



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2008 001 932 A1** 2009.11.26

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2008 001 932.1**

(22) Anmeldetag: **21.05.2008**

(43) Offenlegungstag: **26.11.2009**

(51) Int Cl.⁸: **C07D 263/08** (2006.01)

(71) Anmelder:

Bayer CropScience AG, 40789 Monheim, DE

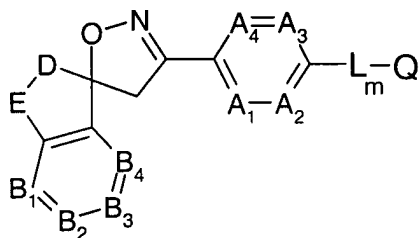
(72) Erfinder:

**Jeschke, Peter, Dr., 51467 Bergisch Gladbach, DE;
Mühlthau, Friedrich August, Dr., 50733 Köln, DE;
Velten, Robert, Dr., 40764 Langenfeld, DE;
Schindler, Michael, Prof. Dr., 51467 Bergisch
Gladbach, DE; Voerste, Arnd, Dr., 50674 Köln, DE;
Görgens, Ulrich, 40882 Ratingen, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Substituierte Spiroisoxazoline**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft Spiroisoxazoline der Formel (I), deren landwirtschaftlich und/oder physiologisch annehmbare Salze und deren Verwendung zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen,



(I)

wobei die Variablen und Substituenten die Bedeutung besitzen, wie sie in den Ansprüchen und der Beschreibung definiert sind.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Anmeldung betrifft neue substituierte Spiroisoxazoline, Verfahren zu Ihrer Herstellung und ihre Verwendung zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen, vor allem von Arthropoden und insbesondere von Insekten.

[0002] Es ist bekannt, dass bestimmte substituierte Spiroisoxazoline fungizid wirksam sind (WO 2008/013925 und WO2008/013622) oder als Mittel zur Krebsbekämpfung eingesetzt werden können (JP-A-05247006).

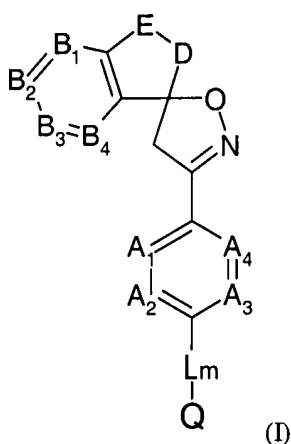
[0003] Über die Verwendung von substituierten Spiroisoxazolinen zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen, insbesondere als Pflanzenschutzmittel, ist jedoch nichts bekannt.

[0004] Moderne Pflanzenschutzmittel müssen vielen Anforderungen genügen, beispielsweise in Bezug auf Höhe, Dauer und Breite ihrer Wirkung und möglichen Verwendung. Es spielen Fragen der Toxizität, der Kombinierbarkeit mit anderen Wirkstoffen oder Formulierungsmitteln eine Rolle sowie die Frage des Aufwands, der für die Synthese eines Wirkstoffs betrieben werden muss. Ferner können Resistenzen auftreten. Aus all diesen Gründen kann die Suche nach neuen Pflanzenschutzmitteln nie als abgeschlossen betrachtet werden und es besteht ständig Bedarf an neuen Verbindungen mit gegenüber den bekannten Verbindungen zumindest in Bezug auf einzelne Aspekte verbesserten Eigenschaften.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, Verbindungen bereitzustellen, durch die das Spektrum der Schädlingsbekämpfungsmittel unter verschiedenen Aspekten verbreitert wird.

[0006] Es wurde nun überraschenderweise gefunden, dass bestimmte substituierte Spiroisoxazoline sowie deren N-Oxide und Salze biologische Eigenschaften aufweisen und sich insbesondere zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen eignen, und deshalb besonders gut im agrochemischen Bereich und im Bereich der Tiergesundheit einsetzbar sind.

[0007] Die erfindungsgemäßen Spiroisoxazoline sind durch die Formel (I)



charakterisiert, wobei

die chemische Gruppierung A_1 für CR^1 oder Stickstoff, A_2 für CR^2 oder Stickstoff, A_3 für CR^3 oder Stickstoff, und A_4 für CR^4 oder Stickstoff stehen, wobei aber höchstens drei der chemischen Gruppierungen A_1 bis A_4 gleichzeitig für Stickstoff stehen, und wobei

R^1 , R^2 , R^3 und R^4 unabhängig voneinander für Wasserstoff, Halogen, CN, NO_2 , gegebenenfalls substituiertes C_1 - C_6 -Alkyl, C_1 - C_6 -Halogenalkyl, C_3 - C_6 -Cycloalkyl, C_3 - C_6 -Halogenocycloalkyl, C_1 - C_6 -Alkoxy, C_1 - C_6 -Halogenalkoxy, C_1 - C_6 -Alkylthio, C_1 - C_6 -Halogenalkylthio, C_1 - C_6 -Alkylsulfinyl, C_1 - C_6 -Halogenalkylsulfinyl, C_1 - C_6 -Alkylsulfonyl, C_1 - C_6 -Halogenalkylsulfonyl, C_1 - C_6 -Alkylamino, N,N-Di(C_2 - C_6)alkylamino oder C_2 - C_4 -Alkoxy-carbonyl, stehen,

wenn keine der Gruppierungen A_1 bis A_4 für Stickstoff steht, können R^3 und R^4 gemeinsam mit dem Kohlenstoff an das sie gebunden sind einen 5-gliedrigen Ring bilden, der 0, 1 oder 2 Stickstoffatome und/oder 0 oder 1 Sauerstoffatom und/oder 0 oder 1 Schwefelatom enthält, oder

wenn keine der Gruppierungen A_1 bis A_4 für Stickstoff steht, können R^3 und R^4 gemeinsam mit dem Kohlenstoff an das sie gebunden sind einen 6-gliedrigen Ring bilden, der 0, 1 oder 2 Stickstoffatome enthält;

die chemische Gruppierung B_1 für CR^5 oder Stickstoff, B_2 für CR^6 oder Stickstoff, B_3 für CR^7 oder Stickstoff, und B_4 für CR^8 oder Stickstoff stehen, wobei aber höchstens drei der chemischen Gruppierungen B_1 bis B_4 gleich-

zeitig für Stickstoff stehen, und wobei

R⁵, R⁶, R⁷ und R⁸ unabhängig voneinander für Wasserstoff, Halogen, CN, NO₂, gegebenenfalls substituiertes C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₃-C₆-Halogencyclo-C₁-C₃-alkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl-C₁-C₃-alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Halogenalkenyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkoxy, C₁-C₆-Alkylthio, C₁-C₆-Halogenalkylthio, C₁-C₆-Alkylsulfinyl, C₁-C₆-Halogenalkylsulfinyl, C₁-C₆-Alkylsulfonyl, C₁-C₆-Halogenalkylsulfonyl, C₁-C₆-Alkylamino, N,N-Di(C₂-C₆)alkylamino C₂-C₄-Alkylaminocarbonyl, N,N-Di(C₃-C₉)alkylamino-carbonyl, C₁-C₆-Alkylaminosulfonyl C₁-C₆-Halogenalkylaminosulfonyl oder C₂-C₄-Alkoxy-carbonyl stehen;

D für eine Gruppierung -C(=O)-, -CH₂-, CH(OH), -C(Hal)- oder -C(Hal)₂- steht, wobei Hal ausgewählt ist unter Fluor, Chlor, Brom und Iod;

E für Methylen oder Ethylen steht;

L für eine bivalente chemische Gruppierung steht, die ausgewählt ist unter den Gruppierungen -NHC(=O)-, -NR⁹C(=O)-, -CH₂NHC(=O)-, -CH₂NR⁹C(=O)-, -C(=O)NH-, -C(=O)NR⁹-, -C(=O)NHCH₂-, -C(=O)NR⁹CH₂-, -CH=N-OCH₂C(=O)NH-, -CH=N-OCH₂C(=O)NR⁹-, -CH₂NHC(=O)NH-, -CH₂NHC(=O)NR⁹-, -NH(C=O)NH-, -NH(=O)NR⁹-, -NR⁹(C=O)NH-, -NR⁹(=O)NR⁹-, -C(=O)-, -CH₂-, -(CH₂)₂-, -(CH₂)₃-, -Si-, -O-, -S(O)_p-, und -CH₂-S(O)_p-, -SO(=N-CN)- und -S(=N-CN)-, wobei

p für 0, 1 oder 2 und

R⁹ für gegebenenfalls substituiertes C₁-C₆-Alkyl, Aryl(C₁-C₃)-alkyl, Heteroaryl(C₁-C₃)-alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₄-C₇-Alkylcycloalkyl und C₄-C₇-Cycloalkylalkyl, C₂-C₇-Alkylcarbonyl, C₂-C₇-Alkoxy-carbonyl steht;

m für 0 oder 1 steht;

Q für Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes C₁-C₆-Alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₄-C₇-Alkylcycloalkyl, C₄-C₇-Cycloalkylalkyl, C₂-C₇-Alkylcarbonyl, C₁-C₆-Alkylaldehyd, C₁-C₆-Hydroxyalkyle, C₂-C₇-Alkoxy-carbonyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, für Formyl, Hydroxy, Halogen, Cyano oder für eine Gruppierung OR¹⁰, NR⁹R¹¹ oder Q1 steht, wobei

R¹⁰ ausgewählt ist unter gegebenenfalls substituierten C₁-C₆-Alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆ Alkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₄-C₇-Alkylcycloalkyl und C₄-C₇-Cycloalkylalkyl,

R¹¹ ausgewählt ist unter Wasserstoff, der Gruppierung Q2 und gegebenenfalls mit R¹³ substituierten C₁-C₆-Alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₄-C₇-Alkylcycloalkyl und C₄-C₇-Cycloalkylalkyl,

Q1 für Phenyl, heterocyclischen Ring oder einen 8, 9 oder 10-gliedrigen bicyclischen Ring steht, die gegebenenfalls substituiert sind,

Q2 jeweils unabhängig voneinander für Phenyl oder 5- oder 6-gliedrigen heterocyclischen Ring steht, die gegebenenfalls substituiert sind; oder

L, Q und R³ zusammen mit dem Kohlenstoff an die sie gebunden sind einen gegebenenfalls substituierten 5- oder 6-gliedrigen Ring bilden, der gegebenenfalls 0, 1 oder 2 Stickstoffatome und/oder 0 oder 1 Sauerstoffatom und/oder 0 oder 1 Schwefelatom enthält.

[0008] Bevorzugt sind Verbindungen der Formel (I) in denen

die chemische Gruppierung A₁ für CR¹ oder Stickstoff, A₂ für CR² oder Stickstoff, A₃ für CR³ oder Stickstoff, und A₄ für CR⁴ oder Stickstoff stehen, wobei aber höchstens drei der chemischen Gruppierungen A₁ bis A₄ gleichzeitig für Stickstoff stehen, und wobei

R¹, R², R³ und R⁴ unabhängig voneinander für Wasserstoff, Halogen, CN, NO₂, gegebenenfalls substituiertes C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₃-C₆-Halogencycloalkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkoxy, C₁-C₆-Alkylthio, C₁-C₆-Halogenalkylthio, C₁-C₆-Alkylsulfinyl, C₁-C₆-Halogenalkylsulfinyl, C₁-C₆-Alkylsulfonyl, C₁-C₆-Halogenalkylsulfonyl, C₁-C₆-Alkylamino, N,N-Di(C₂-C₆)alkylamino oder C₂-C₄-Alkoxy-carbonyl, stehen,

wenn keine der Gruppierungen A₁ bis A₄ für Stickstoff steht, können R³ und R⁴ gemeinsam mit dem Kohlenstoff an das sie gebunden sind einen 5-gliedrigen Ring bilden, der 0, 1 oder 2 Stickstoffatome und/oder 0 oder 1 Sauerstoffatom und/oder 0 oder 1 Schwefelatom enthält, oder

wenn keine der Gruppierungen A₁ bis A₄ für Stickstoff steht, können R³ und R⁴ gemeinsam mit dem Kohlenstoff an das sie gebunden sind einen 6-gliedrigen Ring bilden, der 0, 1 oder 2 Stickstoffatome enthält;

die chemische Gruppierung B₁ für CR⁵ oder Stickstoff, B₂ für CR⁶ oder Stickstoff, B₃ für CR⁷ oder Stickstoff, und B₄ für CR⁸ oder Stickstoff stehen, wobei aber höchstens drei der chemischen Gruppierungen B₁ bis B₄ gleichzeitig für Stickstoff stehen, und wobei

R⁵, R⁶, R⁷ und R⁸ unabhängig voneinander für Wasserstoff, Halogen, CN, NO₂, gegebenenfalls substituiertes C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₃-C₆-Halogencyclo-C₁-C₃-alkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl-C₁-C₃-alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Halogenalkenyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkoxy, C₁-C₆-Alkylthio, C₁-C₆-Halogenalkylthio, C₁-C₆-Alkylsulfinyl, C₁-C₆-Halogenalkylsulfinyl, C₁-C₆-Alkylsulfonyl, C₁-C₆-Halogenalkylsulfonyl, C₁-C₆-Alkylamino, N,N-Di(C₂-C₆)alkylamino C₂-C₄-Alkylaminocarbonyl, N,N-Di(C₃-C₉)alkylaminocarbonyl, C₁-C₆-Alkylaminosulfonyl C₁-C₆-Halogenalkylaminosulfonyl oder C₂-C₄-Alkoxy-carbonyl stehen;

D für eine Gruppierung -C(=O)-, -CH₂-, CH(OH), -C(Hal)- oder -C(Hal)₂- steht, wobei Hal ausgewählt ist unter

Fluor, Chlor, Brom und Iod;

E für Methylen oder Ethylen steht;

L für eine bivalente chemische Gruppierung steht, die ausgewählt ist unter den Gruppierungen -NHC(=O)-, -NR⁹C(=O)-, -CH₂NHC(=O)-, -CH₂NR⁹C(=O)-, -C(=O)NH-, -C(=O)NR⁹-, -C(=O)NHCH₂-, -C(=O)NR⁹CH₂-, -CH=N-OCH₂C(=O)NH-, -CH=N-OCH₂C(=O)NR⁹-, -CH₂NHC(=O)NH-, -CH₂NHC(=O)NR⁹-, -NH(C=O)NH-, -NH(=O)NR⁹-, -NR⁹(C=O)NH-, -NR⁹(=O)NR⁹-, -C(=O)-, -CH₂-, -(CH₂)₂-, -(CH₂)₃-, -Si-, -O-, -S(O)_p-, und -CH₂-S(O)_p-, -SO(=N-CN)- und -S(=N-CN)-, wobei

p für 0, 1 oder 2 und

R⁹ für gegebenenfalls substituiertes C₁-C₆-Alkyl, Aryl(C₁-C₃)-alkyl, Heteroaryl(C₁-C₃)-alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₄-C₇-Alkylcycloalkyl und C₄-C₇-Cycloalkylalkyl, C₂-C₇-Alkylcarbonyl, C₂-C₇-Alkoxy carbonyl steht;

m für 0 oder 1 steht;

Q für Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes C₁-C₆-Alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₄-C₇-Alkylcycloalkyl, C₄-C₇-Cycloalkylalkyl, C₂-C₇-Alkylcarbonyl, C₁-C₆-Alkylaldehyd, C₁-C₆-Hydroxyalkyle, C₂-C₇-Alkoxy carbonyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, für Formyl, Hydroxy, Halogen, Cyano oder für eine Gruppierung OR¹⁰, NR^{9R11} oder Q1 steht, wobei

R¹⁰ ausgewählt ist unter gegebenenfalls substituierten C₁-C₆-Alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₄-C₇-Alkylcycloalkyl und C₄-C₇-Cycloalkylalkyl,

R¹¹ ausgewählt ist unter Wasserstoff, der Gruppierung Q2 und gegebenenfalls mit R¹³ substituierten C₁-C₆-Alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₄-C₇-Alkylcycloalkyl und C₄-C₇-Cycloalkylalkyl,

Q1 für Phenyl oder gegebenenfalls mit Z substituierten heterocyclischen Ring oder einen 8, 9 oder 10-gliedrigen bicyclischen Ring steht,

Q2 jeweils unabhängig voneinander für Phenyl, oder 5- oder 6-gliedrigen heterocyclischen Ring steht, die gegebenenfalls substituiert sind;

Z für Halogen, gegebenenfalls substituiertes C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₃-C₆-Halogencycloalkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkoxy, C₁-C₆-Alkylthio, C₁-C₆-Halogenalkylthio, C₁-C₆-Alkylsulfanyl, C₁-C₆-Halogenalkylsulfanyl, C₁-C₆-Alkylsulfonyl, C₁-C₆-Halogenalkylsulfonyl, C₁-C₆-Alkylamino, N,N-Di-(C₁-C₆)alkylamino, N,N-Di-(C₁-C₆)alkylsulfanyl, -CN, -NO₂, -C(O)NR^{12R13}, -C(O)OR¹⁴, -C(S)NR^{12R13}, -C(S)OR¹⁴, -S(O)₂NR^{15R16}, -S(O)R¹⁷, -S(O)(=NR¹⁸)R¹⁹ und gegebenenfalls mit R²⁰ substituiertes Phenyl und Pyridinyl steht, wobei

R¹² ausgewählt ist unter Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes C₁-C₆-Alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₂-C₇-Alkylcarbonyl und C₂-C₇-Alkoxy carbonyl,

R¹³ ausgewählt ist unter Wasserstoff oder gegebenenfalls mit R²¹ substituiertes C₁-C₆-Alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₄-C₇-Alkylcycloalkyl und C₄-C₇-Cycloalkylalkyl,

R¹⁴ ausgewählt ist unter Wasserstoff, gegebenenfalls mit R²¹ substituiertes C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Halogenalkyl, C₂-C₆-Alkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₃-C₆-Halogencycloalkyl, C₄-C₇-Alkylcycloalkyl und C₄-C₇-Cycloalkylalkyl,

R¹⁵ ausgewählt ist unter Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₄-C₇-Alkylcycloalkyl, C₄-C₇-Cycloalkylalkyl, C₂-C₇-Alkylcarbonyl und C₂-C₇-Alkoxy carbonyl,

R¹⁶ ausgewählt ist unter Wasserstoff oder gegebenenfalls mit R²² substituiertes C₁-C₆-Alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₄-C₇-Alkylcycloalkyl und C₄-C₇-Cycloalkylalkyl,

R¹⁷ ausgewählt ist unter gegebenenfalls mit R²⁴ substituiertes C₁-C₆-Alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₄-C₇-Alkylcycloalkyl und C₄-C₇-Cycloalkylalkyl,

R¹⁸ ausgewählt ist unter Wasserstoff, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₄-C₇-Alkylcycloalkyl, C₄-C₇-Cycloalkylalkyl, C₂-C₇-Alkylcarbonyl und C₂-C₇-Alkoxy carbonyl,

R¹⁹ ausgewählt ist unter Wasserstoff, gegebenenfalls mit R²⁴ substituiertes C₁-C₆-Alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₄-C₇-Alkylcycloalkyl und C₄-C₇-Cycloalkylalkyl,

R²⁰ ausgewählt ist unter Halogen, -OH, -NH₂, -COOH, -CN, -NO₂, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkoxy, C₁-C₆-Alkylthio, C₁-C₆-Halogenalkylthio, C₁-C₆-Alkylsulfanyl, C₁-C₆-Halogenalkylsulfanyl, C₁-C₆-Alkylsulfonyl, C₁-C₆-Halogenalkylsulfonyl, C₁-C₆-Alkylamino, N,N-Di-(C₁-C₆)alkylamino, C₂-C₆-Alkylcarbonyl, C₂-C₆-Alkoxy carbonyl, C₂-C₇-Alkylaminocarbonyl und N,N-Di-(C₁-C₆)alkylaminocarbonyl,

R²¹ ausgewählt ist unter für Halogen, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Alkylthio, C₁-C₆-Alkylsulfanyl, C₁-C₆-Alkylsulfonyl, -CN, -NO₂ und Q2,

R²² ausgewählt ist unter Wasserstoff, gegebenenfalls mit R²³ substituiertes C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Alkylthio, C₁-C₆-Alkylsulfanyl, C₁-C₆-Alkylsulfonyl, -CN, -NO₂, gegebenenfalls mit R²² substituiertes Phenyl oder Pyridyl,

R²³ ausgewählt ist unter Halogen, -OH, -NH₂, -COOH, -CN, -NO₂, oder gegebenenfalls substituiertes C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkoxy, C₁-C₆-Alkylthio, C₁-C₆-Halogenalkylthio, C₁-C₆-Alkylsulfanyl, C₁-C₆-Halogenalkylsulfanyl, C₁-C₆-Alkylsulfonyl, C₁-C₆-Halogenalkylsulfonyl, C₁-C₆-Alkylamino,

N,N-Di-(C₁-C₆)alkylamino, C₂-C₄-Alkylcarbonyl, C₂-C₄-Alkoxycarbonyl, C₂-C₇-Alkylaminocarbonyl, und N,N-Di-(C₁-C₆)alkylaminocarbonyl, R²⁴ ausgewählt ist unter Halogen, -CN, -NO₂, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Alkylthio, C₁-C₆-Alkylsulfinyl, C₁-C₆-Alkylsulfonyl, C₂-C₇-Alkylcarbonyl, C₂-C₇-Alkoxycarbonyl, C₂-C₇-Alkylaminocarbonyl, und für gegebenenfalls mit R²⁵ substituiertes Phenyl oder Pyridyl, wobei R²⁵ ausgewählt ist unter Halogen, -OH, -NH₂, -COOH, -CN -NO₂, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkoxy, C₁-C₆-Alkylthio, C₁-C₆-Halogenalkylthio, C₁-C₆-Alkylsulfinyl, C₁-C₆-Halogenalkylsulfinyl, C₁-C₆-Alkylsulfonyl, C₁-C₆-Halogenalkylsulfonyl, C₁-C₆-Alkylamino, N,N-Di-(C₁-C₆)alkylamino, C₂-C₄-Alkylcarbonyl, C₂-C₄-Alkoxycarbonyl, C₂-C₇-Alkylaminocarbonyl, N,N-Di-(C₁-C₆)alkylaminocarbonyl; oder L, Q und R³ zusammen mit dem Kohlenstoff an die sie gebunden sind einen gegebenenfalls substituierten 5- oder 6-gliedrigen Ring bilden, der gegebenenfalls 0, 1 oder 2 Stickstoffatome und/oder 0 oder 1 Sauerstoffatom und/oder 0 oder 1 Schwefelatom enthält.

[0009] Erfindungsgemäß steht "Alkyl" – in Alleinstellung oder als Bestandteil einer chemischen Gruppe – für geradkettige oder verzweigte Kohlenstoffwasserstoffe, vorzugsweise mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen, wie beispielsweise Methyl, Ethyl, n-Propyl, Isopropyl, n-Butyl, Isobutyl, sec-Butyl, tert-Butyl, Pentyl, 1-Methylbutyl, 2-Methylbutyl, 3-Methylbutyl, 1,2-Dimethylpropyl, 1,1-Dimethylpropyl, 2,2-Dimethylpropyl, 1-Ethylpropyl, Hexyl, 1-Methylpentyl, 2-Methylpentyl, 3-Methylpentyl, 4-Methylpentyl, 1,2-Dimethylpropyl, 1,3-Dimethylbutyl, 1,4-Dimethylbutyl, 2,3-Dimethylbutyl, 1,1-Dimethylbutyl, 2,2-Dimethylbutyl, 3,3-Dimethylbutyl, 1,1,2-Trimethylpropyl, 1,2,2-Trimethylpropyl, 1-Ethylbutyl und 2-Ethylbutyl. Ferner bevorzugt für Alkyle mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen, wie unter anderem Methyl, Ethyl, Ethyl, n-Propyl, Isopropyl, n-Butyl, Isobutyl, sec-Butyl oder tert-Butyl. Die erfindungsgemäßen Alkyle können mit einem oder mehreren, gleichen oder verschiedenen Resten substituiert sein.

[0010] Erfindungsgemäß steht "Alkenyl" – in Alleinstellung oder als Bestandteil einer chemischen Gruppe – für geradkettige oder verzweigte Kohlenstoffwasserstoffe, vorzugsweise mit 2 bis 6 Kohlenstoffatomen und mindestens einer Doppelbindung, wie beispielsweise Vinyl, 2-Propenyl, 2-Butenyl, 3-Butenyl, 1-Methyl-2-propenyl, 2-Methyl-2-propenyl, 2-Pentenyl, 3-Pentenyl, 4-Pentenyl, 1-Methyl-2-butenyl, 2-Methyl-2-butenyl, 3-Methyl-2-butenyl, 1-Methyl-3-butenyl, 2-Methyl-3-butenyl, 3-Methyl-3-butenyl, 1,1-Dimethyl-2-propenyl, 1,2-Dimethyl-2-propenyl, 1-Ethyl-2-propenyl, 2-Hexenyl, 3-Hexenyl, 4-Hexenyl, 5-Hexenyl, 1-Methyl-2-pentenyl, 2-Methyl-2-pentenyl, 3-Methyl-2-pentenyl, 4-Methyl-2-pentenyl, 3-Methyl-3-pentenyl, 4-Methyl-3-pentenyl, 1-Methyl-4-pentenyl, 2-Methyl-4-pentenyl, 3-Methyl-4-pentenyl, 4-Methyl-4-pentenyl, 1,1-Dimethyl-2-butenyl, 1,1-dimethyl-3-butenyl, 1,2-Dimethyl-2-butenyl, 1,2-Dimethyl-3-butenyl, 1,3-Dimethyl-2-butenyl, 2,2-Dimethyl-3-butenyl, 2,3-Dimethyl-2-butenyl, 2,3-Dimethyl-3-butenyl, 1-Ethyl-2-butenyl, 1-Ethyl-3-butenyl, 2-Ethyl-2-butenyl, 2-Ethyl-3-butenyl, 1,1,2-Trimethyl-2-propenyl, 1-Ethyl-1-methyl-2-propenyl und 1-Ethyl-2-methyl-2-propenyl. Ferner bevorzugt für Alkenyle mit 2 bis 4 Kohlenstoffatomen, wie unter anderem 2-Propenyl, 2-Butenyl oder 1-Methyl-2-propenyl. Die erfindungsgemäßen Alkenyle können mit einem oder mehreren, gleichen oder verschiedenen Resten substituiert sein.

