

(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
13. April 2006 (13.04.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/037553 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **A01N 53/00**,
47/34, 47/12, 43/82, 43/40, A01P 7/04, 7/02 // (A01N
53/00, 47:34, 47:12, 43:82, 43:40)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/010521

(22) Internationales Anmeldedatum:
29. September 2005 (29.09.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 048 527.5 6. Oktober 2004 (06.10.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **BAYER CROPSCIENCE GMBH** [DE/DE]; 65929
Frankfurt (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SANWALD, Erich**
[DE/DE]; Fallrepp 15, 24159 Kiel (DE). **HEMPEL, Wal-**
traud [DE/DE]; Zum Morgengraben 18, 65835 Liederbach
(DE). **ARAKI, Koichi** [JP/JP]; 2-4-39, Kamiya Ushiku,
Ibaraki 300-1216 (JP). **MURATA, Tetsuya** [JP/JP];
7-16-24 Jyoto, Oyama, Tochigi, 323-0807 (JP).

(74) Anwalt: **LUTZE, Oliver**; Bayer CropScience AG,
Business Planning and Administration, Law and Patents,
Patents and Licensing, 51368 Leverkusen (DE).

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

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

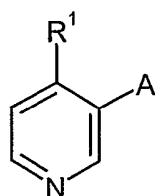
Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der
PCT-Gazette verwiesen.

(54) **Title:** INSECTICIDAL ACTIVE INGREDIENT COMBINATIONS CONTAINING HALOGEN ALKYL NICOTINIC ACID
DERIVATIVES AND PYRETHROIDS

(54) **Bezeichnung:** INSEKTIZIDE WIRKSTOFFKOMBINATIONEN ENTHALTEND HALOGENALKYLNİKOTINSÄURE-
DERIVATE UND PYRETHROIDE



(I)

(57) **Abstract:** The invention relates to active ingredient combinations made from compounds
having formula (1) wherein R¹ and A have the meanings cited in the description, and pyrethroids
possessing very good insecticidal and acaricidal properties, in addition to the use thereof and a
method for the production thereof.

(57) **Zusammenfassung:** Erfindungsgem wurden Wirkstoffkombinationen aus Verbindungen
der Formel (I), in der R¹ und A die in der Beschreibung angegebene Bedeutung haben, and Py-
rethroiden gefunden, die sehr gute insektizide and akarizide Eigenschaften besitzen, sowie ihre

Verwendung und Verfahren zu ihrer Herstellung.

WO 2006/037553 A1

INSEKTIZIDE WIRKSTOFFKOMBINATIONEN ENTHALTEND HALOGENALKYLNICOTINSÄUREDERIVATE UND PYRETHROIDE

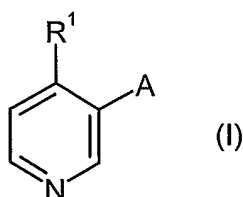
Die vorliegende Erfindung betrifft neue Wirkstoffkombinationen, die aus bekannten Halogenalkylnicotinsäurederivaten einerseits und weiteren bekannten insektiziden Wirkstoffen andererseits bestehen und sehr gut zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen wie Insekten und unerwünschten Akariden geeignet sind.

Es ist bereits bekannt, dass bestimmte Halogenalkylnicotinsäurederivate insektizide Eigenschaften besitzen (EP-A 0 580 374, JP-A 7-010841, JP-A 7-025853, JP-A 10-101648, JP-A 10-195072, JP-A 11-180957, JP-A 2002-205991, JP-A 2003-113179, JP-A 2004-035439, JP-A 2004-083415, WO 98/57969, WO 99/59993, WO 00/35912, WO 00/35913, WO 01/09104, WO 01/14373, WO 01/47918, WO 01/70692, WO 02/12229, WO 03/028458, WO 03/028459, WO 03/043990, WO 03/044013, WO 03/097604, WO 03/097605). Die Wirksamkeit dieser Stoffe ist gut, lässt aber bei niedrigen Aufwandmengen in manchen Fällen zu wünschen übrig.

Weiterhin ist schon bekannt, dass zahlreiche Heterocyclen, Organozinn-Verbindungen, Benzoylharnstoffe und Pyrethroide insektizide und akarizide Eigenschaften besitzen (vgl. WO 93-22 297, WO 93-10 083, DE-A 2 641 343, EP-A-347 488, EP-A-210 487, US-A 3 264 177 und EP-A-234 045). Allerdings ist die Wirkung dieser Stoffe nicht immer befriedigend.

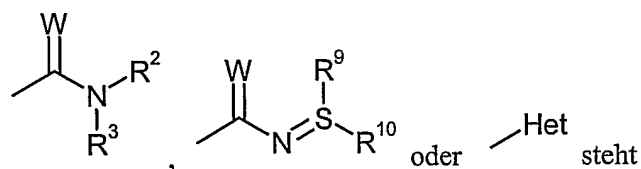
Weiterhin sind bereits Mischungen Halogenalkylnicotinsäurederivate mit anderen Insektiziden bekannt (vgl. WO 2002/034050, WO 2002/037964).

Es wurde nun gefunden, dass Halogenalkylnicotinsäurederivate der Formel (I)



in welcher

A für die Gruppen



in welchen

R¹ für C₁-C₄-Halogenalkyl steht,

R² und R³ unabhängig voneinander für Wasserstoff oder Hydroxy stehen,

5 für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch R⁴, Oximino oder Hydrazono substituiertes C₁-C₈-Alkyl, C₃-C₆-Alkenyl, C₃-C₆-Alkynyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₃-C₈-Cycloalkyl oder C₃-C₈-Cycloalkyl-C₁-C₆-alkyl stehen, wobei die Substituenten Oximino und Hydrazono wiederum jeweils unsubstituiert sind oder
10 durch C₁-C₈-Alkyl, C₃-C₆-Alkenyl, C₃-C₆-Alkynyl, C₃-C₈-Cycloalkyl, C₃-C₈-Cycloalkyl-C₁-C₆-alkyl, C₁-C₈-Alkoxy-C₁-C₈-alkyl, Cyano-C₁-C₈-alkyl, C₁-C₈-Alkylthio-C₁-C₈-alkyl, C₁-C₈-Alkyl-carbonyl, (C₁-C₈-Alkoxy)-carbonyl, Di-(C₁-C₈-alkyl)-amino-carbonyl, Aryl oder -CH₂-Aryl substituiert sein können, für -C(=X)-Y, oder für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch R⁵ substituiertes Aryl, Heterocyclyl, -CH₂-Aryl oder -CH₂-Heterocyclyl stehen,

15 oder

R² und R³ zusammen mit dem Stickstoffatom, an das sie gebunden sind, einen 3- bis 8-gliedrigen gesättigten, ungesättigten oder aromatischen heterocyclischen Ring bilden, der gegebenenfalls bis zu drei weitere Heteroatome aus der Gruppe Stickstoff, Schwefel und Sauerstoff enthält, und der unsubstituiert ist oder gleich oder verschie-
20 den substituiert ist durch einen oder mehrere Reste R⁴, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₃-C₆-Alkenyl, C₃-C₆-Alkynyl, Oxo, Oximino oder Hydrazono, wobei die Substituenten Oximino und Hydrazono wiederum unsubstituiert sind oder durch C₁-C₈-Alkyl, C₃-C₆-Alkenyl, C₃-C₆-Alkynyl, C₃-C₈-Cycloalkyl, C₃-C₈-Cycloalkyl-C₁-C₆-alkyl, C₁-C₈-Alkoxy-C₁-C₈-alkyl, Cyano-C₁-C₈-alkyl, C₁-C₈-Alkylthio-C₁-C₈-alkyl,
25 C₁-C₈-Alkyl-carbonyl, C₁-C₈-Alkoxy-carbonyl, Di-(C₁-C₈-alkyl)-amino-carbonyl, Aryl oder -CH₂-Aryl substituiert sein können,

R⁴ für Halogen, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkoxy, -S(O)_n-C₁-C₆-Alkyl, -S(O)_n-C₁-C₆-Halogenalkyl, Hydroxy, Cyano, Carboxy, Azido, C₁-C₆-Alkoxy-carbonyl, Nitro, Di-(C₁-C₆-alkyl)-amino, oder gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder ver-
30 schieden durch C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl und/oder Halogen substituiertes Phenoxy steht,

n für 0, 1 oder 2 steht,

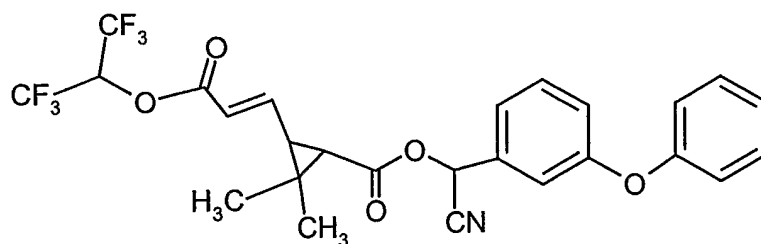
- R⁵ für R⁴, C₁-C₆-Alkyl oder C₁-C₆-Halogenalkyl steht,
- X für Sauerstoff oder Schwefel steht,
- Y für R⁶, OR⁶, SR⁶, NR⁷R⁸ steht,
- W für Sauerstoff oder Schwefel steht,
- 5 R⁶ für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch R⁴ substituiertes C₁-C₈-Alkyl, C₃-C₈-Cycloalkyl oder C₃-C₈-Cycloalkyl-C₁-C₆-alkyl steht, oder für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch R⁵ substituiertes Aryl, Heterocyclyl, -CH₂-Aryl oder -CH₂-Heterocyclyl steht,
- 10 R⁷ für Hydroxy, für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch R⁴ substituiertes C₁-C₈-Alkyl, C₃-C₆-Alkenyl, C₃-C₆-Alkinyl, C₁-C₈-Alkoxy, Hydroxy-C₁-C₈-alkyl, C₃-C₆-Alkenyloxy, C₃-C₆-Alkinyloxy, C₃-C₈-Cycloalkyl, C₃-C₈-Cycloalkyl-C₁-C₆-alkyl, -O-CH₂-C₃-C₈-Cycloalkyl, für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch R⁵ substituiertes Aryl, Heterocyclyl, Aryloxy, Heterocycloxy, -CH₂-Aryl, -O-CH₂-Aryl, -CH₂-Heterocyclyl oder -O-CH₂-Heterocyclyl steht,
- 15 R⁸ für Wasserstoff, für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch R⁴ substituiertes C₁-C₈-Alkyl, C₃-C₈-Cycloalkyl oder C₃-C₈-Cycloalkyl-C₁-C₆-alkyl, für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch R⁵ substituiertes Aryl, Heterocyclyl, -CH₂-Aryl oder -CH₂-Heterocyclyl steht,
- 20 R⁹ und R¹⁰ unabhängig voneinander für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch R⁴ substituiertes C₁-C₈-Alkyl, C₃-C₆-Alkenyl, C₃-C₆-Alkinyl, C₃-C₈-Cycloalkyl oder C₃-C₈-Cycloalkyl-C₁-C₆-alkyl, für -C(=X)-Y, für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch R⁵ substituiertes Aryl, Heterocyclyl, -CH₂-Aryl oder -CH₂-Heterocyclyl steht,
- 25 oder
- R⁹ und R¹⁰ zusammen mit dem Schwefelatom, an das sie gebunden sind, einen 3- bis 8-gliedrigen gesättigten oder ungesättigten heterocyclischen Ring bilden, der gegebenenfalls bis zu drei weitere Heteroatome aus der Gruppe Stickstoff, Schwefel und Sauerstoff enthält, und der unsubstituiert ist oder gleich oder verschieden
- 30

substituiert ist durch einen oder mehrere Reste R^4 , C_1 - C_6 -Alkyl, C_1 - C_6 -Halogenalkyl, Oxo, Oximino oder Hydrazono, wobei die Substituenten Oximino und Hydrazono wiederum unsubstituiert sind oder durch C_1 - C_8 -Alkyl, C_3 - C_6 -Alkenyl, C_3 - C_6 -Alkynyl, C_3 - C_8 -Cycloalkyl, C_3 - C_8 -Cycloalkyl- C_1 - C_6 -alkyl, C_1 - C_8 -Alkoxy- C_1 - C_8 -alkyl, Cyano- C_1 - C_8 -alkyl, C_1 - C_8 -Alkylthio- C_1 - C_8 -alkyl, C_1 - C_8 -Alkyl-carbonyl, C_1 - C_8 -Alkoxy-carbonyl, Di-(C_1 - C_8 -alkyl)-amino-carbonyl, Aryl oder $-CH_2$ -Aryl substituiert sein können,

Het/Heterocyclyl für einen cyclischen Rest steht, der vollständig gesättigt, teilweise ungesättigt oder vollständig ungesättigt bzw. aromatisch sein kann und der durch mindestens ein oder mehrere gleiche oder verschiedene Atome aus der Gruppe Stickstoff, Schwefel oder Sauerstoff unterbrochen sein kann, wobei jedoch nicht zwei Sauerstoffatome direkt benachbart sein dürfen und noch mindestens ein Kohlenstoffatom im Ring vorhanden sein muss, wobei der cyclische Rest unsubstituiert ist oder substituiert ist durch einen oder mehrere Reste R^4 , C_1 - C_6 -Alkyl, C_1 - C_6 -Halogenalkyl, C_1 - C_8 -Alkoxy- C_1 - C_8 -alkyl, C_1 - C_8 -Alkylthio- C_1 - C_8 -alkyl, Oxo, Oximino oder Hydrazono, wobei die Substituenten Oximino und Hydrazono wiederum unsubstituiert sind oder durch C_1 - C_8 -Alkyl, C_3 - C_6 -Alkenyl, C_3 - C_6 -Alkynyl, C_3 - C_8 -Cycloalkyl, C_3 - C_8 -Cycloalkyl- C_1 - C_6 -alkyl, C_1 - C_8 -Alkoxy- C_1 - C_8 -alkyl, Cyano- C_1 - C_8 -alkyl, C_1 - C_8 -Alkylthio- C_1 - C_8 -alkyl, C_1 - C_8 -Alkyl-carbonyl, C_1 - C_8 -Alkoxy-carbonyl, Di-(C_1 - C_8 -alkyl)-amino-carbonyl, Aryl oder $-CH_2$ -Aryl substituiert sein können,

