besonders bevorzugt für Wasserstoff oder (C₁-C₄)Alkyl,
- R³ steht ganz besonders bevorzugt für Wasserstoff, Cyano, Halogen, (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₁-C₆)Alkoxy, (C₁-C₆)Halogenalkoxy, (C₁-C₆)Alkylthio, (C₁-C₆)Halogenalkylthio, (C₁-C₆)Alkylsulfanyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfanyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfonyl oder (C₁-C₆)Alkoxyimino,
- 10 R^{4b}, R^{4c} stehen unabhängig voneinander ganz besonders bevorzugt für Wasserstoff oder (C₁-C₄)Alkyl,
- R⁵ steht ganz besonders bevorzugt für (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₂-C₆)Halogenalkenyl, (C₂-C₆)Halogenalkinyl, (C₁-C₆)Halogenalkoxy, (C₁-C₆)Alkylthio, (C₁-C₆)Halogenalkylthio, (C₁-C₆)Alkylsulfanyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfanyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl oder (C₁-C₆)Halogenalkylsulfonyl,
- 15 R⁶ steht ganz besonders bevorzugt für Wasserstoff,
- n steht ganz besonders bevorzugt für 0, 1 oder 2,
- 20 V steht ganz besonders bevorzugt für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Cyano, Halogen, (C₁-C₂)Alkyl, (C₁-C₂)Halogenalkyl, (C₃-C₄)Cycloalkyl, Cyano(C₃-C₄)cycloalkyl, (C₁-C₂)Alkoxy, (C₁-C₂)Halogenalkoxy, (C₁-C₂)Alkylthio, (C₁-C₂)Halogenalkylthio, (C₁-C₂)Alkylsulfanyl, (C₁-C₂)Halogenalkylsulfanyl oder (C₁-C₂)Alkylsulfonyl, (C₁-C₂)Halogenalkylsulfonyl substituiertes Cyclopropyl oder Phenyl.

25 Ausgestaltung 4-2

- A¹ steht ganz besonders bevorzugt für Stickstoff,
- A² steht ganz besonders bevorzugt für Stickstoff, =N⁺(O)- oder =C(R^{4b})-,
- A³ steht ganz besonders bevorzugt für Stickstoff, =N⁺(O)- oder =C(R^{4c})-,

- X steht ganz besonders bevorzugt für Sauerstoff,
- Y steht ganz besonders bevorzugt für Sauerstoff oder Schwefel,
- R¹ steht ganz besonders bevorzugt für (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Halogenalkyl oder (C₃-C₆)Cycloalkyl,
- R² steht ganz besonders bevorzugt für Wasserstoff oder (C₁-C₄)Alkyl,
- 5 R³ steht ganz besonders bevorzugt für Wasserstoff, Cyano, Halogen, (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₁-C₆)Alkoxy, (C₁-C₆)Halogenalkoxy, (C₁-C₆)Alkylthio, (C₁-C₆)Halogenalkylthio, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfonyl oder (C₁-C₆)Alkoxyimino,
- R^{4b}, R^{4c} stehen unabhängig voneinander ganz besonders bevorzugt für Wasserstoff oder (C₁-C₄)Alkyl,
- 10 R⁵ steht ganz besonders bevorzugt für Halogen, (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₂-C₆)Halogenalkenyl, (C₂-C₆)Halogenalkinyl, (C₁-C₆)Halogenalkoxy, (C₁-C₆)Alkylthio, (C₁-C₆)Halogenalkylthio, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl oder (C₁-C₆)Halogenalkylsulfonyl,
- R⁶ steht ganz besonders bevorzugt für Wasserstoff,
- 15 n steht ganz besonders bevorzugt für 0, 1 oder 2,
- V steht ganz besonders bevorzugt für jeweils gegebenenfalls einfach oder zweifach, gleich oder verschieden durch Cyano, Halogen, (C₁-C₂)Alkyl, (C₁-C₂)Halogenalkyl, (C₃-C₄)Cycloalkyl, Cyano(C₃-C₄)cycloalkyl, (C₁-C₂)Alkoxy, (C₁-C₂)Halogenalkoxy, (C₁-C₂)Alkylthio, (C₁-C₂)Halogenalkylthio, (C₁-C₂)Alkylsulfinyl, (C₁-C₂)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₂)Alkylsulfonyl oder (C₁-C₂)Halogenalkylsulfonyl substituiertes Cyclopropyl, Cyclopentyl, Phenyl oder
- 20 Pyridinyl.

Ausgestaltung 5-1

- A¹ steht hervorgehoben für Stickstoff,
- A² steht hervorgehoben für =C(R^{4b})-,
- 25 A³ steht hervorgehoben für =C(R^{4c})-,
- X steht hervorgehoben für Sauerstoff,
- Y steht hervorgehoben für Sauerstoff oder Schwefel,
- R¹ steht hervorgehoben für Methyl, Ethyl, n-Propyl oder i-Propyl,

- R² steht hervorgehoben für Wasserstoff,
- R³ steht hervorgehoben für Wasserstoff,
- R^{4b} steht hervorgehoben für Wasserstoff,
- R^{4c} steht hervorgehoben für Wasserstoff,
- 5 R⁵ steht hervorgehoben für Fluormethyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Fluorethyl (CH₂CFH₂, CHFCH₃), Difluorethyl (CF₂CH₃, CH₂CHF₂, CHFCHF₂), Trifluorethyl, (CH₂CF₃, CHFCHF₂, CF₂CFH₂), Tetrafluorethyl (CHF₂CF₃, CF₂CHF₂), Pentafluorethyl, Trifluormethoxy, Pentafluorethoxy, Difluorchlormethoxy, Dichlorfluormethoxy, Trifluormethylthio, Trifluormethylsulfinyl, Difluorchlormethylsulfonyl oder Trifluormethylsulfonyl,
- 10 R⁶ steht hervorgehoben für Wasserstoff,
- n steht hervorgehoben für 0, 1 oder 2,
- V steht hervorgehoben für Cyclopropyl oder für gegebenenfalls einfach oder zweifach, gleich oder verschieden durch Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Iod, Methyl, Ethyl, Trifluormethyl, Methoxy, Trifluormethoxy oder Cyanocyclopropyl substituiertes Phenyl.
- 15 Ausgestaltung 5-2
- A¹ steht hervorgehoben für Stickstoff,
- A² steht hervorgehoben für =C(R^{4b})-,
- A³ steht hervorgehoben für =C(R^{4c})- oder Stickstoff,
- X steht hervorgehoben für Sauerstoff,
- 20 Y steht hervorgehoben für Sauerstoff,
- R¹ steht hervorgehoben für Methyl, Ethyl, n-Propyl oder i-Propyl,
- R² steht hervorgehoben für Wasserstoff,
- R³ steht hervorgehoben für Wasserstoff,
- R^{4b} steht hervorgehoben für Wasserstoff,
- 25 R^{4c} steht hervorgehoben für Wasserstoff,

- R⁵ steht hervorgehoben für Brom, Fluormethyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Fluorethyl (CH₂CFH₂, CHFCH₃), Difluorethyl (CF₂CH₃, CH₂CHF₂, CHFCHF₂), Trifluorethyl, (CH₂CF₃, CHFCHF₂, CF₂CFH₂), Tetrafluorethyl (CHFCHF₃, CF₂CHF₂), Pentafluorethyl, Trifluormethoxy, Tetrafluorethoxy (OCHFCH₃, OCF₂CHF₂), Pentafluorethoxy, Difluorchlormethoxy, Dichlorfluormethoxy, Trifluormethylthio, Trifluormethylsulfinyl, Difluorchlormethylsulfonyl, Trifluormethylsulfonyl oder Pentafluorethylsulfonyl,
- R⁶ steht hervorgehoben für Wasserstoff,
- n steht hervorgehoben für 2,
- V steht hervorgehoben für gegebenenfalls einfach durch Trifluormethyl substituiertes Cyclopropyl, für Cylopentyl, für gegebenenfalls einfach oder zweifach, gleich oder verschieden durch Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Iod, Methyl, Ethyl, Trifluormethyl, Methoxy, Trifluormethoxy oder Cyanocyclopropyl substituiertes Phenyl oder für gegebenenfalls einfach durch Fluor oder Methoxy substituiertes Pyridinyl.

Ausgestaltung 6-1

- 15 A¹ steht insbesondere für Stickstoff,
- A² steht insbesondere für =CH-,
- A³ steht insbesondere für =CH-,
- X steht insbesondere für Sauerstoff,
- Y steht insbesondere für Sauerstoff,
- 20 R¹ steht insbesondere für Ethyl,
- R² steht insbesondere für Wasserstoff,
- R³ steht insbesondere für Wasserstoff,
- R⁵ steht insbesondere für Pentafluorethoxy, Difluorchlormethylsulfonyl oder Trifluormethylsulfonyl,
- R⁶ steht insbesondere für Wasserstoff,
- 25 n steht insbesondere für 2,
- V steht insbesondere für Cyclopropyl oder für gegebenenfalls einfach oder zweifach, gleich oder verschieden durch Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Iod oder Cyanopropyl substituiertes Phenyl.

Ausgestaltung 6-2

- A¹ steht insbesondere für Stickstoff,
- A² steht insbesondere für =CH-,
- A³ steht insbesondere für =CH- oder Stickstoff,
- X steht insbesondere für Sauerstoff,
- 5 Y steht insbesondere für Sauerstoff,
- R¹ steht insbesondere für Ethyl,
- R² steht insbesondere für Wasserstoff,
- R³ steht insbesondere für Wasserstoff,
- R⁵ steht insbesondere für Brom, Trifluormethyl, Pentafluorethyl, Trifluormethoxy, Tetrafluorethoxy
10 (OCF₂CHF₂), Pentafluorethoxy, Difluorchlormethylsulfonyl, Trifluormethylsulfonyl oder
Pentafluorethylsulfonyl,
- R⁶ steht insbesondere für Wasserstoff,
- n steht insbesondere für 2,
- V steht insbesondere für gegebenenfalls einfach durch Trifluormethyl substituiertes Cyclopropyl, für
15 Cyclopentyl, für gegebenenfalls einfach oder zweifach, gleich oder verschieden durch Cyano,
Fluor, Chlor, Brom, Iod oder Cyanocyclopropyl substituiertes Phenyl oder für gegebenenfalls
einfach durch Fluor oder Methoxy substituiertes Pyridinyl (Pyridin-2-yl oder Pyridin-3-yl).

In einer bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung Verbindungen der Formel (I), wobei X für
Sauerstoff steht und A¹, A², A³, Y, R¹, R², R³, R^{4a}, R^{4b}, R^{4c}, R⁵, R⁶, V und n die in Ausgestaltung (1-1)
20 oder Ausgestaltung (2-1) oder Ausgestaltung (3-1) oder Ausgestaltung (3-2) oder Ausgestaltung (4-1)
oder Ausgestaltung (4-2) oder Ausgestaltung (5-1) oder Ausgestaltung (5-2) oder Ausgestaltung (6-1)
oder Ausgestaltung (6-2) angegebenen Bedeutungen haben.

In einer bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung Verbindungen der Formel (I), wobei Y für
Sauerstoff steht und A¹, A², A³, X, R¹, R², R³, R^{4a}, R^{4b}, R^{4c}, R⁵, R⁶, n und V die in Ausgestaltung (1-1)
25 oder Ausgestaltung (2-1) oder Ausgestaltung (3-1) oder Ausgestaltung (3-2) oder Ausgestaltung (4-1)
oder Ausgestaltung (4-2) oder Ausgestaltung (5-1) oder Ausgestaltung (5-2) oder Ausgestaltung (6-1)
oder Ausgestaltung (6-2) angegebenen Bedeutungen haben.

In einer bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung Verbindungen der Formel (I), wobei A¹ für
Stickstoff, A² für =CH-, A³ für =CH-, X für Sauerstoff steht und R¹, R², R³, R⁵, R⁶, Y, V und n die in
30 Ausgestaltung (1-1) oder Ausgestaltung (2-1) oder Ausgestaltung (3-1) oder Ausgestaltung (3-2) oder

Ausgestaltung (4-1) oder Ausgestaltung (4-2) oder Ausgestaltung (5-1) oder Ausgestaltung (5-2) oder Ausgestaltung (6-1) oder Ausgestaltung (6-2) angegebenen Bedeutungen haben.

In einer bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung Verbindungen der Formel (I), wobei A¹ für Stickstoff, A² für =CH-, A³ für =CH-, X für Sauerstoff, Y für Sauerstoff steht und R¹, R², R³, R⁵, R⁶, n und V die in Ausgestaltung (1-1) oder Ausgestaltung (2-1) oder Ausgestaltung (3-1) oder Ausgestaltung (3-2) oder Ausgestaltung (4-1) oder Ausgestaltung (4-2) oder Ausgestaltung (5-1) oder Ausgestaltung (5-2) oder Ausgestaltung (6-1) oder Ausgestaltung (6-2) angegebenen Bedeutungen haben.

In einer bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung Verbindungen der Formel (I), wobei A¹ für Stickstoff, A² für =CH-, A³ für =CH-, X für Sauerstoff, Y für Sauerstoff steht, V für gegebenenfalls einfach oder zweifach, gleich oder verschieden durch Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Iod, Methyl, Ethyl, Trifluormethyl, Methoxy, Trifluormethoxy oder Cyanocyclopropyl substituiertes Phenyl steht und R¹, R², R³, R⁵, R⁶ und n die in Ausgestaltung (1-1) oder Ausgestaltung (2-1) oder Ausgestaltung (3-1) oder Ausgestaltung (3-2) oder Ausgestaltung (4-1) oder Ausgestaltung (4-2) oder Ausgestaltung (5-1) oder Ausgestaltung (5-2) oder Ausgestaltung (6-1) oder Ausgestaltung (6-2) angegebenen Bedeutungen haben.

15 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.

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

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

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-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.

30 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.

5 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.

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

15 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 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.

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

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

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

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

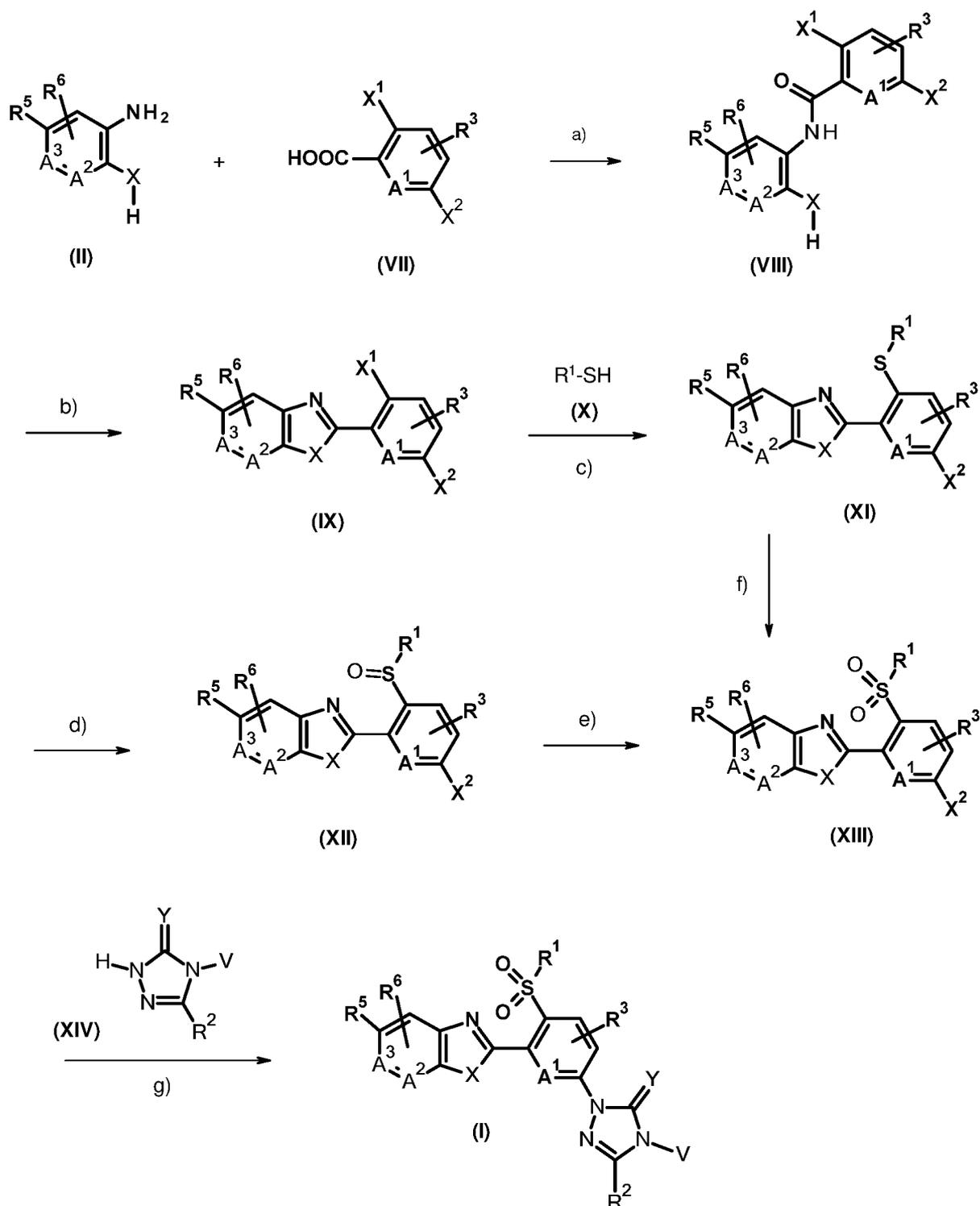
30 Erfindungsgemäß ganz besonders bevorzugt verwendet werden Verbindungen der Formel (I), in welchen eine Kombination der vorstehend als ganz besonders bevorzugt aufgeführten Bedeutungen vorliegt.

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

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

- 5 Die Verbindungen der Formel (I) können in Abhängigkeit von der Art der Substituenten als geometrische und/oder als optisch aktive Isomere oder entsprechende Isomergemische in 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.

- 10 Die erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel (I) können durch das im folgenden Schema dargestellte Verfahren erhalten werden:

Verfahren A

Die Reste R¹, R², R³, R⁵, R⁶, A¹, A², A³, X, Y und V haben die oben beschriebenen Bedeutungen, X¹ bzw. X² stehen 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 (VII) in Gegenwart eines Kondensationsmittels bzw. einer Base hergestellt werden.

5 Verbindungen der Formel (II) sind entweder kommerziell erhältlich oder können nach bekannten Methoden hergestellt werden, beispielsweise analog der in WO2017/014214, WO2016/194929 oder Journal of Medicinal Chemistry **62** (2019), 11232-11259 beschriebenen Verfahren.

Carbonsäuren der Formel (VII) 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.

10 Die Umsetzung der Verbindungen der Formel (II) mit Carbonsäuren der Formel (VII) 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; halogenierte Kohlenwasserstoffe wie beispielsweise Dichlormethan, Chloroform, Tetrachlorkohlenstoff, 1,2-Dichlorethan oder Chlorbenzol; Nitrile, wie
15 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.

20 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, Carbonaten und Hydrogencarbonaten von Alkali- oder Erdalkalimetallen. Besonders bevorzugt sind dabei Natriumacetat, Natriumphosphat, Kaliumphosphat, Caesiumcarbonat, Natriumcarbonat, Kaliumcarbonat, Natriumhydrogencarbonat, Kaliumhydrogencarbonat.

25 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)

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

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
5 Lösungsmittel wie beispielsweise N,N-Dimethylformamid oder N-Methylpyrrolidon oder 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
15 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.

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

Schritt c)

Die Verbindungen der Formel (XI), lassen sich herstellen durch Umsetzung der Verbindungen der Formel (IX) mit den Verbindungen 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 (XI) 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 wie beispielsweise N,N-Dimethylformamid, N-Methylpyrrolidon oder Dimethylsulfoxid.

- 5 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.

Schritt d)

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

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

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

Schritt e)

Die Verbindungen der Formel (XIII) lassen sich herstellen durch Oxidation der Verbindungen der Formel (XII). Die Oxidation wird generell in einem Lösungsmittel durchgeführt. Bevorzugt werden halogenierte
25 Kohlenwasserstoffe wie beispielsweise Dichlormethan, Chloroform, Tetrachlorkohlenstoff, 1,2-Dichlorethan oder Chlorbenzol; Alkohole wie Methanol oder Ethanol; Ameisensäure, Essigsäure, Propionsäure oder Wasser.

Beispiele für geeignete Oxidationsmittel sind Wasserstoffperoxid und meta-Chlorperbenzoesäure.

30 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 (XIII) lassen sich auch in einem einstufigen Prozess herstellen durch Oxidation der Verbindungen der Formel (XI). 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.

Beispiele für geeignete Oxidationsmittel sind Wasserstoffperoxid und meta-Chlorperbenzoesäure.

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

10 Schritt g)

Die Herstellung von Verbindungen der Formel (I) kann beispielsweise durch Umsetzung von Verbindungen der Formel (XIII), für die X^2 bevorzugt für Halogen aus der Reihe Chlor oder Brom steht, mit Verbindungen der Formel (XIV) nach literaturbekannten Methoden (siehe z.B. Journal of Organic Chemistry (2010), 69, 5578) z.B. in Gegenwart von Kupfer(I)-iodid und basischen Reaktionshilfsmitteln, wie beispielsweise *trans*-N,N'-Dimethylcyclohexan-1,2-diamin und Kaliumcarbonat, in einem geeigneten Lösungs- oder Verdünnungsmittel erfolgen.

Die benötigten Verbindungen der Formel (XIV) sind entweder kommerziell erhältlich oder können nach bekannten Methoden hergestellt werden, beispielsweise analog der in Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters, **28** (2019), 1797-1803, Tetrahedron Letters, **47** (2006), 6743-6746, Chemical and Pharmaceutical Research, **5** (2013), 91-98, Heterocycles, **40** (1995), 851-66, WO2007/018941 oder WO2015/152367 beschriebenen Verfahren.

Als Lösungs- oder Verdünnungsmittel kommen alle inerten organischen Lösungsmittel in Betracht, beispielsweise aliphatische oder aromatische Kohlenwasserstoffe. Bevorzugt wird dabei Toluol eingesetzt.

Weiterhin kann die Kupplung aus Verbindungen der Formel (XIII), für die X^2 bevorzugt für Halogen aus der Reihe Fluor, Chlor oder Brom steht, ohne Metallkatalyse in Gegenwart einer geeigneten Base wie beispielsweise Kaliumcarbonat oder Cäsiumcarbonat in einem geeigneten Lösungs- oder Verdünnungsmittel erfolgen. Als Lösungs- oder Verdünnungsmittel kommen alle inerten organischen Lösungsmittel in Betracht. Bevorzugt sind aprotische polare Lösungsmittel wie beispielsweise N,N-Dimethylformamid, N-Methylpyrrolidon oder Dimethylsulfoxid oder Nitrile wie beispielsweise Acetonitril oder Propionitril.

Die Umsetzung gemäß Schritt g) kann auch ausgehend von Verbindungen der Formeln (XI) oder (XII) erfolgen.

Verfahren und Verwendungen

Die Erfindung betrifft auch Verfahren zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen, bei denen 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.

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

Die Verbindungen der Formel (I) eignen sich bei guter Pflanzenverträglichkeit, günstiger Warmblütertoxizität 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, Spinentieren, Helminthen, insbesondere 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.

Im Rahmen der vorliegenden Patentanmeldung ist der Begriff „Hygiene“ so zu verstehen, dass damit jegliche und alle Maßnahmen, Vorschriften und Verfahrensweisen gemeint sind, deren Ziel es ist, Krankheiten, insbesondere Infektionskrankheiten, zu verhindern, und die dazu dienen, die Gesundheit von Menschen und Tieren zu schützen und/oder die Umwelt zu schützen, und/oder die Sauberkeit aufrechterhalten. Erfindungsgemäß schließt dies insbesondere Maßnahmen zur Reinigung, Desinfektion und Sterilisation beispielsweise von Textilien oder harten Oberflächen, insbesondere Oberflächen aus Glas, Holz, Zement, Porzellan, Keramik, Kunststoff oder auch Metall(en) ein, um sicherzustellen, dass diese frei von Hygieneschädlingen und/oder ihren Ausscheidungen sind. Vorzugsweise ausgeschlossen vom Schutzbereich der Erfindung sind in dieser Hinsicht chirurgische oder therapeutische, auf den menschlichen Körper oder die Körper von Tieren anzuwendende Behandlungsvorschriften und diagnostische Vorschriften, die am menschlichen Körper oder den Körpern von Tieren durchgeführt werden.

Der Begriff „Hygienesektor“ deckt somit alle Gebiete, technischen Felder und industriellen Anwendungen ab, bei denen diese Hygienemaßnahmen, -vorschriften und -verfahrensweisen wichtig sind, zum Beispiel im Hinblick auf Hygiene in Küchen, Bäckereien, Flughäfen, Badezimmern, Schwimmbecken, Kaufhäusern, Hotels, Krankenhäusern, Ställen, Tierhaltungen usw.

Der Begriff „Hygieneschädling“ ist daher so zu verstehen, dass damit ein oder mehrere Tierschädlinge gemeint sind, deren Gegenwart im Hygienesektor problematisch ist, insbesondere aus Gesundheitsgründen. Es ist daher ein Hauptziel, das Vorhandensein von Hygieneschädlingen und/oder das Ausgesetztsein ihnen gegenüber im Hygienesektor zu vermeiden oder auf ein Mindestmaß zu begrenzen. Dies lässt sich insbesondere durch die Anwendung eines Pestizids erreichen, das sich sowohl zum Verhindern eines Befalls als auch zum Bewältigen eines bereits vorhandenen Befalls einsetzen lässt. Man kann auch Zubereitungen verwenden, die eine Exposition gegenüber Schädlingen verhindern oder reduzieren. Hygieneschädlinge schließen zum Beispiel die unten erwähnten Organismen ein.

Der Begriff „Hygieneschutz“ deckt somit alle Handlungen ab, mit denen diese Hygienemaßnahmen, -vorschriften und -verfahrensweisen aufrechterhalten und/oder verbessert werden.

Die Verbindungen der Formel (I) können vorzugsweise als 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*, *Aculus schlechtendali*, *Amblyomma* spp., *Amphitetranychus viennensis*, *Argas* spp., *Boophilus* spp., *Brevipalpus* spp., z. B. *Brevipalpus phoenicis*, *Bryobia graminum*, *Bryobia praetiosa*, *Centruroides* spp., *Choriopetes* spp., *Dermanyssus gallinae*, *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farinae*, *Dermacentor* spp., *Eotetranychus* spp., z. B. *Eotetranychus hicoriae*, *Epitrimerus pyri*, *Eutetranychus* spp., z. B. *Eutetranychus banksi*, *Eriophyes* spp., z. B. *Eriophyes pyri*, *Glycyphagus domesticus*, *Halotydeus destructor*, *Hemitarsonemus* spp., z. B. *Hemitarsonemus latus* (=Polyphagotarsonemus latus), *Hyalomma* spp., *Ixodes* spp., *Latrodectus* spp., *Loxosceles* spp., *Neutrombicula autumnalis*, *Nuphessa* spp., *Oligonychus* spp., z. B. *Oligonychus coffeae*, *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), *Panonychus ulmi* (=Metatetranychus ulmi), *Phyllocoptruta oleivora*, *Platytetranychus 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 turkestani*, *Tetranychus urticae*, *Trombicula alfreddugesi*, *Vaejovis* spp., *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*, *Blattella germanica*, *Leucophaea maderae*, *Loboptera decipiens*, *Neostylopyga rhombifolia*, *Panchlora* spp., *Parcoblatta* spp., *Periplaneta* spp., z. B. *Periplaneta americana*, *Periplaneta australasiae*, *Pycnoscelus surinamensis*, *Supella longipalpa*;

- 5 aus der Ordnung der Coleoptera z. B. *Acalymma vittatum*, *Acanthoscelides obtectus*, *Adoretus* spp., *Aethina tumida*, *Agelastica alni*, *Agrilus* spp., z. B. *Agrilus planipennis*, *Agrilus coxalis*, *Agrilus bilineatus*, *Agrilus anxius*, *Agriotes* spp., z. B. *Agriotes linneatus*, *Agriotes mancus*, *Agriotes obscurus*, *Alphitobius diaperinus*, *Amphimallon solstitialis*, *Anobium punctatum*, *Anomala dubia*, *Anoplophora* spp., z. B. *Anoplophora glabripennis*, *Anthonomus* spp., z. B. *Anthonomus grandis*, *Anthrenus* spp., *Apion* spp., *Apogonia* spp., *Athous haemorrhoidales*, *Atomaria* spp., z. B. *Atomaria linearis*, *Attagenus* spp., *Baris caerulescens*, *Bruchidius obtectus*, *Bruchus* spp., z. B. *Bruchus pisorum*, *Bruchus rufimanus*, *Cassida* spp., *Cerotoma trifurcata*, *Ceutorrhynchus* spp., z. B. *Ceutorrhynchus assimilis*, *Ceutorrhynchus quadridens*, *Ceutorrhynchus 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 adpersus*, *Cylindrocopturus furnissi*, *Dendroctonus* spp., z. B. *Dendroctonus ponderosae*, *Dermestes* spp., *Diabrotica* spp., z. B. *Diabrotica balteata*, *Diabrotica barberi*, *Diabrotica undecimpunctata howardi*, *Diabrotica undecimpunctata undecimpunctata*, *Diabrotica virgifera virgifera*, *Diabrotica virgifera zaeae*, *Dichocrocis* spp., *Dicladisma armigera*, *Diloboderus* spp., *Epicaerus* 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., *Hoplia argentea*, *Hylamorpha elegans*, *Hylotrupes bajulus*, *Hypera postica*, *Hypomeces squamosus*, *Hypothenemus* spp., z. B. *Hypothenemus hampei*, *Hypothenemus obscurus*, *Hypothenemus pubescens*, *Lachnosterna consanguinea*, *Lasioderma serricorne*, *Latheticus oryzae*, *Lathridius* spp., *Lema* spp., *Leptinotarsa decemlineata*, *Leucoptera* spp., z. B. *Leucoptera coffeella*, *Limonium ectypus*, *Lissorhoptrus oryzophilus*, *Listronotus (=Hyperodes)* spp., *Lixus* spp., *Luperodes* spp., *Luperomorpha xanthodera*, *Lyctus* spp., *Megacyllene* spp., z. B. *Megacyllene robiniae*, *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., *Neogalerucella* spp., *Niptus hololeucus*, *Oryctes rhinoceros*, *Oryzaephilus surinamensis*, *Oryzaphagus oryzae*, *Otiorhynchus* spp., z. B. *Otiorhynchus cribricollis*, *Otiorhynchus ligustici*, *Otiorhynchus ovatus*, *Otiorhynchus rugosostriarius*, *Otiorhynchus sulcatus*, *Oulema* spp., z. B. *Oulema melanopus*, *Oulema oryzae*, *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, Rhynchophorus spp., Rhynchophorus ferrugineus, Rhynchophorus palmarum, Scolytus spp., z. B. Scolytus multistriatus, Sinoxylon perforans, Sitophilus spp., z. B. Sitophilus granarius, Sitophilus linearis, Sitophilus oryzae, Sitophilus zeamais, Sphenophorus spp., Stegobium paniceum, Sternechus spp., z. B. Sternechus paludatus, Symphyletes 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 Dermaptera z. B. Anisolabis maritime, Forficula auricularia, Labidura riparia;

aus der Ordnung der Diptera z. B. Aedes spp., z. B. Aedes aegypti, Aedes albopictus, Aedes sticticus, 10 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, 15 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, 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., Euleia heraclei, 20 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., Musca spp., z. B. Musca domestica, Musca domestica vicina, Oestrus spp., Oscinella frit, Paratanytarsus spp., Paralauterborniella subcincta, Pegomya oder Pegomyia spp., z. B. Pegomya betae, Pegomya 25 hyoscyami, Pegomya rubivora, Phlebotomus spp., Phorbia spp., Phormia spp., Piophilina casei, Platyparea poeciloptera, Prodiplosis 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, Toxotrypana curvicauda;

aus der Ordnung der Hemiptera z. B. Acizzia acaciaebaileyanae, Acizzia dodonaeae, Acizzia uncatoides, Acrida turrata, Acyrthosiphon spp., z. B. Acyrthosiphon pisum, Acrogonia spp., Aeneolamia spp., Agonosцена spp., Aleurocanthus spp., Aleyrodes proletella, Aleurolobus barodensis, Aleurothrixus floccosus, Allocaridara malayensis, Amrasca spp., z. B. Amrasca bigutulla, Amrasca devastans, Anuraphis cardui, Aonidiella spp., z. B. Aonidiella aurantii, Aonidiella citrina, Aonidiella inornata, 35 Aphanostigma piri, Aphis spp., z. B. Aphis citricola, Aphis craccivora, Aphis fabae, Aphis forbesi, Aphis glycines, Aphis gossypii, Aphis hederiae, Aphis illinoisensis, Aphis middletoni, Aphis nasturtii, Aphis

- nerii, *Aphis pomi*, *Aphis spiraeicola*, *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*, *Calligypona marginata*, *Capulinia* spp.,
- 5 *Carneocephala fulgida*, *Ceratovacuna lanigera*, *Cercopidae*, *Ceroplastes* spp., *Chaetosiphon fragaefolii*, *Chionaspis tegalensis*, *Chlorita onukii*, *Chondracris rosea*, *Chromaphis juglandicola*, *Chrysomphalus aonidum*, *Chrysomphalus ficus*, *Cicadulina mbila*, *Coccomytilus halli*, *Coccus* spp., z. B. *Coccus hesperidum*, *Coccus longulus*, *Coccus pseudomagnoliarum*, *Coccus viridis*, *Cryptomyzus ribis*, *Cryptoneossa* spp., *Ctenarytaina* spp., *Dalbulus* spp., *Dialeurodes chittendeni*, *Dialeurodes citri*,
- 10 *Diaphorina citri*, *Diaspis* spp., *Diuraphis* spp., *Doralis* 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., *Fiorinia* spp., *Furcaspis oceanica*, *Geococcus coffeae*,
- 15 *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*, *Lopholeucaspis japonica*, *Lycorma delicatula*, *Macrosiphum* spp., z. B. *Macrosiphum euphorbiae*, *Macrosiphum lillii*, *Macrosiphum rosae*, *Macrosteles*
- 20 *facifrons*, *Mahanarva* spp., *Melanaphis sacchari*, *Metcalfiella* spp., *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*, *Neomaskellia* spp., *Nephotettix* spp., z. B. *Nephotettix cincticeps*, *Nephotettix nigropictus*, *Nettigonella spectra*, *Nilaparvata lugens*, *Oncometopia* spp., *Orthezia praelonga*, *Oxya chinensis*, *Pachyopsylla* spp.,
- 25 *Parabemisia myricae*, *Paratrioza* spp., z. B. *Paratrioza cockerelli*, *Parlatoria* spp., *Pemphigus* spp., z. B. *Pemphigus bursarius*, *Pemphigus populivenae*, *Peregrinus maidis*, *Perkinsiella* spp., *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.
- 30 *Pseudococcus calceolariae*, *Pseudococcus comstocki*, *Pseudococcus longispinus*, *Pseudococcus maritimus*, *Pseudococcus viburni*, *Psyllopsis* spp., *Psylla* spp., z. B. *Psylla buxi*, *Psylla mali*, *Psylla pyri*, *Pteromalus* spp., *Pulvinaria* spp., *Pyrilla* spp., *Quadraspidotus* spp., z. B. *Quadraspidotus juglansregiae*, *Quadraspidotus ostreaeformis*, *Quadraspidotus perniciosus*, *Quesada gigas*, *Rastrococcus* spp., *Rhopalosiphum* spp., z. B. *Rhopalosiphum maidis*, *Rhopalosiphum oxyacanthae*, *Rhopalosiphum padi*,
- 35 *Rhopalosiphum rufiabdominale*, *Saissetia* spp., z. B. *Saissetia coffeae*, *Saissetia miranda*, *Saissetia neglecta*, *Saissetia oleae*, *Scaphoideus titanus*, *Schizaphis graminum*, *Selenaspis articulatus*, *Sipha flava*, *Sitobion avenae*, *Sogata* spp., *Sogatella furcifera*, *Sogatodes* spp., *Stictocephala festina*, *Siphoninus phillyreae*, *Tenalaphara malayensis*, *Tetragonocephala* 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, Zyginia spp.;

aus der Unterordnung der Heteroptera z. B. Aelia spp., 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 hewetti, Dysdercus spp., Euschistus spp., z. B. Euschistus heros, Euschistus servus, Euschistus tristigmus, Euschistus variolarius, Eurydema spp., Eurygaster spp., Halyomorpha halys, 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, Megacopta cribraria, Miridae, Monalonion atratum, Nezara spp., z. B. Nezara viridula, Nysius spp., Oebalus spp., Pentomidae, 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., Camponotus spp., Dolichovespula spp., Diprion spp., z. B. Diprion similis, Hoplocampa spp., z. B. Hoplocampa cookei, Hoplocampa testudinea, Lasius spp., Linepithema (Iridiomyrmex) humile, Monomorium pharaonis, Paratrechina spp., Paravespula spp., Plagiolepis spp., Sirex spp., z. B. Sirex noctilio, Solenopsis invicta, Tapinoma spp., Technomyrmex albipes, Urocerus spp., Vespa spp., z. B. Vespa crabro, Wasmannia auropunctata, Xeris spp.;

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., Kalotermes spp., Microtermes obesi, Nasutitermes spp., Odontotermes spp., Porotermes spp., Reticulitermes spp., z. B. Reticulitermes flavipes, Reticulitermes hesperus;

aus der Ordnung der Lepidoptera z. B. Achroia grisella, Acronicta major, Adoxophyes spp., z. B. Adoxophyes orana, Aedia leucomelas, Agrotis spp., z. B. Agrotis segetum, Agrotis ipsilon, Alabama spp., z. B. Alabama argillacea, Amyelois transitella, Anarsia spp., Anticarsia spp., z. B. Anticarsia gemmatialis, Argyroploce spp., Autographa spp., Barathra brassicae, Blastodacna atra, 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, Choreutis pariana, Choristoneura spp., Chrysodeixis chalcites, Clysia ambiguella, Cnaphalocerus spp., Cnaphalocrocis medinalis, Cnephasia spp., Conopomorpha spp., Conotrachelus spp., Copitarsia spp., Cydia spp., z. B. Cydia nigricana, Cydia pomonella, Dalaca noctuides, Diaphania spp., z. B. Diaphania spp., Diatraea saccharalis, Dioryctria spp., z. B. Dioryctria zimmermani, Earias spp.,

- Ecdyolopha aurantium, Elasmopalpus lignosellus, Eldana saccharina, Ephestia spp., z. B. Ephestia elutella, Ephestia kuehniella, Epinotia spp., Epiphyas postvittana, Erannis spp., Erschoviella musculana, Etiella spp., Eudocima spp., Eulia spp., Eupoecilia ambiguella, Euproctis spp., z. B. 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, Hepialus spp., z. B. Hepialus humuli, Hofmannophila pseudospretella, Homoeosoma spp., Homona spp., Hyponomeuta padella, Kakivoria flavofasciata, Lampides spp., Laphygma spp., Laspeyresia molesta, Leucinodes orbonalis, Leucoptera spp., z. B. Leucoptera coffeella, Lithocolletis spp., z. B. Lithocolletis 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., Omphisa spp., Operophtera spp., Oria spp., Orthaga spp., Ostrinia spp., z. B. Ostrinia nubilalis, Panolis flammea, Parnara spp., Pectinophora spp., z. B. Pectinophora gossypiella, Perileucoptera spp., Phthorimaea spp., z. B. Phthorimaea operculella, Phyllocnistis 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), Podesia spp., z. B. Podesia syringae, Prays spp., Prodenia spp., Protoparce spp., Pseudaletia spp., z. B. Pseudaletia unipuncta, Pseudoplusia includens, Pyrausta nubilalis, Rachiplusia nu, Schoenobius spp., 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 exigua, Spodoptera frugiperda, Spodoptera praefica, Stathmopoda spp., Stenoma spp., Stomopteryx subsecivella, Synanthedon spp., Tecia solanivora, Thaumetopoea spp., Thermesia gemmatalis, Tinea cloacella, Tinea pellionella, Tineola bisselliella, Tortrix spp., Trichophaga tapetzella, Trichoplusia spp., z. B. Trichoplusia ni, Tryporyza incertulas, Tuta absoluta, Virachola spp.;

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.;

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 bififormis, Chaetanaphothrips leeuweni, Drepanothrips reuteri, Enneothrips flavens, Frankliniella spp., z. B. Frankliniella fusca,

Frankliniella occidentalis, Frankliniella schultzei, Frankliniella tritici, Frankliniella vaccinii, Frankliniella williamsi, Haplothrips spp., Heliothrips spp., Hercinothrips femoralis, Kakothrips spp., Rhipiphorothrips cruentatus, Scirtothrips spp., Taeniothrips cardamomi, Thrips spp., z. B. Thrips palmi, Thrips tabaci;

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

aus der Klasse der Symphyla z. B. Scutigera spp., z. B. Scutigera immaculata;

Schädlinge aus dem Stamm der Mollusca, z. B. 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., Deroceras spp., z. B. Deroceras laeve, Galba spp., Lymnaea spp., Oncomelania spp., Pomacea spp.,
10 Succinea spp.;

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
15 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,
20 Helicotylenchus spp., z. B. Helicotylenchus dihystra, Hemicriconemoides spp., Hemicycliophora spp., Heterodera spp., z. B. Heterodera avenae, Heterodera glycines, Heterodera schachtii, Hirschmaniella spp., 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., Paralongidorus spp., Paraphelenchus spp., Paratrichodorus spp., z. B.
25 Paratrichodorus minor, Paratylenchus spp., Pratylenchus spp., z. B. Pratylenchus penetrans, Pseudohalenchus spp., Psilenchus spp., 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
30 spp., z. B. Xiphinema index.

Die Verbindungen der Formel (I) können gegebenenfalls in bestimmten Konzentrationen bzw. Aufwandmengen auch als Herbizide, Safener, Wachstumsregulatoren oder Mittel zur Verbesserung der Pflanzeigenschaften, 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/Anwendungsformen

Die vorliegende Erfindung betrifft weiterhin Formulierungen, insbesondere Formulierungen zur Bekämpfung unerwünschter tierischer Schädlinge. Die Formulierung kann auf den tierischen Schädling und/oder in dessen Lebensraum angewendet werden.

Die erfindungsgemäße Formulierung kann dem Endanwender als anwendungsfertige „Anwendungsform“ bereitgestellt werden, d.h. die Formulierungen können direkt mittels eines geeigneten Geräts wie einem Sprüh- oder Stäubegerät auf die Pflanzen oder Samen aufgebracht werden. Alternativ dazu können die Formulierungen dem Endanwender in Form von vor der Anwendung vorzugsweise mit Wasser zu verdünnenden Konzentraten bereitgestellt werden. Wenn nicht anders angegeben wird mit dem Ausdruck „Formulierung“ somit ein solches Konzentrat bezeichnet, während der Ausdruck „Anwendungsform“ eine für den Endanwender anwendungsfertige Lösung bezeichnet, d.h. gewöhnlich eine solche verdünnte Formulierung.

Die erfindungsgemäße Formulierung kann auf herkömmliche Weise hergestellt werden, zum Beispiel durch Mischen der erfindungsgemäßen Verbindung mit einem oder mehreren geeigneten Hilfsstoffen wie z.B. den hier offenbarten.

Die Formulierung umfasst mindestens eine erfindungsgemäße Verbindung und mindestens einen landwirtschaftlich brauchbaren Hilfsstoff, z.B. Träger und/oder Tensid(e).

