

(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

17. August 2017 (17.08.2017)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2017/137337 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

C07D 403/14 (2006.01) A01N 37/22 (2006.01)

Leverkusen (DE). ANDERSCH, Wolfram; Schlodderdicher Weg 77, 51469 Bergisch Gladbach (DE). GÖRGENS, Ulrich; Fester Str. 37, 40882 Ratingen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/052497

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

(22) Internationales Anmeldedatum:

6. Februar 2017 (06.02.2017)

(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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

(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,

(72) Erfinder: HEIL, Markus; Am weißen Stein 43a, 42799 Leichlingen (DE). FISCHER, Reiner; Nelly-Sachs-Str. 23, 40789 Monheim (DE). JANSEN, Johannes-Rudolf; Knipprather Str. 47, 40789 Monheim (DE). WILCKE, David; Friedenstr. 39, 40219 Düsseldorf (DE). WILLOT, Matthieu; Jahnstr. 15, 40215 Düsseldorf (DE). KÜBBELER, Susanne; Pastor-Dörr-Ring 52, 40589 Düsseldorf (DE). ILG, Kerstin; Neusser Wall 32, 50670 Köln (DE). EILMUS, Sascha; Neuenkamp 9a, 42799 Leichlingen (DE). LÖSEL, Peter; Am Schokker 5, 51371

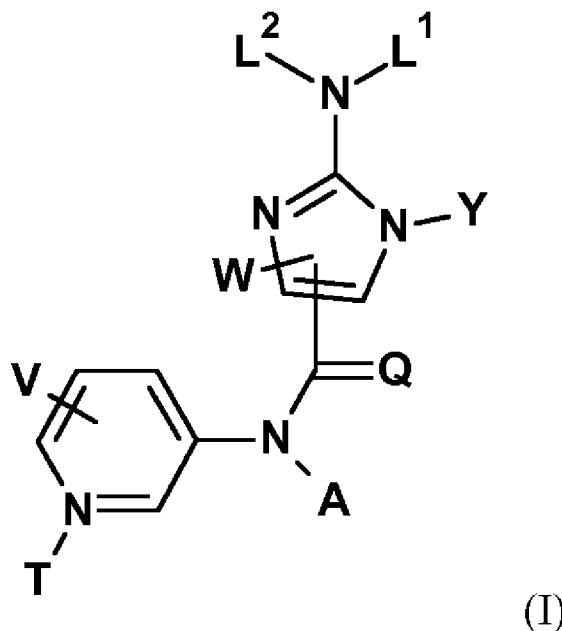
[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SUBSTITUTED IMIDAZOLYL-CARBOXAMIDES AS PEST CONTROL AGENTS

(54) Bezeichnung : SUBSTITUIERTE IMIDAZOLYL-CARBOXAMIDE ALS SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNGSMITTEL

(57) **Abstract:** The present invention relates to compounds of the general formula (I), wherein Q, V, T, W, Y, L<sup>1</sup>, L<sup>2</sup> and A have the meanings given in the description, and to the use thereof for controlling animal pests.

(57) **Zusammenfassung:** Die vorliegende Erfindung betrifft Verbindungen der allgemeinen Formel (I), in welcher Q, V, T, W, Y, L<sup>1</sup>, L<sup>2</sup> und A die in der Beschreibung angegebenen Bedeutungen haben – und ihre Verwendung zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen.



(I)



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, **Veröffentlicht:**  
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, — *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz  
3)*  
TG).

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

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

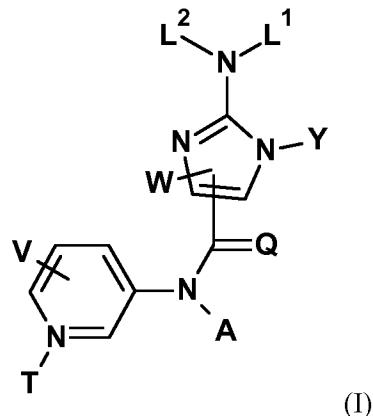
### Substituierte Imidazolyl-carboxamide als Schädlingsbekämpfungsmittel

Die vorliegende Anmeldung betrifft neue heterocyclische Verbindungen, Verfahren und Zwischenprodukte zu Ihrer Herstellung und ihre Verwendung zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen.

- 5 In WO 2011/009804 A2 sind heterocyclische Verbindungen unter anderem auch Imidazolylcarboxamide beschrieben, die als Insektizide verwendet werden können. Es werden jedoch keine Imidazolylcarboxamide beschrieben, die direkt am Imidazolylrest durch Aminogruppen substituiert sind. Die in der WO 2011/009804 A2 aufgeführten Imidazolylcarboxamide zeigen dabei deutliche Schwächen in ihrer insektiziden Wirkung.
- 10 Moderne Insektizide müssen vielen Anforderungen genügen, beispielsweise in Bezug auf Höhe, Dauer und Breite ihrer Wirkung und möglichen Verwendung. Es spielen Fragen der Toxizität, der Nützling- und Bestäuberschonung, der Umwelteigenschaften, der Aufwandmengen, der Kombinierbarkeit mit anderen Wirkstoffen oder Formulierhilfsmitteln eine Rolle sowie die Frage des Aufwands, der für die Synthese eines Wirkstoffs betrieben werden muss, ferner können Resistenzen auftreten, um nur einige
- 15 Parameter zu nennen. Schon aus all diesen Gründen kann die Suche nach neuen Pflanzenschutzmitteln nicht als abgeschlossen betrachtet werden und es besteht ständig Bedarf an neuen Verbindungen mit gegenüber den bekannten Verbindungen zumindest in Bezug auf einzelne Aspekte verbesserten Eigenschaften.

- Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, Verbindungen bereitzustellen, durch die das Spektrum der  
20 Schädlingsbekämpfungsmittel unter verschiedenen Aspekten ergänzt wird.

Gelöst wird die Aufgabe, sowie weitere nicht explizit genannte Aufgaben, die aus den hierin diskutierten Zusammenhängen ableitbar oder erschließbar sind, durch die Bereitstellung von Verbindungen der Formel (I)



- 25 in welcher (Ausführungsform (0))

Q für Sauerstoff oder Schwefel steht,

- V für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, Halogen, Alkyl, Halogenalkyl, Alkoxy, Halogenalkoxy und Cyano steht,
- W für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, Halogen, Alkyl, Halogenalkyl, Alkoxy, Halogenalkoxy und Cyano steht,
- 5 Y für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, Cyano, gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkenyl, oder Alkinyl, gegebenenfalls durch Heteroatome unterbrochenes und gegebenenfalls substituiertes Cycloalkyl, gegebenenfalls durch Heteroatome unterbrochenes und gegebenenfalls substituiertes Cycloalkylalkyl, Arylalkyl oder Hetarylalkyl steht,
- 10 A für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkenyl oder Alkinyl und gegebenenfalls durch Heteroatome unterbrochenes und gegebenenfalls substituiertes Cycloalkyl oder Cycloalkylalkyl steht,
- T für Sauerstoff oder ein Elektronenpaar steht,
- 15 L<sup>1</sup> für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkenyl, Alkinyl oder Cycloalkyl und für die Reste C(O)R<sup>2</sup>, C(O)N(R<sup>3</sup>)(R<sup>4</sup>), C(O)OR<sup>5</sup> und SO<sub>2</sub>R<sup>6</sup> steht,
- 20 L<sup>2</sup> für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, N(R<sup>3a</sup>)(R<sup>4a</sup>), gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkenyl, Alkinyl oder Alkoxy, gegebenenfalls durch Heteroatome unterbrochenes und gegebenenfalls substituiertes Cycloalkyl oder Cycloalkylalkyl und gegebenenfalls substituiertes Aryl, Arylalkyl, Hetaryl oder Hetarylalkyl steht,
- oder
- 25 L<sup>1</sup> und L<sup>2</sup> zusammen mit dem Stickstoffatom, an das sie gebunden sind, für einen gegebenenfalls substituierten gesättigten, teilweise gesättigten oder aromatischen Heterocyclus mit 3 bis 7 Ringatomen steht, der gegebenenfalls durch weitere Heteroatome und/oder durch ein oder zwei C=O-Gruppen unterbrochen sein kann,
- R<sup>2</sup> für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkenyl oder Alkinyl, gegebenenfalls substituiertes Cycloalkyl, gegebenenfalls substituiertes Aryl oder Hetaryl und gegebenenfalls substituiertes, Arylalkyl oder Hetarylalkyl steht,
- 30 R<sup>3</sup> und R<sup>4</sup> unabhängig voneinander für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkenyl oder Alkinyl, gegebenenfalls durch Heteroatome

unterbrochenes und gegebenenfalls substituiertes, gesättigtes oder ungesättigtes Cycloalkyl, Cycloalkylalkyl, Aryl, Hetaryl, Arylalkyl oder Hetarylalkyl stehen,

oder

5 R<sup>3</sup> und R<sup>4</sup> zusammen einen gegebenenfalls substituierten drei- bis siebengliedrigen aliphatischen Ring ausbilden, der gegebenenfalls ein N-, S- oder O Atom enthält,

R<sup>3a</sup> für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes Alkyl, gegebenenfalls substituiertes Cycloalkyl, Aryl, Hetaryl, Arylalkyl oder Hetarylalkyl stehen,

10 R<sup>4a</sup> für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes Alkyl, gegebenenfalls substituiertes C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Cycloalkyl und für die Reste C(O)R<sup>2</sup>, C(O)OR<sup>5</sup> und SO<sub>2</sub>R<sup>6</sup> steht,

R<sup>5</sup> für gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkenyl oder Alkinyl, gegebenenfalls substituiertes Cycloalkyl oder Cycloalkylalkyl steht,

15 R<sup>6</sup> für einen Rest aus der Reihe gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkenyl oder Alkinyl, gegebenenfalls substituiertes Cycloalkyl Cycloalkylalkyl, Aryl, Arylalkyl, Hetaryl oder Hetarylalkyl steht

und deren Salze.

Bevorzugte Substituenten bzw. Bereiche der in den Verbindungen der Formel (I) aufgeführten Reste werden im Folgenden erläutert. Ihre Kombination bildet den Vorzugsbereich (1-1).

Q für Sauerstoff oder Schwefel steht,

20 V für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkoxy und Cyano steht,

W für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkoxy und Cyano steht,

25 Y für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, gegebenenfalls einfach bis mehrfach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl-S(O)<sub>n</sub>- oder Cyano substituiertes C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl oder C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Alkinyl, gegebenenfalls einfach bis zweifach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy oder Cyano substituiertes C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkyl, gegebenenfalls einfach bis zweifach unabhängig voneinander durch O, S(O)<sub>n</sub>, CO oder NR<sup>4a</sup> unterbrochenes und gegebenenfalls einfach bis vierfach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-

Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy oder Cyano substituiertes, geradkettiges oder verzweigtes C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkyl-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyl, gegebenenfalls einfach bis dreifach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl-S(O)<sub>n</sub>-, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl-S(O)<sub>n</sub>-, Nitro oder Cyano substituiertes Aryl-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyl oder Hetaryl-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyl steht,

A für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, gegebenenfalls einfach bis mehrfach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl-S(O)<sub>n</sub>-, oder Cyano substituiertes C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl oder C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Alkinyl und gegebenenfalls einfach bis zweifach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy oder Cyano substituiertes C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Cycloalkyl und gegebenenfalls einfach bis mehrfach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl-S(O)<sub>n</sub>-, oder Cyano substituiertes C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl oder C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Alkinyl und gegebenenfalls einfach bis zweifach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy oder Cyano substituiertes, geradkettiges oder verzweigtes C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkyl-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyl steht,

10 für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, gegebenenfalls einfach bis dreifach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl-S(O)<sub>n</sub>-, oder Cyano substituiertes C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl oder C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Alkinyl und gegebenenfalls einfach bis zweifach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy oder Cyano substituiertes C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Cycloalkyl und gegebenenfalls einfach bis mehrfach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl-S(O)<sub>n</sub>-, oder Cyano substituiertes C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl oder C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Alkinyl und gegebenenfalls einfach bis zweifach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy oder Cyano substituiertes C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkyl-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyl steht,

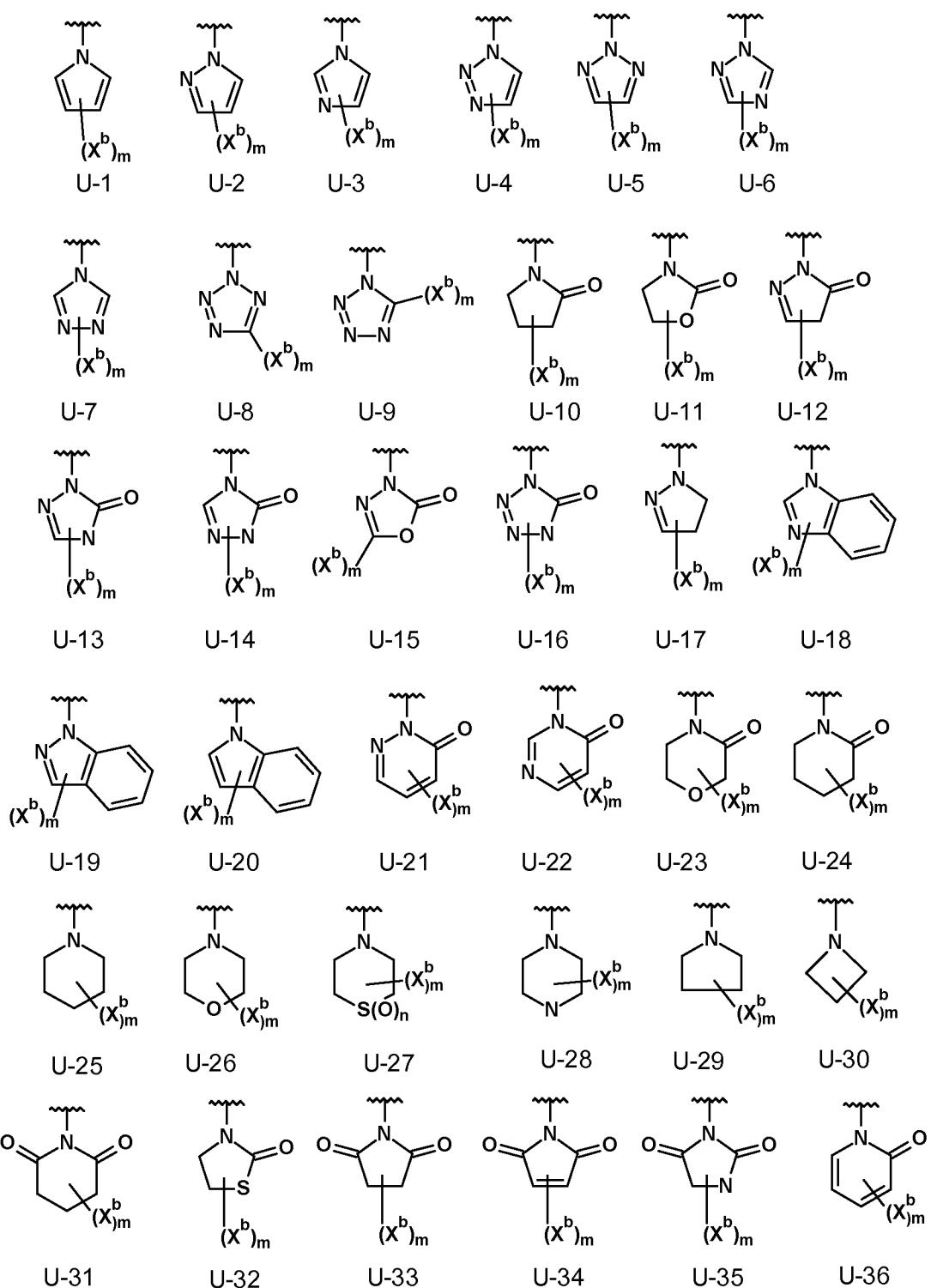
15 T für Sauerstoff oder ein Elektronenpaar steht.

L<sup>1</sup> für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, gegebenenfalls einfach bis dreifach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl-S(O)<sub>n</sub>-, oder Cyano substituiertes C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl oder C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Alkinyl, gegebenenfalls einfach bis zweifach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy oder Cyano substituiertes C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Cycloalkyl und für die Reste C(O)R<sup>2</sup>, C(O)N(R<sup>3</sup>)(R<sup>4</sup>), C(O)OR<sup>5</sup> und SO<sub>2</sub>R<sup>6</sup> steht,

20 L<sup>2</sup> für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, –N(R<sup>3a</sup>)(R<sup>4a</sup>), gegebenenfalls einfach bis dreifach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl-S(O)<sub>n</sub>-, oder Cyano substituiertes C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Alkinyl oder C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, gegebenenfalls einfach bis zweifach unabhängig voneinander durch O, S(O)<sub>n</sub>, CO oder NR<sup>4a</sup> unterbrochenes und gegebenenfalls einfach bis vierfach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy oder Cyano substituiertes, geradkettiges oder verzweigtes C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkyl oder C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkyl-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyl, gegebenenfalls einfach bis dreifach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl-S(O)<sub>n</sub>-, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl-S(O)<sub>n</sub>-, Nitro oder Cyano substituiertes Aryl, Hetaryl, Arylalkyl oder Hetarylalkyl steht

25 30 oder

$L^1$  und  $L^2$  zusammen mit N für einen Heterocyclus der Reihe U-1 bis U-36 stehen



$X^b$

für einen Rest aus der Reihe Halogen, Nitro, Cyano, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Cycloalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkoxy, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Halogencycloalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyl, Cyano-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyl, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Cycloalkyl-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyl, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl, C<sub>3</sub>-

5                   C<sub>6</sub>-Alkinyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl-S(O)<sub>n</sub>-, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkylcarbonyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkylcarbonyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkoxy carbonyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkylaminocarbonyl, Di-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-alkylaminocarbonyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkylcarbonylamino, Aryl oder Hetaryl steht, wobei die Substituenten Aryl und Hetaryl gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Halogen, Cyano, Nitro, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkinyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkoxy oder C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkylthio substituiert sein können und wobei die Ring N-Atome in U-13, U-14, U-16, U-28 und U-35 nicht durch Halogen, Nitro, Cyano, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyloxy substituiert sind,

10                  R<sup>2</sup>                   für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, gegebenenfalls einfach bis mehrfach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy oder C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl-S(O)<sub>n</sub>- substituiertes C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-Alkyl, C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Alkenyl oder C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Alkinyl, gegebenenfalls einfach bis zweifach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy oder Cyano substituiertes C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkyl, gegebenenfalls einfach bis dreifach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl-S(O)<sub>n</sub>-, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl-S(O)<sub>n</sub>-, Nitro oder Cyano substituiertes Aryl oder Hetaryl und gegebenenfalls einfach bis dreifach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl-S(O)<sub>n</sub>-, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl-S(O)<sub>n</sub>-, Nitro oder Cyano substituiertes, geradkettiges oder verzweigtes Aryl-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyl oder Hetaryl-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyl steht,

15                  R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup>                   unabhängig voneinander für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, gegebenenfalls einfach bis mehrfach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy oder C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl-S(O)<sub>n</sub>- substituiertes C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-Alkyl, C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Alkenyl oder C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Alkinyl, gegebenenfalls einfach bis zweifach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy oder Cyano substituiertes C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkyl, gegebenenfalls einfach bis dreifach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl-S(O)<sub>n</sub>-, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl-S(O)<sub>n</sub>-, Nitro oder Cyano substituiertes Aryl oder Hetaryl und gegebenenfalls einfach bis dreifach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl-S(O)<sub>n</sub>-, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl-S(O)<sub>n</sub>-, Nitro oder Cyano substituiertes, geradkettiges oder verzweigtes Aryl-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyl oder Hetaryl-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyl steht,

20                  R<sup>3a</sup>                   für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, gegebenenfalls einfach bis mehrfach unabhängig voneinander durch Halogen, Cyano oder C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy substituiertes C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-Alkyl, gegebenenfalls einfach bis zweifach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl oder C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy substituiertes C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkyl, gegebenenfalls

einfach bis dreifach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl-S(O)<sub>n</sub>-, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl-S(O)<sub>n</sub>-, Nitro oder Cyano substituiertes Aryl oder Hetaryl und gegebenenfalls einfach bis dreifach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl-S(O)<sub>n</sub>-, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkoxy, Nitro oder Cyano substituiertes, geradkettiges oder verzweigtes Aryl-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyl oder Hetaryl-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyl steht,

5

R<sup>4a</sup> für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, gegebenenfalls einfach bis mehrfach unabhängig voneinander durch Halogen oder C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy substituiertes C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, gegebenenfalls einfach bis zweifach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl oder C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy substituiertes C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Cycloalkyl und für die Reste C(O)R<sup>2</sup>, C(O)OR<sup>5</sup> und SO<sub>2</sub>R<sup>6</sup> steht,

10

15

R<sup>5</sup> für gegebenenfalls einfach bis mehrfach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy oder C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl-S(O)<sub>n</sub>- substituiertes C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-Alkyl, C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Alkenyl oder C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Alkinyl, gegebenenfalls einfach bis zweifach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy oder Cyano substituiertes C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkyl steht,

20

25

R<sup>6</sup> für einen Rest aus der Reihe gegebenenfalls einfach bis mehrfach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy oder C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl-S(O)<sub>n</sub>- substituiertes C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-Alkyl, C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Alkenyl oder C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Alkinyl, gegebenenfalls einfach bis zweifach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy oder Cyano substituiertes C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkyl, gegebenenfalls einfach bis dreifach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl-S(O)<sub>n</sub>-, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl-S(O)<sub>n</sub>-, Nitro oder Cyano substituiertes Aryl oder Hetaryl steht,

m für eine Zahl 0, 1, 2 oder 3 steht,

n für eine Zahl 0, 1 oder 2 steht,

und deren Salze.

30

Weiterhin bevorzugte Substituenten bzw. Bereiche der in den Verbindungen der Formel (I) aufgeführten Reste werden im Folgenden erläutert. Ihre Kombination bildet den Vorzugsbereich (1-2), wobei

Q, V, W, Y, A, T, L<sup>1</sup>, L<sup>2</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup>, R<sup>3a</sup>, R<sup>4a</sup>, R<sup>5</sup>, R<sup>6</sup>, m und n definiert sind wie in Vorzugsbereich (1-1) und

X<sup>b</sup> für einen Rest aus der Reihe Halogen, Nitro, Cyano, Amino, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Cycloalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkoxy, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenycloalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyl, Cyano-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyl, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Cycloalkyl-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyl, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Alkinyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl-S(O)<sub>n</sub><sup>-</sup>, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkylcarbonyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkylcarbonyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkoxy carbonyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkylaminocarbonyl, Di-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-alkylaminocarbonyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkylcarbonyl amino, Aryl oder Hetaryl steht, wobei die Substituenten Aryl und Hetaryl gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Halogen, Cyano, Nitro, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkinyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkoxy oder C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkylthio substituiert sein können und wobei die Ring N-Atome in U-13, U-14, U-16 und U-28 nicht durch Halogen, Nitro, Cyano, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyloxy substituiert sind,

oder

X<sup>b</sup> für eine gegebenenfalls 1 Heteroatom aus der Reihe N, S oder O enthaltende C<sub>2</sub>-C<sub>5</sub>-Kohlenstoffkette steht, die an zwei benachbarten Ringpositionen gebunden ist und einen aliphatischen, aromatischen, heteroaromatischen oder heterocyclischen Ring bildet, wobei m dann gleich 2 ist.

Besonders bevorzugte Substituenten bzw. Bereiche der in den Verbindungen der Formel (I) aufgeführten Reste werden im Folgenden erläutert. Ihre Kombination bildet den Vorzugsbereich (2-1).

- 20 Q für Sauerstoff steht,
- V für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, Fluor, Chlor, Brom, Methyl und Ethyl steht,
- W für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, Fluor, Chlor, Brom, Cyano und Methyl steht,
- Y für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, gegebenenfalls einfach bis fünffach unabhängig voneinander durch Fluor, Chlor, Brom, Methoxy oder Ethoxy substituiertes C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>3</sub>-C<sub>4</sub>-Alkenyl oder C<sub>3</sub>-C<sub>4</sub>-Alkinyl und gegebenenfalls einfach bis zweifach unabhängig voneinander durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, Trifluormethyl, Methoxy, Ethoxy oder Cyano substituiertes C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Cycloalkyl steht,
- A für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, gegebenenfalls einfach bis fünffach unabhängig voneinander durch Fluor, Chlor, Brom, Methoxy, Ethoxy oder Cyano substituiertes C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl oder C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Alkinyl und gegebenenfalls einfach bis zweifach unabhängig voneinander durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, Trifluormethyl, Methoxy, Ethoxy oder Cyano substituiertes C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Cycloalkyl steht,

T für ein Elektronenpaar steht,

L<sup>1</sup> und L<sup>2</sup> zusammen mit N für einen Heterocyclus der Reihe U-1, U-2, U-3, U-4, U-5, U-6, U-7, U-25, U-26, U-27, U-28, U-29 und U-30 stehen,

X<sup>b</sup> für einen Rest aus der Reihe Halogen, Nitro, Cyano, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Cycloalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkoxy, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Halogencycloalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkylthio, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy carbonyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkylaminocarbonyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkylsulfonyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkylcarbonylamino oder Phenyl steht, wobei Phenyl gegebenenfalls einfach bis dreifach durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Methoxy, Ethoxy, Me-S(O)<sub>n</sub>-, Et-S(O)<sub>n</sub>-, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Trifluormethyl-S(O)<sub>n</sub>-, Difluorethyl-S(O)<sub>n</sub>-, Trifluorethyl-S(O)<sub>n</sub>-, Nitro oder Cyano substituiert sein kann,

m für eine Zahl 0, 1 oder 2 steht,

n für eine Zahl 0, 1 oder 2 steht

und deren Salze.