oder Salze einer Verbindungen der Formel (I) und Pyrethroide, bevorzugt

1. Acrinathrin

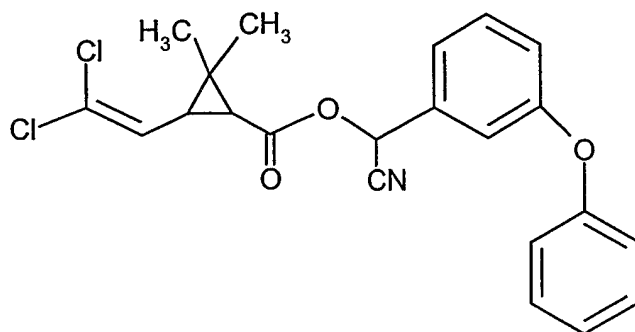


bekannt aus EP-A-048 186

25

und/oder

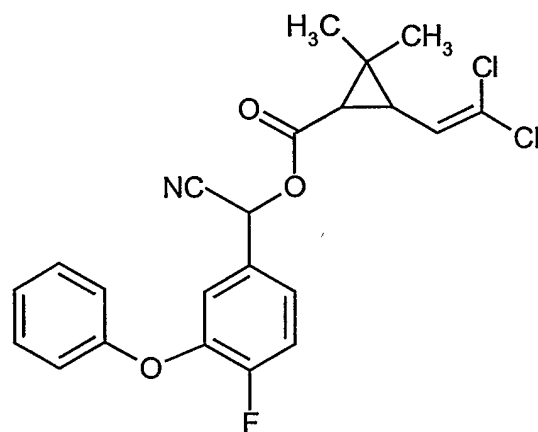
2. Alpha-cypermethrin



bekannt aus EP-A-067 461

und/oder

3. Betacyfluthrin

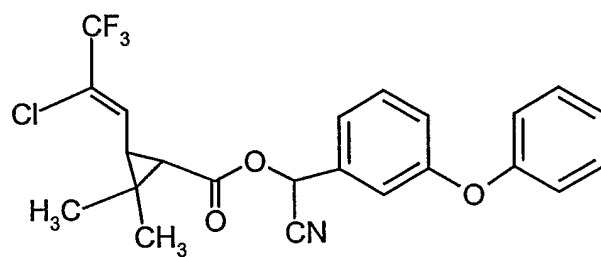


5

bekannt aus EP-A-206 149

und/oder

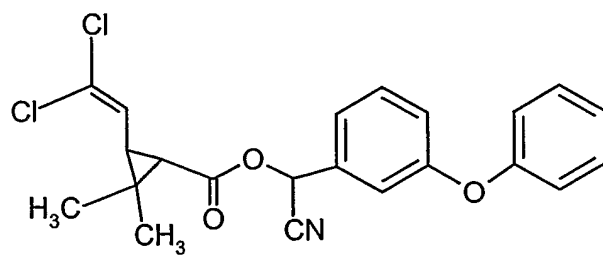
4. Cyhalothrin



bekannt aus DE-A-2 802 962

und/oder

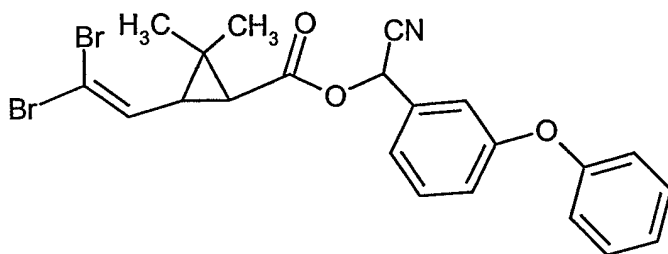
5. Cypermethrin



bekannt aus DE-A-2 326 077

und/oder

6. Deltamethrin

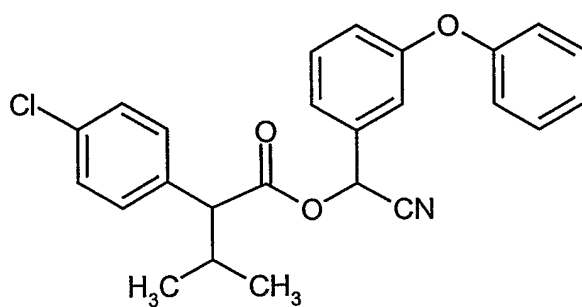


5

bekannt aus DE-A-2 326 077

und/oder

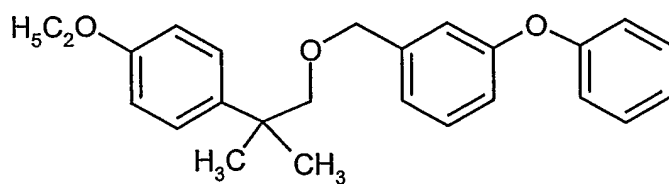
7. Esfenvalerat



bekannt aus DE-A-2 737 297

und/oder

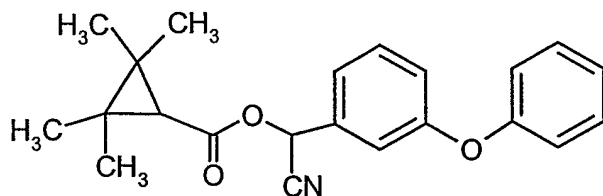
10 8. Ethofenprox



bekannt aus DE-A-3 117 510

und/oder

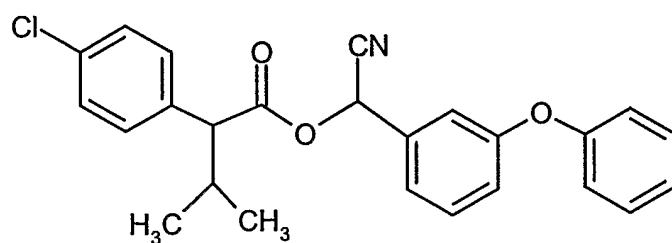
9. Fenpropathrin



bekannt aus DE-A-2 231 312

und/oder

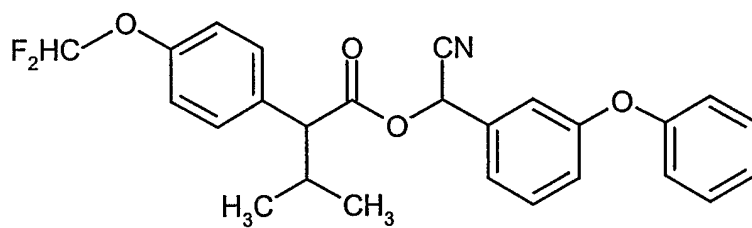
5 10. Fenvalerat



bekannt aus DE-A-2 335 347

und/oder

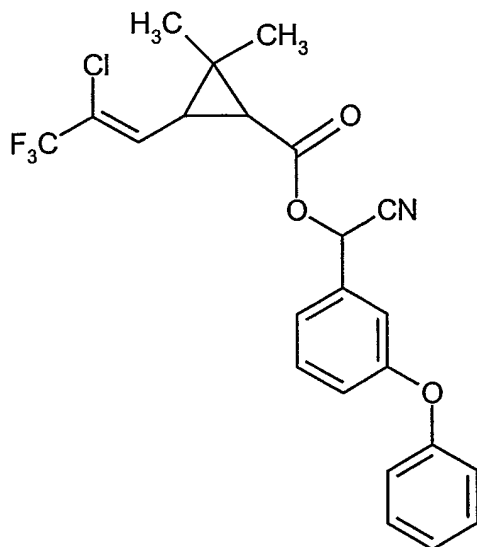
11. Flucythrinat



bekannt aus DE-A-2 757 066

10 und/oder

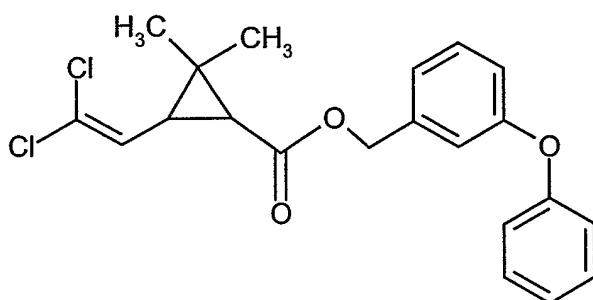
12. Lambda-cyhalothrin



bekannt aus EP-A-106 469

und/oder

13. Permethrin

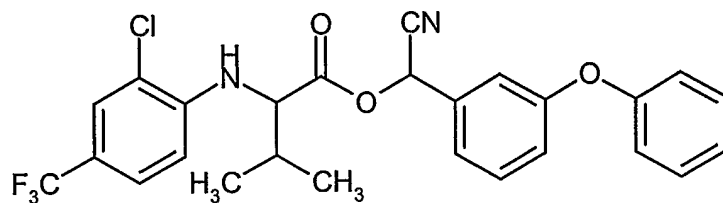


bekannt aus DE-A-2 326 077

5

und/oder

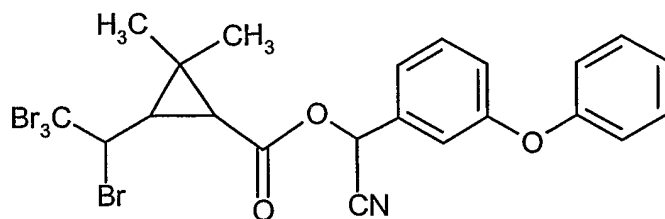
14. Taufluvalinat



bekannt aus EP-A-038 617

und/oder

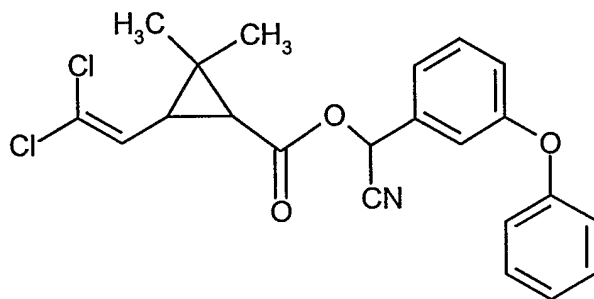
15. Tralomethrin



bekannt aus DE-A-2 742 546

und/oder

16. Zeta-cypermethrin

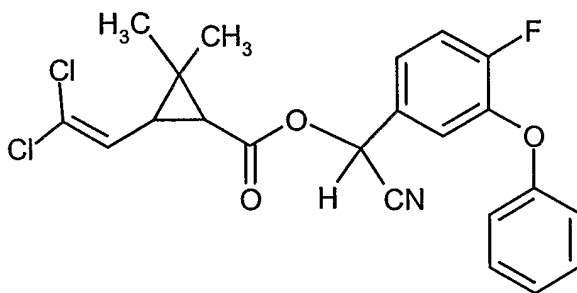


5

bekannt aus EP-A-026 542

und/oder

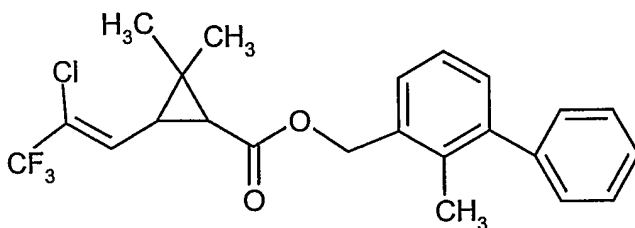
17. Cyfluthrin



bekannt aus DE-A-27 09 264

und/oder

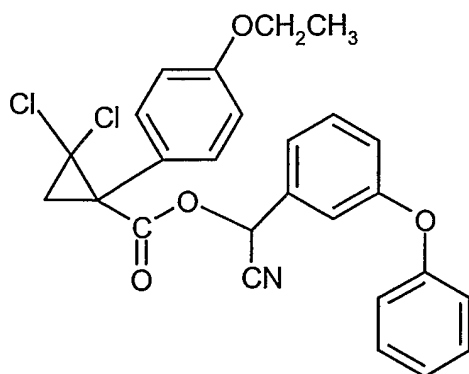
10 18. Bifenthrin



bekannt aus EP-A-049 977

und/oder

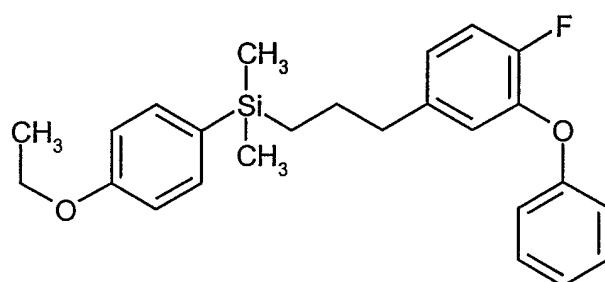
19. Cycloprothrin



bekannt aus DE-A-2653189

und/oder

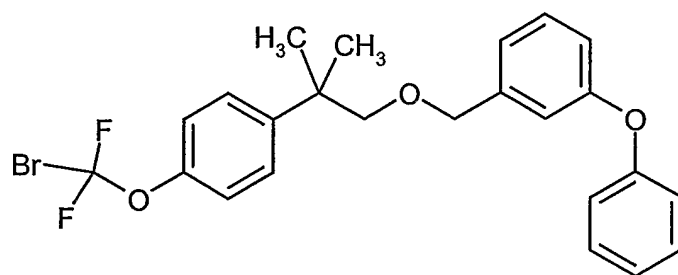
5 20. Eflusilanat



bekannt aus DE-A-36 04 781

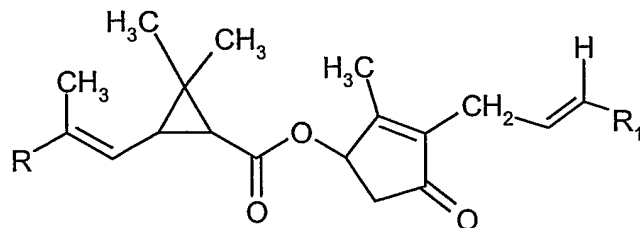
und/oder

21. Fubfenprox



bekannt aus DE-A-37 08 231

22. Pyrethrin



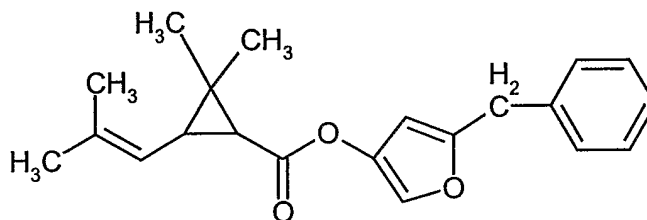
R = -CH₃ oder -CO₂CH₃

R₁ = -CH=CH₂ oder -CH₃ oder -CH₂CH₃

5 bekannt aus The Pesticide manual, 1997, 11. Ausgabe, S.1056

und/oder

23. Resmethrin



bekant aus GB-A-1 168 797

10 sehr gute insektizide und akarizide Eigenschaften besitzen.

Überraschenderweise ist die insektizide und akarizide Wirkung der erfindungsgemäßen Wirkstoffkombination wesentlich höher als die Summe der Wirkungen der einzelnen Wirkstoffe. Es liegt ein nicht vorhersehbarer echter synergistischer Effekt vor und nicht nur eine Wirkungsergänzung.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffkombinationen enthalten neben mindestens einem Wirkstoff der Formel (I) oder einem Salz des Wirkstoffs der Formel (I) mindestens einen Wirkstoff der Verbindungen 1 bis 23.

Bevorzugt sind Wirkstoffkombinationen enthaltend Verbindungen der Formel (I) in welcher die Reste die folgende Bedeutung haben:

15 R¹ steht bevorzugt für einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Fluor und/oder Chlor substituiertes C₁-C₄-Alkyl, besonders bevorzugt CF₃, CHF₂ oder CF₂Cl, ganz besonders bevorzugt CF₃;

R^2 und R^3 stehen unabhängig voneinander bevorzugt für Wasserstoff oder Hydroxy,
 für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch R^4 oder
 Oximino substituiertes C_1 - C_6 -Alkyl, C_3 - C_6 -Alkenyl, C_3 - C_6 -Alkynyl, C_1 - C_4 -Alkoxy, C_3 - C_8 -
 Cycloalkyl oder C_3 - C_8 -Cycloalkyl- C_1 - C_6 -alkyl, wobei der Substituent Oximino wiederum
 5 unsubstituiert ist oder durch C_1 - C_8 -Alkyl, C_3 - C_6 -Alkenyl, C_3 - C_6 -Alkynyl, C_3 - C_8 -Cycloalkyl,
 C_3 - C_8 -Cycloalkyl- C_1 - C_6 -alkyl, C_1 - C_8 -Alkoxy- C_1 - C_8 -alkyl, Cyano- C_1 - C_8 -alkyl, C_1 - C_8 -
 Alkylthio- C_1 - C_8 -alkyl, C_1 - C_8 -Alkyl-carbonyl, C_1 - C_8 -Alkoxy-carbonyl, Di-(C_1 - C_8 -alkyl)-
 amino-carbonyl, Aryl oder $-CH_2$ -Aryl substituiert sein kann, für $-C(=X)-Y$, oder für jeweils
 10 gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch R^5 substituiertes Aryl,
 Heterocyclyl, $-CH_2$ -Aryl oder $-CH_2$ -Heterocyclyl,

oder

R^2 und R^3 bilden zusammen mit dem Stickstoffatom, an das sie gebunden sind, bevorzugt einen 3- bis
 8-gliedrigen gesättigten, ungesättigten oder aromatischen heterocyclischen Ring, der
 gegebenenfalls bis zu drei weitere Heteroatome aus der Gruppe Stickstoff, Schwefel und
 15 Sauerstoff enthält, und der unsubstituiert oder substituiert ist durch einen oder mehrere Reste
 R^4 , C_1 - C_6 -Alkyl, C_1 - C_6 -Halogenalkyl oder Oximino, wobei der Substituent Oximino
 wiederum unsubstituiert ist oder durch C_1 - C_8 -Alkyl, C_3 - C_6 -Alkenyl, C_3 - C_6 -Alkynyl, C_3 - C_8 -
 Cycloalkyl, C_3 - C_8 -Cycloalkyl- C_1 - C_6 -alkyl, C_1 - C_8 -Alkoxy- C_1 - C_8 -alkyl, Cyano- C_1 - C_8 -alkyl, C_1 -
 C_8 -Alkylthio- C_1 - C_8 -alkyl, C_1 - C_8 -Alkyl-carbonyl, C_1 - C_8 -Alkoxy-carbonyl, Di-(C_1 - C_8 -alkyl)-
 20 amino-carbonyl, Aryl oder $-CH_2$ -Aryl substituiert sein kann,

R^4 steht bevorzugt für Halogen, C_1 - C_6 -Alkoxy, C_1 - C_6 -Halogenalkoxy, $-S(O)_n$ - C_1 - C_6 -Alkyl,
 Cyano, Carboxy, Azido, C_1 - C_6 -Alkoxy-carbonyl, Nitro oder Di-(C_1 - C_6 -alkyl)-amino,

n steht bevorzugt für 0, 1 oder 2,

R^5 steht bevorzugt für R^4 , C_1 - C_6 -Alkyl oder C_1 - C_6 -Halogenalkyl,

25 X steht bevorzugt für Sauerstoff,

X steht außerdem bevorzugt für Schwefel,

Y steht bevorzugt für R^6 , OR^6 , SR^6 , NR^7R^8 ,

W steht bevorzugt für Sauerstoff,

W steht außerdem bevorzugt für Schwefel,

- R⁶ steht bevorzugt für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch R⁴ substituiertes C₁-C₈-Alkyl, C₃-C₈-Cycloalkyl oder C₃-C₈-Cycloalkyl-C₁-C₆-alkyl, oder für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch R⁵ substituiertes Aryl, Heterocyclyl, -CH₂-Aryl oder -CH₂-Heterocyclyl,
- 5 R⁷ steht bevorzugt für Hydroxy, für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch R⁴ substituiertes C₁-C₈-Alkyl, C₃-C₆-Alkenyl, C₃-C₆-Alkynyl, C₁-C₈-Alkoxy, Hydroxy-C₁-C₈-alkyl, C₃-C₆-Alkenyloxy, C₃-C₆-Alkinyloxy, C₃-C₈-Cycloalkyl, C₃-C₈-Cycloalkyl-C₁-C₆-alkyl, -O-CH₂-C₃-C₈-Cycloalkyl, für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch R⁵ substituiertes Aryl, Heterocyclyl, Aryloxy, 10 Heterocycliloxy, -CH₂-Aryl, -O-CH₂-Aryl, -CH₂-Heterocyclyl oder -O-CH₂-Heterocyclyl,
- R⁸ steht bevorzugt für Wasserstoff, für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch R⁴ substituiertes C₁-C₈-Alkyl, C₃-C₈-Cycloalkyl oder C₃-C₈-Cycloalkyl-C₁-C₆-alkyl, für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch R⁵ substituiertes Aryl, Heterocyclyl, -CH₂-Aryl oder -CH₂-Heterocyclyl,
- 15 R⁹ und R¹⁰ stehen unabhängig voneinander bevorzugt für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch R⁴ substituiertes C₁-C₈-Alkyl, C₃-C₆-Alkenyl, C₃-C₆-Alkynyl, C₃-C₈-Cycloalkyl oder C₃-C₈-Cycloalkyl-C₁-C₆-alkyl, für -C(=X)-Y, für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch R⁵ substituiertes Aryl, Heterocyclyl, -CH₂-Aryl oder -CH₂-Heterocyclyl
- 20 oder
- R⁹ und R¹⁰ bilden zusammen mit dem Schwefelatom, an das sie gebunden sind, bevorzugt einen 3- bis 8-gliedrigen gesättigten oder ungesättigten heterocyclischen Ring, der gegebenenfalls bis zu drei weitere Heteroatome aus der Gruppe Stickstoff, Schwefel und Sauerstoff enthält, und der unsubstituiert ist oder substituiert ist durch einen oder mehrere Reste R⁴, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, Oxo, Oximino oder Hydrazono, wobei die Substituenten Oximino und Hydrazono wiederum unsubstituiert sind oder durch C₁-C₈-Alkyl, C₃-C₆-Alkenyl, C₃-C₆-Alkynyl, C₃-C₈-Cycloalkyl, C₃-C₈-Cycloalkyl-C₁-C₆-alkyl, C₁-C₈-Alkoxy-C₁-C₈-alkyl, Cyano-C₁-C₈-alkyl, C₁-C₈-Alkylthio-C₁-C₈-alkyl, C₁-C₈-Alkyl-carbonyl, C₁-C₈-Alkoxy-carbonyl, Di-(C₁-C₈-alkyl)-amino-carbonyl, Aryl oder -CH₂-Aryl substituiert sein können,
- 25
- 30 Het/Heterocyclyl steht bevorzugt für einen cyclischen Rest aus der Reihe Thiophen, Furan, Pyrrol, Thiazol, Oxazol, Imidazol, Isothiazol, Isoxazol, Pyrazol, 1,3,4-Oxadiazol, 1,3,4-Thiadiazol, 1,3,4-Triazol, 1,2,4-Oxadiazol, 1,2,4-Thiadiazol, 1,2,4-Triazol, 1,2,3-Triazol,