Ein Träger ist eine feste oder flüssige, natürliche oder synthetische, organische oder anorganische Substanz, die im Allgemeinen inert ist. Der Träger verbessert im Allgemeinen das Ausbringen der Verbindungen, zum Beispiel auf Pflanzen, Pflanzenteile oder Samen. Beispiele für geeignete feste Träger schließen, wobei dies nicht einschränkend ist, Ammoniumsalze, insbesondere Ammoniumsulfate, Ammoniumphosphate und Ammoniumnitrate, gemahlene natürliches Gestein, wie Kaoline, Tone, Talkum, Kreide, Quarz, Attapulgit, Montmorillonit und Diatomeenerde, Kieselgel, und gemahlene synthetisches Gestein, wie feinteiliges Siliciumdioxid, Aluminiumoxid und Silicate, ein. Beispiele für typische geeignete feste Träger zur Herstellung von Granulaten schließen, wobei dies nicht einschränkend ist, gebrochene und fraktionierte natürliche Gesteine wie Calcit, Marmor, Bimsstein, Sepiolith und Dolomit, synthetische Granulate anorganischer und organischer Mehle und Granulate organischer Materialien wie Papier, Sägespäne, Kokosnussschalen, Maiskolben und Tabakstängel ein. Beispiele für geeignete flüssige Träger schließen, wobei dies nicht einschränkend ist, Wasser, organische Lösungsmittel und Kombinationen davon ein. Beispiele für geeignete Lösungsmittel schließen polare und unpolare organische chemische Flüssigkeiten, zum Beispiel aus den Klassen der aromatischen und nichtaromatischen Kohlenwasserstoffe (wie Cyclohexan, Paraffine, Alkylbenzole, Xylol, Toluol, Tetrahydronaphthalin, Alkyl-naphthaline, chlorierte Aromaten oder chlorierte aliphatische

Kohlenwasserstoffe wie Chlorbenzole, Chlorethylene oder Methylenchlorid), Alkohole und Polyole (die auch substituiert, verethert und/oder verestert sein können, wie Ethanol, Propanol, Butanol, Benzylalkohol, Cyclohexanol oder Glykol), Ketone (wie Aceton, Methylethylketon, Methylisobutylketon, Acetophenon oder Cyclohexanon), Ester (einschließlich Fette und Öle) und (Poly)ether, unsubstituierte und substituierte Amine, Amide (wie Dimethylformamid oder Fettsäureamide) und Ester davon, Lactame (wie N-Alkylpyrrolidone, insbesondere N-Methylpyrrolidon) und Lactone, Sulfone und Sulfoxide (wie Dimethylsulfoxid), Öle pflanzlichen oder tierischen Ursprungs, Nitrile (Alkylnitrile wie Acetonitril, Propionitril, Butyronitril, oder aromatische Nitrile wie Benzonitril), Kohlen säureester (cyclische Kohlen säureester wie Ethylencarbonat, Propylencarbonat, Butylencarbonat, oder Dialkylcarbonsäureester wie Dimethylcarbonat, Diethylcarbonat, Dipropylcarbonat, Dibutylcarbonat, Dioctylcarbonat) ein. Bei dem Träger kann es sich auch um ein verflüssigtes gasförmiges Streckmittel handeln, d.h. eine Flüssigkeit, die bei normaler Temperatur und unter Normaldruck gasförmig ist, zum Beispiel Aerosoltreibmittel wie Halogenkohlenwasserstoffe, Butan, Propan, Stickstoff und Kohlendioxid.

15 Bevorzugte feste Träger sind aus Tonen, Talkum und Siliciumdioxid ausgewählt.

Bevorzugte flüssige Träger sind aus Wasser, Fettsäureamiden und Estern davon, aromatischen und nichtaromatischen Kohlenwasserstoffen, Lactamen, Lactonen, Kohlen säureestern, Ketonen, (Poly)ethern ausgewählt.

Die Menge an Träger liegt typischerweise im Bereich von 1 bis 99,99 Gew.-%, vorzugsweise 5-20 99,9 Gew.-%, besonders bevorzugt 10 bis 99,5 Gew.-% und am meisten bevorzugt 20 bis 99 Gew.-% der Formulierung.

Flüssige Träger sind typischerweise in einem Bereich von 20 bis 90 Gew.-%, zum Beispiel 30 bis 80 Gew.-% der Formulierung vorhanden.

Feste Träger sind typischerweise in einem Bereich von 0 bis 50 Gew.-%, vorzugsweise 5 bis 45 Gew.-%,25 zum Beispiel 10 bis 30 Gew.-% der Formulierung vorhanden.

Umfasst die Formulierung zwei oder mehr Träger, so beziehen sich die umrissenen Bereiche auf die Gesamtmenge an Träger.

Bei dem Tensid kann es sich um ein ionisches (kationisches oder anionisches), amphoterer oder nichtionisches Tensid wie ionische oder nichtionische Emulgatoren, Schaumbilder, Dispersionsmittel,30 Netzmittel, Penetrationsförderer und beliebige Mischungen davon handeln. Beispiele für geeignete Tenside schließen, wobei dies nicht einschränkend ist, Salze von Polyacrylsäure, ethoxylierte Poly(alpha-substituierte)acrylatderivate, Salze von Lignosulfonsäure (wie Natriumlignosulfonat), Salze von Phenolsulfonsäure oder Naphthalinsulfonsäure, Polykondensate von Ethylenoxid und/oder Propylenoxid mit oder ohne Alkoholen, Fettsäuren oder Fettaminen (zum Beispiel Polyoxyethylenfettsäureester wie35 Rizinusölethoxylat, Polyoxyethylenfettalkoholether, zum Beispiel Alkylarylpolyglykoether),

substituierte Phenole (vorzugsweise Alkylphenole oder Arylphenole), Salze von Sulfobernsteinsäureestern, Taurinderivate (vorzugsweise Alkyltaurate), Phosphorsäureester von polyethoxylierten Alkoholen oder Phenolen, Fettsäureester von Polyolen (wie Fettsäureester von Glycerin, Sorbit oder Saccharose), Sulfate (wie Alkylsulfate und Alkylethersulfate), Sulfonate, (zum
5 Beispiel Alkylsulfonate, Arylsulfonate und Alkylbenzolsulfonate), sulfonierte Polymere von Naphthalin/Formaldehyd, Phosphatester, Proteinhydrolysate, Lignosulfitablaugen und Methylcellulose ein. Wird im vorliegenden Absatz auf Salze verwiesen, so bezieht sich dies vorzugsweise auf die betreffenden Alkali-, Erdalkali- und Ammoniumsalze.

Bevorzugte Tenside sind aus ethoxylierten Poly(alpha-substituierten)acrylatderivaten, Polykondensaten
10 von Ethylenoxid und/oder Propylenoxid mit Alkoholen, Polyoxyethylenfettsäureestern, Alkylbenzolsulfonaten, sulfonierten Polymeren von Naphthalin/Formaldehyd, Polyoxyethylenfettsäureestern wie Rizinusölethoxylat, Natriumlignosulfonat und Arylphenoethoxylat ausgewählt.

Die Menge an Tensid liegt typischerweise im Bereich von 5 bis 40 Gew.-%, zum Beispiel 10 bis
15 20 Gew.-%, der Formulierung.

Weitere Beispiele für geeignete Hilfsstoffe schließen wasserabweisende Substanzen, Trockenmittel, Bindemittel (Klebstoffe, Haftmittel, Fixiermittel wie Carboxymethylcellulose, natürliche und synthetische Polymere in Form von Pulvern, Granulaten oder Latizes, wie Gummi arabicum, Polyvinylalkohol und Polyvinylacetat, natürliche Phospholipide wie Cephaline und Lecithine und
20 synthetische Phospholipide, Polyvinylpyrrolidon und Tylose), Verdickungsmittel und sekundäre Verdickungsmittel (wie Celluloseether, Acrylsäurederivate, Xanthan, modifizierte Tone, z.B. die unter dem Namen Bentone erhältlichen Produkte, und feinteiliges Siliciumdioxid), Stabilisatoren (z.B. Kältestabilisatoren, Konservierungsstoffe (z.B. Dichlorophon, Benzylalkoholhemiformal, 1,2-Benzisothiazolin-3-on, 2-Methyl-4-isothiazolin-3-on), Antioxidationsmittel, Lichtschutzmittel, insbesondere UV-Schutzmittel, und andere Mittel, die die chemische und/oder physikalische Stabilität verbessern), Farbstoffe oder Pigmente (wie anorganische Pigmente, z.B. Eisenoxid, Titanoxid und Berliner Blau; organische Farbstoffe, z.B. Alizarin-, Azo- und Metallphthalocyaninfarbstoffe), Antischaummittel (z.B. Siliconantischaummittel und Magnesiumstearat), Frostschutzmittel, Kleber, Gibberelline und Verarbeitungshilfsstoffe, Mineral- und Pflanzenöle, Duftstoffe, Wachse, Nährstoffe
30 (einschließlich Spurennährstoffe wie Salze von Eisen, Mangan, Bor, Kupfer, Kobalt, Molybdän und Zink), Schutzkolloide, thixotropische Substanzen, Penetriermittel, Sequestriermittel und Komplexbildner ein.

Die Auswahl an Hilfsstoffen hängt von der vorgesehenen Anwendungsweise der erfindungsgemäßen Verbindung und/oder von den physikalischen Eigenschaften der Verbindung(en) ab. Weiterhin können
35 Hilfsstoffe so gewählt werden, dass sie den Formulierungen bzw. den daraus hergestellten Anwendungsformen bestimmte Eigenschaften (technische, physikalische und/oder biologische

Eigenschaften) verleihen. Durch die Auswahl an Hilfsstoffen kann es möglich sein, die Formulierungen an bestimmte Bedürfnisse anzupassen.

Die Formulierung umfasst eine insektizid/akarizid/nematizid wirksame Menge der erfindungsgemäßen Verbindung(en). Der Begriff „wirksame Menge“ bezeichnet eine Menge, die zur Bekämpfung von Schadinsekten/-milben/-nematoden auf kultivierten Pflanzen oder beim Materialschutz ausreicht und die die behandelten Pflanzen nicht wesentlich schädigt. Eine solche Menge kann in einem weiten Bereich variieren und hängt von verschiedenen Faktoren wie der zu bekämpfenden Insekten/-milben/-nematodenart, der behandelten kultivierten Pflanze bzw. dem behandelten Material, den Klimabedingungen und der jeweils eingesetzten erfindungsgemäßen Verbindung ab. Gewöhnlich enthält die erfindungsgemäße Formulierung 0,01 bis 99 Gew.-%, vorzugsweise 0,05 bis 98 Gew.-%, besonders bevorzugt 0,1 bis 95 Gew.-%, noch mehr bevorzugt 0,5 bis 90 Gew.-%, am meisten bevorzugt 1 bis 80 Gew.-% der erfindungsgemäßen Verbindung. Es ist möglich, dass eine Formulierung zwei oder mehr erfindungsgemäße Verbindungen umfasst. In einem solchen Fall beziehen sich die umrissenen Bereiche auf die Gesamtmenge der Verbindungen der vorliegenden Erfindung.

Die erfindungsgemäße Formulierung kann in einem beliebigen herkömmlichen Formulierungstyp vorliegen, wie Lösungen (z.B. wässrige Lösungen), Emulsionen, Suspensionen auf Wasser- und Ölbasis, Pulvern (z.B. Spritzpulvern, löslichen Pulvern), Stäuben, Pasten, Granulaten (z.B. löslichen Granulaten, Streugranulaten), Suspoemulsionskonzentraten, mit der erfindungsgemäßen Verbindung imprägnierten natürlichen oder synthetischen Produkten, Düngemitteln und außerdem Mikroverkapselungen in polymeren Substanzen. Die erfindungsgemäße Verbindung kann in suspendierter, emulgierter oder gelöster Form vorliegen. Beispiele für bestimmte geeignete Formulierungstypen sind Lösungen, wasserlösliche Konzentrate (z.B. SL, LS), Dispersionskonzentrate (DC), Suspensionen und Suspensionskonzentrate (z.B. SC, OD, OF, FS), Emulsionskonzentrate (z.B. EC), Emulsionen (z.B. EW, EO, ES, ME, SE), Kapseln (z.B. CS, ZC), Pasten, Pastillen, Spritzpulver oder Stäube (z.B. WP, SP, WS, DP, DS), Pressteile (z.B. BR, TB, DT), Granulate (z.B. WG, SG, GR, FG, GG, MG), insektizide Artikel (z.B. LN) sowie Gelformulierungen zur Behandlung von Pflanzenfortpflanzungsmaterial wie Samen (z.B. GW, GF). Diese und andere Formulierungstypen sind von der Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) definiert. Ein Überblick findet sich im „Catalogue of pesticide formulation types and international coding system“, Technical Monograph Nr. 2, 6. Aufl. Mai 2008, Croplife International.

Vorzugsweise liegt die erfindungsgemäße Formulierung in Form einer der folgenden Typen vor: EC, SC, FS, SE, OD, WG, WP, CS, besonders bevorzugt EC, SC, OD, WG, CS.

Weitere Details zu Beispielen für Formulierungstypen und ihre Herstellung finden sich unten. Sind zwei oder mehr erfindungsgemäße Verbindungen vorhanden, so bezieht sich die umrissene Menge an erfindungsgemäßer Verbindung auf die Gesamtmenge der Verbindungen der vorliegenden Erfindung. Dies gilt umgekehrt auch für alle weiteren Komponenten der Formulierung, wenn zwei oder mehr Vertreter einer solchen Komponente, z.B. eines Netz- oder Bindemittels, vorliegen.

i) Wasserlösliche Konzentrate (SL, LS)

10-60 Gew.-% mindestens einer erfindungsgemäßen Verbindung und 5-15 Gew.-% Tensid (z.B. Polykondensate von Ethylenoxid und/oder Propylenoxid mit Alkoholen) werden in einer solchen Menge Wasser und/oder wasserlöslichem Lösungsmittel (z.B. Alkohole wie Propylenglykol und Carbonaten wie Propylencarbonat) gelöst, so dass sich eine Gesamtmenge von 100 Gew.-% ergibt. Vor der Anwendung wird das Konzentrat mit Wasser verdünnt.

ii) Dispersionskonzentrate (DC)

5-25 Gew.-% mindestens einer erfindungsgemäßen Verbindung und 1-10 Gew.-% Tensid und/oder Bindemittel (z.B. Polvinylpyrrolidon) werden in einer solchen Menge organischen Lösungsmittels (z.B. Cyclohexan) gelöst, das sich eine Gesamtmenge von 100 Gew.-% ergibt. Das Verdünnen mit Wasser liefert eine Dispersion.

iii) Emulsionskonzentrate (EC)

15-70 Gew.-% mindestens einer erfindungsgemäßen Verbindung und 5-10 Gew.-% Tensid (z.B. eine Mischung von Calciumdodecylbenzolsulfonat und Riziniusölethoxylat) werden in einer solchen Menge wasserunlöslichem organischem Lösungsmittel (z.B. aromatischem Kohlenwasserstoff oder Fettsäureamid) und, falls erforderlich, zusätzlichem wasserlöslichem Lösungsmittel gelöst, so dass man auf eine Gesamtmenge von 100 Gew.-% kommt. Durch Verdünnen mit Wasser erhält man eine Emulsion.

iv) Emulsionen (EW, EO, ES)

5-40 Gew.-% mindestens einer erfindungsgemäßen Verbindung und 1-10 Gew.-% Tensid (z.B. eine Mischung von Calciumdodecylbenzolsulfonat und Rizinusölethoxylat, oder Polykondensate von Ethylenoxid und/oder Propylenoxid mit oder ohne Alkoholen) werden in 20-40 Gew.-% wasserunlöslichem organischem Lösungsmittel (z.B. aromatischer Kohlenwasserstoff) gelöst. Die Mischung wird mittels einer Emulgiermaschine zu einer solchen Menge an Wasser gegeben, dass man eine Gesamtmenge von 100 Gew.-% erhält. Bei der erhaltenen Formulierung handelt es sich um eine homogene Emulsion. Vor der Anwendung kann die Emulsion weiter mit Wasser verdünnt werden.

v) Suspensionen und Suspensionskonzentrate

v-1) Auf Wasserbasis (SC, FS)

In einem geeigneten Mahlgerät, z. B. einer Kugelmühle, werden 20-60 Gew.-% mindestens einer erfindungsgemäßen Verbindung unter Zugabe von 2-10 Gew.-% Tensid (z.B. Natriumlignosulfonat und Polyoxyethylenfettalkoholether), 0,1-2 Gew.-% Verdickungsmittel (z.B. Xanthan) und Wasser zu einer feinen Wirkstoffsuspension zerkleinert. Das Wasser wird in einer solchen Menge zugegeben, dass man eine Gesamtmenge von 100 Gew.-% erhält. Durch Verdünnen mit Wasser erhält man eine stabile

Suspension des Wirkstoffs. Für Formulierungen vom FS-Typ werden bis zu 40 Gew.-% Bindemittel (z.B. Polyvinylalkohol) zugesetzt.

v-2) Auf Ölbasis (OD, OF)

5 In einem geeigneten Mahlgerät, z.B. einer Kugelmühle, werden 20-60 Gew.-% mindestens einer erfindungsgemäßen Verbindung unter Zugabe von 2-10 Gew.-% Tensid (z.B. Natriumlignosulfonat und Polyoxyethylenfettalkoholether), 0,1-2 Gew.-% Verdickungsmittel (z.B. modifizierter Ton, insbesondere Bentone, oder Siliciumdioxid) und einem organischen Träger zu einer feinen Wirkstoff-Öl-Suspension zerkleinert. Der organische Träger wird in einer solchen Menge zugefügt, dass man eine Gesamtmenge von 100 Gew.-% erhält. Durch Verdünnen mit Wasser erhält man eine stabile Dispersion des Wirkstoffs.

10 vi) Wasserdispergierbare Granulate und wasserlösliche Granulate (WG, SG)

1-90 Gew.-%, vorzugsweise 20-80 Gew.-%, am meisten bevorzugt 50-80 Gew.-% mindestens einer erfindungsgemäßen Verbindung werden unter Zugabe eines Tensids (z.B. Natriumlignosulfonat und Natriumalkylnaphthylsulfonate) und gegebenenfalls Trägermaterial fein gemahlen und mittels typischer technischer Anwendungen wie z.B. Extrusion, Sprühtrocknung, Wirbelschichtgranulation in
15 wasserdispergierbare oder wasserlösliche Granulate überführt. Tensid und Trägermaterial werden in einer solchen Menge eingesetzt, dass man eine Gesamtmenge von 100 Gew.-% erhält. Durch Verdünnen mit Wasser erhält man eine stabile Dispersion bzw. Lösung des Wirkstoffs.

vii) Wasserdispergierbare Pulver und wasserlösliche Pulver (WP, SP, WS)

50-80 Gew.-% mindestens einer erfindungsgemäßen Verbindung werden in einer Rotor-Stator-Mühle
20 unter Zugabe von 1-20 Gew.-% Tensid (z.B. Natriumlignosulfonat, Natriumalkylnaphthylsulfonate) und einer solchen Menge an festem Träger, z.B. Kieselgel, dass man auf eine Gesamtmenge von 100 Gew.-% kommt, gemahlen. Durch Verdünnen mit Wasser erhält man eine stabile Dispersion bzw. Lösung des Wirkstoffs.

viii) Gel (GW, GF)

25 In einer Kugelmühle werden 5-25 Gew.-% mindestens einer erfindungsgemäßen Verbindung unter Zugabe von 3-10 Gew.-% Tensid (z.B. Natriumlignosulfonat), 1-5 Gew.-% Bindemittel (z.B. Carboxymethylcellulose) und einer solchen Menge an Wasser, dass man auf eine Gesamtmenge von 100 Gew.-% kommt, zerkleinert. Hierdurch erhält man eine feine Suspension des Wirkstoffs. Durch Verdünnen mit Wasser erhält man eine stabile Suspension des Wirkstoffs.

30 ix) Mikroemulsion (ME)

5-20 Gew.-% mindestens einer erfindungsgemäßen Verbindung werden zu 5-30 Gew.-% organischer Lösungsmittelmischung (z.B. Fettsäuredimethylamid und Cyclohexanon), 10-25 Gew.-% Tensidmischung (z.B. Polyoxyethylenfettalkoholether und Arylphenoethoxyat) und einer solchen

Menge an Wasser, dass man auf eine Gesamtmenge von 100 Gew.-% kommt, gegeben. Diese Mischung wird 1 h gerührt, wodurch sich spontan eine thermodynamisch stabile Mikroemulsion bildet.

x) Mikrokapselform (CS)

5 Eine Ölphase mit 5-50 Gew.-% mindestens einer erfindungsgemäßen Verbindung, 0-40 Gew.-% wasserunlöslichen organischen Lösungsmittels (z.B. aromatischem Kohlenwasserstoff), 2-15 Gew.-% acrylischen Monomeren (z.B. Methylmethacrylat, Methacrylsäure und einem Di- oder Triacrylat) werden in einer wässrigen Lösung eines Schutzkolloids (z.B. Polyvinylalkohol) dispergiert. Eine mit einem Radikalstarter eingeleitete radikalische Polymerisation führt zur Bildung von Poly(meth)acrylatmikrokapselform. Alternativ dazu wird eine 5-50 Gew.-% mindestens einer erfindungsgemäßen Verbindung, 0-40 Gew.-% wasserunlösliches organisches Lösungsmittel (z.B. aromatisches Kohlenwasserstoff) und ein Isocyanatmonomer (z.B. Diphenylmethen-4,4'-diisocyanat) umfassende Ölphase in einer wässrigen Lösung eines Schutzkolloids (z.B. Polyvinylalkohol) dispergiert, dies führt zur Bildung von Polyharnstoffmikrokapselform. Gegebenenfalls kann man auch die Zugabe eines Polyamins (z.B. Hexamethylendiamin) anwenden, um die Bildung von Polyharnstoffmikrokapselform herbeizuführen. Die Monomere machen 1-10 Gew.-% der gesamten CS-Formulierung aus.

xi) Stäubepulver (DP, DS)

1-10 Gew.-% mindestens einer erfindungsgemäßen Verbindung werden fein gemahlen und innig mit einer solchen Menge an festem Träger, z.B. feinteiligem Kaolin, gemischt, dass man auf eine Gesamtmenge von 100 Gew.-% kommt.

20 xii) Granulate (GR, FG)

0,5-30 Gew.-% mindestens einer erfindungsgemäßen Verbindung werden fein gemahlen und mit einer solchen Menge an festem Träger (z.B. Silicat) assoziiert, dass man auf eine Gesamtmenge von 100 Gew.-% kommt.

xiii) Ultra-Low-Volumen-Flüssigkeiten (UL)

25 1-50 Gew.-% mindestens einer erfindungsgemäßen Verbindung werden in einer solchen Menge an organischem Lösungsmittel, z.B. aromatischem Kohlenwasserstoff, gelöst, dass man auf eine Gesamtmenge von 100 Gew.-% kommt.

Die Formulierungstypen i) bis xiii) können weitere Hilfsstoffe wie 0,1-1 Gew.-% Konservierungsstoffe, 0,1-1 Gew.-% Antischaummittel, 0,1-1 Gew.-% Farbstoffe und/oder Pigmente und 5-10 Gew.-% Frostschutzmittel umfassen.

Mischungen

Die Verbindungen der Formel (I) können auch in Mischung mit einem oder mehreren geeigneten Fungiziden, Bakteriziden, Akariziden, Molluskiziden, Nematiziden, Insektiziden, Mikrobiologika,

Nützlingen, Herbiziden, Düngemitteln, Vogelrepellentien, Phytotonics, Sterilantien, Safenern, Semiochemicals und/oder Pflanzenwachstumsregulatoren verwendet werden, um so z. B. das Wirkungsspektrum zu verbreitern, die Wirkdauer zu verlängern, die Wirkgeschwindigkeit zu steigern, Repellenz zu verhindern oder Resistenzentwicklungen vorzubeugen. Des Weiteren können solche
5 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 Keimfähigkeit und Bewurzelung optimieren, die Ernte erleichtern und Ernteertrag steigern, die Reife beeinflussen, die Qualität und/oder der Ernährungswert der Ernteprodukte steigern, die Lagerfähigkeit verlängern und/oder
10 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 Wachstumsregulatoren und/oder Düngemitteln vorliegen. Gleichfalls können die Verbindungen der Formel (I) zur Verbesserung der Pflanzeigenschaften wie zum Beispiel Wuchs, Ertrag und Qualität des
15 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 weiteren Verbindungen vor, vorzugsweise solchen wie nachstehend beschrieben.

Wenn eine der im Folgenden genannten Verbindungen in verschiedenen tautomeren Formen vorkommen
20 kann, sind auch diese Formen mit umfasst, auch wenn sie nicht in jedem Fall explizit genannt wurden. Alle genannten Mischungspartner können außerdem, wenn sie auf Grund ihrer funktionellen Gruppen dazu imstande sind, gegebenenfalls mit geeigneten Basen oder Säuren Salze bilden.

Insektizide/Akarizide/Nematizide

Die hier mit ihrem „Common Name“ genannten Wirkstoffe sind bekannt und beispielsweise im
25 Pestizidhandbuch („The Pesticide Manual“ 16th Ed., British Crop Protection Council 2012) beschrieben oder im Internet recherchierbar (z. B. <http://www.alanwood.net/pesticides>). Die Klassifizierung basiert auf dem zum Zeitpunkt der Einreichung dieser Patentanmeldung gültigen IRAC Mode of Action Classification Scheme.

(1) Acetylcholinesterase(AChE)-Inhibitoren, vorzugsweise Carbamate ausgewählt aus Alanycarb,
30 Aldicarb, Bendiocarb, Benfuracarb, Butocarboxim, Butoxycarboxim, Carbaryl, Carbofuran, Carbosulfan, Ethiofencarb, Fenobucarb, Formetanat, Furathiocarb, Isoprocarb, Methiocarb, Methomyl, Metolcarb, Oxamyl, Pirimicarb, Propoxur, Thiodicarb, Thiofanox, Triazamat, Trimethacarb, XMC und Xylylcarb, oder Organophosphate ausgewählt aus Acephat, Azamethiphos, Azinphos-ethyl, Azinphos-methyl, Cadusafos, Chlorethoxyfos, Chlorfenvinphos, Chlormephos, Chlorpyrifos-methyl, Coumaphos,

Cyanophos, Demeton-S-methyl, Diazinon, Dichlorvos/DDVP, Dicrotophos, Dimethoat, Dimethylvinphos, Disulfoton, EPN, Ethion, Ethoprophos, Famphur, Fenamiphos, Fenitrothion, Fenthion, Fosthiazat, Heptenophos, Imicyafos, Isofenphos, Isopropyl-O-(methoxyaminothio-phosphoryl)salicylat, Isoxathion, Malathion, Mecarbam, Methamidophos, Methidathion, Mevinphos, Monocrotophos, Naled, 5 Omethoat, Oxydemeton-methyl, Parathion-methyl, Phenthoat, Phorat, Phosalon, Phosmet, Phosphamidon, Phoxim, Pirimiphos-methyl, Profenofos, Propetamphos, Prothiofos, Pyraclofos, Pyridaphenthion, Quinalphos, Sulfotep, Tebupirimfos, Temephos, Terbufos, Tetrachlorvinphos, Thiometon, Triazophos, Triclorfon und Vamidothion.

(2) GABA-gesteuerte Chlorid-Kanal-Blocker, vorzugsweise Cyclodien-organochlorine ausgewählt aus 10 Chlordan und Endosulfan, oder Phenylpyrazole (Fiprole) ausgewählt aus Ethiprol und Fipronil.

(3) Natrium-Kanal-Modulatoren, vorzugsweise Pyrethroide ausgewählt aus 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- 15 Cypermethrin, Cyphenothrin [(1R)-trans-Isomer], Deltamethrin, Empenthrin [(EZ)-(1R)-Isomer], Esfenvalerat, Etofenprox, Fenpropathrin, Fenvalerat, Flucythrinat, Flumethrin, tau-Fluvalinat, Halfenprox, Imiprothrin, Kadethrin, Momfluorothrin, Permethrin, Phenothrin [(1R)-trans-Isomer], Prallethrin, Pyrethrine (Pyrethrum), Resmethrin, Silafluofen, Tefluthrin, Tetramethrin, Tetramethrin [(1R)-Isomer], Tralomethrin und Transfluthrin, oder DDT oder Methoxychlor.

(4) Kompetitive Modulatoren des nicotinischen Acetylcholin-Rezeptors (nAChR), vorzugsweise 20 Neonicotinoide ausgewählt aus Acetamiprid, Clothianidin, Dinotefuran, Imidacloprid, Nitenpyram, Thiacloprid und Thiamethoxam, oder Nicotin, oder Sulfoximine ausgewählt aus Sulfoxaflor, oder Butenolide ausgewählt aus Flupyradifuron, oder Mesoionics ausgewählt aus Triflumezopyrim.

(5) Allosterische Modulatoren des nicotinischen Acetylcholin-Rezeptors (nAChR), vorzugsweise 25 Spinosyne ausgewählt aus Spinetoram und Spinosad.

(6) Allosterische Modulatoren des Glutamat-abhängigen Chloridkanals (GluCl), vorzugsweise Avermectine/Milbemycine ausgewählt aus Abamectin, Emamectin-benzoat, Lepimectin und Milbemectin.

(7) Juvenilhormon-Mimetika, vorzugsweise Juvenilhormon-Analoga ausgewählt aus Hydropren, 30 Kinopren und Methopren, oder Fenoxycarb oder Pyriproxyfen.

(8) Verschiedene nicht spezifische (multi-site) Inhibitoren, vorzugsweise Alkylhalogenide ausgewählt aus Methylbromid und andere Alkylhalogenide, oder Chloropicrin oder Sulfurylfluorid oder Borax oder Brechweinstein oder Methylisocyanaterzeuger ausgewählt aus Diazomet und Metam.

- (9) TRPV-Kanal-Modulatoren chordotonaler Organe, vorzugsweise Pyridinazomethane, ausgewählt aus Pymetrozin und Pyrifluquinazon oder Pyropene ausgewählt aus Afidopyropen.
- (10) CHS1 betreffende Milbenwachstumsinhibitoren ausgewählt aus Clofentezin, Hexythiazox, Diflovidazin und Etoxazol.
- 5 (11) Mikrobielle Disruptoren der Insektendarmmembran ausgewählt aus *Bacillus thuringiensis* Subspezies *israelensis*, *Bacillus sphaericus*, *Bacillus thuringiensis* Subspezies *aizawai*, *Bacillus thuringiensis* Subspezies *kurstaki*, *Bacillus thuringiensis* Subspezies *tenebrionis* und *B.t.*-Pflanzenproteine ausgewählt aus Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1Fa, Cry1A.105, Cry2Ab, VIP3A, mCry3A, Cry3Ab, Cry3Bb und Cry34Ab1/35Ab1.
- 10 (12) Inhibitoren der mitochondrialen ATP-Synthase, vorzugsweise ATP-Disruptoren ausgewählt aus Diafenthuron, oder Organozinnverbindungen ausgewählt aus Azocyclotin, Cyhexatin und Fenbutatin-oxid, oder Propargit oder Tetradifon.
- (13) Entkoppler der oxidativen Phosphorylierung durch Störung des Protonengradienten ausgewählt aus Chlorfenapyr, DNOC und Sulfluramid.
- 15 (14) Blocker des nicotinischen Acetylcholinrezeptorkanals ausgewählt aus Bensultap, Cartap-hydrochlorid, Thiocyclam und Thiosultap-Natrium.
- (15) CHS1 betreffende Inhibitoren der Chitinbiosynthese, vorzugsweise Benzoylharnstoffe, ausgewählt aus Bistrifluron, Chlorfluazuron, Diflubenzuron, Flucycloxuron, Flufenoxuron, Hexaflumuron, Lufenuron, Novaluron, Noviflumuron, Teflubenzuron und Triflumuron.
- 20 (16) Inhibitoren der Chitinbiosynthese, Typ 1 ausgewählt aus Buprofezin.
- (17) Häutungsdisruptor (insbesondere bei Dipteren, d. h. Zweiflüglern) ausgewählt aus Cyromazin.
- (18) Ecdyson-Rezeptor-Agonisten, vorzugsweise Diacylhydrazine, ausgewählt aus Chromafenozid, Halofenozid, Methoxyfenozid und Tebufenozid.
- (19) Oktopamin-Rezeptor-Agonisten ausgewählt aus Amitraz.
- 25 (20) Mitochondriale Komplex-III-Elektronentransportinhibitoren ausgewählt aus Hydramethylnon, Acequinocyl, Flucrypyrim und Bifenazat.
- (21) Mitochondriale Komplex-I-Elektronentransportinhibitoren, vorzugsweise METI-Akarizide und Insektizide ausgewählt aus Fenazaquin, Fenpyroximat, Pyrimidifen, Pyridaben, Tebufenpyrad und Tolfenpyrad, oder Rotenon (Derris).

- (22) Blocker des spannungsabhängigen Natriumkanals, vorzugsweise Oxadiazine ausgewählt aus Indoxacarb oder Semicarbazone ausgewählt aus Metaflumizon.
- (23) Inhibitoren der Acetyl-CoA-Carboxylase, vorzugsweise Tetron- und Tetramsäurederivate ausgewählt aus Spirodiclofen, Spiromesifen, Spiropidion und Spirotetramat.
- 5 (24) Inhibitoren des mitochondrialen Komplex-IV-Elektronentransports, vorzugsweise Phosphide ausgewählt aus Aluminiumphosphid, Calciumphosphid, Phosphin und Zinkphosphid, oder Cyanide ausgewählt aus Calciumcyanid, Kaliumcyanid und Natriumcyanid.
- (25) Inhibitoren des mitochondrialen Komplex-II-Elektronentransports, vorzugsweise beta-Ketonitrilderivate ausgewählt aus Cyenopyrafen und Cyflumetofen, oder Carboxanilide ausgewählt aus
10 Pyflubumid.
- (28) Ryanodinrezeptor-Modulatoren, vorzugsweise Diamide ausgewählt aus Chlorantraniliprol, Cyantraniliprol, Cyclaniliprol, Flubendiamid und Tetraniliprol.
- (29) Modulatoren chordotonaler Organe (mit undefinierter Zielstruktur) ausgewählt aus Flonicamid.
- (30) Allosterische Modulatoren des GABA-abhängigen Chloridkanals, vorzugsweise *meta*-Diamide
15 ausgewählt aus Broflanilid oder Isoxazole ausgewählt aus Fluxametamid.
- (31) Baculoviren, vorzugsweise Granuloviren (GVs) ausgewählt aus *Cydia pomonella* GV und *Thaumatotibia leucotreta* (GV) oder Nukleopolyhedroviren (NPVs) ausgewählt aus *Anticarsia gemmatalis* MNPV und *Helicoverpa armigera* NPV.
- (32) Allosterische Modulatoren (Stelle II) des nikotinischen Acetylcholinrezeptors ausgewählt aus GS-
20 omega/kappa-HXTX-Hv1a-Peptid.
- (33) Weitere Wirkstoffe ausgewählt aus Acynonapyr, Afoxolaner, Azadirachtin, Benclonthiaz, Benzoximat, Benzpyrimoxan, Bromopropylat, Chinomethionat, Chloroprallethrin, Cryolit, Cyclobutrifluram oder Cyclobutrifen (CAS 1460292-16-3), Cycloxaprid, Cyetpyrafen, Cyhalodiamid, Dicloromezotiaz, Dicofof, Dimpropyridaz, epsilon-Metofluthrin, epsilon-Momfluthrin, Flometoquin,
25 Fluazaindolizin, Fluensulfon, Flufenerim, Flufenoxystrobin, Flufiprol, Fluhexafon, Fluopyram, Flupyrimin, Fluralaner, Fufenozid, Fupentiofenox (CAS 1472050-04-6), Guadipyr, Heptafluthrin, Imidaclothiz, Iprodion, Isocycloseram, kappa-Bifenthrin, kappa-Tefluthrin, Lotilaner, Meperfluthrin, Oxazosulfyl, Paichongding, Pyridalyl, Pyrifluquinazon, Pyriminostrobin, Sarolaner, Spirobudiclofen, Tetramethylfluthrin, Tetrachlorantraniliprol, Tigolaner, Tioxazafen, Thiofluoximate, Tyclopyrazoflor,
30 Iodmethan, Triflupentoxide (CAS 1472050-04-6); des Weiteren Präparate auf Basis von *Bacillus firmus* (I-1582, Votivo) und Azadirachtin (BioNeem), sowie folgende Verbindungen: 1-{2-Fluor-4-methyl-5-[(2,2,2-trifluorethyl)sulfinyl]phenyl}-3-(trifluormethyl)-1H-1,2,4-triazol-5-amin (bekannt aus

WO2006/043635) (CAS 885026-50-6), 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) (CAS 872999-66-1), 3-(4-Chlor-2,6-dimethylphenyl)-4-hydroxy-8-methoxy-1,8-diazaspiro[4.5]dec-3-en-2-on (bekannt aus WO 2010052161) (CAS 1225292-17-0), 3-(4-Chlor-2,6-dimethylphenyl)-8-methoxy-2-oxo-1,8-diazaspiro[4.5]dec-3-en-4-yl-ethylcarbonat (bekannt aus EP 2647626) (CAS1440516-42-6), PF1364 (bekannt aus JP2010/018586) (CAS 1204776-60-2), (3E)-3-[1-[(6-Chlor-3-pyridyl)methyl]-2-pyridyliden]-1,1,1-trifluorpropan-2-on (bekannt aus WO2013/144213) (CAS 1461743-15-6), N-[3-(Benzylcarbamoyl)-4-chlorphenyl]-1-methyl-3-(pentafluorethyl)-4-(trifluormethyl)-1H-pyrazol-5-carboxamid (bekannt aus WO2010/051926) (CAS 1226889-14-0), 5-Brom-4-chlor-N-[4-chlor-2-methyl-6-(methylcarbamoyl)phenyl]-2-(3-chlor-2-pyridyl)pyrazol-3-carboxamid (bekannt aus CN103232431) (CAS 1449220-44-3), 4-[5-(3,5-Dichlorphenyl)-4,5-dihydro-5-(trifluormethyl)-3-isoxazolyl]-2-methyl-N-(cis-1-oxido-3-thietanyl)benzamid, 4-[5-(3,5-Dichlorphenyl)-4,5-dihydro-5-(trifluormethyl)-3-isoxazolyl]-2-methyl-N-(trans-1-oxido-3-thietanyl)benzamid und 4-[(5S)-5-(3,5-Dichlorphenyl)-4,5-dihydro-5-(trifluormethyl)-3-isoxazolyl]-2-methyl-N-(cis-1-oxido-3-thietanyl)benzamid (bekannt aus WO 2013/050317 A1) (CAS 1332628-83-7), N-[3-Chlor-1-(3-pyridinyl)-1H-pyrazol-4-yl]-N-ethyl-3-[(3,3,3-trifluorpropyl)sulfinyl]propanamid, (+)-N-[3-Chlor-1-(3-pyridinyl)-1H-pyrazol-4-yl]-N-ethyl-3-[(3,3,3-trifluorpropyl)sulfinyl]propanamid und (-)-N-[3-Chlor-1-(3-pyridinyl)-1H-pyrazol-4-yl]-N-ethyl-3-[(3,3,3-trifluorpropyl)sulfinyl]propanamid (bekannt aus WO 2013/162715 A2, WO 2013/162716 A2, US 2014/0213448 A1) (CAS 1477923-37-7), 5-[[2E)-3-Chlor-2-propen-1-yl]amino]-1-[2,6-dichlor-4-(trifluormethyl)phenyl]-4-[(trifluormethyl)sulfinyl]-1H-pyrazol-3-carbonitrile (bekannt aus CN 101337937 A) (CAS 1105672-77-2), 3-Brom-N-[4-chlor-2-methyl-6-[(methylamino)thioxomethyl]phenyl]-1-(3-chlor-2-pyridinyl)-1H-pyrazol-5-carboxamid, (Liudai benji xuanan, bekannt aus CN 103109816 A) (CAS 1232543-85-9); N-[4-Chlor-2-[[1,1-dimethylethyl]amino]carbonyl]-6-methylphenyl]-1-(3-chlor-2-pyridinyl)-3-(fluormethoxy)-1H-pyrazol-5-carboxamid (bekannt aus WO 2012/034403 A1) (CAS 1268277-22-0), N-[2-(5-Amino-1,3,4-thiadiazol-2-yl)-4-chlor-6-methylphenyl]-3-brom-1-(3-chlor-2-pyridinyl)-1H-pyrazol-5-carboxamid (bekannt aus WO 2011/085575 A1) (CAS 1233882-22-8), 4-[3-[2,6-Dichlor-4-[(3,3-dichlor-2-propen-1-yl)oxy]phenoxy]propoxy]-2-methoxy-6-(trifluormethyl)pyrimidin (bekannt aus CN 101337940 A) (CAS 1108184-52-6); (2E)- und (2Z)-2-[2-(4-Cyanophenyl)-1-[3-(trifluormethyl)phenyl]ethyliden]-N-[4-(difluormethoxy)phenyl]hydrazincarboxamid (bekannt aus CN 101715774 A) (CAS 1232543-85-9); Cyclopropancarbonsäure-3-(2,2-dichlorethenyl)-2,2-dimethyl-4-(1H-benzimidazol-2-yl)phenylester (bekannt aus CN 103524422 A) (CAS 1542271-46-4); (4aS)-7-Chlor-2,5-dihydro-2-[[methoxycarbonyl]4-[(trifluormethyl)thio]phenyl]amino]carbonyl]indeno[1,2-e][1,3,4]oxadiazin-4a(3H)-carbonsäuremethylester (bekannt aus CN 102391261 A) (CAS 1370358-69-2); 6-Desoxy-3-O-ethyl-2,4-di-O-methyl-1-[N-[4-[1-[4-(1,1,2,2,2-pentafluorethoxy)phenyl]-1H-1,2,4-triazol-3-yl]phenyl]carbamat]- α -L-mannopyranose (bekannt aus US 2014/0275503 A1) (CAS 1181213-14-8); 8-(2-Cyclopropylmethoxy-4-trifluormethylphenoxy)-3-(6-trifluormethylpyridazin-3-yl)-3-azabicyclo[3.2.1]octan (CAS 1253850-56-4), (8-anti)-8-(2-Cyclopropylmethoxy-4-

trifluormethylphenoxy)-3-(6-trifluormethylpyridazin-3-yl)-3-azabicyclo[3.2.1]octan (CAS 933798-27-7), (8-syn)-8-(2-Cyclopropylmethoxy-4-trifluormethylphenoxy)-3-(6-trifluormethylpyridazin-3-yl)-3-azabicyclo[3.2.1]octan (bekannt aus WO 2007040280 A1, WO 2007040282 A1) (CAS 934001-66-8), N-[4-(Aminothioxomethyl)-2-methyl-6-[(methylamino)carbonyl]phenyl]-3-brom-1-(3-chlor-2-pyridinyl)-1*H*-pyrazol-5-carboxamid (bekannt aus CN 103265527 A) (CAS 1452877-50-7), 3-(4-Chlor-2,6-dimethylphenyl)-8-methoxy-1-methyl-1,8-diazaspiro[4.5]decan-2,4-dion (bekannt aus WO 2014/187846 A1) (CAS 1638765-58-8), 3-(4-Chlor-2,6-dimethylphenyl)-8-methoxy-1-methyl-2-oxo-1,8-diazaspiro[4.5]dec-3-en-4-yl-carbonsäureethylester (bekannt aus WO 2010/066780 A1, WO 2011151146 A1) (CAS 1229023-00-0), *N*-[1-(2,6-Difluorphenyl)-1*H*-pyrazol-3-yl]-2-(trifluormethyl)benzamid (bekannt aus WO 2014/053450 A1) (CAS 1594624-87-9), *N*-[2-(2,6-Difluorphenyl)-2*H*-1,2,3-triazol-4-yl]-2-(trifluormethyl)benzamid (bekannt aus WO 2014/053450 A1) (CAS 1594637-65-6), *N*-[1-(3,5-Difluor-2-pyridinyl)-1*H*-pyrazol-3-yl]-2-(trifluormethyl)benzamid (bekannt aus WO 2014/053450 A1) (CAS 1594626-19-3).

Fungizide

15 Die hier mit ihrem "Common Name" spezifizierten Wirkstoffe sind bekannt und beispielsweise im "Pesticide Manual" (16. Aufl. British Crop Protection Council) beschrieben oder im Internet recherchierbar (beispielsweise: www.alanwood.net/pesticides) beschrieben.

Alle genannten Mischungspartner der Klassen (1) bis (15) können, wenn sie auf Grund ihrer funktionellen Gruppen dazu imstande sind, gegebenenfalls mit geeigneten Basen oder Säuren Salze bilden. Alle 20 genannten fungiziden Mischungspartner der Klassen (1) bis (15) können gegebenenfalls tautomere Formen einschließen.