[0011] Erfindungsgemäß steht "Alkynyl" – in Alleinstellung oder als Bestandteil einer chemischen Gruppe – für geradkettige oder verzweigte Kohlenstoffwasserstoffe, vorzugsweise mit 2 bis 6 Kohlenstoffatomen und mindestens einer Dreifachbindung wie beispielsweise 2-Propinyl, 2-Butinyl, 3-Butinyl, 1-Methyl-2-propinyl, 2-Pentinyl, 3-Pentinyl, 4-Pentinyl, 1-Methyl-3-butinyl, 2-Methyl-3-butinyl, 1-Methyl-2-butinyl, 1,1-dimethyl-2-propinyl, 1-Ethyl-2-propinyl, 2-Hexinyl, 3-Hexinyl, 4-Hexinyl, 5-Hexinyl, 1-Methyl-2-pentinyl, 1-Methyl-3-pentinyl, 1-Methyl-4-pentinyl, 2-Methyl-3-pentinyl, 2-Methyl-4-pentinyl, 3-Methyl-4-pentinyl, 4-Methyl-2-pentinyl, 1,1-Dimethyl-3-butinyl, 1,2-Dimethyl-3-butinyl, 2,2-Dimethyl-3-butinyl, 1-Ethyl-3-butinyl, 2-Ethyl-3-butinyl, 1-Ethyl-1-methyl-2-propinyl und 2,5-Hexadiynyl. Ferner bevorzugt für Alkynyle mit 2 bis 4 Kohlenstoffatomen wie unter anderem Ethinyl, 2-Propinyl oder 2-Butinyl-2-propenyl. Die erfindungsgemäßen Alkynyle können mit einem oder mehreren, gleichen oder verschiedenen Resten substituiert sein.

[0012] Erfindungsgemäß steht "Cycloalkyl" – in Alleinstellung oder als Bestandteil einer chemischen Gruppe – für mono-, bi- oder tricyclische Kohlenwasserstoffe, vorzugsweise mit 3 bis 10 Kohlenstoffatomen wie beispielsweise Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cycloheptyl, Cyclooctyl, Bicyclo[2.2.1]heptyl, Bicyclo[2.2.2]octyl oder Adamantyl. Ferner bevorzugt für Cycloalkyle mit 3, 4, 5, 6 oder 7 Kohlenstoffatomen, wie unter anderem Cyclopropyl oder Cyclobutyl. Die erfindungsgemäßen Cycloalkyle können mit einem oder mehreren, gleichen oder verschiedenen Resten substituiert sein.

[0013] Erfindungsgemäß steht "Alkylcycloalkyl" für mono-, bi- oder tricyclisches Alkylcycloalkyl, vorzugsweise mit 4 bis 10 oder 4 bis 7 Kohlenstoffatomen, wie beispielsweise Ethylcyclopropyl, Isopropylcyclobutyl, 3-Methylcyclopentyl und 4-Methyl-cyclohexyl. Ferner bevorzugt für Alkylcycloalkyle mit 4, 5 oder 7 Kohlenstoffato-

men wie unter anderen Ethylcyclopropyl oder 4-Methyl-cyclohexyl. Die erfindungsgemäßen Alkylcycloalkyle können mit einem oder mehreren, gleichen oder verschiedenen Resten substituiert sein.

[0014] Erfindungsgemäß steht "Cycloalkylalkyl" für mono-, bi- oder tricyclisches Cycloalkylalkyl, vorzugsweise mit 4 bis 10 oder 4 bis 7 Kohlenstoffatomen, wie beispielsweise Cyclopropylmethyl, Cyclobutylmethyl, Cyclopentylmethyl, Cyclohexylmethyl und Cyclopentylethyl. Ferner bevorzugt für Cycloalkylalkyle mit 4, 5 oder 7 Kohlenstoffatomen wie unter anderen Cyclopropylmethyl oder Cyclobutylmethyl. Die erfindungsgemäßen Cycloalkylalkyle können mit einem oder mehreren, gleichen oder verschiedenen Resten substituiert sein.

[0015] Erfindungsgemäß steht "Halogen" für Fluor, Chlor, Brom oder Iod, insbesondere für Fluor, Chlor oder Brom.

[0016] Die erfindungsgemäßen mit Halogen substituierten chemischen Gruppen, wie beispielsweise Halogenalkyl, Halogencycloalkyl, Halogenalkyloxy, Halogenalkylthio, Halogenalkylsulfonfinyl oder Halogenalkylsulfonfinyl sind einfach oder mehrfach bis zur maximal möglichen Substituentenzahl mit Halogen substituiert. Bei mehrfacher Substitution mit Halogen, können die Halogenatome gleich oder verschieden sein und können alle an eines oder an mehrere Kohlenstoffatome gebunden sein. Dabei steht Halogen insbesondere für Fluor, Chlor, Brom oder Iod, vorzugsweise für Fluor, Chlor oder Brom und besonders bevorzugt für Fluor.

[0017] Erfindungsgemäß steht "Halogencycloalkyl" für mono-, bi- oder tricyclisches Halogencycloalkyl, vorzugsweise mit 3 bis 10 Kohlenstoffatomen, wie unter anderen 1-Fluor-cyclopropyl, 2-Fluorcyclopropyl oder 1-Fluor-cyclobutyl. Ferner bevorzugt für Halogencycloalkyl mit 3, 5 oder 7 Kohlenstoffatomen. Die erfindungsgemäßen Halogencycloalkyle können mit einem oder mehreren, gleichen oder verschiedenen Resten substituiert sein.

[0018] Erfindungsgemäß steht "Halogenalkyl" "Halogenalkenyl" oder "Halogenalkinyl" für mit Halogen substituierte Alkyle, Alkenyle oder Alkinyle mit vorzugsweise 1 bis 9 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen, wie beispielsweise Monohaloalkyl (= Monohalogenalkyl) wie $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$, $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{F}$, CHClCH_3 , CHFCH_3 , CH_2Cl , CH_2F ; Perhaloalkyl wie CCl_3 oder CF_3 oder CF_2CF_3 ; Polyhaloalkyl wie CHF_2 , CH_2F , CH_2CHFCl , CHCl_2 , $\text{CF}_2\text{CF}_2\text{H}$, CH_2CF_3 . Entsprechendes gilt für Haloalkenyl und andere durch Halogen substituierten Reste. Haloalkoxy ist z. B. OCF_3 , OCHF_2 , OCH_2F , OCF_2CF_3 , OCH_2CF_3 und $\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$;

[0019] Weitere Beispiele für Halogenalkyle sind Trichlormethyl, Chlordifluormethyl, Dichlorfluormethyl, Chlormethyl, Brommethyl, 1-Fluorethyl, 2-Fluorethyl, 2,2-Difluorethyl, 2,2,2-Trifluorethyl, 2,2,2-Trichlorethyl, 2-Chlor-2,2-difluorethyl, Pentafluorethyl und Pentafluor-tert-butyl. Bevorzugt sind Halogenalkyle mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen und 1 bis 9, vorzugsweise 1 bis 5 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen, die ausgewählt sind unter Fluor, Chlor oder Brom. Besonders bevorzugt sind Halogenalkyle mit 1 oder 2 Kohlenstoffatomen und mit 1 bis 5 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen, die ausgewählt sind unter Fluor oder Chlor, wie unter anderen Difluormethyl, Trifluormethyl oder 2,2-Difluorethyl.

[0020] Erfindungsgemäß steht "Hydroxyalkyl" für geradkettigen oder verzweigten Alkohol, vorzugsweise mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen, wie beispielsweise Methanol, Ethanol, n-Propanol, Isopropanol, n-Butanol, Isobutanol, sec-Butanol und tert-Butanol. Ferner bevorzugt für Hydroxyalkylgruppen mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen. Die erfindungsgemäßen Hydroxyalkylgruppen können mit einem oder mehreren, gleichen oder verschiedenen Resten substituiert sein

[0021] Erfindungsgemäß steht "Alkoxy" für geradkettiges oder verzweigtes O-Alkyl, vorzugsweise mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen, wie beispielsweise Methoxy, Ethoxy, n-Propoxy, Isopropoxy, n-Butoxy, Isobutoxy, sec-Butoxy und tert-Butoxy. Ferner bevorzugt für Alkoxygruppen mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen. Die erfindungsgemäßen Alkoxygruppen können mit einem oder mehreren, gleichen oder verschiedenen Resten substituiert sein.

[0022] Erfindungsgemäß steht "Halogenalkoxy" für mit Halogen substituiertes geradkettiges oder verzweigtes O-Alkyl, vorzugsweise mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen, wie unter anderem Difluormethoxy, Trifluormethoxy, 2,2-Difluorethoxy, 1,1,2,2-Tetrafluorethoxy, 2,2,2-Trifluorethoxy und 2-Chlor-1,1,2-trifluorethoxy. Ferner bevorzugt für Halogenalkoxygruppen mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen. Die erfindungsgemäßen Halogenalkoxygruppen können mit einem oder mehreren, gleichen oder verschiedenen Resten substituiert sein.

[0023] Erfindungsgemäß steht "Alkylthio" für geradkettiges oder verzweigtes S-Alkyl, vorzugsweise mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen, wie beispielsweise Methylthio, Ethylthio, n-Propylthio, Isopropylthio, n-Butylthio, Isobutylthio, sec-Butylthio und tert-Butylthio. Ferner bevorzugt für Alkylthiogruppen mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen.

Die erfindungsgemäßen Alkylthiogruppen können mit einem oder mehreren, gleichen oder verschiedenen Resten substituiert sein.

[0024] Beispiele für Halogenalkylthioalkyle, d. h. mit Halogen substituierte Alkylthiogruppen, sind unter anderem Difluormethylthio, Trifluormethylthio, Trichlormethylthio, Chlordifluormethylthio, 1-Fluorethylthio, 2-Fluorethylthio, 2,2-Difluorethylthio, 1,1,2,2-Tetrafluorethylthio, 2,2,2-Trifluorethylthio oder 2-Chlor-1,1,2-trifluorethylthio.

[0025] Erfindungsgemäß steht "Alkylsulfinyl" für geradkettiges oder verzweigtes Alkylsulfinyl, vorzugsweise mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen wie beispielsweise Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, n-Propylsulfinyl, Isopropylsulfinyl, n-Butylsulfinyl, Isobutylsulfinyl, sec-Butylsulfinyl und tert-Butylsulfinyl. Ferner bevorzugt für Alkylsulfinylgruppen mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen. Die erfindungsgemäßen Alkylsulfinylgruppen können mit einem oder mehreren, gleichen oder verschiedenen Resten substituiert sein.

[0026] Beispiele für Halogenalkylsulfinylgruppen, d. h. mit Halogen substituierte Alkylsulfinylgruppen, sind unter anderem Difluormethylsulfinyl, Trifluormethylsulfinyl, Trichlormethylsulfinyl, Chlordifluormethylsulfinyl, 1-Fluorethylsulfinyl, 2-Fluorethylsulfinyl, 2,2-Difluorethylsulfinyl, 1,1,2,2-Tetrafluorethylsulfinyl, 2,2,2-Trifluorethylsulfinyl und 2-Chlor-1,1,2-trifluorethylsulfinyl.

[0027] Erfindungsgemäß steht "Alkylsulfonyl" für geradkettiges oder verzweigtes Alkylsulfonyl, vorzugsweise mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen wie beispielsweise Methylsulfonyl, Ethylsulfonyl, n-Propylsulfonyl, Isopropylsulfonyl, n-Butylsulfonyl, Isobutylsulfonyl, sec-Butylsulfonyl und tert-Butylsulfonyl. Ferner bevorzugt für Alkylsulfonylgruppen mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen. Die erfindungsgemäßen Alkylsulfonylgruppen können mit einem oder mehreren, gleichen oder verschiedenen Resten substituiert sein.

[0028] Beispiele für Halogenalkylsulfonylgruppen, d. h. mit Halogen substituierte Alkylsulfonylgruppen sind unter anderem Difluormethylsulfonyl, Trifluormethylsulfonyl, Trichlormethylsulfonyl, Chlordifluormethylsulfonyl, 1-Fluorethylsulfonyl, 2-Fluorethylsulfonyl, 2,2-Difluorethylsulfonyl, 1,1,2,2-Tetrafluorethylsulfonyl, 2,2,2-Trifluorethylsulfonyl und 2-Chlor-1,1,2-trifluorethylsulfonyl.

[0029] Erfindungsgemäß steht "Alkylcarbonyl" für geradkettiges oder verzweigtes Alkyl-C(=O), vorzugsweise mit 2 bis 7 Kohlenstoffatomen, wie Methylcarbonyl, Ethylcarbonyl, n-Propylcarbonyl, Isopropylcarbonyl, sec-Butylcarbonyl und tert-Butylcarbonyl. Ferner bevorzugt für Alkylcarbonyle mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen. Die erfindungsgemäßen Alkylcarbonyle können mit einem oder mehreren, gleichen oder verschiedenen Resten substituiert sein.

[0030] Erfindungsgemäß steht "Cycloalkylcarbonyl" für geradkettiges oder verzweigtes Cycloalkylcarbonyl, vorzugsweise mit 3 bis 10 Kohlenstoffatomen im Cycloalkylteil, wie beispielsweise Cyclopropylcarbonyl, Cyclobutylcarbonyl, Cyclopentylcarbonyl, Cyclohexylcarbonyl, Cycloheptylcarbonyl, Cyclooctylcarbonyl, Bicyclo[2.2.1]heptyl, Bicyclo[2.2.2]octylcarbonyl und Adamantylcarbonyl. Ferner bevorzugt für Cycloalkylcarbonyl mit 3, 5 oder 7 Kohlenstoffatomen im Cycloalkylteil. Die erfindungsgemäßen Cycloalkylcarbonylgruppen können mit einem oder mehreren, gleichen oder verschiedenen Resten substituiert sein.

[0031] Erfindungsgemäß steht "Alkoxycarbonyl" – in Alleinstellung oder als Bestandteil einer chemischen Gruppe – für geradkettiges oder verzweigtes Alkoxycarbonyl, vorzugsweise mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen oder 1 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkoxyteil, wie beispielsweise Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, n-Propoxycarbonyl, Isopropoxycarbonyl, sec-Butoxycarbonyl und tert-Butoxycarbonyl. Die erfindungsgemäßen Alkoxycarbonylgruppen können mit einem oder mehreren, gleichen oder verschiedenen Resten substituiert sein.

[0032] Erfindungsgemäß steht "Alkylaminocarbonyl" für geradkettiges oder verzweigtes Alkylaminocarbonyl mit vorzugsweise 1 bis 6 Kohlenstoffatomen oder 1 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil, wie beispielsweise Methylaminocarbonyl, Ethylaminocarbonyl, n-Proylaminocarbonyl, Isopropylaminocarbonyl, sec-Butylaminocarbonyl und tert-Butylaminocarbonyl. Die erfindungsgemäßen Alkylaminocarbonylgruppen können mit einem oder mehreren, gleichen oder verschiedenen Resten substituiert sein.

[0033] Erfindungsgemäß steht "N,N-Dialkylamino-carbonyl" für geradkettiges oder verzweigtes N,N-Dialkylaminocarbonyl mit vorzugsweise 1 bis 6 Kohlenstoffatomen oder 1 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil, wie beispielsweise N,N-Dimethylamino-carbonyl, N,N-Diethylamino-carbonyl, N,N-Di(n-propylamino)-carbonyl, N,N-Di-(isopropylamino)-carbonyl und N,N-Di-(sec-butylamino)-carbonyl. Die erfindungsgemäßen N,N-Dialkylaminocarbonylgruppen können mit einem oder mehreren, gleichen oder verschiedenen Resten substituiert sein.

sein.

[0034] Erfindungsgemäß steht "Aryl" für ein mono-, bi- oder polycyclisches aromatisches System mit vorzugsweise 6 bis 14, insbesondere 6 bis 10 Ring-Kohlenstoffatomen, wie beispielsweise Phenyl, Naphthyl, Anthryl, Phenanthrenyl, vorzugsweise Phenyl. Ferner steht Aryl auch für mehrcyclische Systeme, wie Tetrahydronaphthyl, Indenyl, Indanyl, Fluorenyl, Biphenyl, wobei die Bindungsstelle am aromatischen System ist. Die erfindungsgemäßen Arylgruppen können mit einem oder mehreren, gleichen oder verschiedenen Resten substituiert sein.

[0035] Beispiele substituierter Aryle stellen die Arylalkyle dar, die gleichfalls mit einem oder mehreren, gleichen oder verschiedenen Resten im Alkyl- und/oder Arylteil substituiert sein können. Beispiele solcher Arylalkyle sind unter anderem Benzyl und 1-Phenylethyl.

[0036] Erfindungsgemäß steht "Heterocyclus", "heterocyclischer Ring" oder "heterocyclisches Ringsystem" für ein carbocyclisches Ringsystem mit mindestens einem Ring, in dem mindestens ein Kohlenstoffatom durch ein Heteroatom ersetzt ist, vorzugsweise durch ein Heteroatom aus der Gruppe N, O, S, P, B, Si, Se und der gesättigt, ungesättigt oder heteroaromatisch ist und dabei unsubstituiert oder mit einem Substituenten Z substituiert sein kann, wobei die Bindungsstelle an einem Ringatom lokalisiert ist. Wenn nicht anders definiert, enthält der heterocyclische Ring vorzugsweise 3 bis 9 Ringatome, insbesondere 3 bis 6 Ringatome, und ein oder mehrere, vorzugsweise 1 bis 4, insbesondere 1, 2 oder 3 Heteroatome im heterocyclischen Ring, vorzugsweise aus der Gruppe N, O, und S, wobei jedoch nicht zwei Sauerstoffatome direkt benachbart sein sollen. Die heterocyclischen Ringe enthalten gewöhnlicherweise nicht mehr als 4 Stickstoffatome, und/oder nicht mehr als 2 Sauerstoffatome und/oder nicht mehr als 2 Schwefelatome. Ist der Heterocyclylrest oder der heterocyclische Ring gegebenenfalls substituiert, kann er mit anderen carbocyclischen oder heterocyclischen Ringen anelliert sein. Im Falle von gegebenenfalls substituiertem Heterocyclyl werden erfindungsgemäß auch mehrcyclische Systeme umfaßt, wie beispielsweise 8-Aza-bicyclo[3.2.1]octanyl oder 1-Aza-bicyclo[2.2.1]heptyl. Im Falle von gegebenenfalls substituiertem Heterocyclyl werden erfindungsgemäß auch spirocyclische Systeme umfaßt, wie beispielsweise 1-Oxa-5-aza-spiro[2.3]hexyl.

[0037] Erfindungsgemäße Heterocyclylgruppen sind beispielsweise Piperidinyl, Piperazinyl, Morpholinyl, Thiomorpholinyl, Dihydropyranyl, Tetrahydropyranyl, Dioxanyl, Pyrrolinyl, Pyrrolidinyl, Imidazoliny, Imidazolidinyl, Thiazolidinyl, Oxazolidinyl, Dioxolanyl, Dioxolyl, Pyrazolidinyl, Tetrahydrofuranyl, Dihydrofuranyl, Oxetanyl, Oxiranyl, Azetidiny, Aziridinyl, Oxazetidiny, Oxaziridinyl, Oxazepanyl, Oxazinanyl, Azepanyl, Oxopyrrolidinyl, Dioxopyrrolidinyl, Oxomorpholinyl, Oxopiperazinyl und Oxepanyl.

[0038] Eine besondere Bedeutung kommt Heteroarylen, also heteroaromatischen Systemen zu. Erfindungsgemäß steht der Ausdruck Heteroaryl für heteroaromatische Verbindungen, d. h. vollständig ungesättigte aromatische heterocyclische Verbindungen, die unter die vorstehende Definition von Heterocyclen fallen. Vorzugsweise für 5- bis 7-gliedrige Ringe mit 1 bis 3, vorzugsweise 1 oder 2 gleichen oder verschiedenen Heteroatomen aus der oben genannten Gruppe. Erfindungsgemäße Heteroaryle sind beispielsweise Furyl, Thienyl, Pyrazolyl, Imidazolyl, 1,2,3- und 1,2,4-Triazolyl, Isoxazolyl, Thiazolyl, Isothiazolyl, 1,2,3-, 1,3,4-, 1,2,4- und 1,2,5-Oxadiazolyl, Azepinyl, Pyrrolyl, Pyridyl, Pyridazinyl, Pyrimidinyl, Pyrazinyl, 1,3,5-, 1,2,4- und 1,2,3-Triazinyl, 1,2,4-, 1,3,2-, 1,3,6- und 1,2,6-Oxazinyl, Oxepinyl, Thiopinyl, 1,2,4-Triazolonyl und 1,2,4-Diazepinyl. Die erfindungsgemäßen Heteroarylgruppen können ferner mit einem oder mehreren, gleichen oder verschiedenen Resten substituiert sein.

[0039] Substituierte Gruppen, wie ein substituierter Alkyl-, Alkenyl-, Alkinyl-, Cycloalkyl-, Aryl-, Phenyl-, Benzyl-, Heterocyclyl- und Heteroarylrest, bedeuten beispielsweise einen vom unsubstituierten Grundkörper abgeleiteten substituierten Rest, wobei die Substituenten beispielsweise einen oder mehrere, vorzugsweise 1, 2 oder 3 Reste aus der Gruppe Halogen, Alkoxy, Alkylthio, Hydroxy, Amino, Nitro, Carboxy oder eine der Carboxygruppe äquivalente Gruppe, Cyano, Isocyano, Azido, Alkoxy-carbonyl, Alkyl-carbonyl, Formyl, Carbamoyl, Mono- und N,N-Dialkylamino-carbonyl, substituiertes Amino, wie Acylamino, Mono- und N,N-Dialkylamino, Trialkylsilyl und gegebenenfalls substituiertes Cycloalkyl, gegebenenfalls substituiertes Aryl, gegebenenfalls substituiertes Heterocyclyl, wobei jeder der letztgenannten cyclischen Gruppen auch über Heteroatome oder divalente funktionelle Gruppen wie bei den genannten Alkylresten gebunden sein kann, und Alkylsulfiny, wobei beide Enantiomere der Alkylsulfonylgruppe umfasst sind, Alkylsulfonyl, Alkylphosphinyl, Alkylphosphonyl und, im Falle cyclischer Reste (= "cyclischer Grundkörper"), auch Alkyl, Haloalkyl, Alkylthio-alkyl, Alkoxy-alkyl, gegebenenfalls substituiertes Mono- und N,N-Dialkyl-aminoalkyl und Hydroxyalkyl bedeutet.

[0040] Im Begriff "substituierte Gruppen" wie substituiertes Alkyl etc. sind als Substituenten zusätzlich zu den

genannten gesättigten kohlenwasserstoffhaltigen Resten entsprechende ungesättigte aliphatische und aromatische Reste, wie gegebenenfalls substituiertes Alkenyl, Alkynyl, Alkenyloxy, Alkinyloxy, Alkenylthio, Alkynylthio, Alkenyloxycarbonyl, Alkinyloxycarbonyl, Alkenylcarbonyl, Alkynylcarbonyl, Mono- und N,N-Dialkenylamino-carbonyl, Mono- und Dialkynylaminocarbonyl, Mono- und N,N-Dialkenylamino, Mono- und N,N-Dialkynylamino, Trialkenylsilyl, Trialkynylsilyl, gegebenenfalls substituiertes Cycloalkenyl, gegebenenfalls substituiertes Cycloalkynyl, Phenyl, Phenoxy etc. eingeschlossen. Im Falle von substituierten cyclischen Resten mit aliphatischen Anteilen im Ring werden auch cyclische Systeme mit solchen Substituenten umfaßt, die mit einer Doppelbindung am Ring gebunden sind, z. B. mit einer Alkylidengruppe wie Methyliden oder Ethyliden oder einer Oxogruppe, Iminogruppe oder substituierten Iminogruppe.

[0041] Wenn zwei oder mehrere Reste einen oder mehrere Ringe bilden, so können diese carbocyclisch, heterocyclisch, gesättigt, teilgesättigt, ungesättigt, beispielsweise auch aromatisch und weiter substituiert sein.