- 1,2,3,4-Tetrazol, Benzo[b]thiophen, Benzo[b]furan, Indol, Benzo[c]thiophen, Benzo[c]furan, Isoindol, Benzoxazol, Benzothiazol, Benzimidazol, Benzisoxazol, Benzisothiazol, Benzopyrazol, Benzothiadiazol, Benzotriazol, Dibenzofuran, Dibenzothiophen, Carbazol, Pyridin, Pyrazin, Pyrimidin, Pyridazin, 1,3,5-Triazin, 1,2,4-Triazin, 1,2,4,5-Tetrazin, Chinolin, Isochinolin, Chinoxalin, Chinazolin, Cinnolin, 1,8-Naphthyridin, 1,5-Naphthyridin, 1,6-Naphthyridin, 1,7-Naphthyridin, Phthalazin, Pyridopyrimidin, Purin, Pteridin, 4H-Chinolizin, Piperidin, Pyrrolidin, Oxazolin, Tetrahydrofuran, Tetrahydropyran, Isoxazolidin oder Thiazolidin, wobei der cyclische Rest unsubstituiert ist oder substituiert ist durch einen oder mehrere Reste R^4 , C_1 - C_6 -Alkyl, C_1 - C_6 -Halogenalkyl, C_1 - C_8 -Alkylthio- C_1 - C_8 -alkyl, Oxo, Oximino oder Hydrazono, wobei die Substituenten Oximino und Hydrazono wiederum unsubstituiert sind oder durch C_1 - C_8 -Alkyl, C_3 - C_6 -Alkenyl, C_3 - C_6 -Alkynyl, C_3 - C_8 -Cycloalkyl, C_3 - C_8 -Cycloalkyl- C_1 - C_6 -alkyl, C_1 - C_8 -Alkoxy- C_1 - C_8 -alkyl, Cyano- C_1 - C_8 -alkyl, C_1 - C_8 -Alkylthio- C_1 - C_8 -alkyl, C_1 - C_8 -Alkyl-carbonyl, C_1 - C_8 -Alkoxy-carbonyl, Di-(C_1 - C_8 -alkyl)-amino-carbonyl, Aryl oder $-CH_2$ -Aryl substituiert sein können,
- 15 R^2 und R^3 stehen unabhängig voneinander besonders bevorzugt für Wasserstoff oder Hydroxy, für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch R^4 substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder iso-Propyl, n-, iso-, sekundär oder tertiär-Butyl, Propenyl, Butenyl, Propinyl, Butinyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder iso-Propyloxy, n-, iso-, sekundär- oder tertiär-Butyloxy, Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, für
- 20 $-C(=X)-Y$, oder für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch R^5 substituiertes Phenyl oder Benzyl,
- R^4 steht besonders bevorzugt für Fluor, Chlor, Methoxy, Ethoxy, n- oder iso-Propyloxy, n-, iso-, sekundär- oder tertiär-Butyloxy, Trifluormethoxy, Thiomethyl, Thioethyl, Sulfinylmethyl, Sulfinylethyl, Sulfonylmethyl oder Sulfonylethyl,
- 25 R^5 steht besonders bevorzugt für R^4 , Methyl, Ethyl, n- oder iso-Propyl, n-, iso-, sekundär oder tertiär-Butyl oder für Trifluormethyl,
- R^6 steht besonders bevorzugt für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch R^4 substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder iso-Propyl, n-, iso-, sekundär oder tertiär-Butyl, Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, oder für jeweils
- 30 gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch R^5 substituiertes Phenyl, Heterocyclyl, Benzyl oder $-CH_2$ -Heterocyclyl,
- R^7 steht besonders bevorzugt für Hydroxy, für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch R^4 substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder iso-Propyl, n-, iso-,

sekundär oder tertiär-Butyl Propenyl, Butenyl, Propinyl, Butinyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder iso-Propyloxy, n-, iso-, sekundär- oder tertiär-Butyloxy, Propenyloxy, Butenyloxy, Propinyloxy, Butinyloxy, oder für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch R⁵ substituiertes Phenyl, Phenylloxy, Benzyl oder Benzyloxy,

- 5 R⁸ steht besonders bevorzugt für Wasserstoff, für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch R⁴ substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder iso-Propyl, n-, iso-, sekundär oder tertiär-Butyl, Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, oder für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch R⁵ substituiertes Phenyl oder Benzyl,
- 10 R⁹ und R¹⁰ stehen unabhängig voneinander besonders bevorzugt für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch R⁴ substituiertes substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder iso-Propyl, n-, iso-, sekundär oder tertiär-Butyl, Propenyl, Butenyl, Propinyl, Butinyl, Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, oder für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch R⁵ substituiertes Phenyl oder Benzyl,
- 15 Het/Heterocylyl steht besonders bevorzugt einen cyclischen Rest aus der Reihe Thiophen, Furan, Pyrrol, Thiazol, Oxazol, Imidazol, Isothiazol, Isoxazol, Pyrazol, 1,3,4-Oxadiazol, 1,3,4-Thiadiazol, 1,3,4-Triazol, 1,2,4-Oxadiazol, 1,2,4-Thiadiazol, 1,2,4-Triazol, 1,2,3-Triazol, Benzo[b]thiophen, Benzo[b]furan, Indol, Benzo[c]thiophen, Benzo[c]furan, Isoindol, Benzoxazol, Benzothiazol, Benzimidazol, Benzisoxazol, Benzisothiazol, Benzopyrazol,
- 20 Benzothiadiazol, Benzotriazol, Dibenzofuran, Dibenzothiophen, Pyridin, Pyrazin, Pyrimidin, Pyridazin, Piperidin, Pyrrolidin, Oxazolin, Tetrahydrofuran, Tetrahydropyran, Isoxazolidin oder Thiazolidin, wobei der cyclische Rest unsubstituiert ist oder substituiert ist durch einen oder mehrere Reste R⁴, Methyl, Ethyl, n- oder iso-Propyl, n-, iso-, sekundär oder tertiär-Butyl, Trifluormethyl, Methylthiomethyl, Ethylthiomethyl, Ethylthiomethyl, Ethylthioethyl.
- 25 Die oben aufgeführten allgemeinen oder in Vorzugsbereichen aufgeführten Restdefinitionen bzw. Erläuterungen können untereinander, also auch zwischen den jeweiligen Bereichen und Vorzugsbereichen beliebig kombiniert werden.

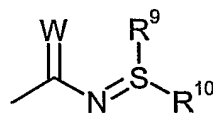
Folgende Gruppen von Verbindungen der Formel seien besonders hervorgehoben:

Gruppe 1:

- 30 Verbindungen der Formel (I), bei denen A für Het steht und Het für einen 1,2,4-Oxadiazol-Rest steht, wobei der 1,2,4-Oxadiazol-Rest unsubstituiert ist oder substituiert ist durch einen oder

mehrere Reste ausgewählt aus R⁴, Methyl, Ethyl, n- oder iso-Propyl, n-, iso-, sekundär oder tertiär-Butyl, Trifluormethyl, Methylthiomethyl, Ethylthiomethyl, Ethylthiomethyl, Ethylthioethyl.

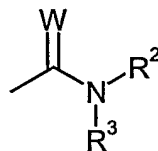
Gruppe 2:



Verbindungen der Formel (I), denen A für die Gruppe $\text{N}^+ \text{R}^-$ steht,

- 5 W für Sauerstoff steht und R⁹ und R¹⁰ die besonders bevorzugte Bedeutung haben.

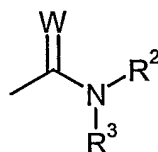
Gruppe 3:



Verbindungen der Formel (I), denen A für die Gruppe R^1 steht,

- W für Sauerstoff steht, R² für Wasserstoff steht, R³ für -C(=X)-Y steht, X für Sauerstoff steht und
10 Y für -O-R⁶ steht, wobei R⁶ für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder ver-
schieden durch R⁵ substituiertes Benzyl, Furylmethyl oder Thienylmethyl steht und R⁵ die
besonders bevorzugte Bedeutung hat.

Gruppe 4:



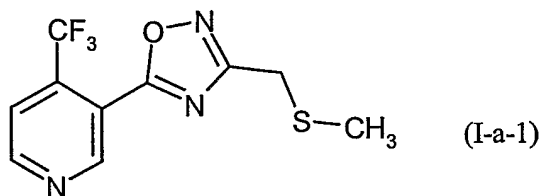
Verbindungen der Formel (I), denen A für die Gruppe R^a steht,

- 15 W für Sauerstoff steht, R² für Wasserstoff steht, R³ für -C(=X)-Y steht, X für Sauerstoff steht und Y für -NR⁷R⁸ steht, wobei R⁷ für Methoxy, Ethoxy, n- oder iso-Propyloxy, n-, iso-, sekundär- oder tertiär-Butyloxy, Propenyloxy, Butenyloxy, Propinyloxy oder Butinyloxy steht und R⁸ für Methyl, Ethyl, n- oder iso-Propyl, n-, iso-, sekundär oder tertiär-Butyl steht.

- 20 Als erfindungsgemäß alternativ verwendbare Salze der Wirkstoffe der Formel (I) seien die die Natrium-, Kalium-, Magnesium-, Calcium-, Ammonium-, C₁-C₄-Alkyl-ammonium-, Di-(C₁-C₄-

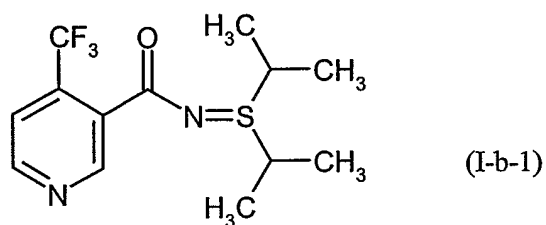
alkyl)-ammonium-, Tri-(C₁-C₄-alkyl)-ammonium-, Tetra-(C₁-C₄-alkyl)-ammonium, Tri-(C₁-C₄-alkyl)-sulfonium-, C₅- oder C₆-Cycloalkyl-ammonium- und Di-(C₁-C₂-alkyl)-benzyl-ammonium-Salze dieser Wirkstoffe genannt.

Insbesondere bevorzugt sind Wirkstoffkombinationen enthaltend den Wirkstoff der Formel (I-a-1)

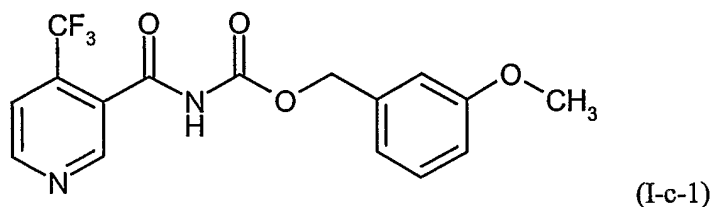


5

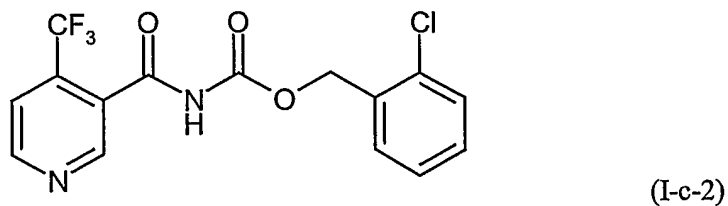
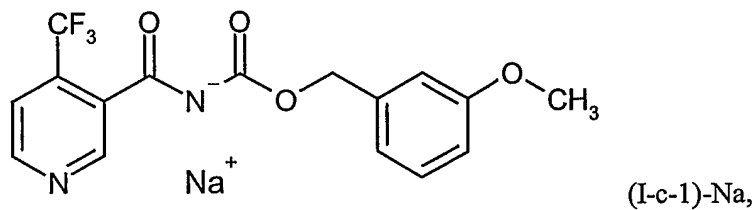
Insbesondere bevorzugt sind Wirkstoffkombinationen enthaltend den Wirkstoff der Formel (I-b-1)



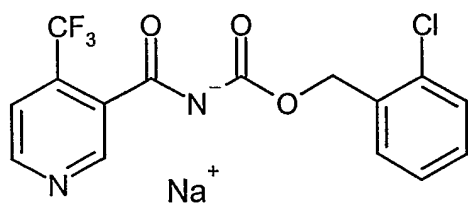
Insbesondere bevorzugt sind Wirkstoffkombinationen enthaltend Verbindungen der Formel (I-c)



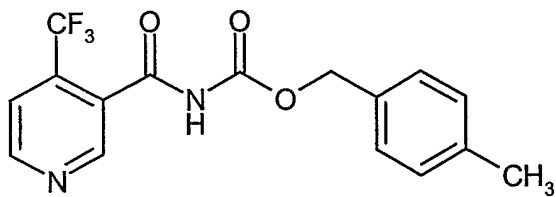
10 oder dessen Natriumsalz



oder dessen Natriumsalz

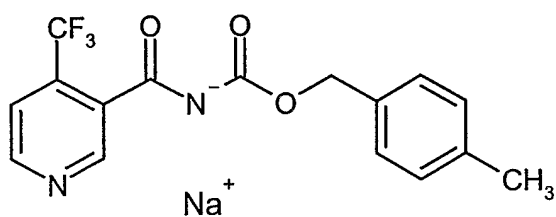


(I-c-2)-Na,



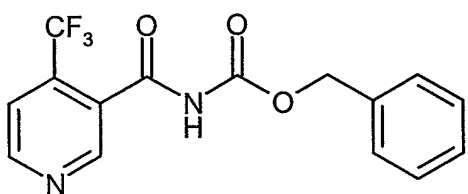
(I-c-3) ,

oder dessen Natriumsalz



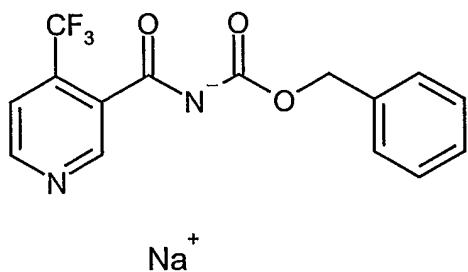
5

(I-c-3)-Na,

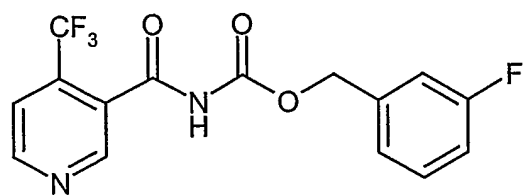


(I-c-4)

oder dessen Natriumsalz

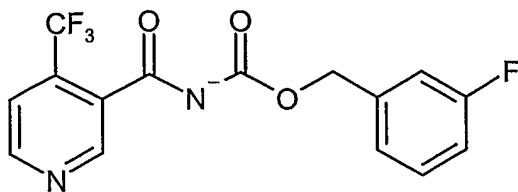


(I-c-4)-Na,



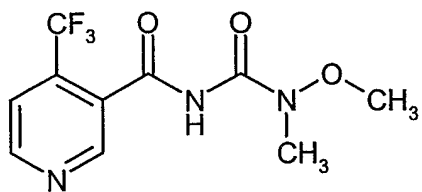
(I-c-5)

oder dessen Natriumsalz



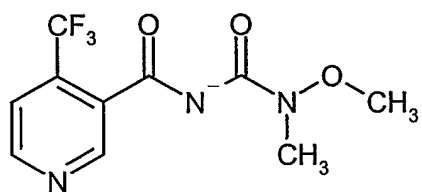
Na⁺

(I-c-5)-Na,



(I-c-6)

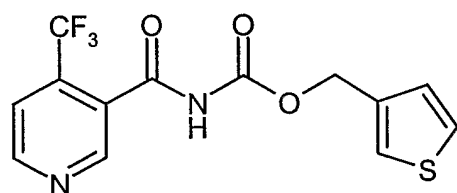
oder dessen Natriumsalz



Na⁺

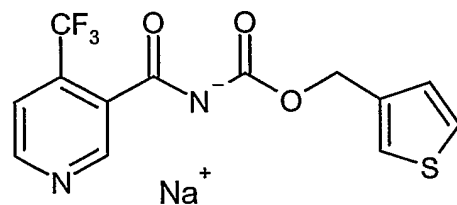
(I-c-6)-Na,

5



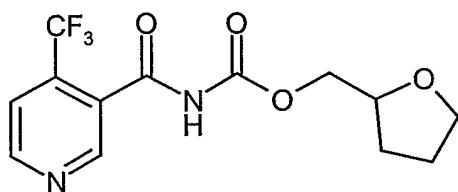
(I-c-7)

oder dessen Natriumsalz



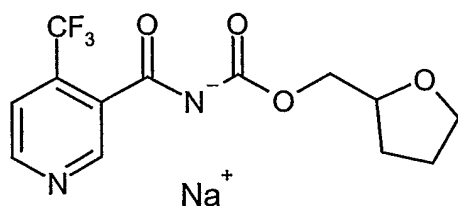
Na⁺

(I-c-7)-Na,



(I-c-8)

oder dessen Natriumsalz



(I-c-8)-Na

Erfindungsgemäß sind daher die folgenden Wirkstoffkombinationen hervorzuheben:

- 5 (I-a-1) + Acrinathrin, (I-a-1) + Alpha-Cypermethrin, (I-a-1) + Betacyfluthrin, (I-a-1) + Cyhalothrin, (I-a-1) + Cypermethrin, (I-a-1) + Deltamethrin, (I-a-1) + Esfenvalerat, (I-a-1) + Etofenprox, (I-a-1) + Fenpropathrin, (I-a-1) + Fenvalerat, (I-a-1) + Flucythrinat, (I-a-1) + Lambda-Cyhalothrin, (I-a-1) + Permethrin, (I-a-1) + Tau-fluvalinat, (I-a-1) + Tralomethrin, (I-a-1) + Zeta-Cypermethrin, (I-a-1) + Cyfluthrin, (I-a-1) + Bifenthrin, (I-a-1) + Cycloprothrin, (I-a-1) + Eflusilanat, (I-a-1) + Fubfenprox, (I-a-1) + Pyrethrin, (I-a-1) + Resmethrin.
- 10