1) Inhibitoren der Ergosterolbiosynthese, zum Beispiel (1.001) Cyproconazol, (1.002) Difenoconazol, (1.003) Epoxiconazol, (1.004) Fenhexamid, (1.005) Fenpropidin, (1.006) Fenpropimorph, (1.007) Fenpyrazamin, (1.008) Fluquinconazol, (1.009) Flutriafol, (1.010) Imazalil, (1.011) Imazalilsulfat, 25 (1.012) Ipconazol, (1.013) Metconazol, (1.014) Myclobutanil, (1.015) Paclobutrazol, (1.016) Prochloraz, (1.017) Propiconazol, (1.018) Prothioconazol, (1.019) Pyrisoxazol, (1.020) Spiroxamin, (1.021) Tebuconazol, (1.022) Tetraconazol, (1.023) Triadimenol, (1.024) Tridemorph, (1.025) Triticonazol, (1.026) (1*R*,2*S*,5*S*)-5-(4-Chlorbenzyl)-2-(chloromethyl)-2-methyl-1-(1*H*-1,2,4-triazol-1-ylmethyl)cyclopentanol, (1.027) (1*S*,2*R*,5*R*)-5-(4-Chlorbenzyl)-2-(chloromethyl)-2-methyl-1-(1*H*-1,2,4-triazol-1-ylmethyl)cyclopentanol, (1.028) (2*R*)-2-(1-Chlorcyclopropyl)-4-[(1*R*)-2,2-dichlorcyclopropyl]-1-(1*H*-1,2,4-triazol-1-yl)butan-2-ol, (1.029) (2*R*)-2-(1-Chlorcyclopropyl)-4-[(1*S*)-2,2-dichlorcyclopropyl]-1-(1*H*-1,2,4-triazol-1-yl)butan-2-ol, (1.030) (2*R*)-2-[4-(4-Chlorphenoxy)-2-(trifluormethyl)phenyl]-1-(1*H*-1,2,4-triazol-1-yl)propan-2-ol, (1.031) (2*S*)-2-(1-Chlorcyclopropyl)-4-[(1*R*)-2,2-dichlorcyclopropyl]-1-(1*H*-1,2,4-triazol-1-yl)butan-2-ol, (1.032) (2*S*)-2-(1-Chlorcyclopropyl)-4-[(1*S*)-2,2-dichlorcyclopropyl]-1-(1*H*-1,2,4-triazol-1-yl)butan-2-ol, (1.033) (2*S*)-2-[4-(4-Chlorphenoxy)-2-(trifluormethyl)phenyl]-1-(1*H*-1,2,4-triazol-1-yl)propan-2-ol, (1.034) (R)-[3-(4-Chlor-2-fluorphenyl)-5-(2,4-difluorphenyl)-1,2-

oxazol-4-yl](pyridin-3-yl)methanol, (1.035) (S)-[3-(4-Chlor-2-fluorphenyl)-5-(2,4-difluorphenyl)-1,2-oxazol-4-yl](pyridin-3-yl)methanol, (1.036) [3-(4-Chlor-2-fluorphenyl)-5-(2,4-difluorphenyl)-1,2-oxazol-4-yl](pyridin-3-yl)methanol, (1.037) 1-({(2R,4S)-2-[2-Chlor-4-(4-chlorphenoxy)phenyl]-4-methyl-1,3-dioxolan-2-yl)methyl}-1H-1,2,4-triazol, (1.038) 1-({(2S,4S)-2-[2-Chlor-4-(4-chlorphenoxy)-phenyl]-4-methyl-1,3-dioxolan-2-yl)methyl}-1H-1,2,4-triazol, (1.039) 1-{{[3-(2-Chlorphenyl)-2-(2,4-difluorphenyl)oxiran-2-yl]methyl}-1H-1,2,4-triazol-5-ylthiocyanat, (1.040) 1-{{[rel(2R,3R)-3-(2-Chlorphenyl)-2-(2,4-difluorphenyl)oxiran-2-yl]methyl}-1H-1,2,4-triazol-5-ylthiocyanat, (1.041) 1-{{[rel(2R,3S)-3-(2-Chlorphenyl)-2-(2,4-difluorphenyl)oxiran-2-yl]methyl}-1H-1,2,4-triazol-5-ylthiocyanat, (1.042) 2-[(2R,4R,5R)-1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-hydroxy-2,6,6-trimethylheptan-4-yl]-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-thion, (1.043) 2-[(2R,4R,5S)-1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-hydroxy-2,6,6-trimethylheptan-4-yl]-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-thion, (1.044) 2-[(2R,4S,5R)-1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-hydroxy-2,6,6-trimethylheptan-4-yl]-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-thion, (1.045) 2-[(2R,4S,5S)-1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-hydroxy-2,6,6-trimethylheptan-4-yl]-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-thion, (1.046) 2-[(2S,4R,5R)-1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-hydroxy-2,6,6-trimethylheptan-4-yl]-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-thion, (1.047) 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, (1.048) 2-[(2S,4S,5R)-1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-hydroxy-2,6,6-trimethylheptan-4-yl]-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-thion, (1.049) 2-[(2S,4S,5S)-1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-hydroxy-2,6,6-trimethylheptan-4-yl]-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-thion, (1.050) 2-[1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-hydroxy-2,6,6-trimethylheptan-4-yl]-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-thion, (1.051) 2-[2-Chlor-4-(2,4-dichlorphenoxy)phenyl]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-yl)propan-2-ol, (1.052) 2-[2-Chlor-4-(4-chlorphenoxy)phenyl]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-yl)butan-2-ol, (1.053) 2-[4-(4-Chlorphenoxy)-2-(trifluormethyl)phenyl]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-yl)butan-2-ol, (1.054) 2-[4-(4-Chlorphenoxy)-2-(trifluormethyl)phenyl]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-yl)pentan-2-ol, (1.055) Mefentrifluconazol, (1.056) 2-{{[3-(2-Chlorphenyl)-2-(2,4-difluorphenyl)oxiran-2-yl]methyl}-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-thion, (1.057) 2-{{[rel(2R,3R)-3-(2-Chlorphenyl)-2-(2,4-difluorphenyl)oxiran-2-yl]methyl}-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-thion, (1.058) 2-{{[rel(2R,3S)-3-(2-Chlorphenyl)-2-(2,4-difluorphenyl)oxiran-2-yl]methyl}-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-thion, (1.059) 5-(4-Chlorbenzyl)-2-(chlormethyl)-2-methyl-1-(1H-1,2,4-triazol-1-ylmethyl)cyclopentanol, (1.060) 5-(Allylsulfanyl)-1-{{[3-(2-chlorphenyl)-2-(2,4-difluorphenyl)oxiran-2-yl]methyl}-1H-1,2,4-triazol, (1.061) 5-(Allylsulfanyl)-1-{{[rel(2R,3R)-3-(2-chlorphenyl)-2-(2,4-difluorphenyl)oxiran-2-yl]methyl}-1H-1,2,4-triazol, (1.062) 5-(Allylsulfanyl)-1-{{[rel(2R,3S)-3-(2-chlorphenyl)-2-(2,4-difluorphenyl)oxiran-2-yl]methyl}-1H-1,2,4-triazol, (1.063) N'-(2,5-Dimethyl-4-{{[3-(1,1,2,2-tetrafluorethoxy)phenyl]sulfanyl}phenyl)-N-ethyl-N-methylimidoforamid, (1.064) N'-(2,5-Dimethyl-4-{{[3-(2,2,2-trifluorethoxy)phenyl]sulfanyl}phenyl)-N-ethyl-N-methylimidoforamid, (1.065) N'-(2,5-Dimethyl-4-{{[3-(2,2,3,3-tetrafluorpropoxy)phenyl]sulfanyl}phenyl)-N-ethyl-N-methylimidoforamid, (1.066) N'-(2,5-Dimethyl-4-{{[3-(pentafluorethoxy)phenyl]sulfanyl}phenyl)-N-ethyl-N-methylimidoforamid, (1.067) N'-(2,5-Dimethyl-4-{{[3-[(1,1,2,2-tetrafluorethyl)sulfanyl]phenoxy}phenyl]-N-ethyl-N-methylimidoforamid, (1.068) N'-(2,5-Dimethyl-4-{{[3-[(2,2,2-trifluorethyl)sulfanyl]phenoxy}phenyl]-N-ethyl-N-methylimidoforamid, (1.069) N'-(2,5-Dimethyl-4-

- {3-[(2,2,3,3-tetrafluorpropyl)sulfanyl]phenoxy}phenyl)-N-ethyl-N-methylimidofornamid, (1.070) N'-(2,5-Dimethyl-4-{3-[(pentafluorethyl)sulfanyl]phenoxy}phenyl)-N-ethyl-N-methylimidofornamid, (1.071) N'-(2,5-Dimethyl-4-phenoxyphenyl)-N-ethyl-N-methylimidofornamid, (1.072) N'-(4-{[3-(Difluormethoxy)phenyl]sulfanyl}-2,5-dimethylphenyl)-N-ethyl-N-methylimidofornamid, (1.073) N'-(4-{3-[(Difluormethyl)sulfanyl]phenoxy}-2,5-dimethylphenyl)-N-ethyl-N-methylimidofornamid, (1.074) N'-[5-Brom-6-(2,3-dihydro-1H-inden-2-yloxy)-2-methylpyridin-3-yl]-N-ethyl-N-methylimidofornamid, (1.075) N'-[4-[(4,5-Dichlor-1,3-thiazol-2-yl)oxy]-2,5-dimethylphenyl]-N-ethyl-N-methylimidofornamid, (1.076) N'-[5-Brom-6-[(1R)-1-(3,5-difluorphenyl)ethoxy]-2-methylpyridin-3-yl]-N-ethyl-N-methylimidofornamid, (1.077) N'-[5-Brom-6-[(1S)-1-(3,5-difluorphenyl)ethoxy]-2-methylpyridin-3-yl]-N-ethyl-N-methylimidofornamid, (1.078) N'-[5-Brom-6-[(cis-4-isopropylcyclohexyl)oxy]-2-methylpyridin-3-yl]-N-ethyl-N-methylimidofornamid, (1.079) N'-[5-Brom-6-[(trans-4-isopropylcyclohexyl)oxy]-2-methylpyridin-3-yl]-N-ethyl-N-methylimidofornamid, (1.080) N'-[5-Brom-6-[1-(3,5-difluorphenyl)ethoxy]-2-methylpyridin-3-yl]-N-ethyl-N-methylimidofornamid, (1.081) Ipfentrifluconazol, (1.082) 2-[4-(4-Chlorphenoxy)-2-(trifluormethyl)phenyl]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-yl)propan-2-ol, (1.083) 2-[6-(4-Bromphenoxy)-2-(trifluormethyl)-3-pyridyl]-1-(1,2,4-triazol-1-yl)propan-2-ol, (1.084) 2-[6-(4-Chlorphenoxy)-2-(trifluormethyl)-3-pyridyl]-1-(1,2,4-triazol-1-yl)propan-2-ol, (1.085) 3-[2-(1-Chlorcyclopropyl)-3-(3-chlor-2-fluorphenyl)-2-hydroxypropyl]imidazol-4-carbonitril und (1.086) 4-[[6-[rac-(2R)-2-(2,4-Difluorphenyl)-1,1-difluor-2-hydroxy-3-(5-thioxo-4H-1,2,4-triazol-1-yl)propyl]-3-pyridyl]oxy]benzonitril.
- 2) Inhibitoren der Atmungskette an Komplex I oder II, zum Beispiel (2.001) Benzovindiflupyr, (2.002) Bixafen, (2.003) Boscalid, (2.004) Carboxin, (2.005) Fluopyram, (2.006) Flutolanil, (2.007) Fluxapyroxad, (2.008) Furametpyr, (2.009) Isofetamid, (2.010) Isopyrazam (anti-epimeres Enantiomer 1R,4S,9S), (2.011) Isopyrazam (anti-epimeres Enantiomer 1S,4R,9R), (2.012) Isopyrazam (anti-epimeres Racemat 1RS,4SR,9SR), (2.013) Isopyrazam (Mischung von syn-epimerem Racemat 1RS,4SR,9RS und anti-epimerem Racemat 1RS,4SR,9SR), (2.014) Isopyrazam (syn-epimeres Enantiomer 1R,4S,9R), (2.015) Isopyrazam (syn-epimeres Enantiomer 1S,4R,9S), (2.016) Isopyrazam (syn-epimeres Racemat 1RS,4SR,9RS), (2.017) Penflufen, (2.018) Penthiopyrad, (2.019) Pydiflumetofen, (2.020) Pyraziflumid, (2.021) Sedaxan, (2.022) 1,3-Dimethyl-N-(1,1,3-trimethyl-2,3-dihydro-1H-inden-4-yl)-1H-pyrazol-4-carboxamid, (2.023) 1,3-Dimethyl-N-[(3R)-1,1,3-trimethyl-2,3-dihydro-1H-inden-4-yl]-1H-pyrazol-4-carboxamid, (2.024) 1,3-Dimethyl-N-[(3S)-1,1,3-trimethyl-2,3-dihydro-1H-inden-4-yl]-1H-pyrazol-4-carboxamid, (2.025) 1-Methyl-3-(trifluormethyl)-N-[2'-(trifluormethyl)biphenyl-2-yl]-1H-pyrazol-4-carboxamid, (2.026) 2-Fluor-6-(trifluormethyl)-N-(1,1,3-trimethyl-2,3-dihydro-1H-inden-4-yl)benzamid, (2.027) 3-(Difluormethyl)-1-methyl-N-(1,1,3-trimethyl-2,3-dihydro-1H-inden-4-yl)-1H-pyrazol-4-carboxamid, (2.028) Inpyrfluxam, (2.029) 3-(Difluormethyl)-1-methyl-N-[(3S)-1,1,3-trimethyl-2,3-dihydro-1H-inden-4-yl]-1H-pyrazol-4-carboxamid, (2.030) Fluindapyr, (2.031) 3-(Difluormethyl)-N-[(3R)-7-fluor-1,1,3-trimethyl-2,3-dihydro-1H-inden-4-yl]-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (2.032) 3-(Difluormethyl)-N-[(3S)-7-fluor-1,1,3-trimethyl-2,3-dihydro-1H-inden-4-yl]-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (2.033) 5,8-Difluor-N-[2-(2-fluor-4-{[4-(trifluormethyl)pyridin-2-

- yl]oxy}phenyl)ethyl]chinazolin-4-amin, (2.034) N-(2-Cyclopentyl-5-fluorbenzyl)-N-cyclopropyl-3-(difluormethyl)-5-fluor-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (2.035) N-(2-tert.-Butyl-5-methylbenzyl)-N-cyclopropyl-3-(difluormethyl)-5-fluor-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (2.036) N-(2-tert.-Butylbenzyl)-N-cyclopropyl-3-(difluormethyl)-5-fluor-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (2.037) N-(5-Chlor-2-ethylbenzyl)-N-cyclopropyl-3-(difluormethyl)-5-fluor-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (2.038) N-(5-Chlor-2-isopropylbenzyl)-N-cyclopropyl-3-(difluormethyl)-5-fluor-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (2.039) N-[(1R,4S)-9-(Dichlormethylen)-1,2,3,4-tetrahydro-1,4-methanonaphthalin-5-yl]-3-(difluormethyl)-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (2.040) N-[(1S,4R)-9-(Dichlormethylen)-1,2,3,4-tetrahydro-1,4-methanonaphthalin-5-yl]-3-(difluormethyl)-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (2.041) N-[1-(2,4-Dichlorphenyl)-1-methoxypropan-2-yl]-3-(difluormethyl)-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (2.042) N-[2-Chlor-6-(trifluormethyl)benzyl]-N-cyclopropyl-3-(difluormethyl)-5-fluor-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (2.043) N-[3-Chlor-2-fluor-6-(trifluormethyl)benzyl]-N-cyclopropyl-3-(difluormethyl)-5-fluor-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (2.044) N-[5-Chlor-2-(trifluormethyl)benzyl]-N-cyclopropyl-3-(difluormethyl)-5-fluor-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (2.045) N-Cyclopropyl-3-(difluormethyl)-5-fluor-1-methyl-N-[5-methyl-2-(trifluormethyl)benzyl]-1H-pyrazol-4-carboxamid, (2.046) N-Cyclopropyl-3-(difluormethyl)-5-fluor-N-(2-fluor-6-isopropylbenzyl)-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (2.047) N-Cyclopropyl-3-(difluormethyl)-5-fluor-N-(2-isopropyl-5-methylbenzyl)-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (2.048) N-Cyclopropyl-3-(difluormethyl)-5-fluor-N-(2-isopropylbenzyl)-1-methyl-1H-pyrazol-4-carbothioamid, (2.049) N-Cyclopropyl-3-(difluormethyl)-5-fluor-N-(2-isopropylbenzyl)-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (2.050) N-Cyclopropyl-3-(difluormethyl)-5-fluor-N-(5-fluor-2-isopropylbenzyl)-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (2.051) N-Cyclopropyl-3-(difluormethyl)-N-(2-ethyl-4,5-dimethylbenzyl)-5-fluor-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (2.052) N-Cyclopropyl-3-(difluormethyl)-N-(2-ethyl-5-fluorbenzyl)-5-fluor-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (2.053) N-Cyclopropyl-3-(difluormethyl)-N-(2-ethyl-5-methylbenzyl)-5-fluor-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (2.054) N-Cyclopropyl-N-(2-cyclopropyl-5-fluorbenzyl)-3-(difluormethyl)-5-fluor-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (2.055) N-Cyclopropyl-N-(2-cyclopropyl-5-methylbenzyl)-3-(difluormethyl)-5-fluor-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (2.056) N-Cyclopropyl-N-(2-cyclopropylbenzyl)-3-(difluormethyl)-5-fluor-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (2.057) Pyrapropoyn.
- 30 3) Inhibitoren der Atmungskette an Komplex III, zum Beispiel (3.001) Ametocradin, (3.002) Amisulbrom, (3.003) Azoxystrobin, (3.004) Coumethoxystrobin, (3.005) Coumoxystrobin, (3.006) Cyazofamid, (3.007) Dimoxystrobin, (3.008) Enoxastrobin, (3.009) Famoxadon, (3.010) Fenamidon, (3.011) Flufenoxystrobin, (3.012) Fluoxastrobin, (3.013) Kresoxim-methyl, (3.014) Metominostrobin, (3.015) Oryastrobin, (3.016) Picoxystrobin, (3.017) Pyraclostrobin, (3.018) Pyrametostrobin, (3.019) Pyraoxystrobin, (3.020) Trifloxystrobin, (3.021) (2E)-2-{2-[[[(1E)-1-(3-[[[E)-1-Fluor-2-phenylvinyl]oxy}phenyl)ethyliden]amino]oxy)methyl]phenyl}-2-(methoxyimino)-N-methylacetamid, (3.022) (2E,3Z)-5-[[1-(4-Chlorphenyl)-1H-pyrazol-3-yl]oxy]-2-(methoxyimino)-N,3-dimethylpent-3-enamid, (3.023) (2R)-2-{2-[(2,5-Dimethylphenoxy)methyl]phenyl}-2-methoxy-N-methylacetamid,
- 35

- (3.024) (2S)-2-{2-[(2,5-Dimethylphenoxy)methyl]phenyl}-2-methoxy-N-methylacetamid, (3.025) Fenpicoxamid, (3.026) Mandestrobin, (3.027) N-(3-Ethyl-3,5,5-trimethylcyclohexyl)-3-formamido-2-hydroxybenzamid, (3.028) (2E,3Z)-5-[[1-(4-Chlor-2-fluorphenyl)-1H-pyrazol-3-yl]oxy]-2-(methoxyimino)-N,3-dimethylpent-3-enamid, (3.029) {5-[3-(2,4-Dimethylphenyl)-1H-pyrazol-1-yl]-2-methylbenzyl}carbamidsäuremethylester, (3.030) Metyltetraprol, (3.031) Florylpicoxamid.
- 4) Inhibitoren von Mitose und Zellteilung, zum Beispiel (4.001) Carbendazim, (4.002) Diethofencarb, (4.003) Ethaboxam, (4.004) Fluopicolid, (4.005) Pencycuron, (4.006) Thiabendazol, (4.007) Thiophanatmethyl, (4.008) Zoxamid, (4.009) 3-Chlor-4-(2,6-difluorphenyl)-6-methyl-5-phenylpyridazin, (4.010) 3-Chlor-5-(4-chlorphenyl)-4-(2,6-difluorphenyl)-6-methylpyridazin, (4.011) 3-Chlor-5-(6-chlorpyridin-3-yl)-6-methyl-4-(2,4,6-trifluorphenyl)pyridazin, (4.012) 4-(2-Brom-4-fluorphenyl)-N-(2,6-difluorphenyl)-1,3-dimethyl-1H-pyrazol-5-amin, (4.013) 4-(2-Brom-4-fluorphenyl)-N-(2-brom-6-fluorphenyl)-1,3-dimethyl-1H-pyrazol-5-amin, (4.014) 4-(2-Brom-4-fluorphenyl)-N-(2-bromphenyl)-1,3-dimethyl-1H-pyrazol-5-amin, (4.015) 4-(2-Brom-4-fluorphenyl)-N-(2-chlor-6-fluorphenyl)-1,3-dimethyl-1H-pyrazol-5-amin, (4.016) 4-(2-Brom-4-fluorphenyl)-N-(2-chlorphenyl)-1,3-dimethyl-1H-pyrazol-5-amin, (4.017) 4-(2-Brom-4-fluorphenyl)-N-(2-fluorphenyl)-1,3-dimethyl-1H-pyrazol-5-amin, (4.018) 4-(2-Chlor-4-fluorphenyl)-N-(2,6-difluorphenyl)-1,3-dimethyl-1H-pyrazol-5-amin, (4.019) 4-(2-Chlor-4-fluorphenyl)-N-(2-chlor-6-fluorphenyl)-1,3-dimethyl-1H-pyrazol-5-amin, (4.020) 4-(2-Chlor-4-fluorphenyl)-N-(2-chlorphenyl)-1,3-dimethyl-1H-pyrazol-5-amin, (4.021) 4-(2-Chlor-4-fluorphenyl)-N-(2-fluorphenyl)-1,3-dimethyl-1H-pyrazol-5-amin, (4.022) 4-(4-Chlorphenyl)-5-(2,6-difluorphenyl)-3,6-dimethylpyridazin, (4.023) N-(2-Brom-6-fluorphenyl)-4-(2-chlor-4-fluorphenyl)-1,3-dimethyl-1H-pyrazol-5-amin, (4.024) N-(2-Bromphenyl)-4-(2-chlor-4-fluorphenyl)-1,3-dimethyl-1H-pyrazol-5-amin, (4.025) N-(4-Chlor-2,6-difluorphenyl)-4-(2-chlor-4-fluorphenyl)-1,3-dimethyl-1H-pyrazol-5-amin.
- 5) Verbindungen, die an mehreren Stellen wirken können („Multisite Action“), zum Beispiel (5.001) Bordeaux-Mischung, (5.002) Captafol, (5.003) Captan, (5.004) Chlorthalonil, (5.005) Kupferhydroxid, (5.006) Kupfernaphthenat, (5.007) Kupferoxid, (5.008) Kupferoxychlorid, (5.009) Kupfer(2+)-sulfat, (5.010) Dithianon, (5.011) Dodin, (5.012) Folpet, (5.013) Mancozeb, (5.014) Maneb, (5.015) Metiram, (5.016) Metiram-Zink, (5.017) Oxin-Kupfer, (5.018) Propineb, (5.019) Schwefel und Schwefelzubereitungen einschließlich Calciumpolysulfid, (5.020) Thiram, (5.021) Zineb, (5.022) Ziram, (5.023) 6-Ethyl-5,7-dioxo-6,7-dihydro-5H-pyrrolo[3',4':5,6][1,4]dithiino[2,3-c][1,2]thiazol-3-carbonsäurenitril.
- 6) Verbindungen, die dazu in der Lage sind, Abwehrreaktionen des Wirtes zu induzieren, zum Beispiel (6.001) Acibenzolar-S-methyl, (6.002) Isotianil, (6.003) Probenazol, (6.004) Tiadinil.
- 7) Inhibitoren von Aminosäure- und/oder Proteinbiosynthese, zum Beispiel (7.001) Cyprodinil, (7.002) Kasugamycin, (7.003) Kasugamycinhydrochlorid-hydrat, (7.004) Oxytetracyclin, (7.005) Pyrimethanil, (7.006) 3-(5-Fluor-3,3,4,4-tetramethyl-3,4-dihydroisochinolin-1-yl)chinolin.
- 8) Inhibitoren der ATP-Produktion, zum Beispiel (8.001) Silthiofam.

- 9) Inhibitoren der Zellwandsynthese, zum Beispiel (9.001) Benthiavalicarb, (9.002) Dimethomorph, (9.003) Flumorph, (9.004) Iprovalicarb, (9.005) Mandipropamid, (9.006) Pyrimorph, (9.007) Valifenalat, (9.008) (2E)-3-(4-tert.-Butylphenyl)-3-(2-chlorpyridin-4-yl)-1-(morpholin-4-yl)prop-2-en-1-on, (9.009) (2Z)-3-(4-tert.-Butylphenyl)-3-(2-chlorpyridin-4-yl)-1-(morpholin-4-yl)prop-2-en-1-on.
- 5 10) Inhibitoren der Lipid- und Membransynthese, zum Beispiel (10.001) Propamocarb, (10.002) Propamocarb-hydrochlorid, (10.003) Tolclofos-methyl.
- 11) Inhibitoren der Melaninbiosynthese, zum Beispiel (11.001) Tricyclazol, (11.002) {3-Methyl-1-[(4-methylbenzoyl)amino]butan-2-yl}carbamidsäure-2,2,2-trifluorethylester.
- 12) Inhibitoren der Nukleinsäuresynthese, zum Beispiel (12.001) Benalaxyl, (12.002) Benalaxyl-M
10 (Kiralaxyl), (12.003) Metalaxyl, (12.004) Metalaxyl-M (Mefenoxam).
- 13) Inhibitoren der Signalübertragung, zum Beispiel (13.001) Fludioxonil, (13.002) Iprodion, (13.003) Procymidon, (13.004) Proquinazid, (13.005) Quinoxifen, (13.006) Vinclozolin.
- 14) Verbindungen, die als Entkoppler wirken können, zum Beispiel (14.001) Fluazinam, (14.002) Meptyldinocap.
- 15 15) Weitere Fungizide ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus (15.001) Abscisinsäure, (15.002) Benthiazol, (15.003) Bethoxazin, (15.004) Capsimycin, (15.005) Carvon, (15.006) Chinomethionat, (15.007) Cufraneb, (15.008) Cyflufenamid, (15.009) Cymoxanil, (15.010) Cyprosulfamid, (15.011) Flutianil, (15.012) Fosetyl-Aluminium, (15.013) Fosetyl-Calcium, (15.014) Fosetyl-Natrium, (15.015) Methylisothiocyanat, (15.016) Metrafenon, (15.017) Mildiomycin, (15.018) Natamycin, (15.019) Nickel-
20 dimethyldithiocarbamat, (15.020) Nitrothal-isopropyl, (15.021) Oxamocarb, (15.022) Oxathiapiprolin, (15.023) Oxyfenthin, (15.024) Pentachlorphenol und Salze, (15.025) phosphorige Säure und deren Salze, (15.026) Propamocarb-fosetyl, (15.027) Pyriofenon (Chlazafenon), (15.028) Tebufloquin, (15.029) Tecloftalam, (15.030) Tolnifanid, (15.031) 1-(4-{4-[(5R)-5-(2,6-Difluorphenyl)-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, (15.032)
25 1-(4-{4-[(5S)-5-(2,6-Difluorphenyl)-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, (15.033) 2-(6-Benzylpyridin-2-yl)chinazolin, (15.034) Dipymetitron, (15.035) 2-[3,5-Bis(difluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl]-1-[4-(4-{5-[2-(prop-2-in-1-yloxy)phenyl]-4,5-dihydro-1,2-oxazol-3-yl]-1,3-thiazol-2-yl}piperidin-1-yl)ethanon, (15.036) 2-[3,5-Bis(difluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl]-1-[4-(4-{5-[2-(prop-2-in-1-yloxy)phenyl]-4,5-dihydro-1,2-oxazol-3-yl]-1,3-thiazol-2-yl}piperidin-1-yl)ethanon, (15.037) 2-[3,5-Bis(difluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl]-1-[4-(4-{5-[2-fluor-6-(prop-2-in-1-yloxy)phenyl]-4,5-dihydro-1,2-oxazol-3-yl]-1,3-thiazol-2-yl}piperidin-1-yl)ethanon, (15.038) 2-[6-(3-Fluor-4-methoxyphenyl)-5-methylpyridin-2-yl]chinazolin, (15.039) Methansulfonsäure-2-({(5R)-3-[2-(1-[[3,5-bis(difluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl]acetyl]piperidin-4-yl)-1,3-thiazol-4-yl]-4,5-dihydro-1,2-oxazol-5-yl}-3-chlorphenylester, (15.040) Methansulfonsäure-2-
35 {(5S)-3-[2-(1-[[3,5-bis(difluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl]acetyl]piperidin-4-yl)-1,3-thiazol-4-yl]-4,5-

dihydro-1,2-oxazol-5-yl]-3-chlorphenylester, (15.041) Ipflufenoquin, (15.042) 2-{2-Fluor-6-[(8-fluor-2-methylchinolin-3-yl)oxy]phenyl}propan-2-ol, (15.043) Fluoxapiprolin, (15.044) Methansulfonsäure-2-{3-[2-(1-{[3,5-bis(difluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl]acetyl}piperidin-4-yl)-1,3-thiazol-4-yl]-4,5-dihydro-1,2-oxazol-5-yl}-3-chlorphenylester, (15.044) Fluoxapiprolin, (15.045) 2-Phenylphenol und Salze, (15.046) 3-(4,4,5-Trifluor-3,3-dimethyl-3,4-dihydroisochinolin-1-yl)chinolin, (15.047) Quinofumelin, (15.048) 4-Amino-5-fluorpyrimidin-2-ol (tautomere Form: 4-Amino-5-fluorpyrimidin-2(1H)-on), (15.049) 4-Oxo-4-[(2-phenylethyl)amino]butansäure, (15.050) 5-Amino-1,3,4-thiadiazol-2-thiol, (15.051) 5-Chlor-N'-phenyl-N'-(prop-2-in-1-yl)thiophen-2-sulfonohydrazid, (15.052) 5-Fluor-2-[(4-fluorbenzyl)oxy]pyrimidin-4-amin, (15.053) 5-Fluor-2-[(4-methylbenzyl)oxy]pyrimidin-4-amin, (15.054) 9-Fluor-2,2-dimethyl-5-(chinolin-3-yl)-2,3-dihydro-1,4-benzoxazepin, (15.055) {6-[(Z)-(1-Methyl-1H-tetrazol-5-yl)(phenyl)methylen]amino}oxy)methyl]pyridin-2-yl}carbamidsäurebut-3-in-1-ylester, (15.056) (2Z)-3-Amino-2-cyano-3-phenylacrylsäureethylester, (15.057) Phenazin-1-carbonsäure, (15.058) 3,4,5-Trihydroxybenzoesäurepropylester, (15.059) Chinolin-8-ol, (15.060) Chinolin-8-olsulfat (2:1), (15.061) {6-[(Z)-(1-Methyl-1H-tetrazol-5-yl)(phenyl)methylen]amino}oxy)methyl]pyridin-2-yl}carbamidsäure-tert.-butylester, (15.062) 5-Fluor-4-imino-3-methyl-1-[(4-methylphenyl)sulfonyl]-3,4-dihydropyrimidin-2(1H)-on, (15.063) Aminopyrifin, (15.064) (N'-[2-Chlor-4-(2-fluorphenoxy)-5-methylphenyl]-N-ethyl-N-methylimidofornamid), (15.065) (N'-(2-Chlor-5-methyl-4-phenoxyphenyl)-N-ethyl-N-methylimidofornamid), (15.066) (2-{2-[(7,8-Difluor-2-methylchinolin-3-yl)oxy]-6-fluorphenyl}propan-2-ol), (15.067) (5-Brom-1-(5,6-dimethylpyridin-3-yl)-3,3-dimethyl-3,4-dihydroisochinolin), (15.068) (3-(4,4-Difluor-5,5-dimethyl-4,5-dihydrothieno[2,3-c]pyridin-7-yl)chinolin), (15.069) (1-(4,5-Dimethyl-1H-benzimidazol-1-yl)-4,4-difluor-3,3-dimethyl-3,4-dihydroisochinolin), (15.070) 8-Fluor-3-(5-fluor-3,3-dimethyl-3,4-dihydroisochinolin-1-yl)chinolon, (15.071) 8-Fluor-3-(5-fluor-3,3,4,4-tetramethyl-3,4-dihydroisochinolin-1-yl)chinolon, (15.072) 3-(4,4-Difluor-3,3-dimethyl-3,4-dihydroisochinolin-1-yl)-8-fluorchinolin, (15.073) (N-Methyl-N-phenyl-4-[5-(trifluormethyl)-1,2,4-oxadiazol-3-yl]benzamid), (15.074) (Methyl{4-[5-(trifluormethyl)-1,2,4-oxadiazol-3-yl]phenyl}carbamid), (15.075) (N-{4-[5-(Trifluormethyl)-1,2,4-oxadiazol-3-yl]benzyl}cyclopropancarboxamid), (15.076) N-Methyl-4-(5-(trifluormethyl)-1,2,4-oxadiazol-3-yl)benzamid, (15.077) N-[(E)-Methoxyiminomethyl]-4-[5-(trifluormethyl)-1,2,4-oxadiazol-3-yl]benzamid, (15.078) N-[(Z)-Methoxyiminomethyl]-4-[5-(trifluormethyl)-1,2,4-oxadiazol-3-yl]benzamid, (15.079) N-[4-[5-(Trifluormethyl)-1,2,4-oxadiazol-3-yl]phenyl]-cyclopropancarboxamid, (15.080) N-(2-Fluorphenyl)-4-[5-(trifluormethyl)-1,2,4-oxadiazol-3-yl]benzamid, (15.081) 2,2-Difluor-N-methyl-2-[4-[5-(trifluormethyl)-1,2,4-oxadiazol-3-yl]phenyl]-acetamid, (15.082) N-Allyl-N-[[4-[5-(trifluormethyl)-1,2,4-oxadiazol-3-yl]phenyl]methyl]acetamid, (15.083) N-[(E)-N-Methoxy-C-methyl-carbonimidoyl]-4-(5-(trifluormethyl)-1,2,4-oxadiazol-3-yl)-benzamid, (15.084) N-[(Z)-N-Methoxy-C-methyl-carbonimidoyl]-4-[5-(trifluormethyl)-1,2,4-oxadiazol-3-yl]benzamid, (15.085) N-Allyl-N-[[4-[5-(trifluormethyl)-1,2,4-oxadiazol-3-yl]phenyl]-methyl]propanamid, (15.086) 4,4-Dimethyl-1-[[4-[5-(trifluormethyl)-1,2,4-oxadiazol-3-yl]phenyl]methyl]pyrrolidin-2-on, (15.087) N-Methyl-4-[5-(trifluormethyl)-1,2,4-oxadiazol-3-yl]-benzencarbothioamid, (15.088) 5-Methyl-1-[[4-[5-

- (trifluormethyl)-1,2,4-oxadiazol-3-yl]phenyl]methyl]pyrrolidin-2-on, (15.089) N-((2,3-Difluor-4-[5-(trifluormethyl)-1,2,4-oxadiazol-3-yl]phenyl]methyl]-3,3,3-trifluor-propanamid, (15.090) 1-Methoxy-1-methyl-3-[[4-[5-(trifluormethyl)-1,2,4-oxadiazol-3-yl]phenyl]methyl]harnstoff, (15.091) 1,1-Diethyl-3-[[4-[5-(trifluormethyl)-1,2,4-oxadiazol-3-yl]phenyl]methyl]harnstoff, (15.092) N-[[4-[5-(Trifluormethyl)-1,2,4-oxadiazol-3-yl]phenyl]methyl]propanamid, (15.093) N-Methoxy-N-[[4-[5-(trifluormethyl)-1,2,4-oxadiazol-3-yl]phenyl]methyl]cyclopropancarboxamid, (15.094) 1-Methoxy-3-methyl-1-[[4-[5-(trifluormethyl)-1,2,4-oxadiazol-3-yl]phenyl]methyl]harnstoff, (15.095) N-Methoxy-N-[[4-[5-(trifluormethyl)-1,2,4-oxadiazol-3-yl]phenyl]methyl]cyclopropancarboxamid, (15.096) N,2-Dimethoxy-N-[[4-[5-(trifluormethyl)-1,2,4-oxadiazol-3-yl]phenyl]methyl]propanamid, (15.097) N-Ethyl-2-methyl-N-[[4-[5-(trifluormethyl)-1,2,4-oxadiazol-3-yl]phenyl]methyl]propanamid, (15.098) 1-Methoxy-3-methyl-1-[[4-[5-(trifluormethyl)-1,2,4-oxadiazol-3-yl]phenyl]methyl]harnstoff, (15.099) 1,3-Dimethoxy-1-[[4-[5-(trifluormethyl)-1,2,4-oxadiazol-3-yl]phenyl]methyl]harnstoff, (15.100) 3-Ethyl-1-methoxy-1-[[4-[5-(trifluormethyl)-1,2,4-oxadiazol-3-yl]phenyl]methyl]harnstoff, (15.101) 1-[[4-[5-(Trifluormethyl)-1,2,4-oxadiazol-3-yl]phenyl]methyl]piperidin-2-on, (15.102) 4,4-Dimethyl-2-[[4-[5-(trifluormethyl)-1,2,4-oxadiazol-3-yl]phenyl]methyl]isooxazolidin-3-on, (15.103) 5,5-Dimethyl-2-[[4-[5-(trifluormethyl)-1,2,4-oxadiazol-3-yl]phenyl]methyl]isoxazolidin-3-on, (15.104) 3,3-Dimethyl-1-[[4-[5-(trifluormethyl)-1,2,4-oxadiazol-3-yl]phenyl]methyl]piperidin-2-on, (15.105) 1-[[3-Fluor-4-(5-(trifluormethyl)-1,2,4-oxadiazol-3-yl]phenyl]methyl]azepan-2-on, (15.106) 4,4-Dimethyl-2-[[4-(5-(trifluormethyl)-1,2,4-oxadiazol-3-yl]phenyl]methyl]isoxazolidin-3-on, (15.107) 5,5-Dimethyl-2-[[4-[5-(trifluormethyl)-1,2,4-oxadiazol-3-yl]phenyl]methyl]isoxazolidin-3-on, (15.108) (1-{4-[5-(Trifluormethyl)-1,2,4-oxadiazol-3-yl]benzyl}-1H-pyrazol-4-yl)essigsäureethylester, (15.109) N,N-Dimethyl-1-{4-[5-(trifluormethyl)-1,2,4-oxadiazol-3-yl]benzyl}-1H-1,2,4-triazol-3-amin und (15.110) N-{2,3-Difluor-4-[5-(trifluormethyl)-1,2,4-oxadiazol-3-yl]benzyl}butanamid.

Biologische Schädlingsbekämpfungsmittel als Mischungskomponenten

- 25 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.

- 30 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:

- 35 *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 subtilis* Stamm OST 30002 (Accession No. NRRL B-50421), *Bacillus thuringiensis*, insbesondere *B. thuringiensis* Subspezies *israelensis* (Serotyp 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 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:

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.*, *Scleroderma spp.*, *Suillus spp.*, *Streptomyces spp.*.

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:

- 5 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/Pyrethrine, Quassia amara, Quercus, Quillaja, Regalia, „Requiem™ Insecticide“, Rotenon, Ryania/Ryanodine, Symphytum officinale, Tanacetum vulgare, Thymol, Triact 70, TriCon, Tropaeolum majus, Urtica dioica,
- 10 Veratrin, Viscum album, Brassicaceae-Extrakt, insbesondere Raps- oder Senfpulver, sowie bioinsektizide/akarizide Wirkstoffe erhalten aus Olivenöl, insbesondere ungesättigte Fett-/Carbonsäuren mit Carbonkettenlängen C₁₆-C₂₀ als Wirkstoffe wie beispielsweise enthalten im Produkt mit dem Handelsnamen FLiPPER®.

Safener als Mischungskomponenten

- 15 Die Verbindungen der Formel (I) können mit Safenern kombiniert werden, wie zum Beispiel Benoxacor, Cloquintocet (-mexyl), Cyometrinil, Cyprosulfamid, Dichlormid, Fenchlorazol (-ethyl), Fenclorim, Flurazol, Fluxofenim, Furilazol, Isoxadifen (-ethyl), Mefenpyr (-diethyl), Naphthalsäureanhydrid, Oxabetrinil, 2-Methoxy-N-({4-[(methylcarbamoyl)amino]phenyl)sulfonyl}benzamid (CAS 129531-12-0), 4-(Dichloracetyl)-1-oxa-4-azaspiro[4.5]decan (CAS 71526-07-3), 2,2,5-Trimethyl-3-(dichloracetyl)-
- 20 1,3-oxazolidin (CAS 52836-31-4).

Pflanzen und Pflanzenteile

- Erfindungsgemäß können alle Pflanzen und Pflanzenteile behandelt werden. Unter Pflanzen werden hierbei alle Pflanzen und Pflanzenteile verstanden wie erwünschte und unerwünschte Wildpflanzen oder Kulturpflanzen (einschließlich natürlich vorkommender Kulturpflanzen), beispielsweise Getreide
- 25 (Weizen, Reis, Triticale, Gerste, Roggen, Hafer), Mais, Soja, Kartoffel, Zuckerrüben, Zuckerrohr, Tomaten, Paprika, Gurke, Melone, Möhre, Wassermelone, Zwiebel, Salat, Spinat, Porree, Bohnen, *Brassica oleracea* (z. B. Kohl) und andere Gemüsesorten, Baumwolle, Tabak, Raps, sowie Obstpflanzen (mit den Früchten Äpfel, Birnen, Zitrusfrüchte und Weintrauben). Kulturpflanzen können Pflanzen sein, die durch konventionelle Züchtungs- und Optimierungsmethoden oder durch biotechnologische und
- 30 gentechnologische Methoden oder Kombinationen dieser Methoden erhalten werden können, einschließlich der transgenen Pflanzen und einschließlich der durch Sortenschutzrechte schützbaeren oder nicht schützbaeren Pflanzensorten. Unter Pflanzen sollen alle Entwicklungsstadien wie Saatgut, Stecklinge, junge (unausgereifte) Pflanzen bis hin zu ausgereiften Pflanzen verstanden werden. Unter Pflanzenteilen sollen alle oberirdischen und unterirdischen Teile und Organe der Pflanzen wie Spross, Blatt, Blüte und
- 35 Wurzel verstanden werden, wobei beispielhaft Blätter, Nadeln, Stängel, Stämme, Blüten, Fruchtkörper,

Früchte und Samen sowie Wurzeln, Knollen und Rhizome aufgeführt werden. Zu den Pflanzenteilen gehören auch geerntete Pflanzen oder geerntete Pflanzenteile sowie vegetatives und generatives Vermehrungsmaterial, beispielsweise Stecklinge, Knollen, Rhizome, Ableger und Samen.

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

10 Wie bereits oben erwähnt, können erfindungsgemäß alle Pflanzen und deren Teile behandelt werden. In einer bevorzugten Ausführungsform werden wild vorkommende oder durch konventionelle biologische Zuchtmethoden wie Kreuzung oder Protoplastenfusion 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 behandelt.
15 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 durch konventionelle Züchtung, durch Mutagenese oder durch rekombinante DNA-Techniken erhalten worden sind. Dies können Sorten, Rassen, Bio- und Genotypen sein.

20 **Transgene Pflanze, Saatgutbehandlung und Integrationsereignisse**

Erfindungsgemäß können die Verbindungen der Formel (I) vorteilhaft zum Behandeln von transgenen Pflanzen, Pflanzenkultivaren oder Pflanzenteilen eingesetzt werden, die genetisches Material erhalten haben, das diesen Pflanzen, Pflanzenkultivaren bzw. Pflanzenteilen vorteilhafte und/oder brauchbare Eigenschaften (Traits) verleiht. Es wird daher in Betracht gezogen, die vorliegende Erfindung mit einem
25 oder mehreren rekombinanten Traits oder transgenen Events oder einer Kombination davon zu kombinieren. Für die Zwecke der vorliegenden Anmeldung kommt es durch Insertion eines spezifischen rekombinanten DNA-Moleküls in eine spezifische Position (locus) im Chromosom des Pflanzengenoms zu einem transgenen Event. Durch die Insertion wird eine neue DNA-Sequenz geschaffen, die als „Event“ bezeichnet wird, und die durch das insertierte rekombinante DNA-Molekül und eine gewisse Menge
30 genomischer DNA unmittelbar benachbart zur insertierten DNA/die insertierte DNA an beiden Enden flankierend gekennzeichnet ist. Solche Traits bzw. transgenen Events schließen, wobei dies nicht einschränkend ist, Resistenz gegenüber Schädlingen, Wasserausnutzungseffizienz, Ertragsleistung, Dürretoleranz, Samenqualität, verbesserte Nährstoffqualität, Hybridsamenproduktion und Herbizidtoleranz ein, wobei der Trait in Bezug auf eine Pflanze, der ein solcher Trait bzw. ein solches
35 transgenes Event fehlt, gemessen wird. Konkrete Beispiele für solche vorteilhaften und/oder brauchbaren Eigenschaften (Traits) sind besseres Pflanzenwachstum, Lebenskraft, Stresstoleranz, Standfähigkeit,

Resistenz gegenüber Lagern, Nährstoffaufnahme, Pflanzenernährung und/oder Ertrag, insbesondere verbessertes Wachstum, erhöhte Toleranz gegenüber hohen oder niedrigen Temperaturen, erhöhte Toleranz gegenüber Dürre oder Wasser- oder Bodensalzgehalt, erhöhte Blühleistung, erleichterte Ernte, Beschleunigung der Reife, höhere Erträge, höhere Qualität und/oder höherer Nährwert der Ernteprodukte, bessere Haltbarkeit und/oder Bearbeitbarkeit der Ernteprodukte und erhöhte Resistenz bzw. Toleranz gegenüber tierischen und mikrobiellen Schädlingen wie gegen Insekten, Spinnentiere, Nematoden, Milben und Schnecken.