[0042] Die beispielhaft genannten Substituenten ("erste Substituentenebene") können, sofern sie kohlenwasserstoffhaltige Anteile enthalten, dort gegebenenfalls weiter substituiert sein ("zweite Substituentenebene"), beispielsweise durch einen der Substituenten, wie er für die erste Substituentenebene definiert ist. Entsprechende weitere Substituentenebenen sind möglich. Vorzugsweise werden vom Begriff "substituierter Rest" nur ein oder zwei Substituentenebenen umfasst.

Bevorzugte Substituenten für die Substituentenebenen sind beispielsweise

[0043] Amino, Hydroxy, Halogen, Nitro, Cyano, Isocyano, Mercapto, Isothiocyanato, Carboxy, Carbonamid, SF₅, Aminosulfonyl, Alkyl, Cycloalkyl, Alkenyl, Cycloalkenyl, Alkynyl, N-Monoalkyl-amino, N,N-Dialkylamino, N-Alkanoylamino, Alkoxy, Alkenyloxy, Alkinyloxy, Cycloalkoxy, Cycloalkenyloxy, Alkoxy-carbonyl, Alkenyloxy-carbonyl, Alkinyloxy-carbonyl, Aryloxycarbonyl, Alkanoyl, Alkenylcarbonyl, Alkynylcarbonyl, Arylcarbonyl, Alkylthio, Cycloalkylthio, Alkenylthio, Cycloalkenylthio, Alkynylthio, Alkylsulfenyl und Alkylsulfinyl, wobei beide Enantiomere der Alkylsulfinylgruppe umfasst sind, Alkylsulfonyl, N-Mono-alkylaminosulfonyl, N,N-Dialkyl-amino-sulfonyl, Alkylphosphinyl, Alkylphosphonyl, wobei für Alkylphosphinyl bzw. Alkylphosphonyl beide Enantiomere umfasst sind, N-Alkyl-aminocarbonyl, N,N-Dialkyl-amino-carbonyl, N-Alkanoyl-amino-carbonyl, N-Alkanoyl-N-alkyl-aminocarbonyl, Aryl, Aryloxy, Benzyl, Benzyloxy, Benzylthio, Arylthio, Arylamino, Benzylamino, Heterocycl und Trialkylsilyl.

[0044] Substituenten, die aus mehreren Substituentenebenen zusammengesetzt sind, sind bevorzugt Alkoxyalkyl, Alkylthioalkyl, Alkylthioalkoxy, Alkoxyalkoxy, Phenethyl, Benzyloxy, Halogenalkyl, Halogenalkoxy, Halogenalkylthio, Halogenalkylsulfenyl, Halogenalkylsulfonyl, Halogenalkanoyl, Halogenalkyl-carbonyl, Halogenalkoxy-carbonyl, Halogenalkoxyalkoxy, Halogenalkoxyalkylthio, Halogenalkoxyalkanoyl, Halogenalkoxyalkyl.

[0045] Bei Resten mit C-Atomen sind solche mit 1 bis 6 C-Atomen, vorzugsweise 1 bis 4 C-Atomen, insbesondere 1 oder 2 C-Atomen bevorzugt. Bevorzugt sind in der Regel Substituenten aus der Gruppe Halogen, z. B. Fluor und Chlor, (C₁-C₄)Alkyl, vorzugsweise Methyl oder Ethyl, (C₁-C₄)Haloalkyl, vorzugsweise Trifluormethyl, (C₁-C₄)Alkoxy, vorzugsweise Methoxy oder Ethoxy, (C₁-C₄)Haloalkoxy, Nitro und Cyano. Besonders bevorzugt sind dabei die Substituenten Methyl, Methoxy, Fluor und Chlor.

[0046] Substituiertes Amino wie mono- oder disubstituiertes Amino bedeutet einen Rest aus der Gruppe der substituierten Aminoreste, welche beispielsweise durch einen bzw. zwei gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Alkyl, Hydroxy, Amino, Alkoxy, Acyl und Aryl N-substituiert sind; vorzugsweise N-Mono- und N,N-Dialkylamino, (z. B. Methylamino, Ethylamino, N,N-Dimethylamino, N,N-Diethylamino, N,N-Di-n-propylamino, N,N-Diisopropylamino oder N,N-Dibutylamino), N-Mono- oder N,N-Dialkoxyalkylaminogruppen (z. B. N-Methoxymethylamino, N-Methoxyethylamino, N,N-Di-(methoxymethyl)-amino oder N,N-Di-(methoxyethyl)-amino), N-Mono- und N,N-Diarylamino, wie gegebenenfalls substituierte Aniline, Acylamino, N,N-diacylamino, N-Alkyl-N-arylamino, N-Alkyl-N-acylamino sowie gesättigte N-Heterocyclen; dabei sind Alkylreste mit 1 bis 4 C-Atomen bevorzugt; Aryl ist dabei vorzugsweise Phenyl oder substituiertes Phenyl; für Acyl gilt dabei die weiter unten genannte Definition, vorzugsweise (C₁-C₄)Alkanoyl. Entsprechendes gilt für substituiertes Hydroxylamino oder Hydrazinn.

[0047] Erfindungsgemäß umfasst der Begriff "cyclische Aminogruppen" heteroaromatische oder aliphatische Ringsysteme mit einem oder mehreren Stickstoffatomen. Die Heterocyclen sind gesättigt oder ungesättigt, bestehen aus einem oder mehreren, gegebenenfalls kondensierten Ringsystemen und beinhalten gegebenenfalls weitere Heteroatome, wie beispielsweise ein oder zwei Stickstoff-, Sauerstoff- und/oder Schwefelatome.

Ferner umfasst der Begriff auch solche Gruppen, die einen Spiroring oder verbrücktes Ringsystem aufweisen. Die Anzahl der Atome, die die cyclische Aminogruppe bilden, ist beliebig und kann z. B. im Falle eines Einring-systems aus 3 bis 8 Ringatomen und im Falle eines Zweiringensystems aus 7 bis 11 Atomen.

[0048] Beispielhaft für cyclische Aminogruppen mit gesättigten und ungesättigten monocyclischen Gruppen mit einem Stickstoffatom als Heteroatom seien 1-Azetidinyl, Pyrrolidino, 2-Pyrrolidin-1-yl, 1-Pyrrolyl, Piperidino, 1,4-Dihydropyrazin-1-yl, 1,2,5,6-Tetrahydropyrazin-1-yl, 1,4-Dihydropyridin-1-yl, 1,2,5,6-Tetrahydropyridin-1-yl, Homopiperidinyl genannt; beispielhaft für cyclische Aminogruppen mit gesättigten und ungesättigten monocyclischen Gruppen mit zwei oder mehreren Stickstoffatomen als Heteroatome seien 1-Imidazolidinyl, 1-Imidazolyl, 1-Pyrazolyl, 1-Triazolyl, 1-Tetrazolyl, 1-Piperazinyl, 1-Homopiperazinyl, 1,2-Dihydro-piperazin-1-yl, 1,2-Dihydro-pyrimidin-1-yl, Perhydropyrimidin-1-yl, 1,4-Diazacycloheptan-1-yl, genannt; beispielhaft für cyclische Aminogruppen mit gesättigten und ungesättigten monocyclischen Gruppen mit einem oder zwei Sauerstoffatomen und einem bis drei Stickstoffatomen als Heteroatome, wie beispielsweise Oxazolidin-3-yl, 2,3-Dihydroisoxazol-2-yl, Isoxazol-2-yl, 1,2,3-Oxadiazin-2-yl, Morpholino, beispielhaft für cyclische Aminogruppen mit gesättigten und ungesättigten monocyclischen Gruppen mit einem bis drei Stickstoffatomen und einem bis zwei Schwefelatomen als Heteroatome seien Thiazolidin-3-yl, Isothiazolin-2-yl, Thiomorpholino, oder Dioxothiomorpholino genannt; beispielhaft für cyclische Aminogruppen mit gesättigten und ungesättigten kondensierten cyclischen Gruppen seien Indol-1-yl, 1,2-Dihydrobenzimidazol-1-yl, Perhydropyrrolo[1,2-a]pyrazin-2-yl genannt; beispielhaft für cyclische Aminogruppen mit spirocyclischen Gruppen sei das 2-Azaspipro[4,5]decan-2-yl genannt; beispielhaft für cyclische Aminogruppen mit verbrückten heterocyclischen Gruppen sei das 2-Azabicyclo[2,2,1]heptan-7-yl genannt.

[0049] Substituiertes Amino schließt auch quartäre Ammoniumverbindungen (Salze) mit vier organischen Substituenten am Stickstoffatom ein.

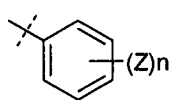
[0050] Gegebenenfalls substituiertes Phenyl ist vorzugsweise Phenyl, das unsubstituiert oder ein- oder mehrfach, vorzugsweise bis zu dreifach durch gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkoxy, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Halogenalkyl, (C₁-C₄)Halogenalkoxy, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)Halogenalkylthio, Cyano, Isocyano und Nitro substituiert ist, z. B. o-, m- und p-Tolyl, Dimethylphenyle, 2-, 3- und 4-Chlorphenyl, 2-, 3- und 4-Fluorphenyl, 2-, 3- und 4-Trifluormethyl- und -Trichlormethylphenyl, 2,4-, 3,5-, 2,5- und 2,3-Dichlorphenyl, o-, m- und p-Methoxyphenyl.

[0051] Gegebenenfalls substituiertes Cycloalkyl ist vorzugsweise Cycloalkyl, das unsubstituiert oder ein- oder mehrfach, vorzugsweise bis zu dreifach durch gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Halogen, Cyano, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkoxy, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Halogenalkyl und (C₁-C₄)Halogenalkoxy substituiert ist, insbesondere durch einen oder zwei (C₁-C₄)Alkylreste substituiert ist,

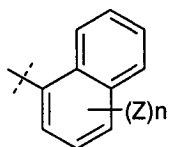
[0052] Gegebenenfalls substituiertes Heterocyclyl ist vorzugsweise Heterocyclyl, das unsubstituiert oder ein- oder mehrfach, vorzugsweise bis zu dreifach durch gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Halogen, Cyano, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkoxy, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Halogenalkyl, (C₁-C₄)Halogenalkoxy, Nitro und Oxo substituiert ist, insbesondere ein- oder mehrfach durch Reste aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Halogenalkyl und Oxo, ganz besonders durch einen oder zwei (C₁-C₄)Alkylreste substituiert ist.

[0053] Beispiele für Alkyl substituierte Heteroaryle sind Furylmethyl, Thienylmethyl, Pyrazolylmethyl, Imidazolylmethyl, 1,2,3- und 1,2,4-Triazolylmethyl, Isoxazolylmethyl, Thiazolylmethyl, Isothiazolylmethyl, 1,2,3-, 1,3,4-, 1,2,4- und 1,2,5-Oxadiazolylmethyl, Azepinylmethyl, Pyrrolylmethyl, Pyridylmethyl, Pyridazinylmethyl, Pyrimidinylmethyl, Pyrazinylmethyl, 1,3,5-, 1,2,4- und 1,2,3-Triazinylmethyl, 1,2,4-, 1,3,2-, 1,3,6- und 1,2,6-Oxazinylmethyl, Oxepinylmethyl, Thiopinylmethyl und 1,2,4-Diazepinylmethyl.

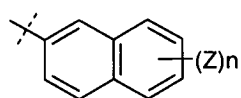
[0054] Erfindungsgemäße Aryle oder heterocyclische Verbindungen, insbesondere wenn es sich um Q1 handelt, sind beispielsweise chemischen Gruppierungen G-1 bis G-63, wobei n für eine ganzzahlige Zahl von 1 bis 7 steht, und Z die in dieser Anmeldung genannten Bedeutungen hat.



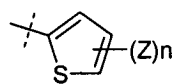
(G-1)



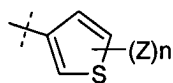
(G-2)



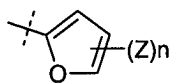
(G-3)



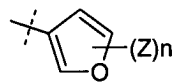
(G-4)



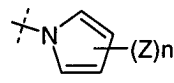
(G-5)



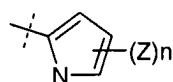
(G-6)



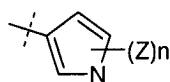
(G-7)



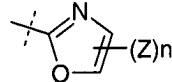
(G-8)



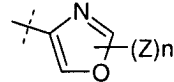
(G-9)



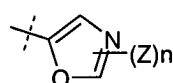
(G-10)



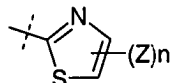
(G-11)



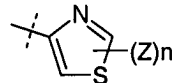
(G-12)



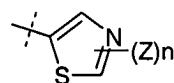
(G-13)



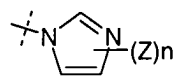
(G-14)



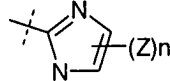
(G-15)



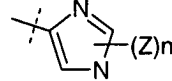
(G-16)



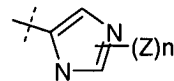
(G-17)



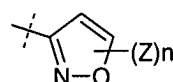
(G-18)



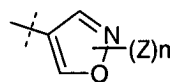
(G-19)



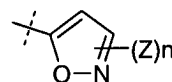
(G-20)



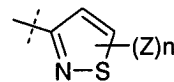
(G-21)



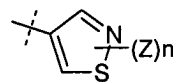
(G-22)



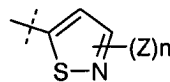
(G-23)



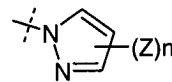
(G-24)



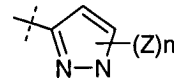
(G-25)



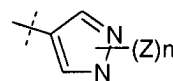
(G-26)



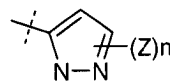
(G-27)



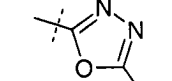
(G-28)



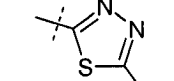
(G-29)



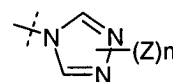
(G-30)



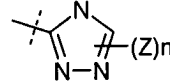
(G-31)



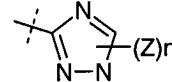
(G-32)



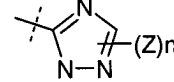
(G-33)



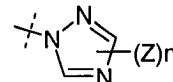
(G-34)



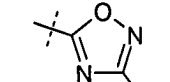
(G-35)



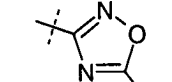
(G-36)



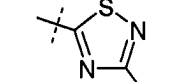
(G-37)



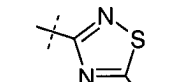
(G-38)



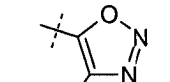
(G-39)



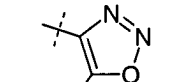
(G-40)



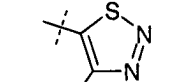
(G-41)



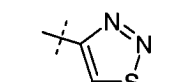
(G-42)



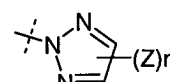
(G-43)



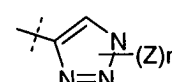
(G-44)



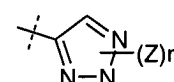
(G-45)



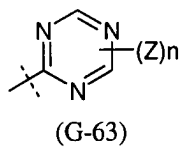
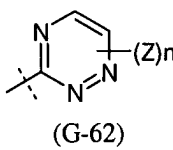
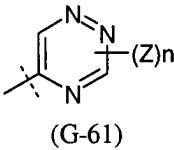
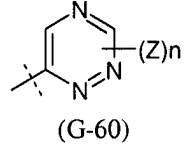
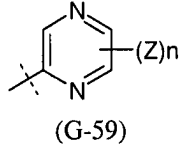
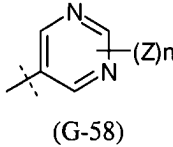
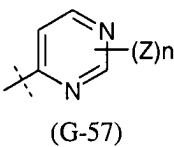
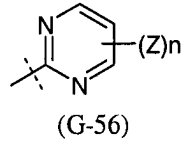
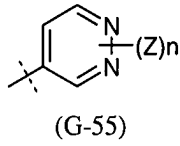
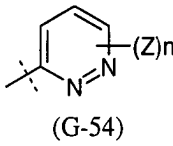
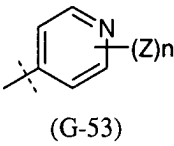
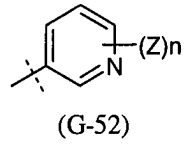
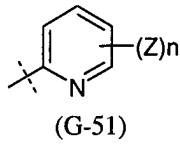
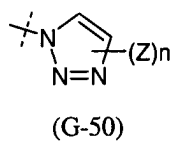
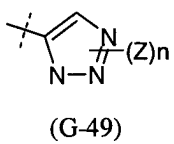
(G-46)



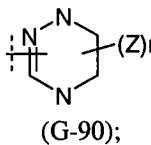
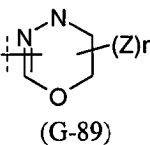
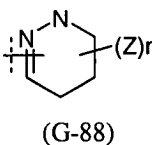
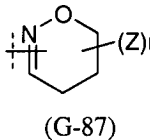
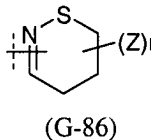
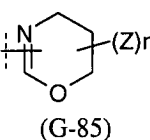
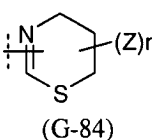
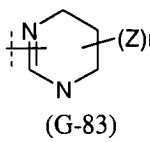
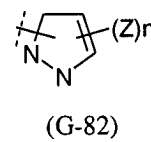
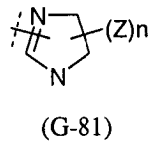
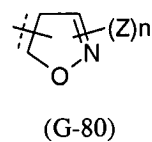
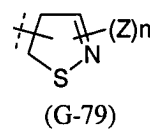
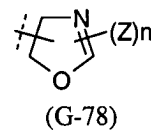
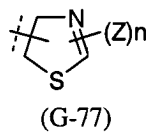
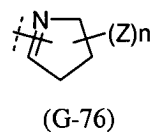
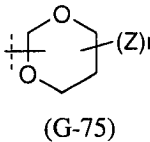
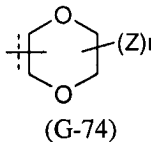
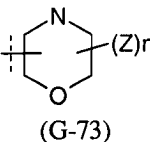
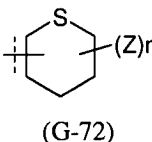
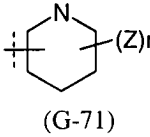
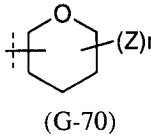
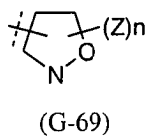
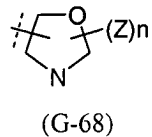
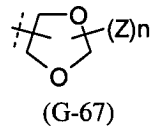
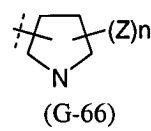
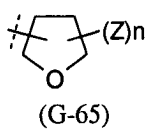
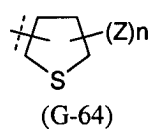
(G-47)



(G-48)

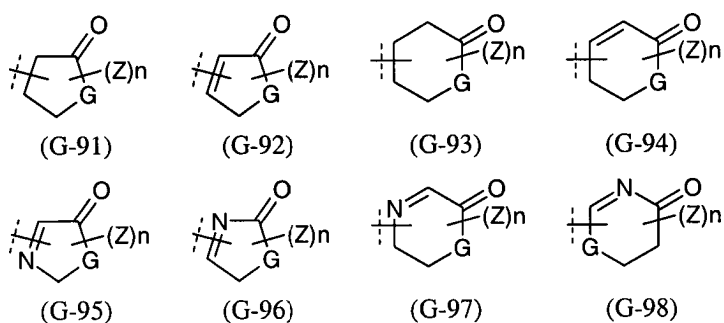


[0055] Erfindungsgemäße heterocyclische Verbindungen, insbesondere wenn es sich um Q1 handelt, sind ferner beispielsweise die chemischen Gruppierungen G-64 bis G-90, wobei n für eine ganzzahlige Zahl von 1 bis 5 steht, und Z die in dieser Anmeldung genannten Bedeutungen hat



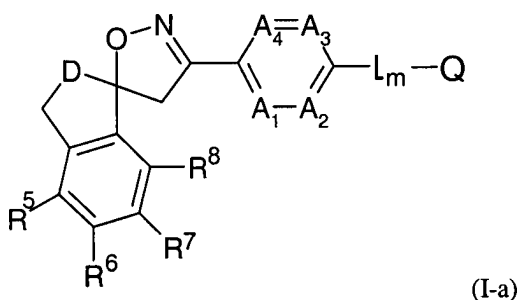
oder die chemischen Gruppierungen G-91 bis G-98, wobei n für eine ganzzahlige Zahl von 1 bis 5 steht, G für ein Heteroatom aus der Reihe Sauerstoff, Schwefel oder Stickstoff steht und Z die in dieser Anmeldung ge-

nannten Bedeutungen hat. Sollte G für Stickstoff stehen, dann kann auch dieser Stickstoff mit Z substituiert sein.



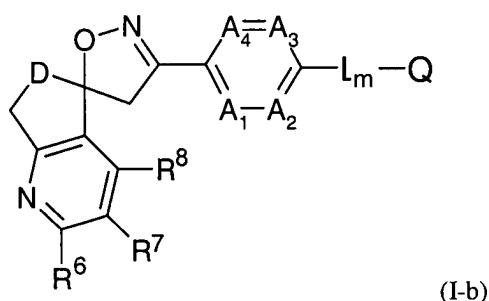
[0056] Erfindungsgemäß geeignete Salze der erfindungsgemäßen Verbindungen, beispielsweise Salze mit Basen oder Säureadditionssalze, sind alle üblichen nicht toxischen Salze, vorzugsweise landwirtschaftlich und/oder physiologisch annehmbare Salze. Beispielsweise Salze mit Basen oder Säureadditionssalze. Bevorzugt werden Salze mit anorganischen Basen, wie beispielsweise Alkalimetallsalze (z. B. Natrium-, Kalium- oder Cäsiumsalze), Erdalkalimetallsalze (z. B. Calcium- oder Magnesiumsalze), Ammoniumsalze oder Salze mit organischen Basen, insbesondere mit organischen Aminen, wie beispielsweise Triethylammonium-, Dicyclohexylammonium-, N,N'-Dibenzylethylendiammonium-, Pyridinium-, Picolinium- oder Ethanolammoniumsalze, Salze mit anorganischen Säuren (z. B. Hydrochloride, Hydrobromide, Dihydrosulfate, Trihydrosulfate, oder Phosphate), Salze mit organischen Carbonsäuren oder organischen Sulfosäuren (z. B. Formiate, Acetate, Trifluoracetate, Maleate, Tartrate, Methansulfonate, Benzolsulfonate oder 4-Toluolsulfonate). Bekannterweise können tert-Amine, wie beispielsweise manche der erfindungsgemäßen Verbindungen, N-Oxide bilden, welche ebenfalls erfindungsgemäße Salze darstellen.

[0057] In einer Ausführungsform bezieht sich die Erfindung auf Verbindungen der Formel (I-a)



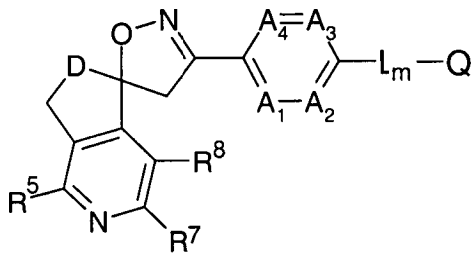
worin die Gruppierungen und Substituenten A_1 , A_2 , A_3 , A_4 , D, R^5 , R^6 , R^7 und R^8 die oben angegebene Bedeutungen haben, während L, m und Q jeweils einer Zeile der Tabelle 1 entspricht, bzw. auf die Verwendung der Verbindung (I-a) zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen.

[0058] In einer noch weiteren Ausführungsform bezieht sich die Erfindung auf Verbindungen der Formel (I-b)



worin die Gruppierungen und Substituenten A_1 , A_2 , A_3 , A_4 , D, R^6 , R^7 und R^8 die oben angegebene Bedeutungen haben, während L, m und Q jeweils einer Zeile der Tabelle 1 entspricht, bzw. auf die Verwendung der Verbindung (I-b) zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen.

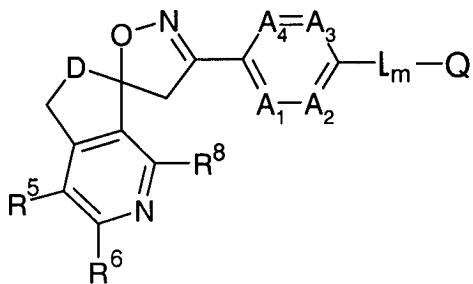
[0059] In einer noch weiteren Ausführungsform bezieht sich die Erfindung auf Verbindungen der Formel (I-c)



(I-c)

worin die Gruppierungen und Substituenten A_1 , A_2 , A_3 , A_4 , D , R^5 , R^7 und R^8 die oben angegebene Bedeutungen haben, während L , m und Q jeweils einer Zeile der Tabelle 1 entspricht, bzw. auf die Verwendung der Verbindung (I-c) zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen.