- (I-b-1) + Acrinathrin, (I-b-1) + Alpha-Cypermethrin, (I-b-1) + Betacyfluthrin, (I-b-1) + Cyhalothrin, (I-b-1) + Cypermethrin, (I-b-1) + Deltamethrin, (I-b-1) + Esfenvalerat, (I-b-1) + Etofenprox, (I-b-1) + Fenpropathrin, (I-b-1) + Fenvalerat, (I-b-1) + Flucythrinat, (I-b-1) + Lambda-Cyhalothrin, (I-b-1) + Permethrin, (I-b-1) + Tau-fluvalinat, (I-b-1) + Tralomethrin, (I-b-1) + Zeta-Cypermethrin, (I-b-1) + Cyfluthrin, (I-b-1) + Bifenthrin, (I-b-1) + Cycloprothrin, (I-b-1) + Eflusilanat, (I-b-1) + Fubfenprox, (I-b-1) + Pyrethrin, (I-b-1) + Resmethrin.
- 15

- (I-c-1) + Acrinathrin, (I-c-1) + Alpha-Cypermethrin, (I-c-1) + Betacyfluthrin, (I-c-1) + Cyhalothrin, (I-c-1) + Cypermethrin, (I-c-1) + Deltamethrin, (I-c-1) + Esfenvalerat, (I-c-1) + Etofenprox, (I-c-1) + Fenpropathrin, (I-c-1) + Fenvalerat, (I-c-1) + Flucythrinat, (I-c-1) + Lambda-Cyhalothrin, (I-c-1) + Permethrin, (I-c-1) + Tau-fluvalinat, (I-c-1) + Tralomethrin, (I-c-1) + Zeta-Cypermethrin, (I-c-1) + Cyfluthrin, (I-c-1) + Bifenthrin, (I-c-1) + Cycloprothrin, (I-c-1) + Eflusilanat, (I-c-1) + Fubfenprox, (I-c-1) + Pyrethrin, (I-c-1) + Resmethrin.
- 20

- (I-c-2) + Acrinathrin, (I-c-2) + Alpha-Cypermethrin, (I-c-2) + Betacyfluthrin, (I-c-2) + Cyhalothrin, (I-c-2) + Cypermethrin, (I-c-2) + Deltamethrin, (I-c-2) + Esfenvalerat, (I-c-2) + Etofenprox, (I-c-2) + Fenpropathrin, (I-c-2) + Fenvalerat, (I-c-2) + Flucythrinat, (I-c-2) + Lambda-Cyhalothrin, (I-c-2)
- 25

+ Permethrin, (I-c-2) + Tau-fluvalinat, (I-c-2) + Tralomethrin, (I-c-2) + Zeta-Cypermethrin, (I-c-2) + Cyfluthrin, (I-c-2) + Bifenthrin, (I-c-2) + Cycloprothrin, (I-c-2) + Eflusilanat, (I-c-2) + Fubfenprox, (I-c-2) + Pyrethrin, (I-c-2) + Resmethrin.

(I-c-3) + Acrinathrin, (I-c-3) + Alpha-Cypermethrin, (I-c-3) + Betacyfluthrin, (I-c-3) +
5 Cyhalothrin, (I-c-3) + Cypermethrin, (I-c-3) + Deltamethrin, (I-c-3) + Esfenvalerat, (I-c-3) + Etofenprox, (I-c-3) + Fenpropathrin, (I-c-3) + Fenvalerat, (I-c-3) + Flucythrinate, (I-c-3) + Lambda-Cyhalothrin, (I-c-3) + Permethrin, (I-c-3) + Tau-fluvalinat, (I-c-3) + Tralomethrin, (I-c-3) + Zeta-Cypermethrin, (I-c-3) + Cyfluthrin, (I-c-3) + Bifenthrin, (I-c-3) + Cycloprothrin, (I-c-3) + Eflusilanat, (I-c-3) + Fubfenprox, (I-c-3) + Pyrethrin, (I-c-3) + Resmethrin.

10 (I-c-4) + Acrinathrin, (I-c-4) + Alpha-Cypermethrin, (I-c-4) + Betacyfluthrin, (I-c-4) + Cyhalothrin, (I-c-4) + Cypermethrin, (I-c-4) + Deltamethrin, (I-c-4) + Esfenvalerat, (I-c-4) + Etofenprox, (I-c-4) + Fenpropathrin, (I-c-4) + Fenvalerat, (I-c-4) + Flucythrinate, (I-c-4) + Lambda-Cyhalothrin, (I-c-4) + Permethrin, (I-c-4) + Tau-fluvalinat, (I-c-4) + Tralomethrin, (I-c-4) + Zeta-Cypermethrin, (I-c-4) + Cyfluthrin, (I-c-4) + Bifenthrin, (I-c-4) + Cycloprothrin, (I-c-4) + Eflusilanat, (I-c-4) +
15 Fubfenprox, (I-c-4) + Pyrethrin, (I-c-4) + Resmethrin.

(I-c-5) + Acrinathrin, (I-c-5) + Alpha-Cypermethrin, (I-c-5) + Betacyfluthrin, (I-c-5) + Cyhalothrin, (I-c-5) + Cypermethrin, (I-c-5) + Deltamethrin, (I-c-5) + Esfenvalerat, (I-c-5) + Etofenprox, (I-c-5) + Fenpropathrin, (I-c-5) + Fenvalerat, (I-c-5) + Flucythrinate, (I-c-5) + Lambda-Cyhalothrin, (I-c-5) + Permethrin, (I-c-5) + Tau-fluvalinat, (I-c-5) + Tralomethrin, (I-c-5) + Zeta-Cypermethrin, (I-c-5) +
20 + Cyfluthrin, (I-c-5) + Bifenthrin, (I-c-5) + Cycloprothrin, (I-c-5) + Eflusilanat, (I-c-5) + Fubfenprox, (I-c-5) + Pyrethrin, (I-c-5) + Resmethrin.

(I-c-6) + Acrinathrin, (I-c-6) + Alpha-Cypermethrin, (I-c-6) + Betacyfluthrin, (I-c-6) + Cyhalothrin, (I-c-6) + Cypermethrin, (I-c-6) + Deltamethrin, (I-c-6) + Esfenvalerat, (I-c-6) + Etofenprox, (I-c-6) + Fenpropathrin, (I-c-6) + Fenvalerat, (I-c-6) + Flucythrinate, (I-c-6) + Lambda-Cyhalothrin, (I-c-6) + Permethrin, (I-c-6) + Tau-fluvalinat, (I-c-6) + Tralomethrin, (I-c-6) + Zeta-Cypermethrin, (I-c-6) +
25 + Cyfluthrin, (I-c-6) + Bifenthrin, (I-c-6) + Cycloprothrin, (I-c-6) + Eflusilanat, (I-c-6) + Fubfenprox, (I-c-6) + Pyrethrin, (I-c-6) + Resmethrin.

(I-c-7) + Acrinathrin, (I-c-7) + Alpha-Cypermethrin, (I-c-7) + Betacyfluthrin, (I-c-7) + Cyhalothrin, (I-c-7) + Cypermethrin, (I-c-7) + Deltamethrin, (I-c-7) + Esfenvalerat, (I-c-7) + Etofenprox, (I-c-7) + Fenpropathrin, (I-c-7) + Fenvalerat, (I-c-7) + Flucythrinate, (I-c-7) + Lambda-Cyhalothrin, (I-c-7) + Permethrin, (I-c-7) + Tau-fluvalinat, (I-c-7) + Tralomethrin, (I-c-7) + Zeta-Cypermethrin, (I-c-7) + Cyfluthrin, (I-c-7) + Bifenthrin, (I-c-7) + Cycloprothrin, (I-c-7) + Eflusilanat, (I-c-7) + Fubfenprox, (I-c-7) + Pyrethrin, (I-c-7) + Resmethrin.

30

(I-c-8) + Acrinathrin, (I-c-8) + Alpha-Cypermethrin, (I-c-8) + Betacyfluthrin, (I-c-8) + Cyhalothrin, (I-c-8) + Cypermethrin, (I-c-8) + Deltamethrin, (I-c-8) + Esfenvalerat, (I-c-8) + Etofenprox, (I-c-8) + Fenpropathrin, (I-c-8) + Fenvalerat, (I-c-8) + Flucythrinat, (I-c-8) + Lambda-Cyhalothrin, (I-c-8) + Permethrin, (I-c-8) + Tau-fluvalinat, (I-c-8) + Tralomethrin, (I-c-8) + Zeta-Cypermethrin, (I-c-8) + Cyfluthrin, (I-c-8) + Bifenthrin, (I-c-8) + Cycloprothrin, (I-c-8) + Eflusilanat, (I-c-8) + Fubfenprox, (I-c-8) + Pyrethrin, (I-c-8) + Resmethrin.

(I-c-1)-Na + Acrinathrin, (I-c-1)-Na + Alpha-Cypermethrin, (I-c-1)-Na + Betacyfluthrin, (I-c-1)-Na + Cyhalothrin, (I-c-1)-Na + Cypermethrin, (I-c-1)-Na + Deltamethrin, (I-c-1)-Na + Esfenvalerat, (I-c-1)-Na + Etofenprox, (I-c-1)-Na + Fenpropathrin, (I-c-1)-Na + Fenvalerat, (I-c-1)-Na + Flucythrinat, (I-c-1)-Na + Lambda-Cyhalothrin, (I-c-1)-Na + Permethrin, (I-c-1)-Na + Tau-fluvalinat, (I-c-1)-Na + Tralomethrin, (I-c-1)-Na + Zeta-Cypermethrin, (I-c-1)-Na + Cyfluthrin, (I-c-1)-Na + Bifenthrin, (I-c-1)-Na + Cycloprothrin, (I-c-1)-Na + Eflusilanat, (I-c-1)-Na + Fubfenprox, (I-c-1)-Na + Pyrethrin, (I-c-1)-Na + Resmethrin.

(I-c-2)-Na + Acrinathrin, (I-c-2)-Na + Alpha-Cypermethrin, (I-c-2)-Na + Betacyfluthrin, (I-c-2)-Na + Cyhalothrin, (I-c-2)-Na + Cypermethrin, (I-c-2)-Na + Deltamethrin, (I-c-2)-Na + Esfenvalerat, (I-c-2)-Na + Etofenprox, (I-c-2)-Na + Fenpropathrin, (I-c-2)-Na + Fenvalerat, (I-c-2)-Na + Flucythrinat, (I-c-2)-Na + Lambda-Cyhalothrin, (I-c-2)-Na + Permethrin, (I-c-2)-Na + Tau-fluvalinat, (I-c-2)-Na + Tralomethrin, (I-c-2)-Na + Zeta-Cypermethrin, (I-c-2)-Na + Cyfluthrin, (I-c-2)-Na + Bifenthrin, (I-c-2)-Na + Cycloprothrin, (I-c-2)-Na + Eflusilanat, (I-c-2)-Na + Fubfenprox, (I-c-2)-Na + Pyrethrin, (I-c-2)-Na + Resmethrin.

(I-c-3)-Na + Acrinathrin, (I-c-3)-Na + Alpha-Cypermethrin, (I-c-3)-Na + Betacyfluthrin, (I-c-3)-Na + Cyhalothrin, (I-c-3)-Na + Cypermethrin, (I-c-3)-Na + Deltamethrin, (I-c-3)-Na + Esfenvalerat, (I-c-3)-Na + Etofenprox, (I-c-3)-Na + Fenpropathrin, (I-c-3)-Na + Fenvalerat, (I-c-3)-Na + Flucythrinat, (I-c-3)-Na + Lambda-Cyhalothrin, (I-c-3)-Na + Permethrin, (I-c-3)-Na + Tau-fluvalinat, (I-c-3)-Na + Tralomethrin, (I-c-3)-Na + Zeta-Cypermethrin, (I-c-3)-Na + Cyfluthrin, (I-c-3)-Na + Bifenthrin, (I-c-3)-Na + Cycloprothrin, (I-c-3)-Na + Eflusilanat, (I-c-3)-Na + Fubfenprox, (I-c-3)-Na + Pyrethrin, (I-c-3)-Na + Resmethrin.

(I-c-4)-Na + Acrinathrin, (I-c-4)-Na + Alpha-Cypermethrin, (I-c-4)-Na + Betacyfluthrin, (I-c-4)-Na + Cyhalothrin, (I-c-4)-Na + Cypermethrin, (I-c-4)-Na + Deltamethrin, (I-c-4)-Na + Esfenvalerat, (I-c-4)-Na + Etofenprox, (I-c-4)-Na + Fenpropathrin, (I-c-4)-Na + Fenvalerat, (I-c-4)-Na + Flucythrinat, (I-c-4)-Na + Lambda-Cyhalothrin, (I-c-4)-Na + Permethrin, (I-c-4)-Na + Tau-fluvalinat, (I-c-4)-Na + Tralomethrin, (I-c-4)-Na + Zeta-Cypermethrin, (I-c-4)-Na + Cyfluthrin, (I-

c-4)-Na + Bifenthrin, (I-c-4)-Na + Cycloprothrin, (I-c-4)-Na + Eflusilanat, (I-c-4)-Na + Fubfenprox, (I-c-4)-Na + Pyrethrin, (I-c-4)-Na + Resmethrin.

(I-c-5)-Na + Acrinathrin, (I-c-5)-Na + Alpha-Cypermethrin, (I-c-5)-Na + Betacyfluthrin, (I-c-5)-Na + Cyhalothrin, (I-c-5)-Na + Cypermethrin, (I-c-5)-Na + Deltamethrin, (I-c-5)-Na + Esfenvalerat,
 5 (I-c-5)-Na + Etofenprox, (I-c-5)-Na + Fenpropathrin, (I-c-5)-Na + Fenvalerat, (I-c-5)-Na + Flucythrinat, (I-c-5)-Na + Lambda-Cyhalothrin, (I-c-5)-Na + Permethrin, (I-c-5)-Na + Taufluvalinat, (I-c-5)-Na + Tralomethrin, (I-c-5)-Na + Zeta-Cypermethrin, (I-c-5)-Na + Cyfluthrin, (I-c-5)-Na + Bifenthrin, (I-c-5)-Na + Cycloprothrin, (I-c-5)-Na + Eflusilanat, (I-c-5)-Na + Fubfenprox, (I-c-5)-Na + Pyrethrin, (I-c-5)-Na + Resmethrin.

10 (I-c-6)-Na + Acrinathrin, (I-c-6)-Na + Alpha-Cypermethrin, (I-c-6)-Na + Betacyfluthrin, (I-c-6)-Na + Cyhalothrin, (I-c-6)-Na + Cypermethrin, (I-c-6)-Na + Deltamethrin, (I-c-6)-Na + Esfenvalerat, (I-c-6)-Na + Etofenprox, (I-c-6)-Na + Fenpropathrin, (I-c-6)-Na + Fenvalerat, (I-c-6)-Na + Flucythrinat, (I-c-6)-Na + Lambda-Cyhalothrin, (I-c-6)-Na + Permethrin, (I-c-6)-Na + Taufluvalinat, (I-c-6)-Na + Tralomethrin, (I-c-6)-Na + Zeta-Cypermethrin, (I-c-6)-Na + Cyfluthrin, (I-c-6)-Na + Bifenthrin, (I-c-6)-Na + Cycloprothrin, (I-c-6)-Na + Eflusilanat, (I-c-6)-Na + Fubfenprox, (I-c-6)-Na + Pyrethrin, (I-c-6)-Na + Resmethrin.
 15

(I-c-7)-Na + Acrinathrin, (I-c-7)-Na + Alpha-Cypermethrin, (I-c-7)-Na + Betacyfluthrin, (I-c-7)-Na + Cyhalothrin, (I-c-7)-Na + Cypermethrin, (I-c-7)-Na + Deltamethrin, (I-c-7)-Na + Esfenvalerat, (I-c-7)-Na + Etofenprox, (I-c-7)-Na + Fenpropathrin, (I-c-7)-Na + Fenvalerat, (I-c-7)-Na + Flucythrinat, (I-c-7)-Na + Lambda-Cyhalothrin, (I-c-7)-Na + Permethrin, (I-c-7)-Na + Taufluvalinat, (I-c-7)-Na + Tralomethrin, (I-c-7)-Na + Zeta-Cypermethrin, (I-c-7)-Na + Cyfluthrin, (I-c-7)-Na + Bifenthrin, (I-c-7)-Na + Cycloprothrin, (I-c-7)-Na + Eflusilanat, (I-c-7)-Na + Fubfenprox, (I-c-7)-Na + Pyrethrin, (I-c-7)-Na + Resmethrin.
 20

(I-c-8)-Na + Acrinathrin, (I-c-8)-Na + Alpha-Cypermethrin, (I-c-8)-Na + Betacyfluthrin, (I-c-8)-Na + Cyhalothrin, (I-c-8)-Na + Cypermethrin, (I-c-8)-Na + Deltamethrin, (I-c-8)-Na + Esfenvalerat, (I-c-8)-Na + Etofenprox, (I-c-8)-Na + Fenpropathrin, (I-c-8)-Na + Fenvalerat, (I-c-8)-Na + Flucythrinat, (I-c-8)-Na + Lambda-Cyhalothrin, (I-c-8)-Na + Permethrin, (I-c-8)-Na + Taufluvalinat, (I-c-8)-Na + Tralomethrin, (I-c-8)-Na + Zeta-Cypermethrin, (I-c-8)-Na + Cyfluthrin, (I-c-8)-Na + Bifenthrin, (I-c-8)-Na + Cycloprothrin, (I-c-8)-Na + Eflusilanat, (I-c-8)-Na + Fubfenprox, (I-c-8)-Na + Pyrethrin, (I-c-8)-Na + Resmethrin.
 25
 30

Die Wirkstoffkombinationen können darüber hinaus auch weitere fungizid, akarizid oder insektizid wirksame Zumischkomponenten enthalten.