Von den für Proteine, die Resistenz- oder Toleranzeigenschaften gegenüber solchen tierischen und mikrobiellen Schädlingen, insbesondere Insekten, verleihen, codierenden DNA-Sequenzen soll insbesondere das genetische Material von *Bacillus thuringiensis* erwähnt werden, das für die Bt-Proteine codiert, die in der Literatur ausführlich beschrieben und dem Fachmann gut bekannt sind. Erwähnt werden sollen auch von Bakterien wie *Photorhabdus* (WO97/17432 und WO98/08932) extrahierte Proteine. Insbesondere sollen Bt-Cry- oder VIP-Proteine Erwähnung finden, die CryIA-, CryIAb-, CryIAc-, CryIIA-, CryIIIA-, CryIIIB2-, Cry9c-, Cry2Ab-, Cry3Bb- und CryIF-Proteine oder toxische Fragmente davon einschließen, und außerdem Hybride oder Kombinationen davon, insbesondere das Cry1F-Protein oder von einem Cry1F-Protein abgeleitete Hybride (z.B. Hybrid-Cry1A-Cry1F-Proteine oder toxische Fragmente davon), die Proteine vom Cry1A-Typ oder toxische Fragmente davon, vorzugsweise das Cry1Ac-Protein oder vom Cry1Ac-Protein abgeleitete Hybride (z.B. Hybrid-Cry1Ab-Cry1Ac-Proteine) oder das Cry1Ab- oder Bt2-Protein oder toxische Fragmente davon, die Cry2Ae-, Cry2Af- oder Cry2Ag-Proteine oder toxische Fragmente davon, das Cry1A.105-Protein oder ein toxisches Fragment davon, das VIP3Aa19-Protein, das VIP3Aa20-Protein, die VIP3A-Proteine, die bei den COT202- oder COT203-Baumwoll-Events produziert werden, das VIP3Aa-Protein oder ein toxisches Fragment davon, wie in Estruch et al. (1996), Proc Natl Acad Sci US A. 28;93(11):5389-94 beschrieben, die wie in WO2001/47952 beschriebenen Cry-Proteine, die insektiziden Proteine aus *Xenorhabdus* (wie in WO98/50427 beschrieben), *Serratia* (insbesondere aus *S. entomophila*) oder Strängen der *Photorhabdus*-Art, wie Tc-Proteine aus *Photorhabdus*, wie in WO98/08932 beschrieben. Dies schließt auch alle Varianten bzw. Mutanten eines dieser Proteine ein, die sich in einigen Aminosäuren (1-10, vorzugsweise 1-5) von beliebigen der oben angeführten Sequenzen, insbesondere der Sequenz ihres toxischen Fragments, unterscheiden, oder die an ein Transitpeptid wie ein Plastidtransitpeptid oder ein anderes Protein oder Peptid fusioniert sind, ein.

Ein anderes und besonders hervorgehobenes Beispiel für solche Eigenschaften ist eine verliehene Toleranz gegenüber einem oder mehreren Herbiziden, zum Beispiel Imidazolinonen, Sulphonylharnstoffen, Glyphosat oder Phosphinothricin. Von den für Proteine, die den transformierten Pflanzenzellen und Pflanzen Toleranzeigenschaften gegenüber bestimmten Herbiziden verleihen, codierenden DNA-Sequenzen sollte insbesondere das bar- bzw. PAT-Gen oder das *Streptomyces coelicolor*-Gen, das in WO2009/152359 beschrieben ist und das Toleranz gegenüber Glufonsinatherbiziden verleiht, ein Gen, das für eine geeignete EPSPS (5-Enolpyruvylshikimat-3-

phosphat-Synthase) codiert, die Toleranz gegenüber Herbiziden mit EPSPS als Target, insbesondere Herbiziden wie Glyphosat und dessen Salzen, verleiht, ein für Glyphosat-N-Acetyltransferase codierendes Gen oder ein für Glyphosatoreduktase codierendes Gen erwähnt werden. Weitere geeignete Herbizidtoleranz-Traits schließen mindestens einen ALS(Acetolactatsynthase)-Inhibitor (z.B. 5 WO2007/024782), ein mutiertes Arabidopsis ALS/AHAS-Gen (z.B. US-Patentschrift 6,855,533), für 2,4-D-Monooxygenasen codierende Gene, die Toleranz gegenüber 2,4-D (2,4-Dichlorphenoxyessigsäure) verleihen, und für Dicamba-Monooxygenasen codierende Gene, die Toleranz gegenüber Dicamba (3,6-Dichlor-2-methoxybenzoesäure) verleihen, ein.

10 Weitere und besonders hervorgehobene Beispiele für solche Eigenschaften sind eine erhöhte Resistenz gegenüber phytopathogenen Pilzen, Bakterien und/oder Viren, die zum Beispiel auf systemische erworbene Resistenz (Systemic Acquired Resistance, SAR) zurückgeht, Systemin, Phytoalexine, Elizitoren und außerdem Resistenzgene und die entsprechend exprimierten Proteine und Toxine.

Besonders brauchbare transgene Events in transgenen Pflanzen oder Pflanzenkultivaren, die vorzugsweise erfindungsgemäß behandelt werden können, schließen Event 531/ PV-GHBK04 (Baumwolle, 15 Insektenbekämpfung, beschrieben in WO2002/040677), Event 1143-14A (Baumwolle, Insektenbekämpfung, nicht hinterlegt, beschrieben in WO2006/128569); Event 1143-51B (Baumwolle, Insektenbekämpfung, nicht hinterlegt, beschrieben in WO2006/128570); Event 1445 (Baumwolle, Herbizidtoleranz, nicht hinterlegt, beschrieben in US-A 2002-120964 oder WO2002/034946); Event 17053 (Reis, Herbizidtoleranz, hinterlegt als PTA-9843, beschrieben in WO2010/117737); Event 17314 20 (Reis, Herbizidtoleranz, hinterlegt als PTA-9844, beschrieben in WO2010/117735); Event 281-24-236 (Baumwolle, Insektenbekämpfung - Herbizidtoleranz, hinterlegt als PTA-6233, beschrieben in WO2005/103266 oder US-A 2005-216969); Event 3006-210-23 (Baumwolle, Insektenbekämpfung - Herbizidtoleranz, hinterlegt als PTA-6233, beschrieben in US-A 2007-143876 oder WO2005/103266); Event 3272 (Mais, Qualitätsmerkmal, hinterlegt als PTA-9972, beschrieben in WO2006/098952 oder US- 25 A 2006-230473); Event 33391 (Weizen, Herbizidtoleranz, hinterlegt als PTA-2347, beschrieben in WO2002/027004), Event 40416 (Mais, Insektenbekämpfung - Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC PTA-11508, beschrieben in WO 11/075593); Event 43A47 (Mais, Insektenbekämpfung - Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC PTA-11509, beschrieben in WO2011/075595); Event 5307 (Mais, Insektenbekämpfung, hinterlegt als ATCC PTA-9561, beschrieben in WO2010/077816); Event ASR-368 30 (Bentgras, Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC PTA-4816, beschrieben in US-A 2006-162007 oder WO2004/053062); Event B16 (Mais, Herbizidtoleranz, nicht hinterlegt, beschrieben in US-A 2003-126634); Event BPS-CV127- 9 (Sojabohne, Herbizidtoleranz, hinterlegt als NCIMB Nr. 41603, beschrieben in WO2010/080829); Event BLRI (Raps, Restauration von Pollensterilität, hinterlegt als NCIMB 41193, beschrieben in WO2005/074671), Event CE43-67B (Baumwolle, Insektenbekämpfung, hinterlegt als DSM ACC2724, beschrieben in US-A 2009-217423 oder WO2006/128573); Event CE44- 35 69D (Baumwolle, Insektenbekämpfung, nicht hinterlegt, beschrieben in US-A 2010- 0024077); Event CE44-69D (Baumwolle, Insektenbekämpfung, nicht hinterlegt, beschrieben in WO2006/128571); Event

CE46-02A (Baumwolle, Insektenbekämpfung, nicht hinterlegt, beschrieben in WO2006/128572); Event COT102 (Baumwolle, Insektenbekämpfung, nicht hinterlegt, beschrieben in US-A 2006-130175 oder WO2004/039986); Event COT202 (Baumwolle, Insektenbekämpfung, nicht hinterlegt, beschrieben in US-A 2007-067868 oder WO2005/054479); Event COT203 (Baumwolle, Insektenbekämpfung, nicht hinterlegt, beschrieben in WO2005/054480);); Event DAS21606-3 / 1606 (Sojabohne, Herbizidtoleranz, hinterlegt als PTA-11028, beschrieben in WO2012/033794), Event DAS40278 (Mais, Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC PTA-10244, beschrieben in WO2011/022469); Event DAS-44406-6 / pDAB8264.44.06.1 (Sojabohne, Herbizidtoleranz, hinterlegt als PTA-11336, beschrieben in WO2012/075426), Event DAS-14536-7 /pDAB8291.45.36.2 (Sojabohne, Herbizidtoleranz, hinterlegt als PTA-11335, beschrieben in WO2012/075429), Event DAS-59122-7 (Mais, Insektenbekämpfung - Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC PTA 11384, beschrieben in US-A 2006-070139); Event DAS-59132 (Mais, Insektenbekämpfung - Herbizidtoleranz, nicht hinterlegt, beschrieben in WO2009/100188); Event DAS68416 (Sojabohne, Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC PTA-10442, beschrieben in WO2011/066384 oder WO2011/066360); Event DP-098140-6 (Mais, Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC PTA-8296, beschrieben in US-A 2009- 137395 oder WO 08/112019); Event DP-305423-1 (Sojabohne, Qualitätsmerkmal, nicht hinterlegt, beschrieben in US-A 2008-312082 oder WO2008/054747); Event DP-32138-1 (Mais, Hybridisierungssystem, hinterlegt als ATCC PTA-9158, beschrieben in US-A 2009-0210970 oder WO2009/103049); Event DP-356043-5 (Sojabohne, Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC PTA-8287, beschrieben in US-A 2010-0184079 oder WO2008/002872); Event EE-I (Aubergine, Insektenbekämpfung, nicht hinterlegt, beschrieben in WO 07/091277); Event Fil 17 (Mais, Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC 209031, beschrieben in US-A 2006-059581 oder WO 98/044140); Event FG72 (Sojabohne, Herbizidtoleranz, hinterlegt als PTA-11041, beschrieben in WO2011/063413), Event GA21 (Mais, Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC 209033, beschrieben in US-A 2005-086719 oder WO 98/044140); Event GG25 (Mais, Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC 209032, beschrieben in US-A 2005-188434 oder WO98/044140); Event GHB119 (Baumwolle, Insektenbekämpfung - Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC PTA-8398, beschrieben in WO2008/151780); Event GHB614 (Baumwolle, Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC PTA-6878, beschrieben in US-A 2010-050282 oder W02007/017186); Event GJ11 (Mais, Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC 209030, beschrieben in US-A 2005-188434 oder WO98/044140); Event GM RZ13 (Zuckerrübe, Virusresistenz, hinterlegt als NCIMB-41601, beschrieben in WO2010/076212); Event H7-1 (Zuckerrübe, Herbizidtoleranz, hinterlegt als NCIMB 41158 oder NCIMB 41159, beschrieben in US-A 2004-172669 oder WO 2004/074492); Event JOPLINI (Weizen, Krankheitstoleranz, nicht hinterlegt, beschrieben in US-A 2008-064032); Event LL27 (Sojabohne, Herbizidtoleranz, hinterlegt als NCIMB41658, beschrieben in WO2006/108674 oder US-A 2008-320616); Event LL55 (Sojabohne, Herbizidtoleranz, hinterlegt als NCIMB 41660, beschrieben in WO 2006/108675 oder US-A 2008-196127); Event LLcotton25 (Baumwolle, Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC PTA-3343, beschrieben in WO2003/013224 oder US- A 2003-097687); Event LLRICE06 (Reis, Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC 203353, beschrieben in US 6,468,747 oder WO2000/026345); Event LLRice62 (Reis,

Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC 203352, beschrieben in WO2000/026345), Event LLRICE601 (Reis, Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC PTA-2600, beschrieben in US-A 2008-2289060 oder WO2000/026356); Event LY038 (Mais, Qualitätsmerkmal, hinterlegt als ATCC PTA-5623, beschrieben in US-A 2007-028322 oder WO2005/061720); Event MIR162 (Mais, Insektenbekämpfung, hinterlegt als PTA-8166, beschrieben in US-A 2009-300784 oder WO2007/142840); Event MIR604 (Mais, Insektenbekämpfung, nicht hinterlegt, beschrieben in US-A 2008-167456 oder WO2005/103301); Event MON15985 (Baumwolle, Insektenbekämpfung, hinterlegt als ATCC PTA-2516, beschrieben in US-A 2004-250317 oder WO2002/100163); Event MON810 (Mais, Insektenbekämpfung, nicht hinterlegt, beschrieben in US-A 2002-102582); Event MON863 (Mais, Insektenbekämpfung, hinterlegt als ATCC PTA-2605, beschrieben in WO2004/011601 oder US-A 2006-095986); Event MON87427 (Mais, Bestäubungskontrolle, hinterlegt als ATCC PTA-7899, beschrieben in WO2011/062904); Event MON87460 (Mais, Stresstoleranz, hinterlegt als ATCC PTA-8910, beschrieben in WO2009/111263 oder US-A 2011-0138504); Event MON87701 (Sojabohne, Insektenbekämpfung, hinterlegt als ATCC PTA-8194, beschrieben in US-A 2009-130071 oder WO2009/064652); Event MON87705 (Sojabohne, Qualitätsmerkmal - Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC PTA-9241, beschrieben in US-A 2010-0080887 oder WO2010/037016); Event MON87708 (Sojabohne, Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC PTA-9670, beschrieben in WO2011/034704); Event MON87712 (Sojabohne, Ertrag, hinterlegt als PTA-10296, beschrieben in WO2012/051199), Event MON87754 (Sojabohne, Qualitätsmerkmal, hinterlegt als ATCC PTA-9385, beschrieben in WO2010/024976); Event MON87769 (Sojabohne, Qualitätsmerkmal, hinterlegt als ATCC PTA- 8911, beschrieben in US-A 2011-0067141 oder WO2009/102873); Event MON88017 (Mais, Insektenbekämpfung - Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC PTA-5582, beschrieben in US-A 2008-028482 oder WO2005/059103); Event MON88913 (Baumwolle, Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC PTA-4854, beschrieben in WO2004/072235 oder US-A 2006-059590); Event MON88302 (Raps, Herbizidtoleranz, hinterlegt als PTA-10955, beschrieben in WO2011/153186), Event MON88701 (Baumwolle, Herbizidtoleranz, hinterlegt als PTA-11754, beschrieben in WO2012/134808), Event MON89034 (Mais, Insektenbekämpfung, hinterlegt als ATCC PTA-7455, beschrieben in WO 07/140256 oder US-A 2008-260932); Event MON89788 (Sojabohne, Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC PTA-6708, beschrieben in US-A 2006-282915 oder WO2006/130436); Event MSI 1 (Raps, Bestäubungskontrolle - Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC PTA-850 oder PTA-2485, beschrieben in WO2001/031042); Event MS8 (Raps, Bestäubungskontrolle - Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC PTA-730, beschrieben in WO2001/041558 oder US-A 2003-188347); Event NK603 (Mais, Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC PTA-2478, beschrieben in US-A 2007-292854); Event PE-7 (Reis, Insektenbekämpfung, nicht hinterlegt, beschrieben in WO2008/114282); Event RF3 (Raps, Bestäubungskontrolle - Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC PTA-730, beschrieben in WO2001/041558 oder US-A 2003-188347); Event RT73 (Raps, Herbizidtoleranz, nicht hinterlegt, beschrieben in WO2002/036831 oder US-A 2008-070260); Event SYHT0H2 / SYN-000H2-5 (Sojabohne, Herbizidtoleranz, hinterlegt als PTA-11226, beschrieben in WO2012/082548), Event T227-1 (Zuckerrübe, Herbizidtoleranz, nicht hinterlegt, beschrieben in WO2002/44407 oder US-A 2009-265817);

Event T25 (Mais, Herbizidtoleranz, nicht hinterlegt, beschrieben in US-A 2001-029014 oder WO2001/051654); Event T304-40 (Baumwolle, Insektenbekämpfung - Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC PTA-8171, beschrieben in US-A 2010-077501 oder WO2008/122406); Event T342-142 (Baumwolle, Insektenbekämpfung, nicht hinterlegt, beschrieben in WO2006/128568); Event TC1507
5 (Mais, Insektenbekämpfung - Herbizidtoleranz, nicht hinterlegt, beschrieben in US-A 2005-039226 oder WO2004/099447); Event VIP1034 (Mais, Insektenbekämpfung - Herbizidtoleranz, hinterlegt als ATCC PTA-3925, beschrieben in WO2003/052073), Event 32316 (Mais, Insektenbekämpfung-Herbizidtoleranz, hinterlegt als PTA-11507, beschrieben in WO2011/084632), Event 4114 (Mais, Insektenbekämpfung-Herbizidtoleranz, hinterlegt als PTA-11506, beschrieben in WO2011/084621), Event EE-GM3 / FG72
10 (Sojabohne, Herbizidtoleranz, ATCC-Zugangsnr. PTA-11041) gegebenenfalls gestapelt mit Event EE-GM1/LL27 oder Event EE-GM2/LL55 (WO2011/063413A2), Event DAS-68416-4 (Sojabohne, Herbizidtoleranz, ATCC-Zugangsnr. PTA-10442, WO2011/066360A1), Event DAS-68416-4 (Sojabohne, Herbizidtoleranz, ATCC-Zugangsnr. PTA-10442, WO2011/066384A1), Event DP-040416-8 (Mais, Insektenbekämpfung, ATCC-Zugangsnr. PTA-11508, WO2011/075593A1), Event DP-043A47-3 (Mais, Insektenbekämpfung, ATCC-Zugangsnr. PTA-11509, WO2011/075595A1), Event DP-004114-3 (Mais, Insektenbekämpfung, ATCC-Zugangsnr. PTA-11506, WO2011/084621A1), Event DP-032316-8 (Mais, Insektenbekämpfung, ATCC-Zugangsnr. PTA-11507, WO2011/084632A1), Event MON-88302-9 (Raps, Herbizidtoleranz, ATCC-Zugangsnr. PTA-10955, WO2011/153186A1), Event DAS-21606-3 (Sojabohne, Herbizidtoleranz, ATCC-Zugangsnr. PTA-11028, WO2012/033794A2), Event MON-87712-4
20 (Sojabohne, Qualitätsmerkmal, ATCC-Zugangsnr. PTA-10296, WO2012/051199A2), Event DAS-44406-6 (Sojabohne, gestapelte Herbizidtoleranz, ATCC-Zugangsnr. PTA-11336, WO2012/075426A1), Event DAS-14536-7 (Sojabohne, gestapelte Herbizidtoleranz, ATCC-Zugangsnr. PTA-11335, WO2012/075429A1), Event SYN-000H2-5 (Sojabohne, Herbizidtoleranz, ATCC-Zugangsnr. PTA-11226, WO2012/082548A2), Event DP-061061-7 (Raps, Herbizidtoleranz, keine Hinterlegungsnr. verfügbar, WO2012071039A1), Event DP-073496-4 (Raps, Herbizidtoleranz, keine Hinterlegungsnr. verfügbar, US2012131692), Event 8264.44.06.1 (Sojabohne, gestapelte Herbizidtoleranz, Zugangsnr. PTA-11336, WO2012075426A2), Event 8291.45.36.2 (Sojabohne, gestapelte Herbizidtoleranz, Zugangsnr. PTA-11335, WO2012075429A2), Event SYHT0H2 (Sojabohne, ATCC-Zugangsnr. PTA-11226, WO2012/082548A2), Event MON88701 (Baumwolle, ATCC-Zugangsnr. PTA-11754, WO2012/134808A1), Event KK179-2 (Luzerne, ATCC-Zugangsnr. PTA-11833, WO2013/003558A1), Event pDAB8264.42.32.1 (Sojabohne, gestapelte Herbizidtoleranz, ATCC-Zugangsnr. PTA-11993, WO2013/010094A1), Event MZDT09Y (Mais, ATCC-Zugangsnr. PTA-13025, WO2013/012775A1) ein.

Weiterhin wird eine solche Liste transgener Events vom United States Department of Agriculture's (USDA) Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS) bereitgestellt und findet sich auf deren
35 Webseite auf dem World Wide Web bei aphis.usda.gov. Für die vorliegende Anmeldung ist der Status dieser Liste, wie er am Anmeldetag der vorliegenden Anmeldung war, von Relevanz.

- Die Gene/Events, die die betreffenden gewünschten Merkmale verleihen, können in den transgenen Pflanzen auch in Kombinationen miteinander vorliegen. Beispiele für transgene Pflanzen, die erwähnt werden können, sind wichtige Kulturpflanzen wie Getreide (Weizen, Reis, Triticale, Gerste, Roggen, Hafer), Mais, Sojabohnen, Kartoffeln, Zuckerrübe, Zuckerrohr, Tomaten, Erbsen und andere Arten von Gemüse, Baumwolle, Tabak, Raps und außerdem Obstpflanzen (mit den Früchten Äpfeln, Birnen, Zitrusfrüchte und Weintrauben), wobei Mais, Sojabohnen, Weizen, Reis, Kartoffeln, Baumwolle, Zuckerrohr, Tabak und Raps besonders hervorgehoben sind. Traits, die besonders hervorgehoben werden, sind die erhöhte Resistenz der Pflanzen gegenüber Insekten, Spinnentieren, Nematoden und Schnecken sowie die erhöhte Resistenz der Pflanzen gegenüber einem oder mehreren Herbiziden.
- 5
- 10 Im Handel erhältliche Beispiele für solche Pflanzen, Pflanzenteile oder Pflanzensamen, die vorzugsweise erfindungsgemäß behandelt werden können, schließen im Handel erhältliche Produkte wie Pflanzensamen ein, die unter den GENUITY®-, DROUGHTGARD®-, SMARTSTAX®-, RIB COMPLETE®-, ROUNDUP READY®-, VT DOUBLE PRO®-, VT TRIPLE PRO®-, BOLLGARD II®-, ROUNDUP READY 2 YIELD®-, YIELDGARD®-, ROUNDUP READY® 2 XTEN^{DTM}-, INTACTA RR2 PRO®-,
- 15 VISTIVE GOLD®- und/oder XTENDFLEXTM-Handelsnamen verkauft bzw. vertrieben werden.

Pflanzenschutz – Behandlungsarten

- Die Behandlung der Pflanzen und Pflanzenteile mit den Verbindungen der Formel (I) erfolgt direkt oder durch Einwirkung auf deren Umgebung, Lebensraum oder Lagerraum nach den üblichen Behandlungsmethoden, z. B. durch Tauchen, Spritzen, Sprühen, Berieseln, Verdampfen, Zerstäuben, Vernebeln, Verstreuen, Verschäumen, Bestreichen, Verstreichen, Injizieren, Gießen (drenchen), Tröpfchenbewässerung und bei Vermehrungsmaterial, insbesondere bei Saatgut, weiterhin durch Trockenbeizen, Nassbeizen, Schlämmeizen, Inkrustieren, ein- oder mehrschichtiges Umhüllen, 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.
- 20
- 25

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

- Bei systemisch wirksamen Wirkstoffen 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 oder hydroponische Systeme) wird mit einer flüssigen Form der Verbindungen der Formel (I) getränkt, oder durch die Bodenapplikation, d. h. die erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel (I) werden in fester Form (z. B. in Form eines Granulats) in den Standort der Pflanzen eingebracht, oder durch
- 30
- 35

Tropfapplikation (oftmals auch als "Chemigation" bezeichnet), d.h. die erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel (I) werden mittels Oberflächen- oder Untergrund-Tropfrohren über bestimmte Zeiträume zusammen mit variierenden Mengen an Wasser an definierten Stellen in der Nähe 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.

Digitale Technologien

Die erfindungsgemäßen Verbindungen können in Kombination mit z.B. in Computerprogrammen für ortsspezifisches Kulturpflanzenmanagement eingebetteten Modellen, Satelliten-Ackerbau, Präzisionsackerbau bzw. Präzisionslandwirtschaft eingesetzt werden. Solche Modelle unterstützen das ortsspezifische Management landwirtschaftlicher Anlagen mit Daten aus verschiedenen Quellen wie Böden, Wetter, Kulturpflanzen (z.B. Typ, Wachstumsstadium, Pflanzengesundheit), Unkräuter (z.B. Typ, Wachstumsstadium), Krankheiten, Schädlingen, Nährstoffen, Wasser, Feuchtigkeit, Biomasse, Satellitendaten, Ertrag usw., mit dem Ziel, Rentabilität, Nachhaltigkeit und Umweltschutz zu optimieren. Insbesondere können solche Modelle helfen, agronomische Entscheidungen zu optimieren, die Präzision von Pestizidanwendungen zu steuern und die durchgeführten Arbeiten aufzuzeichnen.

Beispielsweise kann man die erfindungsgemäßen Verbindungen gemäß einem entsprechenden Anwendungsprotokoll auf eine Kulturpflanze aufbringen, wenn das Modell das Auftreten eines Schädlings moduliert und berechnet, dass eine Schwelle erreicht wurde, bei der es empfohlen wird, die erfindungsgemäße Verbindung auf die Kulturpflanze aufzubringen.

Im Handel erhältliche Systeme, die agronomische Modelle einschließen, sind z.B. FieldScripts™ von The Climate Corporation, Xarvio™ von BASF, AGLogic™ von John Deere usw.

Die erfindungsgemäßen Verbindungen können außerdem in Kombination mit smartem Sprühgerät wie z.B. Gerät zum punktuellen Sprühen oder Präzisionssprühen, das an einem Farmvehikel wie einem Traktor, einem Roboter, einem Helikopter, einem Flugzeug, einem unbemannten Luftfahrzeug (Unmanned Aerial Vehicle, UAV) wie einer Drohne an – bzw. untergebracht ist, eingesetzt werden. Solches Gerät umfasst gewöhnlich Input-Sensoren (wie z.B. eine Kamera) und eine Verarbeitungseinheit, die für die Analyse der Input-Daten und die Bereitstellung einer Entscheidung, die auf der Analyse der Input-Daten basiert, zur Anwendung der erfindungsgemäßen Verbindung auf den Kulturpflanzen (beziehungsweise den Unkräutern) in spezifischer und präziser Weise konfiguriert ist. Der Einsatz solcher smarten Sprühgeräte erfordert gewöhnlich Positionssysteme (z.B. GPS-Empfänger), mit denen die aufgenommenen Daten lokalisiert und Farmvehikel gesteuert bzw. kontrolliert werden, geografische Informationssysteme (GIS), mit denen die Informationen auf verständlichen Karten dargestellt werden, und entsprechende Farmvehikel zum Durchführen der erforderlichen landwirtschaftlichen Maßnahme wie dem Sprühen.

Bei einem Beispiel können Schädlinge aus von einer Kamera aufgenommenen Bildern nachgewiesen werden. Bei einem Beispiel können die Schädlinge auf Basis dieser Bilder identifiziert und/oder klassifiziert werden. Bei einer solchen Identifikation und/oder Klassifikation kann man sich Algorithmen zur Bildverarbeitung bedienen. Solche Algorithmen zur Bildverarbeitung können Algorithmen zum maschinellen Lernen wie künstliche neuronale Netze, Entscheidungsbäume, und Künstliche-Intelligenz-
5 Algorithmen nutzen. Auf diese Weise ist es möglich, die hier beschriebenen Verbindungen nur dort anzuwenden, wo sie benötigt werden.

Saatgutbehandlung

Die Bekämpfung von tierischen Schädlingen durch die Behandlung des Saatguts von Pflanzen ist seit
10 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 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
15 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 sollten Verfahren zur Behandlung von Saatgut auch die intrinsischen insektiziden bzw. nematiziden Eigenschaften schädlingsresistenter bzw. -toleranter transgener Pflanzen einbeziehen, um einen optimalen Schutz des
20 Saatguts und auch 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 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
25 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 einer Mischungskomponente behandelt wird. Es umfasst ferner auch ein Verfahren, in dem das Saatgut zu unterschiedlichen Zeiten mit einer Verbindung der Formel (I) und einer Mischungskomponente behandelt wird.

30 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 einer erfindungsgemäßen Verbindung der Formel (I) behandelt wurde. Die Erfindung bezieht sich auch
35 auf Saatgut, welches zur gleichen Zeit mit einer Verbindung der Formel (I) und einer

Mischungskomponente behandelt wurde. Die Erfindung bezieht sich weiterhin auf Saatgut, welches zu unterschiedlichen Zeiten mit einer Verbindung der Formel (I) und einer Mischungskomponente behandelt wurde. Bei Saatgut, welches zu unterschiedlichen Zeiten mit einer Verbindung der Formel (I) und einer Mischungskomponente behandelt wurde, können die einzelnen Substanzen in unterschiedlichen Schichten auf dem Saatgut vorhanden sein. Dabei können die Schichten, die eine Verbindung der Formel (I) und Mischungskomponenten enthalten, gegebenenfalls durch eine Zwischenschicht getrennt sein. Die Erfindung bezieht sich auch auf Saatgut, bei dem eine Verbindung der Formel (I) und eine Mischungskomponente als Bestandteil einer Umhüllung oder als weitere Schicht oder weitere Schichten zusätzlich zu einer Umhüllung aufgebracht sind.

10 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 Verbindung der Formel (I) systemisch wirkt, ist es, dass die Behandlung des Saatguts nicht nur das Saatgut selbst, sondern auch die daraus hervorgehenden 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.

15

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 transgenem Saatgut eingesetzt werden können.

20 Verbindungen der Formel (I) können ferner in Kombination mit Zusammensetzungen oder Verbindungen 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 handelt es sich dabei um Saatgut von Getreide (z. B. Weizen, Gerste, Roggen, Hirse und Hafer), Mais, Baumwolle, 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, Gemüse und Reis zu.

30

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 Mikroorganismen wie Bacillus, Rhizobium, Pseudomonas, Serratia, Trichoderma, Clavibacter, Glomus oder Gliocladium stammen. Die vorliegende Erfindung eignet sich besonders für die Behandlung von transgenem 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 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, Hüllen, Wolle oder Fruchtfleisch befreit wurde. So kann zum Beispiel Saatgut verwendet werden, das geerntet, gereinigt und bis zu einem 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 Fall von Reis-Saatgut ist es auch möglich, Saatgut zu verwenden, das getränkt wurde, zum Beispiel in Wasser bis zu einem bestimmten Stadium des Reisembryos („Pigeon Breast Stage“), wodurch die Keimung und ein einheitlicheres Auflaufen stimuliert wird.

Im Allgemeinen muss bei der Behandlung des Saatguts darauf geachtet werden, dass die Menge der auf das Saatgut aufgetragenen 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, wie Lösungen, Emulsionen, Suspensionen, Pulver, Schäume, Slurries oder andere Hüllmassen für Saatgut, sowie ULV-Formulierungen.

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

Als Farbstoffe, die in den erfindungsgemäß verwendbaren Beizmittel-Formulierungen enthalten sein können, kommen alle für derartige Zwecke üblichen Farbstoffe in Betracht. Dabei sind sowohl in Wasser wenig lösliche Pigmente als auch in Wasser lösliche Farbstoffe verwendbar. Als Beispiele genannt seien

die unter den Bezeichnungen Rhodamin B, C.I. Pigment Red 112 und C.I. Solvent Red 1 bekannten Farbstoffe.

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

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

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

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

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

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

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

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
5 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 Beizen von Saatgut transgener Pflanzen eingesetzt werden.

Zur Behandlung von Saatgut mit den erfindungsgemäß verwendbaren Beizmittel-Formulierungen oder
10 den daraus durch Zugabe von Wasser 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 diskontinuierlichen oder kontinuierlichen 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.
15 Gegebenenfalls 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
20 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 Endoparasit umfasst insbesondere Helminthen und Protozoen wie Kokzidien. Ektoparasiten sind
25 typischerweise und bevorzugt Arthropoden, insbesondere Insekten oder 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.

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

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

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

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

10 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.

15 In Bezug auf das Gebiet der Tiergesundheit bedeutet der Begriff "Bekämpfung" oder "bekämpfen" im vorliegenden Zusammenhang, 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 wird. Genauer gesagt bedeutet "bekämpfen" im vorliegenden Zusammenhang, dass die Verbindungen der Formel (I) den jeweiligen Parasiten abtöten, sein Wachstum verhindern oder seine Vermehrung verhindern.

Zu den Arthropoden zählen beispielsweise, ohne hierauf beschränkt zu sein,

20 aus der Ordnung Anoplurida zum Beispiel *Haematopinus* spp., *Linognathus* spp., *Pediculus* spp., *Phtirus* spp., *Solenopotes* spp.;

aus der Ordnung Mallophagida und den Unterordnungen Amblycerina und Ischnocerina, zum Beispiel *Bovicola* spp., *Damalina* spp., *Felicola* spp.; *Lepikentron* spp., *Menopon* spp., *Trichodectes* spp., *Trimenopon* spp., *Trinoton* spp., *Werneckiella* spp;

25 aus der Ordnung Diptera und den Unterordnungen Nematocerina und Brachycerina, zum Beispiel *Aedes* spp., *Anopheles* spp., *Atylotus* spp., *Braula* spp., *Calliphora* spp., *Chrysomyia* spp., *Chrysops* spp., *Culex* spp., *Culicoides* spp., *Eusimulium* spp., *Fannia* spp., *Gasterophilus* spp., *Glossina* spp., *Haematobia* spp., *Haematopota* spp., *Hippobosca* spp., *Hybomitra* spp., *Hydrotaea* spp., *Hypoderma* spp., *Lipoptena* spp., *Lucilia* spp., *Lutzomyia* spp., *Melophagus* spp., *Morellia* spp., *Musca* spp., *Odagmia* spp., *Oestrus* spp., *Philipomyia* spp., *Phlebotomus* spp., *Rhinoestrus* spp., *Sarcophaga* spp., *Simulium* spp., *Stomoxys* spp.,
30 *Tabanus* spp., *Tipula* spp., *Wilhelmia* spp., *Wohlfahrtia* spp.;

aus der Ordnung Siphonapterida, zum Beispiel *Ceratophyllus* spp., *Ctenocephalides* spp., *Pulex* spp., *Tunga* spp., *Xenopsylla* spp.;

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

Weiterhin sind bei den Arthropoden beispielhaft, ohne hierauf beschränkt zu sein, die folgenden Akari zu nennen:

- 5 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 *Amblyomma* spp., *Dermacentor* spp., *Haemaphysalis* spp., *Hyalomma* spp., *Ixodes* spp., *Rhipicephalus* (*Boophilus*) spp., *Rhipicephalus* spp. (die ursprüngliche Gattung der mehrwirtigen Zecken); aus der Ordnung Mesostigmata, wie *Dermanyssus* spp., *Ornithonyssus* spp., *Pneumonyssus* spp., *Raillietia* spp.,
- 10 *Sternostoma* spp., *Tropilaelaps* spp., *Varroa* spp.; aus der Ordnung Actiniedida (Prostigmata), zum Beispiel *Acarapis* spp., *Cheyletiella* spp., *Demodex* spp., *Listrophorus* spp., *Myobia* spp., *Neotrombicula* spp., *Ornithocheyletia* spp., *Psorergates* spp., *Trombicula* spp.; und aus der Ordnung der Acaridida (Astigmata), zum Beispiel *Acarus* spp., *Caloglyphus* spp., *Chorioptes* spp., *Cytodites* spp., *Hypodectes* spp., *Knemidocoptes* spp., *Laminosioptes* spp., *Notoedres* spp., *Otodectes* spp., *Psoroptes* spp., *Pterolichus*
- 15 spp., *Sarcoptes* spp., *Trixacarus* spp., *Tyrophagus* spp.

Zu Beispielen für parasitäre Protozoen zählen, ohne hierauf beschränkt zu sein:

Mastigophora (Flagellata), wie:

Metamonada: aus der Ordnung Diplomonadida zum Beispiel *Giardia* spp., *Spironucleus* spp.

Parabasala: aus der Ordnung Trichomonadida zum Beispiel *Histomonas* spp., *Pentatrachomonas* spp.,

- 20 *Tetratrachomonas* spp., *Trichomonas* spp., *Tritrachomonas* spp.

Euglenozoa: aus der Ordnung Trypanosomatida zum Beispiel *Leishmania* spp., *Trypanosoma* spp.

Sarcomastigophora (Rhizopoda), wie Entamoebidae, zum Beispiel *Entamoeba* spp., Centramoebidae, zum Beispiel *Acanthamoeba* sp., *Euamoebidae*, z. B. *Hartmanella* sp.

- Alveolata wie Apicomplexa (Sporozoa): z. B. *Cryptosporidium* spp.; aus der Ordnung Eimeriida zum
- 25 Beispiel *Besnoitia* spp., *Cystoisospora* spp., *Eimeria* spp., *Hammondia* spp., *Isospora* spp., *Neospora* spp., *Sarcocystis* spp., *Toxoplasma* spp.; aus der Ordnung Adeleida z. B. *Hepatozoon* spp., *Klossiella* spp.; aus der Ordnung Haemosporida z. B. *Leucocytozoon* spp., *Plasmodium* spp.; aus der Ordnung Piroplasmida z. B. *Babesia* spp., *Ciliophora* spp., *Echinozoon* spp., *Theileria* spp.; aus der Ordnung Vesiculiferida z. B. *Balantidium* spp., *Buxtonella* spp.

- 30 Microspora wie *Encephalitozoon* spp., *Enterocytozoon* spp., *Globidium* spp., *Nosema* spp., und außerdem z. B. *Myxozoa* spp.

Zu den für Menschen oder Tiere pathogenen Helminthen zählen zum Beispiel Acanthocephala, Nematoden, Pentastoma und Platyhelminthen (z.B. Monogenea, Cestodes und Trematodes).

Zu beispielhaften Helminthen zählen, ohne hierauf beschränkt zu sein:

5 Monogenea: z. B.: *Dactylogyrus* spp., *Gyrodactylus* spp., *Microbothrium* spp., *Polystoma* spp., *Troglecephalus* spp.;

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

10 Aus der Ordnung Cyclophyllida zum Beispiel: *Andyra* spp., *Anoplocephala* spp., *Avitellina* spp., *Bertiella* spp., *Cittotaenia* spp., *Davainea* spp., *Diorchis* spp., *Diplopylidium* spp., *Dipyridium* spp., *Echinococcus* spp., *Echinocotyle* spp., *Echinolepis* spp., *Hydatigera* spp., *Hymenolepis* spp., *Joyeuxiella* spp., *Mesocestoides* spp., *Moniezia* spp., *Paranoplocephala* spp., *Raillietina* spp., *Stilesia* spp., *Taenia* spp., *Thysaniezia* spp., *Thysanosoma* spp.

15 Trematodes: aus der Klasse Digenea zum Beispiel: *Austrobilharzia* spp., *Brachylaima* spp., *Calicophoron* spp., *Catatropis* spp., *Clonorchis* spp. *Collyriclum* spp., *Cotylophoron* spp., *Cyclocoelum* spp., *Dicrocoelium* spp., *Diplostomum* spp., *Echinochasmus* spp., *Echinoparyphium* spp., *Echinostoma* spp., *Eurytrema* spp., *Fasciola* spp., *Fasciolides* spp., *Fasciolopsis* spp., *Fischoederius* spp., *Gastrothylacus* spp., *Gigantobilharzia* spp., *Gigantocotyle* spp., *Heterophyes* spp., *Hypoderaeum* spp., *Leucochloridium* spp., *Metagonimus* spp., *Metorchis* spp., *Nanophyetus* spp., *Notocotylus* spp., *Opisthorchis* spp., *Ornithobilharzia* spp., *Paragonimus* spp., *Paramphistomum* spp., *Plagiorchis* spp., *Posthodiplostomum* spp., *Prosthogonimus* spp., *Schistosoma* spp., *Trichobilharzia* spp., *Troglotrema* spp., *Typhlocoelum* spp.

20 Nematoden: aus der Ordnung Trichinellida zum Beispiel: *Capillaria* spp., *Eucoleus* spp., *Paracapillaria* spp., *Trichinella* spp., *Trichomosoides* spp., *Trichuris* spp.

Aus der Ordnung Tylenchida zum Beispiel: *Micronema* spp., *Parastrangyloides* spp., *Strongyloides* spp.

25 Aus der Ordnung Rhabditina zum Beispiel: *Aelurostrongylus* spp., *Amidostomum* spp., *Ancylostoma* spp., *Angiostrongylus* spp., *Bronchonema* spp., *Bunostomum* spp., *Chabertia* spp., *Cooperia* spp., *Cooperioides* spp., *Crenosoma* spp., *Cyathostomum* spp., *Cyclocercus* spp., *Cyclodontostomum* spp., *Cylicocycclus* spp., *Cylicostephanus* spp., *Cylindropharynx* spp., *Cystocaulus* spp., *Dictyocaulus* spp., *Elaphostrongylus* spp., *Filaroides* spp., *Globocephalus* spp., *Graphidium* spp., *Gyaloccephalus* spp., *Haemonchus* spp., *Heligmosomoides* spp., *Hyostrongylus* spp., *Marshallagia* spp., *Metastrongylus* spp., *Muellerius* spp., *Necator* spp., *Nematodirus* spp., *Neostrongylus* spp., *Nippostrongylus* spp., *Obeliscoides* spp., *Oesophagodontus* spp., *Oesophagostomum* spp., *Ollulanus* spp.; *Ornithostrongylus* spp., *Oslerus* spp., *Ostertagia* spp., *Paracooperia* spp., *Paracrenosoma* spp., *Parafilaroides* spp., *Parelaphostrongylus* spp., *Pneumocaulus* spp., *Pneumostrongylus* spp., *Poteriostomum* spp., *Protostrongylus* spp., *Spicocaulus*

spp., Stephanurus spp., Strongylus spp., Syngamus spp., Teladorsagia spp., Trichonema spp., Trichostrongylus spp., Triodontophorus spp., Troglstrongylus spp., Uncinaria spp.

Aus der Ordnung Spirurida zum Beispiel: Acanthocheilonema spp., Anisakis spp., Ascaridia spp.; Ascaris spp., Ascarops spp., Aspicularis spp., Baylisascaris spp., Brugia spp., Cercopithifilaria spp., Crassicauda spp., Dipetalonema spp., Dirofilaria spp., Dracunculus spp.; Draschia spp., Enterobius spp., Filaria spp., Gnathostoma spp., Gongylonema spp., Habronema spp., Heterakis spp.; Litomosoides spp., Loa spp., Onchocerca spp., Oxyuris spp., Parabronema spp., Parafilaria spp., Parascaris spp., Passalurus spp., Physaloptera spp., Probstmayria spp., Pseudofilaria spp., Setaria spp., Skjrabinema spp., Spirocerca spp., Stephanofilaria spp., Strongyluris spp., Syphacia spp., Thelazia spp., Toxascaris spp., Toxocara spp.,
10 Wuchereria spp.

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

Aus der Ordnung Polymorphida zum Beispiel: Filicollis spp.; aus der Ordnung Echinorhynchida zum Beispiel Acanthocephalus spp., Echinorhynchus spp., Leptorhynchoides spp.

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

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

20 So bezieht sich eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung auf die Verbindungen der Formel (I) zur Verwendung als Arzneimittel.