15 Weiterhin besonders bevorzugte Substituenten bzw. Bereiche der in den Verbindungen der Formel (I) aufgeführten Reste werden im Folgenden erläutert. Ihre Kombination bildet den Vorzugsbereich (2-2), wobei

Q, V, W, Y, A, T, L<sup>1</sup>, L<sup>2</sup>, m und n definiert sind wie in Vorzugsbereich (2-1) und

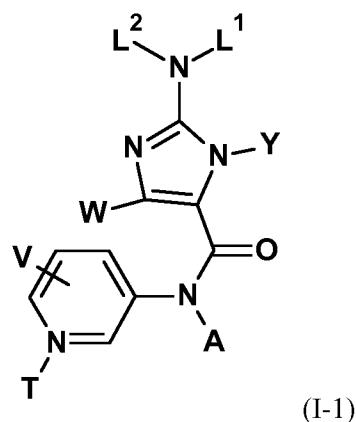
X<sup>b</sup> für einen Rest aus der Reihe Halogen, Nitro, Cyano, Amino, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Cycloalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkoxy, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Halogencycloalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkylthio, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy carbonyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkylaminocarbonyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkylsulfonyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkylcarbonylamino oder Phenyl steht, wobei Phenyl gegebenenfalls einfach bis dreifach durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Methoxy, Ethoxy, Me-S(O)<sub>n</sub>-, Et-S(O)<sub>n</sub>-, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Trifluormethyl-S(O)<sub>n</sub>-, Difluorethyl-S(O)<sub>n</sub>-, Trifluorethyl-S(O)<sub>n</sub>-, Nitro oder Cyano substituiert sein kann,

oder

X<sup>b</sup> für eine C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub>-Kohlenstoffkette steht, die an zwei benachbarten Rinpositionen gebunden ist und einen aliphatischen Ring bildet, wobei m dann gleich 2 ist.

30 Ganz besonders bevorzugte Substituenten bzw. Bereiche der in den Verbindungen der Formel (I) aufgeführten Reste werden im Folgenden erläutert. Unter Berücksichtigung der Position der

Carboxamidgruppe am Imidazolrest ergibt sich die ganz besonders bevorzugte Struktur (I-1). Ihre Kombination bildet den Vorzugsbereich (3-1).



V für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, Fluor, Chlor, Methyl und Cyano steht,

5 W für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, Fluor, Chlor, Brom und Methyl steht,

Y für einen Rest aus der Reihe gegebenenfalls einfach bis dreifach unabhängig voneinander durch Fluor, Methoxy, Ethoxy oder Cyano substituiertes Methyl, Ethyl, Propyl, Allyl oder Propargyl steht,

10 A für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, gegebenenfalls einfach bis dreifach unabhängig voneinander durch Fluor, Methoxy, Ethoxy oder Cyano substituiertes Methyl, Ethyl, Propyl, Allyl, Propargyl oder Cylopropyl steht,

T für ein Elektronenpaar steht,

L<sup>1</sup> und L<sup>2</sup> zusammen mit N für einen Heterocyclus der Reihe U-1, U-2, U-3, U-4, U-5, U-6, U-7, U-25, U-26, U-27, U-29 und U-30 stehen,

15 X<sup>b</sup> für einen Rest aus der Reihe Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Methyl, Ethyl, n- und iso-Propyl, Cyclopropyl, Trifluormethyl, Difluormethyl, Trifluorethyl, Methoxy, Ethoxy, n- und iso-Propoxy, Trifluormethoxy, Methoxymethyl, Ethoxymethyl, Methoxyethyl, Ethoxyethyl, Methyl-S(O)<sub>n</sub>-, Ethyl-S(O)<sub>n</sub>-, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, Methylaminocarbonyl, Methylcarbonylamino oder Phenyl steht, wobei Phenyl gegebenenfalls einfach bis dreifach durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Methoxy, Ethoxy, Nitro oder Cyano substituiert sein kann,

m für eine Zahl 0, 1 oder 2 steht,

n für eine Zahl 0, 1 oder 2 steht

und deren Salze.

Aus Formel (I) ergibt sich unter Berücksichtigung der Position der Carboxamidgruppe am Imidazolrest die ganz besonders bevorzugte Struktur (I-1). Ganz besonders bevorzugte Substituenten bzw. Bereiche der in den Verbindungen der Formel (I-1) aufgeführten Reste werden im Folgenden erläutert. Ihre 5 Kombination bildet den Vorzugsbereich (3-2),

wobei

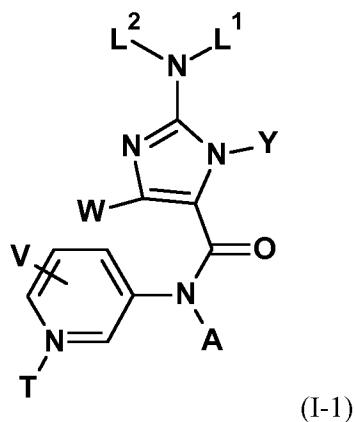
$V, W, Y, A, T, L^1, L^2, m$  und  $n$  definiert sind wie in Vorzugsbereich (3-1) und

<sup>10</sup> X<sup>b</sup> für einen Rest aus der Reihe Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Amino, Methyl, Ethyl, n- und iso-Propyl, Cyclopropyl, Trifluormethyl, Difluormethyl, Trifluorethyl, Methoxy, Ethoxy, n- und iso-Propoxy, Trifluormethoxy, Methoxymethyl, Ethoxymethyl, Methoxyethyl, Ethoxyethyl, Methyl-S(O)<sub>n</sub>-, Ethyl-S(O)<sub>n</sub>-, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, Methylaminocarbonyl, Methylcarbonylamino oder Phenyl steht, wobei Phenyl gegebenenfalls einfach bis dreifach durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Methoxy, Ethoxy, Nitro oder Cyano substituiert sein kann,

15 oder

$X^b$  für eine C<sub>3</sub>-C<sub>4</sub>-Kohlenstoffkette steht, die an zwei benachbarten Rinpositionen gebunden ist und einen aliphatischen Ring bildet, wobei m dann gleich 2 ist.

Insbesonders bevorzugte Substituenten bzw. Bereiche der in den Verbindungen der Formel (I-1) aufgeführten Reste werden im Folgenden erläutert. Ihre Kombination mit den insbesonders bevorzugten 20 Substituenten bildet den Vorzugsbereich (4-1), wobei



V für Wasserstoff steht,

W für Wasserstoff steht,

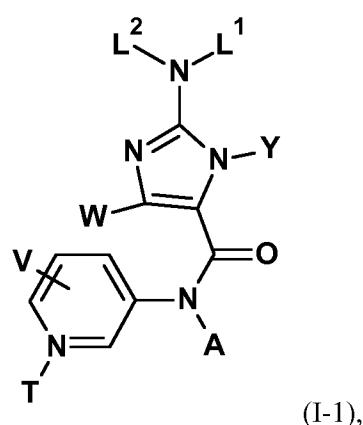
- Y für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, Methyl, Ethyl, Allyl und Propargyl steht,
- A für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, Methyl und Ethyl steht,
- T für ein Elektronenpaar steht
- 5 L<sup>1</sup> und L<sup>2</sup> zusammen mit N für einen Heterocyclus der Reihe U-1, U-2, U-3, U-6, U-25, U-26 und U-29 stehen,
- X<sup>b</sup> für einen Rest aus der Reihe Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Methyl, Ethyl, n- und iso-Propyl, Trifluormethyl, Methoxy, Ethoxy, Methylthio oder Phenyl steht, wobei Phenyl gegebenenfalls einfach bis dreifach durch Fluor, Chlor, Methyl oder Methoxy substituiert sein kann,
- 10 m für eine Zahl 0, 1 oder 2 steht

und deren Salze.

Insbesonders bevorzugte Substituenten bzw. Bereiche der in den Verbindungen der Formel (I-1) aufgeführten Reste werden im Folgenden erläutert. Ihre Kombination mit den insbesonders bevorzugten Substituenten bildet den Vorzugsbereich (4-2), wobei

- 15 V, W, Y, T, L<sup>1</sup>, L<sup>2</sup> und m definiert sind wie in Vorzugsbereich (4-1) und
- A für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, Methyl, Ethyl oder Cyclopropyl steht und
- X<sup>b</sup> für einen Rest aus der Reihe Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Amino, Methyl, Ethyl, n- und iso-Propyl, Trifluormethyl, Methoxy, Ethoxy, Methylthio oder Phenyl steht, wobei Phenyl gegebenenfalls einfach bis dreifach durch Fluor, Chlor, Methyl oder Methoxy substituiert sein kann,
- 20 oder
- X<sup>b</sup> für eine C<sub>3</sub>-C<sub>4</sub>-Kohlenstoffkette steht, die an zwei benachbarten Rinpositionen gebunden ist und einen aliphatischen Ring bildet, wobei m dann gleich 2 ist.

Ganz besonders bevorzugte Substituenten bzw. Bereiche der in den Verbindungen der Formel (I-1) aufgeführten Reste werden im Folgenden erläutert. Ihre Kombination bildet den Vorzugsbereich (5-1).



V für Wasserstoff steht,

W für Wasserstoff steht,

Y für Methyl steht,

5 A für Methyl oder Ethyl steht,

T für ein Elektronenpaar steht

L<sup>1</sup> und L<sup>2</sup> zusammen mit N für einen Heterocyclus der Reihe U-1, U-2, U-3, U-6, U-25, U-26 und U-29 stehen,

X<sup>b</sup> 10 für einen Rest aus der Reihe Chlor, Cyano, Methyl, Trifluormethyl, Methylthio oder Phenyl steht,

m für 0, 1 oder 2 steht

und deren Salze.

Ganz besonders bevorzugte Substituenten bzw. Bereiche der in den Verbindungen der Formel (I-1) aufgeführten Reste werden im Folgenden erläutert. Ihre Kombination bildet den Vorzugsbereich (5-2).

15 wobei

V, W, Y, T, L<sup>1</sup>, L<sup>2</sup> und m definiert sind wie in Vorzugsbereich (5-1) und

A für Methyl, Ethyl oder Cyclopropyl steht und

X<sup>b</sup> für einen Rest aus der Reihe Chlor, Cyano, Amino, Methyl, iso-Propyl, Trifluormethyl, Methylthio oder Phenyl steht,

20 oder

$X^b$  für  $-(CH_2)_3-$  steht, das an zwei benachbarten Ringpositionen gebunden ist und einen aliphatischen Ring bildet, wobei m dann gleich 2 ist.

In einer bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung die Verbindungen der Formel (I) oder der Formel (I-1), wobei die Reste Q, V, W, Y, A, T und n definiert sind wie in Vorzugsbereich (1-1) oder 5 Vorzugsbereich (1-2) oder Vorzugsbereich (2-1) oder Vorzugsbereich (2-2) oder Vorzugsbereich (3-1) oder Vorzugsbereich (3-2) oder Vorzugsbereich (4-1) oder Vorzugsbereich (4-2) oder Vorzugsbereich (5-1) oder Vorzugsbereich (5-2) und

$L^1, L^2, X^b, R^2, R^3, R^4, R^{3a}, R^{4a}, R^5, R^6$  und m die in Ausführungsform (0) beschriebenen Bedeutungen haben.

10 In einer bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung die Verbindungen der Formel (I) oder der Formel (I-1), wobei die Reste Q, V, W, Y, A, T und n definiert sind wie in Ausführungsform (0) oder Vorzugsbereich (2-1) oder Vorzugsbereich (2-2) oder Vorzugsbereich (3-1) oder Vorzugsbereich (3-2) oder Vorzugsbereich (4-1) oder Vorzugsbereich (4-2) oder Vorzugsbereich (5-1) oder Vorzugsbereich (5-2) und

15  $L^1, L^2, X^b, R^2, R^3, R^4, R^{3a}, R^{4a}, R^5, R^6$  und m die in Vorzugsbereich (1-1) oder (1-2) beschriebenen Bedeutungen haben.

In einer bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung die Verbindungen der Formel (I) oder der Formel (I-1), wobei die Reste Q, V, W, Y, A, T und n definiert sind wie in Ausführungsform (0-1) oder Ausführungsform (0-2) oder Vorzugsbereich (1-1) oder Vorzugsbereich (1-2) oder Vorzugsbereich (3-1) 20 oder Vorzugsbereich (3-2) oder Vorzugsbereich (4-1) oder Vorzugsbereich (4-2) oder Vorzugsbereich (5-1) oder Vorzugsbereich (5-2) und

$L^1, L^2, X^b$  und m die in Vorzugsbereich (2-1) oder (2-2) beschriebenen Bedeutungen haben.

In einer bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung die Verbindungen der Formel (I) oder der Formel (I-1), wobei die Reste Q, V, W, Y, A, T und n definiert sind wie in Ausführungsform (0-1) oder Ausführungsform (0-2) oder Vorzugsbereich (1-1) oder Vorzugsbereich (1-2) oder Vorzugsbereich (2-1) 25 oder Vorzugsbereich (2-2) oder Vorzugsbereich (4-1) oder Vorzugsbereich (4-2) oder Vorzugsbereich (5-1) oder Vorzugsbereich (5-2) und

$L^1, L^2, X^b$  und m die in Vorzugsbereich (3-1) oder (3-2) beschriebenen Bedeutungen haben.

In einer bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung die Verbindungen der Formel (I) oder der 30 Formel (I-1), wobei die Reste Q, V, W, Y, A, T und n definiert sind wie in Ausführungsform (0-1) oder Ausführungsform (0-2) oder Vorzugsbereich (1-1) oder Vorzugsbereich (1-2) oder Vorzugsbereich (2-1)

oder Vorzugsbereich (2-2) oder Vorzugsbereich (3-1) oder Vorzugsbereich (3-2) oder Vorzugsbereich (5-1) oder Vorzugsbereich (5-2) und

$L^1$ ,  $L^2$ ,  $X^b$  und  $m$  die in Vorzugsbereich (4-1) oder Vorzugsbereich (4-2) beschriebenen Bedeutungen haben.

- 5 In einer bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung die Verbindungen der Formel (I) oder der Formel (I-1), wobei die Reste Q, V, W, Y, A, T und n definiert sind wie in Ausführungsform (0-1) oder Ausführungsform (0-2) oder Vorzugsbereich (1-1) oder Vorzugsbereich (1-2) oder Vorzugsbereich (2-1) oder Vorzugsbereich (2-2) oder Vorzugsbereich (3-1) oder Vorzugsbereich (3-2) oder Vorzugsbereich (4-1) oder Vorzugsbereich (4-2) und
- 10  $L^1$ ,  $L^2$ ,  $X^b$  und  $m$  die in Vorzugsbereich (5-1) oder Vorzugsbereich (5-2) beschriebenen Bedeutungen haben.

Im Vorzugsbereich (1-1) oder (1-2) 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,

- 15 Hetaryl (gleichbedeutend mit Heteroaryl, auch als Teil einer größeren Einheit, wie beispielsweise Hetarylalkyl) ausgewählt aus der Reihe Furyl, Thienyl, Pyrrolyl, Pyrazolyl, Imidazolyl, 1,2,3-Triazolyl, 1,2,4-Triazolyl, Oxazolyl, Isoxazolyl, Thiazolyl, Isothiazolyl, 1,2,3-Oxadiazolyl, 1,2,4-Oxadiazolyl, 1,3,4-Oxadiazolyl, 1,2,5-Oxadiazolyl, 1,2,3-Thiadiazolyl, 1,2,4-Thiadiazolyl, 1,3,4-Thiadiazolyl, 1,2,5-Thiadiazolyl, Pyridyl, Pyrimidinyl, Pyridazinyl, Pyrazinyl, 1,2,3-Triazinyl, 1,2,4-Triazinyl, 1,3,5-Triazinyl, Benzofuryl, Benzisofuryl, Benzothienyl, Benzisothienyl, Indolyl, Isoindolyl, Indazolyl, Benzothiazolyl, Benzisothiazolyl, Benzoxazolyl, Benzisoxazolyl, Benzimidazolyl, 2,1,3-Benzoxadiazole, Chinolinyl, Isochinolinyl, Cinnolinyl, Phthalazinyl, Chinazolinyl, Chinoxalinyl, Naphthyridinyl, Benzotriazinyl, Purinyl, Pteridinyl und Indolizinyl,
- 20

- Heterocyclyl für einen gesättigten 3-, 4-, 5- oder 6-Ring, der 1 oder 2 Stickstoffatome und/oder ein Sauerstoffatom und/oder ein Schwefelatom enthält, wobei jedoch nicht 2 Stickstoffatome direkt benachbart sein sollen, beispielsweise für Aziridinyl, Azetidinyl, Azolidinyl, Azinanyl, Oxiranyl, Oxetanyl, Oxolanyl, Oxanyl, Dioxanyl, Thiiranyl, Thietanyl, Thiolanyl, Thianyl, Tetrahydrofuryl.

Im Vorzugsbereich (2-1) oder (2-2) steht, sofern nichts anderes angegeben ist,

Halogen für Fluor, Chlor, Brom und Iod, bevorzugt für Fluor, Chlor und Brom,

- 30 Hetaryl (auch als Teil einer größeren Einheit, wie Hetarylalkyl) für Pyridyl, Pyrimidyl, Thiazolyl, Oxazolyl, Pyrazolyl, Thienyl, Furanyl, Benzyl, Pyridinylmethyl und Thiazolylmethyl sowie

Heterocyclyl (auch als Teil einer größeren Einheit, wie Heterocyclylalkyl) für einen gesättigten oder ungesättigten 3-, 4- oder 5-Ring, der 1 oder 2 Stickstoffatome und/oder ein Sauerstoffatom und/oder ein Schwefelatom enthält, wobei jedoch nicht 2 Stickstoffatome direkt benachbart sein sollen, beispielsweise für 1- oder 2-Aziridinyl, 2-Oxiranyl, 2-Thiiranyl, 1- oder 2-Azetidinyl, 2- oder 3-  
5 Oxetanyl, 2- oder 3-Thietanyl, 1,3-Dioxetan-2-yl, 1-, 2- oder 3-Pyrrolidinyl.

Im Vorzugsbereich (3-1) oder(3-2) steht, sofern nichts anderes angegeben ist,

Halogen für Fluor, Chlor, Brom und Iod, bevorzugt für Fluor, Chlor und Brom und

Heterocyclyl (auch als Teil einer größeren Einheit, wie Heterocyclylalkyl) für einen gesättigten oder ungesättigten 3- oder 4-Ring, der 1 oder 2 Stickstoffatome und/oder ein Sauerstoffatom und/oder ein  
10 Schwefelatom enthält, wobei jedoch nicht 2 Stickstoffatome direkt benachbart sein sollen, beispielsweise für 1- oder 2-Aziridinyl, 2-Oxiranyl, 2-Thiiranyl, 1- oder 2-Azetidinyl, 2- oder 3-  
Oxetanyl, 2- oder 3-Thietanyl oder 1,3-Dioxetan-2-yl.Durch Halogen substituierte Reste, z.B.  
15 Halogenalkyl (= Haloalkyl), sind, sofern nichts anderes gesagt ist, 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.

Gesättigte oder ungesättigte Kohlenwasserstoffreste wie Alkyl oder Alkenyl können, auch in Verbindung mit Heteroatomen, wie z.B. in Alkoxy, soweit möglich, jeweils geradkettig oder verzweigt sein.

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

Wenn T in den Verbindungen der Formel (I) für Sauerstoff steht, liegen diese Verbindungen als N-Oxide vor.

Wenn T in den Verbindungen der Formel (I) für ein Elektronenpaar steht, liegen diese Verbindungen als  
25 Pyridine vor.

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

30 Erfindungsgemäß bevorzugt verwendet werden Verbindungen der Formel (I), in welchen eine Kombination der vorstehend als bevorzugt aufgeführten Bedeutungen vorliegt (Vorzugsbereich (1-1) oder (1-2)).

Erfnungsgemäß besonders bevorzugt verwendet werden Verbindungen der Formel (I), in welchen eine Kombination der vorstehend als besonders bevorzugt aufgeführten Bedeutungen vorliegt (Vorzugsbereich (2-1) oder (2-2)).

Erfnungsgemäß ganz besonders bevorzugt verwendet werden Verbindungen der Formel (I), in 5 welchen eine Kombination der vorstehend als ganz besonders bevorzugt aufgeführten Bedeutungen vorliegt (Vorzugsbereich (3-1) oder (3-2)).

Erfnungsgemäß insbesondere bevorzugt verwendet werden Verbindungen der Formel (I), in welchen eine Kombination der vorstehend als ganz besonders bevorzugt aufgeführten Bedeutungen vorliegt (Vorzugsbereich (4-1) oder (4-2)).

10 Erfnungsgemäß noch weiter bevorzugt verwendet werden Verbindungen der Formel (I), in welchen eine Kombination der vorstehend als ganz besonders bevorzugt aufgeführten Bedeutungen vorliegt (Vorzugsbereich (5-1) oder (5-2)).

Im Folgenden betreffen die Ausführungen zu den Verbindungen der Formel (I) selbstverständlich auch die Verbindungen der Formel (I-1), welche in Formel (I) umfasst sind.

## 15 **Isomere**

Die Verbindungen der Formel (I) können in Abhängigkeit von der Art der Substituenten als geometrische und/oder als optisch aktive Isomere oder entsprechende Isomerengemische in unterschiedlicher Zusammensetzung vorliegen. Diese Stereoisomere sind beispielsweise Enantiomere, Diastereomere, Atropisomere oder geometrische Isomere. Die Erfnung umfasst somit sowohl reine 20 Stereoisomere als auch beliebige Gemische dieser Isomere.

## **Verfahren und Verwendungen**

Die Erfnung betrifft auch Verfahren zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen, bei dem man Verbindungen der Formel (I) auf tierische Schädlinge und/oder ihren Lebensraum einwirken lässt. Bevorzugt wird die Bekämpfung der tierischen Schädlinge in der Land- und Forstwirtschaft und im 25 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 Erfnung betrifft ferner die Verwendung der Verbindungen der Formel (I) als Schädlingsbekämpfungsmittel, insbesondere Pflanzenschutzmittel.

30 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 Warmblütotoxicität und guter Umweltverträglichkeit zum Schutz von Pflanzen und Pflanzenorganen vor biotischen und abiotischen Stressfaktoren, zur Steigerung der Ernteerträge, Verbesserung der Qualität des Erntegutes und zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen, insbesondere Insekten, 5 Spinnentieren, 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, 10 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 15 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.