Wenn die Wirkstoffe in den erfindungsgemäßen Wirkstoffkombinationen in bestimmten Gewichtsverhältnissen vorhanden sind, zeigt sich der synergistische Effekt besonders deutlich. Jedoch können die Gewichtsverhältnisse der Wirkstoffe in den Wirkstoffkombinationen in einem relativ großen Bereich variiert werden. Im allgemeinen enthalten die erfindungsgemäßen Kombinationen Wirkstoffe der Formel (I) oder deren Salze und den Mischpartner in den in der nachfolgenden Tabelle angegeben bevorzugten und besonders bevorzugten Mischungsverhältnissen:

- 5
- * die Mischungsverhältnisse basieren auf Gewichtsverhältnissen. Das Verhältnis ist zu verstehen als Wirkstoff der Formel (I):Mischpartner

Mischpartner	bevorzugtes Mischungsverhältnis	besonders bevorzugtes Mischungsverhältnis	ganz besonders bevorzugtes Mischungsverhältnis
Acrinathrin	Zwischen 100:1 und 1:1	Zwischen 50:1 und 1:1	Zwischen 20:1 bis 1:1
Alpha-Cypermethrin	Zwischen 100:1 und 1:1	Zwischen 50:1 und 1:1	Zwischen 20:1 bis 1:1
Betacyfluthrin	Zwischen 100:1 und 1:1	Zwischen 50:1 und 1:1	Zwischen 20:1 bis 1:1
Cyhalothrin	Zwischen 100:1 und 1:1	Zwischen 50:1 und 1:1	Zwischen 20:1 bis 1:1
Cypermethrin	Zwischen 100:1 und 1:1	Zwischen 50:1 und 1:1	Zwischen 20:1 bis 1:1
Deltamethrin	Zwischen 100:1 und 1:1	Zwischen 50:1 und 1:1	Zwischen 20:1 bis 1:1
Esfenvalerat	Zwischen 100:1 und 1:1	Zwischen 50:1 und 1:1	Zwischen 20:1 bis 1:1
Etofenprox	Zwischen 100:1 und 1:1	Zwischen 50:1 und 1:1	Zwischen 20:1 bis 1:1
Fenpropathrin	Zwischen 100:1 und 1:1	Zwischen 50:1 und 1:1	Zwischen 20:1 bis 1:1
Fenvalerat	Zwischen 100:1 und 1:1	Zwischen 50:1 und 1:1	Zwischen 20:1 bis 1:1
Flucythrinat	Zwischen 100:1 und 1:1	Zwischen 50:1 und 1:1	Zwischen 20:1 bis 1:1
Lambda-Cyhalothrin	Zwischen 100:1 und 1:1	Zwischen 50:1 und 1:1	Zwischen 20:1 bis 1:1
Permethrin	Zwischen 100:1 und 1:1	Zwischen 50:1 und 1:1	Zwischen 20:1 bis 1:1
Tau-fluvalinat	Zwischen 100:1 und 1:1	Zwischen 50:1 und 1:1	Zwischen 20:1 bis 1:1
Tralomethrin	Zwischen 100:1 und 1:1	Zwischen 50:1 und 1:1	Zwischen 20:1 bis 1:1
Zeta-Cypermethrin	Zwischen 100:1 und 1:1	Zwischen 50:1 und 1:1	Zwischen 20:1 bis 1:1
Cyfluthrin	Zwischen 100:1 und 1:1	Zwischen 50:1 und 1:1	Zwischen 20:1 bis 1:1
Bifenthrin	Zwischen 100:1 und 1:1	Zwischen 50:1 und 1:1	Zwischen 20:1 bis 1:1
Cycloprothrin	Zwischen 100:1 und 1:1	Zwischen 50:1 und 1:1	Zwischen 20:1 bis 1:1
Eflusilanat	Zwischen 100:1 und 1:1	Zwischen 50:1 und 1:1	Zwischen 20:1 bis 1:1
Fubfenprox	Zwischen 100:1 und 1:1	Zwischen 50:1 und 1:1	Zwischen 20:1 bis 1:1
Pyrethrin	Zwischen 100:1 und 1:1	Zwischen 50:1 und 1:1	Zwischen 20:1 bis 1:1
Resmethrin	Zwischen 100:1 und 1:1	Zwischen 50:1 und 1:1	Zwischen 20:1 bis 1:1

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffkombinationen eignen sich zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen, vorzugsweise Arthropoden und Nematoden, insbesondere Insekten und Spinnentieren, die in der Landwirtschaft, der Tiergesundheit, in Forsten, im Vorrats- und Materialschutz sowie auf dem Hygienesektor vorkommen. Sie sind gegen normal sensible und resistente Arten sowie gegen alle oder einzelne Entwicklungsstadien wirksam. Zu den oben erwähnten Schädlingen gehören:

Aus der Ordnung der Isopoda z.B. *Oniscus asellus*, *Armadillidium vulgare*, *Porcellio scaber*.

Aus der Ordnung der Diplopoda z.B. *Blaniulus guttulatus*.

Aus der Ordnung der Chilopoda z.B. *Geophilus carpophagus*, *Scutigera* spp.

Aus der Ordnung der Symphyla z.B. *Scutigera* spp.

Aus der Ordnung der Thysanura z.B. *Lepisma saccharina*.

- 5 Aus der Ordnung der Collembola z.B. *Onychiurus armatus*.

Aus der Ordnung der Orthoptera z.B. *Acheta domesticus*, *Gryllotalpa* spp., *Locusta migratoria migratorioides*, *Melanoplus* spp., *Schistocerca gregaria*.

Aus der Ordnung der Blattaria z.B. *Blatta orientalis*, *Periplaneta americana*, *Leucophaea maderae*, *Blattella germanica*.

- 10 Aus der Ordnung der Dermaptera z.B. *Forficula auricularia*.

Aus der Ordnung der Isoptera z.B. *Reticulitermes* spp.

Aus der Ordnung der Phthiraptera z.B. *Pediculus humanus corporis*, *Haematopinus* spp., *Linognathus* spp., *Trichodectes* spp., *Damalinia* spp.

Aus der Ordnung der Thysanoptera z.B. *Hercinothrips femoralis*, *Thrips tabaci*, *Thrips palmi*,

- 15 *Frankliniella accidentalis*.

Aus der Ordnung der Heteroptera z.B. *Eurygaster* spp., *Dysdercus intermedius*, *Piesma quadrata*, *Cimex lectularius*, *Rhodnius prolixus*, *Triatoma* spp.

Aus der Ordnung der Homoptera z.B. *Aleurodes brassicae*, *Bemisia tabaci*, *Trialeurodes vaporariorum*, *Aphis gossypii*, *Brevicoryne brassicae*, *Cryptomyzus ribis*, *Aphis fabae*, *Aphis pomi*, *Eriosoma lanigerum*, *Hyalopterus arundinis*, *Phylloxera vastatrix*, *Pemphigus* spp., *Macrosiphum avenae*, *Myzus* spp., *Phorodon humuli*, *Rhopalosiphum padi*, *Empoasca* spp., *Euscelis bilobatus*, *Nephotettix cincticeps*, *Lecanium corni*, *Saissetia oleae*, *Laodelphax striatellus*, *Nilaparvata lugens*, *Aonidiella aurantii*, *Aspidiotus hederae*, *Pseudococcus* spp., *Coccus* spp., *Psylla* spp.

- 20 *pomi*, *Eriosoma lanigerum*, *Hyalopterus arundinis*, *Phylloxera vastatrix*, *Pemphigus* spp., *Macrosiphum avenae*, *Myzus* spp., *Phorodon humuli*, *Rhopalosiphum padi*, *Empoasca* spp., *Euscelis bilobatus*, *Nephotettix cincticeps*, *Lecanium corni*, *Saissetia oleae*, *Laodelphax striatellus*, *Nilaparvata lugens*, *Aonidiella aurantii*, *Aspidiotus hederae*, *Pseudococcus* spp., *Coccus* spp., *Psylla* spp.
- 25 Aus der Ordnung der Lepidoptera z.B. *Pectinophora gossypiella*, *Bupalus piniarius*, *Cheimatobia brumata*, *Lithocolletis blancardella*, *Hyponomeuta padella*, *Plutella xylostella*, *Malacosoma neustria*, *Euproctis chrysorrhoea*, *Lymantria* spp., *Bucculatrix thurberiella*, *Phyllocnistis citrella*, *Agrotis* spp., *Euxoa* spp., *Feltia* spp., *Earias insulana*, *Heliothis* spp., *Mamestra brassicae*, *Panolis*

flammea, Spodoptera spp., Trichoplusia ni, Carpocapsa pomonella, Pieris spp., Chilo spp., Pyrausta nubilalis, Ephestia kuehniella, Galleria mellonella, Tineola bisselliella, Tinea pellionella, Hofmannophila pseudospretella, Cacoecia podana, Capua reticulana, Choristoneura fumiferana, Clysia ambiguella, Homona magnanima, Tortrix viridana, Cnaphalocerus spp., Oulema oryzae.

- 5 Aus der Ordnung der Coleoptera z.B. Anobium punctatum, Rhizopertha dominica, Bruchidius obtectus, Acanthoscelides obtectus, Hylotrupes bajulus, Agelastica alni, Leptinotarsa decemlineata, Phaeton cochleariae, Diabrotica spp., Psylliodes chrysocephala, Epilachna varivestis, Atomaria spp., Oryzaephilus surinamensis, Anthonomus spp., Sitophilus spp., Otiorrhynchus sulcatus, Cosmopolites sordidus, Ceuthorrhynchus assimilis, Hypera postica, Dermestes spp.,
- 10 Trogoderma spp., Anthrenus spp., Attagenus spp., Lyctus spp., Meligethes aeneus, Ptinus spp., Niptus hololeucus, Gibbium psyllioides, Tribolium spp., Tenebrio molitor, Agriotes spp., Conoderus spp., Melolontha melolontha, Amphimallon solstitialis, Costelytra zealandica, Lissorhoptrus oryzophilus.

- Aus der Ordnung der Hymenoptera z.B. Diprion spp., Hoplocampa spp., Lasius spp., Monomorium
- 15 pharaonis, Vespa spp.

- Aus der Ordnung der Diptera z.B. Aedes spp., Anopheles spp., Culex spp., Drosophila melanogaster, Musca spp., Fannia spp., Calliphora erythrocephala, Lucilia spp., Chrysomya spp., Cuterebra spp., Gastrophilus spp., Hyppobosca spp., Stomoxys spp., Oestrus spp., Hypoderma spp., Tabanus spp., Tannia spp., Bibio hortulanus, Oscinella frit, Phorbia spp., Pegomyia
- 20 hyoscyami, Ceratitis capitata, Dacus oleae, Tipula paludosa, Hylemyia spp., Liriomyza spp.

Aus der Ordnung der Siphonaptera z.B. Xenopsylla cheopis, Ceratophyllus spp.

- Aus der Klasse der Arachnida z.B. Scorpio maurus, Latrodectus mactans, Acarus siro, Argas spp., Ornithodoros spp., Dermanyssus gallinae, Eriophyes ribis, Phyllocoptruta oleivora, Boophilus spp., Rhipicephalus spp., Amblyomma spp., Hyalomma spp., Ixodes spp., Psoroptes spp.,
- 25 Chorioptes spp., Sarcoptes spp., Tarsonemus spp., Bryobia praetiosa, Panonychus spp., Tetranychus spp., Hemitarsonemus spp., Brevipalpus spp.

- Zu den pflanzenparasitären Nematoden gehören z.B. Pratylenchus spp., Radopholus similis, Ditylenchus dipsaci, Tylenchulus semipenetrans, Heterodera spp., Globodera spp., Meloidogyne spp., Aphelenchoides spp., Longidorus spp., Xiphinema spp., Trichodorus spp., Bursaphelenchus
- 30 spp.

Die Wirkstoffkombinationen können in die üblichen Formulierungen überführt werden, wie Lösungen, Emulsionen, Spritzpulver, Suspensionen, Pulver, Stäubemittel, Pasten, lösliche Pulver,

Granulate, Suspensions-Emulsions-Konzentrate, Wirkstoff-imprägnierte Natur- und synthetische Stoffe sowie Feinstverkapselungen in polymeren Stoffen.

Diese Formulierungen werden in bekannter Weise hergestellt, z.B. durch Vermischen der Wirkstoffe mit Streckmitteln, also flüssigen Lösungsmitteln und/oder festen Trägerstoffen, gegebenenfalls unter Verwendung von oberflächenaktiven Mitteln, also Emulgiermitteln und/oder Dispergiermitteln und/oder schaum erzeugenden Mitteln.

Im Falle der Benutzung von Wasser als Streckmittel können z.B. auch organische Lösungsmittel als Hilfslösungsmittel verwendet werden. Als flüssige Lösungsmittel kommen im wesentlichen in Frage: Aromaten, wie Xylol, Toluol, oder Alkyl-naphthaline, chlorierte Aromaten und chlorierte aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Chlorbenzole, Chlorethylene oder Methylenchlorid, aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Cyclohexan oder Paraffine, z.B. Erdölfractionen, mineralische und pflanzliche Öle, Alkohole, wie Butanol oder Glykol sowie deren Ether und Ester, Ketone wie Aceton, Methylethylketon, Methylisobutylketon oder Cyclohexanon, stark polare Lösungsmittel, wie Dimethylformamid und Dimethylsulfoxid, sowie Wasser.

Als feste Trägerstoffe kommen in Frage:

z.B. Ammoniumsalze und natürliche Gesteinsmehle, wie Kaoline, Tonerden, Talkum, Kreide, Quarz, Attapulgit, Montmorillonit oder Diatomeenerde und synthetische Gesteinsmehle, wie hochdisperse Kieselsäure, Aluminiumoxid und Silikate, als feste Trägerstoffe für Granulate kommen in Frage: z.B. gebrochene und fraktionierte natürliche Gesteine wie Calcit, Marmor, Bims, Sepiolith, Dolomit sowie synthetische Granulate aus anorganischen und organischen Mehlen sowie Granulate aus organischem Material wie Sägemehl, Kokosnussschalen, Maiskolben und Tabakstengeln; als Emulgier- und/oder schaum erzeugende Mittel kommen in Frage: z.B. nichtionogene und anionische Emulgatoren, wie Polyoxyethylen-Fettsäure-Ester, Polyoxyethylen-Fettalkohol-Ether, z.B. Alkylaryl-polyglykolether, Alkylsulfonate, Alkylsulfate, Arylsulfonate sowie Eiweißhydrolysate; als Dispergiermittel kommen in Frage: z.B. Lignin-Sulfitablaugen und Methylcellulose.

Es können in den Formulierungen Haftmittel wie Carboxymethylcellulose, natürliche und synthetische pulvrige, körnige oder latexförmige Polymere verwendet werden, wie Gummiarabicum, Polyvinylalkohol, Polyvinylacetat, sowie natürliche Phospholipide, wie Kepheline und Lecithine und synthetische Phospholipide. Weitere Additive können mineralische und vegetabile Öle sein.

Es können Farbstoffe wie anorganische Pigmente, z.B. Eisenoxid, Titanoxid, Ferrocyanblau und organische Farbstoffe, wie Alizarin-, Azo- und Metallphthalocyaninfarbstoffe und Spurennährstoffe wie Salze von Eisen, Mangan, Bor, Kupfer, Kobalt, Molybdän und Zink verwendet werden.

Die Formulierungen enthalten im allgemeinen zwischen 0,1 und 95 Gew.-% Wirkstoff, vorzugsweise zwischen 0,5 und 90 %.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffkombinationen können in handelsüblichen Formulierungen sowie in den aus diesen Formulierungen bereiteten Anwendungsformen in Mischung mit anderen Wirkstoffen, wie Insektiziden, Lockstoffen, Sterilantien, Bakteriziden, Akariziden, Nematiziden, Fungiziden, wachstumsregulierenden Stoffen oder Herbiziden vorliegen. Zu den Insektiziden zählen beispielsweise Phosphorsäureester, Carbamate, Carbonsäureester, chlorierte Kohlenwasserstoffe, Phenylharnstoffe, durch Mikroorganismen hergestellte Stoffe u.a.

Auch eine Mischung mit anderen bekannten Wirkstoffen, wie Herbiziden oder mit Düngemitteln und Wachstumsregulatoren ist möglich.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffkombinationen können ferner beim Einsatz als Insektizide in ihren handelsüblichen Formulierungen sowie in den aus diesen Formulierungen bereiteten Anwendungsformen in Mischung mit Synergisten vorliegen. Synergisten sind Verbindungen, durch die die Wirkung der Wirkstoffe gesteigert wird, ohne dass der zugesetzte Synergist selbst aktiv wirksam sein muss.

Der Wirkstoffgehalt der aus den handelsüblichen Formulierungen bereiteten Anwendungsformen kann in weiten Bereichen variieren. Die Wirkstoffkonzentration der Anwendungsformen kann von 0,0000001 bis zu 95 Gew.-% Wirkstoff, vorzugsweise zwischen 0,0001 und 1 Gew.-% liegen.

Die Anwendung geschieht in einer den Anwendungsformen angepassten üblichen Weise.

Bei der Anwendung gegen Hygiene- und Vorratsschädlinge zeichnen sich die Wirkstoffkombinationen durch eine hervorragende Residualwirkung auf Holz und Ton sowie durch eine gute Alkalistabilität auf gekalkten Unterlagen aus.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffkombinationen wirken nicht nur gegen Pflanzen-, Hygiene- und Vorratsschädlinge, sondern auch auf dem veterinärmedizinischen Sektor gegen tierische Parasiten (Ektoparasiten) wie Schildzecken, Lederzecken, Räudemilben, Laufmilben, Fliegen (stechend und leckend), parasitierende Fliegenlarven, Läuse, Haarlinge, Federlinge und Flöhe. Zu diesen Parasiten gehören:

Aus der Ordnung der Anoplurida z.B. *Haematopinus* spp., *Linognathus* spp., *Pediculus* spp., *Phthirus* spp., *Solenopotes* spp.

- Aus der Ordnung der Mallophagida und den Unterordnungen Amblycerina sowie Ischnocerina z.B. *Trimenopon* spp., *Menopon* spp., *Trinoton* spp., *Bovicola* spp., *Werneckiella* spp., *Lepikentron* spp., *Damalina* spp., *Trichodectes* spp., *Felicola* spp.

- Aus der Ordnung Diptera und den Unterordnungen Nematocerina sowie Brachycerina z.B. *Aedes* spp., *Anopheles* spp., *Culex* spp., *Simulium* spp., *Eusimulium* spp., *Phlebotomus* spp., *Lutzomyia* spp., *Culicoides* spp., *Chrysops* spp., *Hybomitra* spp., *Atylotus* spp., *Tabanus* spp., *Haematopota* spp., *Philipomyia* spp., *Braula* spp., *Musca* spp., *Hydrotaea* spp., *Stomoxys* spp., *Haematobia* spp., *Morellia* spp., *Fannia* spp., *Glossina* spp., *Calliphora* spp., *Lucilia* spp., *Chrysomyia* spp., *Wohlfahrtia* spp., *Sarcophaga* spp., *Oestrus* spp., *Hypoderma* spp., *Gasterophilus* spp., *Hippobosca* spp., *Lipoptena* spp., *Melophagus* spp.

Aus der Ordnung der Siphonaptera z.B. *Pulex* spp., *Ctenocephalides* spp., *Xenopsylla* spp., *Ceratophyllus* spp.

- Aus der Ordnung der Heteroptera z.B. *Cimex* spp., *Triatoma* spp., *Rhodnius* spp., *Panstrongylus* spp.

Aus der Ordnung der Blattellidae z.B. *Blattella orientalis*, *Periplaneta americana*, *Blattella germanica*, *Supella* spp.

- Aus der Unterklasse der Acaria (Acarida) und den Ordnungen der Meta- sowie Mesostigmata z.B. *Argas* spp., *Ornithodoros* spp., *Otobius* spp., *Ixodes* spp., *Amblyomma* spp., *Boophilus* spp., *Dermacentor* spp., *Haemophysalis* spp., *Hyalomma* spp., *Rhipicephalus* spp., *Dermanyssus* spp., *Raillietia* spp., *Pneumonyssus* spp., *Sternostoma* spp., *Varroa* spp.

- Aus der Ordnung der Actinoptera (Prostigmata) und Acaridida (Astigmata) z.B. *Acarapis* spp., *Cheyletiella* spp., *Ornithocheyletiella* spp., *Myobia* spp., *Psorergates* spp., *Demodex* spp., *Trombicula* spp., *Listrophorus* spp., *Acarus* spp., *Tyrophagus* spp., *Caloglyphus* spp., *Hypodectes* spp., *Pterolichus* spp., *Psoroptes* spp., *Chorioptes* spp., *Otodectes* spp., *Sarcoptes* spp., *Notoedres* spp., *Knemidocoptes* spp., *Cytodites* spp., *Laminosioptes* spp.

- Die erfindungsgemäßen Wirkstoffkombinationen eignen sich auch zur Bekämpfung von Arthropoden, die landwirtschaftliche Nutztiere, wie z.B. Rinder, Schafe, Ziegen, Pferde, Schweine, Esel, Kamele, Büffel, Kaninchen, Hühner, Puten, Enten, Gänse, Bienen, sonstige Haustiere wie z.B. Hunde, Katzen, Stubenvögel, Aquarienfische sowie sogenannte Versuchstiere, wie z.B.

Hamster, Meerschweinchen, Ratten und Mäuse befallen. Durch die Bekämpfung dieser Arthropoden sollen Todesfälle und Leistungsminderungen (bei Fleisch, Milch, Wolle, Häuten, Eiern, Honig usw.) vermindert werden, so dass durch den Einsatz der erfindungsgemäßen Wirkstoffkombinationen eine wirtschaftlichere und einfachere Tierhaltung möglich ist.

- 5 Die Anwendung der erfindungsgemäßen Wirkstoffkombinationen geschieht im Veterinärsektor in bekannter Weise durch enterale Verabreichung in Form von beispielsweise Tabletten, Kapseln, Tränken, Drenchen, Granulaten, Pasten, Boli, des feed-through-Verfahrens, von Zäpfchen, durch parenterale Verabreichung, wie zum Beispiel durch Injektionen (intramuskulär, subcutan, intravenös, intraperitoneal u.a.), Implantate, durch nasale Applikation, durch dermale Anwendung in
10 Form beispielsweise des Tauchens oder Badens (Dippen), Sprühens (Spray), Aufgießens (Pour-on und Spot-on), des Waschens, des Einpuderns sowie mit Hilfe von wirkstoffhaltigen Formkörpern, wie Halsbändern, Ohrmarken, Schwanzmarken, Gliedmaßenbändern, Halftern, Markierungsvorrichtungen usw.

- Bei der Anwendung für Vieh, Geflügel, Haustiere etc. kann man die Wirkstoffkombinationen als
15 Formulierungen (beispielsweise Pulver, Emulsionen, fließfähige Mittel), die die Wirkstoffe in einer Menge von 1 bis 80 Gew.-% enthalten, direkt oder nach 100 bis 10 000-facher Verdünnung anwenden oder sie als chemisches Bad verwenden.

Außerdem wurde gefunden, dass die erfindungsgemäßen Wirkstoffkombinationen eine hohe insektizide Wirkung gegen Insekten zeigen, die technische Materialien zerstören.

- 20 Beispielhaft und vorzugsweise - ohne jedoch zu limitieren - seien die folgenden Insekten genannt:

Käfer wie

- Hylotrupes bajulus, Chlorophorus pilosis, Anobium punctatum, Xestobium rufovillosum, Ptilinus pecticornis, Dendrobium pertinex, Ernobius mollis, Priobium carpini, Lyctus brunneus, Lyctus africanus, Lyctus planicollis, Lyctus linearis, Lyctus pubescens, Trogoxylon aequale, Minthes
25 rugicollis, Xyleborus spec. Tryptodendron spec. Apate monachus, Bostrychus capucins, Heterobostrychus brunneus, Sinoxylon spec. Dinoderus minutus.

Hautflügler wie

Sirex juvencus, Urocerus gigas, Urocerus gigas taignus, Urocerus augur.

Termiten wie

Kaloterme flavicollis, *Cryptoterme brevis*, *Heteroterme indicola*, *Reticuliterme flavipes*, *Reticuliterme santonensis*, *Reticuliterme lucifugus*, *Mastoterme darwiniensis*, *Zootermopsis nevadensis*, *Coptoterme formosanus*.

5 Borstenschwänze wie *Lepisma saccharina*.

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.

10 Ganz besonders bevorzugt handelt es sich bei dem vor Insektenbefall zu schützenden Material um Holz und Holzverarbeitungsprodukte.

Unter Holz und Holzverarbeitungsprodukten, welche durch das erfindungsgemäße Mittel bzw. dieses enthaltende Mischungen geschützt werden kann, ist beispielhaft zu verstehen:

15 Bauholz, Holzbalken, Eisenbahnschwellen, Brückenteile, Bootsstege, Holzfahrzeuge, Kisten, Paletten, Container, Telefonmasten, Holzverkleidungen, Holzfenster und -türen, Sperrholz, Spanplatten, Tischlerarbeiten oder Holzprodukte, die ganz allgemein beim Hausbau oder in der Bau-tischlerei Verwendung finden.

Die Wirkstoffkombinationen können als solche, in Form von Konzentraten oder allgemein üblichen Formulierungen wie Pulver, Granulate, Lösungen, Suspensionen, Emulsionen oder Pasten angewendet werden.

20 Die genannten Formulierungen können in an sich bekannter Weise hergestellt werden, z.B. durch Vermischen der Wirkstoffe mit mindestens einem Lösungs- bzw. Verdünnungsmittel, Emulgator, Dispergier- und/oder Binde- oder Fixiermittels, Wasser-Repellent, gegebenenfalls Sikkative und UV-Stabilisatoren und gegebenenfalls Farbstoffen und Pigmenten sowie weiteren Verarbeitungshilfsmitteln.

25 Die zum Schutz von Holz und Holzwerkstoffen verwendeten insektiziden Mittel oder Konzentrate enthalten den erfindungsgemäßen Wirkstoff in einer Konzentration von 0,0001 bis 95 Gew.-%, insbesondere 0,001 bis 60 Gew.-%.

30 Die Menge der eingesetzten Mittel bzw. Konzentrate ist von der Art und dem Vorkommen der Insekten und von dem Medium abhängig. Die optimale Einsatzmenge kann bei der Anwendung jeweils durch Testreihen ermittelt werden. Im allgemeinen ist es jedoch ausreichend 0,0001 bis

20 Gew.-%, vorzugsweise 0,001 bis 10 Gew.-%, des Wirkstoffs, bezogen auf das zu schützende Material, einzusetzen.

Als Lösungs- und/oder Verdünnungsmittel dient ein organisch-chemisches Lösungsmittel oder Lösungsmittelgemisch und/oder ein öliges oder öartiges schwer flüchtiges organisch-chemisches Lösungsmittel oder Lösungsmittelgemisch und/oder ein polares organisch-chemisches Lösungsmittel oder Lösungsmittelgemisch und/oder Wasser und gegebenenfalls einen Emulgator und/oder Netzmittel.

Als organisch-chemische Lösungsmittel werden vorzugsweise ölige oder öartige Lösungsmittel mit einer Verdunstungszahl über 35 und einem Flammpunkt oberhalb 30°C, vorzugsweise oberhalb 45°C, eingesetzt. Als derartige schwerflüchtige, wasserunlösliche, ölige und öartige Lösungsmittel werden entsprechende Mineralöle oder deren Aromatenfraktionen oder mineralöhlhaltige Lösungsmittelgemische, vorzugsweise Testbenzin, Petroleum und/oder Alkylbenzol verwendet.

Vorteilhaft gelangen Mineralöle mit einem Siedebereich von 170 bis 220°C, Testbenzin mit einem Siedebereich von 170 bis 220°C, Spindelöl mit einem Siedebereich von 250 bis 350°C, Petroleum bzw. Aromaten vom Siedebereich von 160 bis 280°C, Terpentinöl und dgl. zum Einsatz.

In einer bevorzugten Ausführungsform werden flüssige aliphatische Kohlenwasserstoffe mit einem Siedebereich von 180 bis 210°C oder hochsiedende Gemische von aromatischen und aliphatischen Kohlenwasserstoffen mit einem Siedebereich von 180 bis 220°C und/oder Spindelöl und/oder Monochlornaphthalin, vorzugsweise α -Monochlornaphthalin, verwendet.

Die organischen schwerflüchtigen öligen oder öartigen Lösungsmittel mit einer Verdunstungszahl über 35 und einem Flammpunkt oberhalb 30°C, vorzugsweise oberhalb 45°C, können teilweise durch leicht oder mittelflüchtige organisch-chemische Lösungsmittel ersetzt werden, mit der Maßgabe, dass das Lösungsmittelgemisch ebenfalls eine Verdunstungszahl über 35 und einen Flammpunkt oberhalb 30°C, vorzugsweise oberhalb 45°C, aufweist und dass das Gemisch in diesem Lösungsmittelgemisch löslich oder emulgierbar ist.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform wird ein Teil des organisch-chemischen Lösungsmittel oder Lösungsmittelgemisches oder ein aliphatisches polares organisch-chemisches Lösungsmittel oder Lösungsmittelgemisch ersetzt. Vorzugsweise gelangen Hydroxyl- und/oder Ester- und/oder Ethergruppen enthaltende aliphatische organisch-chemische Lösungsmittel wie beispielsweise Glycolether, Ester oder dgl. zur Anwendung.

Als organisch-chemische Bindemittel werden im Rahmen der vorliegenden Erfindung die an sich bekannten wasserverdünnbaren und/oder in den eingesetzten organisch-chemischen Lösungsmitteln löslichen oder dispergier- bzw. emulgierbaren Kunstharze und/oder bindende trocknende Öle, insbesondere Bindemittel bestehend aus oder enthaltend ein Acrylatharz, ein Vinylharz, z.B. Polyvinylacetat, Polyesterharz, Polykondensations- oder Polyadditionsharz, Polyurethanharz, Alkydharz bzw. modifiziertes Alkydharz, Phenolharz, Kohlenwasserstoffharz wie Inden-Cumaronharz, Siliconharz, trocknende pflanzliche und/oder trocknende Öle und/oder physikalisch trocknende Bindemittel auf der Basis eines Natur- und/oder Kunstharzes verwendet.

Das als Bindemittel verwendete Kunstharz kann in Form einer Emulsion, Dispersion oder Lösung, eingesetzt werden. Als Bindemittel können auch Bitumen oder bituminöse Substanzen bis zu 10 Gew.-%, verwendet werden. Zusätzlich können an sich bekannte Farbstoffe, Pigmente, wasserabweisende Mittel, Geruchskorrigentien und Inhibitoren bzw. Korrosionsschutzmittel und dgl. eingesetzt werden.

Bevorzugt ist gemäß der Erfindung als organisch-chemische Bindemittel mindestens ein Alkydharz bzw. modifiziertes Alkydharz und/oder ein trocknendes pflanzliches Öl im Mittel oder im Konzentrat enthalten. Bevorzugt werden gemäß der Erfindung Alkydharze mit einem Ölgehalt von mehr als 45 Gew.-%, vorzugsweise 50 bis 68 Gew.-%, verwendet.

Das erwähnte Bindemittel kann ganz oder teilweise durch ein Fixierungsmittel(gemisch) oder ein Weichmacher(gemisch) ersetzt werden. Diese Zusätze sollen einer Verflüchtigung der Wirkstoffe sowie einer Kristallisation bzw. Ausfällen vorbeugen. Vorzugsweise ersetzen sie 0,01 bis 30 % des Bindemittels (bezogen auf 100 % des eingesetzten Bindemittels).

Die Weichmacher stammen aus den chemischen Klassen der Phthalsäureester wie Dibutyl-, Diocetyl- oder Benzylbutylphthalat, Phosphorsäureester wie Tributylphosphat, Adipinsäureester wie Di-(2-ethylhexyl)-adipat, Stearate wie Butylstearat oder Amylstearat, Oleate wie Butyloleat, Glycerinether oder höhermolekulare Glykolether, Glycerinester sowie p-Toluolsulfonsäureester.

Fixierungsmittel basieren chemisch auf Polyvinylalkylethern wie z.B. Polyvinylmethylether oder Ketonen wie Benzophenon, Ethylenbenzophenon.

Als Lösungs- bzw. Verdünnungsmittel kommt insbesondere auch Wasser in Frage, gegebenenfalls in Mischung mit einem oder mehreren der oben genannten organisch-chemischen Lösungs- bzw. Verdünnungsmittel, Emulgatoren und Dispergatoren.

Ein besonders effektiver Holzschutz wird durch großtechnische Imprägnierverfahren, z.B. Vakuum, Doppelvakuum oder Druckverfahren, erzielt.

Zugleich können die erfindungsgemäßen Wirkstoffkombinationen zum Schutz vor Bewuchs von Gegenständen, insbesondere von Schiffskörpern, Sieben, Netzen, Bauwerken, Kaianlagen und Signalanlagen, welche mit See- oder Brackwasser in Verbindung kommen, eingesetzt werden.

5 Bewuchs durch sessile Oligochaeten, wie Kalkröhrenwürmer sowie durch Muscheln und Arten der Gruppe Ledamorphia (Entenmuscheln), wie verschiedene Lepas- und Scalpellum-Arten, oder durch Arten der Gruppe Balanomorphia (Seepocken), wie Balanus- oder Pollicipes-Species, erhöht den Reibungswiderstand von Schiffen und führt in der Folge durch erhöhten Energieverbrauch und darüber hinaus durch häufige Trockendockaufenthalte zu einer deutlichen Steigerung der Betriebskosten.

10 Neben dem Bewuchs durch Algen, beispielsweise Ectocarpus sp. und Ceramium sp., kommt insbesondere dem Bewuchs durch sessile Entomostraken-Gruppen, welche unter dem Namen Cirripedia (Rankenflussskrebse) zusammengefasst werden, besondere Bedeutung zu.

Es wurde nun überraschenderweise gefunden, dass die erfindungsgemäßen Wirkstoffkombinationen eine hervorragende Antifouling (Antibewuchs)-Wirkung aufweisen.

15 Durch Einsatz der erfindungsgemäßen Wirkstoffkombinationen kann auf den Einsatz von Schwermetallen wie z.B. in Bis(trialkylzinn)-sulfiden, Tri-*n*-butylzinnlaurat, Tri-*n*-butylzinnschlorid, Kupfer(I)-oxid, Triethylzinnschlorid, Tri-*n*-butyl(2-phenyl-4-chlorphenoxy)-zinn, Tributylzinnoxid, Molybdändisulfid, Antimonoxid, polymerem Butyltitanat, Phenyl-(bispyridin)-wismutchlorid, Tri-*n*-butylzinnsfluorid, Manganethylenbisthiocarbamat, Zinkdimethyldithiocarbamat, Zinkethylen-
20 bisthiocarbamat, Zink- und Kupfersalze von 2-Pyridinthiol-1-oxid, Bisdimethyldithiocarbamoyl-zinkethylenbisthiocarbamat, Zinkoxid, Kupfer(I)-ethylen-bisdithiocarbamat, Kupferthiocyanat, Kupfernaphthenat und Tributylzinnsalogeniden verzichtet werden oder die Konzentration dieser Verbindungen entscheidend reduziert werden.

25 Die anwendungsfertigen Antifoulingfarben können gegebenenfalls noch andere Wirkstoffe, vorzugsweise Algizide, Fungizide, Herbizide, Molluskizide bzw. andere Antifouling-Wirkstoffe enthalten.

Als Kombinationspartner für die erfindungsgemäßen Antifouling-Mittel eignen sich vorzugsweise:

Algizide wie

30 2-*tert*.-Butylamino-4-cyclopropylamino-6-methylthio-1,3,5-triazin, Dichlorophen, Diuron, Endothal, Fentinacetat, Isoproturon, Methabenzthiazuron, Oxyfluorfen, Quinoclamine und Terbutryn;

Fungizide wie

Benzo[*b*]thiophencarbonsäurecyclohexylamid-S,S-dioxid, Dichlofluamid, Fluorfolpet, 3-Iod-2-propinyl-butylcarbammat, Tolyfluamid und Azole wie

- 5 Azaconazole, Cyproconazole, Epoxyconazole, Hexaconazole, Metconazole, Propiconazole und Tebuconazole;

Molluskizide wie

Fentinacetat, Metaldehyd, Methiocarb, Niclosamid, Thiodicarb und Trimethacarb;

oder herkömmliche Antifouling-Wirkstoffe wie

- 10 4,5-Dichlor-2-octyl-4-isothiazolin-3-on, Diiodmethylparatrylsulfon, 2-(N,N-Dimethylthiocarbamoylthio)-5-nitrothiazyl, Kalium-, Kupfer-, Natrium- und Zinksalze von 2-Pyridinthiol-1-oxid, Pyridin-triphenylboran, Tetrabutyl-distannoxan, 2,3,5,6-Tetrachlor-4-(methylsulfonyl)-pyridin, 2,4,5,6-Tetrachloroisophthalonitril, Tetramethylthiuramdisulfid und 2,4,6-Trichlorphenylmaleinimid.