Ein weiterer Aspekt bezieht sich auf die Verbindungen der Formel (I) zur Verwendung als Antiendoparasitikum.

25 Ein weiterer spezieller Aspekt betrifft die Verbindungen der Formel (I) zur Verwendung als Antihelminthikum, insbesondere zur Verwendung als Nematizid, Platymelminthizid, Acanthocephalizid oder Pentastomizid.

Ein weiterer spezieller Aspekt betrifft die Verbindungen der Formel (I) zur Verwendung als Antiprotozoikum.

30 Ein weiterer Aspekt betrifft die Verbindungen der Formel (I) zur Verwendung als Antiektoparasitikum, insbesondere ein Arthropodizid, ganz besonders ein Insektizid oder ein Akarizid.

Weitere Aspekte der Erfindung sind veterinärmedizinische Formulierungen, die eine wirksame Menge mindestens einer Verbindung der Formel (I) und mindestens einen der folgenden umfassen: einen pharmazeutisch unbedenklichen Exzipienten (z.B. feste oder flüssige Verdünnungsmittel), ein pharmazeutisch unbedenkliches Hilfsmittel (z.B. Tenside), insbesondere einen herkömmlicherweise in veterinärmedizinischen Formulierungen verwendeten pharmazeutisch unbedenklichen Exzipienten und/oder ein herkömmlicherweise in veterinärmedizinischen Formulierungen verwendetes pharmazeutisch unbedenkliches Hilfsmittel.

Ein verwandter Aspekt der Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung einer wie hier beschriebenen veterinärmedizinischen Formulierung, welches den Schritt des Mischens mindestens einer Verbindung der Formel (I) mit pharmazeutisch unbedenklichen Exzipienten und/oder Hilfsmitteln, insbesondere mit herkömmlicherweise in veterinärmedizinischen Formulierungen verwendeten pharmazeutisch unbedenklichen Exzipienten und/oder Hilfsmitteln umfasst.

Ein anderer spezieller Aspekt der Erfindung sind veterinärmedizinische Formulierungen ausgewählt aus der Gruppe ektoparasitizider und endoparasitizider Formulierungen, insbesondere ausgewählt aus der Gruppe anthelmintischer, antiprotozoalischer und arthropodizider Formulierungen, ganz besonders ausgewählt aus der Gruppe nematizider, plathyelminthizider, acanthocephalizider, pentastomizider, insektizider und akkarizider Formulierungen, gemäß den erwähnten Aspekten, sowie Verfahren zu ihrer Herstellung.

Ein anderer Aspekt bezieht sich auf ein Verfahren zur Behandlung einer parasitischen Infektion, insbesondere einer Infektion durch einen Parasiten ausgewählt aus der Gruppe der hier erwähnten Ektoparasiten und Endoparasiten, durch Anwendung einer wirksamen Menge einer Verbindung der Formel (I) bei einem Tier, insbesondere einem nichthumanen Tier, das dessen bedarf.

Ein anderer Aspekt bezieht sich auf ein Verfahren zur Behandlung einer parasitischen Infektion, insbesondere einer Infektion durch einen Parasiten ausgewählt aus der Gruppe der hier erwähnten Ektoparasiten und Endoparasiten, durch Anwendung einer wie hier definierten veterinärmedizinischen Formulierung bei einem Tier, insbesondere einem nichthumanen Tier, das dessen bedarf.

Ein anderer Aspekt bezieht sich auf die Verwendung der Verbindungen der Formel (I) bei der Behandlung einer Parasiteninfektion, insbesondere einer Infektion durch einen Parasiten ausgewählt aus der Gruppe der hier erwähnten Ektoparasiten und Endoparasiten, bei einem Tier, insbesondere einem nichthumanen Tier.

Im vorliegenden tiergesundheitlichen oder veterinärmedizinischen Zusammenhang schließt der Begriff „Behandlung“ die prophylaktische, die metaphylaktische und die therapeutische Behandlung ein.

Bei einer bestimmten Ausführungsform werden hiermit Mischungen mindestens einer Verbindung der Formel (I) mit anderen Wirkstoffen, insbesondere mit Endo- und Ektoparasitiziden, für das veterinärmedizinische Gebiet bereitgestellt.

5 Auf dem Gebiet der Tiergesundheit bedeutet „Mischung“ nicht nur, dass zwei (oder mehr) verschiedene Wirkstoffe in einer gemeinsamen Formulierung formuliert werden und entsprechend zusammen angewendet werden, sondern bezieht sich auch auf Produkte, die für jeden Wirkstoff getrennte Formulierungen umfassen. Dementsprechend können, wenn mehr als zwei Wirkstoffe angewendet werden sollen, alle Wirkstoffe in einer gemeinsamen Formulierung formuliert werden oder alle Wirkstoffe in getrennten Formulierungen formuliert werden; ebenfalls denkbar sind gemischte Formen, bei denen
10 einige der Wirkstoffe gemeinsam formuliert und einige der Wirkstoffe getrennt formuliert sind. Getrennte Formulierungen erlauben die getrennte oder aufeinanderfolgende Anwendung der in Rede stehenden Wirkstoffe.

Die hier mit ihrem „Common Name“ spezifizierten Wirkstoffe sind bekannt und beispielsweise im „Pesticide Manual“ (siehe oben) beschrieben oder im Internet recherchierbar (z.B.
15 <http://www.alanwood.net/pesticides>).

Beispielhafte Wirkstoffe aus der Gruppe der Ektoparasitizide als Mischungspartner schließen, ohne dass dies eine Einschränkung darstellen soll, die oben ausführlich aufgelisteten Insektizide und Akarizide ein. Weitere verwendbare Wirkstoffe sind unten gemäß der oben erwähnten Klassifikation, die auf dem aktuellen IRAC Mode of Action Classification Scheme beruht, aufgeführt: (1) Acetylcholinesterase
20 (AChE)-Inhibitoren; (2) GABA-gesteuerte Chlorid-Kanal-Blocker; (3) Natrium-Kanal-Modulatoren; (4) kompetitive Modulatoren des nicotinischen Acetylcholin-Rezeptors (nAChR); (5) allosterische Modulatoren des nicotinischen Acetylcholin-Rezeptors (nAChR); (6) allosterische Modulatoren des Glutamat-abhängigen Chloridkanals (GluCl); (7) Juvenilhormon-Mimetika; (8) verschiedene nichtspezifische (Multi-Site) Inhibitoren; (9) Modulatoren Chordotonaler Organe; (10)
25 Milbenwachstumsinhibitoren; (12) Inhibitoren der mitochondrialen ATP-Synthase, wie ATP-Disruptoren; (13) Entkoppler der oxidativen Phosphorylierung durch Störung des Protonengradienten; (14) Blocker des nicotinischen Acetylcholinrezeptorkanals; (15) Inhibitoren der Chitinbiosynthese, Typ 0; (16) Inhibitoren der Chitinbiosynthese, Typ 1; (17) Häutungsdisruptor (insbesondere bei Dipteren, d.h. Zweiflüglern); (18) Ecdyson-Rezeptor-Agonisten; (19) Octopamin-Rezeptor-Agonisten; (21)
30 mitochondriale Komplex-I-Elektronentransportinhibitoren; (25) mitochondriale Komplex-II-Elektronentransportinhibitoren; (20) mitochondriale Komplex-III-Elektronentransportinhibitoren; (22) Blocker des spannungsabhängigen Natriumkanals; (23) Inhibitoren der Acetyl-CoA-Carboxylase; (28) Ryanodinrezeptor-Modulatoren; (30) allosterische Modulatoren des GABA-abhängigen Chlorid-Kanals.

Wirkstoffe mit unbekanntem oder nicht spezifischen Wirkmechanismen, z. B. Fentrifanil, Fenoxacrim,
35 Cyclopren, Chlorobenzilat, Chlordimeform, Flubenzimin, Dicyclanil, Amidoflumet, Quinomethionat,

Triarathen, Clothiazoben, Tetrasul, Kaliumoleat, Petroleum, Metoxadiazon, Gossyplur, Flutenzin, Brompropylat, Cryolit;

5 Verbindungen aus anderen Klassen, z.B. Butacarb, Dimetilan, Cloethocarb, Phosphocarb, Pirimiphos(-ethyl), Parathion(-ethyl), Methacrifos, Isopropyl-o-salicylat, Trichlorfon, Tigolaner, Sulprofos, Propaphos, Sebufos, Pyridathion, Prothoat, Dichlofenthion, Demeton-S-methylsulfon, Isazofos, Cyanofenphos, Dialifos, Carbophenothion, Autathiofos, Aromfenvinfos(-methyl), Azinphos(-ethyl), Chlorpyrifos(-ethyl), Fosmethilan, Iodofenphos, Dioxabenzofos, Formothion, Fonofos, Flupyrazofos, Fensulfothion, Etrimfos;

10 Organochlorverbindungen, z. B. Camphechlor, Lindan, Heptachlor; oder Phenylpyrazole, z. B. Acetoprol, Pyrafluprol, Pyriprol, Vaniliprol, Sisapronil; oder Isoxazoline, z. B. Sarolaner, Afoxolaner, Lotilaner, Fluralaner;

15 Pyrethroide, z. B. (cis-, trans-)Metofluthrin, Profluthrin, Flufenprox, Flubrocylthrinat, Fubfenprox, Fenfluthrin, Protrifenbut, Pyresmethrin, RU15525, Terallethrin, cis-Resmethrin, Heptafluthrin, Bioethanomethrin, Biopermethrin, Fenpyrithrin, cis-Cypermethrin, cis-Permethrin, Clocythrin, Cyhalothrin (lambda-), Chlovaporthrin, oder halogenierte Kohlenwasserstoffverbindungen (HCHs),

Neonicotinoide, z. B. Nithiazin

Dicloromezotiaz, Triflumezopyrim

makrocyclische Lactone, z. B. Nemadectin, Ivermectin, Latidectin, Moxidectin, Selamectin, Eprinomectin, Doramectin, Emamectinbenzoat; Milbemycinoxim

20 Tripren, Epofenonan, Diofenolan;

Biologicals, Hormone oder Pheromone, zum Beispiel natürliche Produkte, z.B. Thuringiensin, Codlemon oder Neem-Komponenten

Dinitrophenole, z. B. Dinocap, Dinobuton, Binapacryl;

Benzoylharnstoffe, z. B. Fluazuron, Penfluron,

25 Amidinderivate, z. B. Chlormebuform, Cymiazol, Demiditraz

Bienenstockvarroa-Akarizide, zum Beispiel organische Säuren, z.B. Ameisensäure, Oxalsäure.

Zu beispielhaften Wirkstoffen aus der Gruppe der Endoparasitizide, als Mischungspartner, zählen, ohne hierauf beschränkt zu sein, anthelmintische Wirkstoffe und antiprotozoische Wirkstoffe.

30 Zu den anthelmintischen Wirkstoffen zählen, ohne hierauf beschränkt zu sein, die folgenden nematiziden, trematiziden und/oder cestoziden Wirkstoffe:

aus der Klasse der makrocyclischen Lactone zum Beispiel: Eprinomectin, Abamectin, Nemadectin, Moxidectin, Doramectin, Selamectin, Lepimectin, Latidectin, Milbemectin, Ivermectin, Emamectin, Milbemycin;

5 aus der Klasse der Benzimidazole und Probenzimidazole zum Beispiel: Oxibendazol, Mebendazol, Triclabendazol, Thiophanat, Parabendazol, Oxfendazol, Netobimin, Fenabendazol, Febantel, Thiabendazol, Cyclobendazol, Cambendazol, Albendazol-sulfoxid, Albendazol, Flubendazol;

aus der Klasse der Depsipeptide, vorzugsweise cyclischen Depsipeptide, insbesondere 24-gliedrigen cyclischen Depsipeptide, zum Beispiel: Emodepsid, PF1022A;

aus der Klasse der Tetrahydropyrimidine zum Beispiel: Morantel, Pyrantel, Oxantel;

10 aus der Klasse der Imidazothiazole zum Beispiel: Butamisol, Levamisol, Tetramisol;

aus der Klasse der Aminophenylamidine zum Beispiel: Amidantel, deacyliertes Amidantel (dAMD), Tribendimidin;

aus der Klasse der Aminoacetonitrile zum Beispiel: Monepantel;

aus der Klasse der Paraherquamide zum Beispiel: Paraherquamid, Derquantel;

15 aus der Klasse der Salicylanilide zum Beispiel: Tribromsalan, Bromoxanid, Brotianid, Clioخانid, Closantel, Niclosamid, Oxyclozanid, Rafoxanid;

aus der Klasse der substituierten Phenole zum Beispiel: Nitroxynil, Bithionol, Disophenol, Hexachlorophen, Niclofolan, Meniclophanol;

20 aus der Klasse der Organophosphate zum Beispiel: Trichlorfon, Naphthalofos, Dichlorvos/DDVP, Crufomat, Coumaphos, Haloxon;

aus der Klasse der Piperazinone/Chinoline zum Beispiel: Praziquantel, Epsiprantel;

aus der Klasse der Piperazine zum Beispiel: Piperazin, Hydroxyzin;

aus der Klasse der Tetracycline zum Beispiel: Tetracyclin, Chlorotetracyclin, Doxycyclin, Oxytetracyclin, Rolitetracyclin;

25 aus diversen anderen Klassen zum Beispiel: Bunamidin, Niridazol, Resorantel, Omphalotin, Oltipraz, Nitroscanat, Nitroxynil, Oxamniquin, Mirasan, Miracil, Lucanthon, Hycanthon, Hetolin, Emetin, Diethylcarbamazin, Dichlorophen, Diamfenetid, Clonazepam, Bephenium, Amoscanat, Clorsulon.

Antiprotozoische Wirkstoffe, darunter, ohne hierauf beschränkt zu sein, die folgenden Wirkstoffe:

aus der Klasse der Triazine zum Beispiel: Diclazuril, Ponazuril, Letrazuril, Toltrazuril;

aus der Klasse Polyletherionophor zum Beispiel: Monensin, Salinomycin, Maduramicin, Narasin;

aus der Klasse der makrocyclischen Lactone zum Beispiel: Milbemycin, Erythromycin;

aus der Klasse der Chinolone zum Beispiel: Enrofloxacin, Pradofloxacin;

5 aus der Klasse der Chinine zum Beispiel: Chloroquin;

aus der Klasse der Pyrimidine zum Beispiel: Pyrimethamin;

aus der Klasse der Sulfonamide zum Beispiel: Sulfachinoxalin, Trimethoprim, Sulfaclozin;

aus der Klasse der Thiamine zum Beispiel: Amprolium;

aus der Klasse der Lincosamide zum Beispiel: Clindamycin;

10 aus der Klasse der Carbanilide zum Beispiel: Imidocarb;

aus der Klasse der Nitrofurane zum Beispiel: Nifurtimox;

aus der Klasse der Chinazolinonalkaloide zum Beispiel: Halofuginon;

aus diversen anderen Klassen zum Beispiel: Oxamniquin, Paromomycin;

aus der Klasse der Vakzine oder Antigene aus Mikroorganismen zum Beispiel: Babesia canis rossi,

15 Eimeria tenella, Eimeria praecox, Eimeria necatrix, Eimeria mitis, Eimeria maxima, Eimeria brunetti, Eimeria acervulina, Babesia canis vogeli, Leishmania infantum, Babesia canis canis, Dictyocaulus viviparus.

Alle genannten Mischungspartner können außerdem, wenn sie auf Grund ihrer funktionellen Gruppen dazu imstande sind, gegebenenfalls mit geeigneten Basen oder Säuren Salze bilden.

20 **Vektorbekämpfung**

Die Verbindungen der Formel (I) können auch in der Vektorbekämpfung eingesetzt werden. Ein Vektor im Sinne der vorliegenden Erfindung ist ein Arthropode, insbesondere ein Insekt oder Arachnid, 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
25 mechanisch (z. B. Trachoma durch nicht-stechende Fliegen) auf einen Wirt, oder nach Injektion (z. B. Malaria-Parasiten durch Mücken) in einen Wirt übertragen werden.

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

1) Mücken

- Anopheles: Malaria, Filariose;

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

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

- Simulien: Übertragung von Würmern, insbesondere *Onchocerca volvulus*;

- Psychodidae: Übertragung von Leishmaniose

2) Läuse: Hautinfektionen, epidemisches Fleckfieber;

3) Flöhe: Pest, endemisches Fleckfieber, Bandwürmer;

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

5) Milben: Acariose, epidemisches Fleckfieber, Rickettsipocken, Tularämie, Saint-Louis-Enzephalitis, Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME), hämorrhagisches Krim-Kongo-Fieber, Borreliose;

6) Zecken: Borreliosen wie *Borrelia burgdorferi sensu lato.*, *Borrelia duttoni*, Frühsommer-Meningoenzephalitis, Q-Fieber (*Coxiella burnetii*), Babesien (*Babesia canis canis*), Ehrlichiose.

15 Beispiele für Vektoren im Sinne der vorliegenden Erfindung sind Insekten, zum Beispiel 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.*

20 *dirus* (Malaria) und *Culex*, Psychodide wie *Phlebotomus*, *Lutzomyia*, Läuse, Flöhe, Fliegen, Milben und Zecken, die Krankheitserreger auf Tiere und/oder Menschen übertragen können.

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

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

Schutz von technischen Materialien

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

- 5 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 besonders bevorzugt.

10 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., sie können ohne weitere Änderungen auf das entsprechende Material aufgebracht werden. Als weitere Insektizide oder Fungizide kommen insbesondere die oben genannten in Frage.

- 15 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 Kontakt kommen, verwendet werden können. Gleichfalls können die Verbindungen der Formel (I) allein oder in Kombinationen mit anderen Wirkstoffen als Antifouling-Mittel eingesetzt werden.

20 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, Zecken und Milben, die in geschlossenen Räumen, wie beispielsweise Wohnungen, Fabrikhallen, Büros, Fahrzeugkabinen, Tierzuchtanlagen
25 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.

30 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.

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

Analytische Bestimmungen

10 Die nachstehend beschriebenen Durchführungen der analytischen Bestimmungen beziehen sich auf alle Angaben im gesamten Dokument, sofern die Durchführung der jeweiligen analytischen Bestimmung an der jeweiligen Textstelle nicht gesondert beschrieben ist.

Massenspektrometrie

Die Bestimmung von $[M+H]^+$ oder M^- mittels LC-MS unter sauren chromatographischen Bedingungen
15 wurde mit 1 ml Ameisensäure pro Liter Acetonitril und 0,9 ml Ameisensäure pro Liter Millipore-Wasser als Eluenten durchgeführt. Es wurde die Säule Zorbax Eclipse Plus C18 50 mm * 2,1 mm, verwendet, bei einer Temperatur des Säulenofens von 55°C.

Instrumente:

LC-MS3: Waters UPLC mit SQD2 Massenspektrometer und SampleManager Probenwechsler. Linearer
20 Gradient 0,0 bis 1,70 Minuten von 10 % Acetonitril zu 95 % Acetonitril, von 1,70 bis 2,40 Minuten konstant 95 % Acetonitril, Fluss 0,85 ml/min.

LC-MS6 und LC-MS7: Agilent 1290 LC, Agilent MSD, HTS PAL Probenwechsler. Linearer Gradient
0,0 bis 1,80 Minuten von 10 % Acetonitril zu 95 % Acetonitril, von 1,80 bis 2,50 Minuten konstant 95 %
Acetonitril, Fluss 1,0 ml/min.

25 Die Bestimmung von $[M+H]^+$ mittels LC-MS unter neutralen chromatographischen Bedingungen wurde mit Acetonitril und Millipore-Wasser mit 79 mg/l Ammoniumcarbonat als Eluenten durchgeführt.

Instrumente:

LC-MS4: Waters IClass Acquity mit QDA Massenspektrometer und FTN Probenwechsler (Säule Waters
Acquity 1,7 µm 50 mm * 2,1 mm, Ofentemperatur 45°C). Linearer Gradient 0,0 bis 2,10 Minuten von 10
30 % Acetonitril zu 95 % Acetonitril, von 2,10 bis 3,00 Minuten konstant 95 % Acetonitril, Fluss 0,7 ml/min.

LC-MS5: Agilent 1100 LC System mit MSD Massenspektrometer und HTS PAL Probenwechsler (Säule: Zorbax XDB C18 1,8 μm 50 mm * 4,6 mm, Ofentemperatur 55°C). Linearer Gradient 0,0 bis 4,25 Minuten von 10 % Acetonitril zu 95 % Acetonitril, von 4,25 bis 5,80 Minuten konstant 95 % Acetonitril, Fluss 2,0 ml/min.

- 5 Die Retentionzeit-Indizes wurden in allen Fällen gemäß einer homologen Serie von geradkettigen Alkan-2-onen mit 3 bis 16 Kohlenstoffen bestimmt, wobei der Index des ersten Alkanons auf 300, der des letzten auf 1600 gesetzt und zwischen den Werten aufeinanderfolgender Alkanone linear interpoliert wurde.

- Die Messungen der $^1\text{H-NMR}$ Spektren wurden mit einem Bruker **Avance III 400 MHz** Spektrometer, ausgestattet mit einem 1,7 mm TCI Probenkopf, mit Tetramethylsilan als Standard (0,00 ppm) durchgeföhrt und die Messungen wurden aufgezeichnet in der Regel von Lösungen in den Lösungsmitteln CD_3CN , CDCl_3 oder $d_6\text{-DMSO}$. Alternativ wurde ein **Bruker Avance III 600 MHz** Spektrometer ausgestattet mit einem 5 mm CPNMP Probenkopf oder ein Bruker **Avance NEO 600 MHz** Spektrometer ausgestattet mit einem 5 mm TCI Probenkopf für die Messungen verwendet. In der Regel wurden die Messungen bei einer Probenkopftemperatur von 298 K durchgeföhrt. Sofern andere Messtemperaturen verwendet wurden, wird dies gesondert vermerkt.
- 10
15

NMR-Peaklisten-Verfahren

- Die $^1\text{H-NMR}$ -Daten ausgewählter Beispiele werden in Form von $^1\text{H-NMR}$ -Peaklisten dargestellt. Zu jedem Signalpeak wird erst der δ -Wert in ppm und dann die Signalintensität in runden Klammern aufgeföhrt. Die δ -Wert – Signalintensitäts- Zahlenpaare werden durch Semikolons voneinander getrennt aufgelistet.
- 20

Die Peakliste eines Beispiels hat daher die Form:

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

- Die Intensität scharfer Signale korreliert mit der Höhe der Signale in einer gedruckten Darstellung eines $^1\text{H-NMR}$ -Spektrums in cm und zeigt die wirklichen Verhältnisse der Signalintensitäten. Bei breiten Signalen können mehrere Peaks oder die Mitte des Signals und ihre relative Intensität im Vergleich zum intensivsten Signal im Spektrum gezeigt werden.
- 25

Zur Kalibrierung der chemischen Verschiebung von $^1\text{H-NMR}$ -Spektren wird Tetramethylsilan genutzt oder die chemische Verschiebung des Lösungsmittels, falls die Probe kein Tetramethylsilan enthält. Daher können die $^1\text{H-NMR}$ -Peaklisten unter Umständen den Tetramethylsilan-Peak enthalten.

- 30 Die Listen der $^1\text{H-NMR}$ -Peaks sind äquivalent zu den klassischen $^1\text{H-NMR}$ -Darstellungen und enthalten somit gewöhnlich alle Peaks, die bei klassischen $^1\text{H-NMR}$ -Interpretationen ebenso aufgeföhrt werden.

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

^1H -NMR-Lösungsmittelsignale, das Tetramethylsilan-Signal und das Wassersignal im jeweiligen Lösungsmittel sind von der relativen Intensitätskalibrierung ausgenommen, weil die dafür angegebenen Intensitätswerte sehr hoch sein können.

Die Peaks von Stereoisomeren der erfindungsgemäßen Verbindungen und/oder Peaks von Verunreinigungen haben gewöhnlich eine geringere Intensität als die Peaks der erfindungsgemäßen Verbindungen (zum Beispiel bei einer Reinheit von >90%).

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

Ein Experte, 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 identifizieren, wobei gegebenenfalls zusätzliche Intensitätsfilter eingesetzt werden. Diese Identifizierung ist äquivalent zur betreffenden Peak-Auflistung bei der klassischen ^1H -NMR-Interpretation.

Das benutzte Lösungsmittel kann aus der JCAMP-Datei mit dem Parameter „solvent“ ausgelesen werden, die Messfrequenz des Spektrometers mit „observe frequency“ und das Spektrometermodell mit „spectrometer/data system“.

^{13}C -NMR-Daten werden analog zu den ^1H -NMR Daten als Peaklisten aus breitbandenkoppelten ^{13}C -NMR-Spektren angegeben. ^{13}C -NMR-Lösungsmittelsignale und Tetramethylsilan sind aus der relativen Intensitätskalibrierung herausgenommen, weil diese Signale sehr hohe Intensitätswerte haben können.

Weitere Details zu NMR-Daten-Beschreibung mit Peaklisten können entnommen werden aus: "Citation of NMR Peaklist Data within Patent Applications" in der Research Disclosure Database Number 564025.

logP-Werte

Die Bestimmung der logP-Werte erfolgte gemäß EEC Directive 79/831 Annex V.A8 durch HPLC (High Performance Liquid Chromatography) an einer Phasenumkehrsäule (C18) mit Hilfe folgender Methoden:

^[a] Der logP Wert wird durch LC-UV Messung im sauren Bereich bestimmt, mit 0,9 ml/l Ameisensäure in Wasser und 1,0 ml/l Ameisensäure in Acetonitril als Eluenten (linearer Gradient von 10% Acetonitril bis 95% Acetonitril).

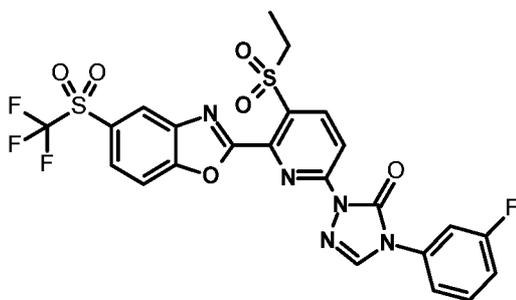
^[b] Der logP Wert wird durch LC-UV Messung im neutralen Bereich bestimmt, mit 0,001 molarer Ammoniumacetatlösung in Wasser und Acetonitril als Eluenten (linearer Gradient von 10% Acetonitril bis 95% Acetonitril).

Die Kalibrierung wurde mit geradkettigen Alkan-2-onen (mit 3 bis 16 Kohlenstoffatomen) mit bekannten logP Werten durchgeführt. Die Werte zwischen aufeinanderfolgender Alkanonen werden durch lineare Regression bestimmt.

Herstellungsbeispiele

Beispiel I-14

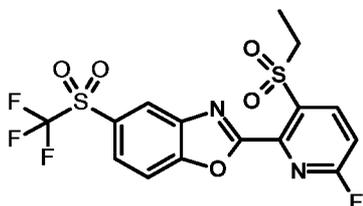
2-[5-Ethylsulfonyl-6-[5-(trifluormethylsulfonyl)-1,3-benzoxazol-2-yl]-2-pyridyl]-4-(3-fluorphenyl)-1,2,4-triazol-3-on



200 mg (0,45 mmol) 2-(3-Ethylsulfonyl-6-fluor-2-pyridyl)-5-(trifluormethylsulfonyl)-1,3-benzoxazol wurden in 10 ml Acetonitril gelöst, 223,0 mg (0,68 mmol) Cäsiumcarbonat, 37,9 mg (0,22 mmol) Kaliumiodid und 163,5 mg (0,91 mmol) 4-(3-Fluorphenyl)-1H-1,2,4-triazol-5-on zugegeben und 20 h bei Raumtemperatur gerührt. Anschließend wurde das Reaktionsgemisch über Kieselgel mit Essigsäureethylester filitriert, die Mutterlauge unter Vakuum vom Lösungsmittel befreit und der Rückstand durch säulenchromatographische Aufreinigung über präparative HPLC mit einem Wasser / Acetonitril Gradienten als Laufmittel gereinigt.

logP (neutral): 3,43; MH⁺: 598; ¹H-NMR (400MHz, D6-DMSO) □ ppm: 1,29 (t, 3H), 3,87 (q, 2H), 7,30-7,34 (m, 1H), 7,61-7,73 (m, 3H), 8,36 (d, 1H), 8,44 (d, 1H), 8,62 (d, 1H), 8,75 (d, 1H), 8,86 (s, 1H), 8,93 (s, 1H).

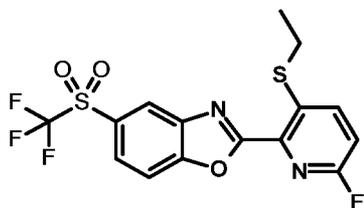
2-(3-Ethylsulfonyl-6-fluor-2-pyridyl)-5-(trifluormethylsulfonyl)-1,3-benzoxazol



3,56 g (8,32 mmol) 2-(3-Ethylsulfanyl-6-fluor-2-pyridyl)-5-(trifluormethylsulfonyl)-1,3-benzoxazol wurden in 200 ml Dichlormethan gelöst, bei Raumtemperatur 3,75 g (81,5 mmol) Ameisensäure und 7,48 g (76,9 mmol) 35%iges Wasserstoffperoxid zugegeben und anschließend 17 h bei Raumtemperatur gerührt. Der Ansatz wurde mit Wasser verdünnt und mit Natriumbisulfit-Lösung versetzt, 1 h gerührt, und anschließend mit gesättigter Natriumhydrogencarbonat Lösung versetzt. Die organische Phase wurde abgetrennt, die wässrige Phase zweimal mit Dichlormethan extrahiert und die vereinigten organischen Phasen anschließend unter Vakuum vom Lösungsmittel befreit. Der Rückstand wurde durch säulenchromatographische Aufreinigung über präparative HPLC mit einem Wasser / Acetonitril Gradienten als Laufmittel gereinigt.

10 logP (neutral): 3,11; MH⁺: 439; ¹H-NMR (600 MHz, D₆-DMSO) δ ppm: 1,29 (t, 3H), 3,93 (q, 2H), 7,87 (d, 1H), 8,35 (d, 1H), 8,42 (d, 1H), 8,76-8,79 (m, 1H), 8,87 (s, 1H).

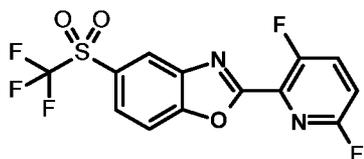
2-(3-Ethylsulfanyl-6-fluor-2-pyridyl)-5-(trifluormethylsulfonyl)-1,3-benzoxazol



15 825 mg (1,74 mmol) 2-(3,6-Difluor-2-pyridyl)-5-(trifluormethylsulfonyl)-1,3-benzoxazol wurden in 50 ml Tetrahydrofuran gelöst, der Ansatz auf -20°C gekühlt und mit 77 mg (1,91 mmol) Natriumhydrid versetzt. Es wurde 1 h nachgerührt und anschließend 119 mg (1,91 mmol) Ethanthiol, gelöst in 6 ml Tetrahydrofuran, über 30 Minuten bei -20 bis -10°C zugetropft. Der Ansatz wurde für 2 h bei -15 bis -8°C nachgerührt, danach auf Eiswasser gegossen und der ausgefallenen Feststoff abfiltriert. Der Rückstand wurde ohne weitere Reinigung weiter umgesetzt.

20 logP (sauer): 4,13; MH⁺: 407; ¹H-NMR (400 MHz, D₆-DMSO) δ ppm: 1,32 (t, 3H), 3,16 (q, 2H), 7,52-7,55 (m, 1H), 8,24-8,28 (m, 2H), 8,35 (d, 1H), 8,74 (s, 1H).

2-(3,6-Difluor-2-pyridyl)-5-(trifluormethylsulfonyl)-1,3-benzoxazol



25 3,35 g (13,8 mmol) 2-Amino-4-(trifluormethylsulfonyl)phenol, 2,43 g (15,2 mmol) 3,6-Difluorpyridin-2-carbonsäure und 3,99 g (20,8 mmol) 1-(3-Dimethylaminopropyl)-3-ethylcarbodiimid hydrochlorid (EDCI) wurden in 85 ml Pyridin 72 h bei Raumtemperatur gerührt. Das Reaktionsgemisch wurde unter Vakuum vom Lösungsmittel befreit, mit Wasser versetzt und dreimal mit Essigester extrahiert. Die

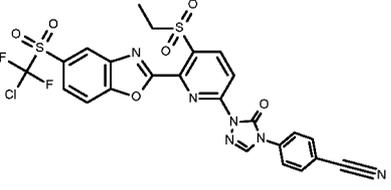
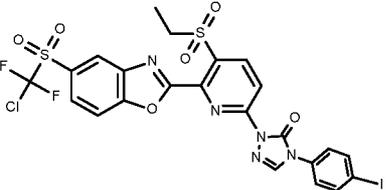
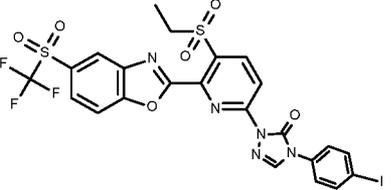
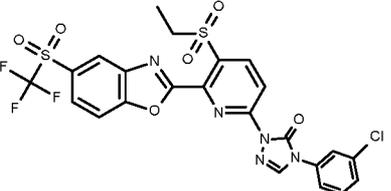
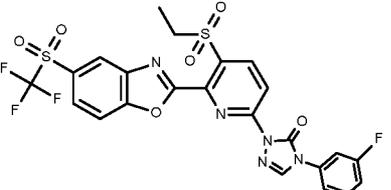
organischen Phasen wurden vereinigt, über Natriumsulfat getrocknet und anschließend das Lösungsmittel im Vakuum abdestilliert. Der Rückstand wurde aus Essigester umkristallisiert, abfiltriert und getrocknet. 1,36 g (3,43 mmol) des so erhaltenen Intermediates wurden zusammen mit 1,17 g (4,45 mmol) Triphenylphosphin in 20 ml Tetrahydrofuran vorgelegt und anschließend Azodicarbonsäurediethylester (DEAD, 40%ig in Toluol) zugetropft und 6 h bei 50°C gerührt. Anschließend wurde das Lösungsmittel im Vakuum abdestilliert und der Rückstand durch säulenchromatographische Aufreinigung über präparative HPLC mit einem Wasser / Acetonitril Gradienten als Laufmittel gereinigt.

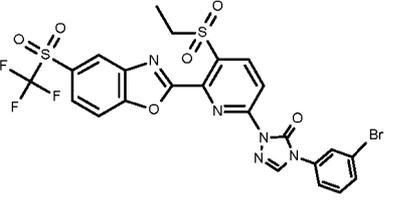
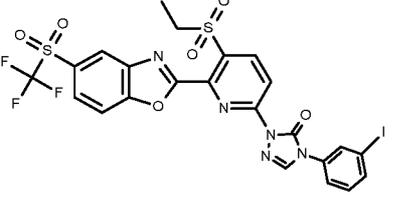
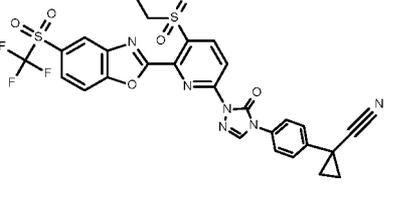
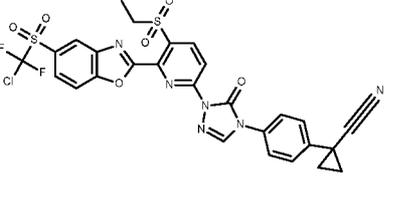
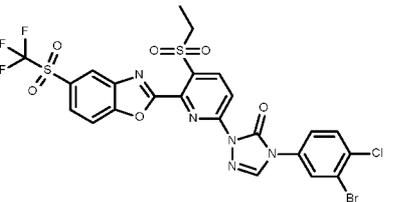
logP (neutral): 3,06; MH⁺: 365; ¹H-NMR (400 MHz, D₆-DMSO) δ ppm: 7,67-7,71 (m, 1H), 8,27-8,39 (m, 3H), 8,80 (s, 1H).

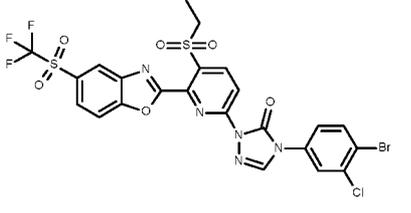
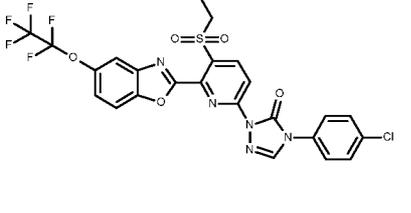
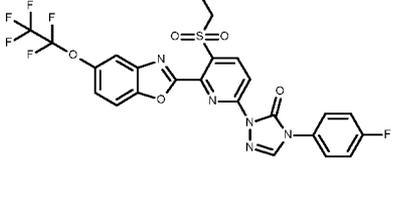
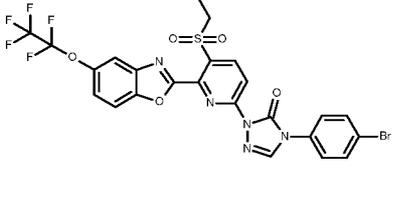
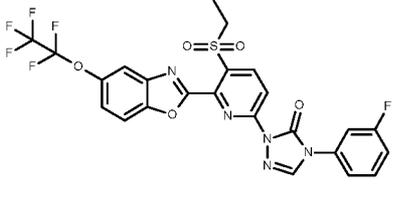
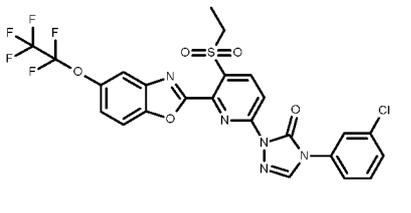
10 In Analogie zu den Beispielen und gemäß den oben beschriebenen Herstellverfahren lassen sich folgende Verbindungen der Formel (I) erhalten:

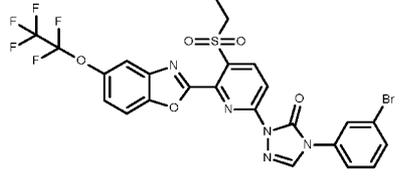
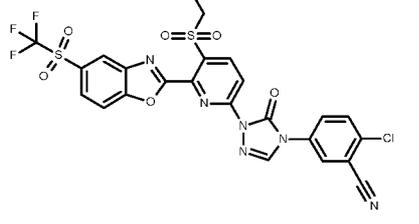
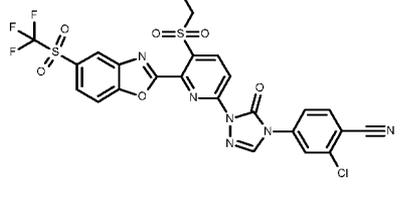
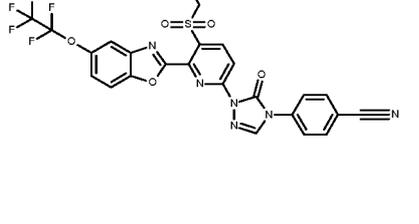
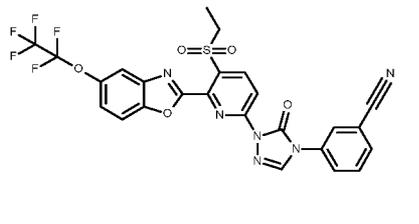
Bsp.	Struktur	
I-01		I-01: ¹ H-NMR(400.2 MHz, d ₆ -DMSO): δ= 8.8675 (15.1); 8.8594 (5.4); 8.7602 (5.2); 8.7380 (7.6); 8.6475 (7.8); 8.6252 (5.7); 8.4523 (4.0); 8.4304 (6.6); 8.3697 (3.4); 8.3656 (3.3); 8.3479 (2.1); 8.3436 (2.1); 7.7561 (4.4); 7.7532 (5.9); 7.7342 (7.0); 7.6043 (3.9); 7.5853 (6.8); 7.5649 (4.3); 7.4792 (2.6); 7.4605 (3.8); 7.4421 (1.4); 3.9016 (1.9); 3.8832 (6.6); 3.8647 (6.6); 3.8462 (2.0); 3.3252 (107.9); 2.6756 (0.8); 2.6714 (1.0); 2.6669 (0.8); 2.5246 (3.6); 2.5068 (130.0); 2.5024 (168.2); 2.4979 (123.2); 2.3337 (0.8); 2.3292 (1.0); 2.3247 (0.8); 1.3086 (7.2); 1.2901 (16.0); 1.2716 (7.0); 0.1459 (0.4); 0.0079 (3.7); -0.0002 (93.8); -0.0084 (4.1); -0.1497 (0.4)
I-02		I-02: ¹ H-NMR(400.2 MHz, d ₆ -DMSO): δ= 8.8806 (14.4); 8.8617 (4.8); 8.8574 (4.8); 8.7626 (5.6); 8.7403 (7.8); 8.6306 (7.8); 8.6084 (6.1); 8.4505 (3.8); 8.4287 (6.3); 8.3691 (3.2); 8.3647 (3.1); 8.3473 (1.9); 8.3427 (2.0); 8.3155 (0.4); 7.8148 (0.8); 7.8072 (7.4); 7.8020 (2.6); 7.7904 (3.0); 7.7850 (10.7); 7.7776 (1.2); 7.7721 (0.4); 7.6841 (1.2); 7.6768 (10.4); 7.6714 (3.1); 7.6599 (2.6); 7.6545 (7.5); 7.6470 (0.8); 7.0826 (0.3); 5.7556 (3.4); 3.9018 (1.8); 3.8834 (6.3); 3.8649 (6.4); 3.8465 (1.9); 3.3246 (107.6); 2.6803 (0.4); 2.6759 (0.8); 2.6714 (1.2); 2.6669 (0.8); 2.6623 (0.4); 2.5249 (3.4); 2.5201 (5.3); 2.5114 (69.2); 2.5070 (141.4); 2.5025 (186.1); 2.4979 (134.0); 2.4935 (65.0); 2.3384 (0.4); 2.3337 (0.8); 2.3292 (1.2); 2.3248 (0.8); 1.3540 (3.0); 1.3074 (7.0); 1.2890 (16.0); 1.2705 (6.9); 1.2335 (0.7); 0.1459 (0.8); 0.0079 (6.6); -0.0002 (192.1); -0.0085 (7.4); -0.1496 (0.8)
I-03		I-03: ¹ H-NMR(400.2 MHz, d ₆ -DMSO): δ= 8.8451 (4.8); 8.8410 (4.8); 8.7082 (5.2); 8.6860 (7.7); 8.5962 (7.6); 8.5740 (5.5); 8.4345 (3.8); 8.4127 (6.6); 8.3582 (3.7); 8.3510 (13.9); 8.3365 (2.0); 8.3322 (2.0); 8.3152 (0.5); 5.7554 (2.1); 3.8712 (1.9); 3.8528 (6.4); 3.8343 (6.5); 3.8158 (1.9); 3.5073 (0.5); 3.3250 (189.7); 3.1037 (0.7); 3.0928 (1.1); 3.0871 (1.4); 3.0765 (2.7); 3.0677 (1.4); 3.0608 (1.2); 3.0492 (0.7); 2.8914 (0.8); 2.7318 (0.7); 2.6759 (1.0); 2.6714 (1.4); 2.6669 (1.0); 2.5418 (1.2); 2.5247 (4.0); 2.5113 (83.5); 2.5070 (167.6); 2.5025 (219.4); 2.4980 (159.3); 2.4936 (78.4); 2.3338 (1.0); 2.3293 (1.4); 2.3247 (1.0); 1.6093 (0.4); 1.2899 (7.1); 1.2715 (16.0); 1.2530 (7.2); 1.2343 (2.0); 0.9902 (0.5); 0.9776 (3.0); 0.9707 (8.2); 0.9679 (9.4); 0.9650 (9.1); 0.9524 (3.7); 0.9488 (4.8); 0.9432 (3.2); 0.9209 (0.4); 0.8538 (0.3); 0.1460 (0.9); 0.0079 (7.2); -0.0001 (196.1); -0.0084 (7.8); -0.1496 (0.9)
I-04		I-04: ¹ H-NMR(400.2 MHz, d ₆ -DMSO): δ= 8.8650 (4.6); 8.8607 (4.7); 8.8317 (13.7); 8.7613 (5.6); 8.7390 (8.0); 8.6354 (7.7); 8.6132 (5.9); 8.4517 (4.0); 8.4299 (6.7); 8.3709 (3.2); 8.3663 (3.1); 8.3490 (1.9); 8.3444 (1.9); 7.8065 (0.4); 7.7977 (4.2); 7.7923 (1.6); 7.7856 (4.5); 7.7804 (2.7); 7.7750 (5.2); 7.7686 (1.7); 7.7629 (4.8); 7.7542 (0.5); 7.4764 (0.4); 7.4675 (4.7); 7.4619 (1.5); 7.4549 (0.7); 7.4501 (1.7); 7.4454 (7.8); 7.4407 (1.8); 7.4290 (1.4); 7.4233 (4.2); 7.4147 (0.4); 3.9023 (1.7); 3.8838 (6.1); 3.8653 (6.2); 3.8469 (1.8); 3.3320 (149.4); 2.6809