20 Der Begriff „Hygienesektor“ deckt 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 25 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 30 zum Verhindern eines Befalls als auch zum Verhindern 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*

5 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.,  
*Chorioptes* spp., *Dermaonyssus gallinae*, *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farinae*,  
*Dermacentor* spp., *Eotetranychus* spp., z. B. *Eotetranychus hicorniae*, *Epitrimerus pyri*, *Eutetranychus*  
10 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*,  
*Nuphersa* spp., *Oligonychus* spp., z. B. *Oligonychus coffeae*, *Oligonychus coniferarum*, *Oligonychus*  
15 *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*), *Phyllocoptes 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*  
20 *canadensis*, *Tetranychus cinnabarinus*, *Tetranychus turkestanicus*, *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*;

25 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*;

aus der Ordnung der Coleoptera z. B. *Acalymma vittatum*, *Acanthoscelides obtectus*, *Adoretus* spp.,  
30 *Aethina tumida*, *Agelastica alni*, *Agriotes* spp., z. B. *Agriotes lineatus*, *Agriotes mancus*, *Alphitobius*  
*diaperinus*, *Amphimallon solstitialis*, *Anobium punctatum*, *Anoplophora* spp., *Anthonomus* spp., z. B.  
*Anthonomus grandis*, *Anthrenus* spp., *Apion* spp., *Apogonia* spp., *Atomaria* spp., z. B. *Atomaria*  
*linearis*, *Attagenus* spp., *Baris caerulescens*, *Bruchidius obtectus*, *Bruchus* spp., z. B. *Bruchus pisorum*,

Bruchus rufimanus, Cassida spp., Cerotoma trifurcata, Ceutorhynchus spp., z. B. Ceutorhynchus assimilis, Ceutorhynchus quadridens, Ceutorhynchus rapae, Chaetocnema spp., z. B. Chaetocnema confinis, Chaetocnema denticulata, Chaetocnema ectypa, Cleonus mendicus, Conoderus spp., Cosmopolites spp., z. B. Cosmopolites sordidus, Costelytra zealandica, Ctenicera spp., Curculio spp., z. 5 B. Curculio carya, Curculio caryatipes, Curculio obtusus, Curculio sayi, Cryptolestes ferrugineus, Cryptolestes pusillus, Cryptorhynchus lapathi, Cryptorhynchus mangiferae, Cylindrocopturus spp., Cylindrocopturus adspersus, Cylindrocopturus furnissi, Dermestes spp., Diabrotica spp., z. B. Diabrotica balteata, Diabrotica barberi, Diabrotica undecimpunctata howardi, Diabrotica undecimpunctata undecimpunctata, Diabrotica virgifera virgifera, Diabrotica virgifera zeae, Dichocrocis spp., Dicladispa 10 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., Hylamorpha elegans, Hylotrupes bajulus, Hypera postica, Hypomeces squamosus, Hypothenemus spp., z. B. Hypothenemus hampei, Hypothenemus obscurus, 15 Hypothenemus pubescens, Lachnostenra consanguinea, Lasioderma serricorne, Latheticus oryzae, Lathridius spp., Lema spp., Leptinotarsa decemlineata, Leucoptera spp., z. B. Leucoptera coffeella, Lissorhoptrus oryzophilus, Listronotus (=Hyperodes) spp., Lixus spp., Luperodes spp., Luperomorpha xanthodera, Lyctus spp., Megascelis spp., Melanotus spp., z. B. Melanotus longulus oregonensis, Meligethes aeneus, Melolontha spp., z. B. Melolontha melolontha, Migdolus spp., Monochamus spp., 20 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 rugosostriatus, 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, 25 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, Sinoxylon perforans, Sitophilus spp., z. B. Sitophilus granarius, Sitophilus linearis, Sitophilus oryzae, Sitophilus zeamais, Sphenophorus spp., Stegobium paniceum, Sternechus 30 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;

35 aus der Ordnung der Diptera z. B. Aedes spp., z. B. Aedes aegypti, Aedes albopictus, Aedes sticticus, Aedes vexans, Agromyza spp., z. B. Agromyza frontella, Agromyza parvicornis, Anastrepha spp.,

Anopheles spp., z. B. Anopheles quadrimaculatus, Anopheles gambiae, Asphondylia spp., Bactrocera spp., z. B. Bactrocera cucurbitae, Bactrocera dorsalis, Bactrocera oleae, Bibio hortulanus, Calliphora erythrocephala, Calliphora vicina, Ceratitis capitata, Chironomus spp., Chrysomya spp., Chrysops spp., Chrysozona pluvialis, Cochliomya spp., Contarinia spp., z. B. Contarinia johnsoni, Contarinia nasturtii,  
5 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 10 heraclei, 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 15 beta, Pegomya hyoscyami, Pegomya rubivora, Phlebotomus spp., Phorbia spp., Phormia spp., Piophila 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;  
20 aus der Ordnung der Hemiptera z. B. Acizzia acaciaebailyanae, Acizzia dodonaeae, Acizzia uncatoides, Acrida turrita, Acyrtosipon spp., z. B. Acyrtosiphon pisum, Acrogonia spp., Aeneolamia spp., Agonoscena spp., Aleurocanthus spp., Aleyrodes proletella, Aleurolobus barodensis, Aleurothrixus floccosus, Allocaridara malayensis, Amrasca spp., z. B. Amrasca biguttula, Amrasca devastans, Anuraphis cardui, Aonidiella spp., z. B. Aonidiella aurantii, Aonidiella citrina, Aonidiella inornata,  
25 Aphanostigma piri, Aphis spp., z. B. Aphis citricola, Aphis craccivora, Aphis fabae, Aphis forbesi, Aphis glycines, Aphis gossypii, Aphis hederae, Aphis illinoiensis, Aphis middletoni, Aphis nasturtii, Aphis nerii, Aphis pomi, Aphis spiraecola, Aphis viburniphila, Arboridia apicalis, Arytainilla spp., Aspidiella spp., Aspidiotus spp., z. B. Aspidiotus nerii, Atanus spp., Aulacorthum solani, Bemisia tabaci, Blastopsylla occidentalis, Boreioglycaspis melaleucae, Brachycaudus helichrysi, Brachycolus spp., Brevicoryne brassicae, Cacopsylla spp., z. B. Cacopsylla pyricola, Callipypona marginata, Capulinia spp., 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,  
30 Cryptomyzus ribis, Cryptoneossa spp., Ctenarytaina spp., Dalbulus spp., Diaurodes chittendeni, Diaurodes citri, 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, Glycaspis spp., Heteropsylla cubana, Heteropsylla spinulosa, 5 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 lili, Macrosiphum rosae, Macrosteles facifrons, Mahanarva spp., Melanaphis sacchari, 10 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., Nephrotettix spp., z. B. Nephrotettix cincticeps, Nephrotettix nigropictus, Nettigoniella spectra, Nilaparvata lugens, Oncometopia spp., Orthezia praelonga, Oxya chinensis, Pachypsylla spp., Parabemisia myricae, Paratrioza spp., z. B. 15 Paratrioza cockerelli, Parlatoria spp., Pemphigus spp., z. B. Pemphigus bursarius, Pemphigus populivae, Peregrinus maidis, Perkinsiella spp., Phenacoccus spp., z. B. Phenacoccus madeirensis, Phloemomyzus passerinii, Phorodon humuli, Phylloxera spp., z. B. Phylloxera devastatrix, Phylloxera notabilis, Pinnaspis aspidistrae, Planococcus spp., z. B. Planococcus citri, Prosopidopsylla flava, Protopulvinaria pyriformis, Pseudaulacaspis pentagona, Pseudococcus spp., z. B. Pseudococcus 20 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., Quadraspidiotus spp., z. B. Quadraspidiotus juglansregiae, Quadraspidiotus ostreaeformis, Quadraspidiotus perniciosus, Quesada gigas, Rastrococcus spp., Rhopalosiphum spp., z. B. Rhopalosiphum maidis, Rhopalosiphum oxyacanthae, Rhopalosiphum padi, 25 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 30 vaporariorum, Trioza spp., z. B. Trioza diospyri, Typhlocyba spp., Unaspis spp., Viteus vitifolii, Zygina 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, Leptocoris spp., Leptocorisa varicornis, 35

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 5 persea, 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 (Iridomyrmex) humile, 10 Monomorium pharaonis, Paratrechina spp., Paravespula spp., Plagiolepis spp., Sirex spp., 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 15 cumulans, Cryptotermes spp., Incisitermes spp., Kalotermes spp., Microtermes obesi, Nasutitermis 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 epsilon, Alabama 20 spp., z. B. Alabama argillacea, Amyelois transitella, Anarsia spp., Anticarsia spp., z. B. Anticarsia gemmatalis, Argyroloce spp., Autographa spp., Barathra brassicae, Blastodacna atra, Borbo cinnara, Bucculatrix thurberiella, Bupalus piniarius, Busseola spp., Cacoecia spp., Caloptilia theivora, Capua reticulana, Carpocapsa pomonella, Carposina nipponensis, Cheimatobia brumata, Chilo spp., z. B. Chilo plejadellus, Chilo suppressalis, Choreutis pariana, Choristoneura spp., Chrysodeixis chalcites, Clysia 25 ambiguella, Cnaphalocerus spp., Cnaphalocrocis medinalis, Cnephasia spp., Conopomorpha spp., Conotrichelus spp., Copitarsia spp., Cydia spp., z. B. Cydia nigricana, Cydia pomonella, Dalaca noctuides, Diaphania spp., Diparopsis spp., Diatraea saccharalis, Earias spp., Ecdytolopha 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., 30 Eulia spp., Eupoecilia ambiguella, Euproctis spp., z. B. Euproctis chrysorrhoea, Euxoa spp., Feltia spp., Galleria mellonella, Gracillaria spp., Grapholitha spp., z. B. Grapholita molesta, Grapholita prunivora, Hedylepta spp., Helicoverpa spp., z. B. Helicoverpa armigera, Helicoverpa zea, Heliothis spp., z. B. Heliothis virescens Hofmannophila pseudospretella, Homoeosoma spp., Homona spp., Hyponomeuta padella, Kakivoria flavofasciata, Lampides spp., Laphygma spp., Laspeyresia molesta, Leucinodes 35 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., 5 Ostrinia spp., z. B. Ostrinia nubilalis, Panolis flammea, Parnara spp., Pectinophora spp., z. B. Pectinophora gossypiella, Perileucoptera spp., Phthorimaea spp., z. B. Phthorimaea operculella, Phylloconistis citrella, Phyllonorycter spp., z. B. Phyllonorycter blancardella, Phyllonorycter crataegella, Pieris spp., z. B. Pieris rapae, Platynota stultana, Plodia interpunctella, Plusia spp., Plutella xylostella (=Plutella maculipennis), Prays spp., Prodenia spp., Protoparce spp., Pseudaletia spp., z. B. Pseudaletia 10 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 15 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;

20 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;

25 aus der Ordnung der Thysanoptera z. B. Anaphothrips obscurus, Bاليothrips biformis, 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;

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

aus der Klasse der Symphyla z. B. *Scutigerella* spp., z. B. *Scutigerella 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.,

5 *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*

10 *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*

15 *rostochiensis*, *Helicotylenchus* spp., z. B. *Helicotylenchus dihystera*, *Hemicriconemoides* spp., *Hemicyclophora* 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*

20 *incognita*, *Meloinema* spp., *Nacobbus* spp., *Neotylenchus* spp., *Paralongidorus* spp., *Paraphelenchus* spp., *Paratrichodorus* spp., z. B. *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*

25 *spp.*, *Scutellonema* spp., *Subanguina* spp., *Trichodorus* spp., z. B. *Trichodorus obtusus*, *Trichodorus*

*primitivus*, *Tylenchorhynchus* spp., z. B. *Tylenchorhynchus annulatus*, *Tylenchulus* spp., z. B.

25 *Tylenchulus semipenetrans*, *Xiphinema* 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

Pflanzeneigenschaften, als Mikrobizide oder Gametozide, beispielsweise als Fungizide, Antimykotika, Bakterizide, Virizide (einschließlich Mittel gegen Viroide) oder als Mittel gegen MLO (Mycoplasma-

30 like-organism) und RLO (Rickettsia-like-organism) verwendet werden. Sie lassen sich gegebenenfalls

auch als Zwischen- oder Vorprodukte für die Synthese weiterer Wirkstoffe einsetzen.

## Formulierungen

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

5 Penetrationsförderer, z. B. pflanzliche Öle wie beispielsweise Rapsöl, Sonnenblumenöl, Mineralöle wie beispielsweise Paraffinöle, Alkylester pflanzlicher Fettsäuren wie beispielsweise Rapsöl- oder Sojaölmethylester oder Alkanol-alkoxylate und/oder Spreitmittel wie beispielsweise Alkylsiloxane und/oder Salze, z. B. organische oder anorganische Ammonium- oder Phosphoniumsalze wie beispielsweise Ammoniumsulfat oder Diammonium-hydrogenphosphat und/oder die Retention

10 fördernde Mittel wie z. B. Dioctylsulfosuccinat oder Hydroxypropyl-guar-Polymeren und/oder Humectants wie z. B. Glycerin und/oder Dünger wie beispielsweise Ammonium, Kalium oder Phosphor enthaltende Dünger.

Übliche Formulierungen sind beispielsweise wasserlösliche Flüssigkeiten (SL), Emulsionskonzentrate (EC), Emulsionen in Wasser (EW), Suspensionskonzentrate (SC, SE, FS, OD), in Wasser dispergierbare

15 Granulate (WG), Granulate (GR) und Kapselkonzentrate (CS); diese und weitere mögliche Formuliertypen sind beispielsweise durch Crop Life International und in Pesticide Specifications, Manual on development and use of FAO and WHO specifications for pesticides, FAO Plant Production and Protection Papers – 173, prepared by the FAO/WHO Joint Meeting on Pesticide Specifications, 2004, ISBN: 9251048576 beschrieben. Gegebenenfalls enthalten die Formulierungen neben einer oder

20 mehreren Verbindungen der Formel (I) weitere agrochemische Wirkstoffe.

Vorzugsweise handelt es sich um Formulierungen oder Anwendungsformen, welche Hilfsstoffe wie beispielsweise Streckmittel, Lösemittel, Spontanitätsförderer, Trägerstoffe, Emulgiermittel, Dispergiermittel, Frostschutzmittel, Biozide, Verdicker und/oder weitere Hilfsstoffe wie beispielsweise Adjuvantien enthalten. Ein Adjuvant in diesem Kontext ist eine Komponente, die die biologische

25 Wirkung der Formulierung verbessert, ohne dass die Komponente selbst eine biologische Wirkung hat. Beispiele für Adjuvantien sind Mittel, die die Retention, das Spreitverhalten, das Anhaften an der Blattoberfläche oder die Penetration fördern.

Diese Formulierungen werden in bekannter Weise hergestellt, z. B. durch Vermischen der Verbindungen der Formel (I) mit Hilfsstoffen wie beispielsweise Streckmitteln, Lösemitteln und/oder

30 festen Trägerstoffen und/oder weiteren Hilfsstoffen wie beispielsweise oberflächenaktiven Stoffen. Die Herstellung der Formulierungen erfolgt entweder in geeigneten Anlagen oder auch vor oder während der Anwendung.

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

35 z. B. gebrauchsfähigen Schädlingsbekämpfungsmitteln wie Spritzbrühen oder Saatgutbeizen) besondere

Eigenschaften, wie bestimmte physikalische, technische und/oder biologische Eigenschaften zu verleihen.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5 tracht, die üblicherweise eingesetzt werden, um das Eindringen von agrochemischen Wirkstoffen in Pflanzen zu verbessern. Penetrationsförderer werden in diesem Zusammenhang dadurch definiert, dass sie aus der (in der Regel wässrigen) Applikationsbrühe und/oder aus dem Spritzbelag in die Kutikula der Pflanze eindringen und dadurch die Beweglichkeit der Wirkstoffe in der Kutikula erhöhen können.

10 Die in der Literatur (Baur et al., 1997, Pesticide Science 51, 131-152) beschriebene Methode kann zur Bestimmung dieser Eigenschaft eingesetzt werden. Beispielhaft werden genannt Alkoholalkoxylate wie beispielsweise Kokosfettethoxylat (10) oder Isotridecylethoxylat (12), Fettsäureester wie beispielsweise Rapsöl- oder Sojaölmethylester, Fettaminalkoxylate wie beispielsweise Tallowamine-ethoxylat (15) oder Ammonium- und/oder Phosphonium-Salze wie beispielsweise Ammoniumsulfat oder Diammonium-hydrogenphosphat.

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

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

## 25 Mischungen

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

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 die Bearbeitbarkeit der Ernteprodukte verbessern.

Weiterhin können die Verbindungen der Formel (I) in Mischung mit weiteren Wirkstoffen oder 5 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 Pflanzeneigenschaften wie zum Beispiel Wuchs, Ertrag und Qualität des Erntegutes eingesetzt werden.

In einer besonderen erfindungsgemäßen Ausführungsform liegen die Verbindungen der Formel (I) in 10 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 kann, sind auch diese Formen mit umfasst, auch wenn sie nicht in jedem Fall explizit 15 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 Pestizidhandbuch („The Pesticide Manual“ 16th Ed., British Crop Protection Council 2012) beschrieben 20 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, wie beispielsweise Carbamate, z. B. Alanycarb, Aldicarb, Bendiocarb, Benfuracarb, Butocarboxim, Butoxycarboxim, Carbaryl, Carbofuran, Carbosulfan, 25 Ethiofencarb, Fenobucarb, Formetanate, Furathiocarb, Isopropcarb, Methiocarb, Methomyl, Metolcarb, Oxamyl, Pirimicarb, Propoxur, Thiodicarb, Thiofanox, Triazamate, Trimethacarb, XMC und Xylcarb oder Organophosphate, z. B. Acephat, Azamethiphos, Azinphos-ethyl, Azinphos-methyl, Cadusafos, Chlorethoxyfos, Chlorfenvinphos, Chlormephos, Chlorpyrifos-methyl, Coumaphos, Cyanophos, Demeton-S-methyl, Diazinon, Dichlorvos/DDVP, Dicrotophos, Dimethoat, Dimethylvinphos, 30 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, Omethoate, Oxydemeton-methyl, Parathion-methyl, Phenthroate, 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, wie beispielsweise Cyclodien-organochlorine, z. B.

5 Chlordan und Endosulfan oder Phenylpyrazole (Fiprole), z. B. Ethiprol und Fipronil.

(3) Natrium-Kanal-Modulatoren, wie beispielsweise Pyrethroide, z. B. Acrinathrin, Allethrin, d-cis-

trans-Allethrin, d-trans-Allethrin, Bifenthrin, Bioallethrin, Bioallethrin-S-cyclopentenyl-Isomer,

Bioresmethrin, Cycloprothrin, Cyfluthrin, beta-Cyfluthrin, Cyhalothrin, lambda-Cyhalothrin, gamma-

Cyhalothrin, Cypermethrin, alpha-Cypermethrin, beta-Cypermethrin, theta-Cypermethrin, zeta-

10 Cypermethrin, Cyphenothrin [(1R)-trans-Isomer], Deltamethrin, Empenthrin [(EZ)-(1R)-Isomer],

Esfenvalerat, Etofenprox, Fenpropathrin, Fenvalerat, Flucythrinate, 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.

15 (4) Kompetitive Modulatoren des nicotinischen Acetylcholin-Rezeptors (nAChR), wie beispielsweise

Neonicotinoide, z. B. Acetamiprid, Clothianidin, Dinotefuran, Imidacloprid, Nitenpyram, Thiacloprid

und Thiamethoxam oder Nicotin oder Sulfoxaflor oder Flupyradifurone.

(5) Allosterische Modulatoren des nicotinischen Acetylcholin-Rezeptors (nAChR), wie beispielsweise

Spinosyne, z. B. Spinetoram und Spinosad.

20 (6) Allosterische Modulatoren des Glutamat-abhängigen Chloridkanals(GluCl), wie beispielsweise

Avermectine/Milbemycine, z. B. Abamectin, Emamectin-benzoat, Lepimectin und Milbemectin.

(7) Juvenilhormon-Mimetika, wie beispielsweise Juvenilhormon-Analoga, z. B. Hydropren, Kinopren

und Methopren oder Fenoxy carb oder Pyriproxyfen.

(8) Verschiedene nicht spezifische (multi-site) Inhibitoren, wie beispielsweise Alkylhalogenide, z. B.

25 Methylbromid und andere Alkylhalogenide; oder Chloropicrin oder Sulfurylfluorid oder Borax oder

Brechweinstein oder Methylisocyanaterzeuger, z. B. Diazomet und Metam.

(9) Modulatoren chordotonaler Organe, z. B. Pymetrozin oder Flonicamid.

(10) Milbenwachstumsinhibitoren, wie z. B. Clofentezin, Hexythiazox und Diflovidazin oder Etoxazol.

(11) Mikrobielle Disruptoren der Insektendarmmembran, wie z. B. *Bacillus thuringiensis* Subspezies

30 *israelensis*, *Bacillus sphaericus*, *Bacillus thuringiensis* Subspezies *aizawai*, *Bacillus thuringiensis*

Subspezies *kurstaki*, *Bacillus thuringiensis* Subspezies *tenebrionis* und *B.t.*-Pflanzenproteine: Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1Fa, Cry1A.105, Cry2Ab, VIP3A, mCry3A, Cry3Ab, Cry3Bb, Cry34Ab1/35Ab1.

(12) Inhibitoren der mitochondrialen ATP-Synthase, wie ATP-Disruptoren, wie beispielsweise Diafenthiuron oder Organozinnverbindungen, z. B. Azocyclotin, Cyhexatin und Fenbutatin-oxid oder

5 Propargit oder Tetradifon.

(13) Entkoppler der oxidativen Phosphorylierung durch Störung des Protonengradienten, wie beispielsweise Chlorfenapyr, DNOC und Sulfluramid.

(14) Blocker des nicotinischen Acetylcholinrezeptorkanals, wie beispielsweise Bensultap, Cartap-hydrochlorid, Thiocyclam und Thiosultap-Natrium.

10 (15) Inhibitoren der Chitinbiosynthese, Typ 0, wie beispielsweise Bistrifluron, Chlorfluazuron, Diflubenzuron, Flucycloxuron, Flufenoxuron, Hexaflumuron, Lufenuron, Novaluron, Noviflumuron, Teflubenzuron und Triflumuron.

(16) Inhibitoren der Chitinbiosynthese, Typ 1, wie beispielsweise Buprofezin.

(17) Häutungsdisruptor (insbesondere bei Dipteren, d. h. Zweiflüglern), wie beispielsweise Cyromazin.

15 (18) Ecdyson-Rezeptor-Agonisten, wie beispielsweise Chromafenoziid, Halofenoziid, Methoxyfenoziid und Tebufenoziid.

(19) Oktopamin-Rezeptor-Agonisten, wie beispielsweise Amitraz.

(20) Mitochondriale Komplex-III-Elektronentransportinhibitoren, wie beispielsweise Hydramethylnon oder Acequinocyl oder Fluacrypyrim.

20 (21) Mitochondriale Komplex-I-Elektronentransportinhibitoren, wie beispielsweise METI-Akarizide, z. B. Fenazaquin, Fenpyroximmat, Pyrimidifen, Pyridaben, Tebufenpyrad und Tolfenpyrad oder Rotenon (Derris).

(22) Blocker des spannungsabhängigen Natriumkanals, wie z. B. Indoxacarb oder Metaflumizone.

25 (23) Inhibitoren der Acetyl-CoA-Carboxylase, wie beispielsweise Teton- und Tetramäuredederivate, z. B. Spirodiclofen, Spiromesifen und Spirotetramat.

(24) Inhibitoren des mitochondrialen Komplex-IV-Elektronentransports, wie beispielsweise Phosphine, z. B. Aluminiumphosphid, Calciumphosphid, Phosphin und Zinkphosphid oder Cyanide, Calciumcyanid, Kaliumcyanid und Natriumcyanid.

(25) Inhibitoren des mitochondrialen Komplex-II-Elektronentransports, wie beispielsweise beta-Ketonitrilderivate, z. B. Cyenopyrafen und Cyflumetofen und Carboxanilide, wie beispielsweise Pyflubumid.

(28) Ryanodinrezeptor-Modulatoren, wie beispielsweise Diamide, z. B. Chlorantraniliprol,  
5 Cyantraniliprol und Flubendiamid,

weitere Wirkstoffe wie beispielsweise Afidopyropen, Afoxolaner, Azadirachtin, Benclothiaz, Benzoximat, Bifenazat, Broflanilid, Bromopropylat, Chinomethionat, Chloroprallethrin, Cryolit, Cyclaniliprol, Cycloxadiprid, Cyhalodiamid, Dicloromezotiaz, Dicofol, epsilon-Metofluthrin, epsilon-Momfluthrin, Flometoquin, Fluazaindolizin, Fluensulfon, Flufenirim, Flufenoxystrobin, Flufiprol, 10 Fluhexafon, Fluopyram, Fluralaner, Fluxametamid, Fufenoziid, Guadipyr, Heptafluthrin, Imidaclothiz, Iprodione, kappa-Bifenthrin, kappa-Tefluthrin, Lotilaner, Meperfluthrin, Paichongding, Pyridalyl, Pyrifluquinazon, Pyriminostrobin, Spirobudiclofen, Tetramethylfluthrin, Tetraniliprol, Tetrachlorantraniliprol, Tioxazafen, Thiofluoxyamat, Triflumezopyrim und Iodmethan; des Weiteren Präparate auf Basis von *Bacillus firmus* (I-1582, BioNeem, Votivo), sowie folgende Verbindungen: 1-15 {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), {1'-[2(E)-3-(4-Chlorphenyl)prop-2-en-1-yl]-5-fluorSpiro[indol-3,4'-piperidin]-1(2H)-yl}(2-chlorpyridin-4-yl)methanon (bekannt aus WO2003/106457) (CAS 637360-23-7), 2-Chlor-N-[2-{1-[2(E)-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) (CAS-1440516-42-6), 4-(But-2-in-1-yloxy)-6-(3,5-dimethylpiperidin-1-yl)-5-fluorpyrimidin (bekannt aus WO2004/099160) (CAS 792914-58-0), PF1364 (bekannt aus JP2010/018586) (CAS-Reg.No. 1204776-60-2), N-[(2E)-1-[(6-Chlorpyridin-3-yl)methyl]pyridin-2(1H)-yliden]-2,2,2-trifluoracetamid (bekannt aus WO2012/029672) (CAS 1363400-41-2), (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-[[2(E)-3-Chlor-2-propen-1-yl]amino]-1-[2,6-dichlor-4-(trifluormethyl)phenyl]-4-[(trifluormethyl)sulfinyl]-1H-pyrazol-3-carbonitrile (bekannt aus CN 5 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, (Liudaibenjiaxuanan, 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-1,3,4-10 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 2(Z)-2-[2-(4-Cyanophenyl)-1-[3-(trifluormethyl)phenyl]ethyliden]-N-[4-(difluormethoxy)phenyl]hydrazincarboxamid (bekannt aus CN 101715774 A) (CAS 1232543-85-9); 15 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-3-20 yl]phenyl]carbamat]- $\alpha$ -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) 25 und N-[3-Chlor-1-(3-pyridinyl)-1H-pyrazol-4-yl]-N-ethyl-3-[(3,3,3-trifluorpropyl)thio]-propanamid (bekannt aus WO 2015/058021 A1, WO 2015/058028 A1) (CAS 1477919-27-9).

## Fungizide

Die hier mit ihrem "Common Name" spezifizierten Wirkstoffe sind bekannt und beispielsweise im 30 "Pesticide Manual" (16. Aufl. British Crop Protection Council) oder im Internet recherchierbar (beispielsweise: <http://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 genannten fungiziden Mischungspartner der Klassen (1) bis (15) können gegebenenfalls 35 tautomere Formen einschließen.

- 1) Inhibitoren der Ergosterol-Biosynthese, beispielsweise (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) Imazalil Sulfat, (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) (1R,2S,5S)-5-(4-Chlorbenzyl)-2-(chlormethyl)-2-methyl-1-(1H-1,2,4-triazol-1-ylmethyl)cyclopentanol, (1.027) (1S,2R,5R)-5-(4-Chlorbenzyl)-2-(chlormethyl)-2-methyl-1-(1H-1,2,4-triazol-1-ylmethyl)cyclopentanol, (1.028) (2R)-2-(1-Chlorcyclopropyl)-4-[(1R)-2,2-dichlorcyclopropyl]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-yl)butan-2-ol (1.029) (2R)-2-(1-Chlorcyclopropyl)-4-[(1S)-2,2-dichlorcyclopropyl]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-yl)butan-2-ol, (1.030) (2R)-2-[4-(4-Chlorphenoxy)-2-(trifluormethyl)phenyl]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-yl)propan-2-ol, (1.031) (2S)-2-(1-Chlorcyclopropyl)-4-[(1R)-2,2-dichlorcyclopropyl]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-yl)butan-2-ol, (1.032) (2S)-2-(1-Chlorcyclopropyl)-4-[(1S)-2,2-dichlorcyclopropyl]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-yl)butan-2-ol, (1.033) (2S)-2-[4-(4-Chlorphenoxy)-2-(trifluormethyl)phenyl]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-yl)propan-2-ol, (1.034) (R)-[3-(4-Chlor-2-fluorophenyl)-5-(2,4-difluorophenyl)-1,2-oxazol-4-yl](pyridin-3-yl)methanol, (1.035) (S)-[3-(4-Chlor-2-fluorophenyl)-5-(2,4-difluorophenyl)-1,2-oxazol-4-yl](pyridin-3-yl)methanol, (1.036) [3-(4-Chlor-2-fluorophenyl)-5-(2,4-difluorophenyl)-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-difluorophenyl)oxiran-2-yl]methyl}-1H-1,2,4-triazol-5-yl-thiocyanat, (1.040) 1-{[rel(2R,3R)-3-(2-Chlorphenyl)-2-(2,4-difluorophenyl)oxiran-2-yl]methyl}-1H-1,2,4-triazol-5-yl-thiocyanat, (1.041) 1-{[rel(2R,3S)-3-(2-Chlorphenyl)-2-(2,4-difluorophenyl)oxiran-2-yl]methyl}-1H-1,2,4-triazol-5-yl-thiocyanat, (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) 2-[4-(4-Chlorphenoxy)-2-(trifluormethyl)phenyl]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-yl)propan-2-ol, (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'-5-Dimethyl-4- {[3-(1,1,2,2-tetrafluorethoxy)phenyl]sulfanyl}phenyl)-N-ethyl-N-methylimidoformamid, (1.064) N'-(2,5-Dimethyl-4- {[3-(2,2,2-trifluorethoxy)phenyl]sulfanyl}phenyl)-N-ethyl-N-methylimidoformamid, (1.065) N'-(2,5-Dimethyl-4- {[3-(2,2,3,3-tetrafluorpropoxy)phenyl]sulfanyl}phenyl)-N-ethyl-N-methylimidoformamid, (1.066) N'-(2,5-Dimethyl-4- {[3-(pentafluorethoxy)phenyl]sulfanyl}phenyl)-N-ethyl-N-methylimidoformamid, (1.067) N'-(2,5-Dimethyl-4- {[3-(1,1,2,2-tetrafluorethyl)sulfanyl]phenoxy}phenyl)-N-ethyl-N-methylimidoformamid, (1.068) N'-(2,5-Dimethyl-4- {[3-(2,2,2-trifluorethyl)sulfanyl]phenoxy}phenyl)-N-ethyl-N-methylimidoformamid, (1.069) N'-(2,5-Dimethyl-4- {[3-(2,2,3,3-tetrafluorpropyl)sulfanyl]phenoxy}phenyl)-N-ethyl-N-methylimidoformamid, (1.070) N'-(2,5-Dimethyl-4- {[3-(pentafluorethyl)sulfanyl]phenoxy}phenyl)-N-ethyl-N-methylimidoformamid, (1.071) N'-(2,5-Dimethyl-4-phenoxyphenyl)-N-ethyl-N-methylimidoformamid, (1.072) N'-(4- {[3-(Difluormethoxy)phenyl]sulfanyl}-2,5-dimethylphenyl)-N-ethyl-N-methylimidoformamid, (1.073) N'-(4- {[3-(Difluormethyl)sulfanyl]phenoxy}-2,5-dimethylphenyl)-N-ethyl-N-methylimidoformamid, (1.074) N'-[5-Brom-6-(2,3-dihydro-1H-inden-2-yl)oxy]-2-methylpyridin-3-yl]-N-ethyl-N-methylimidoformamid, (1.075) N'-{4-[(4,5-Dichlor-1,3-thiazol-2-yl)oxy]-2,5-dimethylphenyl}-N-ethyl-N-methylimidoformamid, (1.076) N'-{5-Brom-6-[(1R)-1-(3,5-difluorophenyl)ethoxy]-2-methylpyridin-3-yl}-N-ethyl-N-methylimidoformamid, (1.077) N'-{5-Brom-6-[(1S)-1-(3,5-difluorophenyl)ethoxy]-2-methylpyridin-3-yl}-N-ethyl-N-methylimidoformamid, (1.078) N'-{5-Brom-6-[(cis-4-isopropylcyclohexyl)oxy]-2-methylpyridin-3-yl}-N-ethyl-N-methylimidoformamid, (1.079) N'-{5-Brom-6-[(trans-4-isopropylcyclohexyl)oxy]-2-methylpyridin-3-yl}-N-ethyl-N-methylimidoformamid, (1.080) N'-{5-Bromo-6-[(3,5-difluorophenyl)ethoxy]-2-methylpyridin-3-yl}-N-ethyl-N-methylimidoformamid.

2) Inhibitoren der Atmungskette am Komplex I oder II beispielsweise (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 des syn-epimeren Razemates 1RS,4SR,9RS und des anti-epimeren Razemates 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) Pentiopyrad, (2.019) Pydiflumetofen, (2.020) Pyraziflumid, (2.021) Sedaxane, (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-(trifluoromethyl)-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) 3-(Difluormethyl)-1-methyl-N-[(3R)-1,1,3-trimethyl-2,3-dihydro-1H-inden-4-yl]-1H-pyrazol-4-carboxamid, (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) 3-(Difluormethyl)-N-(7-fluor-1,1,3-trimethyl-2,3-dihydro-1H-inden-4-yl)-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (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-(Difluoromethyl)-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]quinazolin-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-methanonaphthalen-5-yl]-3-(difluormethyl)-1-methyl-1H-pyrazol-4-carboxamid, (2.040) N-[(1S,4R)-9-(Dichlormethylen)-1,2,3,4-tetrahydro-1,4-methanonaphthalen-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-carboxamid, (2.049) N-Cyclopropyl-3-(difluoromethyl)-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-pyrazole-4-carboxamid, (2.054) N-Cyclopropyl-N-(2-cyclopropyl-5-fluorbenzyl)-3-(difluormethyl)-5-fluor-1-methyl-1H-pyrazole-4-carboxamid, (2.055) N-Cyclopropyl-N-(2-cyclopropyl-5-methylbenzyl)-3-(difluormethyl)-5-fluor-1-methyl-1H-pyrazole-4-carboxamid, (2.056) N-Cyclopropyl-N-(2-cyclopropylbenzyl)-3-(difluormethyl)-5-fluor-1-methyl-1H-pyrazole-4-carboxamid.

3) Inhibitoren der Atmungskette am Komplex III, beispielsweise (3.001) Ametoctradin, (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) Orysastrobin, (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, (3.024) (2S)-2-{2-[(2,5-Dimethylphenoxy)methyl]phenyl}-2-methoxy-N-methylacetamid, (3.025) (3S,6S,7R,8R)-8-Benzyl-3-[(3-[(isobutyryloxy)methoxy]-4-methoxypyridin-2-yl]carbonyl)amino]-6-methyl-4,9-dioxo-1,5-dioxonan-7-yl-2-methylpropanoat, (3.026) 2-{2-[(2,5-Dimethylphenoxy)methyl]phenyl}-2-methoxy-N-methylacetamid, (3.027) N-(3-Ethyl-3,5,5-trimethylcyclohexyl)-3-formamido-2-hydroxybenzamid, (3.028) (2E,3Z)-5-{[1-(4-Chlor-2-fluorophenyl)-1H-pyrazol-3-yl]oxy}-2-(methoxyimino)-N,3-dimethylpent-3-enamid.

4) Inhibitoren der Mitose und Zellteilung, beispielsweise (4.001) Carbendazim, (4.002) Diethofencarb, (4.003) Ethaboxam, (4.004) Fluopicolid, (4.005) Pencycuron, (4.006) Thiabendazol, (4.007) Thiophanat-Methyl, (4.008) Zoxamid, (4.009) 3-Chlor-4-(2,6-difluorophenyl)-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-trifluorophenyl)pyridazin, (4.012) 4-(2-Brom-4-fluorophenyl)-N-(2,6-difluorophenyl)-1,3-dimethyl-1H-pyrazol-5-amin, (4.013) 4-(2-Brom-4-fluorophenyl)-N-(2-brom-6-fluorophenyl)-1,3-dimethyl-1H-pyrazol-5-amin, (4.014) 4-(2-Brom-4-fluorophenyl)-N-(2-bromphenyl)-1,3-dimethyl-1H-pyrazol-5-amin, (4.015) 4-(2-Brom-4-fluorophenyl)-N-(2-chlor-6-fluorophenyl)-1,3-dimethyl-1H-pyrazol-5-amin, (4.016) 4-(2-Brom-4-fluorophenyl)-N-(2-chlorphenyl)-1,3-dimethyl-1H-pyrazol-5-amin, (4.017) 4-(2-Brom-4-fluorophenyl)-N-(2-fluorophenyl)-1,3-dimethyl-1H-pyrazol-5-amin, (4.018) 4-(2-Chlor-4-fluorophenyl)-N-(2,6-difluorophenyl)-1,3-dimethyl-1H-pyrazol-5-amin, (4.019) 4-(2-Chlor-4-fluorophenyl)-N-(2-chlor-6-fluorophenyl)-1,3-dimethyl-1H-pyrazol-5-amin, (4.020) 4-(2-Chlor-4-fluorophenyl)-N-(2-chlorphenyl)-1,3-dimethyl-1H-pyrazol-5-amin, (4.021) 4-(2-Chlor-4-fluorophenyl)-N-(2-fluorophenyl)-1,3-dimethyl-1H-pyrazol-5-amin, (4.022) 4-(4-Chlorphenyl)-5-(2,6-difluorophenyl)-3,6-dimethylpyridazin, (4.023) N-(2-Brom-6-

fluorophenyl)-4-(2-chlor-4-fluorophenyl)-1,3-dimethyl-1H-pyrazol-5-amin, (4.024) N-(2-Bromphenyl)-4-(2-chlor-4-fluorophenyl)-1,3-dimethyl-1H-pyrazol-5-amin, (4.025) N-(4-Chlor-2,6-difluorophenyl)-4-(2-chlor-4-fluorophenyl)-1,3-dimethyl-1H-pyrazol-5-amin.

5) Verbindungen mit Befähigung zu Multisite-Aktivität, beispielsweise (5.001) Bordeauxmischung,

5 (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) Zinkmetiram, (5.017) Kupfer-Oxin, (5.018) Propineb, (5.019) Schwefel und Schwefelzubereitungen einschließlich Calciumpolysulfid, (5.020) Thiram, (5.021) Zineb, (5.022) Ziram.

10 6) Verbindungen, die zum Auslösen einer Wirtsabwehr befähigt sind, beispielsweise (6.001) Acibenzolar-S-Methyl, (6.002) Isotianil, (6.003) Probenazol, (6.004) Tiadinil.

7) Inhibitoren der Aminosäure- und/oder Protein-Biosynthese, beispielsweise (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.

15 8) Inhibitoren der ATP-Produktion, beispielsweise (8.001) Silthiofam.

9) Inhibitoren der Zellwandsynthese, beispielsweise (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.

20 10) Inhibitoren der Lipid- und Membran-Synthese, beispielsweise (10.001) Propamocarb, (10.002) Propamocarbydrochlorid, (10.003) Tolclofos-Methyl.

11) Inhibitoren der Melanin-Biosynthese, beispielsweise (11.001) Tricyclazol, (11.002) 2,2,2-Trifluorethyl-{3-methyl-1-[(4-methylbenzoyl)amino]butan-2-yl}carbamat.

12) Inhibitoren der Nukleinsäuresynthese, beispielsweise (12.001) Benalaxyl, (12.002) Benalaxyl-M 25 (Kiralaxy), (12.003) Metalaxyl, (12.004) Metalaxyl-M (Mefenoxam).

13) Inhibitoren der Signaltransduktion, beispielsweise (13.001) Fludioxonil, (13.002) Iprodion, (13.003) Procymidone, (13.004) Proquinazid, (13.005) Quinoxifen, (13.006) Vinclozolin.

14) Verbindungen, die als Entkoppler wirken können, beispielsweise (14.001) Fluazinam, (14.002) Meptyldinocap.

30 15) Weitere Verbindungen, beispielsweise (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-Dimethyldithiocarbamat, (15.020) Nitrothal-Isopropyl, (15.021) Oxamocarb, (15.022) 5 Oxathiapiprolin, (15.023) Oxyfentiin, (15.024) Pentachlorphenol und Salze, (15.025) Phosphonsäure und deren Salze, (15.026) Propamocarb-fosetyl, (15.027) Pyriofenone (Chlazafenone) (15.028) Tebufloquin, (15.029) Tecloftalam, (15.030) Tolnifanide, (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) 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)quinazolin, (15.034) 2,6-Dimethyl-1H,5H-[1,4]dithiino[2,3-c:5,6-c']dipyrrol-1,3,5,7(2H,6H)-tetron, (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-chlor-6-(prop-2-in-1-yloxy)phenyl]-4,5-dihydro-1,2-oxazol-3-yl}-1,3-thiazol-2-yl)piperidin-1-yl]ethanon, (15.037) 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]quinazolin, (15.039) 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-chlorphenyl methanesulfonat, (15.040) 2-{(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-chlorphenyl methanesulfonat, (15.041) 2-{2-[(7,8-Difluor-2-methylquinolin-3-yl)oxy]-6-fluorphenyl}propan-2-ol, (15.042) 2-{2-Fluor-6-[(8-fluor-2-methylquinolin-3-yl)oxy]phenyl}propan-2-ol, (15.043) 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-chlorphenyl-methansulfonat, (15.044) 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}phenyl methanesulfonat, (15.045) 2-Phenylphenol und deren Salze, (15.046) 3-(4,4,5-Trifluor-3,3-dimethyl-3,4-dihydroisoquinolin-1-yl)quinolin, (15.047) 3-(4,4-Difluor-3,3-dimethyl-3,4-dihydroisoquinolin-1-yl)quinolin, (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]buttersäure, (15.050) 5-Amino-1,3,4-thiadiazol-2-thiol, (15.051) 5-Chlor-N'-phenyl-N'-(prop-2-yn-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-(quinolin-3-yl)-2,3-dihydro-1,4-benzoxazepin, (15.055) But-3-yn-1-yl {6-[(Z)-(1-methyl-1H-tetrazol-5-yl)(phenyl)methylen]amino}oxy)methyl]pyridin-2-yl}carbamat, (15.056) Ethyl (2Z)-3-amino-2-cyano-3-phenylacrylat, (15.057) Phenazin-1-carbonsäure, (15.058) Propyl 3,4,5-trihydroxybenzoat, (15.059) Quinolin-8-ol, (15.060) Quinolin-8-ol sulfat (2:1), (15.061) tert-Butyl {6-[(Z)-(1-methyl-1H-tetrazol-5-yl)(phenyl)methylene]amino}oxy)methyl]pyridin-2-yl}carbamat.

**Biologische Schädlingsbekämpfungsmittel als Mischungskomponenten**

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

Biologische Schädlingsbekämpfungsmittel umfassen insbesondere Bakterien, Pilze, Hefen, 5 Pflanzenextrakte und solche Produkte, die von Mikroorganismen gebildet wurden inklusive Proteine und sekundäre Stoffwechselprodukte.

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

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

*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 15 (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* 20 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. 25 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:

- 5 *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 10 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.*, *Sclerotium 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:

- 20 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, Veratrin, Viscum album, Brassicaceen-Extrakt, insbesondere Raps- oder Senfpulver.

### **Safener als Mischungskomponenten**

- Die Verbindungen der Formel (I) können mit Safenern kombiniert werden, wie zum Beispiel Benoxacor, Cloquintocet (-mexyl), Cyometrinil, Cyprosulfamide, Dichlormid, Fenchlorazole (-ethyl), 30 Fenclorim, Flurazole, Fluxofenim, Furilazole, Isoxadifen (-ethyl), Mefenpyr (-diethyl), Naphthalic anhydride, 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)-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 Pflanzenpopulationen verstanden wie erwünschte und unerwünschte Wildpflanzen oder Kulturpflanzen (einschließlich natürlich vorkommender Kulturpflanzen),

5 beispielsweise Getreide (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

10 oder durch biotechnologische und gentechnologische Methoden oder Kombinationen dieser Methoden erhalten werden können, einschließlich der transgenen Pflanzen und einschließlich der durch Sortenschutzrechte schützbaren oder nicht schützbaren 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

15 Organe der Pflanzen wie Spross, Blatt, Blüte und Wurzel verstanden werden, wobei beispielhaft Blätter, Nadeln, Stängel, Stämme, Blüten, Fruchtkörper, Früchte und Samen sowie Wurzeln, Knollen und Rhizome aufgeführt werden. Zu den Pflanzenteilen gehören auch geerntete Pflanzen oder geerntete Pflanzenteile sowie vegetatives und generatives Vermehrungsmaterial, beispielsweise Stecklinge, Knollen, Rhizome, Ableger und Samen.

20 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.

25 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

30 mit konventionellen Methoden erhalten wurden (Genetically Modified Organisms) und deren Teile behandelt. Der Begriff „Teile“ bzw. „Teile von Pflanzen“ oder „Pflanzenteile“ wurde oben erläutert. Besonders bevorzugt werden erfindungsgemäß Pflanzen der jeweils handelsüblichen oder in Gebrauch befindlichen Pflanzensorten behandelt. Unter Pflanzensorten versteht man Pflanzen mit neuen Eigenschaften („Traits“), die durch konventionelle Züchtung, durch Mutagenese oder durch

rekombinante DNA-Techniken erhalten worden sind. Dies können Sorten, Rassen, Bio- und Genotypen sein.

### **Transgene Pflanze, Saatgutbehandlung und Integrationsereignisse**

Zu den bevorzugten erfindungsgemäß zu behandelnden transgenen (gentechnologisch erhaltenen)

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

### **30 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),

- 35 Tröpfchenbewässerung und bei Vermehrungsmaterial, insbesondere bei Saatgut, weiterhin durch

Trockenbeizen, Nassbeizen, Schlämmbeizen, 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.

- 5 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 10 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. Bei 15 Wasserreiskulturen kann das auch durch Zudosieren der Verbindung der Formel (I) in einer festen Anwendungsform (z. B. als Granulat) in ein überflutetes Reisfeld sein.

### **Saatgutbehandlung**

Die Bekämpfung von tierischen Schädlings durch die Behandlung des Saatguts von Pflanzen ist seit langem bekannt und ist Gegenstand ständiger Verbesserungen. Dennoch ergeben sich bei der Behandlung von Saatgut eine Reihe von Problemen, die nicht immer zufriedenstellend gelöst werden können. So ist es erstrebenswert, Verfahren zum Schutz des Saatguts und der keimenden Pflanze zu entwickeln, die das zusätzliche Ausbringen von Schädlingsbekämpfungsmitteln bei der Lagerung, nach 20 der Saat oder nach dem Auflaufen der Pflanzen überflüssig machen oder zumindest deutlich verringern. Es ist weiterhin erstrebenswert, die Menge des eingesetzten Wirkstoffs dahingehend zu optimieren, dass 25 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 Saatguts und auch der keimenden Pflanze bei einem minimalen Aufwand an 30 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 Schädlings, indem das Saatgut mit einer der Verbindungen der Formel (I) behandelt wird. Das erfindungsgemäße Verfahren zum Schutz von Saatgut und keimenden Pflanzen vor dem Befall von Schädlings 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.

- 5 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 10 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 15 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.

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

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

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

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

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

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

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

5 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

10 Reis zu.

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

15 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.

20 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 25 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“), 30 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 aufgebrachten Verbindung der Formel (I) und/oder weiterer Zusatzstoffe so gewählt wird, dass die Keimung des Saatguts nicht beeinträchtigt bzw. die daraus hervorgehende Pflanze nicht geschädigt wird. Dies ist vor allem bei Wirkstoffen zu beachten, die in bestimmten Aufwandmengen

35 phytotoxische Effekte zeigen können.

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

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

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

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

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

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

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

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

Als sekundäre Verdickungsmittel, die in den erfindungsgemäß verwendbaren Beizmittel-Formulierungen 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 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 dem 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. 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 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 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.

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.

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.

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

In Bezug auf das Gebiet der Tiergesundheit bedeutet der Begriff "Bekämpfung" oder "bekämpfen" 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,

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

5 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.;

aus der Ordnung Diptera und den Unterordnungen Nematocerina und Brachycerina, zum Beispiel *Aedes*

10 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., 15 *Simulium* spp., *Stomoxys* spp., *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.

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

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*)

25 spp., *Rhipicephalus* spp. (die ursprüngliche Gattung der mehrwirtigen Zecken); aus der Ordnung Mesostigmata, wie *Dermanyssus* spp., *Ornithonyssus* spp., *Pneumonyssus* spp., *Raillietia* spp., *Sternostoma* spp., *Tropilaelaps* spp., *Varroa* spp.; aus der Ordnung Actinedida (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 30 (Astigmata), zum Beispiel *Acarus* spp., *Caloglyphus* spp., *Chorioptes* spp., *Cytodites* spp., *Hypodectes* spp., *Knemidocoptes* spp., *Laminoziptes* spp., *Notoedres* spp., *Otodectes* spp., *Psoroptes* spp., *Pterolichus* 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., *Pentatrichomonas* spp.,

5 *Tetra spp., *Trichomonas* spp., *Tritrichomonas* 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  
10 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., *Echinocystis* spp., *Theileria* spp.; aus der Ordnung Vesibuliferida z. B. *Balantidium* spp., *Buxtonella* spp.

15 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:

20 Monogenea: z. B.: *Dactylogyridae* spp., *Gyrodactylidae* spp., *Microbothriidae* spp., *Polystomatidae* spp., *Troglecephalidae* spp.;

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

Aus der Ordnung Cycophyllida zum Beispiel: *Andyra* spp., *Anoplocephala* spp., *Avitellina* spp.,  
25 *Bertiella* spp., *Cittotaenia* spp., *Davainea* spp., *Diorchis* spp., *Diplopolydium* spp., *Dipylidium* 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., *Thysanotenia* spp., *Thysanosoma* spp.

- Trematodes: aus der Klasse Digenea zum Beispiel: *Austrobilharzia* spp., *Brachylaima* spp., *Calicophoron* spp., *Catatropis* spp., *Clonorhynchus* 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.,
- 5 *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.
- 10 Nematoden: aus der Ordnung Trichinellida zum Beispiel: *Capillaria* spp., *Trichinella* spp., *Trichomosoides* spp., *Trichuris* spp.

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

- Aus der Ordnung Rhabditina zum Beispiel: *Aelurostrongylus* spp., *Amidostomum* spp., *Ancylostoma* spp., *Angiostrongylus* spp., *Bronchonema* spp., *Bunostomum* spp., *Chabertia* spp., *Cooperia* spp.,
- 15 *Cooperioides* spp., *Crenosoma* spp., *Cyathostomum* spp., *Cyclococercus* spp., *Cyclodontostomum* spp., *Cylicocyclus* spp., *Cylicostephanus* spp., *Cylindropharynx* spp., *Cystocaulus* spp., *Dictyocaulus* spp., *Elaphostrongylus* spp., *Filaroides* spp., *Globocephalus* spp., *Graphidium* spp., *Gyalocephalus* spp., *Haemonchus* spp., *Heligmosomoides* spp., *Hyostrongylus* spp., *Marshallagia* spp., *Metastrongylus* spp., *Muellerius* spp., *Necator* spp., *Nematodirus* spp., *Neostrongylus* spp., *Nippostrongylus* spp.,
- 20 *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., *Trogostrongylus* spp., *Uncinaria* spp.,
- 25

- 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.,
- 30 *Loa* spp., *Onchocerca* spp., *Oxyuris* spp., *Parabronema* spp., *Parafilaria* spp., *Parascaris* spp., *Passalurus* spp., *Physaloptera* spp., *Probstmayria* spp., *Pseudofilaria* spp., *Setaria* spp., *Skjabinema* spp., *Spirocera* spp., *Stephanofilaria* spp., *Strongyluris* spp., *Syphacia* spp., *Thelazia* spp., *Toxascaris* spp., *Toxocara* spp., *Wuchereria* spp.

Acanthocephala: aus der Ordnung Oligacanthorhynchida z.B: Macracanthorhynchus spp., Prosthenorhynchis 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.

- 5 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.

- 10 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.

- 15 Ein weiterer spezieller Aspekt der Erfindung betrifft die Verbindungen der Formel (I) zur Verwendung als Antihelminthikum, insbesondere zur Verwendung als Nematizid, Platymelinthizid, Acanthocephalizid oder Pentastomizid.

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

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

- 25 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.

- 30 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 herkömmlicherweise in veterinärmedizinischen Formulierungen verwendeten Hilfsmitteln umfasst.

Ein anderer spezieller Aspekt der Erfindung sind veterinärmedizinische Formulierungen ausgewählt aus

5 der Gruppe ektoparasitizider und endoparasitizider Formulierungen, insbesondere ausgewählt aus der Gruppe anthelmintischer, antiprotozolischer und arthropodizider Formulierungen, ganz besonders ausgewählt aus der Gruppe nematizider, platyhelminthizider, acanthocephalizider, pentastomizider, insektizider und akkarizider Formulierungen, gemäß den erwähnten Aspekten, sowie Verfahren zu ihrer Herstellung.

10 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.

15 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.

20 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.

25 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.

30 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 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. 5 <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 Akkarizide 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 10 (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) 15 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) 20 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;

Wirkstoffe mit unbekannten oder nicht spezifischen Wirkmechanismen, z. B. Fentrifanil, Fenoxacrim, 25 Cyclopren, Chlorobenzilat, Chlordimeform, Flubenzimin, Dicyclanil, Amidoflumet, Quinomethionat, Triarathen, Clothiazoben, Tetrasul, Kaliumoleat, Petroleum, Metoxadiazon, Gossyplur, Flutenzin, Brompropylat, Cryolit;

Verbindungen aus anderen Klassen, z.B. Butacarb, Dimetilan, Cloethocarb, Phosphocarb, Pirimiphos(-ethyl), Parathion(-ethyl), Methacrifos, Isopropyl-o-salicylat, Trichlorfon, Sulprofos, Propaphos, 30 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;

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

5 Pyrethroide, z. B. (cis-, trans-)Metofluthrin, Profluthrin, Flufenprox, Flubrocythrinat, 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

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

Tripren, Epofenonan, Diofenolan;

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

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

Benzoylharnstoffe, z. B. Fluazuron, Penfluron,

Amidinderivate, z. B. Chlormebuform, Cymiazol, Demiditraz

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

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

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

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

aus der Klasse der Benzimidazole und Probenzimidazole zum Beispiel: Oxiclendazol, Mebendazol, Triclabendazol, Thiophanat, Parbendazol, Oxfendazol, Netobimin, Fenbendazol, 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;

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;

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

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

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;

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.

aus der Klasse der 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;

aus der Klasse der Chinine zum Beispiel: Chloroquin;

5 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;

aus der Klasse der Carbanilide zum Beispiel: Imidocarb;

10 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,

Eimeria tenella, Eimeria praecox, Eimeria necatrix, Eimeria mitis, Eimeria maxima, Eimeria brunetti,

15 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.

### **Vektorbekämpfung**

20 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 Arachnide, der in der Lage ist, Krankheitserreger wie z. B. Viren, Würmer, Einzeller und Bakterien aus einem Reservoir (Pflanze, Tier, Mensch, etc.) auf einen Wirt zu übertragen. Die Krankheitserreger können entweder mechanisch (z. B. Trachoma durch nicht-stechende Fliegen) auf einem Wirt, oder nach Injektion (z. B.

25 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 Encephalitis, Filariasis, weitere virale Erkrankungen, 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), Krim-Kongo-Fieber, Borreliose;

6) Zecken: Borelliosen wie *Borrelia bungdorferi* 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, Psychodidae 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.

Verbindungen der Formel (I) sind zur Verwendung in der Prävention von Krankheiten und/oder

25 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 Forsten, in Gärten und Freizeiteinrichtungen sowie im Vorrats- und Materialschutz.

### **Schutz von technischen Materialen**

Die Verbindungen der Formel (I) eignen sich zum Schutz von technischen Materialien gegen Befall oder 5 Zerstörung durch Insekten, z. B. aus den Ordnungen Coleoptera, Hymenoptera, Isoptera, Lepidoptera, Psocoptera und Zygentoma.

Unter technischen Materialien sind im vorliegenden Zusammenhang nicht lebende Materialien zu verstehen, wie vorzugsweise Kunststoffe, Klebstoffe, Leime, Papiere und Kartone, Leder, Holz, Holzverarbeitungsprodukte und Anstrichmittel. Die Anwendung der Erfindung zum Schutz von Holz ist 10 besonders bevorzugt.

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

In einer weiteren Ausführungsform liegen die Verbindungen der Formel (I) als ein anwendungsfertiges (ready-to-use) Schädlingsbekämpfungsmittel vor, d. h., sie können ohne weitere Änderungen auf das 15 entsprechende Material aufgebracht werden. Als weitere Insektizide oder Fungizide kommen insbesondere die oben genannten in Frage.

Überraschenderweise wurde auch gefunden, dass die Verbindungen der Formel (I) zum Schutz vor Bewuchs von Gegenständen, insbesondere von Schiffskörpern, Sieben, Netzen, Bauwerken, Kaianlagen und Signalanlagen, welche mit See- oder Brackwasser in Verbindung kommen, verwendet werden 20 können. Gleichfalls können die Verbindungen der Formel (I) allein oder in Kombinationen mit anderen Wirkstoffen als Antifouling-Mittel eingesetzt werden.

### **Bekämpfung von tierischen Schädlingen auf dem Hygienesektor**

Die Verbindungen der Formel (I) eignen sich zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen auf dem Hygienesektor. Insbesondere kann die Erfindung im Haushalts-, Hygiene- und Vorratsschutz verwendet 25 werden, vor allem zur Bekämpfung von Insekten, Spinnentieren, Zecken und Milben, die in geschlossenen Räumen, wie beispielsweise Wohnungen, Fabrikhallen, Büros, Fahrzeugkabinen, Tierzuchtanlagen 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 30 sensible und resistente Arten sowie gegen alle Entwicklungsstadien wirksam.

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, 5 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 Verdampferplättchen aus Cellulose oder Kunststoff, Flüssigverdampfern, Gel- und Membranverdampfern, propellergetriebenen Verdampfern, energielosen bzw. passiven 10 Verdampfungssystemen, Mottenpapieren, Mottensäckchen und Mottengelen, als Granulate oder Stäube, in Streuködern oder Köderstationen.

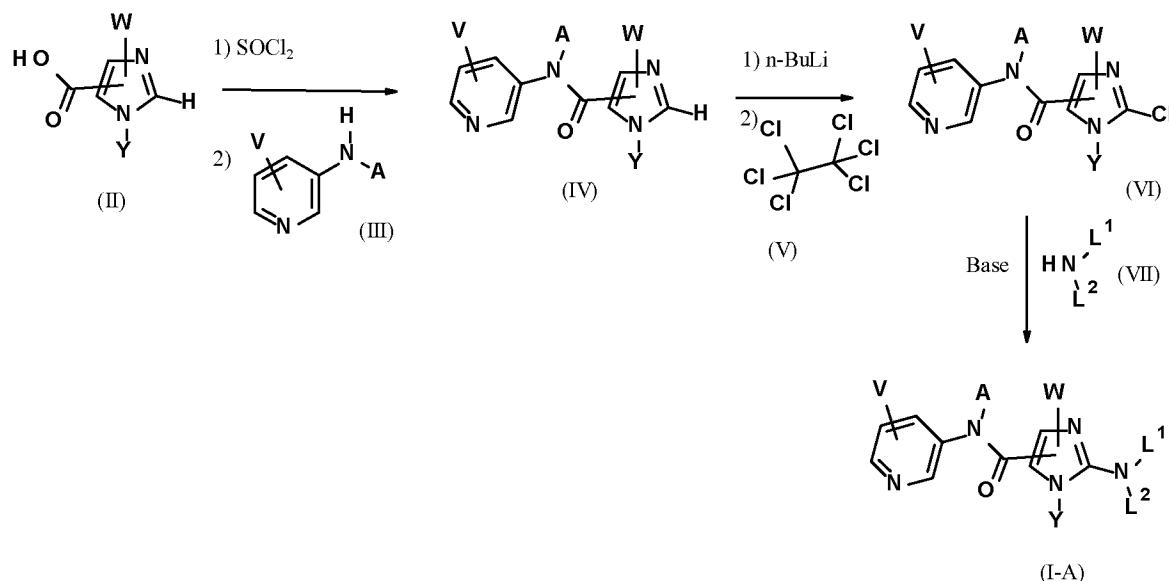
#### Erläuterung der Verfahren und Zwischenprodukte

Die Verbindungen der Formel (I-A), in denen Q für Sauerstoff steht, können beispielsweise nach dem in Schema 1 angegebenen Verfahren synthetisiert werden. Die Verbindungen der Formel (I-B), in denen Q 15 für Schwefel steht, können aus Verbindungen der Formel (I-A) beispielsweise nach in Schema 2 erhalten werden. Bei den in Schema 1 und 2 angegebenen Verfahren haben die in den Formeln verwendeten Reste W, Y, V, A, L<sup>1</sup> und L<sup>2</sup> soweit nicht anders angegeben jeweils die in den Vorzugsbereichen (1) bis (5) angegebene Bedeutung.

Verbindungen der Formel (I-A) können wie in Schema 1 gezeigt, synthetisiert werden indem zunächst 20 Imidazolcarbonsäuren der Formel (II) mit Aminopyridinen der Formel (III) zu Verbindungen der Formel (IV) umgesetzt werden (vgl. Amidierungsverfahren). Verbindungen der Formel (IV) werden dann in Analogie zu bekannten Verfahren mit einer starken Base, wie z.B. n-Butyllithium, Lithium-di-isopropylamin oder Lithium-tert.-butylat bei tiefer Temperaturen (-75 bis -100 °C) in Lösungsmitteln wie z.B. Tetrahydrofuran oder Diethylether deprotoniert und anschließend mit einem Chlorierungsmittel, 25 wie z.B. Hexachlorethan der Formel (V) zu Chlorimidazolen der Formel (VI) umgesetzt (vgl. EP1988081; US20050250948). Die Chlorimidazole der Formel (VI) können anschließend mit einem Stickstoff Nukleophil der Formel (VII) zu Verbindungen der Formel (I-1) umgesetzt werden. Hierbei müssen die Verbindungen der Formel (VII) gegebenenfalls durch eine Base deprotoniert werden. Als Basen seien beispielhaft genannt: Kaliumhydroxid, Kalium-tert.-butylat, Triethylamin, ebenso alle 30 üblichen anorganischen oder organischen Basen, beispielsweise organische Amine wie, Diisopropylethylamin, N-Methylmorpholin, Pyridin oder N,N-Dimethylaminopyridin, Alkali- und Erdalkalikarbonate wie Lithiumcarbonat, Natriumcarbonat, Kaliumcarbonat oder Caesiumcarbonat; Alkaihydrogencarbonate wie Natrumhydrogencarbonat oder Kaliumhydrogencarbonat. Für die Substitution von Chloratomen in der 2-Position von Imidazolen durch verschiedene Amino- 35 Verbindungen sind zahlreiche Reaktionsbedingungen beschrieben worden [vgl. z. B. US2005250948;

WO2010144338; Jablonski, J.A. et al., Bioorg. Med. Chem. Lett. 2009, 19, 903-907; US2009186879]

Schema 1

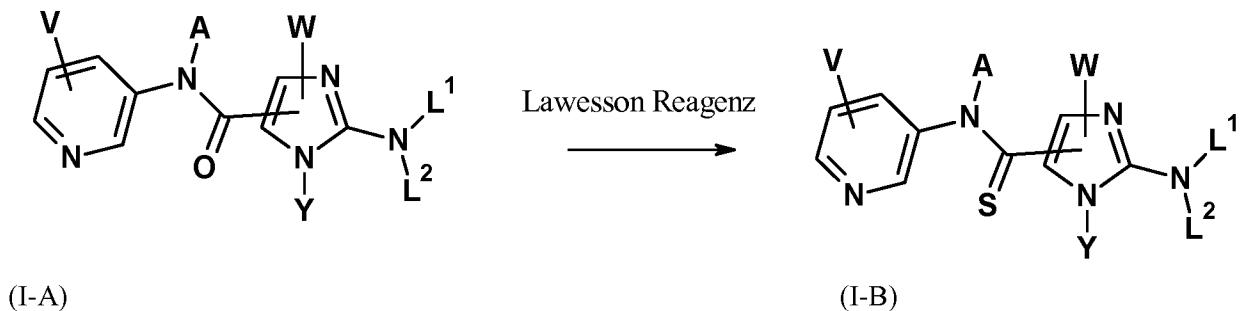


Die für das Verfahren benötigten Imidazolyl-carbonsäuren der Formel (II) sind kommerziell erhältlich  
 5 oder können beispielweise nach literaturbekannten Verfahren hergestellt werden, z. B., H. Rapoport et.al.; Synthesis 1988, 10, 767-771, BASF Aktiengesellschaft Patent: US4864030 A1, 1989, Takeda Pharmaceutical Company Limited Patent: EP2530078 A1, 2012, TAISHO PHARMACEUTICAL CO., LTD. Patent: US2012/10414 A1, 2012, Subrayan, Ramachandran P.; Thurber, Ernest L.; Rasmussen, Paul G. Tetrahedron, 1994, 50, 2641 – 2656.

- 10 Die für das Verfahren benötigten 3-Amino-pyridine der Formel (III) sind kommerziell erhältlich oder können beispielweise nach literaturbekannten Verfahren hergestellt werden, z. B., Liu, Zhen-Jiang; Vors, Jean-Pierre; Gesing, Ernst R. F.; Bolm, Carsten, Advanced Synthesis and Catalysis, 2010, 352, 3158 – 3162, BAYER CROPSCIENCE AG Patent: US2010/305124 A1, 2010, Shafir, Alexandr; Buchwald, Stephen L., Journal of the American Chemical Society, 2006, 128, 8742 – 8743.
- 15 Die für das Verfahren benötigten NH-Verbindungen (z. B. Alkylamine, Dialkylamine, cyclische Amine, Hydrazine, Pyrazole, Imidazole, Triazole etc.) der Formel (VIII) sind kommerziell verfügbar oder lassen sich nach allgemeinen in der Organischen Chemie bekannten Verfahren herstellen.

Thioamide der Formel (I-B) können wie in Schema 2 gezeigt, synthetisiert werden, indem Verbindungen der Formel (I-A) mit einem Schwefelungsreagenz, wie z.B. Diphosphorpentasulfid oder  
 20 Lawessons Reagenz (vgl. z.B. C. P. Dell in Comprehensive Organic Functional Group Transformations, Vol. 5, Hrsg.: A. R. Katritzky, O. Meth-Cohn, C. W. Rees, Pergamon, Oxford, 1995, S. 565-628; M. Jesberger, T. P. Davis, L. Barner, Synthesis 2003, 13, 1929) in Analogie zu allgemein bekannten Verfahren umgesetzt werden.

### Schema 2



5

### Amidierungsverfahren

Die Verbindungen der Formel (IV) in dem erfindungsgemäßen Verfahren lassen sich mit Hilfe von literaturbekannten Amidierungsreaktion oder analog den explizit genannten Beispielen synthetisieren.

10 Für den Amidierungsschritt sind zahlreiche Reaktionsbedingungen beschrieben worden, z.B. G. Benz in Comprehensive Organic Synthesis, 1<sup>st</sup> Ed., Pergamon Press, Oxford, 1991, Vol. 6, S. 381-417; P.D. Bailey et al. in Comprehensive Organic Functional Group Transformation, 1<sup>st</sup> Ed., Elsevier Science Ltd., Oxford, 1995, Vol. 5, S. 257-308 und R.C. Larock in Comprehensive Organic Transformations, 2nd Ed., Wiley-VCH, New York, Weinheim, 1999, S. 1929-1994. Einige dieser Reaktionen verlaufen über intermediäre Carbonsäurechloride, die isoliert oder in situ erzeugt eingesetzt werden können.

15 Die Amidierungsreaktionen erfolgen gegebenenfalls in Gegenwart eines Kondensationsmittels, gegebenenfalls in Gegenwart eines Säureakzeptors und gegebenenfalls in Gegenwart eines Lösungsmittels.

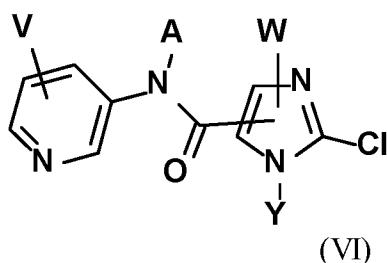
Als Kondensationsmittel kommen alle üblicherweise für derartige Amidierungsreaktionen verwendbaren Kondensationsmittel in Frage. Beispielhaft genannt seien Aktivierungsreagenzien wie Phosgen, Phosphortrichlorid, Phosphoroxychlorid, Oxalylchlorid, Oxalylbromid oder Thionylchlorid; Carbodiimide, wie *N,N'*-Dicyclohexylcarbodiimid (DCC) und 1-(3-Dimethylaminopropyl)-3-ethylcarbodiimid (EDCI), oder andere übliche Kondensationsmittel, wie Phosphorpentoxid, Polyphosphorsäure, *N,N'*-Carbonyldiimidazol, 2-Chlorpyridin 1-Methiodid (Mukaiyamas Reagenz), 2-Ethoxy-N-ethoxycarbonyl-1,2-dihydrochinolin (EEDQ), Triphenylphosphin/Tetrachlorkohlenstoff, Brom-triptyrrolidino-phosphonium-hexafluorophosphat (BROP), O-(1*H*-Benzotriazol-1-yl)oxy)tris(dimethylamino)phosphonium-hexafluorophosphat (BOP), Bis(tetramethylen)cloruronium-tetrafluorborat, tetramethyluronium-hexafluorophosphat (HBTU), O-(1*H*-Benzotriazol-1-yl)-*N,N,N',N'*-

bis(tetramethylen)uronium-hexafluorophosphat, bis(tetramethylen)uronium-tetrafluorborat (TBTU), bis(tetramethylen)uronium-tetrafluorborat, O-(7-Azabenzotriazol-1-yl)-N,N,N',N'-hexafluorophosphat (HATU), 1-Hydroxybenzotriazol (HOBr) und 4-(4,6-Dimethoxy-1,3,5-triazin-2-yl)-4-methylmorpholiniumsalz (DMT.MM), meistens als Chlorid verfügbar. Diese Reagenzien können separat oder in Kombination eingesetzt werden.

Als Säureakzeptor kommen alle üblichen anorganischen oder organischen Basen infrage, beispielsweise organische Amine wie Triethylamin, Diisopropylethylamin, N-Methylmorpholin, Pyridin oder N,N-Dimethylaminopyridin, Alkali- und Erdalkalcarbonate wie Lithiumcarbonat Natriumcarbonat, Kaliumcarbonat oder Caesiumcarbonat; Alkalyhydrogencarbonate wie Natrumhydrogencarbonat oder Kaliumhydrogencarbonat. Die Amidierungsreaktion in den erfindungsgemäßen Verfahren wird gegebenenfalls in Gegenwart eines geeigneten Reaktionshilfstoßes wie beispielsweise N,N-Dimethylformamid oder N,N-Dimethylaminopyridin durchgeführt. Als Lösungs- oder Verdünnungsmittel kommen alle interten organischen Lösungsmittel in Betracht, beispielsweise aliphatische oder aromatische Kohlenwasserstoffe (wie Petrolether, Toluol, Cyclohexan), halogenierte Kohlenwasserstoffe (wie Chlortoluol, Dichlorbenzol, Dichlormethan, Chloroform, 1,2-Dichlorethan), Ether (wie Diethylether, Dioxan, Tetrahydrofuran, 1,2-Dimethoxyethan), Ester (wie Essigsäureethylester- oder -methylester), Nitrokohlenwasserstoffe (wie Nitromethan, Nitroethan, Nitrobenzol), Nitrile (wie Acetonitril, Propionitril, Butyronitril, Benzonitril), Amide (wie N,N-Dimethylformamid, N,N-Dimethylacetamide, N-Methylformanilid, N-Methylpyrrolidon, Hexamethylphosphorsäuretriamid) sowie Dimethylsulfoxid, Sulfolan oder Wasser oder Gemische der genannten Lösungsmittel.

Es können auch gemischte Anhydride zur Darstellung von Verbindungen der Formel (III) verwendet werden (vgl. J. Am. Chem. Soc. 1967, 5012). Bei diesem Verfahren können Chlorameisensäureester zum Einsatz kommen, wie z.B. Chlorameisensäuremethylester, Chlorameisensäureethylester, Chlorameisensäureisobutylester und Chlorameisensäureisopropylester. Ebenfalls können dafür Diethylacetylchlorid, Trimethylacetylchlorid und ähnliche Verbindungen verwendet werden.

Ebenfalls Gegenstand der Erfindung sind Zwischenprodukte der Formeln (VI)



wobei die Reste die Bedeutungen gemäß einem der Vozusbereiche (1-1) bis (5-1) oder (1-2) bis (5-2) und besonders bevorzugt die Bedeutung gemäß Vorzusbereich (5-1) oder (5-2) haben.

### Herstellungsbeispiele

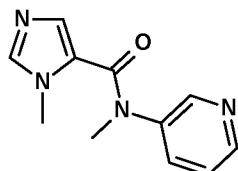
Die folgenden Herstellungs- und Verwendungsbeispiele illustrieren die Erfindung, ohne sie zu 5 beschränken.

#### Synthesebeispiel Nr. 1

##### **N,1-Dimethyl-N-(pyridin-3-yl)-2-[3-(trifluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl]-1H-imidazol-5-carboxamid**

(Verbindung Nr. I-1-007)

#### Stufe 1: N,1-Dimethyl-N-(pyridin-3-yl)-1H-imidazol-5-carboxamid

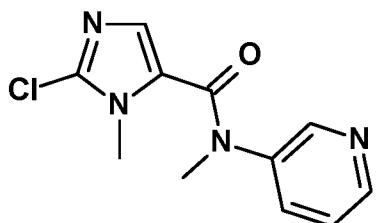


10

Eine Suspension von 12g (95.2 mmol) 1-Methyl-imidazol-5-carbonsäure in 72 ml Toluol wurde mit 12.71g (104.7 mmol) Thionylchlorid versetzt und über Nacht bei 130°C gerührt. Das Reaktionsgemisch wurde im Vakuum eingeengt. Der Rückstand wurde mit einer Lösung von 10.3g (95.2 mmol) 3-Methylamino-pyridin in 72ml Pyridin versetzt und die resultierende Reaktionsmischung 4h auf 115°C 15 erwärmt. Anschließend wurde erneut im Vakuum eingeengt und der Rückstand an Kieselgel säulenchromatographisch mit Acetonitril/ Methanol 3:1 als Laufmittel gereinigt. Es wurden 8.1g (39.3 % d. Theorie) der Titelverbindung erhalten sowie 9.5g (37.1% d. Theorie) des HCl-Salzes der Titelverbindung.

HPLC-MS:  $\log P[n] = 0,44$ ; Masse (m/z): 217,1;  $^1\text{H-NMR}$  ( $\text{CD}_3\text{CN}$ , 400MHz);  $\delta = 3.39$  (s, 3H), 3.81 (s, 20 3H), 6.17 (s, 1H), 7.36-7.40 (m, 2H), 7.67-7.70 (m, 1H), 8.41 (m, 1 H) 8.47 (m, 1H) ppm.

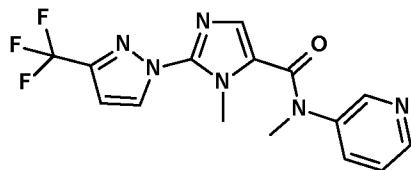
#### Stufe 2: 2-Chlor-N,1-dimethyl-N-(pyridin-3-yl)-1H-imidazol-5-carboxamid



10,0 g (46,2 mmol) N,1-Dimethyl-N-(pyridin-3-yl)-1H-imidazol-5-carboxamid wurden in 150 mL trockenem THF gelöst und auf -78 °C abgekühlt. 20,34 mL (50,8 mmol) 2,5 molare *n*-BuLi-Lösung in *n*-Hexan wurden innerhalb von 5 Minuten zugetropft und 30 Minuten bei -78°C nachgerührt. Anschließend wurden innerhalb von 5 Minuten 12,0 g (50,8 mmol) Hexachlorethan, in 100 mL THF 5 gelöst, zugetropft. Es wurden weitere 45 Minuten bei -78 °C nachgerührt und dann innerhalb von 60 Minuten auf Raumtemperatur erwärmt. Der Ansatz wurde in 400 mL gesättigte Ammoniumchloridlösung gegossen und mehrfach mit Dichlormethan extrahiert. Die organischen Phasen wurden vereinigt, mit wenig Wasser gewaschen, und mit Magnesiumsulfat getrocknet. Das Lösungsmittel wurde abdestilliert und der Rückstand wurde durch präparative reversed phase HPLC mit 10 Wasser/Acetonitril als Laufmittel gereinigt. Man erhielt 7.27 g (62% d. Theorie) 2-Chlor-N,1-dimethyl-N-(pyridin-3-yl)-1H-imidazol-5-carboxamid.

HPLC-MS: logP[n] = 0,88; Masse (m/z): 251,1; <sup>1</sup>H-NMR (D<sup>6</sup>-DMSO, 400MHz); δ = 3.37 (s, 3H), 3.75 (s, 3H), 6.20 (s, 1H), 7.45 (m, 1H), 7.86 (m, 1H), 8.49 (m, 1 H) 8.53 (m, 1H) ppm.

15 **Stufe 3: N,1-Dimethyl-N-(pyridin-3-yl)-2-[3-(trifluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl]-1H-imidazol-5-carboxamid** (Verbindung Nr. I-1-007)

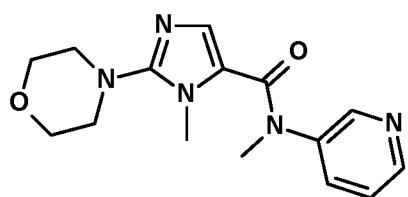


20 2-Chlor-N,1-dimethyl-N-(pyridin-3-yl)-1H-imidazol-5-carboxamid (150 mg, 0,59 mmol) wurde in Dimethylformamid (5,0 mL) vorgelegt und Caesiumcarbonat (389,9 mg, 1,19 mmol) zugesetzt. Das Reaktionsgemisch wurde über Nacht bei 120°C gerührt und anschließend das Lösungsmittel im Vakuum vollständig abdestilliert. Der Rückstand wurde an Kieselgel mit Ethylacetat/Methanol (80:20) als Laufmittel chromatographiert. Es wurden 61 mg (29,1 % der Theorie) N,1-Dimethyl-N-(pyridin-3-yl)-2-[3-(trifluormethyl)-1H-pyrazol-1-yl]-1H-imidazol-5-carboxamid erhalten.

HPLC-MS: logP[n] = 1,87; Masse (m/z): 351,1; <sup>1</sup>H-NMR (D<sup>6</sup>-DMSO, 400MHz); δ = 3.42 (s, 3H), 3.81 (s, 3H), 6.28 (s, 1H), 6.83 (m, 1H), 7.39 (m, 1H), 7.73 (m, 1H), 8.08 (m, 1H), 8.49 (m, 2 H) ppm.

25 **Synthesebeispiel Nr. 2**

**N,1-Dimethyl-2-(morpholin-4-yl)-N-(pyridin-3-yl)-1H-imidazol-5-carboxamid**  
(Verbindung Nr. I-1-009)



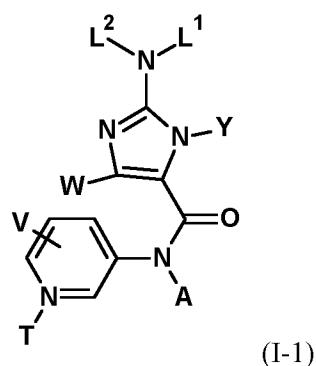
2-Chlor-N,1-dimethyl-N-(pyridin-3-yl)-1H-imidazol-5-carboxamid (150 mg, 0,59 mmol) und Morpholin (216 mg, 2,48 mmol) wurden über Nacht bei 100°C gerührt. Der Ansatz wurde auf Wasser gegossen und mehrfach mit Ethylacetat extrahiert. Die vereinigten organischen Phasen wurden über Magnesiumsulfat getrocknet, das Lösungsmittel im Vakuum abdestilliert und der Rückstand wurde durch präparative reversed phase HPLC mit Wasser/Acetonitril als Laufmittel gereinigt. Es wurden 135 mg (75,8 % der Theorie) N,1-Dimethyl-2-(morpholin-4-yl)-N-(pyridin-3-yl)-1H-imidazol-5-carboxamid erhalten.

HPLC-MS:  $\log P[n] = 0,85$ ; Masse (m/z): 302,1;  $^1\text{H-NMR}$  ( $\text{CD}_3\text{CN}$ , 400MHz);  $\delta = 3.26$  (m, 2H), 3.30 (s, 3H), 3.44 (m, 2H), 3.57 (s, 3H), 3.80 (m, 2H), 3.93 (m, 2H), 5.90 (s, 1H), 7.6-8.0 (m, 2H), 8.38-8.47 (m, 1H), 8.59-8.67 (m, 1 H) ppm.

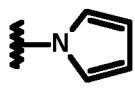
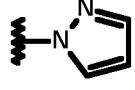
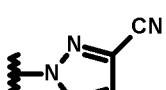
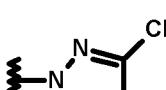
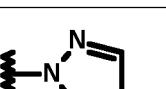
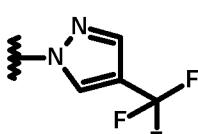
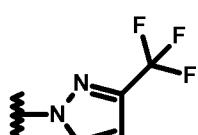
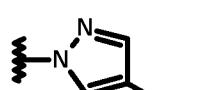
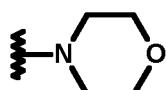
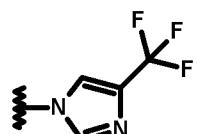
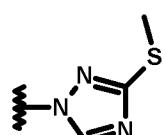
Weitere Verbindungen der Formel (I), die analog zu den oben aufgeführten Beispiele hergestellt wurden, sind in der Tabelle 1 aufgeführt.

15 **Tabelle 1**

Verbindungen der Formel (I-1)



in welcher T für ein freies Elektronenpaar steht, und die anderen Substituenten, die in der Tabelle angegebenen Bedeutungen haben:

Bsp.-Nr.	L <sup>1</sup> -N-L <sup>2</sup>	Y	A	V	W	Logp [n] <sup>a)</sup>
I-1-001		CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	H	1,27
I-1-002		CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	H	1,01
I-1-003		CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	H	1,31
I-1-004		CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	H	1,48
I-1-005		CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	H	1,49
I-1-006		CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	H	1,82
I-1-007		CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	H	1,87
I-1-008		CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	H	1,14
I-1-009		CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	H	0,85
I-1-010		CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	H	1,38
I-1-011		CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	H	1,27

Bsp.-Nr.	$L^1-N-L^2$	Y	A	V	W	Logp [n] <sup>a)</sup>
I-1-012		CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	H	1,57
I-1-013		CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	H	1,53
I-1-014		CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	H	2,09
I-1-015		CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	H	1,42
I-1-016		CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	H	1,87
I-1-017		CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	H	1,16
I-1-018		CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	H	2,38
I-1-019		CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	H	1,19
I-1-020		CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	H	2,21
I-1-021		CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	H	1,29
I-1-022		CH <sub>3</sub>		H	H	1,4

Bsp.-Nr.	L <sup>1</sup> -N-L <sup>2</sup>	Y	A	V	W	Log p [n] <sup>a)</sup>
I-1-023		CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	H	1,42
I-1-024		CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	H	1,18
I-1-025		CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	H	0,56
I-1-026		CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	H	1,17
I-1-027		CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	H	1,5
I-1-028		CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	H	0,78
I-1-029		CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	H	1,53
I-1-030		CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	H	1,84
I-1-031		CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	H	1,22

**Tabelle 2:  $^1\text{H}$ -NMR-Daten ausgewählter Beispiele aus Tabelle 1<sup>b)</sup>**

Beispiel I-1-001: $^1\text{H}$ -NMR(400,0 MHz, $d_6$ -DMSO): $\delta$ = 8,313(1,1);7,941(1,1);7,921(1,3);7,887(0,4);7,871(0,4);7,140(3,4);6,290(5,7);6,240(0,4);3,938(2,9);3,670(16,0);3,403(17,1);3,315(45,9);3,225(0,4);2,891(0,5);2,731(0,5);2,675(1,7);2,671(2,3);2,666(1,7);2,576(0,7);2,558(1,0);2,510(135,7);2,506(266,3);2,502(355,6);2,497(274,4);2,493(144,5);2,456(0,4);2,333(1,5);2,328(2,1);2,324(1,6);2,117(0,3);1,140(0,7);0,146(2,0);0,033(0,7);0,028(0,7);0,008(17,1);0,00(428,7);-0,008(18,8);-0,150(2,0)
Beispiel I-1-002: $^1\text{H}$ -NMR(400,0 MHz, $d_6$ -DMSO): $\delta$ = 8,578(0,8);8,510(1,1);8,312(4,7);8,192(2,1);8,185(2,1);7,918(0,8);7,897(1,0);7,866(2,3);7,862(2,5);7,840(0,7);7,489(0,8);7,478(0,8);7,469(0,9);7,455(1,0);7,443(0,7);7,433(0,6);7,421(0,5);6,561(1,5);6,556(1,9);6,550(1,5);6,484(1,4);6,274(2,3);3,936(8,9);3,795(16,0);3,469(0,4);3,433(0,5);3,427(0,5);3,410(14,5);3,402(9,1);3,382(1,0);3,363(2,6);3,355(2,0);3,343(2,8);3,314(1369,0);3,278(1,0);3,270(0,5);3,253(0,4);3,243(0,4);2,895(0,6);2,885(0,3);2,784(0,4);2,772(0,3);2,740(0,3);2,675(7,9);2,670(11,0);2,666(8,4);2,637(0,8);2,621(0,7);2,593(1,0);2,523(27,6);2,519(41,7);2,510(558,5);2,506(1165,3);2,501(1606,2);2,496(1235,8);2,492(633,2);2,447(0,8);2,432(0,5);2,407(0,9);2,332(7,6);2,328(10,8);2,323(8,1);0,146(1,5);0,008(9,5);0,000(316,0);-0,008(12,1);-0,150(1,4)
Beispiel I-1-003: $^1\text{H}$ -NMR(400,0 MHz, CD3CN): $\delta$ = 8,483(2,0);8,127(2,6);8,121(2,6);7,744(1,2);7,724(1,3);7,410(1,0);7,398(1,1);7,390(1,0);7,378(0,9);6,976(2,6);6,970(2,5);6,293(2,9);5,447(16,0);3,827(14,2);3,429(14,1);2,174(2,6);1,952(2,6);1,951(2,6);1,946(4,4);1,941(5,8);1,935(4,2);1,929(2,2);0,000(24,6)
Beispiel I-1-004: $^1\text{H}$ -NMR(400,0 MHz, CD3CN): $\delta$ = 8,491(1,3);8,488(1,4);8,479(1,7);8,475(2,8);8,467(2,0);7,950(2,8);7,943(2,8);7,741(0,7);7,737(0,9);7,734(0,9);7,730(0,7);7,720(0,8);7,716(1,0);7,714(1,0);7,710(0,8);7,404(1,1);7,392(1,1);7,383(1,0);7,371(1,0);6,481(2,7);6,475(2,7);6,244(2,9);5,447(3,2);3,817(16,0);3,756(0,6);3,421(15,9);3,387(0,6);3,260(0,5);2,156(17,7);1,958(0,6);1,952(3,6);1,946(6,7);1,940(9,0);1,933(6,1);1,927(3,1);0,008(0,7);0,000(18,4);-0,009(0,7)
Beispiel I-1-005: $^1\text{H}$ -NMR(400,0 MHz, CD3CN): $\delta$ = 8,492(1,1);8,488(1,2);8,480(1,2);8,476(1,5);8,472(1,8);8,466(1,7);8,051(3,8);7,756(3,2);7,744(0,7);7,740(0,8);7,737(0,8);7,734(0,7);7,723(0,8);7,720(0,9);7,717(0,9);7,713(0,8);7,406(1,0);7,394(1,0);7,386(0,9);7,374(0,8);6,249(2,7);5,446(12,0);3,814(16,0);3,420(15,6);2,155(6,6);1,964(0,3);1,9558(0,8);1,952(4,7);1,946(8,7);1,939(11,9);1,933(8,3);1,927(4,3);0,008(0,8);0,000(23,7);-0,009(1,0)
Beispiel I-1-006: $^1\text{H}$ -NMR(400,0 MHz, CD3CN): $\delta$ = 8,496(1,3);8,481(2,2);8,474(1,8);8,407(2,8);8,061(3,1);7,755(0,8);7,751(1,0);7,748(1,0);7,745(0,8);7,734(0,9);7,730(1,1);7,728(1,1);7,724(0,8);7,414(1,1);7,402(1,1);7,393(1,0);7,381(0,9);6,282(2,8);5,448(2,8);3,823(16,0);3,428(15,7);2,889(0,5);2,772(0,4);2,188(7,1);1,964(0,4);1,958(0,9);1,952(4,6);1,946(8,2);1,940(10,9);1,934(7,3);1,928(3,7);1,100(0,5);1,084(0,5);0,000(21,1);-0,008(0,7)
Beispiel I-1-007: $^1\text{H}$ -NMR(400,0 MHz, CD3CN): $\delta$ = 8,498(1,6);8,495(1,7);8,483(3,7);8,477(2,5);8,098(2,0);8,094(2,0);7,751(0,9);7,747(1,1);7,745(1,1);7,741(0,9);7,731(1,0);7,727(1,2);7,724(1,2);7,721(1,0);7,411(1,2);7,410(1,1);7,399(1,3);7,391(1,2);7,379(1,1);6,842(2,3);6,836(2,3);6,284(3,0);3,817(16,0);3,429(15,9);2,145(5,5);1,963(0,4);1,952(4,4);1,945(7,9);1,939(10,3);1,933(7,2);1,927(3,7);0,008(2,2);0,000(23,1)
Beispiel I-1-008: $^1\text{H}$ -NMR(400,0 MHz, CD3CN): $\delta$ = 8,533(0,4);8,525(4,0);8,497(1,3);8,494(1,3);8,485(1,4);8,482(1,6);8,473(1,9);8,468(1,8);8,124(3,5);7,960(0,5);7,952(0,5);7,750(0,7);7,746(0,8);7,744(0,8);7,740(0,7);7,730(0,8);7,726(0,9);7,723(0,9);7,720(0,7);7,412(1,0);7,400(1,0);7,392(0,9);7,380(0,9);6,283(2,3);3,815(16,0);3,426(15,4);3,336(0,4);3,261(2,2);2,763(0,8);2,468(0,4);2,173(192,4);2,120(0,5);2,114(0,6);2,107(0,7);2,101(0,5);1,964(2,4);1,958(5,9);1,952(34,5);1,946(62,9);1,940(84,8);1,934(57,6);1,928(29,2);1,774(0,4);1,768(0,5);1,271(0,6);0,146(0,8);0,008(7,4);0,000(170,6);-0,009(6,3);-0,150(0,8)
Beispiel I-1-009: $^1\text{H}$ -NMR(601,6 MHz, CD3CN): $\delta$ = 19,985(0,6);9,485(0,7);8,922(1,3);8,845(1,0);8,676(1,1);8,609(0,8);8,463(0,9);8,405(0,7);8,000(1,8);7,952(0,8);7,894(0,8);7,621(0,8);6,998(1,2);6,714(1,0);3,925(6,5);3,815(5,5);3,798(5,1);3,678(6,6);3,646(2,6);3,595(2,7);3,531(9,1);3,454(5,1);3,382(2,3);3,307(5,2);3,303(8,2);3,168(6,7);2,926(4,9);2,859(9,1);2,692(16,0);1,976(9,8);1,972(10,9);1,968(9,3);1,087(0,5)
Beispiel I-1-010: $^1\text{H}$ -NMR(400,0 MHz, CD3CN): $\delta$ = 8,509(1,0);8,506(1,0);8,497(1,0);8,494(1,0);8,477(1,3);8,471(3,3);7,899(1,6);7,806(0,4);7,803(1,3);7,800(1,8);7,797(1,2);7,767(0,6);7,763(0,7);7,760(0,7);7,756(0,7);7,746(0,7);7,742(0,8);7,740(0,8);7,736(0,7);7,428(0,8);7,426(0,8);7,416(0,8);7,414(0,8);7,408(0,7);7,406(0,7);7,396(0,7);7,394(0,7);6,278(1,6);3,671(16,0);3,425(15,1);2,178(39,1);1,964(0,5);1,958(1,1);1,952(8,8);1,946(16,4);1,940(22,8);1,934(15,6);1,927(7,9);1,100(2,4);1,084(2,3);0,008(2,0);0,000(58,8);-0,009(1,9)

Beispiel I-1-011:  $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, CD<sub>3</sub>CN):  $\delta$ = 8.545(3.8);8.498(1,1);8.494(1,1);8.486(1,1);8.482(1,2);8.473(1,4);8.468(1,5);7.753(0,6);7.749(0,7);7.747(0,7);7.743(0,6);7.733(0,7);7.729(0,8);7.726(0,8);7.722(0,7);7.415(0,8);7,413(0,8);7.403(0,8);7.401(0,8);7.394(0,8);7.393(0,7);7.382(0,7);7.381(0,7);6.282(2,0);5.447(2,9);3.814(15,4);3.756(0,5);3.426(14,9);3.388(0,5);2.611(16,0);2.523(0,4);2.170(160,1);2.107(0,4);1.964(1,5);1.958(2,9);1.952(21,7);1.946(40,4);1.940(55,7);1.934(37,8);1.928(19,1);0,008(1,9);0,000(64,7);-0,009(2,1)

Beispiel I-1-012:  $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, CD<sub>3</sub>CN):  $\delta$ = 8.487(1,1);8.483(1,2);8.475(2,6);8.468(1,7);7.939(2,5);7.933(2,6);7.742(0,6);7.739(0,7);7.736(0,7);7.732(0,7);7.722(0,7);7.718(0,8);7.716(0,8);7.712(0,7);7.470(0,6);7.405(0,8);7,404(0,9);7.394(0,8);7.392(0,9);7.385(0,8);7.384(0,8);7.372(0,8);6.403(2,5);6.397(2,5);6.306(0,4);6.302(0,4);6.234(2,8);5.218(1,0);5.094(0,5);3.852(15,1);3.420(14,8);3.121(0,4);2.758(0,4);2.541(16,0);2.416(0,8);2.404(0,5);2.381(2,6);2.379(2,9);2.372(0,9);2.355(0,5);2.350(0,5);2.196(13,3);1.959(0,5);1.953(3,5);1.947(6,5);1.940(9,0);1.934(6,2);1.928(3,1);1.269(0,4);0,000(8,8)

Beispiel I-1-013:  $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, d<sub>6</sub>-DMSO):  $\delta$ = 8.497(2,7);8.490(2,7);8.477(1,6);8.474(1,9);8.465(1,7);8.462(1,9);7.837(0,9);7.833(1,1);7.831(1,2);7.827(1,0);7.816(1,0);7.813(1,2);7.810(1,3);7.806(1,0);7.457(1,4);7.445(1,4);7.436(1,3);7.424(1,2);5.915(5,4);5.756(2,3);3.522(16,0);3.338(15,8);3.321(27,8);2.923(3,1);2.911(4,3);2.897(3,5);2,506(15,6);2.501(22,0);2.497(17,4);1.617(0,7);1.589(3,2);1.578(2,6);1.512(1,5);1.501(1,4);0.781(0,3);0,008(0,4);0,000(9,6);-0,008(0,5)

Beispiel I-1-014:  $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, d<sub>6</sub>-DMSO):  $\delta$ = 8.926(3,2);8.539(2,6);8.526(1,4);8.343(4,0);7.916(0,9);7.912(1,1);7.906(0,9);7.895(1,0);7.891(1,2);7.889(1,2);7.505(1,2);7.493(1,2);7.485(1,1);7.473(1,0);6.274(2,7);3.915(0,9);3.897(3,0);3.879(3,0);3.862(1,0);3.837(0,6);3.763(16,0);3.317(72,3);3.283(0,4);2.671(0,6);2.506(71,2);2.501(95,3);2,497(73,5);2.328(0,6);1.147(3,4);1.129(7,3);1.112(3,3);0,008(2,5);0,000(53,7)

Beispiel I-1-015:  $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, d<sub>6</sub>-DMSO):

$\delta$ = 9.09(4.9);8.546(2.24);8.538(2.81);8.533(1.75);8.525(1.69);8.521(1.63);8.465(4.85);7.916(0.78);7.912(0.96);7.91(0.91);7.906(0.79);7.896(0.9);7.892(1.02);7.889(1.02);7.885(0.85);7.504(1.16);7.492(1.17);7.484(1.1);7.472(1.06);6.281(2.27);4.346(1.23);4.335(1.28);3.914(0.81);3.896(2.67);3.878(2.71);3.861(0.85);3.794(0.37);3.784(0.4);3.779(0.59);3.765(16);3.754(0.56);3.324(4.47);2.512(5.8);2.508(12.14);2.503(16.16);2.499(11.5);2.494(5.45);1.144(3.13);1.127(7.09);1.109(3.04);1.046(9.45);1.031(9.35);0(9.17);-0.008(0.33)

Beispiel I-1-016:  $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, d<sub>6</sub>-DMSO):  $\delta$ = 8.495(2,2);8.489(2,3);8.476(1,5);8.472(1,7);8.464(1,6);8.461(1,7);7.834(0,8);7.831(1,0);7.828(1,0);7.824(0,9);7.814(0,9);7.810(1,1);7.808(1,1);7.804(0,9);7.456(1,2);7.444(1,2);7.435(1,1);7.423(1,1);5.912(5,3);5.753(0,5);3.518(16,0);3.337(15,6);3.317(32,1);3.192(1,3);3.161(1,5);2.712(0,9);2,707(1,0);2.682(1,8);2.676(1,9);2.652(0,9);2.646(0,8);2.524(0,8);2.510(17,1);2.506(36,3);2.501(51,1);2.497(39,3);2,493(19,8);1.646(1,1);1.619(1,2);1.614(1,2);1.490(0,3);1.480(0,4);1.472(0,4);1.463(0,5);1.454(0,4);1.291(0,5);1.282(0,5);1.260(1,0);1.251(1,1);1.230(0,9);1.222(0,9);1.201(0,3);0.933(5,9);0.916(5,6);0,008(1,0);0,000(30,1);-0,008(1,3)

Beispiel I-1-018:  $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, d<sub>6</sub>-DMSO):  $\delta$ = 8.512(2,4);8.506(2,4);8.485(1,7);8.482(1,8);8.473(1,8);8.470(1,8);8.314(0,4);8.025(2,5);7.850(0,9);7.846(1,1);7.843(1,0);7.839(0,9);7.829(1,1);7.825(1,1);7.823(1,2);7.819(1,0);7,466(1,3);7.455(1,3);7.446(1,2);7.434(1,1);7.326(1,0);7.318(1,0);7.307(3,1);7.300(2,5);7.290(3,8);7.279(4,2);7.274(4,8);7.253(2,8);7.249(3,0);7.232(1,4);7.223(0,7);7.216(1,2);7.212(1,8);7.208(1,1);7.195(2,8);7.189(0,7);7.178(1,1);5.947(5,7);4.330(0,4);4.325(0,4);4.319(0,4);4.298(0,4);4.293(0,4);4.288(0,4);3.800(0,4);3.794(0,4);3.789(0,4);3.767(0,4);3.762(0,5);3.756(0,4);3.575(16,0);3.350(16,6);3.317(113,0);3.173(0,5);3.165(0,4);3.141(0,8);3.134(0,8);3.108(0,4);3.101(0,4);2.881(0,7);2.850(1,0);2.844(1,1);2.828(0,9);2.814(0,7);2.805(0,5);2.796(0,7);2.788(0,4);2.766(0,4);2.710(0,4);2.702(0,6);2.675(1,7);2.670(2,3);2.666(1,4);2.661(1,1);2.645(1,0);2.638(1,0);2.622(0,3);2.524(3,1);2,519(5,0);2.510(67,0);2.506(141,1);2.501(197,5);2.497(147,5);2.492(70,8);2.332(0,8);2.328(1,1);2.323(0,8);1.841(0,5);1.834(0,5);1.817(2,0);1.810(2,5);1.798(3,3);1.790(2,7);1.771(1,1);1.762(1,0);1.550(0,7);1.539(0,6);1.519(0,6);1.507(0,5);1.477(0,3);1.445(0,6);1.434(0,6);1.414(0,5);1.403(0,5);0.146(0,5);0,008(3,7);0,000(109,9);-0,009(3,8);-0,150(0,5)

Beispiel I-1-019:  $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz, d<sub>6</sub>-DMSO):  $\delta$ = 8.486(2,0);8.480(2,0);8.460(1,5);8.456(1,6);8.448(1,6);8.444(1,6);8.313(0,5);7.821(0,8);7.817(0,9);7.814(0,9);7.811(0,8);7.800(0,9);7.797(1,0);7.794(1,0);7.790(0,9);7.448(1,1);7.436(1,1);7.428(1,0);7.416(1,0);5.895(5,8);3.547(16,0);3.332(15,8);3.316(32,2);3.303(2,6);3.292(2,0);3.286(5,8);3.269(2,1);2.675(0,6);2.670(0,6);2.666(0,4);2.524(1,5);2.519(2,2);2.510(31,6);2.506(67,0);2.501(94,5);2.496(70,6);2.492(33,9);2.332(0,4);2.328(0,6);2.323(0,4);1.832(2,1);1.823(2,1);1.815(5,7);1.807(2,1);1.798(2,0);1.561(0,4);0,00

8(1,5);0,000(47,5);-0,009(1,6)

Beispiel I-1-020:  $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz,  $d_6$ -DMSO):  $\delta$ = 8,497(0,6);8,490(2,8);8,484(2,4);8,474(2,0);8,471(1,9);8,463(2,0);8,459(1,8);8,313(0,4);7,832(1,0);7,828(1,2);7,826(1,0);7,822(0,9);7,812(1,2);7,808(1,2);7,805(1,1);7,802(0,9);7,456(1,3);7,444(1,4);7,435(1,3);7,424(1,2);5,913(5,5);5,906(1,2);3,549(2,9);3,518(16,0);3,339(19,0);3,317(77,1);3,155(1,2);3,128(1,3);2,675(0,6);2,670(0,8);2,666(0,6);2,610(0,3);2,524(2,1);2,510(40,6);2,506(83,5);2,501(115,5);2,497(86,2);2,492(41,4);2,332(0,5);2,328(0,7);2,324(0,5);2,247(1,3);2,219(2,3);2,189(1,5);1,756(1,0);1,749(1,1);1,726(1,5);1,718(1,2);1,700(0,6);1,363(0,3);1,349(0,5);0,980(2,0);0,963(2,0);0,870(0,4);0,853(0,5);0,836(10,4);0,820(10,3);0,764(1,6);0,747(1,5);0,654(0,8);0,624(0,7);0,008(2,1);0,000(60,4);-0,009(2,2)

Beispiel I-1-021:  $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz,  $d_6$ -DMSO):

$\delta$ = 8.572(2.06);8.566(2.11);8.505(1.45);8.502(1.53);8.493(1.55);8.49(1.49);7.94(3.22);7.913(0.84);7.91(1.02);7.903(0.82);7.893(0.94);7.889(1.08);7.887(1.06);7.883(0.88);7.679(3.82);7.625(0.66);7.485(1.15);7.473(1.16);7.464(1.1);7.453(1.04);7.188(0.57);7.185(0.58);6.847(0.61);6.844(0.6);6.247(3.04);5.756(10.05);3.798(16);3.662(3.33);3.403(14.59);3.321(41.24);2.67(0.74);2.506(97.87);2.501(127.31);2.497(94.18);2.333(0.55);2.328(0.73);2.324(0.55);2.094(2.3);2.074(10.47);0.146(0.61);0.008(5.91);0(135.75);-0.008(6.47);-0.15(0.6)

Beispiel I-1-022:  $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz,  $d_6$ -DMSO):

$\delta$ = 9.138(5.04);8.576(2.35);8.57(2.38);8.514(1.66);8.511(1.72);8.502(1.82);8.499(1.81);8.48(4.97);8.141(0.63);7.873(0.94);7.869(1.19);7.867(1.16);7.863(0.93);7.853(1.07);7.849(1.28);7.847(1.29);7.843(0.99);7.496(1.29);7.484(1.28);7.476(1.26);7.464(1.19);6.938(2.34);5.755(15.9);3.744(16);3.732(1.3);3.424(0.64);3.416(0.85);3.407(1.23);3.398(0.88);3.389(0.67);3.379(0.42);3.321(1.59);2.506(20.92);2.502(27.82);2.498(21.37);2.074(2.06);0.89(0.53);0.872(2.32);0.858(2.38);0.854(2.06);0.841(0.68);0.608(0.7);0.595(2.09);0.589(2.34);0.586(2.16);0.581(2.03);0.568(0.59);0.008(0.84);0(19.56);-0.008(0.97)

Beispiel I-1-023:  $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz,  $d_6$ -DMSO):

$\delta$ = 8.562(2.48);8.556(2.53);8.5(1.69);8.497(1.88);8.488(1.75);8.485(1.82);7.897(1.18);7.893(1.01);7.882(1.01);7.876(1.29);7.873(1.05);7.834(3.4);7.479(1.35);7.467(1.36);7.458(1.31);7.446(1.19);6.212(3.64);4.098(0.51);4.085(0.53);3.817(16);3.579(0.33);3.411(0.62);3.396(14.94);3.375(0.43);3.321(24.41);3.175(2.52);3.162(2.48);2.671(0.34);2.506(39.91);2.501(52.02);2.497(40.53);2.328(0.33);2.18(14.65);2.09(0.49);1.99(12);1.914(0.58);0(21.58)

Beispiel I-1-024:  $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz,  $d_6$ -DMSO):

$\delta$ = 8.57(1.63);8.564(1.67);8.53(0.44);8.524(0.47);8.504(1.18);8.5(1.36);8.492(1.3);8.489(1.32);8.047(1.87);8.041(1.94);7.911(0.64);7.908(0.79);7.905(0.79);7.901(0.72);7.891(0.73);7.887(0.82);7.885(0.87);7.881(0.73);7.483(0.89);7.47(0.98);7.463(0.91);7.45(0.88);6.348(1.95);6.342(2);6.235(2.41);6.208(0.54);5.756(16);3.811(12.36);3.755(0.58);3.749(3.73);3.415(0.65);3.402(11.54);3.375(3.56);3.32(25.51);2.67(0.4);2.51(25.65);2.506(51.18);2.501(67.9);2.497(51.03);2.328(0.39);2.269(10.65);0.008(1.84);0(44.91);-0.008(2.59)

Beispiel I-1-025:  $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz,  $d_6$ -DMSO):

$\delta$ = 8.576(1.94);8.57(1.98);8.523(1.38);8.52(1.48);8.512(1.45);8.508(1.44);8.062(2.36);7.928(0.83);7.924(0.99);7.922(1);7.918(0.89);7.908(0.95);7.904(1.07);7.901(1.12);7.898(0.93);7.609(2.44);7.5(1.17);7.488(1.18);7.48(1.11);7.468(1.05);7.136(2.23);6.276(2.27);5.756(3.47);3.666(16);3.409(14.91);3.33(47.46);2.511(11.43);2.506(22.93);2.502(30.49);2.497(22.91);2.493(11.75);0.008(0.56);0(14.89);-0.008(0.68)

Beispiel I-1-026:  $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz,  $d_6$ -DMSO):

$\delta$ = 9.182(0.34);9.159(6.04);9.134(0.38);8.585(2.05);8.579(2.06);8.515(1.46);8.512(1.66);8.504(1.59);8.5(1.63);7.933(0.8);7.929(0.95);7.926(0.96);7.922(0.87);7.912(0.93);7.908(1.03);7.906(1.06);7.902(0.91);7.49(1.16);7.478(1.16);7.47(1.09);7.458(1.02);6.37(1.46);3.818(2.05);3.755(16);3.639(1.15);3.426(0.67);3.415(14.38);3.319(35.08);3.174(0.6);3.162(0.58);2.675(0.62);2.67(0.84);2.666(0.64);2.524(2.77);2.51(52.45);2.506(107.24);2.501(143.05);2.497(105.63);2.492(52.77);2.333(0.62);2.328(0.86);2.324(0.63);0.008(1.65);0(46.68);-0.008(1.76)

Beispiel I-1-027:  $^1\text{H-NMR}$ (400,0 MHz,  $d_6$ -DMSO):

$\delta$ = 8.568(3.96);8.562(4.1);8.503(2.85);8.491(2.91);7.909(1.44);7.904(1.84);7.899(1.56);7.888(1.65);7.883(2.05);7.879(1.67);7.733(2.65);7.522(4.63);7.484(2.11);7.472(2.16);7.464(2.09);7.452(1.91);6.264(3.13);6.219(2.65);3.855(16);3.814(12.54);3.401(21.22);3.324(62.51);3.175(0.92);3.162(0.91);2.763(1.32);2.746(2.44);2.727(1.71);2.708(1.64);2.69(2.81);2.671(2.42);2.646(1.37);2.628(2.5);2.61(2.47);2.592(2.23);2.574(1.9);2.506(53.39);2.502(69.77);2.498(51.89);2.468(1.27);2.45(0.43);2.405(0.62);2.387(1.62);2.369(2);2.351(1.24);2.333(0.65);0(57.19)

Beispiel I-1-028: 1H-NMR(400.0 MHz, d<sub>6</sub>-DMSO):

$\delta$ = 8.627(5.21);8.56(3.59);8.554(2.67);8.528(0.44);8.523(0.41);8.5(2.4);8.497(2.48);8.488(2.28);7.898(1.68);7.881(1.61);7.878(1.69);7.477(1.6);7.464(1.9);7.456(1.51);7.445(1.28);6.242(3.41);6.208(0.32);6.084(5.36);5.756(0.58);3.807(16);3.748(1.56);3.694(0.38);3.446(0.51);3.394(15.21);3.375(2.46);3.328(29.27);3.321(64.19);2.67(0.66);2.505(105.11);2.501(111.87);2.328(0.64);1.237(0.38);0.146(0.32);0.006(27.04);0(66.97);-0.15(0.36)

Beispiel I-1-029: 1H-NMR(400.0 MHz, d<sub>6</sub>-DMSO):

$\delta$ = 8.556(0.32);8.544(2.61);8.537(2.76);8.53(2.16);8.522(4.8);8.516(3.81);7.913(0.88);7.909(1.09);7.907(1.09);7.904(0.95);7.893(1.03);7.887(1.19);7.883(0.95);7.5(1.33);7.488(1.33);7.48(1.24);7.468(1.12);7.29(3.16);7.284(3.14);6.296(2.49);3.917(1);3.899(3.01);3.881(3.02);3.863(1);3.809(0.36);3.778(16);3.754(1.13);3.732(0.37);3.704(0.66);3.32(42.95);3.174(0.68);3.162(0.68);2.67(0.62);2.666(0.47);2.506(81.79);2.502(106.33);2.497(79.85);2.328(0.62);1.146(3.44);1.128(7.54);1.11(3.52);0.008(0.9);0(19.74)

Beispiel I-1-030: 1H-NMR(400.0 MHz, d<sub>6</sub>-DMSO):

$\delta$ = 8.574(2.04);8.568(2.06);8.504(1.4);8.501(1.5);8.492(1.47);8.489(1.46);8.043(2.66);8.036(2.66);7.916(0.77);7.912(0.95);7.91(0.92);7.906(0.8);7.896(0.88);7.892(1);7.89(0.99);7.886(0.8);7.485(1.09);7.473(1.08);7.464(1.02);7.453(0.95);6.414(2.69);6.408(2.67);6.234(2.96);3.815(14.68);3.404(13.75);3.32(97.79);3.008(0.37);2.991(0.94);2.974(1.27);2.956(0.99);2.939(0.4);2.675(0.66);2.67(0.89);2.666(0.68);2.506(121.42);2.501(158.45);2.497(116.77);2.332(0.7);2.328(0.93);2.324(0.69);1.252(16);1.234(15.75);0.008(0.78);0(21.82);-0.008(0.96)

Beispiel I-1-031: 1H-NMR(601.6 MHz, d<sub>6</sub>-DMSO):

$\delta$ = 9.506(0.41);9.465(5.89);8.589(2.13);8.586(2.18);8.514(1.63);8.512(1.69);8.506(1.68);8.504(1.62);7.931(0.92);7.929(1.12);7.927(1.09);7.925(0.97);7.918(1.02);7.915(1.15);7.914(1.15);7.911(0.96);7.486(1.22);7.485(1.2);7.478(1.21);7.472(1.22);7.471(1.18);7.464(1.12);6.43(0.8);3.85(1.32);3.818(0.49);3.781(16);3.433(0.6);3.424(14.14);3.314(1.82);2.508(4.44);2.505(8.94);2.502(12.04);2.499(9.08);2.496(4.57)

a) Die Bestimmung der in den vorangegangenen Tabellen und Herstellungsbeispielen angegebenen logP-Werte erfolgte gemäß EEC Directive 79/831 Annex V.A8 durch HPLC (High Performance Liquid Chromatography) an einer Phasenumkehrsäule (C18). Temperatur 43 °C. Die Eichung erfolgt mit 5 unverzweigten Alkan-2-onen (mit 3 bis 16 Kohlenstoffatomen), deren logP Werte bekannt sind.

Die Bestimmung des M<sup>+</sup> mit der LC-MS im sauren Bereich erfolgte bei pH 2,7 mit 0,1 % wässriger Ameisensäure und Acetonitril (enthält 0,1% Ameisensäure) als Eluenten; linearer Gradient von 10% Acetonitril bis 95% Acetonitril, Gerät: Agilent 1100 LC-System, Agilent MSD System, HTS PAL.

Die Bestimmung des M<sup>+</sup> mit der LC-MS im neutralen Bereich erfolgte bei pH 7,8 mit 0,001 molarer 10 wässriger Ammoniumhydrogencarbonat-Lösung und Acetonitril als Eluenten; linearer Gradient von 10 % Acetonitril bis 95 % Acetonitril.

In den vorangegangenen Tabellen und Herstellungsbeispielen wurden die logP Werte für den sauren Bereich (als logP [a]) und/oder für den neutralen Bereich (als logP [n]) angegeben.

b) Die Bestimmung der  $^1\text{H}$ -NMR-Daten erfolgte mit einem Bruker Avance 400 ausgestattet mit einem Durchflussprobenkopf (60  $\mu\text{l}$  Volumen), mit Tetramethylsilan als Referenz (0.0) und den Lösungsmitteln  $\text{CD}_3\text{CN}$ ,  $\text{CDCl}_3$  oder  $\text{D}_6\text{-DMSO}$ .

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

#### NMR-Peak-Listenverfahren

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

Die Peakliste eines Beispieles hat daher die Form:

$\delta_1$  (Intensität<sub>1</sub>);  $\delta_2$  (Intensität<sub>2</sub>);.....;  $\delta_i$  (Intensität<sub>i</sub>);.....;  $\delta_n$  (Intensität<sub>n</sub>)

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

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

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

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

Bei der Angabe von Verbindungssignalen im Delta-Bereich von Lösungsmitteln und/oder Wasser sind in unseren Listen von  $^1\text{H}$ -NMR-Peaks die gewöhnlichen Lösungsmittelpeaks, zum Beispiel Peaks von

DMSO in DMSO-D<sub>6</sub> und der Peak von Wasser, gezeigt, die gewöhnlich im Durchschnitt eine hohe Intensität aufweisen.

Die Peaks von Stereoisomeren der Targetverbindungen und/oder Peaks von Verunreinigungen haben gewöhnlich im Durchschnitt eine geringere Intensität als die Peaks der Zielverbindungen (zum Beispiel 5 mit einer Reinheit von >90%).

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

Einem Experten, der die Peaks der Zielverbindungen mit bekannten Verfahren (MestreC, ACD-10 Simulation, aber auch mit empirisch ausgewerteten Erwartungswerten) berechnet, kann je nach Bedarf die Peaks der Zielverbindungen isolieren, wobei gegebenenfalls zusätzliche Intensitätsfilter eingesetzt werden. Diese Isolierung wäre ähnlich dem betreffenden Peak-Picking bei der klassischen <sup>1</sup>H-NMR-Interpretation.

Weitere Details zu <sup>1</sup>H-NMR-Peaklisten können der Research Disclosure Database Number 564025 15 entnommen werden.

### Anwendungsbeispiele

Die folgenden Beispiele zeigen die insektizide und akarizide Wirkung der erfindungsgemäßen Verbindungen. Dabei beziehen sich die genannten erfindungsgemäßen Verbindungen auf die in der Tabelle 1 mit den entsprechenden Referenzzeichen (Nr.) aufgeführten Verbindungen:

20 **Boophilus microplus –Injektionstest**

Lösungsmittel: Dimethylsulfoxid

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

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

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

Bei diesem Test zeigen z.B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele eine Wirkung von 80% bei einer Aufwandmenge von 20 $\mu$ g/Tier: I-1-013

### Myzus persicae - Oraltest

Lösungsmittel: 100 Gewichtsteile Aceton

- 5 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  $\mu$ l der Wirkstoffzubereitung werden in Mikrotiterplatten überführt und mit 150 $\mu$ l IPL41Insektenmedium (33% + 15% Zucker) auf eine Endvolumen von 200  $\mu$ l aufgefüllt. Anschließend 10 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.

- 15 Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele Wirkung von 100% bei einer Aufwandmenge von 20ppm: I-1-001, I-1-002, I-1-003, I-1-004, I-1-005, I-1-006, I-1-007, I-1-008, I-1-009, I-1-010, I-1-011, I-1-012, I-1-013, I-1-014, I-1-015, I-1-016, I-1-017, I-1-018, I-1-019, I-1-020, I-1-021, I-1-022

### Myzus persicae - Sprühtest

- 20 Lösungsmittel: 78 Gewichtsteile Aceton  
1,5 Gewichtsteile Dimethylformamid  
Emulgator: Alkylarylpolyglykolether

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung löst man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit den angegebenen Gewichtsteilen Lösungsmittel und füllt mit Wasser, welches eine Emulgatorkonzentration 25 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.

- 30 Nach 5-6 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 500g/ha: I-1-004, I-1-006, I-1-007, I-1-008, I-1-009, I-1-010, I-1-011, I-1-013, I-1-017, I-1-018, I-1-019, I-1-020, I-1-021

Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele Wirkung von 90%

- 5 bei einer Aufwandmenge von 500g/ha: I-1-001, I-1-002, I-1-003, I-1-005, I-1-012, I-1-014, I-1-015, I-1-016, I-1-022

### **Tetranychus urticae – Sprühtest, OP-resistant**

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

- 10 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.

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

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

- 20 Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele eine Wirkung von 90% bei einer Aufwandmenge von 500g/ha: I-1-009, I-1-015

### **Absetzbeispiele**

#### **Myzus persicae - Sprühtest (MYZUPE)**

Lösungsmittel: 78,0 Gewichtsteile Aceton  
25 1,5 Gewichtsteile Dimethylformamid  
Emulgator: Alkylarylpolyglykolether

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

- 30 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.

Nach der gewünschten Zeit (dat) wird die Wirkung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, dass alle 5 Blattläuse abgetötet wurden; 0 % bedeutet, dass keine Blattläuse abgetötet wurden.

Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele überlegene Wirksamkeit gegenüber dem Stand der Technik: siehe Tabelle 3

#### **Myzus persicae – Oraltest (MYZUPE O)**

Lösungsmittel: 100 Gewichtsteile Aceton

10 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.

15 50 µl der Wirkstoffzubereitung werden in Mikrotiterplatten überführt und mit 150µl IPL41Insektenmedium (33% + 15% Zucker) auf eine 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 der gewünschten Zeit (dat) wird die Wirkung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, dass alle Blattläuse abgetötet wurden; 0 % bedeutet, dass keine Blattläuse abgetötet wurden.

20 Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele überlegene Wirksamkeit gegenüber dem Stand der Technik: siehe Tabelle 3

#### **Tetranychus urticae - Sprühtest ; OP-resistant (TETRUR)**

Lösungsmittel: 78,0 Gewichtsteile Aceton

1,5 Gewichtsteile Dimethylformamid

25 Emulgator: Alkylarylpolyglykolether

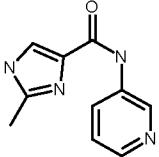
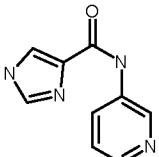
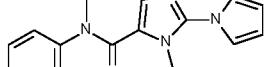
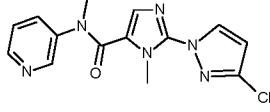
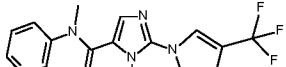
Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung löst man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit den angegebenen Gewichtsteilen Lösungsmittel und füllt mit Wasser, welches eine Emulgatorkonzentration von 1000 ppm enthält, bis zum Erreichen der gewünschten Konzentration auf. Zur Herstellung weiterer Testkonzentrationen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

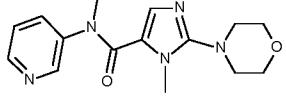
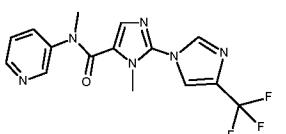
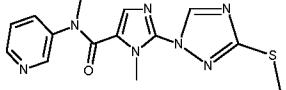
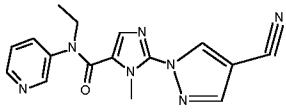
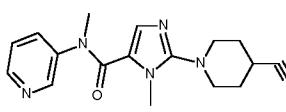
Bohnenblattscheiben (*Phaseolus vulgaris*), die von allen Stadien der Gemeinen Spinnmilbe (*Tetranychus urticae*) befallen sind, werden mit einer Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration gespritzt.

Nach der gewünschten Zeit (dat) wird die Wirkung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, dass alle 5 Spinnmilben abgetötet wurden; 0 % bedeutet, dass keine Spinnmilben abgetötet wurden.

Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele überlegene Wirksamkeit gegenüber dem Stand der Technik: siehe Tabelle 3

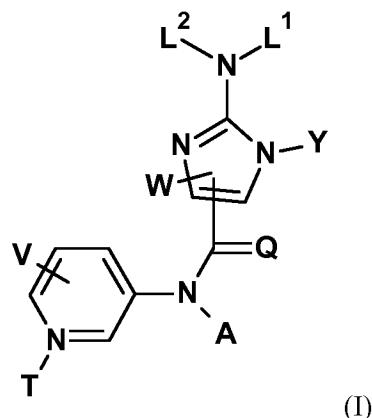
**Tabelle 3:**

Substanz	Struktur	Tierart	Konzentration	% Wirkung dat
Bsp.Nr. 14 WO2011/009804 Stand der Technik		MYZUPE	100 g ai/ha	0 5/6 dat
		MYZUPE O	4 ppm	0 5 dat
			0.8 ppm	0 5 dat
		TETRUR	500 g/ha	0 6 dat
Bsp.Nr. 13 WO2011/009804 Stand der Technik		MYZUPE	100 g ai/ha	0 6 dat
		MYZUPE O	4 ppm	0 5 dat
			0.8 ppm	0 5 dat
		TETRUR	500 g/ha	0 6 dat
Bsp.Nr. I-1-001 Erfindungsgemäß		MYZUPE	100 g ai/ha	90 6 dat
		MYZUPE O	4 ppm	100 5 dat
			0.8 ppm	100 5 dat
Bsp.Nr. I-1-004 Erfindungsgemäß		MYZUPE	100 g ai/ha	90 6 dat
		MYZUPE O	4 ppm	100 5 dat
			0.8 ppm	100 5 dat
Bsp.Nr. I-1-006 Erfindungsgemäß		MYZUPE	100 g ai/ha	100 6 dat
		MYZUPE O	0.8 ppm	100 5 dat

Bsp.Nr. I-1-009 Erfindungsgemäß		MYZUPE MYZUPE O TETRUR	100 g ai/ha 0.8 ppm 500 g/ha	70 6 dat 70 5 dat 90 6 dat
Bsp.Nr. I-1-010 Erfindungsgemäß		MYZUPE MYZUPE O	100 g ai/ha 4 ppm 0.8 ppm	70 6 dat 100 5 dat 100 5 dat
Bsp.Nr. I-1-011 Erfindungsgemäß		MYZUPE MYZUPE O	100 g ai/ha 4 ppm 0.8 ppm	70 5 dat 90 5 dat 90 5 dat
Bsp.Nr. I-1-015 Erfindungsgemäß		MYZUPE O TETRUR	4 ppm 0.8 ppm 500 g/ha	100 5 dat 100 5 dat 90 6 dat
Bsp.Nr. I-1-017 Erfindungsgemäß		MYZUPE MYZUPE O	100 g ai/ha 4 ppm 0.8 ppm	90 5 dat 100 5 dat 100 5 dat

**Patentansprüche**

## 1. Verbindungen der Formel (I)



5 in welcher

Q für Sauerstoff oder Schwefel steht,

V für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, Halogen, Alkyl, Halogenalkyl, Alkoxy, Halogenalkoxy und Cyano steht,

W für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, Halogen, Alkyl, Halogenalkyl, Alkoxy, Halogenalkoxy und Cyano steht,

10 Y für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, Cyano, gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkenyl, oder Alkinyl, gegebenenfalls durch Heteroatome unterbrochenes und gegebenenfalls substituiertes Cycloalkyl, gegebenenfalls durch Heteroatome unterbrochenes und gegebenenfalls substituiertes Cycloalkylalkyl, Arylalkyl oder Hetarylalkyl steht,

15 A für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkenyl oder Alkinyl und gegebenenfalls durch Heteroatome unterbrochenes und gegebenenfalls substituiertes Cycloalkyl oder Cycloalkylalkyl steht,

T für Sauerstoff oder ein Elektronenpaar steht,

20 L<sup>1</sup> für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkenyl, Alkinyl oder Cycloalkyl und für die Reste C(O)R<sup>2</sup>, C(O)N(R<sup>3</sup>)(R<sup>4</sup>), C(O)OR<sup>5</sup> und SO<sub>2</sub>R<sup>6</sup> steht,

L<sup>2</sup> für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, N(R<sup>3a</sup>)(R<sup>4a</sup>), gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkenyl, Alkinyl oder Alkoxy, gegebenenfalls durch Heteroatome unterbrochenes und gegebenenfalls substituiertes Cycloalkyl oder Cycloalkylalkyl und gegebenenfalls substituiertes Aryl, Arylalkyl, Hetaryl oder Hetarylalkyl steht,

5 oder

L<sup>1</sup> und L<sup>2</sup> zusammen mit dem Stickstoffatom, an das sie gebunden sind, für einen gegebenenfalls substituierten gesättigten, teilweise gesättigten oder aromatischen Heterocyclus mit 3 bis 7 Ringatomen steht, der gegebenenfalls durch weitere Heteroatome und/oder durch ein oder zwei C=O-Gruppen unterbrochen sein kann,

10 R<sup>2</sup> für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkenyl oder Alkinyl, gegebenenfalls substituiertes Cycloalkyl, gegebenenfalls substituiertes Aryl oder Hetaryl und gegebenenfalls substituiertes, Arylalkyl oder Hetarylalkyl steht,

15 R<sup>3</sup> und R<sup>4</sup> unabhängig voneinander für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkenyl oder Alkinyl, gegebenenfalls durch Heteroatome unterbrochenes und gegebenenfalls substituiertes, gesättigtes oder ungesättigtes Cycloalkyl, Cycloalkylalkyl, Aryl, Hetaryl, Arylalkyl oder Hetarylalkyl stehen,

oder

R<sup>3</sup> und R<sup>4</sup> zusammen einen gegebenenfalls substituierten drei- bis siebengliedrigen aliphatischen Ring ausbilden, der gegebenenfalls ein N-, S- oder O Atom enthält,

20 R<sup>3a</sup> für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes Alkyl, gegebenenfalls substituiertes Cycloalkyl, Aryl, Hetaryl, Arylalkyl oder Hetarylalkyl stehen,

R<sup>4a</sup> für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes Alkyl, gegebenenfalls substituiertes C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Cycloalkyl und für die Reste C(O)R<sup>2</sup>, C(O)OR<sup>5</sup> und SO<sub>2</sub>R<sup>6</sup> steht,

25 R<sup>5</sup> für gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkenyl oder Alkinyl, gegebenenfalls substituiertes Cycloalkyl oder Cycloalkylalkyl steht,

R<sup>6</sup> für einen Rest aus der Reihe gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkenyl oder Alkinyl, gegebenenfalls substituiertes Cycloalkyl Cycloalkylalkyl, Aryl, Arylalkyl, Hetaryl oder Hetarylalkyl steht

30 und deren Salze.