Die verwendeten Antifouling-Mittel enthalten die erfindungsgemäßen Wirkstoffkombinationen in einer Konzentration von 0,001 bis 50 Gew.-%, insbesondere von 0,01 bis 20 Gew.-%.

- 15 Die erfindungsgemäßen Antifouling-Mittel enthalten desweiteren die üblichen Bestandteile wie z.B. in Ungerer, *Chem. Ind.* **1985**, 37, 730-732 und Williams, *Antifouling Marine Coatings*, Noyes, Park Ridge, **1973** beschrieben.

Antifouling-Anstrichmittel enthalten neben den algiziden, fungiziden, molluskiziden und erfindungsgemäßen insektiziden Wirkstoffen insbesondere Bindemittel.

- 20 Beispiele für anerkannte Bindemittel sind Polyvinylchlorid in einem Lösungsmittelsystem, chlorierter Kautschuk in einem Lösungsmittelsystem, Acrylharze in einem Lösungsmittelsystem insbesondere in einem wässrigen System, Vinylchlorid/Vinylacetat-Copolymersysteme in Form wässriger Dispersionen oder in Form von organischen Lösungsmittelsystemen, Butadien/Styrol/Acrylnitril-Kautschuke, trocknende Öle, wie Leinsamenöl, Harzester oder modifizierte
- 25 Hartharze in Kombination mit Teer oder Bitumina, Asphalt sowie Epoxyverbindungen, geringe Mengen Chlorkautschuk, chloriertes Polypropylen und Vinylharze.

Gegebenenfalls enthalten Anstrichmittel auch anorganische Pigmente, organische Pigmente oder Farbstoffe, welche vorzugsweise in Seewasser unlöslich sind. Ferner können Anstrichmittel Materialien, wie Kolophonium enthalten, um eine gesteuerte Freisetzung der Wirkstoffe zu

ermöglichen. Die Anstriche können ferner Weichmacher, die rheologischen Eigenschaften beeinflussende Modifizierungsmittel sowie andere herkömmliche Bestandteile enthalten. Auch in Self-Polishing-Antifouling-Systemen können die erfindungsgemäßen Verbindungen oder die oben genannten Mischungen eingearbeitet werden.

- 5 Die Wirkstoffkombinationen eignen sich auch zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen, insbesondere von Insekten, Spinnentieren und Milben, die in geschlossenen Räumen, wie beispielsweise Wohnungen, Fabrikhallen, Büros, Fahrzeugkabinen u.ä. vorkommen. Sie können zur Bekämpfung dieser Schädlinge in Haushaltsinsektizid-Produkten verwendet werden. Sie sind gegen sensible und resistente Arten sowie gegen alle Entwicklungsstadien wirksam. Zu diesen Schädlingen
10 gehören:

Aus der Ordnung der Scorpionidea z.B. *Buthus occitanus*.

- Aus der Ordnung der Acarina z.B. *Argas persicus*, *Argas reflexus*, *Bryobia* spp., *Dermanyssus gallinae*, *Glyciphagus domesticus*, *Ornithodoros moubat*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Trombicula alfreddugesi*, *Neutrombicula autumnalis*, *Dermatophagoides pteronissimus*, *Dermatophagoides*
15 *forinae*.

Aus der Ordnung der Araneae z.B. *Aviculariidae*, *Araneidae*.

Aus der Ordnung der Opiliones z.B. *Pseudoscorpiones chelifer*, *Pseudoscorpiones cheiridium*, *Opiliones phalangium*.

Aus der Ordnung der Isopoda z.B. *Oniscus asellus*, *Porcellio scaber*.

- 20 Aus der Ordnung der Diplopoda z.B. *Blaniulus guttulatus*, *Polydesmus* spp.

Aus der Ordnung der Chilopoda z.B. *Geophilus* spp.

Aus der Ordnung der Zygentoma z.B. *Ctenolepisma* spp., *Lepisma saccharina*, *Lepismodes inquilinus*.

- Aus der Ordnung der Blattaria z.B. *Blatta orientalis*, *Blattella germanica*, *Blattella asahinai*,
25 *Leucophaea maderae*, *Panchlora* spp., *Parcoblatta* spp., *Periplaneta australasiae*, *Periplaneta americana*, *Periplaneta brunnea*, *Periplaneta fuliginosa*, *Supella longipalpa*.

Aus der Ordnung der Saltatoria z.B. *Acheta domesticus*.

Aus der Ordnung der Dermaptera z.B. *Forficula auricularia*.

Aus der Ordnung der Isoptera z.B. *Kaloterme*s spp., *Reticuliterme*s spp.

Aus der Ordnung der Psocoptera z.B. *Lepinatus* spp., *Liposcelis* spp.

- Aus der Ordnung der Coleoptera z.B. *Anthrenus* spp., *Attagenus* spp., *Dermestes* spp., *Latheticus oryzae*, *Necrobia* spp., *Ptinus* spp., *Rhizopertha dominica*, *Sitophilus granarius*, *Sitophilus oryzae*,
5 *Sitophilus zeamais*, *Stegobium paniceum*.

Aus der Ordnung der Diptera z.B. *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, *Aedes taeniorhynchus*, *Anopheles* spp., *Calliphora erythrocephala*, *Chrysozona pluvialis*, *Culex quinquefasciatus*, *Culex pipiens*, *Culex tarsalis*, *Drosophila* spp., *Fannia canicularis*, *Musca domestica*, *Phlebotomus* spp., *Sarcophaga carnaria*, *Simulium* spp., *Stomoxys calcitrans*, *Tipula paludosa*.

- 10 Aus der Ordnung der Lepidoptera z.B. *Achroia grisella*, *Galleria mellonella*, *Plodia interpunctella*, *Tinea cloacella*, *Tinea pellionella*, *Tineola bisselliella*.

Aus der Ordnung der Siphonaptera z.B. *Ctenocephalides canis*, *Ctenocephalides felis*, *Pulex irritans*, *Tunga penetrans*, *Xenopsylla cheopis*.

- Aus der Ordnung der Hymenoptera z.B. *Camponotus herculeanus*, *Lasius fuliginosus*, *Lasius*
15 *niger*, *Lasius umbratus*, *Monomorium pharaonis*, *Paravespula* spp., *Tetramorium caespitum*.

Aus der Ordnung der Anoplura z.B. *Pediculus humanus capitis*, *Pediculus humanus corporis*, *Phthirus pubis*.

Aus der Ordnung der Heteroptera z.B. *Cimex hemipterus*, *Cimex lectularius*, *Rhodinus prolixus*, *Triatoma infestans*.

- 20 Die Anwendung erfolgt 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 Verdampfungssystemen, Mottenpapieren, Mottensäcken und Mottengelen, als Granulate oder Stäube, in Streuködern oder Köderstationen.

- 25 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). Kulturpflanzen können Pflanzen sein, die durch konventionelle Züchtungs- und Optimierungsmethoden oder durch biotechnologische und gentechnologische Methoden oder Kombinationen
30 dieser Methoden erhalten werden können, einschließlich der transgenen Pflanzen und einschließ-

lich der durch Sortenschutzrechte schützbaeren oder nicht schützbaeren Pflanzensorten. Unter Pflanzenteilen sollen alle oberirdischen und unterirdischen Teile und Organe der Pflanzen, wie Spross, Blatt, Blüte und Wurzel verstanden werden, wobei beispielhaft, Blätter, Nadeln, Stängel, Stämme, Blüten, Fruchtkörper, Früchte und Samen sowie Wurzeln, Knollen und Rhizome aufgeführt werden. Zu den Pflanzenteilen gehört auch Erntegut sowie vegetatives und generatives Vermehrungsmaterial, beispielsweise Stecklinge, Knollen, Rhizome, Ableger und Samen.

Die erfindungsgemäße Behandlung der Pflanzen und Pflanzenteile mit den Wirkstoffen erfolgt direkt oder durch Einwirkung auf deren Umgebung, Lebensraum oder Lagerraum nach den üblichen Behandlungsmethoden, z.B. durch Tauchen, Sprühen, Verdampfen, Vernebeln, Streuen, Aufstreichen und bei Vermehrungsmaterial, insbesondere bei Samen, weiterhin durch ein- oder mehrschichtiges Umhüllen.

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 erhaltenen Pflanzenarten und Pflanzensorten sowie deren Teile behandelt. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform werden transgene Pflanzen und Pflanzensorten, die durch gentechnologische Methoden gegebenenfalls in Kombination mit konventionellen Methoden erhalten wurden (Genetic 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.

Je nach Pflanzenarten bzw. Pflanzensorten, deren Standort und Wachstumsbedingungen (Böden, Klima, Vegetationsperiode, Ernährung) können durch die erfindungsgemäße Behandlung auch überadditive ("synergistische") Effekte auftreten. So sind beispielsweise erniedrigte Aufwandmengen und/oder Erweiterungen des Wirkungsspektrums und/oder eine Verstärkung der Wirkung der erfindungsgemäß verwendbaren Stoffe und Mittel, besseres Pflanzenwachstum, erhöhte Toleranz gegenüber hohen oder niedrigen Temperaturen, erhöhte Toleranz gegen Trockenheit oder gegen Wasser- bzw. Bodensalzgehalt, erhöhte Blühleistung, erleichterte Ernte, Beschleunigung der Reife, höhere Ernteerträge, höhere Qualität und/oder höherer Ernährungswert der Ernteprodukte, höhere Lagerfähigkeit und/oder Bearbeitbarkeit der Ernteprodukte möglich, die über die eigentlich zu erwartenden Effekte hinausgehen.

Zu den bevorzugten erfindungsgemäß zu behandelnden transgenen (gentechnologisch erhaltenen) Pflanzen bzw. Pflanzensorten gehören alle Pflanzen, die durch die gentechnologische Modifikation

genetisches Material erhielten, welches diesen Pflanzen besondere vorteilhafte wertvolle Eigenschaften ("Traits") verleiht. Beispiele für solche Eigenschaften sind besseres Pflanzenwachstum, erhöhte Toleranz gegenüber hohen oder niedrigen Temperaturen, erhöhte Toleranz gegen Trockenheit oder gegen Wasser- bzw. Bodensalzgehalt, erhöhte Blühleistung, erleichterte Ernte, Beschleunigung der Reife, höhere Ernteerträge, höhere Qualität und/oder höherer Ernährungswert der Ernteprodukte, höhere Lagerfähigkeit und/oder Bearbeitbarkeit der Ernteprodukte. Weitere und besonders hervorgehobene Beispiele für solche Eigenschaften sind eine erhöhte Abwehr der Pflanzen gegen tierische und mikrobielle Schädlinge, wie gegenüber Insekten, Milben, pflanzenpathogenen Pilzen, Bakterien und/oder Viren sowie eine erhöhte Toleranz der Pflanzen gegen bestimmte herbizide Wirkstoffe. Als Beispiele transgener Pflanzen werden die wichtigen Kulturpflanzen, wie Getreide (Weizen, Reis), Mais, Soja, Kartoffel, Baumwolle, Raps sowie Obstpflanzen (mit den Früchten Äpfel, Birnen, Zitrusfrüchten und Weintrauben) erwähnt, wobei Mais, Soja, Kartoffel, Baumwolle und Raps besonders hervorgehoben werden. Als Eigenschaften ("Traits") werden besonders hervorgehoben die erhöhte Abwehr der Pflanzen gegen Insekten durch in den Pflanzen entstehende Toxine, insbesondere solche, die durch das genetische Material aus *Bacillus Thuringiensis* (z.B. durch die Gene CryIA(a), CryIA(b), CryIA(c), CryIIA, CryIIIA, CryIIIB2, Cry9c Cry2Ab, Cry3Bb und CryIF sowie deren Kombinationen) in den Pflanzen erzeugt werden (im folgenden "Bt Pflanzen"). Als Eigenschaften ("Traits") werden weiterhin besonders hervorgehoben die erhöhte Toleranz der Pflanzen gegenüber bestimmten herbiziden Wirkstoffen, beispielsweise Imidazolinonen, Sulfonylharnstoffen, Glyphosate oder Phosphinotricin (z.B. "PAT"-Gen). Die jeweils die gewünschten Eigenschaften ("Traits") verleihenden Gene können auch in Kombinationen miteinander in den transgenen Pflanzen vorkommen. Als Beispiele für "Bt Pflanzen" seien Maissorten, Baumwollsorten, Sojasorten und Kartoffelsorten genannt, die unter den Handelsbezeichnungen YIELD GARD® (z.B. Mais, Baumwolle, Soja), KnockOut® (z.B. Mais), StarLink® (z.B. Mais), Bollgard® (Baumwolle), Nucotn® (Baumwolle) und NewLeaf® (Kartoffel) vertrieben werden. Als Beispiele für Herbizid tolerante Pflanzen seien Maissorten, Baumwollsorten und Sojasorten genannt, die unter den Handelsbezeichnungen Roundup Ready® (Toleranz gegen Glyphosate z.B. Mais, Baumwolle, Soja), Liberty Link® (Toleranz gegen Phosphinotricin, z.B. Raps), IMI® (Toleranz gegen Imidazolinone) und STS® (Toleranz gegen Sulfonylharnstoffe z.B. Mais) vertrieben werden. Als Herbizid resistente (konventionell auf Herbizid-Toleranz gezüchtete) Pflanzen seien auch die unter der Bezeichnung Clearfield® vertriebenen Sorten (z.B. Mais) erwähnt. Selbstverständlich gelten diese Aussagen auch für in der Zukunft entwickelte bzw. zukünftig auf den Markt kommende Pflanzensorten mit diesen oder zukünftig entwickelten genetischen Eigenschaften ("Traits").

Die aufgeführten Pflanzen können besonders vorteilhaft erfindungsgemäß mit den erfindungsgemäßen Wirkstoffmischungen behandelt werden. Die bei den Mischungen oben angegebenen Vorzugsbereiche gelten auch für die Behandlung dieser Pflanzen. Besonders hervorgehoben sei die Pflanzenbehandlung mit den im vorliegenden Text speziell aufgeführten Mischungen.

- 5 Die zu erwartende Wirkung für eine gegebene Kombination zweier Wirkstoffe kann (vgl. Colby, S.R., „Calculating Synergistic and Antagonistic Responses of Herbicide Combinations“, Weeds 15, Seiten 20-22, 1967) wie folgt berechnet werden:

Wenn

- 10 X den Abtötungsgrad, ausgedrückt in % der unbehandelten Kontrolle, beim Einsatz des
Wirkstoffes A in einer Aufwandmenge von m ppm,
Y den Abtötungsgrad, ausgedrückt in % der unbehandelten Kontrolle, beim Einsatz des
Wirkstoffes B in einer Aufwandmenge von n ppm,
E den Abtötungsgrad, ausgedrückt in % der unbehandelten Kontrolle, beim Einsatz des
15 Wirkstoffes A und B in Aufwandmengen von m und n ppm bedeutet,

$$\text{dann ist} \quad E = X + Y - \frac{X \times Y}{100}$$

- 20 Ist der tatsächliche insektizide Abtötungsgrad größer als berechnet, so ist die Kombination in ihrer Abtötung überadditiv, d.h. es liegt ein synergistischer Effekt vor. In diesem Fall muss der tatsächlich beobachtete Abtötungsgrad größer sein als der aus der oben angeführten Formel errechnete Wert für den erwarteten Abtötungsgrad (E).

Anwendungsbeispiele

Beispiel A

Metopolophium dirhodum -Test

5 Zur Herstellung einer zweckmäßigen Spritzlösung vermischt man einen entsprechenden Gewichtsteil formuliertes Produkt mit Wasser, um die gewünschte Konzentration zu erhalten.

Gerstenpflanzen (*Hordeum vulgare*), die mit Getreideblattläusen (*Metopolophium dirhodum*) infiziert sind, werden durch Spritzen mit der Präparatelösung in der gewünschten Konzentration behandelt.

10 Nach der gewünschten Zeit wird die Abtötung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, dass alle Blattläuse abgetötet wurden; 0 % bedeutet, dass keine Blattläuse abgetötet wurden. Die ermittelten Abtötungswerte verrechnet man nach der Colby-Formel .