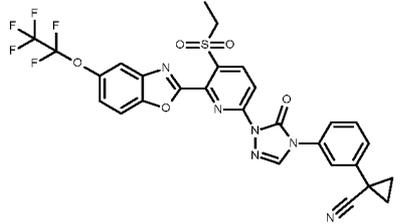
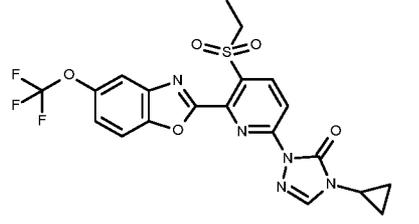
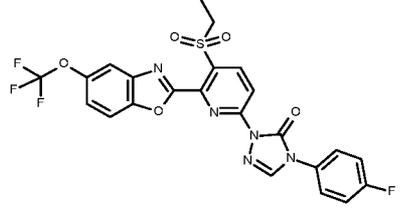
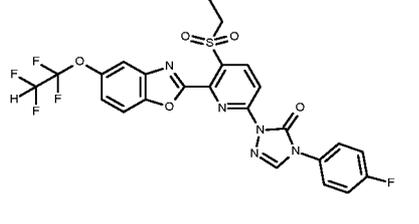
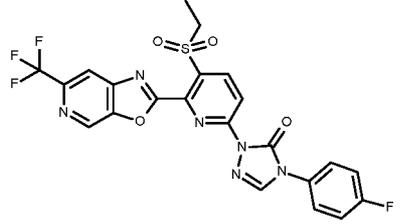
		(0.4); 2.6763 (0.8); 2.6719 (1.2); 2.6673 (0.9); 2.6627 (0.4); 2.5253 (3.9); 2.5205 (5.9); 2.5118 (69.1); 2.5074 (139.7); 2.5029 (184.0); 2.4983 (135.1); 2.4938 (66.4); 2.3387 (0.4); 2.3343 (0.8); 2.3297 (1.2); 2.3252 (0.8); 2.3207 (0.4); 2.0757 (0.6); 1.3067 (7.0); 1.2883 (16.0); 1.2698 (6.8); 0.1457 (1.0); 0.0078 (7.8); -0.0002 (223.0); -0.0086 (8.6); -0.1498 (1.0)
I-05		I-05: ¹ H-NMR(400.2 MHz, d ₆ -DMSO): δ = 8.8855 (12.9); 8.8662 (4.8); 8.8625 (5.0); 8.7656 (5.3); 8.7434 (7.4); 8.6330 (7.2); 8.6107 (5.7); 8.4541 (3.9); 8.4322 (6.5); 8.3730 (3.2); 8.3689 (3.2); 8.3512 (1.9); 8.3468 (2.0); 8.3192 (0.4); 8.1409 (6.2); 7.8142 (5.7); 7.8090 (2.3); 7.7974 (2.8); 7.7919 (11.6); 7.7856 (1.7); 7.7530 (1.5); 7.7464 (11.4); 7.7411 (3.2); 7.7295 (2.2); 7.7241 (6.2); 3.9051 (1.8); 3.8867 (6.2); 3.8682 (6.4); 3.8498 (1.9); 3.3305 (97.0); 2.6798 (1.0); 2.6752 (1.5); 2.6707 (1.1); 2.5457 (0.7); 2.5287 (3.6); 2.5150 (83.8); 2.5108 (174.7); 2.5063 (234.0); 2.5018 (174.1); 2.4978 (88.2); 2.3375 (1.0); 2.3331 (1.5); 2.3287 (1.1); 2.0785 (0.5); 1.3106 (7.1); 1.2922 (16.0); 1.2737 (7.0); 0.0038 (0.5)
I-06		I-06: ¹ H-NMR(400.2 MHz, d ₆ -DMSO): δ = 9.0148 (13.1); 8.8654 (5.0); 8.8612 (5.0); 8.7751 (6.6); 8.7528 (7.4); 8.6699 (2.4); 8.6242 (7.2); 8.6020 (5.9); 8.4521 (3.9); 8.4303 (6.6); 8.4215 (1.3); 8.4000 (1.4); 8.3715 (3.3); 8.3672 (3.3); 8.3496 (2.0); 8.3451 (2.1); 8.3137 (2.5); 8.3113 (2.5); 8.1511 (1.3); 8.1297 (1.4); 8.1061 (5.4); 8.1013 (2.3); 8.0892 (3.1); 8.0840 (11.2); 8.0414 (11.0); 8.0363 (3.1); 8.0242 (2.3); 8.0192 (5.6); 7.9811 (1.3); 7.9590 (2.0); 7.8833 (1.9); 7.8781 (0.6); 7.8662 (0.5); 7.8612 (1.3); 7.3972 (0.5); 7.3856 (0.5); 7.3683 (0.4); 5.7395 (2.3); 3.9064 (1.8); 3.8879 (6.3); 3.8694 (6.5); 3.8510 (2.0); 3.8209 (0.4); 3.8024 (1.2); 3.7839 (1.2); 3.7651 (0.4); 3.3256 (180.0); 2.6759 (1.0); 2.6714 (1.3); 2.6670 (1.0); 2.5418 (2.2); 2.5248 (4.0); 2.5113 (83.3); 2.5070 (167.0); 2.5025 (218.5); 2.4980 (158.1); 2.4936 (77.6); 2.3337 (1.0); 2.3293 (1.3); 2.3248 (1.0); 2.0749 (0.5); 1.6487 (0.5); 1.3089 (7.1); 1.2904 (16.0); 1.2719 (7.2); 1.2659 (2.1); 1.2471 (3.2); 1.2287 (1.5); 0.0079 (1.2); -0.0002 (34.3); -0.0085 (1.4)
I-07		I-07: ¹ H-NMR(400.2 MHz, d ₆ -DMSO): δ = 8.8294 (14.4); 8.8020 (5.3); 8.7977 (5.2); 8.7591 (5.5); 8.7369 (7.8); 8.6320 (7.7); 8.6097 (6.0); 8.4306 (4.4); 8.4154 (0.9); 8.4088 (6.6); 8.3313 (3.4); 8.3268 (3.2); 8.3159 (0.7); 8.3094 (2.3); 8.3049 (2.2); 8.0049 (0.4); 7.9840 (0.4); 7.7974 (4.3); 7.7919 (1.9); 7.7853 (4.7); 7.7800 (3.0); 7.7747 (5.2); 7.7681 (2.0); 7.7626 (4.8); 7.7538 (0.5); 7.4756 (0.6); 7.4668 (4.9); 7.4611 (1.6); 7.4448 (8.2); 7.4282 (1.6); 7.4227 (4.3); 7.4141 (0.4); 3.8996 (1.9); 3.8812 (6.5); 3.8626 (6.6); 3.8443 (2.0); 3.5532 (0.4); 3.5351 (0.4); 3.3275 (155.4); 2.6759 (0.9); 2.6715 (1.1); 2.6670 (0.9); 2.5113 (76.0); 2.5070 (144.4); 2.5026 (184.2); 2.4981 (132.1); 2.4937 (64.0); 2.3339 (0.8); 2.3293 (1.1); 2.3249 (0.8); 2.0750 (9.1); 1.3055 (7.2); 1.2871 (16.0); 1.2686 (7.1); 1.2078 (0.5); 1.1890 (0.9); 1.1700 (0.7); -0.0002 (4.6)
I-08		I-08: ¹ H-NMR(400.2 MHz, d ₆ -DMSO): δ = 8.8811 (14.1); 8.8018 (4.8); 8.7978 (4.9); 8.7611 (5.7); 8.7389 (8.1); 8.6282 (7.9); 8.6060 (6.3); 8.4304 (4.1); 8.4093 (6.2); 8.4087 (6.2); 8.3312 (3.1); 8.3267 (3.1); 8.3162 (0.6); 8.3094 (2.1); 8.3047 (2.1); 7.8145 (0.7); 7.8070 (7.5); 7.8017 (2.6); 7.7901 (3.0); 7.7846 (10.8); 7.7773 (1.2); 7.6847 (1.2); 7.6774 (10.5); 7.6720 (3.0); 7.6604 (2.6); 7.6550 (7.6); 7.6475 (0.7); 3.9010 (1.8); 3.8825 (6.2); 3.8640 (6.3); 3.8456 (1.9); 3.3266 (107.7); 2.6761 (0.7); 2.6715 (1.0); 2.6670 (0.7); 2.5250 (2.5); 2.5203 (3.8); 2.5115 (58.8); 2.5071 (121.7); 2.5025 (161.4); 2.4980 (116.6); 2.4936 (55.9); 2.3340 (0.7); 2.3293 (1.0); 2.3249 (0.7); 2.0752 (0.9); 1.3057 (7.0); 1.2872 (16.0); 1.2687 (6.9); -0.0001 (5.0)
I-09		I-09: ¹ H-NMR(400.2 MHz, d ₆ -DMSO): δ = 8.8829 (14.3); 8.8007 (4.8); 8.7964 (4.8); 8.7601 (5.8); 8.7379 (8.2); 8.6266 (7.9); 8.6044 (6.4); 8.4302 (4.1); 8.4083 (6.2); 8.3304 (3.1); 8.3258 (3.0); 8.3159 (0.5); 8.3086 (2.0); 8.3039 (2.1); 7.8157 (0.6); 7.8091 (6.0); 7.8036 (2.2); 7.7923 (3.0); 7.7867 (12.0); 7.7802 (1.6); 7.7490 (1.6); 7.7425 (11.8); 7.7370 (2.9); 7.7256 (2.2); 7.7201 (6.2); 7.7134 (0.6); 3.9009 (1.7); 3.8825 (6.2); 3.8639 (6.3); 3.8455 (1.8); 3.3265 (67.6); 2.6763 (0.5); 2.6718 (0.7); 2.6673 (0.5); 2.5253 (1.8); 2.5206 (2.7); 2.5119 (41.9); 2.5074 (86.0); 2.5029 (113.8); 2.4983 (81.5); 2.4938 (38.6); 2.3343 (0.5); 2.3297 (0.7); 2.3251 (0.5); 2.0754 (2.4); 1.3057 (6.9); 1.2873 (16.0); 1.2687 (6.8); -0.0002 (3.3)

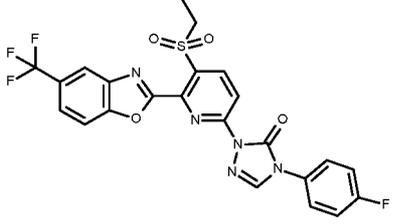
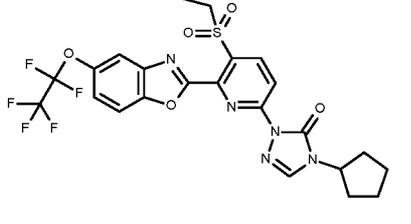
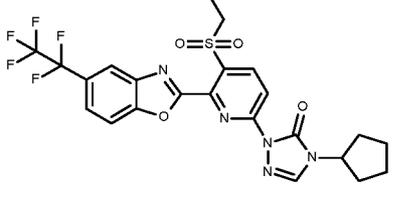
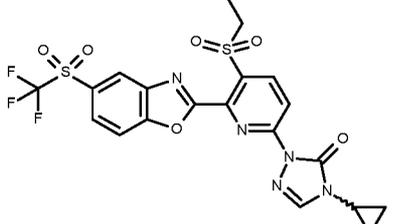
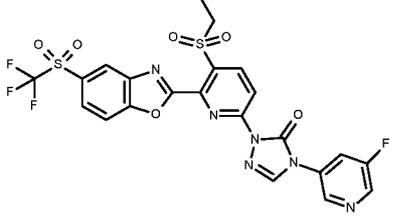
I-10		<p>I-10: ¹H-NMR(400.2 MHz, d₆-DMSO): δ= 9.0144 (14.2); 8.8019 (5.0); 8.7978 (5.2); 8.7730 (6.0); 8.7508 (7.6); 8.6215 (7.4); 8.5993 (6.2); 8.5012 (0.5); 8.4803 (0.6); 8.4315 (4.2); 8.4097 (6.3); 8.3942 (0.5); 8.3320 (3.2); 8.3275 (3.2); 8.3149 (0.9); 8.3101 (2.2); 8.3056 (2.2); 8.1902 (1.0); 8.1051 (5.4); 8.0999 (2.7); 8.0882 (3.1); 8.0829 (11.3); 8.0415 (11.2); 8.0364 (3.2); 8.0244 (2.2); 8.0193 (5.6); 3.9042 (1.9); 3.8859 (6.4); 3.8674 (6.5); 3.8490 (1.9); 3.3613 (0.8); 3.3214 (18.0); 2.6756 (1.2); 2.6711 (1.6); 2.6666 (1.2); 2.6622 (0.6); 2.5414 (1.0); 2.5244 (5.9); 2.5111 (99.8); 2.5067 (199.0); 2.5021 (261.2); 2.4976 (191.4); 2.4932 (95.0); 2.3336 (1.2); 2.3290 (1.6); 2.3245 (1.1); 2.3199 (0.6); 2.0743 (5.3); 1.3077 (7.1); 1.2892 (16.0); 1.2708 (6.9); 1.2603 (0.9); 1.2418 (1.4); 1.2233 (0.6); 0.1459 (0.8); 0.0079 (7.4); -0.0002 (178.6); -0.0084 (7.1); -0.1496 (0.8)</p>
I-11		<p>I-11: ¹H-NMR(400.2 MHz, d₆-DMSO): δ= 8.8720 (15.6); 8.8014 (4.8); 8.7970 (4.7); 8.7564 (5.8); 8.7342 (8.4); 8.6225 (8.0); 8.6003 (6.6); 8.4297 (4.1); 8.4077 (6.1); 8.3301 (3.1); 8.3254 (2.9); 8.3082 (2.0); 8.3035 (2.0); 7.9639 (0.9); 7.9572 (8.4); 7.9521 (2.7); 7.9403 (3.0); 7.9352 (9.8); 7.9284 (1.0); 7.5972 (1.1); 7.5905 (9.5); 7.5854 (2.8); 7.5736 (2.8); 7.5685 (8.7); 7.5616 (0.8); 5.7578 (4.6); 3.8983 (1.7); 3.8799 (6.2); 3.8614 (6.2); 3.8429 (1.8); 3.3229 (65.1); 2.6755 (0.7); 2.6709 (1.0); 2.6664 (0.7); 2.6621 (0.3); 2.5414 (0.7); 2.5245 (2.9); 2.5197 (4.4); 2.5111 (60.1); 2.5066 (121.0); 2.5020 (157.7); 2.4974 (111.8); 2.4929 (52.2); 2.3335 (0.7); 2.3288 (0.9); 2.3243 (0.7); 1.3034 (6.9); 1.2849 (16.0); 1.2664 (6.8); 1.2360 (0.7); -0.0002 (3.1)</p>
I-12		<p>I-12: ¹H-NMR(400.2 MHz, d₆-DMSO): δ= 8.8723 (14.0); 8.8587 (5.0); 8.8545 (5.1); 8.7578 (5.5); 8.7356 (7.8); 8.6262 (7.6); 8.6040 (6.0); 8.4486 (4.0); 8.4268 (6.6); 8.3669 (3.3); 8.3624 (3.3); 8.3451 (2.0); 8.3404 (2.2); 8.3147 (0.5); 8.1347 (4.4); 7.9628 (0.9); 7.9560 (8.2); 7.9512 (3.0); 7.9391 (3.0); 7.9341 (9.6); 7.9275 (1.2); 7.5981 (1.1); 7.5914 (9.2); 7.5866 (3.2); 7.5744 (2.8); 7.5695 (8.6); 7.5628 (1.0); 3.8997 (1.8); 3.8813 (6.4); 3.8628 (6.5); 3.8444 (1.9); 3.3226 (42.4); 2.6758 (0.9); 2.6713 (1.2); 2.6669 (0.9); 2.5416 (0.8); 2.5247 (3.9); 2.5199 (5.8); 2.5112 (72.1); 2.5069 (145.2); 2.5024 (190.8); 2.4978 (140.0); 2.4935 (69.5); 2.3381 (0.4); 2.3337 (0.8); 2.3293 (1.2); 2.3247 (0.9); 2.0743 (1.6); 1.3516 (0.4); 1.3061 (7.1); 1.2876 (16.0); 1.2691 (7.0); 1.2483 (0.4); 1.2300 (0.4); 0.1458 (0.7); 0.0079 (5.6); -0.0002 (166.3); -0.0085 (6.4); -0.1497 (0.8)</p>
I-13		<p>I-13: ¹H-NMR(400.2 MHz, d₆-DMSO): δ= 8.9252 (13.6); 8.8664 (4.1); 8.8620 (4.0); 8.7672 (5.2); 8.7449 (7.2); 8.6269 (7.0); 8.6047 (5.8); 8.4534 (3.3); 8.4526 (3.2); 8.4315 (5.5); 8.3721 (2.7); 8.3677 (2.6); 8.3503 (1.6); 8.3457 (1.6); 7.9244 (2.9); 7.9194 (5.5); 7.9144 (3.0); 7.7875 (1.6); 7.7851 (1.9); 7.7824 (1.6); 7.7800 (1.6); 7.7673 (2.2); 7.7649 (2.2); 7.7622 (2.3); 7.7597 (2.0); 7.6386 (2.3); 1.6184 (4.9); 7.5981 (2.9); 7.5457 (2.4); 7.5432 (2.7); 7.5407 (2.6); 7.5382 (2.3); 7.5255 (1.5); 7.5230 (1.6); 7.5204 (1.6); 7.5180 (1.4); 5.7578 (16.0); 3.9048 (1.5); 3.8863 (5.4); 3.8678 (5.4); 3.8493 (1.6); 3.3229 (54.6); 2.6757 (0.6); 2.6712 (0.8); 2.6666 (0.6); 2.5247 (2.1); 2.5198 (3.3); 2.5112 (46.4); 2.5067 (93.8); 2.5022 (122.0); 2.4976 (86.9); 2.4930 (41.0); 2.3336 (0.5); 2.3290 (0.7); 2.3244 (0.5); 1.3084 (5.9); 1.2899 (13.8); 1.2714 (5.8); 0.0080 (0.9); -0.0002 (27.8); -0.0085 (0.9)</p>
I-14		<p>I-14: ¹H-NMR(400.2 MHz, d₆-DMSO): δ= 8.9253 (13.9); 8.8673 (4.9); 8.8631 (4.8); 8.7677 (5.6); 8.7454 (7.8); 8.6318 (7.6); 8.6096 (6.0); 8.4535 (3.8); 8.4317 (6.4); 8.3724 (3.2); 8.3681 (3.2); 8.3506 (2.0); 8.3463 (2.0); 7.7349 (1.9); 7.7321 (2.2); 7.7271 (1.6); 7.7113 (1.4); 7.7064 (2.4); 7.7011 (1.7); 7.6754 (1.2); 7.6708 (0.8); 7.6581 (5.1); 7.6553 (4.7); 7.6505 (3.2); 7.6470 (2.6); 7.6424 (2.4); 7.6270 (2.2); 7.6069 (0.8); 7.3443 (0.9); 7.3382 (1.5); 7.3308 (0.9); 7.3267 (1.0); 7.3214 (2.1); 7.3157 (1.5); 7.3027 (1.0); 7.2992 (1.2); 7.2930 (0.8); 5.7578 (8.7); 3.9038 (1.8); 3.8854 (6.3); 3.8669 (6.3); 3.8485 (1.9); 3.3223 (101.8); 2.6753 (1.2); 2.6707 (1.7); 2.6662 (1.2); 2.5603 (0.4); 2.5411 (1.1); 2.5242 (5.0); 2.5107 (102.7); 2.5063 (205.2); 2.5018 (266.6); 2.4972 (192.0); 2.4928 (92.8); 2.3332 (1.1); 2.3286 (1.6); 2.3241 (1.1); 1.3080 (7.0); 1.2895 (16.0); 1.2710 (7.1); 1.2340 (0.6); 1.1692 (0.7); 0.0080 (1.7); -0.0001 (53.8); -0.0084 (1.9)</p>

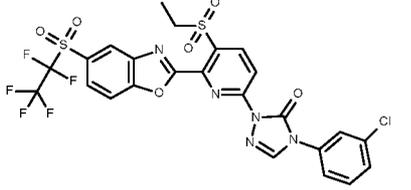
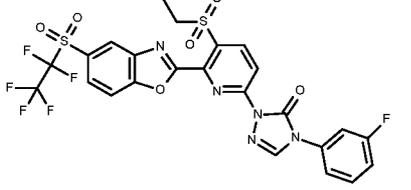
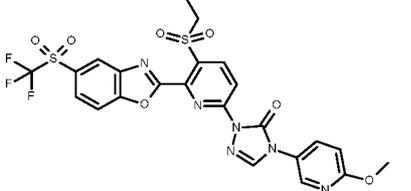
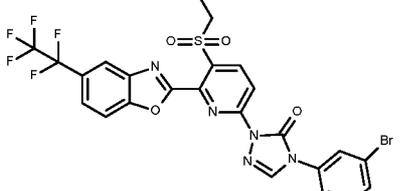
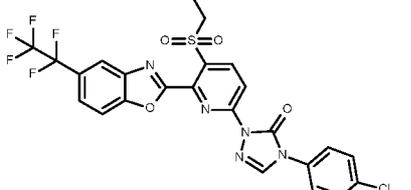
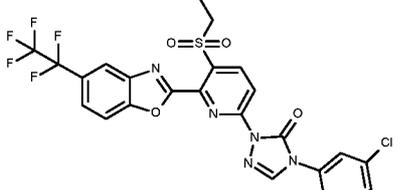
I-15		<p>I-15: ¹H-NMR(400.2 MHz, d₆-DMSO): δ= 8.9197 (11.5); 8.8659 (4.0); 8.8617 (4.0); 8.7660 (4.4); 8.7437 (6.1); 8.6254 (6.0); 8.6032 (4.9); 8.4533 (3.1); 8.4315 (5.2); 8.3717 (2.7); 8.3674 (2.6); 8.3498 (1.6); 8.3455 (1.6); 8.0477 (2.8); 8.0429 (5.1); 8.0380 (3.0); 7.8220 (1.7); 7.8199 (1.9); 7.8171 (1.8); 7.8149 (1.6); 7.8018 (2.7); 7.7996 (2.1); 7.7968 (2.2); 7.7946 (1.8); 7.6772 (1.6); 7.6749 (1.8); 7.6726 (1.8); 7.6704 (1.5); 7.6571 (2.3); 7.6548 (2.5); 7.6525 (2.5); 7.6503 (2.1); 7.5684 (3.0); 7.5482 (4.5); 7.5280 (1.9); 5.7578 (16.0); 3.9046 (1.5); 3.8861 (5.0); 3.8676 (5.1); 3.8493 (1.6); 3.3232 (36.9); 2.6758 (0.5); 2.6714 (0.6); 2.6669 (0.5); 2.5416 (0.4); 2.5248 (2.1); 2.5112 (42.9); 2.5069 (83.9); 2.5024 (107.8); 2.4978 (79.0); 2.4935 (39.5); 2.3336 (0.5); 2.3292 (0.7); 2.3247 (0.5); 1.3084 (5.5); 1.2899 (12.4); 1.2715 (5.5); 0.0079 (0.7); -0.0002 (19.2); -0.0083 (0.9)</p>
I-16		<p>I-16: ¹H-NMR(400.2 MHz, d₆-DMSO): δ= 8.8953 (11.0); 8.8660 (3.5); 8.8617 (3.5); 8.7618 (4.3); 8.7396 (6.1); 8.6243 (5.9); 8.6021 (4.8); 8.4530 (2.9); 8.4310 (4.8); 8.3715 (2.4); 8.3670 (2.3); 8.3497 (1.4); 8.3451 (1.4); 8.1689 (2.6); 8.1644 (4.3); 8.1597 (2.7); 7.8346 (1.6); 7.8324 (2.1); 7.8287 (1.7); 7.8125 (3.8); 7.8090 (3.5); 7.7938 (1.9); 7.7918 (1.6); 7.7885 (2.0); 7.3956 (2.5); 7.3755 (4.2); 7.3554 (2.1); 5.7576 (16.0); 3.9028 (1.3); 3.8843 (4.6); 3.8657 (4.7); 3.8473 (1.4); 3.3218 (71.8); 2.6797 (0.4); 2.6753 (0.9); 2.6706 (1.2); 2.6661 (0.9); 2.6615 (0.4); 2.5410 (1.0); 2.5241 (3.6); 2.5194 (5.4); 2.5107 (72.2); 2.5063 (147.6); 2.5017 (194.2); 2.4971 (139.1); 2.4926 (66.3); 2.3376 (0.4); 2.3331 (0.8); 2.3285 (1.1); 2.3240 (0.8); 2.3194 (0.4); 1.3071 (5.2); 1.2887 (12.1); 1.2702 (5.2); 0.0080 (1.2); -0.0002 (39.7); -0.0085 (1.2)</p>
I-17		<p>I-17: ¹H-NMR(400.2 MHz, d₆-DMSO): δ= 8.8674 (15.5); 8.8603 (5.4); 8.8560 (5.2); 8.7579 (5.4); 8.7357 (7.7); 8.6345 (7.8); 8.6232 (0.4); 8.6123 (6.0); 8.6023 (0.3); 8.4497 (4.2); 8.4279 (6.9); 8.4129 (0.3); 8.3679 (3.3); 8.3635 (3.4); 8.3462 (2.0); 8.3416 (2.1); 8.3145 (0.5); 7.7886 (1.0); 7.7817 (7.6); 7.7771 (2.8); 7.7651 (2.9); 7.7601 (9.6); 7.7539 (1.2); 7.5545 (1.3); 7.5480 (8.9); 7.5432 (3.1); 7.5313 (2.6); 7.5263 (7.8); 7.5198 (0.9); 3.8981 (1.9); 3.8797 (6.5); 3.8612 (6.6); 3.8427 (2.0); 3.3193 (54.0); 2.6753 (1.0); 2.6708 (1.4); 2.6663 (1.0); 2.6622 (0.5); 2.5242 (4.2); 2.5107 (82.0); 2.5064 (165.8); 2.5019 (218.9); 2.4973 (160.8); 2.4929 (80.2); 2.3331 (1.0); 2.3286 (1.3); 2.3242 (1.0); 2.3199 (0.5); 2.0742 (1.1); 1.8309 (2.3); 1.8178 (6.4); 1.8109 (7.1); 1.7996 (2.7); 1.7603 (0.3); 1.6024 (2.7); 1.5900 (6.8); 1.5831 (6.9); 1.5694 (2.2); 1.3063 (7.1); 1.2879 (16.0); 1.2694 (7.2); 1.2349 (0.4); 1.1692 (1.0); 0.0078 (0.4); -0.0002 (14.1); -0.0083 (0.5)</p>
I-18		<p>I-18: ¹H-NMR(400.2 MHz, d₆-DMSO): δ= 8.8670 (13.7); 8.7999 (4.0); 8.7956 (4.0); 8.7565 (4.6); 8.7342 (6.6); 8.6323 (6.7); 8.6101 (5.3); 8.4303 (3.4); 8.4083 (5.2); 8.3301 (2.5); 8.3257 (2.5); 8.3146 (1.1); 8.3085 (1.7); 8.3037 (1.7); 7.7819 (6.2); 7.7769 (2.1); 7.7653 (2.3); 7.7601 (7.8); 7.7536 (0.9); 7.5552 (1.0); 7.5487 (7.3); 7.5436 (2.3); 7.5319 (2.1); 7.5268 (6.2); 7.5202 (0.7); 3.8967 (1.5); 3.8783 (5.2); 3.8598 (5.3); 3.8414 (1.6); 3.3190 (150.8); 2.6797 (1.0); 2.6750 (2.1); 2.6704 (2.9); 2.6660 (2.1); 2.6614 (1.0); 2.5408 (1.3); 2.5240 (8.9); 2.5193 (13.2); 2.5105 (166.4); 2.5061 (339.8); 2.5015 (448.6); 2.4969 (325.2); 2.4924 (157.9); 2.3375 (0.9); 2.3329 (2.0); 2.3283 (2.8); 2.3238 (2.0); 2.3193 (1.0); 2.0738 (16.0); 1.8308 (1.8); 1.8179 (5.0); 1.8109 (5.6); 1.7997 (2.2); 1.6030 (2.1); 1.5903 (5.4); 1.5835 (5.5); 1.5695 (1.7); 1.3048 (5.7); 1.2863 (13.1); 1.2678 (5.6); 0.0080 (1.0); -0.0001 (36.2); -0.0084 (1.2)</p>
I-19		<p>I-19: ¹H-NMR(400.2 MHz, d₆-DMSO): δ= 8.9353 (13.6); 8.8665 (5.1); 8.8625 (5.1); 8.7685 (5.7); 8.7463 (7.8); 8.6174 (7.4); 8.5952 (6.1); 8.4533 (4.0); 8.4314 (6.6); 8.3721 (3.4); 8.3680 (3.3); 8.3503 (2.0); 8.3461 (2.0); 8.3170 (0.8); 8.2491 (4.5); 8.2455 (6.1); 8.2424 (4.7); 7.8852 (0.4); 7.8659 (14.1); 7.8637 (11.6); 3.9064 (1.8); 3.8880 (6.3); 3.8695 (6.4); 3.8511 (1.9); 3.3294 (245.4); 2.6759 (1.8); 2.6714 (2.4); 2.6670 (1.8); 2.5249 (7.0); 2.5112 (149.4); 2.5069 (296.8); 2.5025 (384.4); 2.4979 (281.5); 2.4935 (140.0); 2.3337 (1.7); 2.3293 (2.3); 2.3247 (1.7); 2.0753 (0.7); 1.3079 (7.0); 1.2895 (16.0); 1.2710 (7.0); 0.0080 (1.3); -0.0002 (38.8); -0.0084 (1.7)</p>

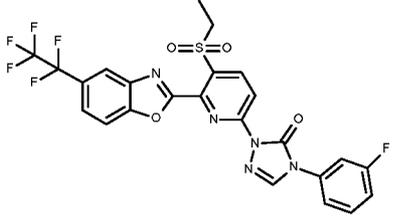
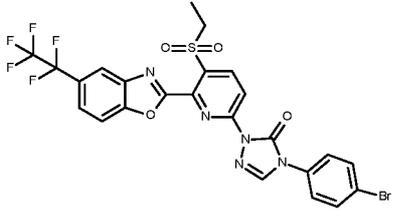
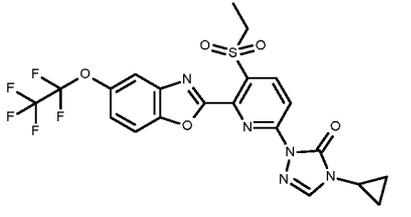
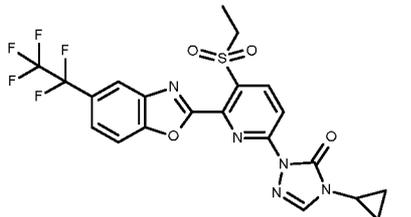
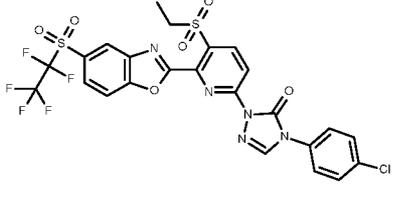
I-20		<p>I-20: ¹H-NMR(400.2 MHz, d₆-DMSO): δ= 8.9420 (13.2); 8.8661 (5.5); 8.8625 (5.9); 8.7688 (5.2); 8.7466 (7.0); 8.6166 (7.1); 8.5944 (5.7); 8.4528 (4.2); 8.4309 (7.0); 8.3717 (3.7); 8.3678 (3.8); 8.3499 (2.2); 8.3457 (2.3); 8.3170 (0.4); 8.1227 (6.3); 8.1165 (6.7); 8.0198 (5.3); 7.9979 (6.3); 7.7631 (3.5); 7.7569 (3.5); 7.7413 (3.0); 7.7350 (3.1); 3.9061 (2.0); 3.8878 (6.7); 3.8693 (6.8); 3.8510 (2.1); 3.3306 (299.4); 2.6716 (2.0); 2.6676 (1.5); 2.5068 (242.3); 2.5026 (317.1); 2.4983 (246.0); 2.3334 (1.4); 2.3293 (1.9); 2.0753 (1.0); 1.3076 (7.3); 1.2892 (16.0); 1.2707 (7.3); -0.0002 (24.2)</p>
I-21		<p>I-21: ¹H-NMR(400.2 MHz, d₆-DMSO): δ= 8.8761 (15.0); 8.7321 (5.7); 8.7099 (7.9); 8.5963 (7.9); 8.5741 (6.3); 8.3164 (1.0); 8.1119 (5.5); 8.0894 (6.1); 8.0723 (4.7); 8.0666 (4.8); 7.8149 (0.9); 7.8075 (7.7); 7.8023 (3.0); 7.7907 (3.3); 7.7852 (11.0); 7.7781 (1.4); 7.6844 (1.4); 7.6770 (10.8); 7.6717 (3.5); 7.6600 (2.8); 7.6547 (7.8); 7.6257 (2.7); 7.6197 (2.6); 7.6033 (2.5); 7.5973 (2.5); 3.8996 (1.9); 3.8813 (6.5); 3.8628 (6.6); 3.8444 (2.0); 3.3280 (332.5); 2.6757 (2.5); 2.6713 (3.4); 2.6667 (2.5); 2.5245 (10.8); 2.5110 (210.6); 2.5068 (415.7); 2.5023 (538.1); 2.4978 (397.9); 2.4936 (200.7); 2.3336 (2.4); 2.3291 (3.3); 2.3246 (2.4); 1.2985 (7.1); 1.2800 (16.0); 1.2615 (6.9); 0.1460 (0.8); 0.0079 (7.5); -0.0002 (182.6); -0.0084 (7.4); -0.1496 (0.8)</p>
I-22		<p>I-22: ¹H-NMR(400.2 MHz, d₆-DMSO): δ= 8.8237 (13.4); 8.7301 (5.5); 8.7079 (7.8); 8.5996 (7.4); 8.5774 (5.8); 8.3161 (1.0); 8.1115 (5.3); 8.0892 (5.8); 8.0727 (4.4); 8.0671 (4.6); 7.8063 (0.5); 7.7973 (4.2); 7.7916 (1.7); 7.7852 (4.6); 7.7798 (2.8); 7.7745 (5.1); 7.7625 (4.8); 7.7538 (0.5); 7.6258 (2.6); 7.6198 (2.5); 7.6035 (2.3); 7.5975 (2.4); 7.4664 (4.7); 7.4608 (1.6); 7.4445 (7.7); 7.4279 (1.5); 7.4222 (4.1); 7.4135 (0.4); 3.8982 (1.8); 3.8797 (6.2); 3.8612 (6.3); 3.8428 (1.9); 3.3305 (720.8); 2.6757 (3.0); 2.6712 (4.1); 2.6668 (3.0); 2.5246 (13.0); 2.5110 (271.1); 2.5068 (523.4); 2.5024 (665.4); 2.4978 (479.0); 2.4935 (233.4); 2.3335 (3.1); 2.3291 (4.0); 2.3247 (3.0); 1.2982 (7.0); 1.2797 (16.0); 1.2612 (7.0); 1.2355 (1.0); 0.1462 (1.1); 0.0079 (10.3); -0.0001 (272.5); -0.0084 (10.7); -0.1496 (1.1)</p>
I-23		<p>I-23: ¹H-NMR(400.2 MHz, d₆-DMSO): δ= 8.8780 (13.1); 8.7313 (5.6); 8.7090 (7.8); 8.5951 (7.3); 8.5729 (5.8); 8.3162 (2.2); 8.1116 (5.3); 8.0892 (5.9); 8.0717 (4.5); 8.0660 (4.5); 7.8096 (5.9); 7.8042 (2.4); 7.7929 (3.2); 7.7872 (12.1); 7.7810 (1.8); 7.7497 (1.8); 7.7433 (11.7); 7.7377 (3.1); 7.7263 (2.4); 7.7209 (6.2); 7.6251 (2.6); 7.6193 (2.5); 7.6027 (2.3); 7.5969 (2.2); 3.8994 (1.8); 3.8810 (6.1); 3.8625 (6.3); 3.8441 (2.0); 3.3258 (367.2); 2.6754 (5.5); 2.6709 (7.4); 2.6664 (5.5); 2.5243 (23.7); 2.5108 (465.2); 2.5065 (917.4); 2.5020 (1182.0); 2.4974 (855.3); 2.4931 (417.9); 2.3332 (5.2); 2.3288 (7.1); 2.3243 (5.2); 1.2982 (7.0); 1.2797 (16.0); 1.2612 (6.9); 1.2361 (0.4); 0.1457 (2.5); 0.0235 (0.5); 0.0079 (22.5); -0.0002 (597.5); -0.0085 (22.9); -0.0362 (0.4); -0.1496 (2.5)</p>
I-24		<p>I-24: ¹H-NMR(400.2 MHz, d₆-DMSO): δ= 8.9212 (13.6); 8.7370 (5.6); 8.7148 (7.9); 8.5981 (7.5); 8.5759 (6.0); 8.3164 (0.6); 8.1137 (5.2); 8.0914 (5.9); 8.0745 (4.5); 8.0689 (4.6); 7.7328 (2.3); 7.7279 (1.6); 7.7122 (1.5); 7.7072 (2.5); 7.7015 (1.7); 7.6756 (1.4); 7.6709 (0.9); 7.6558 (5.5); 7.6507 (3.3); 7.6452 (2.5); 7.6407 (2.5); 7.6258 (4.2); 7.6216 (3.4); 7.6053 (3.3); 7.5992 (2.4); 7.3417 (1.0); 7.3359 (1.6); 7.3290 (0.9); 7.3238 (1.1); 7.3186 (2.3); 7.3127 (1.6); 7.3001 (1.0); 7.2968 (1.2); 7.2905 (0.8); 3.9020 (1.8); 3.8834 (6.2); 3.8649 (6.3); 3.8465 (1.9); 3.3308 (317.7); 2.6759 (1.6); 2.6714 (2.1); 2.6668 (1.6); 2.5248 (6.6); 2.5113 (133.6); 2.5070 (264.6); 2.5025 (342.2); 2.4979 (248.8); 2.4936 (122.5); 2.3338 (1.5); 2.3293 (2.0); 2.3248 (1.5); 2.0749 (5.9); 1.3001 (7.0); 1.2888 (2.9); 1.2817 (16.0); 1.2632 (6.8); 0.0080 (1.5); -0.0002 (40.5); -0.0084 (1.6)</p>
I-25		<p>I-25: ¹H-NMR(400.2 MHz, d₆-DMSO): δ= 8.9216 (14.5); 8.7365 (5.8); 8.7143 (7.9); 8.5939 (7.8); 8.5717 (6.2); 8.3163 (1.0); 8.1135 (5.5); 8.0911 (6.2); 8.0733 (4.6); 8.0675 (4.6); 7.9257 (3.5); 7.9207 (6.6); 7.9157 (3.6); 7.7879 (2.0); 7.7857 (2.4); 7.7831 (2.1); 7.7807 (2.0); 7.7679 (2.6); 7.7654 (2.8); 7.7629 (2.8); 7.7604 (2.4); 7.6375 (2.9); 7.6271 (2.8); 7.6174 (6.6); 7.6049 (2.6); 7.5974 (5.2); 7.5441 (2.9); 7.5417 (3.2); 7.5392 (3.2); 7.5369 (2.8); 7.5240 (1.8); 7.5215 (2.0); 7.5191 (2.0); 7.5167 (1.7); 3.9025 (1.8); 3.8841 (6.3); 3.8656 (6.4); 3.8472 (1.9); 3.3267 (238.4); 2.6757 (2.4); 2.6711 (3.2); 2.6666 (2.4); 2.5245 (10.4); 2.5110 (207.3); 2.5067 (410.9); 2.5022 (530.3); 2.4976 (383.2); 2.4932 (186.9); 2.3377 (1.1); 2.3335 (2.3); 2.3290 (3.2); 2.3245 (2.3); 2.0747 (4.4); 1.3004 (7.0); 1.2819 (16.0); 1.2634 (6.9); 0.1461 (0.4); 0.0079 (3.5); -0.0002 (97.2); -0.0084 (3.6); -0.1495 (0.4)</p>

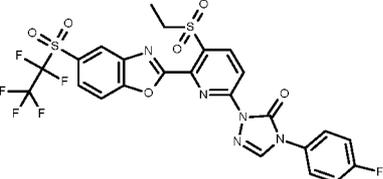
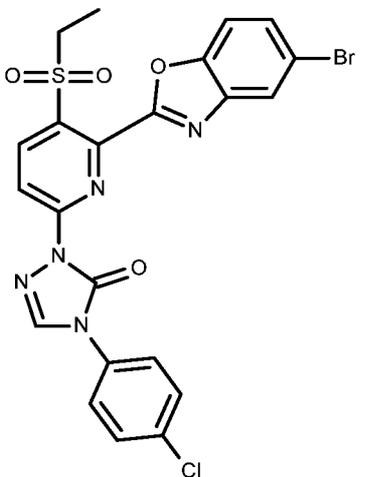
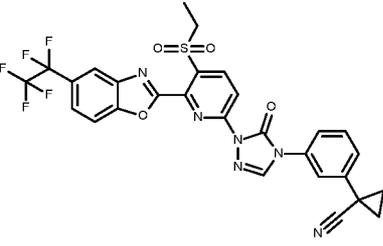
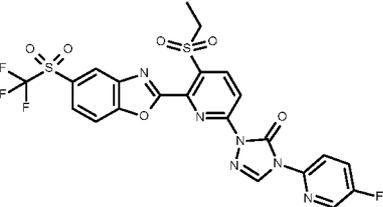
I-26		I-26: ¹ H-NMR(400.2 MHz, d ₆ -DMSO): δ = 8.9161 (13.6); 8.7354 (5.6); 8.7132 (7.8); 8.5922 (7.5); 8.5700 (6.0); 8.3170 (0.6); 8.1141 (5.4); 8.0917 (6.0); 8.0744 (4.6); 8.0687 (4.7); 8.0489 (3.5); 8.0441 (6.6); 8.0392 (3.6); 7.8204 (2.5); 7.8176 (2.2); 7.8155 (2.1); 7.8002 (2.8); 7.7973 (2.7); 7.6741 (2.3); 7.6719 (2.2); 7.6696 (2.0); 7.6539 (3.2); 7.6518 (3.2); 7.6496 (2.7); 7.6277 (2.6); 7.6217 (2.6); 7.6053 (2.4); 7.5993 (2.4); 7.5677 (3.8); 7.5475 (5.8); 7.5273 (2.5); 3.9024 (1.8); 3.8839 (6.3); 3.8654 (6.4); 3.8470 (1.9); 3.3273 (202.5); 2.6756 (2.0); 2.6711 (2.8); 2.6667 (2.1); 2.5245 (8.7); 2.5109 (174.6); 2.5066 (345.6); 2.5022 (446.1); 2.4976 (324.2); 2.4933 (159.7); 2.3334 (2.0); 2.3290 (2.7); 2.3245 (2.0); 2.0751 (0.3); 1.9890 (0.5); 1.2998 (7.1); 1.2814 (16.0); 1.2628 (7.0); 1.2338 (0.4); 0.1459 (1.0); 0.0079 (8.7); -0.0002 (243.2); -0.0084 (9.5); -0.1496 (1.0)
I-27		I-27: ¹ H-NMR(400.2 MHz, d ₆ -DMSO): δ = 8.9520 (15.2); 8.8749 (5.0); 8.8706 (4.9); 8.7822 (6.0); 8.7600 (8.0); 8.6152 (7.8); 8.5930 (6.8); 8.4571 (3.8); 8.4351 (6.6); 8.4223 (6.3); 8.4157 (6.4); 8.3784 (3.3); 8.3740 (3.1); 8.3567 (1.9); 8.3522 (2.0); 8.2159 (3.3); 8.2093 (2.9); 8.1937 (4.0); 8.1871 (3.9); 8.0199 (6.5); 7.9977 (5.4); 3.9125 (1.8); 3.8941 (6.3); 3.8756 (6.4); 3.8571 (1.8); 3.4056 (0.3); 3.3412 (748.4); 2.6841 (0.7); 2.6799 (1.4); 2.6753 (1.9); 2.6708 (1.4); 2.6664 (0.6); 2.5287 (6.7); 2.5153 (123.6); 2.5109 (244.6); 2.5064 (315.0); 2.5018 (223.5); 2.4973 (105.7); 2.3377 (1.4); 2.3331 (1.8); 2.3286 (1.3); 2.3243 (0.6); 1.3122 (7.0); 1.2937 (16.0); 1.2753 (6.8)
I-28		I-28: ¹ H-NMR(400.2 MHz, d ₆ -DMSO): δ = 9.0643 (13.2); 8.8732 (4.8); 8.8689 (4.8); 8.7823 (6.1); 8.7601 (8.0); 8.6085 (7.7); 8.5863 (6.8); 8.4567 (3.9); 8.4347 (6.5); 8.3762 (3.3); 8.3719 (3.1); 8.3543 (1.9); 8.3501 (1.9); 8.3186 (1.6); 8.2813 (6.6); 8.2763 (6.6); 8.2459 (5.2); 8.2244 (6.5); 8.0767 (4.1); 8.0715 (3.8); 8.0552 (3.2); 8.0500 (3.2); 3.9123 (1.8); 3.8939 (6.1); 3.8753 (6.2); 3.8571 (1.9); 3.4640 (0.4); 3.3381 (1142.8); 2.6808 (2.2); 2.6764 (4.5); 2.6718 (6.2); 2.6672 (4.5); 2.6626 (2.1); 2.6421 (0.3); 2.6222 (0.4); 2.5252 (20.2); 2.5118 (376.3); 2.5073 (745.0); 2.5028 (980.1); 2.4982 (732.1); 2.4938 (361.4); 2.4239 (0.4); 2.3386 (2.1); 2.3342 (4.4); 2.3296 (6.0); 2.3251 (4.3); 1.3088 (6.9); 1.2904 (16.0); 1.2719 (6.8); 1.2372 (0.4); 0.1460 (3.0); 0.0288 (0.4); 0.0266 (0.4); 0.0243 (0.5); 0.0192 (1.0); 0.0080 (29.4); -0.0002 (782.4); -0.0085 (29.3); -0.0434 (0.4); -0.1495 (3.1)
I-29		I-29: ¹ H-NMR(400.2 MHz, d ₆ -DMSO): δ = 9.0098 (15.0); 8.7445 (5.9); 8.7224 (8.1); 8.6071 (0.3); 8.5897 (8.2); 8.5675 (6.7); 8.3160 (1.6); 8.1697 (0.5); 8.1132 (5.6); 8.1056 (5.7); 8.1004 (2.7); 8.0907 (7.3); 8.0832 (11.9); 8.0747 (4.8); 8.0686 (4.6); 8.0422 (11.5); 8.0369 (3.3); 8.0252 (2.4); 8.0199 (5.8); 7.9521 (0.3); 7.9310 (0.4); 7.6278 (2.6); 7.6217 (2.5); 7.6056 (2.4); 7.5994 (2.4); 7.5392 (0.4); 7.5256 (0.3); 7.4208 (0.4); 7.3125 (0.3); 6.9265 (0.4); 6.5431 (0.3); 5.5951 (0.4); 3.9033 (1.8); 3.8850 (6.2); 3.8664 (6.3); 3.8478 (1.8); 3.7962 (0.7); 3.4025 (0.5); 3.3703 (2.1); 3.3289 (982.8); 2.6758 (3.6); 2.6712 (4.8); 2.6667 (3.6); 2.6239 (1.6); 2.6031 (0.4); 2.5246 (15.9); 2.5112 (302.2); 2.5068 (597.3); 2.5022 (779.4); 2.4976 (574.6); 2.4932 (284.0); 2.4348 (0.5); 2.3336 (3.5); 2.3290 (4.7); 2.3245 (3.5); 1.6689 (0.4); 1.6524 (0.5); 1.3002 (7.0); 1.2818 (16.0); 1.2633 (6.8); 1.1916 (0.6); 0.1460 (3.9); 0.0080 (40.5); -0.0001 (955.4); -0.0084 (42.0); -0.0260 (1.5); -0.1496 (4.0)
I-30		I-30: ¹ H-NMR(400.2 MHz, d ₆ -DMSO): δ = 8.9478 (12.4); 8.7454 (5.6); 8.7232 (7.4); 8.5919 (7.2); 8.5698 (5.8); 8.3161 (3.3); 8.2757 (5.2); 8.1740 (2.7); 8.1532 (2.7); 8.1503 (2.5); 8.1149 (5.0); 8.0926 (5.6); 8.0755 (4.4); 8.0700 (4.5); 7.9464 (3.0); 7.9271 (3.8); 7.8290 (3.3); 7.8088 (4.7); 7.7890 (2.2); 7.6794 (0.5); 7.6291 (2.8); 7.6234 (2.6); 7.6069 (2.4); 7.6007 (2.5); 3.9048 (2.0); 3.8867 (6.1); 3.8683 (6.2); 3.8498 (2.0); 3.4804 (0.4); 3.4589 (0.5); 3.3252 (1007.7); 2.9430 (0.4); 2.7669 (0.4); 2.7380 (0.5); 2.6753 (9.1); 2.6707 (12.0); 2.6662 (9.2); 2.5106 (761.6); 2.5063 (1469.4); 2.5018 (1909.0); 2.4973 (1423.1); 2.4932 (731.4); 2.3331 (8.7); 2.3287 (11.8); 2.3243 (8.8); 1.3016 (7.2); 1.2831 (16.0); 1.2646 (7.0); 1.2358 (0.6); 1.2040 (0.5); 0.1458 (6.8); 0.0078 (75.7); -0.0003 (1623.2); -0.0086 (77.3); -0.0874 (0.6); -0.1497 (7.2)

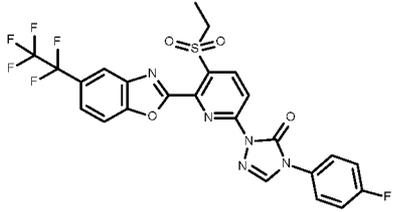
I-31		<p>I-31: ¹H-NMR(400.2 MHz, d₆-DMSO): δ = 8.8977 (14.2); 8.7280 (5.3); 8.7058 (7.8); 8.6132 (7.8); 8.5910 (5.8); 8.3154 (0.8); 8.1142 (5.5); 8.0918 (6.1); 8.0709 (4.5); 8.0652 (4.6); 7.7106 (2.2); 7.6907 (3.7); 7.6803 (4.0); 7.6759 (5.7); 7.6714 (2.8); 7.6248 (2.8); 7.6189 (5.3); 7.5992 (6.6); 7.5794 (2.6); 7.4560 (3.1); 7.4364 (2.4); 3.8973 (1.9); 3.8790 (6.5); 3.8605 (6.6); 3.8419 (2.0); 3.3223 (167.0); 2.6752 (1.8); 2.6709 (2.4); 2.6664 (1.8); 2.5106 (154.1); 2.5064 (295.4); 2.5019 (377.8); 2.4974 (270.3); 2.4932 (130.8); 2.3332 (1.8); 2.3288 (2.4); 2.3243 (1.7); 2.0740 (3.6); 1.8530 (2.3); 1.8400 (7.3); 1.8328 (7.4); 1.8212 (3.0); 1.6689 (0.3); 1.6308 (3.0); 1.6185 (7.2); 1.6115 (7.4); 1.5981 (2.2); 1.3001 (7.2); 1.2816 (16.0); 1.2632 (6.9); 0.1459 (3.0); 0.0079 (31.7); -0.0002 (630.0); -0.0085 (25.4); -0.1496 (3.0)</p>
I-32		<p>I-32: ¹H-NMR(400.2 MHz, d₆-DMSO): δ = 8.6757 (5.6); 8.6535 (8.2); 8.5591 (8.4); 8.5369 (6.2); 8.4096 (0.4); 8.3461 (14.6); 8.3186 (0.4); 8.0885 (5.5); 8.0658 (8.9); 7.6359 (2.2); 7.6320 (2.0); 7.6136 (1.9); 7.6094 (1.9); 4.0197 (0.4); 3.8676 (2.0); 3.8492 (6.6); 3.8306 (6.6); 3.8119 (2.0); 3.3299 (755.6); 3.0996 (0.8); 3.0886 (1.2); 3.0835 (1.4); 3.0725 (2.8); 3.0642 (1.5); 3.0568 (1.3); 3.0451 (0.8); 2.6753 (5.1); 2.6709 (6.7); 2.6665 (4.9); 2.6619 (2.4); 2.5243 (26.0); 2.5108 (422.0); 2.5065 (812.4); 2.5019 (1043.6); 2.4974 (760.5); 2.4930 (370.0); 2.3333 (4.7); 2.3288 (6.4); 2.3243 (4.6); 1.9892 (1.2); 1.7593 (0.6); 1.3975 (1.4); 1.2974 (0.4); 1.2774 (7.0); 1.2589 (16.0); 1.2404 (7.0); 1.1916 (0.4); 1.1841 (0.4); 1.1743 (0.8); 1.1566 (0.4); 0.9877 (0.7); 0.9680 (7.8); 0.9649 (8.8); 0.9617 (9.3); 0.9492 (3.6); 0.9456 (4.8); 0.9398 (3.1); 0.9181 (0.4); 0.1458 (1.5); 0.0079 (14.9); -0.0002 (376.6); -0.0085 (13.2); -0.1496 (1.6)</p>
I-33		<p>I-33: ¹H-NMR(400.2 MHz, d₆-DMSO): δ = 8.8234 (16.0); 8.7284 (5.6); 8.7062 (7.9); 8.5980 (8.0); 8.5758 (6.4); 8.1054 (5.1); 8.0827 (8.1); 8.0761 (3.5); 7.8055 (0.4); 7.7966 (3.9); 7.7909 (1.4); 7.7845 (4.2); 7.7792 (2.4); 7.7738 (4.8); 7.7675 (1.6); 7.7617 (4.4); 7.7529 (0.4); 7.6478 (1.9); 7.6437 (1.7); 7.6254 (1.7); 7.6212 (1.7); 7.4776 (0.5); 7.4686 (4.6); 7.4629 (1.4); 7.4466 (7.2); 7.4415 (1.6); 7.4300 (1.4); 7.4243 (4.0); 3.8960 (1.7); 3.8774 (5.8); 3.8589 (6.0); 3.8405 (1.7); 3.3319 (687.9); 3.2981 (0.4); 2.6800 (1.4); 2.6757 (3.0); 2.6711 (4.2); 2.6665 (3.0); 2.6620 (1.4); 2.5879 (0.4); 2.5246 (14.2); 2.5199 (21.0); 2.5112 (250.6); 2.5067 (499.0); 2.5021 (651.3); 2.4975 (470.9); 2.4930 (224.8); 2.3381 (1.3); 2.3336 (2.9); 2.3290 (4.0); 2.3244 (2.9); 2.3201 (1.3); 1.3974 (15.5); 1.2947 (6.3); 1.2763 (14.6); 1.2578 (6.4); 1.2347 (1.0); -0.0001 (11.5); -0.0084 (0.3)</p>
I-34		<p>I-34: ¹H-NMR(400.2 MHz, d₆-DMSO): δ = 8.8243 (12.3); 8.7274 (4.1); 8.7051 (5.9); 8.5949 (5.9); 8.5727 (4.8); 8.0702 (3.8); 8.0478 (4.1); 7.9288 (2.9); 7.9230 (3.0); 7.7976 (2.9); 7.7920 (1.0); 7.7855 (3.1); 7.7802 (1.8); 7.7748 (3.5); 7.7684 (1.1); 7.7627 (3.3); 7.5335 (1.7); 7.5275 (1.6); 7.5113 (1.6); 7.5052 (1.6); 7.4683 (3.4); 7.4627 (1.0); 7.4557 (0.5); 7.4510 (1.2); 7.4464 (5.4); 7.4413 (1.1); 7.4369 (0.4); 7.4298 (1.0); 7.4241 (3.0); 7.0190 (0.4); 7.0114 (0.6); 6.8887 (0.7); 6.8816 (1.5); 6.8738 (0.7); 6.7523 (0.7); 6.7443 (0.4); 3.9024 (1.2); 3.8840 (4.2); 3.8655 (4.3); 3.8470 (1.2); 3.3293 (158.7); 2.6800 (0.6); 2.6756 (1.4); 2.6710 (2.0); 2.6664 (1.4); 2.6620 (0.7); 2.5246 (6.3); 2.5198 (9.4); 2.5111 (114.9); 2.5066 (232.1); 2.5020 (305.1); 2.4974 (221.6); 2.4929 (105.9); 2.3380 (0.6); 2.3335 (1.4); 2.3289 (1.9); 2.3244 (1.4); 2.3200 (0.6); 1.9893 (0.7); 1.3974 (16.0); 1.2970 (4.7); 1.2785 (10.7); 1.2600 (4.6); 1.2349 (0.4); 1.1745 (0.4); -0.0001 (5.4)</p>
I-35		<p>I-35: ¹H-NMR(400.2 MHz, d₆-DMSO): δ = 9.5200 (7.2); 8.8315 (15.8); 8.7688 (5.7); 8.7466 (8.4); 8.6893 (7.7); 8.6874 (7.7); 8.6516 (8.2); 8.6293 (6.2); 8.3553 (1.4); 7.8054 (0.4); 7.7967 (4.1); 7.7912 (1.5); 7.7846 (4.5); 7.7793 (2.6); 7.7739 (5.1); 7.7674 (1.7); 7.7619 (4.7); 7.7529 (0.4); 7.7341 (0.7); 7.7219 (0.8); 7.7166 (0.4); 7.7113 (0.8); 7.6991 (0.8); 7.4791 (0.5); 7.4702 (4.9); 7.4646 (1.5); 7.4575 (0.7); 7.4528 (1.8); 7.4482 (7.8); 7.4433 (1.7); 7.4317 (1.4); 7.4260 (4.3); 7.4172 (0.4); 7.3794 (0.8); 7.3573 (1.3); 7.3350 (0.7); 4.0554 (0.4); 4.0376 (1.0); 4.0197 (1.0); 4.0020 (0.4); 3.8502 (1.8); 3.8318 (6.4); 3.8132 (6.5); 3.7948 (1.9); 3.3352 (435.2); 2.6761 (1.6); 2.6715 (2.1); 2.6670 (1.5); 2.6626 (0.7); 2.5250 (7.4); 2.5203 (10.9); 2.5116 (129.5); 2.5071 (257.5); 2.5026 (335.9); 2.4980 (244.4); 2.4935 (117.8); 2.3385 (0.6); 2.3339 (1.4); 2.3294 (2.0); 2.3249 (1.4); 2.3205 (0.6); 1.9894 (4.6); 1.3974 (4.6); 1.3000 (7.1); 1.2816 (16.0); 1.2630 (6.8); 1.2349 (0.5); 1.1924 (1.3); 1.1746 (2.5); 1.1568 (1.3); 0.8711 (0.3); 0.8525 (0.4); -0.0002 (2.6)</p>

I-36		<p>I-36: ¹H-NMR(400.2 MHz, d₆-DMSO): δ= 8.8254 (15.9); 8.7381 (6.0); 8.7159 (8.6); 8.6096 (8.4); 8.5874 (6.7); 8.4340 (4.4); 8.2078 (3.3); 8.1862 (4.1); 7.9916 (2.6); 7.9876 (2.5); 7.9698 (2.2); 7.9657 (2.0); 7.8061 (0.4); 7.7974 (4.2); 7.7918 (1.6); 7.7853 (4.6); 7.7800 (2.6); 7.7746 (5.2); 7.7682 (1.6); 7.7625 (4.8); 7.7537 (0.4); 7.4782 (0.5); 7.4694 (5.0); 7.4637 (1.5); 7.4522 (1.8); 7.4474 (7.7); 7.4423 (1.6); 7.4376 (0.6); 7.4308 (1.3); 7.4252 (4.3); 7.4162 (0.3); 4.0374 (0.5); 4.0194 (0.6); 3.8966 (1.8); 3.8783 (6.2); 3.8597 (6.4); 3.8413 (1.8); 3.3992 (0.4); 3.3721 (0.9); 3.3341 (721.4); 2.6801 (1.2); 2.6758 (2.6); 2.6712 (3.7); 2.6666 (2.6); 2.6620 (1.2); 2.5247 (12.7); 2.5200 (19.2); 2.5113 (217.8); 2.5068 (435.0); 2.5022 (568.6); 2.4976 (411.4); 2.4931 (195.6); 2.4456 (0.4); 2.3382 (1.2); 2.3336 (2.6); 2.3290 (3.5); 2.3245 (2.5); 2.3199 (1.1); 1.9893 (2.2); 1.3973 (1.7); 1.3007 (6.9); 1.2823 (16.0); 1.2638 (6.7); 1.2346 (0.4); 1.1921 (0.6); 1.1744 (1.2); 1.1565 (0.6); -0.0002 (8.9)</p>
I-37		<p>I-37: ¹H-NMR(400.2 MHz, d₆-DMSO): δ= 8.6821 (5.6); 8.6599 (8.6); 8.5812 (8.7); 8.5590 (6.2); 8.4973 (13.8); 8.1060 (5.7); 8.0835 (6.3); 8.0698 (4.8); 8.0640 (4.7); 7.6240 (2.7); 7.6179 (2.6); 7.6017 (2.5); 7.5956 (2.4); 4.4001 (0.4); 4.3817 (1.2); 4.3640 (1.7); 4.3462 (1.2); 4.3278 (0.4); 3.8771 (1.9); 3.8587 (6.6); 3.8402 (6.7); 3.8217 (2.0); 3.3355 (83.9); 2.6811 (1.1); 2.6766 (1.5); 2.6722 (1.1); 2.5300 (5.5); 2.5164 (96.3); 2.5121 (181.8); 2.5076 (230.7); 2.5031 (167.1); 2.4987 (80.0); 2.3431 (0.6); 2.3389 (1.1); 2.3345 (1.4); 2.3299 (1.0); 2.0977 (0.8); 2.0902 (0.9); 2.0815 (1.5); 2.0696 (2.2); 2.0501 (2.4); 2.0360 (1.2); 2.0299 (1.3); 1.8656 (0.5); 1.8497 (1.6); 1.8319 (2.6); 1.8149 (6.2); 1.8065 (4.7); 1.7847 (1.4); 1.7772 (1.1); 1.6938 (0.6); 1.6849 (0.6); 1.6778 (0.9); 1.6508 (2.7); 1.6398 (1.9); 1.2859 (7.1); 1.2675 (16.0); 1.2489 (6.9)</p>
I-38		<p>I-38: ¹H-NMR(400.2 MHz, d₆-DMSO): δ= 8.6879 (5.4); 8.6657 (8.5); 8.5891 (8.5); 8.5669 (6.0); 8.4939 (12.9); 8.3809 (4.7); 8.3782 (4.6); 8.2274 (3.6); 8.2056 (4.3); 7.9307 (2.5); 7.9271 (2.5); 7.9087 (2.2); 7.9053 (2.1); 4.3965 (0.4); 4.3774 (1.1); 4.3603 (1.6); 4.3422 (1.2); 4.3245 (0.4); 3.8778 (1.8); 3.8595 (6.4); 3.8409 (6.5); 3.8225 (1.9); 3.3307 (261.4); 2.6759 (1.9); 2.6714 (2.6); 2.6668 (1.9); 2.6623 (0.9); 2.5248 (9.0); 2.5201 (13.8); 2.5113 (165.0); 2.5069 (325.7); 2.5024 (417.0); 2.4978 (295.8); 2.4934 (139.5); 2.3337 (1.9); 2.3292 (2.5); 2.3246 (1.8); 2.0936 (0.8); 2.0864 (0.9); 2.0759 (1.9); 2.0655 (2.0); 2.0460 (2.2); 2.0324 (1.1); 2.0258 (1.2); 1.8613 (0.5); 1.8452 (1.4); 1.8270 (2.4); 1.8101 (5.8); 1.8015 (4.4); 1.7798 (1.4); 1.6884 (0.5); 1.6817 (0.6); 1.6734 (0.9); 1.6467 (2.5); 1.6357 (1.8); 1.2843 (7.0); 1.2658 (16.0); 1.2474 (6.8); 0.1462 (0.6); 0.0080 (4.5); -0.0002 (136.3); -0.0085 (4.3); -0.1495 (0.6)</p>
I-39		<p>I-39: ¹H-NMR(400.2 MHz, d₆-DMSO): δ= 8.8563 (5.1); 8.8523 (5.0); 8.7197 (5.6); 8.6974 (7.8); 8.5854 (7.7); 8.5631 (6.0); 8.4403 (4.0); 8.4185 (7.0); 8.4064 (13.1); 8.3649 (3.5); 8.3607 (3.3); 8.3432 (2.0); 8.3387 (2.0); 3.8828 (1.9); 3.8643 (6.4); 3.8458 (6.6); 3.8274 (2.0); 3.5396 (1.3); 3.5283 (1.8); 3.5194 (2.6); 3.5104 (1.9); 3.4989 (1.4); 3.3335 (402.2); 2.6756 (2.8); 2.6712 (4.1); 2.6668 (3.0); 2.6622 (1.9); 2.6521 (1.1); 2.6444 (1.4); 2.6359 (1.3); 2.6269 (1.6); 2.6184 (1.1); 2.6093 (1.0); 2.6011 (0.8); 2.5922 (0.5); 2.5838 (0.6); 2.5246 (13.1); 2.5110 (223.0); 2.5068 (428.8); 2.5023 (552.5); 2.4978 (407.5); 2.4935 (200.5); 2.3336 (2.5); 2.3292 (3.4); 2.3246 (2.4); 2.1173 (0.4); 2.0862 (0.4); 1.7339 (0.8); 1.7177 (1.3); 1.7064 (1.5); 1.6961 (1.2); 1.6797 (0.9); 1.5295 (1.1); 1.5124 (2.4); 1.4920 (2.4); 1.4751 (1.0); 1.2918 (7.2); 1.2733 (16.0); 1.2549 (7.0); 1.2349 (0.6); 1.1394 (0.9); 0.8752 (0.4); -0.0002 (4.7)</p>
I-40		<p>I-40: ¹H-NMR(400.2 MHz, d₆-DMSO): δ= 8.9857 (16.0); 8.9452 (3.3); 8.9418 (4.4); 8.9383 (3.2); 8.8741 (4.4); 8.8696 (4.4); 8.7808 (5.8); 8.7586 (7.8); 8.7125 (5.3); 8.7060 (5.4); 8.6203 (7.8); 8.5981 (6.6); 8.4564 (3.6); 8.4347 (6.1); 8.4339 (6.0); 8.3764 (3.0); 8.3719 (2.8); 8.3545 (1.8); 8.3500 (1.8); 8.2729 (1.9); 8.2669 (2.6); 8.2613 (1.7); 8.2479 (1.9); 8.2424 (2.6); 8.2362 (1.7); 4.0553 (0.8); 4.0375 (2.3); 4.0197 (2.3); 4.0019 (0.8); 3.9108 (1.7); 3.8923 (6.0); 3.8738 (6.1); 3.8554 (1.8); 3.3330 (308.6); 2.7641 (0.8); 2.7520 (0.8); 2.6805 (0.6); 2.6760 (1.2); 2.6715 (1.7); 2.6670 (1.2); 2.6623 (0.6); 2.5250 (5.6); 2.5202 (8.6); 2.5115 (101.4); 2.5071 (201.3); 2.5025 (260.8); 2.4979 (187.7); 2.4934 (89.3); 2.3384 (0.6); 2.3338 (1.2); 2.3293 (1.7); 2.3248 (1.2); 2.3203 (0.5); 2.0122 (0.9); 1.9895 (10.3); 1.3972 (0.7); 1.3098 (6.5); 1.2913 (15.2); 1.2728 (6.4); 1.2584 (0.5); 1.2346 (0.4); 1.1923 (2.8); 1.1745 (5.6); 1.1567 (2.8); 0.8878 (1.0); 0.8710 (1.0); -0.0002 (3.9)</p>

I-41		<p>I-41: ¹H-NMR(400.2 MHz, d₆-DMSO): δ= 8.9289 (14.9); 8.8663 (5.4); 8.8620 (5.4); 8.7690 (5.6); 8.7468 (7.8); 8.6291 (7.8); 8.6069 (6.2); 8.4593 (4.4); 8.4374 (6.9); 8.3700 (3.5); 8.3655 (3.4); 8.3482 (2.2); 8.3435 (2.2); 7.9256 (3.4); 7.9205 (6.5); 7.9156 (3.6); 7.7863 (2.4); 7.7838 (2.2); 7.7814 (2.0); 7.7661 (2.9); 7.7634 (2.9); 7.7612 (2.6); 7.6396 (2.8); 7.6194 (5.9); 7.5992 (3.5); 7.5449 (3.3); 7.5424 (3.3); 7.5401 (3.0); 7.5247 (2.0); 7.5222 (2.1); 7.5199 (1.8); 5.7600 (13.9); 3.9083 (1.9); 3.8900 (6.6); 3.8715 (6.7); 3.8530 (2.0); 3.3313 (129.0); 2.6762 (0.9); 2.6717 (1.2); 2.6671 (0.9); 2.5248 (4.2); 2.5071 (147.2); 2.5026 (192.0); 2.4982 (142.2); 2.3339 (0.9); 2.3295 (1.2); 2.3250 (0.9); 1.3080 (7.2); 1.2896 (16.0); 1.2711 (7.0); -0.0002 (7.4)</p>
I-42		<p>I-42: ¹H-NMR(400.2 MHz, d₆-DMSO): δ= 8.9293 (14.3); 8.8663 (4.7); 8.8618 (4.4); 8.7695 (5.1); 8.7472 (7.2); 8.6337 (7.3); 8.6115 (5.8); 8.4596 (3.6); 8.4378 (5.7); 8.3701 (3.1); 8.3655 (2.8); 8.3482 (1.9); 8.3435 (1.8); 7.7364 (1.6); 7.7333 (2.0); 7.7284 (1.4); 7.7126 (1.3); 7.7078 (2.2); 7.7023 (1.5); 7.6798 (0.6); 7.6765 (1.1); 7.6718 (0.7); 7.6591 (4.5); 7.6563 (4.2); 7.6515 (2.7); 7.6474 (2.2); 7.6429 (2.1); 7.6276 (2.0); 7.6228 (0.6); 7.6073 (0.8); 7.3449 (0.9); 7.3389 (1.4); 7.3316 (0.8); 7.3273 (0.9); 7.3222 (2.0); 7.3162 (1.3); 7.3034 (0.9); 7.2999 (1.0); 7.2976 (0.8); 7.2937 (0.7); 5.7599 (16.0); 3.9081 (1.6); 3.8896 (5.7); 3.8711 (5.8); 3.8527 (1.7); 3.3321 (126.4); 2.6765 (0.7); 2.6720 (0.9); 2.6674 (0.7); 2.5254 (3.5); 2.5119 (61.3); 2.5075 (115.9); 2.5030 (145.6); 2.4984 (103.5); 2.4940 (48.9); 2.3343 (0.7); 2.3298 (0.9); 2.3253 (0.7); 1.3083 (6.2); 1.2899 (14.1); 1.2714 (6.0); -0.0001 (6.7)</p>
I-43		<p>I-43: ¹H-NMR(400.2 MHz, d₆-DMSO): δ= 8.8700 (2.3); 8.8659 (2.2); 8.7843 (5.8); 8.7597 (2.2); 8.7375 (3.0); 8.6259 (3.0); 8.6037 (2.3); 8.5042 (2.2); 8.4976 (2.1); 8.4527 (1.7); 8.4308 (2.8); 8.3730 (1.6); 8.3689 (1.5); 8.3511 (0.9); 8.3468 (0.9); 8.0548 (1.4); 8.0480 (1.3); 8.0326 (1.4); 8.0257 (1.4); 7.0598 (2.2); 7.0375 (2.1); 3.9150 (16.0); 3.9006 (0.9); 3.8821 (2.8); 3.8636 (2.7); 3.8453 (0.8); 3.3319 (158.1); 2.6755 (1.0); 2.6712 (1.3); 2.6668 (1.0); 2.5242 (6.0); 2.5066 (163.5); 2.5022 (206.0); 2.4978 (151.9); 2.3334 (1.0); 2.3290 (1.3); 2.3246 (1.0); 2.0862 (2.1); 1.3046 (2.9); 1.2861 (6.3); 1.2676 (2.8); 1.1394 (0.4); 0.0077 (1.0); -0.0002 (20.9); -0.0084 (0.9)</p>
I-44		<p>I-44: ¹H-NMR(400.2 MHz, d₆-DMSO): δ= 8.9180 (15.9); 8.7471 (6.1); 8.7249 (8.5); 8.6051 (8.2); 8.5829 (6.7); 8.3969 (4.4); 8.3936 (4.4); 8.2426 (3.5); 8.2209 (4.2); 8.0490 (3.4); 8.0441 (6.4); 8.0392 (3.5); 7.9426 (2.4); 7.9388 (2.4); 7.9208 (2.1); 7.9170 (2.1); 7.8228 (2.0); 7.8205 (2.3); 7.8177 (2.0); 7.8154 (2.0); 7.8025 (2.4); 7.8002 (2.5); 7.7974 (2.5); 7.7951 (2.2); 7.6787 (1.9); 7.6764 (2.2); 7.6740 (2.0); 7.6717 (1.8); 7.6585 (2.7); 7.6562 (2.9); 7.6539 (2.9); 7.6515 (2.5); 7.5694 (3.9); 7.5491 (5.9); 7.5289 (2.5); 3.9094 (1.7); 3.8909 (6.2); 3.8724 (6.3); 3.8539 (1.8); 3.3302 (302.6); 2.6800 (1.0); 2.6756 (2.1); 2.6711 (3.0); 2.6665 (2.2); 2.6620 (1.0); 2.5247 (9.7); 2.5199 (14.3); 2.5112 (174.6); 2.5067 (351.4); 2.5022 (457.0); 2.4975 (328.0); 2.4930 (156.3); 2.3381 (1.0); 2.3336 (2.1); 2.3290 (2.9); 2.3244 (2.0); 2.3199 (0.9); 2.0758 (1.2); 1.3025 (6.8); 1.2840 (16.0); 1.2655 (6.6); 0.0080 (0.8); -0.0001 (25.7); -0.0084 (0.8)</p>
I-45		<p>I-45: ¹H-NMR(400.2 MHz, d₆-DMSO): δ= 8.8786 (15.5); 8.7440 (5.8); 8.7217 (8.2); 8.6088 (8.0); 8.5866 (6.3); 8.3955 (4.6); 8.3927 (4.7); 8.2404 (3.7); 8.2187 (4.4); 7.9412 (2.5); 7.9372 (2.5); 7.9193 (2.2); 7.9155 (2.3); 7.8147 (0.7); 7.8073 (7.6); 7.8021 (2.6); 7.7906 (3.0); 7.7851 (11.1); 7.7777 (1.2); 7.6875 (1.2); 7.6801 (10.9); 7.6747 (3.0); 7.6632 (2.6); 7.6579 (7.9); 7.6505 (0.6); 3.9064 (1.8); 3.8880 (6.4); 3.8695 (6.5); 3.8512 (1.8); 3.3304 (419.7); 2.8906 (0.7); 2.7312 (0.6); 2.6798 (1.4); 2.6755 (2.8); 2.6710 (3.9); 2.6665 (2.8); 2.6620 (1.3); 2.5245 (12.6); 2.5197 (19.0); 2.5110 (233.7); 2.5066 (467.7); 2.5020 (609.6); 2.4974 (441.5); 2.4930 (214.2); 2.3377 (1.3); 2.3333 (2.7); 2.3288 (3.8); 2.3243 (2.7); 2.3198 (1.3); 1.3007 (7.0); 1.2822 (16.0); 1.2637 (6.8); 1.2336 (0.5); 0.0080 (0.8); -0.0001 (25.8); -0.0084 (0.9)</p>
I-46		<p>I-46: ¹H-NMR(400.2 MHz, d₆-DMSO): δ= 8.9230 (13.9); 8.9153 (1.1); 8.7481 (5.4); 8.7260 (7.4); 8.6061 (7.4); 8.5839 (5.7); 8.3934 (5.7); 8.2418 (4.2); 8.2200 (5.0); 7.9387 (3.2); 7.9253 (4.3); 7.9206 (9.2); 7.9160 (6.4); 7.7863 (2.6); 7.7662 (3.1); 7.7637 (3.1); 7.6392 (2.8); 7.6190 (5.9); 7.5988 (3.5); 7.5427 (3.4); 7.5250 (2.2); 7.5224 (2.2); 7.2509 (0.4); 7.2324 (0.4); 7.1830 (0.4); 7.1625 (0.4); 3.9088 (2.1); 3.8905 (6.9); 3.8720 (7.1); 3.8536 (2.2); 3.3286 (315.1); 3.3206 (27.8); 2.6753 (2.1); 2.6707 (2.8); 2.6667 (2.2); 2.5062 (353.9); 2.5020 (455.2); 2.4977 (349.8); 2.3330 (2.1); 2.3288 (2.8); 2.3246 (2.2); 2.2997 (1.8); 1.3026 (7.3); 1.2841 (16.0); 1.2657 (7.3); -0.0003 (24.4); -0.0080 (2.4)</p>

I-47		<p>I-47: ¹H-NMR(400.2 MHz, d₆-DMSO): δ = 8.9224 (15.9); 8.7484 (5.9); 8.7262 (8.2); 8.6104 (8.3); 8.5882 (6.6); 8.3962 (4.7); 8.3928 (4.6); 8.2415 (3.7); 8.2200 (4.4); 7.9422 (2.5); 7.9385 (2.5); 7.9206 (2.2); 7.9164 (2.2); 7.7359 (1.8); 7.7327 (2.2); 7.7276 (1.6); 7.7121 (1.5); 7.7070 (2.4); 7.7016 (1.7); 7.6789 (0.6); 7.6756 (1.2); 7.6708 (0.9); 7.6583 (5.0); 7.6555 (4.8); 7.6507 (3.1); 7.6466 (2.5); 7.6422 (2.3); 7.6268 (2.3); 7.6066 (0.8); 7.3442 (1.0); 7.3382 (1.6); 7.3309 (0.9); 7.3268 (1.0); 7.3215 (2.2); 7.3156 (1.4); 7.3028 (1.0); 7.2992 (1.1); 7.2970 (0.9); 7.2930 (0.8); 3.9078 (1.8); 3.8895 (6.4); 3.8709 (6.6); 3.8525 (1.9); 3.3298 (641.7); 2.6797 (1.3); 2.6754 (2.6); 2.6708 (3.6); 2.6663 (2.6); 2.6617 (1.2); 2.5242 (13.4); 2.5109 (228.4); 2.5064 (439.0); 2.5019 (558.2); 2.4973 (398.3); 2.4928 (188.8); 2.3379 (1.3); 2.3332 (2.6); 2.3288 (3.5); 2.3242 (2.5); 2.3198 (1.2); 2.0750 (0.3); 1.3024 (7.0); 1.2840 (16.0); 1.2655 (6.8); 0.0076 (2.4); -0.0004 (56.2); -0.0085 (1.7)</p>
I-48		<p>I-48: ¹H-NMR(400.2 MHz, d₆-DMSO): δ = 8.8796 (16.0); 8.7428 (5.5); 8.7206 (7.7); 8.6068 (7.8); 8.5846 (6.3); 8.3939 (4.4); 8.3907 (4.4); 8.2393 (3.5); 8.2177 (4.2); 7.9399 (2.4); 7.9362 (2.4); 7.9182 (2.1); 7.9144 (2.1); 7.8181 (0.6); 7.8113 (5.9); 7.8059 (2.1); 7.7945 (2.9); 7.7889 (11.6); 7.7824 (1.4); 7.7493 (1.5); 7.7428 (11.2); 7.7373 (2.8); 7.7259 (2.2); 7.7205 (5.9); 7.7137 (0.5); 3.9059 (1.7); 3.8875 (6.1); 3.8689 (6.2); 3.8505 (1.8); 3.3286 (230.8); 2.6798 (0.6); 2.6756 (1.2); 2.6711 (1.7); 2.6665 (1.2); 2.6623 (0.6); 2.5246 (5.7); 2.5198 (8.6); 2.5111 (105.3); 2.5067 (208.6); 2.5022 (268.6); 2.4976 (191.4); 2.4931 (90.9); 2.3380 (0.6); 2.3335 (1.2); 2.3290 (1.7); 2.3244 (1.2); 2.3199 (0.6); 2.0756 (12.5); 1.3006 (6.5); 1.2822 (15.0); 1.2637 (6.4); 0.0079 (0.6); -0.0003 (20.4); -0.0086 (0.6)</p>
I-49		<p>I-49: ¹H-NMR(400.2 MHz, d₆-DMSO): δ = 8.8083 (0.3); 8.6780 (5.9); 8.6557 (8.6); 8.6030 (0.4); 8.5600 (8.6); 8.5378 (6.5); 8.4121 (0.6); 8.3464 (14.6); 8.0962 (5.6); 8.0737 (6.1); 8.0602 (4.3); 8.0544 (4.3); 7.6167 (2.5); 7.6105 (2.4); 7.5944 (2.3); 7.5883 (2.3); 7.4460 (0.4); 3.8696 (1.8); 3.8511 (6.4); 3.8326 (6.5); 3.8143 (1.9); 3.3293 (326.8); 3.1006 (0.7); 3.0900 (1.2); 3.0841 (1.4); 3.0734 (2.8); 3.0645 (1.4); 3.0574 (1.2); 3.0461 (0.7); 2.6800 (0.9); 2.6756 (2.0); 2.6711 (2.7); 2.6666 (1.9); 2.6620 (0.9); 2.5246 (8.8); 2.5198 (13.3); 2.5111 (165.3); 2.5067 (329.9); 2.5021 (426.0); 2.4975 (302.2); 2.4930 (142.3); 2.3379 (0.9); 2.3335 (1.9); 2.3289 (2.7); 2.3244 (1.9); 2.3199 (0.9); 1.7638 (0.8); 1.2800 (6.9); 1.2616 (16.0); 1.2431 (6.8); 1.1731 (0.4); 1.1398 (0.6); 0.9883 (0.6); 0.9761 (3.2); 0.9690 (7.1); 0.9658 (7.8); 0.9624 (8.8); 0.9579 (5.9); 0.9500 (3.4); 0.9461 (4.5); 0.9403 (3.0); 0.9181 (0.4); 0.1459 (1.4); 0.0080 (11.1); -0.0002 (341.5); -0.0086 (11.3); -0.1495 (1.4)</p>
I-50		<p>I-50: ¹H-NMR(400.2 MHz, d₆-DMSO): δ = 8.6893 (5.4); 8.6671 (7.9); 8.5901 (0.3); 8.5728 (8.1); 8.5506 (5.9); 8.4185 (0.5); 8.3750 (5.4); 8.3491 (14.0); 8.2227 (4.0); 8.2010 (4.7); 7.9285 (2.8); 7.9254 (2.8); 7.9065 (2.4); 7.9037 (2.4); 3.8760 (2.0); 3.8576 (6.9); 3.8391 (7.0); 3.8206 (2.1); 3.3278 (165.5); 3.1019 (0.8); 3.0914 (1.3); 3.0851 (1.5); 3.0747 (2.8); 3.0657 (1.6); 3.0587 (1.3); 3.0474 (0.8); 2.6755 (1.2); 2.6710 (1.7); 2.6667 (1.2); 2.5242 (5.9); 2.5105 (103.5); 2.5065 (202.3); 2.5021 (263.4); 2.4977 (195.0); 2.3333 (1.2); 2.3290 (1.6); 2.3246 (1.2); 2.0862 (2.7); 1.7960 (0.7); 1.2833 (7.2); 1.2649 (16.0); 1.2464 (7.2); 1.1399 (0.4); 0.9887 (0.7); 0.9694 (8.4); 0.9630 (10.3); 0.9504 (3.9); 0.9467 (5.1); 0.9411 (3.5); 0.9191 (0.4); -0.0003 (1.0)</p>
I-51		<p>I-51: ¹H-NMR(400.2 MHz, d₆-DMSO): δ = 8.8824 (16.0); 8.8636 (4.7); 8.8590 (4.6); 8.7643 (5.8); 8.7420 (8.2); 8.6311 (8.1); 8.6088 (6.6); 8.4572 (3.8); 8.4353 (6.1); 8.4138 (0.6); 8.3679 (3.1); 8.3631 (3.0); 8.3460 (2.0); 8.3412 (2.0); 7.8150 (0.7); 7.8074 (7.3); 7.8021 (2.5); 7.7906 (2.9); 7.7851 (10.7); 7.7777 (1.1); 7.7646 (0.5); 7.7424 (0.6); 7.6871 (1.2); 7.6796 (10.5); 7.6742 (2.8); 7.6627 (2.5); 7.6573 (7.5); 7.6498 (0.6); 7.5867 (0.6); 7.5643 (0.5); 5.7589 (3.1); 3.9046 (1.6); 3.8860 (5.9); 3.8675 (6.0); 3.8491 (1.7); 3.3309 (242.3); 2.6803 (0.4); 2.6760 (0.8); 2.6715 (1.1); 2.6669 (0.8); 2.6624 (0.4); 2.5250 (3.0); 2.5202 (4.7); 2.5116 (66.3); 2.5071 (135.4); 2.5025 (178.4); 2.4979 (127.1); 2.4933 (59.5); 2.3385 (0.4); 2.3339 (0.8); 2.3293 (1.1); 2.3247 (0.8); 2.3202 (0.4); 1.3064 (6.6); 1.2879 (15.5); 1.2694 (6.4); 1.2339 (0.3); 0.0080 (1.5); -0.0002 (49.9); -0.0085 (1.5)</p>

I-52		<p>I-52: ¹H-NMR(400.2 MHz, d₆-DMSO): δ= 8.8623 (4.8); 8.8577 (4.8); 8.8306 (16.0); 8.7623 (5.7); 8.7400 (8.1); 8.6344 (8.0); 8.6121 (6.3); 8.4558 (3.9); 8.4339 (6.3); 8.3674 (3.1); 8.3626 (3.0); 8.3532 (0.3); 8.3456 (2.0); 8.3407 (2.0); 7.8068 (0.4); 7.7979 (4.0); 7.7923 (1.5); 7.7858 (4.3); 7.7805 (2.5); 7.7751 (4.9); 7.7688 (1.5); 7.7631 (4.6); 7.7542 (0.4); 7.4769 (0.4); 7.4681 (4.8); 7.4624 (1.4); 7.4554 (0.6); 7.4509 (1.6); 7.4460 (7.6); 7.4411 (1.6); 7.4365 (0.5); 7.4296 (1.4); 7.4238 (4.3); 7.4149 (0.3); 5.7586 (3.1); 4.0382 (0.6); 4.0204 (0.6); 3.9032 (1.7); 3.8847 (6.1); 3.8663 (6.2); 3.8478 (1.8); 3.3618 (0.5); 3.3365 (243.0); 3.3218 (1.2); 2.6770 (0.5); 2.6724 (0.6); 2.6678 (0.5); 2.5258 (1.7); 2.5210 (2.7); 2.5124 (38.1); 2.5080 (77.9); 2.5034 (102.8); 2.4988 (73.4); 2.4943 (34.4); 2.3347 (0.4); 2.3302 (0.6); 2.3255 (0.4); 2.0124 (0.7); 1.9898 (2.7); 1.3066 (6.7); 1.2882 (15.3); 1.2696 (6.5); 1.2336 (0.5); 1.1927 (0.7); 1.1749 (1.4); 1.1571 (0.7); 0.8880 (0.7); 0.8712 (0.7); 0.0080 (0.8); -0.0002 (26.4); -0.0085 (0.7)</p>
I-53		<p>I-53: ¹H-NMR(300.1 MHz, d₆-DMSO): δ= 8.8704 (15.4); 8.7234 (5.3); 8.6939 (8.1); 8.5850 (8.1); 8.5554 (5.8); 8.2298 (6.4); 8.2238 (6.5); 7.9564 (5.0); 7.9273 (6.8); 7.8091 (7.2); 7.8022 (2.7); 7.7799 (14.6); 7.7749 (6.1); 7.7518 (3.3); 7.7453 (3.2); 7.7088 (0.4); 7.6874 (1.6); 7.6781 (11.4); 7.6710 (3.4); 7.6553 (2.7); 7.6484 (7.3); 7.6388 (0.8); 4.2221 (0.6); 4.0408 (0.6); 4.0171 (0.6); 3.8933 (1.8); 3.8686 (6.3); 3.8439 (6.5); 3.8194 (2.0); 3.3245 (46.4); 2.7295 (0.4); 2.5134 (18.9); 2.5077 (37.5); 2.5019 (49.7); 2.4960 (35.4); 2.0858 (0.4); 2.0754 (1.9); 1.9891 (2.5); 1.3357 (0.3); 1.2975 (7.8); 1.2729 (16.0); 1.2580 (3.0); 1.2482 (7.7); 1.2333 (4.8); 1.1980 (1.1); 1.1743 (1.5); 1.1505 (0.8); 0.9359 (0.5); 0.9115 (1.0); 0.8868 (0.5); 0.8737 (0.3); 0.8525 (0.8); 0.8295 (0.5); 0.0104 (0.3); -0.0004 (8.8); -0.0115 (0.4)</p>
I-54		<p>I-54: ¹H-NMR(400.2 MHz, d₆-DMSO): δ= 8.9004 (16.0); 8.7396 (5.7); 8.7174 (8.6); 8.6272 (8.4); 8.6050 (6.4); 8.3911 (4.5); 8.3877 (4.5); 8.3161 (1.3); 8.2417 (3.6); 8.2200 (4.3); 7.9388 (2.4); 7.9351 (2.4); 7.9169 (2.1); 7.9131 (2.1); 7.7136 (1.7); 7.7110 (1.9); 7.7087 (2.0); 7.6962 (1.8); 7.6911 (3.5); 7.6887 (3.1); 7.6812 (3.7); 7.6767 (5.3); 7.6722 (2.4); 7.6199 (2.7); 7.6002 (5.0); 7.5803 (2.4); 7.4587 (2.4); 7.4562 (2.8); 7.4542 (2.6); 7.4517 (2.2); 7.4391 (1.9); 7.4366 (2.2); 7.4347 (2.1); 7.4321 (1.8); 3.9045 (1.8); 3.8862 (6.3); 3.8677 (6.4); 3.8493 (1.8); 3.3280 (455.6); 2.6803 (1.2); 2.6759 (2.5); 2.6714 (3.5); 2.6668 (2.5); 2.6622 (1.2); 2.5249 (11.3); 2.5201 (17.1); 2.5114 (203.0); 2.5070 (406.9); 2.5024 (530.2); 2.4978 (380.0); 2.4932 (181.2); 2.3383 (1.1); 2.3337 (2.4); 2.3292 (3.4); 2.3246 (2.4); 2.3203 (1.1); 2.0747 (0.8); 1.8537 (2.2); 1.8411 (6.9); 1.8339 (6.9); 1.8224 (2.8); 1.7830 (0.4); 1.6693 (0.3); 1.6311 (2.8); 1.6186 (6.6); 1.6115 (7.0); 1.5981 (2.1); 1.3035 (6.8); 1.2850 (16.0); 1.2665 (6.7); 1.2362 (0.5); 0.1460 (1.3); 0.0081 (10.8); -0.0001 (338.3); -0.0084 (10.8); -0.0178 (0.5); -0.1495 (1.4)</p>
I-55		<p>I-55: ¹H-NMR(400.2 MHz, d₆-DMSO): δ= 9.0311 (11.3); 8.8624 (7.0); 8.7775 (4.8); 8.7554 (6.4); 8.6332 (6.8); 8.6111 (9.3); 8.5246 (0.3); 8.4558 (4.3); 8.4338 (6.9); 8.3836 (0.4); 8.3654 (4.8); 8.3435 (2.9); 8.3158 (1.1); 8.2493 (2.4); 8.2394 (2.7); 8.2262 (3.3); 8.2168 (3.2); 8.1029 (1.8); 8.0964 (1.8); 8.0818 (2.7); 8.0746 (2.7); 8.0607 (1.4); 8.0528 (1.3); 3.9189 (2.4); 3.9010 (7.0); 3.8823 (7.1); 3.8644 (2.4); 3.8224 (0.3); 3.8020 (0.4); 3.5921 (0.3); 3.5713 (0.3); 3.5057 (0.4); 3.4969 (0.4); 3.4870 (0.4); 3.3276 (453.4); 3.2368 (0.4); 2.7232 (0.6); 2.7111 (0.6); 2.6712 (5.7); 2.5024 (854.1); 2.3842 (0.5); 2.3666 (0.4); 2.3294 (5.3); 2.0856 (0.7); 1.4720 (0.3); 1.4652 (0.4); 1.4494 (0.3); 1.3800 (0.4); 1.3671 (0.4); 1.3128 (7.8); 1.2945 (16.0); 1.2760 (7.9); 1.2589 (1.9); 1.2347 (5.2); 1.2015 (0.8); 1.1971 (0.8); 1.1905 (0.7); 1.1791 (0.7); 1.1455 (0.7); 1.1308 (0.6); 1.1048 (0.5); 0.8999 (0.3); 0.8819 (0.5); 0.8533 (0.8); 0.8346 (0.5); 0.1456 (2.2); 0.0718 (0.9); -0.0001 (409.3); -0.1499 (2.2)</p>

I-56	 <p>The chemical structure of compound I-56 is a complex heterocyclic molecule. It features a central benzimidazole ring system. One of the benzimidazole nitrogen atoms is substituted with a trifluoromethyl group (-CF₃). The other benzimidazole nitrogen atom is substituted with a 4-fluorophenyl group (-C₆H₄F). The benzimidazole ring is further substituted at the 2-position with a pyridine ring. This pyridine ring is substituted at the 3-position with a sulfonyl group (-SO₂CH₃) and at the 4-position with a 1,2,4-triazole ring. The 1,2,4-triazole ring is substituted at the 5-position with a 4-fluorophenyl group (-C₆H₄F).</p>	<p>I-56: ¹H-NMR(400.2 MHz, d₆-DMSO): δ= 8.8252 (16.0); 8.7411 (5.8); 8.7189 (8.4); 8.6125 (8.1); 8.5903 (6.4); 8.3880 (4.6); 8.3849 (4.6); 8.3151 (0.6); 8.2369 (3.6); 8.2153 (4.3); 7.9368 (2.5); 7.9333 (2.5); 7.9150 (2.1); 7.9113 (2.2); 7.8065 (0.4); 7.7976 (4.2); 7.7920 (1.6); 7.7855 (4.5); 7.7802 (2.6); 7.7748 (5.1); 7.7684 (1.6); 7.7627 (4.8); 7.7540 (0.4); 7.4742 (0.4); 7.4654 (5.0); 7.4597 (1.5); 7.4528 (0.7); 7.4481 (1.8); 7.4434 (7.9); 7.4385 (1.8); 7.4268 (1.4); 7.4212 (4.4); 7.4122 (0.4); 3.9048 (1.8); 3.8863 (6.3); 3.8678 (6.4); 3.8493 (1.9); 3.3348 (391.6); 2.6811 (0.4); 2.6766 (1.0); 2.6721 (1.4); 2.6676 (1.0); 2.6631 (0.5); 2.5256 (4.4); 2.5209 (6.8); 2.5121 (83.0); 2.5077 (166.9); 2.5031 (218.4); 2.4986 (158.4); 2.4941 (76.9); 2.3390 (0.5); 2.3345 (1.0); 2.3299 (1.4); 2.3254 (1.0); 2.0867 (2.1); 1.3024 (6.9); 1.2840 (15.8); 1.2655 (6.8); 1.2340 (0.4); 0.1459 (0.5); 0.0080 (3.8); -0.0002 (116.4); -0.0085 (3.7); -0.1496 (0.5)</p>
------	--	---

Anwendungsbeispiele**Diabrotica balteata – Sprühtest**

Lösungsmittel: 78 Gewichtsteile Aceton
 1,5 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.

10 Vorgequollene Weizenkörner (*Triticum aestivum*) werden in einer mit Agar und etwas Wasser gefüllten Multiwell-Platte für einen Tag inkubiert (5 Saatkörner pro Kavität). Die gekeimten Weizenkörner werden mit einer Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration gespritzt. Anschließend wird jede Kavität mit 10-20 Käferlarven von *Diabrotica balteata* infiziert.

Nach 7 Tagen wird die Wirkung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, dass alle Weizenpflanzen wie in der unbehandelten, nicht infizierten Kontrolle gewachsen sind; 0 % bedeutet, dass keine Weizenpflanze gewachsen ist.

Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele Wirkung von 100 % bei einer Aufwandmenge von 500 g/ha (= 160 µg/Kavität): I-05, I-06, I-07, I-08, I-10, I-11, I-12, I-13, I-14, I-15, I-16, I-17.

20 Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele Wirkung von 100 % bei einer Aufwandmenge von 125 g/ha (= 40 µg/Kavität): I-05, I-06, I-07.

Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele Wirkung von 100 % bei einer Aufwandmenge von 100 g/ha: I-10, I-11, I-12, I-13, I-14, I-15, I-16, I-17, I-18, I-19, I-20, I-21, I-22, I-23, I-24, I-25, I-26, I-30, I-39, I-40, I-41, I-44, I-45, I-48, I-50, I-52, I-53, I-54, I-55, I-56.

25 Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele Wirkung von 80 % bei einer Aufwandmenge von 100 g/ha: I-08, I-42, I-43, I-46, I-47, I-49.

Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele Wirkung von 100 % bei einer Aufwandmenge von 31,25 g/ha (= 10 µg/Kavität): I-05, I-06, I-07.

30 Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele Wirkung von 100 % bei einer Aufwandmenge von 20 g/ha: I-08, I-12, I-13, I-15, I-17, I-19, I-20, I-22, I-24, I-25, I-26, I-28, I-30, I-31, I-41, I-46, I-49, I-50, I-52, I-54, I-56.

Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele Wirkung von 80 % bei einer Aufwandmenge von 20 g/ha: I-09, I-10, I-44, I-45, I-47.

Meloidogyne incognita- Test

Lösungsmittel: 125,0 Gewichtsteile Aceton

- 5 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 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.

- 15 Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele Wirkung von 100 % bei einer Aufwandmenge von 20 ppm: I-18.

Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele Wirkung von 90 % bei einer Aufwandmenge von 20 ppm: I-43.

Myzus persicae - Oraltest

Lösungsmittel: 100 Gewichtsteile Aceton

- 20 Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung löst man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit den angegebenen Gewichtsteilen Lösungsmittel und füllt mit Wasser bis zum Erreichen der gewünschten Konzentration auf.

50 µl der Wirkstoffzubereitung werden in Mikrotiterplatten überführt und mit 150 µl IPL41 Insektenmedium (33 % + 15 % Zucker) auf ein Endvolumen von 200 µl aufgefüllt. Anschließend werden die Platten mit Parafilm verschlossen, durch den eine gemischte Population der Grünen Pfirsichblattlaus (*Myzus persicae*), die sich in einer zweiten Mikrotiterplatte befindet, hindurchstechen und die Lösung aufnehmen kann.

Nach 5 Tagen wird die Wirkung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, dass alle Blattläuse abgetötet wurden; 0 % bedeutet, dass keine Blattläuse abgetötet wurden.

Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele Wirkung von 100 % bei einer Aufwandmenge von 4 ppm: I-01, I-03, I-04, I-05.

Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele Wirkung von 90 % bei einer Aufwandmenge von 4 ppm: I-02, I-06, I-14, I-16.

5 **Myzus persicae - Sprühtest**

Lösungsmittel: 78 Gewichtsteile Aceton
 1,5 Gewichtsteile Dimethylformamid

Emulgator: Alkylarylpolyglykoether

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.

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

15 Nach 5 Tagen wird die Wirkung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, dass alle Blattläuse abgetötet wurden; 0 % bedeutet, dass keine Blattläuse abgetötet wurden.

Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele Wirkung von 100 % bei einer Aufwandmenge von 100 g/ha: I-03.

Nezara viridula –Sprühtest

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

Emulgator: Alkylarylpolyglykoether

25 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.

Gerstenpflanzen (*Hordeum vulgare*) werden mit einer Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration gespritzt und mit Larven der Grünen Reiswanze (*Nezara viridula*) infiziert.

30 Nach 4 Tagen wird die Wirkung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, dass alle Reiswanzen abgetötet wurden; 0 % bedeutet, dass keine Reiswanzen abgetötet wurden.

Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele Wirkung von 100 % bei einer Aufwandmenge von 500 g/ha: I-33, I-35, I-36, I-39, I-41, I-44, I-45, I-47, I-52, I-56.

Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele Wirkung von 90 % bei einer Aufwandmenge von 500 g/ha: I-42, I-43, I-46.

5 **Phaedon cochleariae - Sprühtest**

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

Emulgator: Alkylarylpolyglykoether

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.

15 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 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 100 g/ha: I-01, I-02, I-03, I-04.

20 **Spodoptera frugiperda - Sprühtest**

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

Emulgator: Alkylarylpolyglykoether

25 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.

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

30 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 100 g/ha: I-01, I-02, I-03, I-04, I-05, I-06, I-07, I-08, I-09, I-11, I-12, I-13, I-14, I-15, I-16, I-19, I-20, I-21, I-22, I-23, I-24, I-25, I-26, I-28, I-30, I-31, I-38, I-39, I-40, I-41, I-42, I-44, I-45, I-46, I-47, I-48, I-49, I-50, I-52, I-53, I-54, I-55, I-56.

- 5 Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele Wirkung von 83 % bei einer Aufwandmenge von 100 g/ha: I-43.

Vergleichsversuche

Heliothis armigera – Sprühtest (HELIAR)

Lösungsmittel: 14 Gewichtsteile Dimethylformamid

- 10 Emulgator: Alkylarylpolyglykoether

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 ppm der Präparatelösung zugefügt.

Baumwollpflanzen (*Gossypium hirsutum*) werden mit einer Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration gespritzt und nach Abtrocknung mit Raupen des Baumwollkapselwurms (*Heliothis armigera*) besetzt.

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

Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele überlegene Wirksamkeit gegenüber dem Stand der Technik: siehe Tabelle

Plutella xylostella - Sprühtest (PLUTMA)

- 25 Lösungsmittel: 14 Gewichtsteile Dimethylformamid

Emulgator: Alkylarylpolyglykoether

- 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
- 30

Ammoniumsalzen oder/und Penetrationsförderern werden diese jeweils in einer Konzentration von 1000 ppm der Präparatelösung zugefügt.

Kohlblätter (*Brassica oleracea*) werden mit einer Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration gespritzt und mit Larven der Kohlschabe (*Plutella xylostella*) infiziert.

- 5 Nach der gewünschten Zeit wird die Abtötung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, dass alle Raupen abgetötet wurden; 0 % bedeutet, dass keine Raupen abgetötet wurden.

Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele überlegene Wirksamkeit gegenüber dem Stand der Technik: siehe Tabelle

Spodoptera frugiperda - Sprühtest (SPODFR)

- 10 Lösungsmittel: 14 Gewichtsteile Dimethylformamid
Emulgator: Alkylarylpolyglykolether

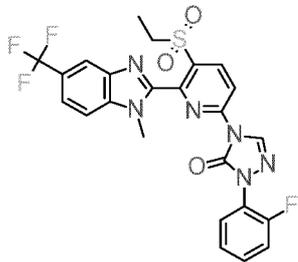
Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung löst man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit den angegebenen Gewichtsteilen Lösungsmittel und füllt mit Wasser, welches eine Emulgatorkonzentration von 1000 ppm enthält, bis zum Erreichen der gewünschten Konzentration auf. Zur Herstellung weiterer

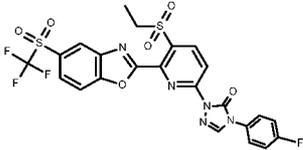
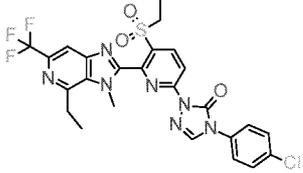
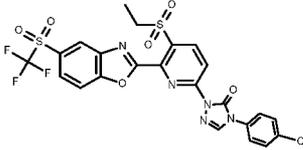
- 15 Testkonzentrationen wird mit emulgatorhaltigem Wasser verdünnt. Bei erforderlicher Zugabe von Ammoniumsalzen oder/und Penetrationsförderern werden diese jeweils in einer Konzentration von 1000 ppm der Präparatelösung zugefügt.

Baumwollblätter (*Gossypium hirsutum*) werden mit einer Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration gespritzt und mit Raupen des Heerwurms (*Spodoptera frugiperda*) besetzt.

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

Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele überlegene Wirksamkeit gegenüber dem Stand der Technik: siehe Tabelle

Substanz	Struktur	Objekt	Konzentration	% Wirkung	dat
Bsp. I-34		HELIVI	4 ppm	0	7 dat
Bekannt aus		PLUTMA	4 ppm	0	7 dat
WO2017/055185		SPODFR	0,8 ppm	0	7 dat

Bsp. I-04 Erfindungsgemäß		HELIVI	4 ppm	100	7 dat
		PLUTMA	4 ppm	100	7 dat
		SPODFR	0,8 ppm	100	7 dat
Bsp. I-016 Bekannt aus WO 2018/141954		HELIVI	4 ppm	55	7 dat
			0,8 ppm	10	7 dat
		PLUTMA	0,8 ppm	70	7 dat
		SPODFR	0,8 ppm	65	7 dat
Bsp. I-02 Erfindungsgemäß		HELIVI	4 ppm	100	7 dat
			0,8 ppm	100	7 dat
		PLUTMA	0,8 ppm	100	7 dat
		SPODFR	0,8 ppm	100	7 dat

dat = days after treatment / Tage nach Behandlung

C₄)Halogenalkylthio, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl, (C₁-C₄)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl oder (C₁-C₄)Halogenalkylsulfonyl stehen,

5 R³ für Wasserstoff, Cyano, Halogen, Nitro, 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, Cyano(C₃-C₈)cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₁-C₆)Cyanoalkyl, (C₁-C₆)Hydroxyalkyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Halogenalkenyl, (C₂-C₆)Cyanoalkenyl, (C₂-C₆)Alkynyl, (C₂-C₆)Halogenalkynyl, (C₂-C₆)Cyanoalkynyl, (C₁-C₆)Alkoxy, (C₁-C₆)Halogenalkoxy, (C₁-C₆)Cyanoalkoxy, (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)Alkylsulfinyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfonyl, (C₁-C₆)Alkylcarbonyl, (C₁-C₆)Alkylthiocarbonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylcarbonyl, (C₁-C₆)Alkylcarbonyloxy, (C₁-C₆)Alkoxycarbonyl, (C₁-C₆)Halogenalkoxycarbonyl, Aminocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylaminocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylaminothiocarbonyl, Di-(C₁-C₆)alkylaminocarbonyl, Di-(C₁-C₆)alkyl-aminothiocarbonyl, (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 oder NHCO-(C₁-C₆)alkyl ((C₁-C₆)Alkylcarbonylamino) steht,

25 R⁵, R⁶ unabhängig voneinander für Wasserstoff, Cyano, Halogen, (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Halogenalkenyl, (C₂-C₆)Alkynyl, (C₂-C₆)Halogenalkynyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl-(C₃-C₆)cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkyl-(C₃-C₆)cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkoxy, (C₁-C₆)Halogenalkoxy, (C₁-C₆)Alkoxyimino, (C₁-C₆)Alkylthio, (C₁-C₆)Halogenalkylthio, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyloxy, (C₁-C₆)Alkylcarbonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylcarbonyl, Aminocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylaminocarbonyl, Di-(C₁-C₆)alkyl-aminocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonylamino, Aminosulfonyl, (C₁-C₆)Alkylaminosulfonyl oder Di-(C₁-C₆)alkylaminosulfonyl stehen,

n für 0, 1 oder 2 steht,

35 V für einen gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden substituierten gesättigten, teilgesättigten oder heteroaromatischen Ring, in dem mindestens ein C-Atom durch ein Heteroatom ersetzt ist oder für einen gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden substituierten gesättigten oder teilgesättigten carbocyclischen

Ring oder für einen gegebenenfalls einfach oder mehrfach substituierten aromatischen Ring steht, wobei jeweils gegebenenfalls mindestens eine Carbonylgruppe enthalten sein kann und/oder wobei als Substituenten jeweils in Frage kommen: Wasserstoff, Cyano, Halogen, (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Halogenalkenyl, (C₂-C₆)Alkynyl, (C₂-C₆)Halogenalkynyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl, Halogen(C₃-C₈)cycloalkyl, Cyano(C₃-C₈)cycloalkyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl-(C₃-C₆)cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkyl-(C₃-C₆)cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkoxy, (C₁-C₆)Halogenalkoxy, (C₁-C₆)Alkoxyimino, (C₁-C₆)Alkylthio, (C₁-C₆)Halogenalkylthio, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfonyl, (C₁-C₆)Alkylcarbonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylcarbonyl, Aminocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylaminocarbonyl, Di-(C₁-C₆)alkyl-aminocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonylamino, Aminosulfonyl, (C₁-C₆)Alkylaminosulfonyl oder Di-(C₁-C₆)alkylaminosulfonyl.

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

- A¹ für Stickstoff, =N⁺(O⁻)- oder =C(R^{4a})- steht,
- 15 A² für Stickstoff, =N⁺(O⁻)- oder =C(R^{4b})- steht,
- A³ für Stickstoff, =N⁺(O⁻)- oder =C(R^{4c})- steht,
- X für Sauerstoff oder Schwefel steht,
- Y für Sauerstoff oder Schwefel steht,
- 20 R¹ für (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Halogenalkenyl, (C₂-C₆)Alkynyl, (C₂-C₆)Halogenalkynyl, (C₃-C₈)Cycloalkyl, Halogen(C₃-C₈)cycloalkyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl-(C₁-C₆)alkyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl-(C₁-C₆)halogenalkyl, (C₁-C₆)Alkyl-(C₃-C₈)cycloalkyl, (C₁-C₆)Halogenalkyl-(C₃-C₈)cycloalkyl, (C₁-C₆)Cyanoalkyl, (C₁-C₆)Hydroxyalkyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkoxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylthio-(C₁-C₆)alkyl, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl-(C₁-C₆)alkyl oder (C₁-C₆)Alkylsulfonyl-(C₁-C₆)alkyl steht,
- 25 R², R^{4a}, R^{4b}, R^{4c} unabhängig voneinander für Wasserstoff, Cyano, Halogen, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Halogenalkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Halogenalkenyl, (C₂-C₄)Alkynyl, (C₂-C₄)Halogenalkynyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Halogenalkoxy, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)Halogenalkylthio, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl, (C₁-C₄)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl oder (C₁-C₄)Halogenalkylsulfonyl stehen,
- 30 R³ für Wasserstoff, Cyano, Halogen, Tri-(C₁-C₆)alkylsilyl, (C₃-C₈)Cycloalkyl, (C₃-C₈)Cycloalkyl-(C₃-C₈)Cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkyl-(C₃-C₈)cycloalkyl, Halogen(C₃-C₈)cycloalkyl, Cyano(C₃-C₈)cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₁-

5 C₆)Cyanoalkyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Halogenalkenyl, (C₂-C₆)Cyanoalkenyl, (C₂-C₆)Alkynyl, (C₂-C₆)Halogenalkynyl, (C₂-C₆)Cyanoalkynyl, (C₁-C₆)Alkoxy, (C₁-C₆)Halogenalkoxy, (C₁-C₆)Cyanoalkoxy, (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)Alkylsulfinyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfonyl, (C₁-C₆)Alkylcarbonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylcarbonyl, (C₁-C₆)Alkoxycarbonyl, (C₁-C₆)Halogenalkoxycarbonyl, Aminocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylaminocarbonyl, Di-(C₁-C₆)alkyl-aminocarbonyl, (C₃-C₈)Cycloalkylaminocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonylamino, Aminosulfonyl, (C₁-C₆)Alkylaminosulfonyl, Di-(C₁-C₆)alkyl-aminosulfonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfoximino oder NHCO-(C₁-C₆)alkyl ((C₁-C₆)Alkylcarbonylamino) steht,

15 R⁵, R⁶ unabhängig voneinander für Wasserstoff, Cyano, Halogen, (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Halogenalkenyl, (C₂-C₆)Alkynyl, (C₂-C₆)Halogenalkynyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl-(C₃-C₆)cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkyl-(C₃-C₆)cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkoxy, (C₁-C₆)Halogenalkoxy, (C₁-C₆)Alkoxyimino, (C₁-C₆)Alkylthio, (C₁-C₆)Halogenalkylthio, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyloxy, (C₁-C₆)Alkylcarbonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylcarbonyl, Aminocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylaminocarbonyl, Di-(C₁-C₆)alkyl-aminocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonylamino, Aminosulfonyl, (C₁-C₆)Alkylaminosulfonyl oder Di-(C₁-C₆)alkylaminosulfonyl stehen,

n für 0, 1 oder 2 steht,

25 V für einen gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden substituierten gesättigten, teilgesättigten oder heteroaromatischen Ring, in dem mindestens ein C-Atom durch ein Heteroatom ersetzt ist oder für einen gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden substituierten gesättigten oder teilgesättigten carbocyclischen Ring oder für einen gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden substituierten aromatischen Ring steht, wobei jeweils gegebenenfalls mindestens eine Carbonylgruppe enthalten sein kann und/oder wobei als Substituenten jeweils in Frage kommen: Wasserstoff, Cyano, Halogen, (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Halogenalkenyl, (C₂-C₆)Alkynyl, (C₂-C₆)Halogenalkynyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl, Halogen(C₃-C₈)cycloalkyl, Cyano(C₃-C₈)cycloalkyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl-(C₃-C₆)cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkyl-(C₃-C₆)cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkoxy, (C₁-C₆)Halogenalkoxy, (C₁-C₆)Alkoxyimino, (C₁-C₆)Alkylthio, (C₁-C₆)Halogenalkylthio, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfonyl.

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

A¹ für Stickstoff, =N⁺(O⁻)- oder =C(R^{4a})- steht,

A² für Stickstoff, =N⁺(O⁻)- oder =C(R^{4b})- steht,

A³ für Stickstoff, =N⁺(O⁻)- oder =C(R^{4c})- steht,

5 X für Sauerstoff oder Schwefel steht,

Y für Sauerstoff oder Schwefel steht,

R¹ für (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkyl oder (C₃-C₈)Cycloalkyl steht,

R², R^{4a}, R^{4b}, R^{4c} unabhängig voneinander für Wasserstoff, Cyano, Halogen, (C₁-C₄)Alkyl oder (C₁-C₄)Halogenalkyl stehen,

10 R³ für Wasserstoff, Cyano, Halogen, (C₃-C₈)Cycloalkyl, (C₃-C₈)Cycloalkyl-(C₃-C₈)Cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkyl-(C₃-C₈)cycloalkyl, Halogen(C₃-C₈)cycloalkyl, Cyano(C₃-C₈)cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₁-C₆)Cyanoalkyl, (C₁-C₆)Alkoxy-(C₁-C₆)alkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Halogenalkenyl, (C₂-C₆)Cyanoalkenyl, (C₂-C₆)Alkynyl, (C₂-C₆)Halogenalkynyl, (C₂-C₆)Cyanoalkynyl, (C₁-C₆)Alkoxy, (C₁-C₆)Halogenalkoxy, (C₁-C₆)Cyanoalkoxy, (C₁-C₆)Alkoxyimino, (C₁-C₆)Alkylthio, (C₁-C₆)Halogenalkylthio, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfonyl oder (C₁-C₆)Alkylsulfoximino steht,

15 R⁵, R⁶ unabhängig voneinander für Wasserstoff, Cyano, Halogen, (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₆)Halogenalkenyl, (C₂-C₆)Alkynyl, (C₂-C₆)Halogenalkynyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl-(C₃-C₆)cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkyl-(C₃-C₆)cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkoxy, (C₁-C₆)Halogenalkoxy, (C₁-C₆)Alkoxyimino, (C₁-C₆)Alkylthio, (C₁-C₆)Halogenalkylthio, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfonyl, (C₁-C₆)Alkylcarbonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylcarbonyl, Aminocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylaminocarbonyl, Di-(C₁-C₆)alkyl-aminocarbonyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonylamino, Aminosulfonyl, (C₁-C₆)Alkylaminosulfonyl oder Di-(C₁-C₆)alkylaminosulfonyl stehen,

n für 0, 1 oder 2 steht,

20 V für einen gegebenenfalls einfach oder zweifach, gleich oder verschieden substituierten 5- oder 6-gliedrigen heteroaromatischen Ring, in dem mindestens ein C-Atom durch ein Heteroatom ersetzt ist oder für einen gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden substituierten 3-, 4- 5-gliedrigen gesättigten carbocyclischen Ring oder für

30

einen gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden substituierten 5- oder 6-gliedrigen aromatischen Ring steht, wobei jeweils gegebenenfalls mindestens eine Carbonylgruppe enthalten sein kann und/oder wobei als Substituenten jeweils in Frage kommen: Wasserstoff, Cyano, Halogen, (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl, Halogen(C₃-C₈)cycloalkyl, Cyano(C₃-C₈)cycloalkyl, (C₁-C₆)Alkoxy, (C₁-C₆)Halogenalkoxy, (C₁-C₆)Alkoxyimino, (C₁-C₆)Alkylthio, (C₁-C₆)Halogenalkylthio, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfonyl.

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

10 A¹ für Stickstoff steht,

A² für Stickstoff, =N⁺(O⁻)- oder =C(R^{4b})- steht,

A³ für Stickstoff, =N⁺(O⁻)- oder =C(R^{4c})- steht,

X für Sauerstoff steht,

Y für Sauerstoff oder Schwefel steht,

15 R¹ für (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Halogenalkyl oder (C₃-C₆)Cycloalkyl steht,

R² für Wasserstoff oder (C₁-C₄)Alkyl steht,

R³ für Wasserstoff, Cyano, Halogen, (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₁-C₆)Alkoxy, (C₁-C₆)Halogenalkoxy, (C₁-C₆)Alkylthio, (C₁-C₆)Halogenalkylthio, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfonyl oder (C₁-C₆)Alkoxyimino steht,

20

R^{4b}, R^{4c} unabhängig voneinander für Wasserstoff oder (C₁-C₄)Alkyl stehen,

R⁵ für Halogen, (C₁-C₆)Halogenalkyl, (C₂-C₆)Halogenalkenyl, (C₂-C₆)Halogenalkinyl, (C₁-C₆)Halogenalkoxy, (C₁-C₆)Alkylthio, (C₁-C₆)Halogenalkylthio, (C₁-C₆)Alkylsulfinyl, (C₁-C₆)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₆)Alkylsulfonyl oder (C₁-C₆)Halogenalkylsulfonyl steht,

25

R⁶ für Wasserstoff steht,

n für 0, 1 oder 2 steht,

V für jeweils gegebenenfalls einfach oder zweifach, gleich oder verschieden durch Cyano, Halogen, (C₁-C₂)Alkyl, (C₁-C₂)Halogenalkyl, (C₃-C₄)Cycloalkyl, Cyano(C₃-C₄)cycloalkyl, (C₁-C₂)Alkoxy, (C₁-C₂)Halogenalkoxy, (C₁-C₂)Alkylthio, (C₁-

30

(C₂)Halogenalkylthio, (C₁-C₂)Alkylsulfinyl, (C₁-C₂)Halogenalkylsulfinyl, (C₁-C₂)Alkylsulfonyl oder (C₁-C₂)Halogenalkylsulfonyl substituiertes Cyclopropyl, Cyclopentyl, Phenyl oder Pyridinyl steht.

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

- 5 A¹ für Stickstoff steht,
 A² für =C(R^{4b})- steht,
 A³ für =C(R^{4c})- oder Stickstoff steht,
 X für Sauerstoff steht,
 Y für Sauerstoff steht,
- 10 R¹ für Methyl, Ethyl, n-Propyl oder i-Propyl steht,
 R² für Wasserstoff steht,
 R³ für Wasserstoff steht,
 R^{4b} für Wasserstoff steht,
 R^{4c} für Wasserstoff steht,
- 15 R⁵ für Brom, Fluormethyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Fluorethyl (CH₂CFH₂, CHFCH₃),
 Difluorethyl (CF₂CH₃, CH₂CHF₂, CHFCHF₂), Trifluorethyl, (CH₂CF₃, CHFCHF₂,
 CF₂CFH₂), Tetrafluorethyl (CHF₂CF₃, CF₂CHF₂), Pentafluorethyl, Trifluormethoxy,
 Tetrafluorethoxy (OCHF₂CF₃, OCF₂CHF₂), Pentafluorethoxy, Difluorchlormethoxy,
 Dichlorfluormethoxy, Trifluormethylthio, Trifluormethylsulfinyl,
 20 Difluorchlormethylsulfonyl, Trifluormethylsulfonyl oder Pentafluorethylsulfonyl steht,
 R⁶ für Wasserstoff steht,
 n für 2 steht,
- 25 V für gegebenenfalls einfach durch Trifluormethyl substituiertes Cyclopropyl, für
 Cyclopentyl, für gegebenenfalls einfach oder zweifach, gleich oder verschieden durch
 Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Iod, Methyl, Ethyl, Trifluormethyl, Methoxy,
 Trifluormethoxy oder Cyanocyclopropyl substituiertes Phenyl oder für gegebenenfalls
 einfach durch Fluor oder Methoxy substituiertes Pyridinyl steht.

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

- A¹ für Stickstoff steht,
- A² für =CH- steht,
- A³ für =CH- oder Stickstoff steht,
- X für Sauerstoff steht,
- 5 Y für Sauerstoff steht,
- R¹ für Ethyl steht,
- R² für Wasserstoff steht,
- R³ für Wasserstoff steht,
- R⁵ für Brom, Trifluormethyl, Pentafluorethyl, Trifluormethoxy, Tetrafluorethoxy,
 10 Pentafluorethoxy, Difluorchlormethylsulfonyl, Trifluormethylsulfonyl oder
 Pentafluorethylsulfonyl steht,
- R⁶ für Wasserstoff steht,
- n für 2 steht,
- V für gegebenenfalls einfach durch Trifluormethyl substituiertes Cyclopropyl, für
 15 Cyclopentyl, für gegebenenfalls einfach oder zweifach, gleich oder verschieden durch
 Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Iod oder Cyanocyclopropyl substituiertes Phenyl oder für
 gegebenenfalls einfach durch Fluor oder Methoxy substituiertes Pyridinyl steht.

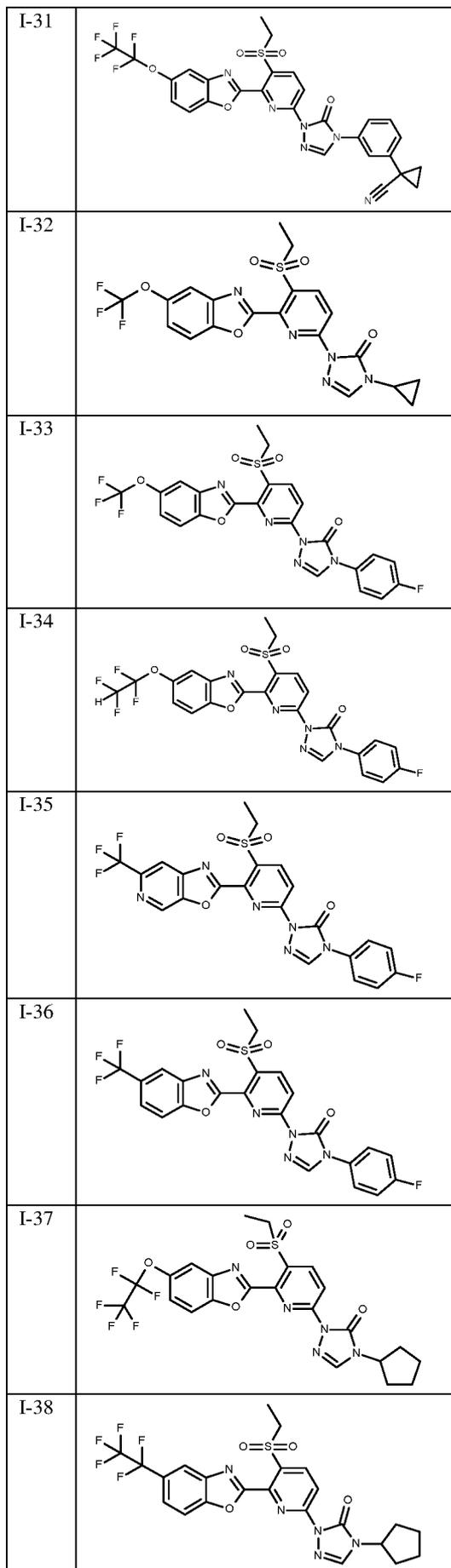
7. Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1, in welcher die Verbindungen die folgenden Strukturen haben:

Bsp.	Struktur
I-01	
I-02	

I-03	
I-04	
I-05	
I-06	
I-07	
I-08	
I-09	
I-10	
I-11	

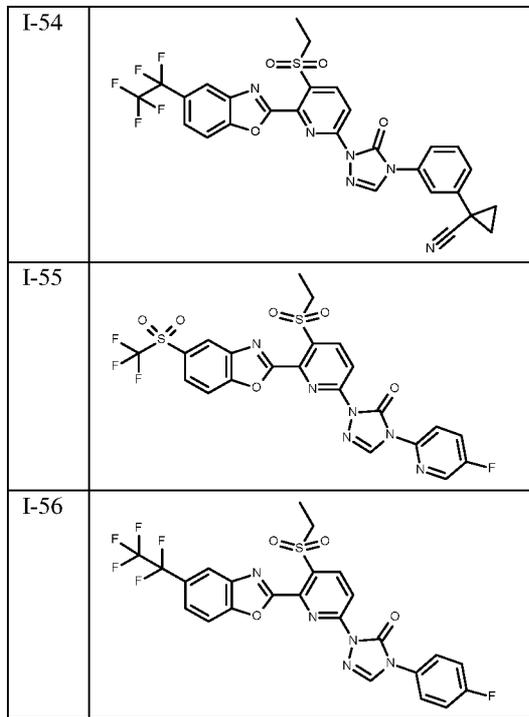
I-12	
I-13	
I-14	
I-15	
I-16	
I-17	
I-18	
I-19	
I-20	

I-21	
I-22	
I-23	
I-24	
I-25	
I-26	
I-27	
I-28	
I-29	
I-30	



I-39	
I-40	
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	



8. Agrochemische Formulierung enthaltend Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1, sowie Streckmittel und/oder oberflächenaktive Substanzen.
9. Agrochemische Formulierung gemäß Anspruch 8 zusätzlich enthaltend einen weiteren agrochemischen Wirkstoff.
10. Verfahren zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen dadurch gekennzeichnet, dass man eine Verbindung der Formel (I) gemäß Anspruch 1 oder eine agrochemische Formulierung gemäß einem der Ansprüche 8 oder 9 auf die tierischen Schädlinge und/oder ihren Lebensraum einwirken lässt.
- 10 11. Verwendung von Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1 oder von agrochemischen Formulierungen gemäß einem der Ansprüche 8 oder 9 zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2021/060082

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>C07D 413/14</i> (2006.01)i; <i>A01N 43/76</i> (2006.01)i; <i>A01N 53/00</i> (2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C07D; A01N Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, CHEM ABS Data, 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 2017055185 A1 (BAYER CROPSCIENCE AG [DE]) 06 April 2017 (2017-04-06) cited in the application page 103; claims 1, 7-9 examples I-34	1-11
X	WO 2018141954 A1 (BAYER AG [DE]; BAYER CROPSCIENCE AG [DE]) 09 August 2018 (2018-08-09) cited in the application claims 1, 8-11 page 99; examples I-001, I-011, I-016, I-017, I-018	1-11
X	WO 2016124563 A1 (BAYER CROPSCIENCE AKTIENGESELLSCHAFT [DE]) 11 August 2016 (2016-08-11) cited in the application claims 1, 8-10 page 102; example 13	1-11
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 03 May 2021		Date of mailing of the international search report 12 May 2021
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Brandstetter, T Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2021/060082

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2017055185	A1	06 April 2017	AR	106165	A1	20 December 2017
				AU	2016330299	A1	12 April 2018
				BR	112018006198	A2	09 October 2018
				CA	2999790	A1	06 April 2017
				CL	2018000741	A1	26 April 2019
				CN	108290886	A	17 July 2018
				CO	2018003427	A2	12 June 2018
				EP	3356362	A1	08 August 2018
				JP	2018529702	A	11 October 2018
				KR	20180054680	A	24 May 2018
				PE	20181094	A1	09 July 2018
				PH	12018500638	A1	01 October 2018
				RU	2018116054	A	28 October 2019
				TW	201726672	A	01 August 2017
				US	2018303097	A1	25 October 2018
				UY	36918	A	28 April 2017
				WO	2017055185	A1	06 April 2017
				ZA	201802797	B	29 January 2020
				<hr/>			
WO	2018141954	A1	09 August 2018	AR	110961	A1	22 May 2019
				BR	112019016035	A2	31 March 2020
				CN	110248941	A	17 September 2019
				EP	3577113	A1	11 December 2019
				JP	2020507563	A	12 March 2020
				KR	20190115033	A	10 October 2019
				TW	201833107	A	16 September 2018
				US	2020236940	A1	30 July 2020
				UY	37593	A	28 September 2018
				WO	2018141954	A1	09 August 2018
				<hr/>			
WO	2016124563	A1	11 August 2016	AU	2016214502	A1	10 August 2017
				BR	112017016715	A2	19 June 2018
				CA	2975663	A1	11 August 2016
				CL	2017001971	A1	13 April 2018
				CN	107428764	A	01 December 2017
				EP	3253210	A1	13 December 2017
				JP	6719478	B2	08 July 2020
				JP	2018505881	A	01 March 2018
				KR	20170124533	A	10 November 2017
				PH	12017501382	A1	08 January 2018
				TW	201643160	A	16 December 2016
				US	2018002345	A1	04 January 2018
				UY	36548	A	01 June 2016
				WO	2016124563	A1	11 August 2016

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. C07D413/14 A01N43/76 A01N53/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) C07D A01N		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, CHEM ABS Data, 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 2017/055185 A1 (BAYER CROPSCIENCE AG [DE]) 6. April 2017 (2017-04-06) in der Anmeldung erwähnt Seite 103; Ansprüche 1, 7-9 Beispiele I-34	1-11
X	WO 2018/141954 A1 (BAYER AG [DE]; BAYER CROPSCIENCE AG [DE]) 9. August 2018 (2018-08-09) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche 1, 8-11 Seite 99; Beispiele I-001, I-011, I-016, I-017, I-018	1-11
----- -/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts	
3. Mai 2021	12/05/2021	
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 Brandstetter, T	

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2016/124563 A1 (BAYER CROPSCIENCE AKTIENGESELLSCHAFT [DE]) 11. August 2016 (2016-08-11) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche 1, 8-10 Seite 102; Beispiel 13 -----	1-11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2021/060082

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2017055185 A1	06-04-2017	AR 106165 A1	20-12-2017
		AU 2016330299 A1	12-04-2018
		BR 112018006198 A2	09-10-2018
		CA 2999790 A1	06-04-2017
		CL 2018000741 A1	26-04-2019
		CN 108290886 A	17-07-2018
		CO 2018003427 A2	12-06-2018
		EP 3356362 A1	08-08-2018
		JP 2018529702 A	11-10-2018
		KR 20180054680 A	24-05-2018
		PE 20181094 A1	09-07-2018
		PH 12018500638 A1	01-10-2018
		RU 2018116054 A	28-10-2019
		TW 201726672 A	01-08-2017
		US 2018303097 A1	25-10-2018
		UY 36918 A	28-04-2017
		WO 2017055185 A1	06-04-2017
ZA 201802797 B	29-01-2020		

WO 2018141954 A1	09-08-2018	AR 110961 A1	22-05-2019
		BR 112019016035 A2	31-03-2020
		CN 110248941 A	17-09-2019
		EP 3577113 A1	11-12-2019
		JP 2020507563 A	12-03-2020
		KR 20190115033 A	10-10-2019
		TW 201833107 A	16-09-2018
		US 2020236940 A1	30-07-2020
		UY 37593 A	28-09-2018
		WO 2018141954 A1	09-08-2018

WO 2016124563 A1	11-08-2016	AU 2016214502 A1	10-08-2017
		BR 112017016715 A2	19-06-2018
		CA 2975663 A1	11-08-2016
		CL 2017001971 A1	13-04-2018
		CN 107428764 A	01-12-2017
		EP 3253210 A1	13-12-2017
		JP 6719478 B2	08-07-2020
		JP 2018505881 A	01-03-2018
		KR 20170124533 A	10-11-2017
		PH 12017501382 A1	08-01-2018
		TW 201643160 A	16-12-2016
		US 2018002345 A1	04-01-2018
		UY 36548 A	01-06-2016
WO 2016124563 A1	11-08-2016		