## 2. Verbindungen nach Anspruch 1, bei der

- Q für Sauerstoff oder Schwefel steht,
- V für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkoxy und Cyano steht,
- 5 W für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkoxy und Cyano steht,
- Y für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, gegebenenfalls einfach bis mehrfach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl-S(O)<sub>n</sub>- oder Cyano substituiertes C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl oder C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Alkinyl, gegebenenfalls einfach bis zweifach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy oder Cyano substituiertes C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkyl, gegebenenfalls einfach bis zweifach unabhängig voneinander durch O, S(O)<sub>n</sub>, CO oder NR<sup>4a</sup> unterbrochenes und gegebenenfalls einfach bis vierfach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy oder Cyano substituiertes, geradkettiges oder verzweigtes C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkyl-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyl, gegebenenfalls einfach bis dreifach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy oder Cyano substituiertes C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl-S(O)<sub>n</sub>-, Nitro oder Cyano substituiertes Aryl-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyl oder Hetaryl-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyl steht,
- 10 15 A für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, gegebenenfalls einfach bis mehrfach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl-S(O)<sub>n</sub>- oder Cyano substituiertes C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl oder C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Alkinyl und gegebenenfalls einfach bis zweifach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy oder Cyano substituiertes C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Cycloalkyl und gegebenenfalls einfach bis mehrfach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl-S(O)<sub>n</sub>- oder Cyano substituiertes C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl oder C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Alkinyl und gegebenenfalls einfach bis zweifach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy oder Cyano substituiertes, geradkettiges oder verzweigtes C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkyl-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyl steht,
- 20 25 T für Sauerstoff oder ein Elektronenpaar steht.
- 30 L<sup>1</sup> für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, gegebenenfalls einfach bis dreifach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl-S(O)<sub>n</sub>- oder Cyano substituiertes C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl oder C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Alkinyl, gegebenenfalls einfach bis zweifach

unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy oder Cyano substituiertes C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Cycloalkyl und für die Reste C(O)R<sup>2</sup>, C(O)N(R<sup>3</sup>)(R<sup>4</sup>), C(O)OR<sup>5</sup> und SO<sub>2</sub>R<sup>6</sup> steht,

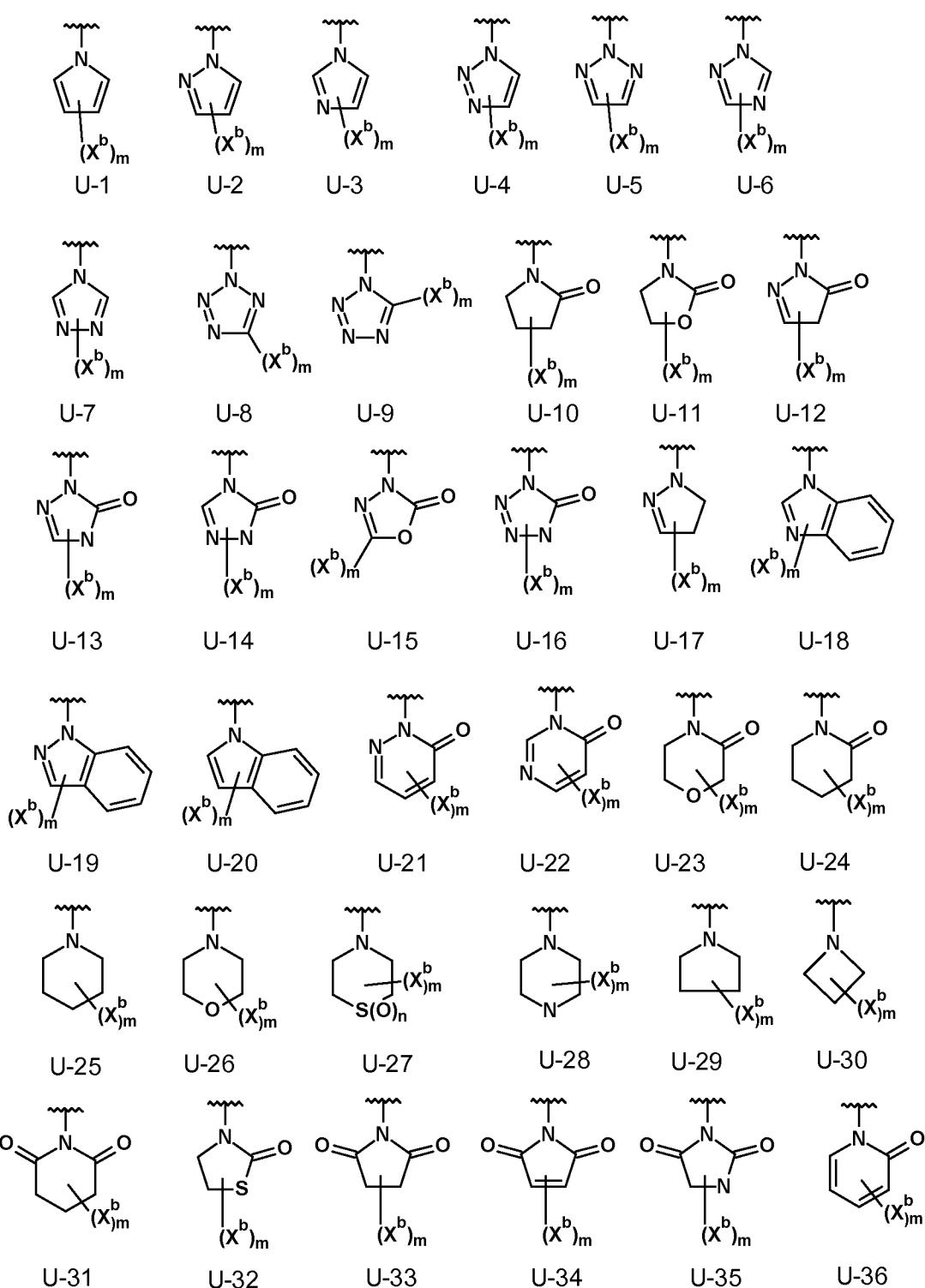
L<sup>2</sup> für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, –N(R<sup>3a</sup>)(R<sup>4a</sup>), gegebenenfalls einfach bis dreifach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl-S(O)<sub>n</sub>- oder Cyano substituiertes C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Alkinyl oder C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, gegebenenfalls einfach bis zweifach unabhängig voneinander durch O, S(O)<sub>n</sub>, CO oder NR<sup>4a</sup> unterbrochenes und gegebenenfalls einfach bis vierfach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy oder Cyano substituiertes, geradkettiges oder verzweigtes C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkyl oder C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkyl-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyl, gegebenenfalls einfach bis dreifach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl-S(O)<sub>n</sub>-, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl-S(O)<sub>n</sub>-, Nitro oder Cyano substituiertes Aryl, Hetaryl, Arylalkyl oder Hetarylalkyl steht

10

15

oder

L<sup>1</sup> und L<sup>2</sup> zusammen mit N für einen Heterocyclus der Reihe U-1 bis U-36 stehen



$X^b$  für einen Rest aus der Reihe Halogen, Nitro, Cyano, Amino, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Cycloalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkoxy, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenycloalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyl, Cyano-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyl, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Cycloalkyl-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyl, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Alkinyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl-S(O)<sub>n</sub><sup>-</sup>, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkylcarbonyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkylcarbonyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkoxycarbonyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkylaminocarbonyl, Di-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-

5

alkylaminocarbonyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkylcarbonylamino, Aryl oder Hetaryl steht, wobei die Substituenten Aryl und Hetaryl gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Halogen, Cyano, Nitro, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-Alkinyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenalkoxy oder C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkylthio substituiert sein können und wobei die Ring N-Atome in U-13, U-14, U-16, U-28 und U-35 nicht durch Halogen, Nitro, Cyano, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyloxy substituiert sind.

oder

X<sup>b</sup> für eine gegebenenfalls 1 Heteroatom aus der Reihe N, S oder O enthaltende C<sub>2</sub>-C<sub>5</sub>-Kohlenstoffkette steht, die an zwei benachbarten Ringpositionen gebunden ist und einen aliphatischen, aromatischen, heteroaromatischen oder heterocyclischen Ring bildet, wobei m dann gleich 2 ist,

$R^2$  für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, gegebenenfalls einfach bis mehrfach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy oder C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl-S(O)<sub>n</sub>- substituiertes C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-Alkyl, C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Alkenyl oder C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Alkinyl, gegebenenfalls einfach bis zweifach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy oder Cyano substituiertes C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkyl, gegebenenfalls einfach bis dreifach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl-S(O)<sub>n</sub>-, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl-S(O)<sub>n</sub>-, Nitro oder Cyano substituiertes Aryl oder Hetaryl und gegebenenfalls einfach bis dreifach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl-S(O)<sub>n</sub>-, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl-S(O)<sub>n</sub>-, Nitro oder Cyano substituiertes, geradkettiges oder verzweigtes Aryl-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyl oder Hetaryl-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyl steht.

25  $R^3$ ,  $R^4$  unabhängig voneinander für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, gegebenenfalls einfach bis mehrfach unabhängig voneinander durch Halogen,  $C_1$ - $C_4$ -Alkoxy oder  $C_1$ - $C_4$ -Alkyl- $S(O)_{n-}$  substituiertes  $C_1$ - $C_8$ -Alkyl,  $C_3$ - $C_8$ -Alkenyl oder  $C_3$ - $C_8$ -Alkinyl, gegebenenfalls einfach bis zweifach unabhängig voneinander durch Halogen,  $C_1$ - $C_4$ -Alkyl,  $C_1$ - $C_4$ -Halogenalkyl,  $C_1$ - $C_4$ -Alkoxy oder Cyano substituiertes  $C_3$ - $C_8$ -Cycloalkyl, gegebenenfalls einfach bis dreifach unabhängig voneinander durch Halogen,  $C_1$ - $C_4$ -Alkyl,  $C_1$ - $C_4$ -Halogenalkyl,  $C_1$ - $C_4$ -Alkoxy,  $C_1$ - $C_4$ -Alkyl- $S(O)_{n-}$ ,  $C_1$ - $C_4$ -Halogenalkoxy,  $C_1$ - $C_4$ -Halogenalkyl- $S(O)_{n-}$ , Nitro oder Cyano substituiertes Aryl oder Hetaryl und gegebenenfalls einfach bis dreifach unabhängig voneinander durch Halogen,  $C_1$ - $C_4$ -Alkyl,  $C_1$ - $C_4$ -Halogenalkyl,  $C_1$ - $C_4$ -Alkoxy,  $C_1$ - $C_4$ -Alkyl- $S(O)_{n-}$ ,  $C_1$ - $C_4$ -Halogenalkoxy,  $C_1$ - $C_4$ -

30

Halogenalkyl-S(O)<sub>n</sub>-, Nitro oder Cyano substituiertes, geradkettiges oder verzweigtes Aryl-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyl oder Hetaryl-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyl steht,

5 R<sup>3a</sup> für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, gegebenenfalls einfach bis mehrfach unabhängig voneinander durch Halogen, Cyano oder C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy substituiertes C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-Alkyl, gegebenenfalls einfach bis zweifach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl,

10 C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl oder C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy substituiertes C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkyl, gegebenenfalls einfach bis dreifach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl-S(O)<sub>n</sub>-, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl-S(O)<sub>n</sub>-, Nitro oder Cyano substituiertes Aryl oder Hetaryl und gegebenenfalls einfach bis dreifach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl-S(O)<sub>n</sub>-, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkoxy, Nitro oder Cyano substituiertes, geradkettiges oder verzweigtes Aryl-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyl oder Hetaryl-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyl steht,

15 R<sup>4a</sup> für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, gegebenenfalls einfach bis mehrfach unabhängig voneinander durch Halogen oder C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy substituiertes C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, gegebenenfalls einfach bis zweifach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl oder C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy substituiertes C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Cycloalkyl und für die Reste C(O)R<sup>2</sup>, C(O)OR<sup>5</sup> und SO<sub>2</sub>R<sup>6</sup> steht,

20 R<sup>5</sup> für gegebenenfalls einfach bis mehrfach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy oder C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl-S(O)<sub>n</sub>- substituiertes C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-Alkyl, C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Alkenyl oder C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Alkinyl, gegebenenfalls einfach bis zweifach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy oder Cyano substituiertes C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkyl steht,

25 R<sup>6</sup> für einen Rest aus der Reihe gegebenenfalls einfach bis mehrfach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy oder C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl-S(O)<sub>n</sub>- substituiertes C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-Alkyl, C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Alkenyl oder C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Alkinyl, gegebenenfalls einfach bis zweifach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy oder Cyano substituiertes C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkyl, gegebenenfalls einfach bis dreifach unabhängig voneinander durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl-S(O)<sub>n</sub>-, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl-S(O)<sub>n</sub>-, Nitro oder Cyano substituiertes Aryl oder Hetaryl steht,

m für eine Zahl 0, 1, 2 oder 3 steht,

n für eine Zahl 0, 1 oder 2 steht,

und deren Salze.

3. Verbindungen nach Anspruch 2, bei der

Q für Sauerstoff steht,

5 V für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, Fluor, Chlor, Brom, Methyl und Ethyl steht,

W für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, Fluor, Chlor, Brom, Cyano und Methyl steht,

10 Y für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, gegebenenfalls einfach bis fünffach unabhängig voneinander durch Fluor, Chlor, Brom, Methoxy oder Ethoxy substituiertes C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>3</sub>-C<sub>4</sub>-Alkenyl oder C<sub>3</sub>-C<sub>4</sub>-Alkinyl und gegebenenfalls einfach bis zweifach unabhängig voneinander durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, Trifluormethyl, Methoxy, Ethoxy oder Cyano substituiertes C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Cycloalkyl steht,

15 A für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, gegebenenfalls einfach bis fünffach unabhängig voneinander durch Fluor, Chlor, Brom, Methoxy, Ethoxy oder Cyano substituiertes C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Alkenyl oder C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Alkinyl und gegebenenfalls einfach bis zweifach unabhängig voneinander durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, Trifluormethyl, Methoxy, Ethoxy oder Cyano substituiertes C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Cycloalkyl steht,

T für ein Elektronenpaar steht

L<sup>1</sup> und L<sup>2</sup> zusammen mit N für einen Heterocyclus der Reihe U-1, U-2, U-3, U-4, U-5, U-6, U-7, U-25, U-26, U-27, U-28, U-29 und U-30 stehen,

20 X<sup>b</sup> für einen Rest aus der Reihe Halogen, Nitro, Cyano, Amino, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Cycloalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkoxy, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-Halogenycloalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkylthio, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy carbonyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkylaminocarbonyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkylsulfonyl, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkylcarbonylamino oder Phenyl steht, wobei Phenyl gegebenenfalls einfach bis dreifach durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Methoxy, Ethoxy, Me-S(O)<sub>n</sub>-, Et-S(O)<sub>n</sub>-, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Trifluormethyl-S(O)<sub>n</sub>-, Difluorethyl-S(O)<sub>n</sub>-, Trifluorethyl-S(O)<sub>n</sub>-, Nitro oder Cyano substituiert sein kann,

oder

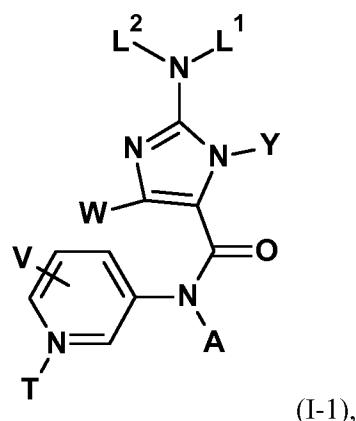
30 X<sup>b</sup> für eine C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub>-Kohlenstoffkette steht, die an zwei benachbarten Rinpositionen gebunden ist und einen aliphatischen Ring bildet, wobei m dann gleich 2 ist,

m für eine Zahl 0, 1 oder 2 steht,

n für eine Zahl 0, 1 oder 2 steht,

und deren Salze.

5 4. Verbindungen nach Anspruch 2 gemäß der Formel (I-1)



in welcher

V für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, Fluor, Chlor, Methyl und Cyano steht,

10 W für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, Fluor, Chlor, Brom und Methyl steht,

Y für einen Rest aus der Reihe gegebenenfalls einfach bis dreifach unabhängig voneinander durch Fluor, Methoxy, Ethoxy oder Cyano substituiertes Methyl, Ethyl, Propyl, Allyl oder Propargyl steht,

15 A für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, gegebenenfalls einfach bis dreifach unabhängig voneinander durch Fluor, Methoxy, Ethoxy oder Cyano substituiertes Methyl, Ethyl, Propyl, Allyl, Propargyl oder Cylopropyl steht,

T für ein Elektronenpaar steht,

L<sup>1</sup> und L<sup>2</sup> zusammen mit N für einen Heterocyclus der Reihe U-1, U-2, U-3, U-4, U-5, U-6, U-7, U-25, U-26, U-27, U-29 und U-30 stehen,

20 X<sup>b</sup> für einen Rest aus der Reihe Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Amino, Methyl, Ethyl, n- und iso-Propyl, Cyclopropyl, Trifluormethyl, Difluormethyl, Trifluorethyl, Methoxy, Ethoxy, n-

5

und iso-Propoxy, Trifluormethoxy, Methoxymethyl, Ethoxymethyl, Methoxyethyl, Ethoxyethyl, Methyl-S(O)<sub>n</sub>-, Ethyl-S(O)<sub>n</sub>-, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, Methylaminocarbonyl, Methylcarbonylamino oder Phenyl steht, wobei Phenyl gegebenenfalls einfach bis dreifach durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Methoxy, Ethoxy, Nitro oder Cyano substituiert sein kann,

oder

X<sup>b</sup> für eine C<sub>3</sub>-C<sub>4</sub>-Kohlenstoffkette steht, die an zwei benachbarten Rinpositionen gebunden ist und einen aliphatischen Ring bildet, wobei m dann gleich 2 ist,

m für eine Zahl 0, 1 oder 2 steht,

10 n für eine Zahl 0, 1 oder 2 steht,

und deren Salze.

5. Verbindungen nach Anspruch 4, bei der

V für Wasserstoff steht,

15 W für Wasserstoff steht,

Y für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, Methyl, Ethyl, Allyl und Propargyl steht,

A für einen Rest aus der Reihe Wasserstoff, Methyl, Ethyl oder Cyclopropyl steht,

T für ein Elektronenpaar steht,

20 L<sup>1</sup> und L<sup>2</sup> zusammen mit N für einen Heterocyclus der Reihe U-1, U-2, U-3, U-6, U-25, U-26 und U-29 stehen,

X<sup>b</sup> für einen Rest aus der Reihe Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Amino, Methyl, Ethyl, n- und iso-Propyl, Trifluormethyl, Methoxy, Ethoxy, Methylthio oder Phenyl steht, wobei Phenyl gegebenenfalls einfach bis dreifach durch Fluor, Chlor, Methyl oder Methoxy substituiert sein kann,

25 oder

X<sup>b</sup> für eine C<sub>3</sub>-C<sub>4</sub>-Kohlenstoffkette steht, die an zwei benachbarten Rinpositionen gebunden ist und einen aliphatischen Ring bildet, wobei m dann gleich 2 ist,

m für eine Zahl 0, 1 oder 2 steht,  
und deren Salze.

6. Verbindungen nach Anspruch 4, bei der

- 5 V für Wasserstoff steht,  
W für Wasserstoff steht,  
Y für Methyl steht,  
A für Methyl, Ethyl oder Cyclopropyl steht,  
T für ein Elektronenpaar steht,  
10 L<sup>1</sup> und L<sup>2</sup> zusammen mit N für einen Heterocyclus der Reihe U-1, U-2, U-3, U-6, U-25, U-26 und U-29 stehen,  
X<sup>b</sup> für einen Rest aus der Reihe Chlor, Cyano, Amino, Methyl, iso-Propyl, Trifluormethyl, Methylthio oder Phenyl steht,  
oder  
15 X<sup>b</sup> für -(CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>- steht, das an zwei benachbarten Ringpositionen gebunden ist und einen aliphatischen Ring bildet, wobei m dann gleich 2 ist,  
m für 0, 1 oder 2 steht  
und deren Salze.

20 7. Mittel, mit einem Gehalt von mindestens einer Verbindung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6 und üblichen Streckmitteln und/oder oberflächenaktiven Substanzen insbesondere zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen.

25 8. Verfahren zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen, bei dem man wenigstens eine Verbindung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6 oder ein Mittel gemäß Anspruch 7 auf die tierischen Schädlinge und/oder ihren Lebensraum einwirken lässt.

9. Verwendung wenigstens einer Verbindung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6 oder eines Mittels gemäß Anspruch 7 zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen.

5 10. Verfahren gemäß Anspruch 9 oder Verwendung gemäß Anspruch 9, bei dem die chirurgische, therapeutische und diagnostische Behandlung des menschlichen oder tierischen Körpers ausgeschlossen ist.

11. Verwendung wenigstens einer Verbindung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6 zum Schutz des Vermehrungsmaterials von Pflanzen.

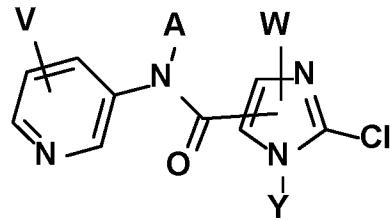
10

12. Agrochemische Formulierung enthaltend wenigstens eine Verbindung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6 in biologisch wirksamen Gehalten von zwischen 0,00000001 und 98 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht der agrochemischen Formulierung, sowie Streckmittel und/oder oberflächenaktive Stoffe.

15

13. Agrochemische Formulierung gemäß Anspruch 12 zusätzlich enthaltend einen weiteren agrochemischen Wirkstoff.

14. Zwischenprodukte der Formeln (VI)



20

wobei die Reste die Bedeutungen gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6 und besonders bevorzugt die Bedeutung gemäß Anspruch 6 haben.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2017/052497

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
INV. C07D403/14 A01N37/22  
ADD.

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

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
C07D

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

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

EPO-Internal, CHEM ABS Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2011/009804 A2 (BASF SE [DE]; VEZOUET RONAN LE [DE]; SOERGEL SEBASTIAN [DE]; DEFIEBER) 27 January 2011 (2011-01-27) cited in the application Seite 74, Beispiele 12 and 13; Ansprüche -----	1
A	WO 02/070483 A1 (DU PONT [US]; ANIS GARY DAVID [US]; FINKELSTEIN BRUCE LAWRENCE [US]) 12 September 2002 (2002-09-12) Seite 13, Formel K31; Seiten 94, 96, 97; Ansprüche -----	1



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
8 March 2017	20/03/2017
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Beyss-Kahana, Ellen

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/052497

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)			Publication date
WO 2011009804	A2	27-01-2011	BR 112012001597 A2		01-09-2015
			CN 102469785 A		23-05-2012
			EP 2456308 A2		30-05-2012
			JP 2013500246 A		07-01-2013
			US 2012122681 A1		17-05-2012
			WO 2011009804 A2		27-01-2011
<hr/>					
WO 02070483	A1	12-09-2002	AR 035763 A1		07-07-2004
			AT 509913 T		15-06-2011
			AU 2002254107 B2		21-12-2006
			BR 0207996 A		02-03-2004
			CA 2437840 A1		12-09-2002
			CN 1494530 A		05-05-2004
			EP 1373210 A1		02-01-2004
			ES 2364550 T3		06-09-2011
			HU 0303183 A2		29-12-2003
			JP 4370098 B2		25-11-2009
			JP 2004521924 A		22-07-2004
			KR 20030081492 A		17-10-2003
			MX PA03007935 A		04-12-2003
			PL 364660 A1		13-12-2004
			TW I234561 B		21-06-2005
			WO 02070483 A1		12-09-2002
			ZA 200305582 B		19-07-2004

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/052497

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
INV. C07D403/14 A01N37/22  
ADD.

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

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
C07D

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

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

EPO-Internal, CHEM ABS Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 2011/009804 A2 (BASF SE [DE]; VEZOUET RONAN LE [DE]; SOERGEL SEBASTIAN [DE]; DEFIEBER) 27. Januar 2011 (2011-01-27) in der Anmeldung erwähnt Seite 74, Beispiele 12 and 13; Ansprüche -----	1
A	WO 02/070483 A1 (DU PONT [US]; ANIS GARY DAVID [US]; FINKELSTEIN BRUCE LAWRENCE [US]) 12. September 2002 (2002-09-12) Seite 13, Formel K31; Seiten 94, 96, 97; Ansprüche -----	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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

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

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

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

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

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

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

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
8. März 2017	20/03/2017
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 Beyss-Kahana, Ellen

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/052497

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
WO 2011009804	A2	27-01-2011	BR 112012001597 A2 CN 102469785 A EP 2456308 A2 JP 2013500246 A US 2012122681 A1 WO 2011009804 A2	01-09-2015 23-05-2012 30-05-2012 07-01-2013 17-05-2012 27-01-2011
WO 02070483	A1	12-09-2002	AR 035763 A1 AT 509913 T AU 2002254107 B2 BR 0207996 A CA 2437840 A1 CN 1494530 A EP 1373210 A1 ES 2364550 T3 HU 0303183 A2 JP 4370098 B2 JP 2004521924 A KR 20030081492 A MX PA03007935 A PL 364660 A1 TW I234561 B WO 02070483 A1 ZA 200305582 B	07-07-2004 15-06-2011 21-12-2006 02-03-2004 12-09-2002 05-05-2004 02-01-2004 06-09-2011 29-12-2003 25-11-2009 22-07-2004 17-10-2003 04-12-2003 13-12-2004 21-06-2005 12-09-2002 19-07-2004