Bei diesem Test zeigt z. B. die folgende Wirkstoffkombination gemäß vorliegender Anmeldung eine synergistisch verstärkte Wirksamkeit im Vergleich zu den einzeln angewendeten Wirkstoffen:

Tabelle A
Pflanzenschädigende Insekten
Metopolophium dirhodum - Test

5	Wirkstoff	Konzentration in g ai/ha	Abtötung in % nach 1 ^d	
	Deltamethrin			
		5	37	
10		3,75	30	
	(I-b-1)	40	27	
15	(I-b-1) + Deltamethrin (10,7 : 1) erfindungsgemäß	40 + 3,75	<u>gef.*</u> 90	<u>ber.**</u> 48,9
	Natriumsalz von (I-c-6)	40	18	
20	Natriumsalz von (I-c-6) + Deltamethrin (8 : 1) erfindungsgemäß	40+5	<u>gef.*</u> 70	<u>ber.**</u> 48,34
	(I-c-7)	40	0	
25	(I-c-7) + Deltamethrin (10,7 : 1) erfindungsgemäß	40+3,75	<u>gef.*</u> 60	<u>ber.**</u> 30
30	(I-c-8)		40	3
	(I-c-8) + Deltamethrin (8 : 1) erfindungsgemäß	40+5	<u>gef.*</u> 67	<u>ber.**</u> 38,89

35

*gef. = gefundene Wirkung

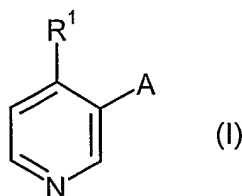
** ber. = nach der Colby-Formel berechnete Wirkung

Tabelle A
Pflanzenschädigende Insekten
Metopolophium dirhodum - Test

5	Wirkstoff	Konzentration in g ai/ha	Abtötung in % nach 4 ^d	
10	(I-c-6)	40	0	
	Deltamethrin	3,75	33	
15	(I-c-6) + Deltamethrin (10,7 : 1)			
	erfindungsgemäß	40 + 3,75	<u>gef.</u> * 98	<u>ber.</u> ** 33
20	*gef. = gefundene Wirkung ** ber. = nach der Colby-Formel berechnete Wirkung			

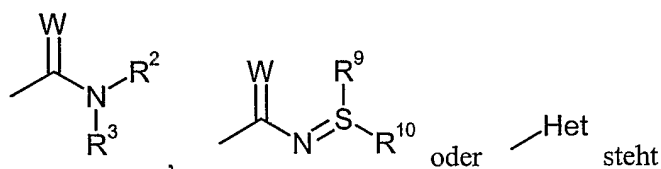
Patentansprüche

1. Mittel enthaltend eine Mischung aus einer Verbindung der Formel (I)



in welcher

- 5 A für die Gruppen



in welchen

R¹ für C₁-C₄-Halogenalkyl steht,

R² und R³ unabhängig voneinander für Wasserstoff oder Hydroxy stehen,

- 10 für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch R⁴, Oximino oder Hydrazono substituiertes C₁-C₈-Alkyl, C₃-C₆-Alkenyl, C₃-C₆-Alkynyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₃-C₈-Cycloalkyl oder C₃-C₈-Cycloalkyl-C₁-C₆-alkyl stehen, wobei die Substituenten Oximino und Hydrazono wiederum jeweils unsubstituiert sind oder durch C₁-C₈-Alkyl, C₃-C₆-Alkenyl, C₃-C₆-Alkynyl, C₃-C₈-Cycloalkyl, C₃-C₈-Cycloalkyl-C₁-C₆-alkyl, C₁-C₈-Alkoxy-C₁-C₈-alkyl, Cyano-C₁-C₈-alkyl, C₁-C₈-Alkylthio-C₁-C₈-alkyl, C₁-C₈-Alkyl-carbonyl, (C₁-C₈-Alkoxy)-carbonyl, Di-(C₁-C₈-alkyl)-amino-carbonyl, Aryl oder -CH₂-Aryl substituiert sein können,

- 15 für -C(=X)-Y, oder für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch R⁵ substituiertes Aryl, Heterocyclyl, -CH₂-Aryl oder -CH₂-Heterocyclyl stehen,

oder

- 5 R^2 und R^3 zusammen mit dem Stickstoffatom, an das sie gebunden sind, einen 3- bis 8-gliedrigen gesättigten, ungesättigten oder aromatischen heterocyclischen Ring bilden, der gegebenenfalls bis zu drei weitere Heteroatome aus der Gruppe Stickstoff, Schwefel und Sauerstoff enthält, und der unsubstituiert ist oder gleich oder verschieden substituiert ist durch einen oder mehrere Reste
- 10 R^4 , C_1 - C_6 -Alkyl, C_1 - C_6 -Halogenalkyl, C_3 - C_6 -Alkenyl, C_3 - C_6 -Alkynyl, Oxo, Oximino oder Hydrazono, wobei die Substituenten Oximino und Hydrazono wiederum unsubstituiert sind oder durch C_1 - C_8 -Alkyl, C_3 - C_6 -Alkenyl, C_3 - C_6 -Alkynyl, C_3 - C_8 -Cycloalkyl, C_3 - C_8 -Cycloalkyl- C_1 - C_6 -alkyl, C_1 - C_8 -Alkoxy- C_1 - C_8 -alkyl, Cyano- C_1 - C_8 -alkyl, C_1 - C_8 -Alkylthio- C_1 - C_8 -alkyl, C_1 - C_8 -Alkyl-carbonyl, C_1 - C_8 -Alkoxy-carbonyl, Di-(C_1 - C_8 -alkyl)-amino-carbonyl, Aryl oder - CH_2 -Aryl substituiert sein können,
- 15 R^4 für Halogen, C_1 - C_6 -Alkoxy, C_1 - C_6 -Halogenalkoxy, $-S(O)_n$ - C_1 - C_6 -Alkyl, $-S(O)_n$ - C_1 - C_6 -Halogenalkyl, Hydroxy, Cyano, Carboxy, Azido, C_1 - C_6 -Alkoxy-carbonyl, Nitro, Di-(C_1 - C_6 -alkyl)-amino, oder gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch C_1 - C_6 -Alkyl, C_1 - C_6 -Halogenalkyl und/oder Halogen substituiertes Phenoxy steht,
- n für 0, 1 oder 2 steht,
- R^5 für R^4 , C_1 - C_6 -Alkyl oder C_1 - C_6 -Halogenalkyl steht,
- 20 X für Sauerstoff oder Schwefel steht,
- Y für R^6 , OR^6 , SR^6 , NR^7R^8 steht,
- W für Sauerstoff oder Schwefel steht,
- 25 R^6 für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch R^4 substituiertes C_1 - C_8 -Alkyl, C_3 - C_8 -Cycloalkyl oder C_3 - C_8 -Cycloalkyl- C_1 - C_6 -alkyl steht, oder für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch R^5 substituiertes Aryl, Heterocyclyl, - CH_2 -Aryl oder - CH_2 -Heterocyclyl steht,
- 30 R^7 für Hydroxy, für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch R^4 substituiertes C_1 - C_8 -Alkyl, C_3 - C_6 -Alkenyl, C_3 - C_6 -Alkynyl, C_1 - C_8 -Alkoxy, Hydroxy- C_1 - C_8 -alkyl, C_3 - C_6 -Alkenyloxy, C_3 - C_6 -

Alkinyloxy, C₃-C₈-Cycloalkyl, C₃-C₈-Cycloalkyl-C₁-C₆-alkyl, -O-CH₂-C₃-C₈-Cycloalkyl,

5 für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch R⁵ substituiertes Aryl, Heterocyclyl, Aryloxy, Heterocyclyloxy, -CH₂-Aryl, -O-CH₂-Aryl, -CH₂-Heterocyclyl oder -O-CH₂-Heterocyclyl steht,

10 R⁸ für Wasserstoff, für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch R⁴ substituiertes C₁-C₈-Alkyl, C₃-C₈-Cycloalkyl oder C₃-C₈-Cycloalkyl-C₁-C₆-alkyl, für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch R⁵ substituiertes Aryl, Heterocyclyl, -CH₂-Aryl oder -CH₂-Heterocyclyl steht,

15 R⁹ und R¹⁰ unabhängig voneinander für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch R⁴ substituiertes C₁-C₈-Alkyl, C₃-C₆-Alkenyl, C₃-C₆-Alkynyl, C₃-C₈-Cycloalkyl oder C₃-C₈-Cycloalkyl-C₁-C₆-alkyl, für -C(=X)-Y, für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden durch R⁵ substituiertes Aryl, Heterocyclyl, -CH₂-Aryl oder -CH₂-Heterocyclyl steht,

oder

20 R⁹ und R¹⁰ zusammen mit dem Schwefelatom, an das sie gebunden sind, einen 3- bis 8-gliedrigen gesättigten oder ungesättigten heterocyclischen Ring, der gegebenenfalls bis zu drei weitere Heteroatome aus der Gruppe Stickstoff, Schwefel und Sauerstoff enthält, und der unsubstituiert ist oder gleich oder verschieden substituiert ist durch einen oder mehrere Reste R⁴, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, Oxo, Oximino oder Hydrazono, wobei die Substituenten Oximino und Hydrazono wiederum unsubstituiert sind oder
25 durch C₁-C₈-Alkyl, C₃-C₆-Alkenyl, C₃-C₆-Alkynyl, C₃-C₈-Cycloalkyl, C₃-C₈-Cycloalkyl-C₁-C₆-alkyl, C₁-C₈-Alkoxy-C₁-C₈-alkyl, Cyano-C₁-C₈-alkyl, C₁-C₈-Alkylthio-C₁-C₈-alkyl, C₁-C₈-Alkyl-carbonyl, C₁-C₈-Alkoxy-carbonyl, Di-(C₁-C₈-alkyl)-amino-carbonyl, Aryl oder -CH₂-Aryl substituiert sein können,

30 Het/Heterocyclyl für einen cyclischen Rest steht, der vollständig gesättigt, teilweise ungesättigt oder vollständig ungesättigt bzw. aromatisch sein kann und der durch mindestens ein oder mehrere gleiche oder verschiedene Atome aus der Gruppe Stickstoff, Schwefel oder Sauerstoff unterbrochen sein kann, wobei jedoch

5 nicht zwei Sauerstoffatome direkt benachbart sein dürfen und noch mindestens ein Kohlenstoffatom im Ring vorhanden sein muss, wobei der cyclische Rest unsubstituiert ist oder substituiert ist durch einen oder mehrere Reste R⁴, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₁-C₈-Alkoxy-C₁-C₈-alkyl, C₁-C₈-Alkylthio-C₁-C₈-alkyl, Oxo, Oximino oder Hydrazono, wobei die Substituenten Oximino und Hydrazono wiederum unsubstituiert sind oder durch C₁-C₈-Alkyl, C₃-C₆-Alkenyl, C₃-C₆-Alkynyl, C₃-C₈-Cycloalkyl, C₃-C₈-Cycloalkyl-C₁-C₆-alkyl, C₁-C₈-Alkoxy-C₁-C₈-alkyl, Cyano-C₁-C₈-alkyl, C₁-C₈-Alkylthio-C₁-C₈-alkyl, C₁-C₈-Alkyl-carbonyl, C₁-C₈-Alkoxy-carbonyl, Di-(C₁-C₈-alkyl)-amino-carbonyl, Aryl oder -CH₂-Aryl
10 substituiert sein können,

und/oder einem Salz einer Verbindungen der Formel (I)

und

mindestens eine der nachfolgenden Verbindungen

Acrinathrin

Alpha-Cypermethrin

Betacyfluthrin

Cyhalothrin

Cypermethrin

Deltamethrin

Esfenvalerat

Etofenprox

Fenpropathrin

Fenvalerat

Flucythrinat

Lambda-Cyhalothrin

Permethrin

Tau-fluvalinat

Tralomethrin

Zeta-Cypermethrin

Cyfluthrin

Bifenthrin

Cycloprothrin

Eflusilanat

Fubfenprox

Pyrethrin
Resmethrin.

2. Verwendung von Mischungen, wie in Anspruch 1 definiert, zur Bekämpfung tierischer Schädlinge.
3. Verfahren zur Bekämpfung tierischer Schädlinge, dadurch gekennzeichnet, dass man Mischungen, wie in Anspruch 1 definiert, auf tierische Schädlinge und/oder deren Lebens-
5 raum einwirken lässt.
4. Verfahren zur Herstellung insektizider und akarizider Mittel, dadurch gekennzeichnet, dass man Mischungen, wie in Anspruch 1 definiert, mit Streckmitteln und/oder oberflächen-aktiven Stoffen vermischt.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2005/010521

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A01N53/00 A01N47/34 A01N47/12 A01N43/82 A01N43/40
A01P7/04 A01P7/02
/(A01N53/00,47:34,47:12,43:82,43:40)

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)

A01N

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

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 03/069990 A (ISHIHARA SANGYO KAISHA, LTD; MORITA, MASAYUKI; IMAI, OSAMU) 28 August 2003 (2003-08-28) table 24	1-4
X	WO 02/37964 A (SYNGENTA PARTICIPATIONS AG; ANGST, MAX; RINDLISBACHER, ALFRED; MAIENFI) 16 May 2002 (2002-05-16) cited in the application page 1 - page 5 claim 1	1-4

☒ 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 document 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

16 December 2005

Date of mailing of the international search report

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Molina de Alba, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2005/010521

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 02/34050 A (ISHIHARA SANGYO KAISHA, LTD; MORITA, MASAYUKI; IWASA, MITSUGU) 2 May 2002 (2002-05-02) cited in the application page 14, line 21 - page 21, line 15 page 24, line 4 - line 23 claims 2,5 -----	1-4
A	WO 01/65941 A (AVENTIS CROPS SCIENCE S.A; VALDEZ, LEOPOLDO; TOLENTINO, PAUL; LOBO, DAVI) 13 September 2001 (2001-09-13) claim 1 -----	1-4
A	FR 2 784 011 A (RHONE POULENC AGRO) 7 April 2000 (2000-04-07) abstract -----	
A	EP 0 246 331 A (NIPPON KAYAKU KABUSHIKI KAISHA) 25 November 1987 (1987-11-25) abstract -----	1-4

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims: 1-4 (in part)

Active ingredient combinations as in claim 1, wherein group A represents
 $C(=W)NR^2R^3$.

2. Claims: 1-4 (in part)

Active ingredient combinations as in claim 1, wherein group A represents
 $C(=W)N=SR^9R^{10}$.

3. Claims: 1-4 (in part)

Active ingredient combinations as in claim 1, wherein group A represents Het.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

SEE SEPARATE SHEET

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

1-4 (in part)

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2005/010521

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 03069990	A	28-08-2003	AU 2003208012 A1 EP 1476017 A2 US 2005215597 A1	09-09-2003 17-11-2004 29-09-2005
WO 0237964	A	16-05-2002	AU 1404502 A	21-05-2002
WO 0234050	A	02-05-2002	AT 300177 T AU 9599001 A BR 0114832 A CA 2424864 A1 CN 1568143 A CZ 20031034 A3 DE 60112317 D1 DE 60112317 T2 DK 1328154 T3 EG 22823 A EP 1328154 A1 ES 2244665 T3 HR 20030281 A2 HU 0302406 A2 JP 2004512285 T MA 25919 A1 MX PA03003582 A PL 362483 A1 PT 1328154 T SK 4932003 A3 US 2004024026 A1 ZA 200302869 A	15-08-2005 06-05-2002 06-07-2004 02-05-2002 19-01-2005 17-09-2003 01-09-2005 29-12-2005 28-11-2005 30-09-2003 23-07-2003 16-12-2005 28-02-2005 28-10-2003 22-04-2004 01-10-2003 14-07-2003 02-11-2004 30-09-2005 02-12-2003 05-02-2004 13-04-2004
WO 0165941	A	13-09-2001	AU 3936301 A CA 2401318 A1 CN 1317245 A EP 1261255 A1 FR 2805971 A1 JP 2003525885 T US 2003187029 A1 ZA 200206955 A	17-09-2001 13-09-2001 17-10-2001 04-12-2002 14-09-2001 02-09-2003 02-10-2003 30-09-2003
FR 2784011	A	07-04-2000	OA 11164 A	17-04-2003
EP 0246331	A	25-11-1987	WO 8702865 A1 JP 62111903 A	21-05-1987 22-05-1987

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/010521

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

A01N53/00 A01N47/34 A01N47/12 A01N43/82 A01N43/40
 A01P7/04 A01P7/02
 //(A01N53/00,47:34,47:12,43:82,43:40)

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 A01N

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

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

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 03/069990 A (ISHIHARA SANGYO KAISHA, LTD; MORITA, MASAYUKI; IMAI, OSAMU) 28. August 2003 (2003-08-28) Tabelle 24	1-4
X	WO 02/37964 A (SYNGENTA PARTICIPATIONS AG; ANGST, MAX; RINDLISBACHER, ALFRED; MAIENFI) 16. Mai 2002 (2002-05-16) in der Anmeldung erwähnt Seite 1 - Seite 5 Anspruch 1	1-4



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" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

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

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

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

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

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

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen 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

16. Dezember 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20.02.06

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Molina de Alba, J

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-4 (teil)

Wirkstoffkombinationen wie in Anspruch 1, wobei die Gruppe A C(=W)NR2R3 bedeutet.

2. Ansprüche: 1-4 (teil)

Wirkstoffkombinationen wie in Anspruch 1, wobei die Gruppe A C(=W)N=SR9R10 bedeutet.

3. Ansprüche: 1-4 (teil)

Wirkstoffkombinationen wie in Anspruch 1, wobei die Gruppe A Het bedeutet.

Feld II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
4. ☒ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:
1-4 (teil)
(in part)

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
- ☐ Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 02/34050 A (ISHIHARA SANGYO KAISHA, LTD; MORITA, MASAYUKI; IWASA, MITSUGU) 2. Mai 2002 (2002-05-02) in der Anmeldung erwähnt Seite 14, Zeile 21 - Seite 21, Zeile 15 Seite 24, Zeile 4 - Zeile 23 Ansprüche 2,5 -----	1-4
A	WO 01/65941 A (AVENTIS CROPS SCIENCE S.A; VALDEZ, LEOPOLDO; TOLENTINO, PAUL; LOBO, DAVI) 13. September 2001 (2001-09-13) Anspruch 1 -----	1-4
A	FR 2 784 011 A (RHONE POULENC AGRO) 7. April 2000 (2000-04-07) Zusammenfassung -----	
A	EP 0 246 331 A (NIPPON KAYAKU KABUSHIKI KAISHA) 25. November 1987 (1987-11-25) Zusammenfassung -----	1-4

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/010521

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 03069990	A	28-08-2003	AU 2003208012 A1 EP 1476017 A2 US 2005215597 A1	09-09-2003 17-11-2004 29-09-2005
WO 0237964	A	16-05-2002	AU 1404502 A	21-05-2002
WO 0234050	A	02-05-2002	AT 300177 T AU 9599001 A BR 0114832 A CA 2424864 A1 CN 1568143 A CZ 20031034 A3 DE 60112317 D1 DE 60112317 T2 DK 1328154 T3 EG 22823 A EP 1328154 A1 ES 2244665 T3 HR 20030281 A2 HU 0302406 A2 JP 2004512285 T MA 25919 A1 MX PA03003582 A PL 362483 A1 PT 1328154 T SK 4932003 A3 US 2004024026 A1 ZA 200302869 A	15-08-2005 06-05-2002 06-07-2004 02-05-2002 19-01-2005 17-09-2003 01-09-2005 29-12-2005 28-11-2005 30-09-2003 23-07-2003 16-12-2005 28-02-2005 28-10-2003 22-04-2004 01-10-2003 14-07-2003 02-11-2004 30-09-2005 02-12-2003 05-02-2004 13-04-2004
WO 0165941	A	13-09-2001	AU 3936301 A CA 2401318 A1 CN 1317245 A EP 1261255 A1 FR 2805971 A1 JP 2003525885 T US 2003187029 A1 ZA 200206955 A	17-09-2001 13-09-2001 17-10-2001 04-12-2002 14-09-2001 02-09-2003 02-10-2003 30-09-2003
FR 2784011	A	07-04-2000	OA 11164 A	17-04-2003
EP 0246331	A	25-11-1987	WO 8702865 A1 JP 62111903 A	21-05-1987 22-05-1987