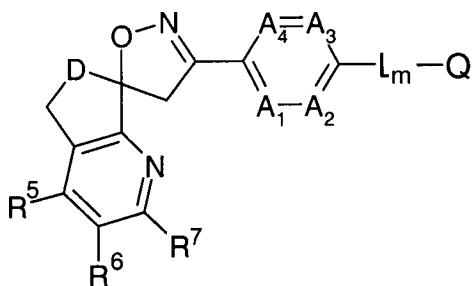
[0060] In einer noch weiteren Ausführungsform bezieht sich die Erfindung auf Verbindungen der Formel (I-d)



(I-d)

worin die Gruppierungen und Substituenten A_1 , A_2 , A_3 , A_4 , D , R^5 , R^6 und R^8 die oben angegebene Bedeutungen haben, während L , m und Q jeweils einer Zeile der Tabelle 1 entspricht, bzw. auf die Verwendung der Verbindung (I-d) zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen.

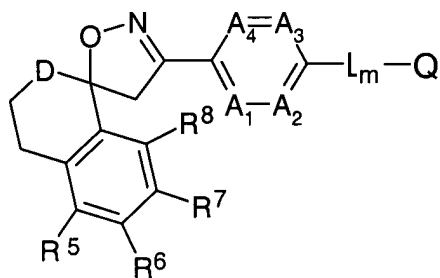
[0061] In einer noch weiteren Ausführungsform bezieht sich die Erfindung auf Verbindungen der Formel (I-e)



(I-e)

worin die Gruppierungen und Substituenten A_1 , A_2 , A_3 , A_4 , D , R^5 , R^6 und R^7 die oben angegebene Bedeutungen haben, während L , m und Q jeweils einer Zeile der Tabelle 1 entspricht, bzw. auf die Verwendung der Verbindung (I-e) zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen.

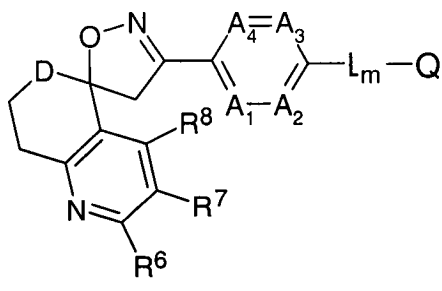
[0062] In einer Ausführungsform bezieht sich die Erfindung auf Verbindungen der Formel (I-f)



(I-f)

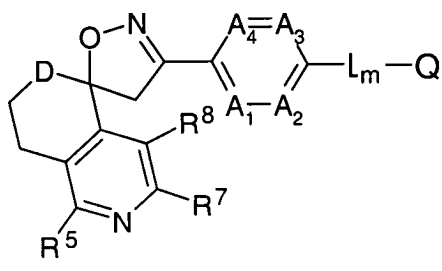
worin die Gruppierungen und Substituenten A_1 , A_2 , A_3 , A_4 , D , R^5 , R^6 , R^7 und R^8 die oben angegebene Bedeutungen haben, während L , m und Q jeweils einer Zeile der Tabelle 1 entspricht, bzw. auf die Verwendung der Verbindung (I-f) zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen.

[0063] In einer noch weiteren Ausführungsform bezieht sich die Erfindung auf Verbindungen der Formel (I-g)



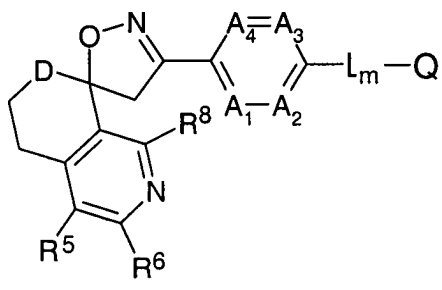
worin die Gruppierungen und Substituenten A_1 , A_2 , A_3 , A_4 , D , R^6 , R^7 und R^8 die oben angegebene Bedeutungen haben, während L , m und Q jeweils einer Zeile der Tabelle 1 entspricht, bzw. auf die Verwendung der Verbindung (I-g) zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen.

[0064] In einer noch weiteren Ausführungsform bezieht sich die Erfindung auf Verbindungen der Formel (I-h)



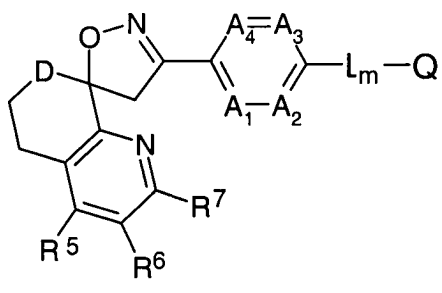
worin die Gruppierungen und Substituenten A_1 , A_2 , A_3 , A_4 , D , R^5 , R^7 und R^8 die oben angegebene Bedeutungen haben, während L , m und Q jeweils einer Zeile der Tabelle 1 entspricht, bzw. auf die Verwendung der Verbindung (I-h) zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen.

[0065] In einer noch weiteren Ausführungsform bezieht sich die Erfindung auf Verbindungen der Formel (I-i)



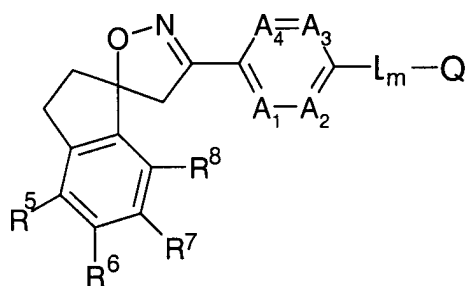
worin die Gruppierungen und Substituenten A_1 , A_2 , A_3 , A_4 , D , R^5 , R^6 und R^8 die oben angegebene Bedeutungen haben, während L , m und Q jeweils einer Zeile der Tabelle 1 entspricht, bzw. auf die Verwendung der Verbindung (I-i) zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen.

[0066] In einer noch weiteren Ausführungsform bezieht sich die Erfindung auf Verbindungen der Formel (I-j)



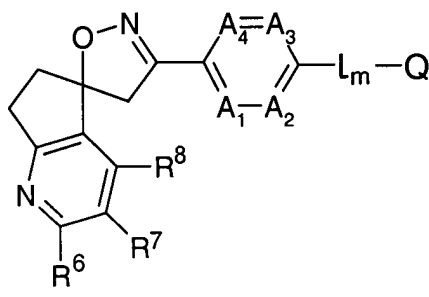
worin die Gruppierungen und Substituenten A_1 , A_2 , A_3 , A_4 , D , R^5 , R^6 und R^7 die oben angegebene Bedeutungen haben, während L , m und Q jeweils einer Zeile der Tabelle 1 entspricht, bzw. auf die Verwendung der Verbindung (I-j) zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen.

[0067] In einer Ausführungsform bezieht sich die Erfindung auf Verbindungen der Formel (I-k)



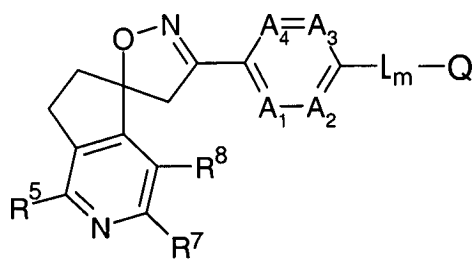
worin die Gruppierungen und Substituenten A_1 , A_2 , A_3 , A_4 , R^5 , R^6 , R^7 und R^8 die oben angegebene Bedeutungen haben, während L, m und Q jeweils einer Zeile der Tabelle 1 entspricht, bzw. auf die Verwendung der Verbindung (I-k) zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen.

[0068] In einer noch weiteren Ausführungsform bezieht sich die Erfindung auf Verbindungen der Formel (I-l)



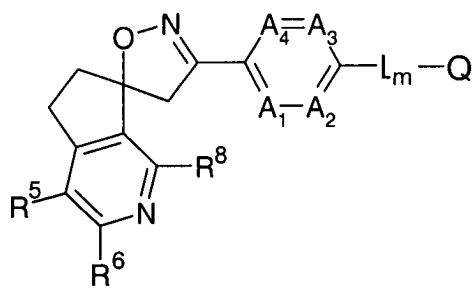
worin die Gruppierungen und Substituenten A_1 , A_2 , A_3 , A_4 , R^6 , R^7 und R^8 die oben angegebene Bedeutungen haben, während L, m und Q jeweils einer Zeile der Tabelle 1 entspricht, bzw. auf die Verwendung der Verbindung (I-l) zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen.

[0069] In einer noch weiteren Ausführungsform bezieht sich die Erfindung auf Verbindungen der Formel (I-m)



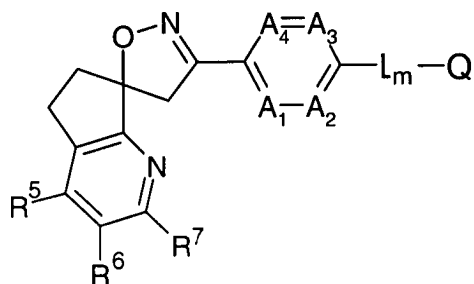
worin die Gruppierungen und Substituenten A_1 , A_2 , A_3 , A_4 , R^5 , R^7 und R^8 die oben angegebene Bedeutungen haben, während L, m und Q jeweils einer Zeile der Tabelle 1 entspricht, bzw. auf die Verwendung der Verbindung (I-m) zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen.

[0070] In einer noch weiteren Ausführungsform bezieht sich die Erfindung auf Verbindungen der Formel (I-n)



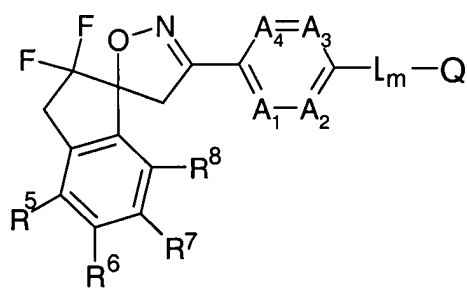
worin die Gruppierungen und Substituenten A_1 , A_2 , A_3 , A_4 , R^5 , R^6 und R^8 die oben angegebene Bedeutungen haben, während L, m und Q jeweils einer Zeile der Tabelle 1 entspricht, bzw. auf die Verwendung der Verbindung (I-n) zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen.

[0071] In einer noch weiteren Ausführungsform bezieht sich die Erfindung auf Verbindungen der Formel (I-o)



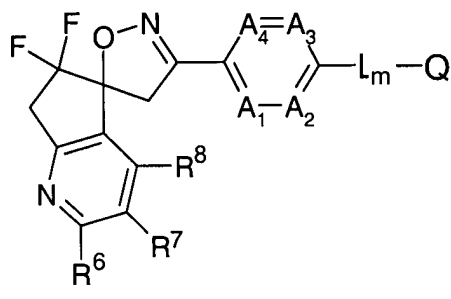
worin die Gruppierungen und Substituenten A_1 , A_2 , A_3 , A_4 , R^5 , R^6 und R^7 die oben angegebene Bedeutungen haben, während L, m und Q jeweils einer Zeile der Tabelle 1 entspricht, bzw. auf die Verwendung der Verbindung (I-o) zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen.

[0072] In einer Ausführungsform bezieht sich die Erfindung auf Verbindungen der Formel (I-p)



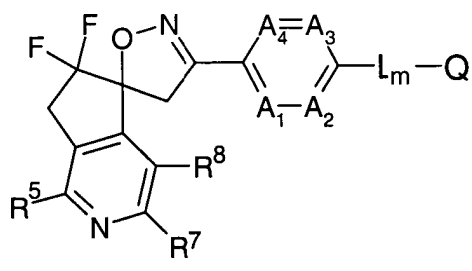
worin die Gruppierungen und Substituenten A_1 , A_2 , A_3 , A_4 , R^5 , R^6 , R^7 und R^8 die oben angegebene Bedeutungen haben, während L, m und Q jeweils einer Zeile der Tabelle 1 entspricht, bzw. auf die Verwendung der Verbindung (I-p) zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen.

[0073] In einer noch weiteren Ausführungsform bezieht sich die Erfindung auf Verbindungen der Formel (I-q)



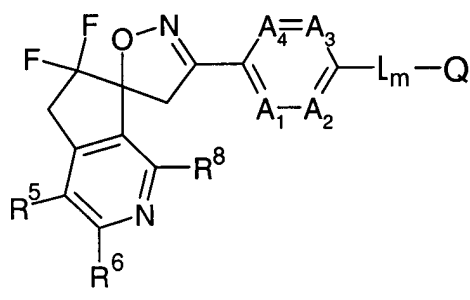
worin die Gruppierungen und Substituenten A_1 , A_2 , A_3 , A_4 , R^6 , R^7 und R^8 die oben angegebene Bedeutungen haben, während L, m und Q jeweils einer Zeile der Tabelle 1 entspricht, bzw. auf die Verwendung der Verbindung (I-q) zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen.

[0074] In einer noch weiteren Ausführungsform bezieht sich die Erfindung auf Verbindungen der Formel (I-r)



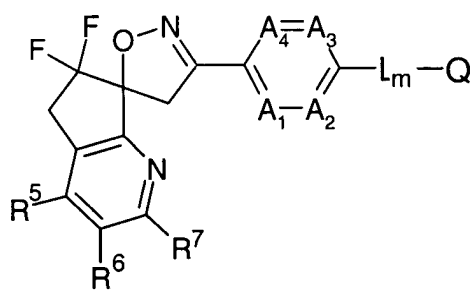
worin die Gruppierungen und Substituenten A_1 , A_2 , A_3 , A_4 , R^5 , R^7 und R^8 die oben angegebene Bedeutungen haben, während L, m und Q jeweils einer Zeile der Tabelle 1 entspricht, bzw. auf die Verwendung der Verbindung (I-r) zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen.

[0075] In einer noch weiteren Ausführungsform bezieht sich die Erfindung auf Verbindungen der Formel (I-s)



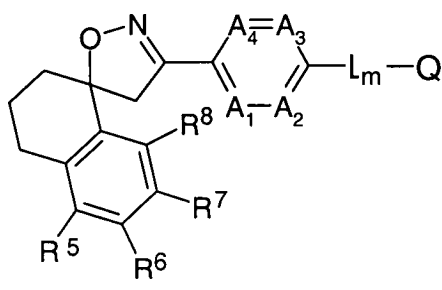
worin die Gruppierungen und Substituenten A_1 , A_2 , A_3 , A_4 , R^5 , R^6 und R^8 die oben angegebene Bedeutungen haben, während L, m und Q jeweils einer Zeile der Tabelle 1 entspricht, bzw. auf die Verwendung der Verbindung (I-s) zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen.

[0076] In einer noch weiteren Ausführungsform bezieht sich die Erfindung auf Verbindungen der Formel (I-t)



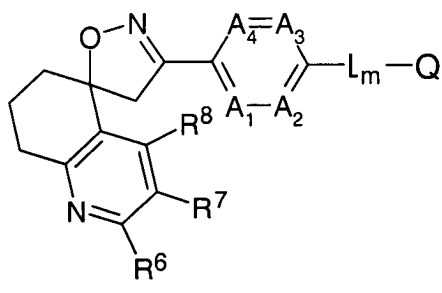
worin die Gruppierungen und Substituenten A_1 , A_2 , A_3 , A_4 , R^5 , R^6 und R^7 die oben angegebene Bedeutungen haben, während L, m und Q jeweils einer Zeile der Tabelle 1 entspricht, bzw. auf die Verwendung der Verbindung (I-t) zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen.

[0077] In einer Ausführungsform bezieht sich die Erfindung auf Verbindungen der Formel (I-u)



worin die Gruppierungen und Substituenten A_1 , A_2 , A_3 , A_4 , R^5 , R^6 , R^7 und R^8 die oben angegebene Bedeutungen haben, während L, m und Q jeweils einer Zeile der Tabelle 1 entspricht, bzw. auf die Verwendung der Verbindung (I-u) zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen.

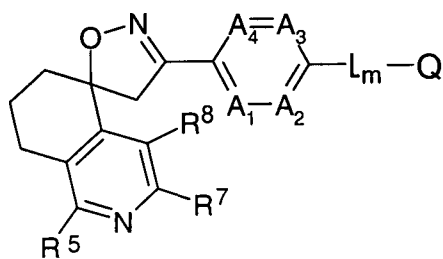
[0078] In einer noch weiteren Ausführungsform bezieht sich die Erfindung auf Verbindungen der Formel (I-v)



worin die Gruppierungen und Substituenten A_1 , A_2 , A_3 , A_4 , R^6 , R^7 und R^8 die oben angegebene Bedeutungen haben, während L, m und Q jeweils einer Zeile der Tabelle 1 entspricht, bzw. auf die Verwendung der Verbindung

dung (I-v) zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen.

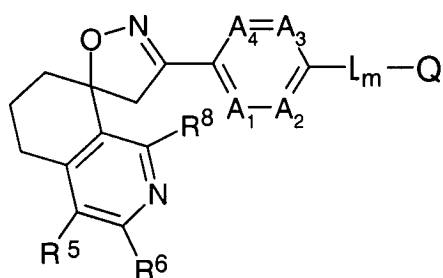
[0079] In einer noch weiteren Ausführungsform bezieht sich die Erfindung auf Verbindungen der Formel (I-w)



(I-w)

worin die Gruppierungen und Substituenten A_1 , A_2 , A_3 , A_4 , R^5 , R^7 und R^8 die oben angegebene Bedeutungen haben, während L, m und Q jeweils einer Zeile der Tabelle 1 entspricht, bzw. auf die Verwendung der Verbindung (I-w) zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen.

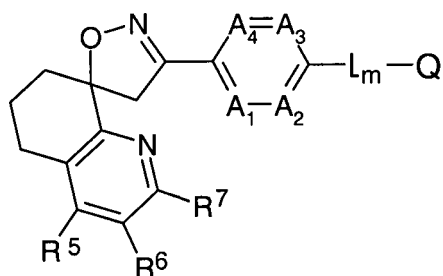
[0080] In einer noch weiteren Ausführungsform bezieht sich die Erfindung auf Verbindungen der Formel (I-x)



(I-x)

worin die Gruppierungen und Substituenten A_1 , A_2 , A_3 , A_4 , R^5 , R^6 und R^8 die oben angegebene Bedeutungen haben, während L, m und Q jeweils einer Zeile der Tabelle 1 entspricht, bzw. auf die Verwendung der Verbindung (I-x) zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen.

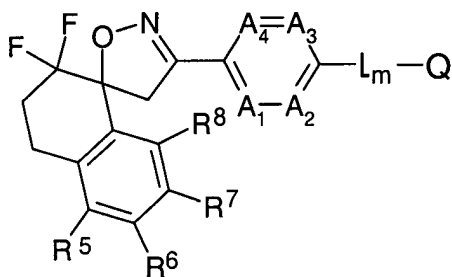
[0081] In einer noch weiteren Ausführungsform bezieht sich die Erfindung auf Verbindungen der Formel (I-y)



(I-y)

worin die Gruppierungen und Substituenten A_1 , A_2 , A_3 , A_4 , R^5 , R^6 und R^7 die oben angegebene Bedeutungen haben, während L, m und Q jeweils einer Zeile der Tabelle 1 entspricht, bzw. auf die Verwendung der Verbindung (I-y) zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen.

[0082] In einer Ausführungsform bezieht sich die Erfindung auf Verbindungen der Formel (I-z)

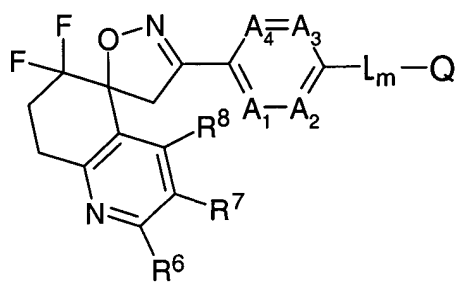


(I-z)

worin die Gruppierungen und Substituenten A_1 , A_2 , A_3 , A_4 , R^5 , R^6 , R^7 und R^8 die oben angegebene Bedeutungen

gen haben, während L, m und Q jeweils einer Zeile der Tabelle 1 entspricht, bzw. auf die Verwendung der Verbindung (I-z) zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen.

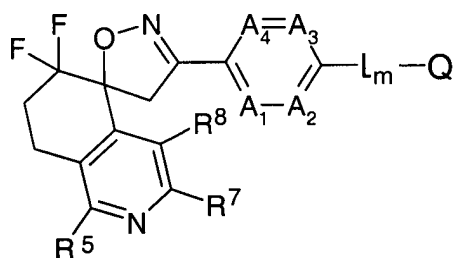
[0083] In einer noch weiteren Ausführungsform bezieht sich die Erfindung auf Verbindungen der Formel (I-aa)



(I-aa)

worin die Gruppierungen und Substituenten A_1 , A_2 , A_3 , A_4 , R^6 , R^7 und R^8 die oben angegebene Bedeutungen haben, während L, m und Q jeweils einer Zeile der Tabelle 1 entspricht, bzw. auf die Verwendung der Verbindung (I-aa) zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen.

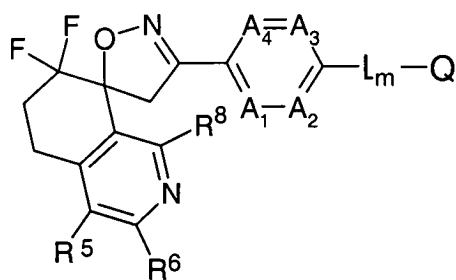
[0084] In einer noch weiteren Ausführungsform bezieht sich die Erfindung auf Verbindungen der Formel (I-ab)



(I-ab)

worin die Gruppierungen und Substituenten A_1 , A_2 , A_3 , A_4 , R^5 , R^7 und R^8 die oben angegebene Bedeutungen haben, während L, m und Q jeweils einer Zeile der Tabelle 1 entspricht, bzw. auf die Verwendung der Verbindung (I-ab) zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen.

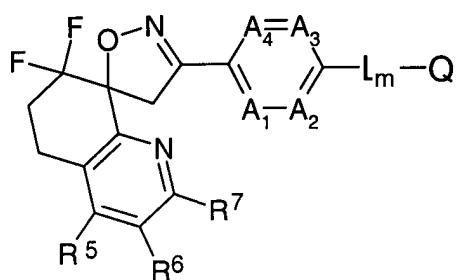
[0085] In einer noch weiteren Ausführungsform bezieht sich die Erfindung auf Verbindungen der Formel (I-ac)



(I-ac)

worin die Gruppierungen und Substituenten A_1 , A_2 , A_3 , A_4 , R^5 , R^6 und R^8 die oben angegebene Bedeutungen haben, während L, m und Q jeweils einer Zeile der Tabelle 1 entspricht, bzw. auf die Verwendung der Verbindung (I-ac) zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen.

[0086] In einer noch weiteren Ausführungsform bezieht sich die Erfindung auf Verbindungen der Formel (I-ad)



(I-ad)

worin die Gruppierungen und Substituenten A₁, A₂, A₃, A₄, R⁵, R⁶ und R⁷ die oben angegebene Bedeutungen haben, während L, m und Q jeweils einer Zeile der Tabelle 1 entspricht, bzw. auf die Verwendung der Verbindung (I-ad) zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen.

Tabelle 1:

m	L	Q
1	-NH-C(=O)-	H
1	-NH-C(=O)-	O-(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	-NH-C(=O)-	(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	-NH-C(=O)-	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	-NH-C(=O)-	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	-NH-C(=O)-	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl
1	-NH-C(=O)-	(C ₂ -C ₆)-Alkinyl
1	-NH-C(=O)-	Aryl
1	-NH-C(=O)-	Heteroaryl
1	-N(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-C(=O)	H
1	-N(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-C(=O)	(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	-N(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-C(=O)	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	-N(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-C(=O)	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	-N(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-C(=O)	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl
1	-N(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-C(=O)	(C ₂ -C ₆)-Alkinyl
1	-N(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-C(=O)	Aryl
1	-N(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-C(=O)	Heteroaryl
1	-NH-C(=O)-NH-C(=O)-	(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	-NH-C(=O)-NH-C(=O)-	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	-NH-C(=O)-NH-C(=O)-	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	-NH-C(=O)-NH-C(O)-	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl
1	-NH-C(=O)-NH-C(=O)-	(C ₂ -C ₆)-Alkinyl
1	-NH-C(=O)-NH-C(=O)-	Aryl
1	-NHC(=O)-NH-C(=O)-	Heteroaryl
1	-NH-C(=O)-NH-SO ₂ -	(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	-NH-C(=O)-NH-SO ₂ -	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	-NH-C(=O)-NH-SO ₂ -	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	-NH-C(=O)-NH-SO ₂ -	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl
1	-NH-C(=O)-NH-SO ₂ -	(C ₂ -C ₆)-Alkinyl
1	-NH-C(=O)-NH-SO ₂ -	Aryl
1	-NH-C(=O)-NH-SO ₂ -	Heteroaryl
1	-NH-C(=O)-NH-	(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	-NH-C(=O)-NH-	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	-NH-C(=O)-NH-	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	-NHC(=O)-NH-	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl
1	-NH-C(=O)-NH-	(C ₂ -C ₆)-Alkinyl
1	-NH-C(=O)-NH-	Aryl
1	-NH-C(=O)-NH-	Heteroaryl
1	-C(=O)NH-	(C ₁ -C ₆)-Alkyl

1	-C(=O)NH-	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	-C(=O)NH-	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	-C(=O)-NH-	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl
1	-C(=O)-NH-	(C ₂ -C ₆)-Alkinyl
1	-C(=O)-NH-	Aryl
1	-C(=O)-NH-	Heteroaryl
1	-C(=O)-NH-C(=O)-NH-	(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	-C(=O)-NH-C(=O)-NH-	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	-C(=O)-NH-C(=O)-NH-	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	-C(=O)-NH-C(=O)-NH-	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl
1	-C(=O)-NH-C(=O)-NH-	(C ₂ -C ₆)-Alkinyl
1	-C(=O)-NH-C(=O)-NH-	Aryl
1	-C(=O)-NH-C(=O)-NH-	Heteroaryl
1	-C(=O)-NH-C(=O)-	(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	-C(=O)-NH-C(=O)-	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	-C(=O)-NH-C(=O)-	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	-C(=O)-NH-C(=O)-	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl
1	-C(=O)-NH-C(=O)-	(C ₂ -C ₆)-Alkinyl
1	-C(=O)-NH-C(=O)-	Aryl
1	-C(=O)-NH-C(=O)-	Heteroaryl
1	-C(=S)-NH-	(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	-C(=S)-NH-	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	-C(=S)-NH-	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	-C(=S)-NH-	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl
1	-C(=S)-NH-	(C ₂ -C ₆)-Alkinyl
1	-C(=S)NH-	Aryl
1	-C(=S)NH-	Heteroaryl
1	-C(=S)-N(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-	(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	-C(=S)-N(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	-C(=S)-N(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	-C(=S)-N(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl
1	-C(=S)-N(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-	(C ₂ -C ₆)-Alkinyl
1	-C(=S)-N(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-	Aryl
1	-C(=S)-N(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-	Heteroaryl
1	-CH=N-OCH ₂ -SO ₂ -	(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	-CH=N-OCH ₂ -SO ₂ -	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	-CH=N-OCH ₂ -SO ₂ -	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	-CH=N-OCH ₂ -SO ₂ -	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl
1	-CH=N-OCH ₂ -SO ₂ -	(C ₂ -C ₆)-Alkinyl
1	-CH=N-OCH ₂ -SO ₂ -	Aryl
1	-CH=N-OCH ₂ -SO ₂ -	Heteroaryl
1	-CH=N-OCH ₂ -	(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	-CH=N-OCH ₂ -	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	-CH=N-OCH ₂ -	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	-CH=N-OCH ₂ -	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl

1	-CH=N-OCH ₂ -	(C ₂ -C ₆)-Alkynyl
1	-CH=N-OCH ₂ -	Aryl
1	-CH=N-OCH ₂ -	Heteroaryl
1	-CH=N-OCH ₂ C(=O)-NH-	(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	-CH=N-OCH ₂ C(=O)-NH-	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	-CH=N-OCH ₂ C(=O)-NH-	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	-CH=N-OCH ₂ C(=O)-NH-	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl
1	-CH=N-OCH ₂ C(=O)-NH-	(C ₂ -C ₆)-Alkynyl
1	-CH=N-OCH ₂ C(=O)-NH-	Aryl
1	-CH=N-OCH ₂ C(=O)-NH-	Heteroaryl
1	-CH=N-OCH ₂ C(=S)-NH-	(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	-CH=N-OCH ₂ C(=S)-NH-	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	-CH=N-OCH ₂ C(=S)-NH-	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	-CH=N-OCH ₂ C(=S)-NH-	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl
1	-CH=N-OCH ₂ C(=S)-NH-	(C ₂ -C ₆)-Alkynyl
1	-CH=N-OCH ₂ C(=S)-NH-	Aryl
1	-CH=N-OCH ₂ C(=S)-NH-	Heteroaryl
1	-CH ₂ NHC(=O)-	(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	-CH ₂ NHC(=O)-	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	-CH ₂ NH-C(=O)-	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	-CH ₂ NHC(=O)-	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl
1	-CH ₂ NHC(=O)-	(C ₂ -C ₆)-Alkynyl
1	-CH ₂ NH-C(=O)-	Aryl
1	-CH ₂ NH-C(=O)-	Heteroaryl
1	-CH(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-NH-	H
1	-CH(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-NH-	(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	-CH(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-NH-	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	-CH(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-NH-	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	-CH(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-NH-	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl
1	-CH(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-NH-	(C ₂ -C ₆)-Alkynyl
1	-CH(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-NH-	Aryl
1	-CH(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-NH-	Heteroaryl
1	-CH(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-NH-C(=O)-	(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	-CH(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-NH-C(=O)-	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	-CH(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-NH-C(=O)-	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	-CH(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-NH-C(=O)-	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl
1	-CH(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-NH-C(=O)-	(C ₂ -C ₆)-Alkynyl
1	-CH(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-NH-C(=O)-	Aryl
1	-CH(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-NH-C(=O)-	Heteroaryl
1	-CH(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-NH-C(=O)-NH-	(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	-CH(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-NH-C(=O)-NH-	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	-CH(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-NH-C(=O)-NH-	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	-CH(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-NH-C(=O)-NH-	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl
1	-CH(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-NH-C(=O)-NH-	(C ₂ -C ₆)-Alkynyl
1	-CH(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-NH-C(=O)-NH-	Aryl

1	-CH(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-NH-C(=O)-NH-	Heteroaryl
1	-CH(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-N(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-	H
1	-CH(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-N(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-C(=O)-	(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	-CH(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-N(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-C(=O)-	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	-CH(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-N(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-C(=O)-	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	-CH(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-N(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-C(=O)-	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl
1	-CH(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-N(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-C(=O)-	(C ₂ -C ₆)-Alkynyl
1	-CH(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-N(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-C(=O)-	Aryl
1	-CH(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-N(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-C(=O)-	Heteroaryl
1	-CH(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-N(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-	(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	-CH(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-N(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	-CH(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-N(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	-CH(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-N(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl
1	-CH(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-N(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-	(C ₂ -C ₆)-Alkynyl
1	-CH(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-N(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-	Aryl
1	-CH(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-N(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-	Heteroaryl
1	-CH ₂ NHC(=S)-	(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	-CH ₂ NH-C(=S)-	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	-CH ₂ NH-C(=S)-	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	-CH ₂ NH-C(=S)-	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl
1	-CH ₂ NH-C(=S)-	(C ₂ -C ₆)-Alkynyl
1	-CH ₂ NH-C(=S)-	Aryl
1	-CH ₂ NH-C(=S)-	Heteroaryl
1	-CH ₂ -S(O) _p -	(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	-CH ₂ -S(O) _p -	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	-CH ₂ -S(O) _p -	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	-CH ₂ -S(O) _p -	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl
1	-CH ₂ -S(O) _p -	(C ₂ -C ₆)-Alkynyl
1	-CH ₂ -S(O) _p -	Aryl
1	-CH ₂ -S(O) _p -	Heteroaryl
1	-CH ₂ -SO ₂ -NH-	(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	-CH ₂ -SO ₂ -NH-	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	-CH ₂ -SO ₂ -NH-	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	-CH ₂ -SO ₂ -NH-	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl
1	-CH ₂ -SO ₂ -NH-	(C ₂ -C ₆)-Alkynyl
1	-CH ₂ -SO ₂ -NH-	Aryl
1	-CH ₂ -SO ₂ -NH-	Heteroaryl
1	-CH ₂ -NH-SO ₂ -	(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	-CH ₂ -NH-SO ₂ -	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	-CH ₂ -NH-SO ₂ -	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	-CH ₂ -NH-SO ₂ -	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl
1	-CH ₂ -NH-SO ₂ -	(C ₂ -C ₆)-Alkynyl
1	-CH ₂ -NH-SO ₂ -	Aryl
1	-CH ₂ -NH-SO ₂ -	Heteroaryl
1	-CH ₂ -NH-C(=O)-	(C ₁ -C ₆)-Alkyl

1	-CH ₂ -NH-C(=O)-	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	-CH ₂ -NH-C(=O)-	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	-CH ₂ -NH-C(=O)-	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl
1	-CH ₂ -NH-C(=O)-	(C ₂ -C ₆)-Alkinyl
1	-CH ₂ -NH-C(=O)-	Aryl
1	-CH ₂ -NH-C(=O)-	Heteroaryl
1	-CH ₂ -NH-C(=O)-NH-	(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	-CH ₂ -NH-C(=O)-NH-	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	-CH ₂ -NH-C(=O)-NH-	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	-CH ₂ -NH-C(=O)-NH-	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl
1	-CH ₂ -NH-C(=O)-NH-	(C ₂ -C ₆)-Alkinyl
1	-CH ₂ -NH-C(=O)-NH-	Aryl
1	-CH ₂ -NH-C(=O)-NH-	Heteroaryl
1	-CH ₂ -NH-C(=O)-NH-SO ₂ -	(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	-CH ₂ -NH-C(=O)-NH-SO ₂ -	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	-CH ₂ -NH-C(=O)-NH-SO ₂ -	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	-CH ₂ -NH-C(=O)-NH-SO ₂ -	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl
1	-CH ₂ -NH-C(=O)-NH-SO ₂ -	(C ₂ -C ₆)-Alkinyl
1	-CH ₂ -NH-C(=O)-NH-SO ₂ -	Aryl
1	-CH ₂ -NH-C(=O)-NH-SO ₂ -	Heteroaryl
1	-SO ₂ -NH-C(=O)-NH-	(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	-CH ₂ -NH-C(=O)-NH-	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	-SO ₂ -NH-C(=O)-NH-	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	-SO ₂ -NH-C(=O)-NH-	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl
1	-SO ₂ -NH-C(=O)-NH-	(C ₂ -C ₆)-Alkinyl
1	-SO ₂ -NH-C(=O)-NH-	Aryl
1	-SO ₂ -NH-C(=O)-NH-	Heteroaryl
1	-CH ₂ -SO ₂ -NH-C(=O)-	(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	-CH ₂ -SO ₂ -NH-C(=O)-	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	-CH ₂ -SO ₂ -NH-C(=O)-	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	-CH ₂ -SO ₂ -NH-C(=O)-	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl
1	-CH ₂ -SO ₂ -NH-C(=O)-	(C ₂ -C ₆)-Alkinyl
1	-CH ₂ -SO ₂ -NH-C(=O)-	Aryl
1	-CH ₂ -SO ₂ -NH-C(=O)-	Heteroaryl
1	-SO ₂ -NH-C(=O)-	(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	-SO ₂ -NH-C(=O)-	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	-SO ₂ -NH-C(=O)-	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	-SO ₂ -NH-C(=O)-	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl
1	-SO ₂ -NH-C(=O)-	(C ₂ -C ₆)-Alkinyl
1	-SO ₂ -NH-C(=O)-	Aryl
1	-SO ₂ -NH-C(=O)-	Heteroaryl
1	-C(=O)-NH-SO ₂ -	(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	-C(=O)-NH-SO ₂ -	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	-C(=O)-NH-SO ₂ -	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	-C(=O)-NH-SO ₂ -	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl

1	-C(=O)-NH-SO ₂ -	(C ₂ -C ₆)-Alkynyl
1	-C(=O)-NH-SO ₂ -	Aryl
1	-C(=O)-NH-SO ₂ -	Heteroaryl
1	-CH ₂ -SO(=N-CN)-	(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	-CH ₂ -SO(=N-CN)-	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	-CH ₂ -SO(=N-CN)-	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	-CH ₂ -SO(=N-CN)-	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl
1	-CH ₂ -SO(=N-CN)-	(C ₂ -C ₆)-Alkynyl
1	-CH ₂ -SO(=N-CN)-	Aryl
1	-CH ₂ -SO(=N-CN)-	Heteroaryl
1	-CH ₂ -S(=N-CN)-	(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	-CH ₂ -S(=N-CN)-	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	-CH ₂ -S(=N-CN)-	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	-CH ₂ -S(=N-CN)-	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl
1	-CH ₂ -S(=N-CN)-	(C ₂ -C ₆)-Alkynyl
1	-CH ₂ -S(=N-CN)-	Aryl
1	-CH ₂ -S(=N-CN)-	Heteroaryl
1	-CH ₂ -	(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	-CH ₂ -	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	-CH ₂ -	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	-CH ₂ -	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl
1	-CH ₂ -	(C ₂ -C ₆)-Alkynyl
1	-CH ₂ -	Aryl
1	-CH ₂ -	Heteroaryl
1	-O-	(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	-O-	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	-O-	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	-O-	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl
1	-O-	(C ₂ -C ₆)-Alkynyl
1	-O-	Aryl
1	-O-	Heteroaryl
1	-NH-	(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	-NH-	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	-NH-	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	-NH-	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl
1	-NH-	(C ₂ -C ₆)-Alkynyl
1	-NH-	Aryl
1	-NH-	Heteroaryl
1	-N(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-	(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	-N(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	-N(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	-N(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl
1	-N(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-	(C ₂ -C ₆)-Alkynyl
1	-N(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-	Aryl
1	-N(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-	Heteroaryl

1	-NH(C=O)NH-	(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	-NH(C=O)NH-	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	-NH(C=O)NH-	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	-NH(C=O)NH-	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl
1	-NH(C=O)NH-	(C ₂ -C ₆)-Alkynyl
1	-NH(C=O)NH-	Aryl
1	-NH(C=O)NH-	Heteroaryl
1	-NH(C=S)NH-	(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	-NH(C=S)NH-	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	-NH(C=S)NH-	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	-NH(C=S)NH-	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl
1	-NH(C=S)NH-	(C ₂ -C ₆)-Alkynyl
1	-NH(C=S)NH-	Aryl
1	-NH(C=S)NH-	Heteroaryl
1	-CH ₂ NHC(=O)NH-	(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	-CH ₂ NHC(=O)NH-	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	-CH ₂ NHC(=O)NH-	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	-CH ₂ NHC(=O)NH-	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl
1	-CH ₂ NHC(=O)NH-	(C ₂ -C ₆)-Alkynyl
1	-CH ₂ NHC(=O)NH-	Aryl
1	-CH ₂ NHC(=O)NH-	Heteroaryl
1	-CH ₂ NHC(=S)NH-	(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	-CH ₂ NHC(=S)NH-	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	-CH ₂ NHC(=S)NH-	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	-CH ₂ NHC(=S)NH-	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl
1	-CH ₂ NHC(=S)NH-	(C ₂ -C ₆)-Alkynyl
1	-CH ₂ NHC(=S)NH-	Aryl
1	-CH ₂ NHC(=S)NH-	Heteroaryl
1	-C(=O)NHCH ₂ -	(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	-C(=O)NHCH ₂ -	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	-C(=O)NHCH ₂ -	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	-C(=O)NHCH ₂ -	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl
1	-C(=O)NHCH ₂ -	(C ₂ -C ₆)-Alkynyl
1	-C(=O)NHCH ₂ -	Aryl
1	-C(=O)NHCH ₂ -	Heteroaryl
1	-C(=S)NHCH ₂ -	(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	-C(=S)NHCH ₂ -	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	-C(=S)NHCH ₂ -	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	-C(=S)NHCH ₂ -	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl
1	-C(=S)NHCH ₂ -	(C ₂ -C ₆)-Alkynyl
1	-C(=S)NHCH ₂ -	Aryl
1	-C(=S)NHCH ₂ -	Heteroaryl
1	SO ₂ -N(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-	(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	SO ₂ -N(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	SO ₂ -N(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl

1	SO ₂ -N(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl
1	SO ₂ -N(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-	(C ₂ -C ₆)-Alkinyl
1	SO ₂ -N(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-	Aryl
1	SO ₂ -N(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-	Heteroaryl
1	SO ₂ -N(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-CH ₂	Aryl
1	SO ₂ -N(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-CH ₂	Heteroaryl
1	SO ₂ -NH-	(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	SO ₂ -NH-	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	SO ₂ -NH-	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	SO ₂ -NH-	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl
1	SO ₂ -NH-	(C ₂ -C ₆)-Alkinyl
1	SO ₂ -NH-	Aryl
1	SO ₂ -NH-	Heteroaryl
1	SO ₂ -NH-CH ₂ -	(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	SO ₂ -NH-CH ₂ -	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	SO ₂ -NH-CH ₂ -	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	SO ₂ -NH-CH ₂ -	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl
1	SO ₂ -NH-CH ₂ -	(C ₂ -C ₆)-Alkinyl
1	SO ₂ -NH-CH ₂ -	Aryl
1	SO ₂ -NH-CH ₂ -	Heteroaryl
1	S(O) _p -	(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	S(O) _p -	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	S(O) _p -	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	S(O) _p -	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl
1	S(O) _p -	(C ₂ -C ₆)-Alkinyl
1	S(O) _p -	Aryl
1	S(O) _p -	Heteroaryl
1	SO(=N-CN)-	(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	SO(=N-CN)-	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	SO(=N-CN)-	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	SO(=N-CN)-	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl
1	SO(=N-CN)-	(C ₂ -C ₆)-Alkinyl
1	SO(=N-CN)-	Heteroaryl
1	SO(=N-CN)-	Aryl
1	S(=N-CN)-	(C ₁ -C ₆)-Alkyl
1	S(=N-CN)-	(C ₃ -C ₆)-Cycloalkyl
1	S(=N-CN)-	(C ₁ -C ₆)-Halogenalkyl
1	S(=N-CN)-	(C ₂ -C ₆)-Alkenyl
1	S(=N-CN)-	(C ₂ -C ₆)-Alkinyl
1	S(=N-CN)-	Aryl
1	S(=N-CN)-	Heteroaryl
0	--	CN
0	--	gegebenenfalls mit Z substituiertes Phenyl
0	--	gegebenenfalls mit Z substituiertes Pyridyl

0	--	gegebenenfalls mit Z substituiertes Heteroaryl
0	--	gegebenenfalls mit Z substituiertes Tetrazolyl
0	--	gegebenenfalls mit Z substituiertes Triazolyl
0	--	gegebenenfalls mit Z substituiertes Pyrazolyl
0	--	gegebenenfalls mit Z substituiertes Imidazolyl
0	--	gegebenenfalls mit Z substituiertes Pyrrolyl
0	--	CHO
0	--	CH(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-OH
0	--	CH(C ₁ -C ₆ -Alkyl)-Hal

[0087] Die in den nachfolgenden Tabellen 2 bis 16 genannten erfindungsgemäßen Verbindungen sind bevorzugt, ganz besonders bevorzugt jedoch im Hinblick auf ihre Verwendung.

Tabelle 2:

[0088] Verbindung der Formel I-a, I-f, I-k, I-p, I-u oder I-z, worin B₁ für CR⁵, B₂ für CR⁶, B₃ für CR⁷, und B₄ für CR⁸ steht und wobei die Kombination von R⁵, R⁶, R⁷ und R⁸ jeweils einer Zeile der Tabelle A entspricht.

Tabelle 3:

[0089] Verbindung der Formel I-a, I-f, I-k, I-p, I-u oder I-z, worin B₁ für CR⁵, B₂ für CR⁶, B₃ für CR⁷, und B₄ für CR⁸ steht und wobei die Kombination von R⁵, R⁶, R⁷ und R⁸ jeweils einer Zeile der Tabelle A entspricht.

Tabelle 4:

[0090] Verbindung der Formel I-a, I-f, I-k, I-p, I-u oder I-z, worin A₁, A₂, A₃ und A₄ jeweils für die Gruppierung C-H steht, B₁ für CR⁵, B₂ für CR⁶, B₃ für CR⁷, und B₄ für CR⁸ steht und wobei die Kombination von R⁵, R⁶, R⁷ und R⁸ jeweils einer Zeile der Tabelle A entspricht.

Tabelle 5:

[0091] Verbindung der Formel I-a, I-f, I-k, I-p, I-u oder I-z, worin A₁, A₂ und A₄ jeweils für die Gruppierung C-H und A₃ für die Gruppierung C-R³ steht, mit R³ = CH₃ und B₁ für CR⁵, B₂ für CR⁶, B₃ für CR⁷, und B₄ für CR⁸ steht und wobei die Kombination von R⁵, R⁶, R⁷ und R⁸ jeweils einer Zeile der Tabelle A entspricht.

Tabelle 6:

[0092] Verbindung der Formel I-a, I-f, I-k, I-p, I-u oder I-z, worin A₁, A₂ und A₄ jeweils für die Gruppierung C-H und A₃ für die Gruppierung C-R³ steht, mit R³ = NH-CO-CH₃ und B₁ für CR⁵, B₂ für CR⁶, B₃ für CR⁷, und B₄ für CR⁸ steht und wobei die Kombination von R⁵, R⁶, R⁷ und R⁸ jeweils einer Zeile der Tabelle A entspricht.

Tabelle 7:

[0093] Verbindung der Formel I-a, I-f, I-k, I-p, I-u oder I-z, worin A₁, A₂ und A₄ jeweils für die Gruppierung C-H und A₃ für die Gruppierung C-R³ steht, mit R³ = Br und B₁ für CR⁵, B₂ für CR⁶, B₃ für CR⁷, und B₄ für CR⁸ steht und wobei die Kombination von R⁵, R⁶, R⁷ und R⁸ jeweils einer Zeile der Tabelle A entspricht.

Tabelle 8:

[0094] Verbindung der Formel I-a, I-f, I-k, I-p, I-u oder I-z, worin A_1 , A_2 und A_4 jeweils für die Gruppierung C-H und A_3 für die Gruppierung C-R³ steht, mit $R^3 = \text{CN}$ und B_1 für CR⁵, B_2 für CR⁶, B_3 für CR⁷, und B_4 für CR⁸ steht und wobei die Kombination von R^5 , R^6 , R^7 und R^8 jeweils einer Zeile der Tabelle A entspricht.

Tabelle 9:

[0095] Verbindung der Formel I-a, I-f, I-k, I-p, I-u oder I-z, worin A_1 , A_2 und A_4 jeweils für die Gruppierung C-H und A_3 für die Gruppierung C-R³ steht, mit $R^3 = \text{Cl}$ und B_1 für CR⁵, B_2 für CR⁶, B_3 für CR⁷, und B_4 für CR⁸ steht und wobei die Kombination von R^5 , R^6 , R^7 und R^8 jeweils einer Zeile der Tabelle A entspricht.

Tabelle 10:

[0096] Verbindung der Formel I-a, I-f, I-k, I-p, I-u oder I-z, worin A_1 , A_2 und A_4 jeweils für die Gruppierung C-H und A_3 für die Gruppierung C-R³ steht, mit $R^3 = \text{NO}_2$ und B_1 für CR⁵, B_2 für CR⁶, B_3 für CR⁷, und B_4 für CR⁸ steht und wobei die Kombination von R^5 , R^6 , R^7 und R^8 jeweils einer Zeile der Tabelle A entspricht.

Tabelle 11:

[0097] Verbindung der Formel I-a, I-f, I-k, I-p, I-u oder I-z, worin die Gruppierung -L_m-Q für -NH-CO-CH₃, B_1 für CR⁵, B_2 für CR⁶, B_3 für CR⁷, und B_4 für CR⁸ steht und wobei die Kombination von R^5 , R^6 , R^7 und R^8 jeweils einer Zeile der Tabelle A entspricht.

Tabelle 12:

[0098] Verbindung der Formel I-a, I-f, I-k, I-p, I-u oder I-z, worin die Gruppierung -L_m-Q für -CO-NH-CH₂-pyrid-2-yl, B_1 für CR⁵, B_2 für CR⁶, B_3 für CR⁷, und B_4 für CR⁸ steht und wobei die Kombination von R^5 , R^6 , R^7 und R^8 jeweils einer Zeile der Tabelle A entspricht.

Tabelle 13:

[0099] Verbindungen der Formel I-a, I-f, I-k, I-p, I-u oder I-z, worin die Gruppierung -L_m-Q für -CO-NH-CH₂-CF₃, B_1 für CR⁵, B_2 für CR⁶, B_3 für CR⁷, und B_4 für CR⁸ steht und wobei die Kombination von R^5 , R^6 , R^7 und R^8 jeweils einer Zeile der Tabelle A entspricht.

Tabelle 14:

[0100] Verbindungen der Formel I-a, I-f, I-k, I-p, I-u oder I-z, worin die Gruppierung -L_m-Q für -CH₂-NH-CO-CH₃, B_1 für CR⁵, B_2 für CR⁶, B_3 für CR⁷, und B_4 für CR⁸ steht und wobei die Kombination von R^5 , R^6 , R^7 und R^8 jeweils einer Zeile der Tabelle A entspricht.

Tabelle 15:

[0101] Verbindungen der Formel I-a, I-f, I-k, I-p, I-u oder I-z, worin die Gruppierung -L_m-Q für -CN, B_1 für CR⁵, B_2 für CR⁶, B_3 für CR⁷, und B_4 für CR⁸ steht und wobei die Kombination von R^5 , R^6 , R^7 und R^8 jeweils einer Zeile der Tabelle A entspricht.

Tabelle 16:

[0102] Verbindungen der Formel I-a, I-f, I-k, I-p, I-u oder I-z, worin die Gruppierung -L_m-Q für N-1,2,4-Triazol-1-yl, B_1 für CR⁵, B_2 für CR⁶, B_3 für CR⁷, und B_4 für CR⁸ steht und wobei die Kombination von R^5 , R^6 , R^7 und R^8 jeweils einer Zeile der Tabelle A entspricht.

Tabelle A:

R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸
Cl	H	Cl	H
Br	H	Br	H
Br	Br	Br	H
Cl	Cl	Cl	H
CF ₃	Cl	CF ₃	H
Cl	Cl	CF ₃	H
CF ₃	Cl	Cl	H
CF ₃	H	CF ₃	H
CF ₃	H	Cl	H
CF ₃	H	Br	H
Cl	H	CF ₃	H
Br	H	CF ₃	H
Cl	H	H	H
CF ₃	H	H	H

[0103] Die erfindungsgemäßen Verbindungen können in Abhängigkeit von der Art der Substituenten als geometrische und/oder als optisch aktive Isomere oder entsprechende Isomerengemische in unterschiedlicher Zusammensetzung vorliegen. Diese Stereoisomere sind beispielsweise Enantiomere, Diastereomere, Atropisomere oder geometrische Isomere. Die Erfindung umfasst somit reine Stereoisomere als auch beliebige Gemische dieser Isomere.

[0104] Die erfindungsgemäßen Verbindungen können gegebenenfalls in verschiedenen polymorphen Formen oder als Mischung verschiedener polymorpher Formen vorliegen. Sowohl die reinen Polymorphe als auch die Polymorphgemische sind Gegenstand der Erfindung und können erfindungsgemäß verwendet werden.

[0105] Schließlich wurde gefunden, dass die neuen Verbindungen der Formel (I) sich bei guter Pflanzenverträglichkeit, günstiger Warmblütertoxizität und guter Umweltverträglichkeit vor allem zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen, insbesondere von Arthropoden, Insekten, Spinnentieren, Helminthen, Nematoden und Mollusken, die in der Landwirtschaft, in den Forsten, im Vorrats- und Materialschutz sowie auf dem Hygiene-sektor oder im Bereich der Tiergesundheit vorkommen, eignen. Gleichfalls können die erfindungsgemäßen Verbindungen im Bereich der Tiergesundheit verwendet werden, beispielsweise zur Bekämpfung von Endo- und/oder Ectoparasiten.

[0106] Die erfindungsgemäßen Verbindungen können als Mittel zur Bekämpfung tierischer Schädlinge, vorzugsweise als Pflanzenschutzmittel eingesetzt werden. Sie sind gegen normal sensible und resistente Arten sowie gegen alle oder einzelne Entwicklungsstadien wirksam.

[0107] Die erfindungsgemäßen Verbindungen können in allgemein bekannte Formulierungen überführt werden. Solche Formulierungen enthalten im Allgemeinen von 0,01 bis 98 Gew.-% Wirkstoff, vorzugsweise von 0,5 bis 90 Gew.-%.

[0108] Die erfindungsgemäßen Verbindungen können in ihren handelsüblichen Formulierungen sowie in den aus diesen Formulierungen bereiteten Anwendungsformen in Mischung mit anderen Wirkstoffen oder Synergisten vorliegen. Synergisten sind Verbindungen, durch die die Wirkung der Wirkstoffe gesteigert wird, ohne daß der zugesetzte Synergist selbst aktiv wirksam sein muß.

[0109] 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 von 0,00001 bis 1 Gew.-% liegen.

[0110] Die Anwendung geschieht in einer den Anwendungsformen angepaßten üblichen Weise.

[0111] 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 dieser Methoden erhalten werden können, einschließlich der transgenen Pflanzen und einschließlich der durch Sortenschutzrechte schätzbaren oder nicht schätzbaren 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, Stengel, Stämme, Blüten, Fruchtkörper, Früchte und Saatgut sowie Wurzeln, Knollen und Rhizome aufgeführt werden. Zu den Pflanzenteilen gehört auch Erntegut sowie vegetatives und generatives Vermehrungsmaterial, beispielsweise Stecklinge, Knollen, Rhizome, Ableger und Saatgut.

[0112] 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, Injizieren und bei Vermehrungsmaterial, insbesondere bei Saatgut, weiterhin durch ein- oder mehrschichtiges Umhüllen.

[0113] 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 (Genetically Modified Organisms) und deren Teile behandelt. Die Begriffe "Teile" bzw. "Teile von Pflanzen" oder "Pflanzenteile" wurden oben erläutert.

[0114] Besonders bevorzugt werden erfindungsgemäß Pflanzen der jeweils handelsüblichen oder in Gebrauch befindlichen Pflanzensorten behandelt. Unter Pflanzensorten versteht man Pflanzen mit neuen Eigenschaften ("Traits"), die sowohl durch konventionelle Züchtung, durch Mutagenese oder durch rekombinante DNA-Techniken gezüchtet worden sind. Dies können Sorten, Bio- und Genotypen sein.

[0115] Im Bereich Tiergesundheit, d. h. auf dem veterinärmedizinischen Gebiet, wirken die Wirkstoffe gemäß der vorliegenden Erfindung gegen tierische Parasiten, insbesondere Ektoparasiten oder Endoparasiten. Der Begriff Endoparasiten schließt insbesondere Helminthen wie Cestoden, Nematoden oder Trematoden, und Protozoen wie Coccidien ein. Ektoparasiten sind typischerweise und vorzugsweise Arthropoden, insbesondere Insekten wie Fliegen (stechend und leckend), parasitische Fliegenlarven, Läuse, Haarlinge, Federlinge, Flöhe und dergleichen; oder Akariden wie Zecken, zum Beispiel Schildzecken oder Lederzecken, oder Milben wie Räudemilben, Laufmilben, Federmilben und dergleichen.

[0116] Außerdem wurde gefunden, daß die erfindungsgemäßen Verbindungen eine hohe insektizide Wirkung gegen Insekten zeigen, die technische Materialien zerstören. 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.

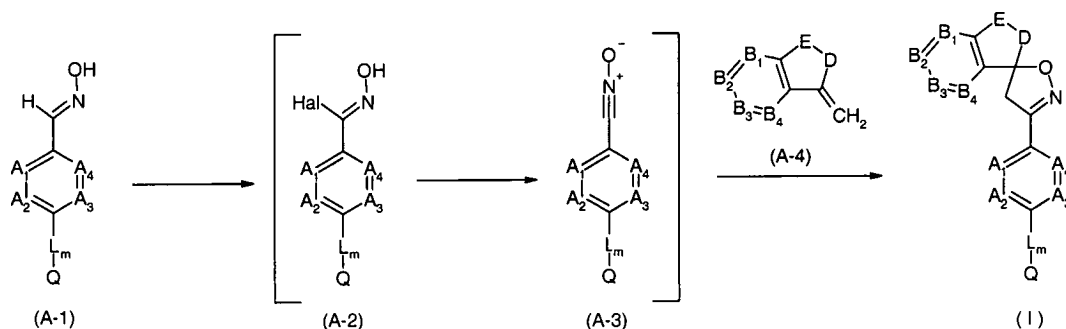
[0117] Weiter können die erfindungsgemäßen Verbindungen allein oder in Kombinationen mit anderen Wirkstoffen als Antifouling-Mittel eingesetzt werden.

[0118] Die Wirkstoffe eignen sich auch zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen im Haushalts-, Hygiene- und Vorratsschutz, 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 allein oder in Kombination mit anderen Wirk- und Hilfsstoffen in Haushaltsinsektizid-Produkten verwendet werden. Sie sind gegen sensible und resistente Arten sowie gegen alle Entwicklungsstadien wirksam.

[0119] Die erfindungsgemäßen Verbindungen können nach üblichen, dem Fachmann bekannten Methoden hergestellt werden.

[0120] Gemäß Reaktionsschema 1 werden substituierte Spiroisoxazoline mittels 1,3-dipolarer Cycloaddition aus (Hetero)arylnitril-N-Oxiden (A-3) und exo-Methylengruppen-haltigen cyclischen Carbonylverbindungen (A-4) erhalten.

Reaktionsschema 1



[0121] Diese Reaktion verläuft über die in-situ erzeugten substituierten (Hetero)arylhydroxamsäurehalogenide der allgemeinen Formel A-2, wobei Hal bevorzugt Cl oder Br ist, die zu (Hetero)arylnitril-N-Oxiden (A-3) dehydrohalogeniert werden. A-3 reagiert dann über eine 1,3-dipolarer Cycloaddition mit exo-Methylengruppen-haltigen cyclischen Carbonylverbindungen (A-4) unter Bildung der erfindungsgemässen substituierten Spiroisoxazoline (I) (vgl. auch Houben-Weyl, Methoden der Organischen Chemie, Band E5, „Nitriloxide“, 4. Auflage, 1965, G. Thieme Verlag, Stuttgart New York, S. 1591–1610).

[0122] In einer typischen Reaktionsdurchführung wird ein geeignetes Halogenierungsmittel wie beispielsweise Natriumhypochlorid, N-Halogen-succinimid (Hal = Brom, Chlor) oder Chloramin-T mit dem substituierten (Het)arylaldoxime der allgemeinen Formel (A-1) in Gegenwart eines oder mehrerer Verdünnungsmittel mit einem „Olefin“, gemäß Reaktionsschema 1 mit dem exo-Methylengruppen-haltigen cyclischen Carbonylverbindungen der allgemeinen Formel (A-4), umgesetzt. In Abhängigkeit der Reaktionsbedingungen können ein oder mehrere geeignete basische Reaktionshilfsmittel oder auch Säurebindemittel eingesetzt werden, wie beispielsweise Pyridin oder Triethylamin, um die Dehydrohalogenierungsreaktion zu beeinflussen.

[0123] Die 1,3-dipolare Cycloaddition kann in Gegenwart verschiedenster Verdünnungsmittel durchgeführt werden, wie beispielsweise Ethern (z. B. Diethylether, Tetrahydrofuran, Dioxan), Halogenkohlenwasserstoffe (z. B. Methylenchlorid) oder aromatische Kohlenwasserstoffe (z. B. Toluol). Die 1,3-dipolare Cycloaddition kann in einem Temperaturbereich von Raumtemperatur bis Rückflusstemperatur des jeweiligen Verdünnungsmittels erfolgen. Die Menge des Verdünnungsmittels ist so gewählt, dass das Reaktionsgemisch während des ganzen Verfahrens gut rührbar ist.

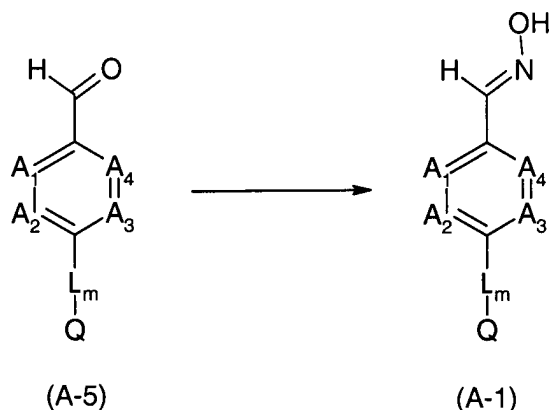
[0124] Die Cycloadditionsreaktion von Nitril-N-Oxiden mit Olefinen sind allgemein bekannt (vgl. z. B. G. A. Lee Synthesis 6, 508–509, 1982; S. Kanemasa et al., Tetrahedron 56, 1057–1064, 2000).

[0125] Die Halogenierung wird nach allgemein bekannte Methoden durchgeführt. Als Halogenierungsmittel zur Herstellung der Verbindungen A-2 können alle geeigneten Halogenierungsmittel, z. B. Brom, Chlor, Iod, 1,3-Dihalogen-5,5-dimethylhydantoin (z. B. 1,3-Dichlor-5,5-dimethyl-hydantoin 1,3-Dibrom-5,5-dimethylhydantoin), Benzyltrimethyl-ammoniumtetrachloriodat, Natriumhypochlorit und N-Halogen-Verbindungen, wie N-Halogen-amine (z. B. 1-Chlormethyl-4-fluordiazoniabicyclo[2.2.2]octan-bis-(tetrafluoroborat), N,N-Dihalogen-amine), N-Chlor-morpholin, N-Halogen-carbonsäureamide, N-Halogen-carbamidsäureester, N-Halogenharstoff, N-Halogen-sulfonylamide, N-Halogen-disulfonylamide, N-Halogen-sulfonylimide (z. B. N-fluor-bis[(trifluormethyl)sulfonyl]imid) und N-Halogen-carbonsäurediamide (z. B. N-Chlorphthalimid, N-Brom-phthalimid, N-Iod-phthalimid, N-Chlor-succinimid, N-Brom-succinimid, N-Chlor-saccharin, N-Brom-saccharin oder N-Iod-succinimid) und N-Halogen-benzotriazole (z. B. 1-Chlor-benzotriazol) oder auch polymergebundene Halogenierungsreagenzien verwendet werden.

[0126] Bevorzugt werden N-Brom-succinimid und N-Chlor-succinimid eingesetzt.

[0127] Die substituierten (Hetero)arylaldoxime der allgemeinen Formel (A-1) können in bekannter Weise aus (Hetero)aromatischen Aldehyden (A-5) mit Hydroxylamin-hydrochlorid, gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels (z. B. Acetonitril oder N,N-Dimethylformamid) und gegebenenfalls in Gegenwart eines basischen Reaktionshilfsmittels (z. B. Kaliumcarbonat oder Triethylamin) bei Temperaturen von 0°C bis 100°C gemäß Reaktionsschema 2 erhalten werden (vgl. Houben-Weyl, Methoden der Organischen Chemie, Band X/4, 4. Auflage, 1968, G. Thieme Verlag, Stuttgart New York, S. 55; Band 14b, 4. Auflage, 1990, G. Thieme Verlag, Stuttgart New York, S. 287; J. P. Freeman Chem. Rev. 73, 283–292, 1973).

Reaktionsschema 2

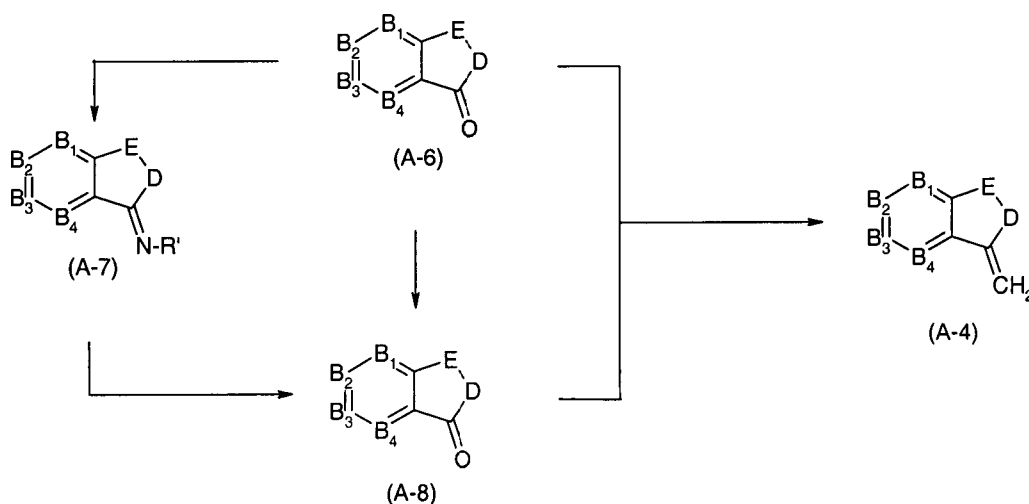


[0128] Ausgehend von Aldehyden (A-5), ist die Herstellung von Verbindungen der Formel A-1, für den Fall dass A_1 , A_2 , A_3 und A_4 jeweils für Kohlenstoff steht, R^1 , R^2 , R^4 jeweils für H und R^3 für CN steht und m für 0 steht und Q für die Gruppierung N-1,2,4-Triazol-1-yl steht in WO 2008/019760 beschrieben. Weitere Verbindungen können analog dargestellt werden.

[0129] Verbindungen der Formel A-1 (und der Formel A-2) können Isomerenrein, als E- oder Z-Isomer (syn-versus anti-Form) als auch in Form von Gemischen verwendet werden.

[0130] Aldehyde der Formel (A-5) sind allgemein bekannt und sind mit allgemein bekannten Methoden herstellbar ((z. B. 4-(1H-Pyrazol-1-yl)-benzaldehyd und 4-(2H-1,2,3-triazol-2-yl)-benzaldehyd (vgl. A. Tanaka et al., J. Med. Chem. 41, 2390–2410, 1998) 4-(1H-Imidazol-1-yl)-benzaldehyd (vgl. P. Cozzi et al. J. Med. Chem. 36, 2964–2972, 1993), 4-(1H-1,2,3-triazol-1-yl)-benzaldehyd (vgl. Y. Ding et al., Bioorg. Med. Chem. Lett. 17, 814–815, 2007), 3-Brom-4-(1H-imidazol-1-yl)-benzaldehyd (vgl. WO 2005/016862), 6-(1H-Imidazol-1-yl)-3-pyridin-carboxaldehyd (vgl. WO 89/08108) oder 6-(1H-1,2,4-triazol-1-yl)-3-pyridin-carboxaldehyd, 5-Formyl-2-(4-nitro-1H-pyrazol-1-yl)-benzonnitril, 5-Formyl-(1H-tetrazol-1-yl)-benzonnitril, 1-(2-Cyan-4-formyl-phenyl)-1H-pyrazol-4-carbonitril und 3-Chlor-4-(1H-1,2,4-triazol-1-yl)-benzaldehyd (vgl. WO 2008/019760)).

Reaktionsschema 3



[0131] Die im Reaktionsschema 1 als "Olefin" bezeichnete Verbindung (A-4) ist aus bicyclischen Carbonylverbindungen (A-6) und (A-8) zugänglich und kann entsprechend dem Reaktionsschema 3 hergestellt werden.

[0132] Ausgehend von kommerziell erhältlichen oder literaturbekannten bicyclischen Carbonylverbindungen A-6 ($D = CH_2$) sind die Verbindungen A-8 ($D = CHHal$, $C(Hal)_2$) und A-4 ($D = CH_2$, $CHHal$, $C(Hal)_2$) darstellbar. Vertreter der Verbindung A-6 sind beispielsweise α -Indanon ($B_1-B_4 = CH$; $D, E = CH_2$), 6,7-Dihydro-5H-cyclopenta[b]pyridin-5-one ($B_1 = N$; $B_2-B_4 = CH$; $D, E = CH_2$; vgl. F. Zymalkowski, H. Rimek, J. Arch. Pharm. 294, 759–765, 1961), 6,7-Dihydro-5H-cyclopenta[c]pyridin-5-one ($B^2 = N$; $B^1, B^3-B^4 = CH$; $D, E = CH_2$; vgl. M. Ohba, R. Izuta Heterocycles 55, 823–826, 2001), 5,6-Dihydro-7H-cyclopenta[c]pyridin-7-one ($B_1-B_2, B_4 = CH$; $B_3 = N$;

D, E = CH₂; vgl. D. Binder Monatshefte für Chemie 105, 203–208, 1974), 5,6-Dihydro-7H-cyclopenta[b]pyridin-7-one (B₁-B₃ = CH; B₄ = N; D, E = CH₂; vgl. A. Gomtsyan et al., J. Med. Chem. 51, 392–395, 2008), α-Tetralon (B₁-B₄ = CH, D = CH₂ und E = (CH₂)₂), 7,8-Dihydro-6H-quinolin-5-one (B₁ = N; B₂-B₄ = CH; D = CH₂, E = (CH₂)₂; vgl. WO 2006/060344, WO 2006/034090), 7,8-Dihydroisoquinolin-5(6H)-one (B₂ = N; B₁, B₃-B₄ = CH; D = CH₂, E = (CH₂)₂; vgl. WO 2007/060198 A1, WO 2002/076950 A2), 5,6-Dihydro-isoquinolin-8(7H)-one (B₁-B₂, B₄ = CH; B₃ = N; D = CH₂, E = (CH₂)₂; vgl. WO 99/28300, WO 2002/076950) und 6,7-Dihydro-5H-quinolin-8-one (B₁-B₃ = CM; B₄ = N; D = CH₂, E = (CH₂)₂; vgl. WO 2005/085228, WO 2006/060346).

[0133] Die Darstellung von α-halogenierten und α,α-dihalogenierten bicyclischen Carbonylverbindungen A-8 mit D = CHHal oder C(Hal)₂ erfolgt mit geeigneten Halogenierungsmitteln. Als Halogenierungsmittel zur Herstellung der Verbindungen (A-8) sind die vorgenannten Halogenierungsmittel geeignet. Weiterhin kann ein dreistufiges Verfahren zur Herstellung von α,α-difluorierten Ketonen mit Selectfluor® (F-TEDA-BF₄), beispielsweise unter Bildung leicht zugänglicher Imin-Intermediate der Formel A-7 mit D = CF₂, E = CH₂ oder (CH₂)₂; R' = n-Butyl, verwendet werden (vgl. Reaktionsschema 3).

[0134] In einem ersten Reaktionsschritt werden die bicyclischen Carbonylverbindungen A-6 mit einem geringfügigen Überschuss Alkylamin (z. B. n-Butylamin) in Cyclohexan und in Gegenwart kalatytischer Mengen Trifluoressigsäure am Wasserabscheider unter Rückflusstemperatur gerührt. Im zweiten Reaktionsschritt erfolgt die Fluorierung mit Selectfluor® (F-TEDA-BF₄) und in einem dritten Reaktionsschritt werden die rohen bicyclischen Imme (A-7) unter Bildung der α,α-difluorierten bicyclischen Carbonylverbindungen (A-8) hydrolysiert (vgl. I. Pravst et al., Synthesis 18, 3140–46, 2005). Die von I. Pravst et al. (2005) beschriebene Darstellung des 2,2-Difluor-2,3-dihydro-1H-inden-1-ons (B¹-B⁴ = CH; D = CF₂, E = CH₂), 2,2-Difluor-3,4-dihydro-2H-naphthalen-1-ons (B¹-B⁴ = CH; D = CF₂, E = (CH₂)₂) und 2,2-Difluor-3,4-dihydro-5-methoxy-2H-naphthalen-1-ons (B¹ = C-OCH₃, B¹-B⁴ = CH; D = CF₂, E = (CH₂)₂) lässt sich in analoger Weise auch auf die Herstellung neuer, α,α-dihalogenerter bicyclischer Carbonylverbindungen (A-8) übertragen.

[0135] Desweiteren ist die Synthese von α-fluorierten Carbonylverbindungen (A-8; D = CHF, CF₂) auch unter sehr milden Reaktionsbedingungen, beispielsweise in Gegenwart von Mangan(IV)-dioxid und Pyridinium-polyhydrogenfluorid (MnO₂/PyHF) bekannt. Hierbei fungiert das MnO₂/PyHF-Gemisch als Vorläufer für das in-situ gebildete Mangan(IV)-tetrafluorid (vgl. R. Moughamir et al., Alpha-fluorination of ketones by F⁺ transfer using a precursor of MnF₄ in International Electronic Conference on Synthetic Chemistry, 5th, 6th, Sept. 1–30, 2001 und 2002 und 7th, 8th, Nov. 1–30, 2003 und 2004, Ed. J. A. Seijas; S. 243–249 (2004). Zur selektiven α-Fluorierung von α-Tetralon (B¹-B⁴ = CH, D = CH₂ und E = (CH₂)₂) wurden beispielsweise auch die nachfolgend aufgeführten Fluorierungsmittel erfolgreich eingesetzt: N-Fluor-ortho-benzoldisulfonamid (NFOBS) (vgl. F. A. Davis et al., J. Org. Chem. 60, 4730–4737, 1995), N-Fluor-bis(trifluoromethylsulfonyl)imid (vgl. W. Ving et al., Tetrahedron 52, 15–22, 1996) oder Xenondifluorid in Acetonitril (vgl. Ch. A. Ramsden, R. G. Smith Org. Lett. 1, 1591–1594, 1999).

[0136] Die Darstellung von α-mono und α,α-dichlorierten bicyclischen Carbonylverbindungen A-8 mit D = CHCl oder CCl₂) ist literaturbekannt und kann gemäß der beschriebenen Herstellungsmethoden erfolgen. Beispielsweise sind 2-Chlor-2,3-dihydro-1H-inden-1-on (B₁-B₄ = CH; D = CHCl, E = CH₂) und 2,2-Dichlor-2,3-dihydro-1H-inden-1-on (B₁-B₄ = CH; D = CCl₂, E = CH₂) mittels Chlorierung mit einer Lewissäure wie z. B. Aluminium(III)-chlorid in Dichlormethan (vgl. Y. -D. Park et al., Synthesis 7, 1136–1140, 2005) und das 2,2-Dichloro-3,4-dihydro-2H-naphthalen-1-on (B₁-B₄ = CH; D = CCl₂, E = (CH₂)₂) mittels Chlorierung mit Mangan(IV)-chlorid-in-situ erzeugt aus MnO₂/TMS-Cl oder Acetylchlorid (vgl. F. Bellesia et al., J. Chem. Res., Synopses 6, 188–189, 1990) zugänglich. Die Chlorierung kann auch mit Mangan(III)-acetat in Gegenwart von Lithiumchlorid (vgl. T. Tsuruta et al., Bull. Chem. Soc. Jap. 58, 142–145, 1985) durchgeführt werden.

[0137] Die Darstellung von α-mono und α,α-dibromierten bicyclischen Carbonylverbindungen A-8 mit D = CHBr oder CBr₂) ist literaturbekannt und kann gemäß der beschriebenen Herstellungsmethoden erfolgen. Beispielsweise sind 2-Brom-2,3-dihydro-5-methoxy-1H-inden-1-on (B₂ = C-OCH₃, B₁, B₃-B₄ = CH; D = CHBr, E = CH₂) und 2-Brom-3,4-dihydro-6-methoxy-2H-naphthalen-1-on (B₂ = C-OCH₃, B₁, B₃, B₄ = CH; D = CHBr, E = (CH₂)₂) mittels Bromierung mit N-Brom-succinimid in Gegenwart von para-Toluolsulfonsäure ohne Verdünnungsmittel (vgl. I. Pravst et al., Tetrahedron Lett. 47, 4707–4710, 2006) und 2,2-Dibrom-3,4-dihydro-2H-naphthalen-1-on (B₁-B₄ = CH; D = CBr₂, E = (CH₂)₂), 2,2,5-Tribrom-3,4-dihydro-2H-naphthalen-1-on (B₁ = C-Br, B₂-B₄ = CH; D = CBr₂, E = (CH₂)₂) oder 2,2-Dibrom-3,4-dihydro-5,6,7-trimethoxy-2H-naphthalen-1-on (B₁ = H, B₂-B₄ = C-OCH₃; D = CBr₂, E = (CH₂)₂) mittels Bromierung mit N-Methylpyrrolidin-2-on-hydrotribromid (MPHT) in Acetonitril (vgl. A. Bekaert et al., Tetrahedron Lett. 46, 4187–4191, 2005) zugänglich.

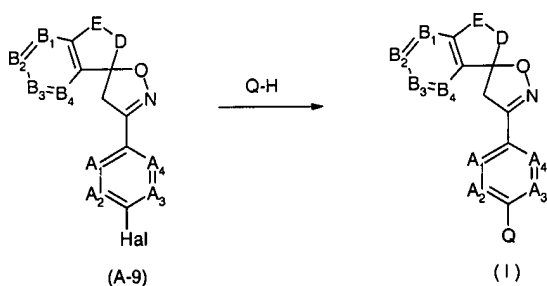
[0138] Wege zur Einführung einer exo-Methylengruppe in bicyclische Carbonylverbindungen A-4 mit D = CH₂

sind bekannt und erfolgen gemäß allgemein bekannter Herstellungsmethoden (vgl. Reaktionsschema 3). Beispielsweise sind 2,3-Dihydro-1-methylen-1H-inden (B_1 - B_4 = CH; D, E = CH_2) und 1,2,3,4-Tetrahydro-1-methylen-naphthalen (B_1 - B_4 = CH; D = CH_2 , E = $(CH_2)_2$) mittels [(Trimethylsilyl)methyl]lithium/wasserfreies Cerium(III)-chlorid (vgl. C. R. Johnson, B. D. Tait J. Org. Chem. 52, 281–283, 1987), 7-Methoxy-1-methylen-1,2,3,4-tetrahydro-naphthalen (B_1 - B_2 , B_4 = CH, B_3 = C-O CH_3 ; D = CH_2 , E = $(CH_2)_2$) mit 1-tert-Butyl-1H-tetrazol-5-ylmethyl-sulfon, NaHMDS bei $-78^\circ C$ in Tetrahydrofuran (vgl. „Julia-Kocienski Reaktionsbedingungen“ C. Aissa J. Org. Chem. 71, 360–363, 2006), 1,2,3,4-Tetrahydro-1-methylen-5-nitro-naphthalen (B_1 = C- NO_2 , B_2 - B_4 = CH; D = CH_2 , E = $(CH_2)_2$) mittels Wittig-Reaktion mit Methyltriphenylphosphoniumbromid oder in Gegenwart des Tebbe Reagenz (μ -chloro- μ -methylen[bis(cyclopentadienyl)titanium]dimethyl-aluminium) (vgl. M. Barker et al., J. Med. Chem. 49, 4216–4231, 2006) und 5,6,7,8-Tetrahydro-5-methylen-2-naphthalen-carbonitril (B_1 , B_3 - B_4 = CH, B_2 = C-CN; D = CH_2 , E = $(CH_2)_2$) mittels Wittig-Reaktion mit Methyltriphenylphosphonium-bromid, KHMDS in THF (vgl. P. C. Lobben, L. A. Paquette J. Org. Chem. 63, 6990–6993, 1998) zugänglich.

[0139] Es sind auch einige exo-Methylengruppen-haltige α,α -dihalogenierte cyclischen Carbonylverbindungen (A-4, D = CHF, CF_2) bekannt geworden (vgl. Reaktionsschema 3).

[0140] Beispielsweise sind 2-Fluor-2,3-dihydro-1-methylen-1H-inden (B_1 - B_4 = CH; D = CHF, E = CH_2) und 2-Fluor-1,2,3,4-tetrahydro-1-methylen-naphthalen (B_1 - B_4 = CH; D = CHF, E = $(CH_2)_2$) (vgl. B. Greedy et al., Angew. Chem. Int. Ed. 42, 3291–3294, 20057), 1,1,2,2,4,5,6,7-Octafluoro-2,3-dihydro-3-methylen-1H-inden (B_1 - B_4 = CF; D, E = CF_2) (vgl. I. P. Chuikov et al., Izv. Akad. Nauk SSSR, Ser. Khim. 7, 1654–1660, 1988) und das N-(6,6-Difluoro-5,6,7,8-tetrahydro-5-methylen-2-naphthalenyl)-2,2,2-trifluoro-acetamid (B_1 , B_3 - B_4 = CH, B_2 = C-NH-CO- CF_3 ; D = CF_2 , E = $(CH_2)_2$) (vgl. JP-Pat. 2004196702 A) bekannt.

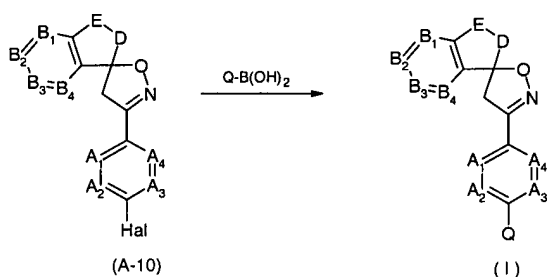
Reaktionsschema 4



Hal = Br, F

[0141] Verbindungen der Formel (I), in welcher Q für einen 5-gliedrigen N-verknüpften heterocyclischen Ring steht und m gleich 0 ist können auch durch direkten Austausch von (Hetero)Arylhalogen in Verbindungen der Formel A-9, worin Hal für ein Halogenatom steht erhalten werden. Dabei können die Verbindungen der Formel (I), die mit einem N-haltigen Heterocyclus (Q-H) gemäß Reaktionsschema 4 substituiert sind, entstehen. Geeignete N-haltige Heterocyclen sind beispielsweise gegebenenfalls substituierte Pyrazole, Imidazole oder Triazole. Halogenverbindungen der Formel A-9, worin Hal für Brom steht, können in Gegenwart von Kupferiodid und einem geeigneten Palladiumkatalysator mit N-haltigen Heterocyclen reagieren, vgl. z. B. Cristau et al., Eur. J. Org. Chem. 695–709, 2004. Für die Substitution von Fluor in Verbindungen der Formel A-9, worin Hal für Fluor steht, verläuft die Reaktion in polaren aprotischen Lösungsmitteln (z. B. N,N-Dimethylformamid oder N,N-Dimethylacetamid) und in Gegenwart einer anorganischen Base (z. B. Natrium oder Kaliumcarbonat).

Reaktionsschema 5



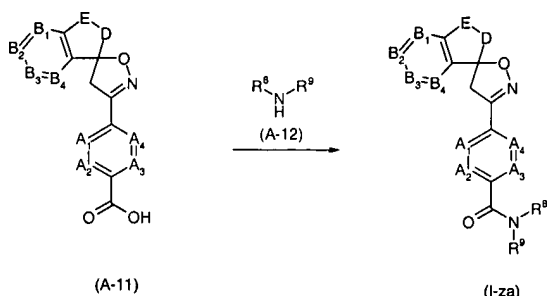
[0142] Eine alternative Darstellung von Verbindungen der Formel (I) verläuft unter Suzuki Reaktionsbedin-

gungen, d. h. es erfolgt eine Palladium-katalysierte Kreuzkupplungsreaktion eines Arylhaogenids der Formel A-10, worin Hal für Iod oder Brom steht, mit entsprechenden (Hetero)arylboronsäuren (Q-B(OH)₂) gemäß Reaktionsschema 5.

[0143] Zahlreiche Palladiumkatalysatoren sind für diese Reaktionsdurchführung beschrieben, ein bekannter Katalysator ist das Tetrakis(triphenylphosphin)palladium(0). Als geeignete Lösungsmittel werden Ether, (z. B. Tetrahydrofuran, Diethylether, Dioxan) und Nitrile (z. B. Acetonitril) verwendet. Die Heteroarylboronsäuren (Q-B(OH)₂) sind kommerziell erhältlich oder lassen sich nach bekannten Methoden darstellen. Zur Einführung der heterocyclischen Gruppierung Q in Verbindungen der Formel (I) können weitere literaturbekannte Reaktionen (z. B. Heck-, Stille-, Kumada- oder Buchwald-Hartwig Kupplung) verwendet werden (vgl. Review über „Pd“-Chemie, enthält geeignete Methoden zur Einführung von Q: J. J. Li, G. W. Gribble (Eds.) Palladium in Heterocyclic Chemistry: A Guide for the Synthetic Chemist, Elsevier, Oxford, UK, 2000).

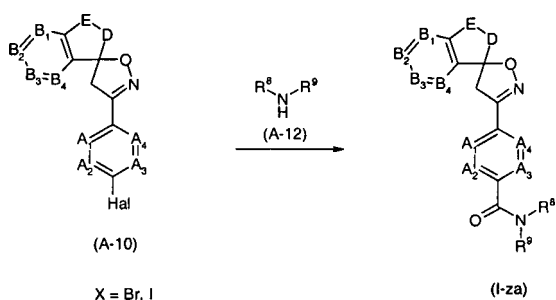
[0144] Weiterhin können heterocyclische Ringsysteme Q auch direkt an gewissen Vorstufen der erfindungsgemäßen Verbindung der Formel (I) aufgebaut werden. Solche Synthesen sind bekannt und basieren oftmals auf der Verwendung von funktionellen Gruppen wie z. B. Ketone, Ester, Säuren, Aldehyde, Nitrile (vgl. z. B. Tanaka et al. J. Med. Chem. 41, 2390–2410, 1998 und die darin zitierte Literatur).

Reaktionsschema 6



[0145] Erfindungsgemäße Verbindungen der Formel (I-za) lassen sich herstellen, indem man die Carbonsäure in Verbindung A-11 aktiviert und diese Verbindung dann mit dem Amin A-12 gegebenenfalls in Gegenwart eines Kupplungsreagens und eines basischen Reaktionshilfsmittels umsetzt. Kupplungsreagenzien, die sich zur Herstellung einer Ester- oder Amidbindung eignen, sind bekannt (vgl. z. B. Bodansky et al., Peptide Synthesis 2nd ed. Wiley & Sons, New York 1976 oder Gross, Meienhofer, The Peptides: Analysis, Synthesis, Biology (Academic Press, New York 1979).

Reaktionsschema 7

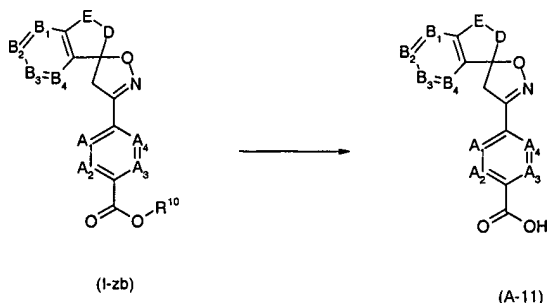


[0146] Erfindungsgemäße Verbindungen der Formel (I-za) lassen sich ebenfalls über eine Kupplungsreaktion darstellen, und zwar durch das Umsetzen von einer Verbindung A-10, wobei Hal für Brom oder Iod steht, mit einem Amin A-12 und Kohlenmonoxid unter Palladium Katalyse.

[0147] Geeignete Palladium-Katalysatoren enthalten Palladium in den Oxidationsstufen 0 oder 2 (z. B. [Tetrakis(triphenylphosphin)palladium(0)], PdCl₂(PPh₃)₂, Pd(PPh₃)₄, Pd(C₅H₇O₂)₂, [Palladium(II)acetylacetonat], Pd₂(dba)₃, [Tris(dibenzylidenacetone)dipalladium(0)] und [1,1'-Bis(diphenylphosphino)ferrocene]dichloropalladium(II)). Die Durchführung der Reaktion nach Reaktionsschema 7 verläuft bevorzugt in flüssiger Phase, weshalb besonders solche Palladium-Katalysatoren geeignet sind, die eine gute Löslichkeit in der flüssigen Phase des Reaktionsgemisches haben. Bevorzugte Lösungsmittel zur Durchführung der Reaktion nach Reaktionsschema 7 sind Ether (z. B. 1,2-Dimethoxyethan) Amide (z. B. N,N-Dimethylformamid) und nichthalogenierte

aromatische Kohlenwasserstoffe (z. B. Toluol). Die Reaktionstemperatur zur Durchführung der Reaktion gemäß Reaktionsschema 7 kann im Bereich von 25°C bis 150°C, bevorzugt im Bereich von 60°C bis 110°C erfolgen. Allgemeine Methoden zur Durchführungen von Aminocarbonylierungsreaktionen unter Verwendung von Arylbromiden und Aminen sind literaturbekannt (vgl. J. J. Li, G. W. Gribble (Eds.) Palladium in Heterocyclic Chemistry: A Guide for the Synthetic Chemist, Elsevier, Oxford, UK, 2000).

Reaktionsschema 8



[0148] Verbindungen der Formel I-zb, wobei R¹⁰ bevorzugt für Methyl oder Ethyl steht, lassen sich durch Esterspaltung des Carbonsäureester in die Verbindung A-11 überführen. Die Esterspaltung kann mit allen bekannten Verfahren durchgeführt werden; beispielsweise durch Umsetzung von (I-zb) mit wässriger Lithiumhydroxid-Lösung in Tetrahydrofuran und anschließendem Ansäuern.

[0149] Es ist bekannt, dass manche Reaktionen und Herstellungsverfahren besonders gut in Gegenwart von Verdünnungs- bzw. Lösungsmittel und basischer oder saurer Reaktionshilfsmitteln durchführbar sind. Mischungen der Verdünnungs- bzw. Lösungsmittel sind ebenfalls einsetzbar. Die Verdünnungs- bzw. Lösungsmittel werden vorteilhafterweise in einer solchen Menge eingesetzt, dass das Reaktionsgemisch während des ganzen Verfahrens gut rührbar ist.

[0150] Als Verdünnungs- bzw. Lösungsmittel zur Durchführung der erfindungsgemäßen Verfahren kommen grundsätzlich alle unter den spezifischen Reaktionsbedingungen inerten organischen Lösungsmittel in Frage. Als Beispiele sind zu nennen: Halogenkohlenwasserstoffe (z. B. Chlorkohlenwasserstoffe, wie Tetraethylen, Tetrachlorethan, Dichlorpropan, Methylenchlorid, Dichlorbutan, Chloroform, Tetrachlorkohlenstoff, Trichlorethan, Trichlorethylen, Pentachlorethan, Difluorbenzol, 1,2-Dichlorethan, Chlorbenzol, Brombenzol, Dichlorbenzol, Chlortoluol, Trichlorbenzol), Alkohole (z. B. Methanol, Ethanol, Isopropanol, Butanol), Ether (z. B. Ethylpropylether, Methyl-tert-butylether, n-Butylether, Anisol, Phenetol, Cyclohexylmethylether, Dimethylether, Diethylether, Dipropylether, Diisopropylether, Di-n-butylether, Diisobutylether, Diisoamylether, Ethylenglycoldimethylether, Tetrahydrofuran, Dioxan, Dichlordiethylether und Polyether des Ethylenoxids und/oder Propylenoxids), Amine (z. B. Trimethyl-, Triethyl-, Tripropyl-, Tributylamin, N-Methylmorpholin, Pyridin und Tetramethylendiamin), Nitrokohlenwasserstoffe (z. B. Nitromethan, Nitroethan, Nitropropan, Nitrobenzol, Chlornitrobenzol, o-Nitrotoluol; Nitrile wie Acetonitril, Propionitril, Butyronitril, Isobutyronitril, Benzonnitril, m-Chlorbenzonnitril), Tetrahydrothiophendioxid, Dimethylsulfoxid, Tetramethylsulfoxid, Dipropylsulfoxid, Benzylmethylsulfoxid, Diisobutylsulfoxid, Dibutylsulfoxid, Diisoamylsulfoxid, Sulfone (z. B. Dimethyl-, Diethyl-, Dipropyl-, Dibutyl-, Diphenyl-, Dihexyl-, Methylethyl-, Ethylpropyl-, Ethylisobutyl- und Pentamethylensulfon), aliphatische, cycloaliphatische oder aromatische Kohlenwasserstoffe (z. B. Pentan, Hexan, Heptan, Octan, Nonan und technische Kohlenwasserstoffe), ferner sogenannte "White Spirits" mit Komponenten mit Siedepunkten im Bereich von beispielsweise 40°C bis 250°C, Cymol, Benzinfractionen innerhalb eines Siedeinterwalles von 70°C bis 190°C, Cyclohexan, Methylcyclohexan, Petroether, Ligroin, Octan, Benzol, Toluol, Chlorbenzol, Brombenzol, Nitrobenzol, Xylol, Ester (z. B. Methyl-, Ethyl-, Butyl-, Isobutylacetat, Dimethyl-, Dibutyl-, Ethylencarbonat); Amide (z. B. Hexamethylenphosphorsäuretriamid, Formamid, N-Methylformamid, N,N-Dimethyl-formamid, N,N-Dipropyl-formamid, N,N-Dibutyl-formamid, N-Methylpyrrolidin, N-Methyl-caprolactam, 1,3-Dimethyl-3,4,5,6-tetrahydro-2(1H)-pyrimidin, Octylpyrrolidon, Octylcaprolactam, 1,3-Dimethyl-2-imidazolindion, N-Formyl-piperidin, N,N'-1,4-Diformyl-piperazin) und Ketone (z. B. Aceton, Acetophenon, Methylethylketon, Methylbutylketon).

[0151] Als basische Reaktionshilfsmittel zur Durchführung der erfindungsgemäßen Verfahren können alle geeigneten Säurebindemittel eingesetzt werden. Als Beispiele sind zu nennen Erdalkali- oder Alkalimetallverbindungen (z. B. Hydroxide, Hydride, Oxide und Carbonate des Lithiums, Natriums, Kaliums, Magnesiums, Calciums und Bariums), Amidinbasen oder Guanidinbasen (z. B. 7-Methyl-1,5,7-triaza-bicyclo(4.4.0)dec-5-en (MTBD); Diazabicyclo(4.3.0)nonen (DBN), Diazabicyclo(2.2.2)octan (DABCO), 1,8-Diazabicyclo(5.4.0)undecen (DBU), Cyclohexyltetra-butyl-guanidin (CyTBG), Cyclohexyltetramethylguanidin (CyTMG), N,N,N,N-Tetra-

tramethyl-1,8-naphthalindiamin, Pentamethylpiperidin) und Amine, insbesondere tertiäre Amine, (z. B. Triethylamin, Trimethylamin, Tribenzylamin, Triisopropylamin, Tributylamin, Tricyclohexylamin, Triamylamin, Trihexylamin, N,N-Dimethylanilin, N,N-Dimethyl-toluidin, N,N-Dimethyl-p-aminopyridin, N-Methyl-pyrrolidin, N-Methyl-piperidin, N-Methyl-imidazol, N-Methyl-pyrazol, N-Methyl-morpholin, N-Methyl-hexamethylendiamin, Pyridin, 4-Pyrrolidinopyridin, 4-Dimethylamino-Pyridin, Chinolin, α -Picolin, β -Picolin, Isochinolin, Pyrimidin, Acridin, N,N,N',N'-Tetramethylendiamin, N,N,N',N'-Tetraethylendiamin, Chinoxalin, N-Propyl-diisopropylamin, N-Ethyl-diisopropylamin, N,N'-Dimethyl-cyclohexylamin, 2,6-Lutidin, 2,4-Lutidin oder Triethyldiamin).

[0152] Als saure Reaktionshilfsmittel zur Durchführung der erfindungsgemäßen Verfahren können alle Mineralsäuren (z. B. Halogenwasserstoff-säuren wie Fluorwasserstoffsäure, Chlorwasserstoffsäure, Bromwasserstoffsäure oder Iodwasserstoffsäure sowie Schwefelsäure, Phosphorsäure, Phosphorige Säure, Salpetersäure), Lewis Säuren (z. B. Aluminium(III)-chlorid, Bortrifluorid oder sein Etherat, Titan(V)chlorid, Zinn(V)-chlorid, und organische Säuren (z. B. Ameisensäure, Essigsäure, Propionsäure, Malonsäure, Milchsäure, Oxalsäure, Fumarsäure, Adipinsäure, Stearinsäure, Weinsäure, Ölsäure, Methansulfonsäure, Benzoesäure, Benzolsulfonsäure oder para-Toluolsulfonsäure eingesetzt werden.

[0153] Sofern in den Reaktionsschemata Schutzgruppen vorgesehen sind, können alle allgemein bekannten Schutzgruppen verwendet werden. Insbesondere solche, die von Greene T. W., Wuts P. G. W. in *Protective Groups in Organic Synthesis*; John Wiley & Sons, Inc. 1999, „Protection for the hydroxyl group including 1,2- and 1,3-diols“ beschrieben sind.

[0154] Weiterhin eignen sich auch Schutzgruppen

vom Typ eines substituierten Methylethers (z. B. Methoxymethylether (MOM), Methylthiomethylether (MTM), (Phenyl-dimethylsilyl)methoxymethylether (SNOM-OR), Benzyloxymethylether (BOM-OR) para-Methoxybenzyloxymethylether (PMBM-OR), para-Nitrobenzyloxymethyl-ether, ortho-Nitrobenzyloxymethylether (NBOM-OR), (4-Methoxyphenoxy)-methylether (p-AOM-OR), Guaiacolmethylether (GUM-OR), tert-Butoxymethylether, 4-Pentyloxy-methylether (POM-OR), Silyloxymethylether, 2-Methoxyethoxy-methylether (MEM-OR), 2,2,2-Trichlorethoxymethylether, Bis(2-chlorethoxy)methylether, 2-(Trimethyl-silyl)ethoxymethylether (SEM-OR), Methoxymethylether (MM-OR)),

vom Typ eines substituierten Ethylethers (z. B. 1-Ethoxyethylether (EE-OR), 1-(2-Chlorethoxy)ethylether (CEE-OR), 1-[2-(Trimethylsilyl)ethoxy]ethylether (SEE-OR), 1-Methyl-1-methoxyethylether (MIP-OR), 1-Methyl-1-benzyloxyethylether (MBE-OR), 1-Methyl-1-benzyloxy-2-fluor-ethylether (MIP-OR), 1-Methyl-1-phenoxyethylether, 2,2,-Trichlorethylether, 1,1-Dianisyl-2,2,2-trichlorethylether (DATE-OR), 1,1,1,3,3,3-Hexafluor-2-phenylisopropylether (HIP-OR), 2-Trimethylsilylethylether, 2-(Benzylthio)ethylether, 2-(Phenylselenyl)ethylether), eines Ethers (z. B. Tetrahydropyranylether (THP-OR), 3-Brom-tetrahydropyranylether (3-BrTHP-OR), Tetrahydrothiopyranylether, 1-Methoxy-cyclohexylether, 2- und 4-Picolylether, 3-Methyl-2-picolyl-N-oxido-ether, 2-Quinolinylmethylether (Qm-OR), 1-Pyrenylmethylether, Dipenylmethylether (DPM-OR), para,para'-Dinitrobenzhydrylether (DNB-OR), 5-Dibenzosuberylether, Triphenylmethylether (Tr-OR), alpha-Naphthylidiphenylmethylether, para-Methoxy-phenyldiphenylmethylether (MMTrOR), Di(para-methoxy-phenyl)phenylmethylether (DMTr-OR), Tri(para-methoxy-phenyl)phenylmethylether (TMTr-OR), 4-(4'-Brom-phenacyloxy) phenyldiphenylmethylether, 4,4',4''-Tris(4,5-dichlorphthalimido-phenyl)methylether (CPTTr-OR), 4,4',4''-Tris(benzoyloxyphenyl)-methylether (TBTr-OR), 4,4'-Dimethoxy-3''-[N-(imidazolylmethyl)]-tritylether (IDTr-OR), 4,4'-Dimethoxy-3''-[N-(imidazolethyl)carbomoyl]tritylether (IETr-OR), 1,1-Bis(4-methoxy-phenyl)-1'-pyrenyl-methylether (Bmpm-OR), 9-Anthrylether, 9-(9-Phenyl)xanthenylether (Pixyl-OR), 9-(9-Phenyl-10-oxo)anthryl (Tritylon-Ether), 4-Methoxy-tetrahydropyranylether (MTHP-OR), 4-Methoxytetrahydrothiopyranylether, 4-Methoxy-tetrahydrothiopyranyl-S,S-dioxid, 1-[(2-Chlor-4-methyl)phenyl]-4-methoxypiperidin-4-yl-ether (CTMP-OR), 1-(2-Fluorphenyl)-4-methoxypiperidin-4-yl-ether (Fpmp-OR), 1,4-Dioxan-2-yl-ether, Tetrahydrofuranylether, Tetrahydrothiofuranylether, 2,3,3a,4,5,6,7,7a-Octahydro-7,8,8-trimethyl-4,7-methanbenzofuran-2-yl-ether (MBF-OR), tert-Butylether, Allylether, Propargylether, para-Chlor-phenylether, para-Methoxy-phenylether, para-Nitro-phenylether, para-2,4-Dinitro-phenylether (DNP-OR), 2,3,5,6-Tetrafluor-4-(trifluormethyl)phenylether, Benzylether (Bn-OR)),

vom Typ eines substituierten Benzylethers (z. B. para-Methoxy-benzylether (MPM-OR), 3,4-Dimethoxy-benzylether (DMPM-OR), ortho-Nitro-benzylether, para-Nitro-benzylether, para-Halobenzylether, 2,6-Dichlor-benzylether, para-Aminoacyl-benzylether (PAB-OR), para-Azidobenzylether (Azb-OR), 4-Azido-3-chlor-benzylether, 2-Trifluormethyl-benzylether, para(Methylsulfanyl)benzylether (Msib-OR)),

vom Typ eines Silylethers (z. B. Trimethylsilylether (TMS-OR), Triethylsilylether (TES-OR), Triisopropylsilylether (TIPS-OR), Dimethylisopropylsilylether (IPDMS-OR), Diethylisopropylsilylether (DEIPS-OR), Dimethylhexylsilylether (TDS-OR), tert-Butyldimethylsilylether (TBDMS-OR), tert-Butyldiphenylsilylether (TBDPS-OR), Tribenzylsilylether, Tri-para-xylylsilylether, Triphenylsilylether (TPS-OR), Diphenylmethylsilylether (DPMS-OR)),

Di-tert-butylmethylsilylether (DTBMS-OR), Tris(trimethylsilyl)silylether (Sisylether), Di-tert-butylmethylsilylether (DTBMS-OR), Tris(trimethylsilyl)silylether (Sisylether), (2-Hydroxystyryl)-dimethylsilylether (HSDMS-OR), (2-Hydroxystyryl)diisopropylsilylether (HSDIS-OR), tert-Butylmethoxyphenyl-silylether (TBMPS-OR), tert-Butoxydiphenylsilylether (DPTBOS-OR)),

vom Typ eines Esters (z. B. Formiatester, Benzoylformiatester, Acetatester (Ac-OR), Chloracetatester, Dichloracetatester, Trichloracetatester, Trifluoracetatester, (TFA-OR), Methoxyacetatester, Triphenylmethoxyacetatester, Phenoxyacetatester, para-Chlorphenoxyacetatester, Phenylacetatester, Diphenylacetatester (DPA-OR), Nicotinatester, 3-Phenylpropionatester, 4-Pentooatester, 4-Oxo-pentooatester (Levulinate) (Lev-OR) 4,4-(Ethylendithio)pentanoatester (LevS-OR), 5-[3-Bis(4-methoxyphenyl)hydroxy-methoxyphenoxy]-levulinatester, Pivaloatester (Pv-OR), 1-Adamantanoatester, Crotonatester, 4-Methoxy-crotonatester, Benzoatester (Bz-OR), para-Phenyl-benzoatester, 2,4,6-Trimethyl-benzoatester (Mesitoate), 4-(Methylthiomethoxy)-butyratester (MTMB-OR), 2-(Methylthiomethoxymethyl)-benzoatester (MTMT-OR),

vom Typ eines Esters (z. B. Methylcarbonat, Methoxymethylcarbonat, 9-Fluorenylmethylcarbonat (Fmoc-OR), Ethylcarbonat, 2,2,2-Trichlorethylcarbonat (Troc-OR), 1,1-Dimethyl-2,2,2-trichlorethylcarbonat (TCBOC-OR), 2-(Trimethylsilyl)ethylcarbonat (TMSEC-OR), 2-(Phenylsulfonyl)ethylcarbonat (Psec-OR), 2-(Triphenylphosphonio)-ethylcarbonat (Peoc-OR), tert-Butylcarbonat (Boc-OR), Isobutylcarbonat, Vinylcarbonat, Allylcarbonat (Alloc-OR), para-Nitro-phenylcarbonat, Benzylcarbonat (Z-OR), para-Methoxy-benzylcarbonat, 3,4-Dimethoxy-benzylcarbonat, ortho-Nitro-benzylcarbonat, para-Nitro-benzylcarbonat, 2-Dansylethylcarbonat (Dnsec-OR), 2-(4-Nitrophenyl)ethylcarbonat (Npeoc-OR), 2-(2,4-Dinitrophenyl)ethylcarbonat (Dnpeoc)), und vom Typ eines Sulfats (z. B. Allylsulfonat (Ms-OR), Methansulfonat (Ms-OR), Benzylsulfonat, Tosylat (Ts-OR), 2-[(4-Nitrophenyl)ethyl]sulfonat (Npes-OR)).

[0155] Als Katalysatoren zur Durchführung einer katalytischen Hydrierung im erfindungsgemäßen Verfahren sind alle üblichen Hydrierkatalysatoren, wie beispielsweise Platin-Katalysatoren (z. B. Platin-Platte, Platin-Schwamm, Platin-Schwarz, kolloidales Platin, Platinoxid, Platindraht), Palladium-Katalysatoren (z. B. Palladium-Schwamm, Palladium-Schwarz, Palladiumoxid, Palladium-Kohle, kolloidales Palladium, Palladium-Bariumsulfat, Palladium-Bariumcarbonat, Palladium-Hydroxid, Nickel-Katalysatoren (z. B. reduziertes Nickel, Nickeloxid, Raney-Nickel), Ruthenium-Katalysatoren, Cobalt-Katalysatoren (z. B. reduziertes Cobalt, Raney-Cobalt), Kupfer-Katalysatoren (z. B. reduziertes Kupfer, Raney-Kupfer, Ullmann-Kupfer) geeignet. Bevorzugt werden Edelmetallkatalysatoren (z. B. Platin- und Palladium- oder Ruthenium-Katalysatoren) verwendet, die gegebenenfalls auf einem geeigneten Träger (z. B. Kohlenstoff oder Silizium) aufgebracht sind, Rhodium-Katalysatoren (z. B. Tris(triphenylphosphin)rhodium(I)-chlorid in Gegenwart von Triphenylphosphin). Ferner können "chiralen Hydrierkatalysatoren" (z. B. solche die chirale Diphosphinliganden enthalten wie (2S,3S)-(-)-2,3-Bis(diphenylphosphino)-butan [(S,S)-Chiraphos] oder (R)-(+)-2,2'- bzw. (S)-(-)-2,2'-Bis(diphenylphosphino)-1,1'-binaphthalin [R(+)-BINAP bzw. S(-)-BINAP]) verwendet werden, wodurch der Anteil eines Isomers im Isomergemisch erhöht wird bzw. das Entstehen eines anderen Isomers (vollständig) unterdrückt wird.

[0156] Die Herstellung von Salzen der erfindungsgemäßen Verbindungen erfolgt nach Standardverfahren. Representative Säureadditionssalze sind beispielsweise solche die durch Reaktion mit anorganischen Säuren, wie beispielsweise Schwefelsäure, Salzsäure, Bromwasserstoffsäure, Phosphorsäure oder organischen Carbonsäuren wie Essigsäure, Trifluoressigsäure, Zitronensäure, Bernsteinsäure, Buttersäure, Milchsäure, Ameisensäure, Fumarsäure, Maleinsäure, Malonsäure, Camphersäure, Oxalsäure, Phthalsäure, Propionsäure, Glycolsäure, Glutarsäure, Stearinsäure, Salicylsäure, Sorbinsäure, Weinsäure, Zimtsäure, Valeriansäure, Pikrinsäure, Benzoesäure oder organischen Sulfonsäuren wie Methansulfonsäure und 4-Toluolsulfonsäure gebildet werden.

[0157] Representativ sind auch Salze von erfindungsgemäßen Verbindungen, die aus organischen Basen, wie beispielsweise Pyridin oder Triethylamine gebildet werden, oder solche, die aus anorganischen Basen, wie beispielsweise Hydride, Hydroxide oder Karbonate des Natriums, Lithiums, Calciums, Magnesiums oder Bariums, gebildet werden, wenn die Verbindungen der allgemeinen Formel (I) ein zu dieser Salzbildung geeignetes Strukturelement aufweist.

[0158] Synthesemethoden zur Darstellung heterocyclischer N-Oxide und tert-Aminen sind bekannt. Sie können mit Peroxysäuren (z. B. Peressigsäure und meta-Chlor-perbenzoesäure (MCPBA), Wasserstoffperoxid), Alkylhydroperoxide (z. B. tert-Butylhydroperoxid), Natriumperborat und Dioxirane (z. B. Dimethyldioxiran) erhalten werden. Diese Methoden sind beispielsweise von T. L. Gilchrist, in *Comprehensive Organic Synthesis*, Vol. 7, S. 748–750, 1992, S. V. Ley, (Ed.), Pergamon Press; M. Tisler, B. Stanovnik, in *Comprehensive Heterocyclic Chemistry*, Vol. 3, S. 18–20, 1984, A. J. Boulton, A. McKillop, (Eds.), Pergamon Press; M. R. Grimmett, B. R. T. Keene in *Advances in Heterocyclic Chemistry*, Vol. 43, S. 149–163, 1988, A. R. Katritzky,

(Ed.), Academic Press; M. Tisler, B. Stanovnik, in *Advances in Heterocyclic Chemistry*, Vol. 9, S. 285–291, 1968, A. R. Katritzky, A. J. Boulton (Eds.), Academic Press; G. W. H. Cheeseman, E. S. G. Werstiuk in *Advances in Heterocyclic Chemistry*, Vol. 22, S. 390–392, 1978, A. R. Katritzky, A. J. Boulton, (Eds.), Academic Press beschrieben.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- WO 2008/013925 [0002]
- WO 2008/013622 [0002]
- JP 05247006 A [0002]
- WO 2008/019760 [0128, 0130]
- WO 2005/016862 [0130]
- WO 89/08108 [0130]
- WO 2006/060344 [0132]
- WO 2006/034090 [0132]
- WO 2007/060198 A1 [0132]
- WO 2002/076950 A2 [0132]
- WO 99/28300 [0132]
- WO 2002/076950 [0132]
- WO 2005/085228 [0132]
- WO 2006/060346 [0132]
- CH 2004196702 A [0140]

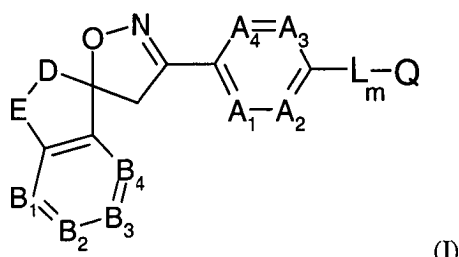
Zitierte Nicht-Patentliteratur

- auch Houben-Weyl, Methoden der Organischen Chemie, Band E5, „Nitriloxide“, 4. Auflage, 1965, G. Thieme Verlag, Stuttgart New York, S. 1591–1610 [0121]
- G. A. Lee Synthesis 6, 508–509, 1982; S. Kanemasa et al., Tetrahedron 56, 1057–1064, 2000 [0124]
- Houben-Weyl, Methoden der Organischen Chemie, Band X/4, 4. Auflage, 1968, G. Thieme Verlag, Stuttgart New York, S. 55; Band 14b, 4. Auflage, 1990, G. Thieme Verlag, Stuttgart New York, S. 287 [0127]
- J. P. Freeman Chem. Rev. 73, 283–292, 1973 [0127]
- A. Tanaka et al., J. Med. Chem. 41, 2390–2410, 1998 [0130]
- P. Cozzi et al. J. Med. Chem. 36, 2964–2972, 1993 [0130]
- Y. Ding et al., Bioorg. Med. Chem. Lett. 17, 814–815, 2007 [0130]
- F. Zymalkowski, H. Rimek, J. Arch. Pharm. 294, 759–765, 1961 [0132]
- M. Ohba, R. Izuta Heterocycles 55, 823–826, 2001 [0132]
- D. Binder Monatshefte für Chemie 105, 203–208, 1974 [0132]
- A. Gomtsyan et al., J. Med. Chem. 51, 392–395, 2008 [0132]
- I. Pravst et al., Synthesis 18, 3140–46, 205 [0134]
- I. Pravst et al. (2005) [0134]
- R. Moughamir et al., Alpha-fluorination of ketones by F⁺ transfer using a precursor of MnF₄ in International Electronic Conference on Synthetic Chemistry, 5th, 6th, Sept. 1–30, 2001 und 2002 und 7th, 8th, Nov. 1–30, 2003 und 2004, Ed. J. A. Seijas; S. 243–249 (2004) [0135]
- F. A. Davis et al., J. Org. Chem. 60, 4730–4737, 1995 [0135]
- W. Ving et al., Tetrahedron 52, 15–22, 1996 [0135]
- Ch. A. Ramsden, R. G. Smith Org. Lett. 1, 1591–1594, 1999 [0135]
- Y. -D. Park et al., Synthesis 7, 1136–1140, 2005 [0136]
- F. Bellesia et al., J. Chem. Res., Synopses 6, 188–189, 1990 [0136]
- T. Tsuruta et al., Bull. Chem. Soc. Jap. 58, 142–145, 1985 [0136]
- I. Pravst et al., Tetrahedron Lett. 47, 4707–4710, 2006 [0137]
- A. Bekaert et al., Tetrahedron Lett. 46, 4187–4191, 2005 [0137]
- C. R. Johnson, B. D. Tait J. Org. Chem. 52, 281–283, 1987 [0138]
- „Julia-Kocienski Reaktionsbedingungen“ C. Aissa J. Org. Chem. 71, 360–363, 2006 [0138]
- M. Barker et al., J. Med. Chem. 49, 4216–4231, 2006 [0138]
- P. C. Lobben, L. A. Paquette J. Org. Chem. 63, 6990–6993, 1998 [0138]
- B. Greedy et al., Angew. Chem. Int. Ed. 42, 3291–3294, 20057 [0140]
- I. P. Chuikov et al., Izv. Akad. Nauk SSSR, Ser. Khim. 7, 1654–1660, 1988 [0140]
- Cristau et al., Eur. J. Org. Chem. 695–709, 2004 [0141]
- J. J. Li, G. W. Gribble (Eds.) Palladium in Heterocyclic Chemistry: A Guide for the Synthetic Chemist, El-

- sevier, Oxford, UK, 2000) [\[0143\]](#)
- Tanaka et al. J. Med. Chem. 41, 2390–2410, 1998 [\[0144\]](#)
 - Bodansky et al., Peptide Synthesis 2nd ed. Wiley & Sons, New York 1976 [\[0145\]](#)
 - Gross, Meienhofer, The Peptides: Analysis, Synthesis, Biology (Academic Press, New York 1979 [\[0145\]](#)
 - J. J. Li, G. W. Gribble (Eds.) Palladium in Heterocyclic Chemistry: A Guide for the Synthetic Chemist, Elsevier, Oxford, UK, 2000 [\[0147\]](#)
 - Greene T. W., Wuts P. G. W. in Protective Groups in Organic Synthesis [\[0153\]](#)
 - John Wiley & Sons, Inc. 1999, „Protection for the hydroxyl group including 1,2- and 1,3-diols” [\[0153\]](#)
 - T. L. Gilchrist, in Comprehensive Organic Synthesis, Vol. 7, S. 748–750, 1992, S. V. Ley, (Ed.), Pergamon Press [\[0158\]](#)
 - M. Tisler, B. Stanovnik, in Comprehensive Heterocyclic Chemistry, Vol. 3, S. 18–20, 1984, A. J. Boulton, A. McKillop, (Eds.), Pergamon Press [\[0158\]](#)
 - M. R. Grimmett, B. R. T. Keene in Advances in Heterocyclic Chemistry, Vol. 43, S. 149–163, 1988, A. R. Katritzky, (Ed.), Academic Press [\[0158\]](#)
 - M. Tisler, B. Stanovnik, in Advances in Heterocyclic Chemistry, Vol. 9, S. 285–291, 1968, A. R. Katritzky, A. J. Boulton (Eds.), Academic Press [\[0158\]](#)
 - G. W. H. Cheeseman, E. S. G. Werstiuk in Advances in Heterocyclic Chemistry, Vol. 22, S. 390–392, 1978, A. R. Katritzky, A. J. Boulton, (Eds.), Academic Press [\[0158\]](#)

Patentansprüche

1. Spiroisoxazoline der Formel (I)



(I)

worin

A₁ für CR¹ oder Stickstoff,A₂ für CR² oder Stickstoff,A₃ für CR³ oder Stickstoff, undA₄ für CR⁴ oder Stickstoff stehen,wobei aber höchstens drei der chemischen Gruppierungen A₁ bis A₄ gleichzeitig für Stickstoff stehen, und wobeiR¹, R², R³ und R⁴ unabhängig voneinander für Wasserstoff, Halogen, CN, NO₂, gegebenenfalls substituiertes C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₃-C₆-Halogencycloalkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkoxy, C₁-C₆-Alkylthio, C₁-C₆-Halogenalkylthio, C₁-C₆-Alkylsulfinyl, C₁-C₆-Halogenalkylsulfinyl, C₁-C₆-Alkylsulfonyl, C₁-C₆-Halogenalkylsulfonyl, C₁-C₆-Alkylamino, N,N-Di(C₂-C₆)alkylamino oder C₂-C₄-Alkoxy-carbonyl, stehen,wenn keine der Gruppierungen A₁ bis A₄ für Stickstoff steht, können R³ und R⁴ gemeinsam mit dem Kohlenstoff an das sie gebunden sind einen 5-gliedrigen Ring bilden, der 0, 1 oder 2 Stickstoffatome und/oder 0 oder 1 Sauerstoffatom und/oder 0 oder 1 Schwefelatom enthält, oderwenn keine der Gruppierungen A₁ bis A₄ für Stickstoff steht, können R³ und R⁴ gemeinsam mit dem Kohlenstoff an das sie gebunden sind einen 6-gliedrigen Ring bilden, der 0, 1 oder 2 Stickstoffatome enthält;B₁ für CR⁵ oder Stickstoff,B₂ für CR⁶ oder Stickstoff, B₃ für CR⁷ oder Stickstoff, undB₄ für CR⁸ oder Stickstoff stehen,wobei aber höchstens drei der chemischen Gruppierungen B₁ bis B₄ gleichzeitig für Stickstoff stehen, und wobeiR⁵, R⁶, R⁷ und R⁸ unabhängig voneinander für Wasserstoff, Halogen, CN, NO₂, gegebenenfalls substituiertes C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₃-C₆-Halogencyclo-C₁-C₃-alkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl-C₁-C₃-alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Halogenalkenyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkoxy, C₁-C₆-Alkylthio, C₁-C₆-Halogenalkylthio, C₁-C₆-Alkylsulfinyl, C₁-C₆-Halogenalkylsulfinyl, C₁-C₆-Alkylsulfonyl, C₁-C₆-Halogenalkylsulfonyl, C₁-C₆-Alkylamino, N,N Di(C₂-C₆)alkylamino C₂-C₄-Alkylaminocarbonyl, N,N-Di(C₃-C₉)alkylamino-carbonyl, C₁-C₆-Alkylaminosulfonyl C₁-C₆-Halogenalkylaminosulfonyl oder C₂-C₄-Alkoxy-carbonyl stehen;D für eine Gruppierung -C(=O)-, -CH₂-, CH(OH)-, -C(Hal)- oder -C(Hal)₂- steht, wobei Hal ausgewählt ist unter Fluor, Chlor, Brom und Iod;

E für Methylen oder Ethylen steht;

L für eine bivalente chemische Gruppierung steht, die ausgewählt ist unter den Gruppierungen -NHC(=O)-, -NR₉C(=O)-, -CH₂NHC(=O)-, -CH₂NR₉C(=O)-, -C(=O)NH-, -C(=O)NR⁹-, -C(=O)NHCH₂-, -C(=O)NR⁹CH₂-, -CH=N-OCH₂C(=O)NH-, -CH=N-OCH₂C(=O)NR⁹-, -CH₂NHC(=O)NH-, -CH₂NHC(=O)NR⁹-, -NH(C=O)NH-, -NH(=O)NR⁹-, -NR⁹(C=O)NH-, -NR⁹(=O)NR⁹-, -C(=O)-, -CH₂-, -(CH₂)₂-, -(CH₂)₃-, -Si-, -O-, -S(O)_p-, und -CH₂-S(O)_p-, -SO(=N-CN)- und -S(=N-CN)-, wobei

p für 0, 1 oder 2 und

R⁹ für gegebenenfalls substituiertes C₁-C₆-Alkyl, Aryl(C₁-C₃)-alkyl, Heteroaryl(C₁-C₃)-alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkynyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₄-C₇-Alkylcycloalkyl und C₄-C₇-Cycloalkylalkyl, C₂-C₇-Alkylcarbonyl, C₂-C₇-Alkoxy-carbonyl steht;

m für 0 oder 1 steht;

Q für Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes C₁-C₆-Alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkynyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₄-C₇-Alkylcycloalkyl, C₄-C₇-Cycloalkylalkyl, C₂-C₇-Alkylcarbonyl, C₁-C₆-Alkylaldehyd, C₁-C₆-Hydroxyalkyle, C₂-C₇-Alkoxy-carbonyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, für Formyl, Hydroxy, Halogen, Cyano oder für eine Gruppierung OR¹⁰, NR⁹R¹¹ oder Q1 steht, wobeiR¹⁰ ausgewählt ist unter gegebenenfalls substituierten C₁-C₆-Alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkynyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₄-C₇-Alkylcycloalkyl und C₄-C₇-Cycloalkylalkyl,R¹¹ ausgewählt ist unter Wasserstoff, der Gruppierung Q2 und gegebenenfalls mit R¹³ substituierten C₁-C₆-Al-

kyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₄-C₇-Alkylcycloalkyl und C₄-C₇-Cycloalkylalkyl, Q1 für Phenyl, heterocyclischen Ring oder einen 8, 9 oder 10-gliedrigen bicyclischen Ring steht, die gegebenenfalls substituiert sind,
 Q2 jeweils unabhängig voneinander für Phenyl oder 5- oder 6-gliedrigen heterocyclischen Ring steht, die gegebenenfalls substituiert sind; oder
 L, Q und R³ zusammen mit dem Kohlenstoff an die sie gebunden sind einen gegebenenfalls substituierten 5- oder 6-gliedrigen Ring bilden, der gegebenenfalls 0, 1 oder 2 Stickstoffatome und/oder 0 oder 1 Sauerstoffatom und/oder 0 oder 1 Schwefelatom enthält,
 und deren landwirtschaftlich und/oder physiologisch annehmbare Salze.

2. Spiroisoxazoline nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet dass

A₁ für CR¹,

A₂ für CR²,

A₃ für CR³, und

A₄ für CR⁴ stehen, und wobei

R¹, R², R³ und R⁴ unabhängig voneinander für Wasserstoff, Halogen, CN, NO₂, gegebenenfalls substituiertes C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₃-C₆-Halogencycloalkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkoxy, C₁-C₆-Alkylthio, C₁-C₆-Halogenalkylthio, C₁-C₆-Alkylsulfinyl, C₁-C₆-Halogenalkylsulfinyl, C₁-C₆-Alkylsulfonyl, C₁-C₆-Halogenalkylsulfonyl, C₁-C₆-Alkylamino, N,N-Di(C₂-C₆)alkylamino oder C₂-C₄-Alkoxy-carbonyl, stehen,

B₁ für CR⁵,

B₂ für CR⁶,

B₃ für CR⁷, und

B₄ für CR⁸ stehen, und wobei

R⁵, R⁶, R⁷ und R⁸ unabhängig voneinander für Wasserstoff, Halogen, CN, NO₂, gegebenenfalls substituiertes C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₃-C₆-Halogencyclo-C₁-C₃-alkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl-C₁-C₃-alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Halogenalkenyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkoxy, C₁-C₆-Alkylthio, C₁-C₆-Halogenalkylthio, C₁-C₆-Alkylsulfinyl, C₁-C₆-Halogenalkylsulfinyl, C₁-C₆-Alkylsulfonyl, C₁-C₆-Halogenalkylsulfonyl, C₁-C₆-Alkylamino, N,N Di(C₂-C₆)alkylamino C₂-C₄-Alkylaminocarbonyl, N,N-Di(C₃-C₉)alkylamino-carbonyl, C₁-C₆-Alkylaminosulfonyl C₁-C₆-Halogenalkylaminosulfonyl oder C₂-C₄-Alkoxy-carbonyl stehen; und
 D für eine Gruppierung -CHF- oder -CF₂- steht.

3. Mittel zum Bekämpfen von tierischen Schädlingen, das mindestens eine Verbindung gemäß Anspruch 1 oder 2 enthält.

4. Mittel gemäß Anspruch 3, wobei die tierischen Schädlinge Arthropoden sind.

5. Mittel gemäß Anspruch 3, wobei die tierischen Schädlinge Insekten sind.

6. Verfahren zur Herstellung von Mittel gemäß einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Verbindung wie in Anspruch 1 oder 2 definiert mit Streckmitteln und/oder oberflächenaktiven Stoffen vermischt wird.

7. Verfahren zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Verbindung oder Mittel wie in einem der Ansprüche 1 bis 5 definiert auf Schädlinge und/oder ihren Lebensraum einwirkt.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen