

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
24. Februar 2005 (24.02.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2005/016001 A1

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: A01N 47/42,  
37/52, 33/04, 47/46, 37/26, 37/20, 37/18, 37/12, 37/06,  
35/10, 35/02

50, 65719 Hofheim (DE). **ROSINGER, Christopher**  
[GB/DE]; Am Hochfeld 33, 65719 Hofheim (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/008382

(74) **Gemeinsamer Vertreter: BAYER CROPSCIENCE GMBH**; Patent- und Lizenzabteilung, Industriepark Höchst, Gebäude K 607, 65926 Frankfurt (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:  
23. Juli 2004 (23.07.2004)

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

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
103 35 725.4 5. August 2003 (05.08.2003) DE

(71) **Anmelder** (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): **BAYER CROPSCIENCE GMBH** [DE/DE]; Brün-  
ingstrasse 50, 65929 Frankfurt a. M. (DE).

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

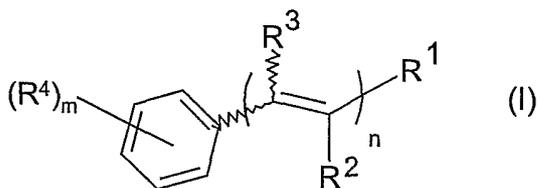
(72) **Erfinder; und**

(75) **Erfinder/Anmelder** (*nur für US*): **BICKERS, Udo** [DE/DE]; Südstrasse 2, 49835 Wietmarschen (DE).  
**WILLMS, Lothar** [DE/DE]; Königsteiner Strasse

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title**: SAFENER BASED ON AROMATIC-ALIPHATIC CARBOXYLIC ACID DERIVATIVES

(54) **Bezeichnung**: SAFENER AUF BASIS AROMATISCH-ALIPHATISCHER CARBONSÄUREDERIVATE



(57) **Abstract**: Disclosed are compounds of formula (I) or the salts thereof, wherein R<sup>1</sup> represents COOH or a derivative thereof, preferably a radical of formula -CN, -C(=X)-Y-R, or -C(X'R')(X''R'')-Y-R in which R represents H, a (substituted) hydrocarbon radical, heterocyclic radical, or acyl, Y represents a direct bond or O, S, NR<sup>c</sup>, or NR<sup>c</sup>-NR<sup>d</sup>R<sup>e</sup>, and n represents the integer 1, 2, 3, 4, 5, or 6 while R', R'', X, X', X'', R<sup>a</sup>, R<sup>b</sup>, R<sup>c</sup>, R<sup>d</sup>, R<sup>e</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup>, (R<sup>4</sup>)<sub>m</sub> are defined as indicated in claim 1. Said compounds are suitable as safeners for cultivated plants

or useful plants in order to counteract phytotoxic effects of agrochemicals, preferably as safeners against the effect of pesticides, such as herbicides, on said plants. Compounds of formula (I) or the salts thereof, wherein R<sup>1</sup> represents COOH, R<sup>2</sup> and R<sup>3</sup> each represent hydrogen, (R<sup>4</sup>)<sub>m</sub> represents a hydroxy radical (m = 1) in any position or two radicals R<sup>4</sup> (m = 2) in any position, one radical representing a hydroxy group and the other radical representing hydroxy or methoxy in the latter case, and n represents the number 1, are used as safeners for cultivated or useful plants so as to counteract phytotoxic effects of agrochemicals other than glyphosates.

(57) **Zusammenfassung**: Verbindungen der Formel (I) oder deren Salzen, worin R<sup>1</sup> COOH oder ein Derivat davon, vorzugsweise einen Rest der Formel -CN, -C(=X)-Y-R oder -C(X'R')(X''R'')-Y-R, in welcher R H, (subst.)Kohlenwasserstoffrest, heterocyclischer Rest oder Acyl, Y eine direkte Bindung oder O, S, NR<sup>c</sup> oder NR<sup>c</sup>-NR<sup>d</sup>R<sup>e</sup>, n die ganze Zahl 1, 2, 3, 4, 5 oder 6 bedeuten und R', R'', X, X', X'', R<sup>a</sup>, R<sup>b</sup>, R<sup>c</sup>, R<sup>d</sup>, R<sup>e</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup>, (R<sup>4</sup>)<sub>m</sub> wie in Anspruch 1 definiert ist eigen sich als Safener für Kultur- oder Nutzpflanzen gegen phytotoxische Wirkungen von Agrochemikalien, vorzugsweise als Safener gegen die Wirkung von Pestiziden, wie Herbiziden, an diesen Pflanzen, wobei Verbindungen der Formel (I) oder deren Salze, worin R<sup>1</sup> COOH, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup> jeweils Wasserstoff, (R<sup>4</sup>)<sub>m</sub> einen Hydroxyrest (m = 1) in beliebiger Position oder zwei Reste R<sup>4</sup> (m = 2) in beliebiger Position, wobei in letzterem Fall der eine Rest eine Hydroxygruppe ist und der andere Rest Hydroxy oder Methoxy bedeutet, und n die Zahl 1 bedeuten, als Safener für Kultur- oder Nutzpflanzen gegen phytotoxische Wirkungen von anderen Agrochemikalien als Glyphosate verwendet werden.

WO 2005/016001 A1



**Veröffentlicht:**

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

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

## Safener auf Basis aromatisch-aliphatischer Carbonsäurederivate

## 5 Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft das Gebiet der Safener zum Schützen von Kulturpflanzen oder Nutzpflanzen vor Schäden, die durch die Anwendung von Agrochemikalien wie Xenobioziden oder Bioziden, beispielsweise Herbiziden, Insektiziden, Akariziden, Nematiziden oder Fungiziden an den genannten Pflanzen auftreten. Spezieller betrifft die Erfindung die neuartige Anwendung von bestimmten hydroxyaromatischen Verbindungen als Safener und neue Verbindungen aus dieser Gruppe.

15 Bei der Bekämpfung unerwünschter Organismen in land- und forstwirtschaftlichen Nutzpflanzenkulturen mit Pestiziden werden - in an sich unerwünschter Weise - häufig auch die Nutzpflanzen durch die verwendeten Pestizide mehr oder weniger stark geschädigt. Dieser Effekt tritt in besonderem Maße bei der Verwendung von zahlreichen Herbiziden - und dort in erster Linie bei der sogenannten  
20 Nachaufaufapplikation - in monokotylen und dikotylen Nutzpflanzenkulturen auf. Durch den Einsatz sogenannter "Safener" oder "Antidots" können in manchen Fällen die Nutzpflanzen gegen die phytotoxischen Eigenschaften der Pestizide geschützt werden, ohne daß die pestizide Wirkung gegenüber den Schadorganismen geschmälert wird.

25

Die bislang als Safener bekannt gewordenen Verbindungen sind in ihrer Wirkung häufig auf bestimmte Kulturen und bestimmte Klassen von Pestiziden beschränkt. Insbesondere sind kaum kommerzielle Safener für dikotyle Kulturen bekannt geworden. Für ein Reihe von Pestiziden, sogenannte "nicht-selektive Herbizide" oder "Totalherbizide", sind ebenfalls kaum Safener beschrieben worden.

30

US-A-4,808,208 beschreibt die Anwendung von Phenolen wie Mono- oder Dihydroxy-acetophenon oder Hydroxyzimtsäuren und einigen Derivaten dieser Carbonsäuren als Safener für Sojabohnenkulturen gegen phytotoxische Wirkungen

des Herbizids Glyphosate (Phosphonomethylglyzin und dessen Salzen).

Außerdem ist aus der DE-A-19933897 bekannt, dass die Resistenz von Kulturpflanzen gegen chemischen Stress, ausgelöst durch die Anwendung von ungenügend selektiven Agrochemikalien, mittels Resistenzinduktoren aus der Gruppe der Acylcyclohexandione wie Prohexadion(-Salzen) und Trinexpac-ethyl oder -salzen oder Benzthiadiazolen oder Benzothiazolen oder deren Derivaten, wie Acibenzolar-S-methyl und Probenazol, verbessert werden kann.

Weiterhin ist bekannt, dass Wuchstoffs herbizide wie Dicamba (2,5-Dichloro-6-methoxy-benzoesäure) und Phenoxyalkancarbonsäurederivate (2,4-D, MCPA) in einigen Fällen als kulturpflanzenschützende Verbindungen für Ko-Herbizide eingesetzt worden sind (siehe z. B. US-A-5,846,902, US-A-5,739,080, EP-A-512737).

US-A-4,321,084 beschreibt herbizide Mittel mit einem Gehalt an herbiziden Thiocarbamaten wie Vernolate oder Butylate in Kombination mit einem Antidot (= Safener) aus der Gruppe einiger halogenierter Phenole. Diese Phenole umfassen bekannte Herbizide wie die Hydroxybenzonnitrile Bromoxynil und Ioxynil und auch solche Analoge, in denen die Nitrilgruppe durch eine Carboxy-, Carbalkoxy- oder Alkylgruppe ersetzt worden ist.

WO-A-92/11761 beschreibt Herbizid-Biozid-Antidot-Kombinationen, wobei das Biozid ein Insektizid, Fungizid oder Nematizid bedeuten kann und die Antidote aus der Gruppe strukturell unterschiedlicher Amide, allgemein umfassend auch aromatische Amide, ausgewählt sind, zwecks Vermeidung von "negativem Synergismus" im Zusammenwirken von Herbizid und Biozid.

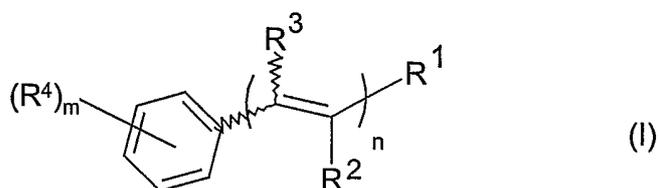
In Acta Horticulturae 381 (1994) Seiten 390-397 wird die Anwendung bestimmter Derivate phenolischer Verbindungen wie Acetylsalicylsäure zur Beeinflussung von Pflanzenwachstum, Wasseraufnahme und osmotischer Druck in Pflanzen beschrieben und deren Wirkung zur Verbesserung der Resistenz der Pflanzen gegen verschiedene Stressfaktoren wie Trockenheit diskutiert.

Es wurde nun gefunden, dass überraschenderweise Verbindungen der nachstehend genannten Formel (I) oder deren Salze effektiv als Safener für Kultur- oder

Nutzpflanzen gegen Schäden an diesen Pflanzen, die durch strukturell sogar sehr unterschiedliche Agrochemikalien, vorzugsweise aus der Gruppe der selektiven oder nicht-selektiven Herbizide, hervorgerufen werden, eingesetzt werden können.

Gegenstand der Erfindung sind auch neue chemische Verbindungen, welche als  
5 derartige Safener eingesetzt werden können.

Ein Gegenstand der Erfindung ist deshalb die Verwendung von Verbindungen der Formel (I) oder deren Salzen,



10 worin-

R<sup>1</sup> Carboxy oder ein Derivat der Carboxylgruppe, vorzugsweise einen Rest der Formel

-CN oder

-C(=X)-Y-R oder

15 -C(X'R')(X''R'')-Y-R

in welcher

R Wasserstoff oder einen Kohlenwasserstoffrest, der unsubstituiert oder substituiert ist, oder einen heterocyclischen Rest, der unsubstituiert oder substituiert ist, oder Acyl und

20 R', R'' jeweils unabhängig voneinander Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)Alkynyl oder (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Alkanoyl, wobei jeder der letztgenannten 4 Reste im Alkylteil unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Alkoxy und (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Haloalkoxy substituiert ist, oder

25 gemeinsam direkt miteinander gebunden sind und eine divalente Gruppe der Formel -CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>- oder -CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>- oder -CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-, wobei jeder der letztgenannten 3 Gruppen unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Haloalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Alkoxy und

(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Haloalkoxy substituiert ist,

X eine divalente Gruppe der Formel O, S oder NR<sup>a</sup> oder N-NR<sup>a</sup>R<sup>b</sup>, wobei R<sup>a</sup> und R<sup>b</sup> wie unten definiert sind,

X', X'' jeweils unabhängig voneinander eine divalente Gruppe der Formel O, S oder NR<sup>0</sup>, wobei R<sup>0</sup> für Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Haloalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Hydroxyalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl [vorzugsweise (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxyalkyl], (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)Alkenyl oder (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)Alkynyl steht,

Y eine direkte Bindung oder eine Gruppe der Formel O, S, NR<sup>c</sup> oder NR<sup>c</sup>-NR<sup>d</sup>R<sup>e</sup>, wobei R<sup>c</sup>, R<sup>d</sup> und R<sup>e</sup> wie unten definiert sind,

und

R<sup>a</sup>, R<sup>b</sup>, R<sup>c</sup>, R<sup>d</sup> und R<sup>e</sup> in den Resten X und Y jeweils unabhängig voneinander und unabhängig vom Rest R (= unabhängig von der jeweiligen Einzelbedeutung von R) wie für R definiert ist (= wie die allgemeine Definition unter R) oder einen Rest der Formel -OR\*, wobei R\* unabhängig von R wie für R definiert ist,

bedeuten,

R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup> jeweils unabhängig voneinander und im Falle, dass n = 2, 3, 4, 5 oder 6 bedeutet, jeweils unabhängig von den anderen Resten R<sup>2</sup> und R<sup>3</sup>

Wasserstoff, Halogen, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkynyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>)Alkanoyloxy oder (C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>)Alkanoyl, wobei jeder der letztgenannten 6 Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Alkoxy und (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Haloalkoxy substituiert ist,

(R<sup>4</sup>)<sub>m</sub> m Reste R<sup>4</sup>, wobei jeder der Reste R<sup>4</sup> unabhängig voneinander aus der Gruppe der Reste Halogen, SCN, CN, einen Kohlenwasserstoffrest, der unsubstituiert oder substituiert ist, einen heterocyclischen Rest, der unsubstituiert oder substituiert ist, und Reste der Formel -Z\*-A ausgewählt ist,

wobei

Z\* eine Gruppe der Formel O oder S(O)<sub>x</sub>, wobei x = 0, 1 oder 2 ist, und

A Wasserstoff oder einen Kohlenwasserstoffrest, der unsubstituiert oder substituiert ist, oder einen heterocyclischen Rest, der unsubstituiert

oder substituiert ist, oder einen Acylrest, vorausgesetzt, dass Z\* im Falle A = Acyl nur O oder S sein kann,

bedeuten, und

m die ganze Zahl 0, 1, 2, 3, 4 oder 5, vorzugsweise 0, 1, 2, 3 oder 4,

5 insbesondere 0, 1, 2 oder 3, ganz besonders 1 oder 2,

n die ganze Zahl 1, 2, 3, 4, 5 oder 6, vorzugsweise 1, 2 oder 3, insbesondere 1 oder 2, ganz besonders 1,

bedeuten,

als Safener für Kultur- oder Nutzpflanzen gegen phytotoxische Wirkungen von

10 Agrochemikalien, vorzugsweise als Safener gegen die Wirkung von Pestiziden, wie Herbiziden, an diesen Pflanzen,

wobei Verbindungen der Formel (I) oder deren Salze, worin

R<sup>1</sup> Carboxy,

R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup> jeweils Wasserstoff,

15 (R<sup>4</sup>)<sub>m</sub> einen Hydroxyrest (m = 1) in beliebiger Position oder zwei Reste R<sup>4</sup> (m = 2) in beliebiger Position, wobei in letzterem Fall der eine Rest eine Hydroxygruppe ist und der andere Rest Hydroxy oder Methoxy bedeutet, und

n die Zahl 1

20 bedeuten, als Safener für Kultur- oder Nutzpflanzen gegen phytotoxische Wirkungen von anderen Agrochemikalien als Glyphosate verwendet werden.

Wenn die Verbindungen durch Wasserstoffverschiebung Tautomere bilden können, welche strukturell formal nicht durch die Formel (I) erfasst werden, so sind diese

25 Tautomere gleichwohl von der Definition der erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel (I) umfasst.

Die Formel (I) umfasst auch alle Stereoisomere der Verbindungen, deren spezifische stereochemische Konfiguration durch die Formel nicht explizit ausgedrückt wird, und

30 deren Gemische. Solche Verbindungen der Formel (I) enthalten ein oder mehrere asymmetrische C-Atome oder auch Doppelbindungen, die in den allgemeinen Formeln (I) nicht gesondert angegeben sind. Die durch ihre spezifische Raumform

definierten möglichen Stereoisomere, wie Enantiomere, Diastereomere, Z- und E-Isomere sind alle von der Formel (I) umfaßt und können nach üblichen Methoden aus Gemischen der Stereoisomere erhalten oder auch durch stereoselektive Reaktionen in Kombination mit dem Einsatz von stereochemisch reinen

5 Ausgangsstoffen hergestellt werden.

Die Verbindungen der Formel (I) können durch Anlagerung einer geeigneten anorganischen oder organischen Säure, wie beispielsweise HCl, HBr, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> oder HNO<sub>3</sub>, aber auch Oxalsäure oder Sulfonsäuren an eine basische Gruppe, wie z.B. Amino oder Alkylamino, Salze bilden. Geeignete Substituenten, die in deprotonierter Form, wie z.B. Sulfonsäuren oder Carbonsäuren, vorliegen, können innere Salze mit ihrerseits protonierbaren Gruppen, wie Aminogruppen bilden.

10

Salze können ebenfalls dadurch gebildet werden, daß bei geeigneten Substituenten, wie z.B. Sulfonsäuren oder Carbonsäuren, der Wasserstoff durch ein für die Landwirtschaft geeignetes Kation ersetzt wird. Diese Salze sind beispielsweise Metallsalze, insbesondere Alkalimetallsalze oder Erdalkalimetallsalze, insbesondere Natrium- und Kaliumsalze, oder auch Ammoniumsalze, Salze mit organischen Aminen oder quartäre (quaternäre) Ammoniumsalze.

15

20 In der Formel (I) und allen nachfolgenden Formeln gelten folgende Definitionen:

Die mit Wellenlinien gezeichneten ("gewellten") Bindungen in Formel (I) deuten an, dass die Verbindungen als E- und Z-Isomere an den Doppelbindungen der Seitenkette vorliegen können. Die E- und Z-Isomere sind alle von der Formel (I) umfasst. Die Isomere stehen in vielen Fällen miteinander im Gleichgewicht. Bevorzugt sind für die Anwendung die thermodynamisch stabileren Isomere.

25

Als Derivate der Carboxylgruppe kommen in Ergänzung zu den genannten Gruppen bzw. überlappend beispielsweise in Frage: Aldehydgruppe, Ketogruppe, Estergruppe, Thioestergruppe, Amidgruppe, Hydrazidgruppe, Hydroxamsäuregruppe.

30

Ein Kohlenwasserstoffrest ist ein aliphatischer, cycloaliphatischer oder aromatischer

monocyclischer oder, im Falle eines gegebenenfalls substituierten Kohlenwasserstoffrestes, auch bicyclischer oder polycyclischer organischer Rest auf Basis der Elemente Kohlenstoff und Wasserstoff, beispielsweise umfassend die Reste Alkyl, Alkenyl, Alkynyl, Cycloalkyl, Cycloalkenyl, Aryl, Phenyl, Naphthyl, Indanyl, Indenyl, etc.; Entsprechendes gilt für die Kohlenwasserstoffoxyreste. Wenn nicht näher definiert weisen die Kohlenwasserstoff- und Kohlenwasserstoffoxyreste in den obigen Definitionen vorzugsweise 1 bis 20 C-Atome, weiter bevorzugt 1 bis 16 C-Atome, insbesondere 1 bis 12 C-Atome auf.

Die Kohlenwasserstoffreste und die speziellen Reste Alkyl, Alkoxy, Haloalkyl, Haloalkoxy, Alkylamino und Alkylthio sowie die entsprechenden ungesättigten und/oder substituierten Reste können im Kohlenstoffgerüst jeweils geradkettig oder verzweigt sein.

Der Ausdruck "(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl" bedeutet eine Kurzschreibweise für offenkettiges Alkyl mit einem bis 4 Kohlenstoffatomen, d. h. umfasst die Reste Methyl, Ethyl, 1-Propyl, 2-Propyl, 1-Butyl, 2-Butyl, 2-Methylpropyl oder tert-Butyl. Allgemeine Alkylreste mit einem größeren angegebenen Bereich von C-Atomen, z. B. "(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Alkyl" umfassen entsprechend auch gradkettige oder verzweigte Alkylreste mit einer größeren Zahl von C-Atomen, d. h. gemäß Beispiel auch die Alkylreste mit 5 und 6 C-Atomen.

Wenn nicht speziell angegeben, sind bei den Kohlenwasserstoffresten wie Alkyl-, Alkenyl- und Alkynylresten, auch in zusammengesetzten Resten, die niederen Kohlenstoffgerüste, z.B. mit 1 bis 6 C-Atomen bzw. bei ungesättigten Gruppen mit 2 bis 6 C-Atomen, bevorzugt. Alkylreste, auch in den zusammengesetzten Bedeutungen wie Alkoxy, Haloalkyl usw., bedeuten z.B. Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, t- oder 2-Butyl, Pentyle, Hexyle, wie n-Hexyl, i-Hexyl und 1,3-Dimethylbutyl, Heptyle, wie n-Heptyl, 1-Methylhexyl und 1,4-Dimethylpentyl; Alkenyl- und Alkynylreste haben die Bedeutung der den Alkylresten entsprechenden möglichen ungesättigten Reste; Alkenyl bedeutet z.B. Vinyl, Allyl, 1-Methyl-2-propenyl, 2-Methyl-2-propenyl, 2-Butenyl, Pentenyl, 2-Methylpentenyl oder Hexenyl group, vorzugsweise Allyl, 1-Methylprop-2-en-1-yl, 2-Methyl-prop-2-en-1-yl, But-2-en-1-yl, But-3-en-1-yl, 1-Methyl-but-3-en-1-yl oder 1-Methyl-but-2-en-1-yl. (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)Alkynyl bedeutet beispielsweise Ethinyl, Propargyl, 1-Methyl-2-propinyl,

2-Methyl-2-propinyl, 2-Butinyl, 2-Pentinyl oder 2-Hexinyl, vorzugsweise Propargyl, But-2-in-1-yl, But-3-in-1-yl oder 1-Methyl-but-3-in-1-yl.

Alkylden, z. B. auch in der Form (C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>)Alkylden, bedeutet den Rest eines  
5 geradkettigen oder verzweigten Alkans, der über eine Zweifachbindung gebunden ist, wobei die Position der Bindungsstelle noch nicht festgelegt ist. Im Falle eines verzweigten Alkans kommen naturgemäß nur Positionen in Frage, an denen zwei H-Atome durch die Doppelbindung ersetzt werden können; Reste sind z. B. =CH<sub>2</sub>, =CH-CH<sub>3</sub>, =C(CH<sub>3</sub>)-CH<sub>3</sub>, =C(CH<sub>3</sub>)-C<sub>2</sub>H<sub>5</sub> oder =C(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)-C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>.

10

Cycloalkyl bedeutet ein carbocyclisches, gesättigtes Ringsystem mit vorzugsweise 3-8 C-Atomen, z.B. Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl oder Cyclohexyl. Im Falle von substituiertem Cycloalkyl werden cyclische Systeme mit Substituenten umfasst, wobei auch Substituenten mit einer Doppelbindung am Cycloalkylrest, z. B. eine  
15 Alkyldengruppe wie Methyliden, umfasst sind. Im Falle von substituiertem Cycloalkyl werden auch mehrcyclische aliphatische Systeme umfasst, wie beispielsweise Bicyclo[1.1.0]butan-1-yl, Bicyclo[1.1.0]butan-2-yl, Bicyclo[2.1.0]pentan-1-yl, Bicyclo[2.1.0]pentan-2-yl, Bicyclo[2.1.0]pentan-5-yl, Adamantan-1-yl und Adamantan-2-yl.

20

Cycloalkenyl bedeutet ein carbocyclisches, nicht aromatisches, partiell ungesättigtes Ringsystem mit vorzugsweise 4-8 C-Atomen, z.B. 1-Cyclobutenyl, 2-Cyclobutenyl, 1-Cyclopentenyl, 2-Cyclopentenyl, 3-Cyclopentenyl, oder 1-Cyclohexenyl, 2-Cyclohexenyl, 3-Cyclohexenyl, 1,3-Cyclohexadienyl oder 1,4-Cyclohexadienyl. Im  
25 Falle von substituiertem Cycloalkenyl gelten die Erläuterungen für substituiertes Cycloalkyl entsprechend.

Halogen bedeutet beispielsweise Fluor, Chlor, Brom oder Iod. Haloalkyl, -alkenyl und -alkinyl bedeuten durch gleiche oder verschiedene Halogenatome, vorzugsweise aus  
30 der Gruppe Fluor, Chlor und Brom, insbesondere aus der Gruppe Fluor und Chlor, teilweise oder vollständig substituiertes Alkyl, Alkenyl bzw. Alkinyl, z.B. Monohaloalkyl (= Monohalogenalkyl), Perhaloalkyl, CF<sub>3</sub>, CHF<sub>2</sub>, CH<sub>2</sub>F, CF<sub>3</sub>CF<sub>2</sub>,

CH<sub>2</sub>FCHCl, CCl<sub>3</sub>, CHCl<sub>2</sub>, CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>Cl; Haloalkoxy ist z.B. OCF<sub>3</sub>, OCHF<sub>2</sub>, OCH<sub>2</sub>F, CF<sub>3</sub>CF<sub>2</sub>O, OCH<sub>2</sub>CF<sub>3</sub> und OCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>Cl; Entsprechendes gilt für Haloalkenyl und andere durch Halogen substituierte Reste.

- 5 Aryl bedeutet ein mono-, bi- oder polycyclisches aromatisches System, beispielsweise Phenyl, Naphthyl, Tetrahydronaphthyl, Indenyl, Indanyl, Pentalenyl, Fluorenyl und ähnliches, vorzugsweise Phenyl.

Ein heterocyclischer Rest oder Ring (Heterocyclyl) kann gesättigt, ungesättigt oder  
10 heteroaromatisch sein; wenn nicht anders definiert, enthält er vorzugsweise ein oder mehrere, insbesondere 1, 2 oder 3 Heteroatome im heterocyclischen Ring, vorzugsweise aus der Gruppe N, O, und S; vorzugsweise ist er ein aliphatischer Heterocyclylrest mit 3 bis 7 Ringatomen oder ein heteroaromatischer Rest mit 5 oder  
15 Ring (Heteroaryl) sein, wie z.B. ein mono-, bi- oder polycyclisches aromatisches System, in dem mindestens 1 Ring ein oder mehrere Heteroatome enthält.

Vorzugsweise ist er ein heteroaromatischer Ring mit einem Heteroatom aus der Gruppe N, O und S, beispielsweise Pyridyl, Pyrrolyl, Thienyl oder Furyl; weiterhin bevorzugt ist er ein entsprechender heteroaromatischer Ring mit 2 oder 3  
20 Heteroatomen, z. B. Pyrimidinyl, Pyridazinyl, Pyrazinyl, Triazinyl, Thiazolyl, Thiadiazolyl, Oxazolyl, Isoxazolyl, Pyrazolyl, Imidazolyl und Triazolyl. Weiterhin bevorzugt ist er ein partiell oder vollständig hydrierter heterocyclischer Rest mit einem Heteroatom aus der Gruppe N, O und S, beispielsweise Oxiranyl, Oxetanyl, Oxolanyl (= Tetrahydrofuryl), Oxanyl, Pyrrolinyl, Pyrrolidyl oder Piperidyl,

25 Weiterhin bevorzugt ist ein partiell oder vollständig hydrierter heterocyclischer Rest mit 2 Heteroatom aus der Gruppe N, O und S, beispielsweise Piperazinyl, Dioxolanyl, Oxazoliny, Isoxazoliny, Oxazolidiny, Isoxazolidiny und Morpholiny.

30 Als Substituenten für einen substituierten heterocyclischen Rest kommen die weiter unten genannten Substituenten in Frage, zusätzlich auch Oxo. Die Oxogruppe kann auch an den Heteroringatomen, die in verschiedenen Oxidationsstufen existieren

können, z.B. bei N und S, auftreten.

Bevorzugte Beispiele für Heterocyclyl sind ein heterocyclischer Rest mit 3 bis 6 Ringatomen aus der Gruppe Pyridyl, Thienyl, Furyl, Pyrrolyl, Oxiranyl, 2-Oxetanyl, 3-Oxetanyl, Oxolanyl (= Tetrahydrofuryl), Pyrrolidyl, Piperidyl, insbesondere Oxiranyl, 2-Oxetanyl, 3-Oxetanyl oder Oxolanyl, oder ist ein heterocyclischer Rest mit zwei oder drei Heteroatomen, beispielsweise Pyrimidinyl, Pyridazinyl, Pyrazinyl, Triazinyl, Thienyl, Thiazolyl, Thiadiazolyl, Oxazolyl, Isoxazolyl, Pyrazolyl, Triazolyl, Piperazinyl, Dioxolanyl, Oxazoliny, Isoxazoliny, Oxazolidiny, Isoxazolidiny oder Morpholinyl.

Wenn ein Grundkörper "durch einen oder mehrere Reste" aus einer Aufzählung von Resten (= Gruppe) oder einer generisch definierten Gruppe von Resten substituiert ist, so schließt dies jeweils die gleichzeitige Substitution durch mehrere gleiche und/oder strukturell unterschiedliche Reste ein.

Substituierte Reste, wie ein substituierter Alkyl-, Alkenyl-, Alkiny-, 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, Cyano, Azido, Alkoxy-carbonyl, Alkyl-carbonyl, Formyl, Carbamoyl, Mono- und Dialkylaminocarbonyl, substituiertes Amino, wie Acylamino, Mono- und Dialkylamino, und Alkylsulfinyl, Alkylsulfonyl und, im Falle cyclischer Reste, auch Alkyl, Haloalkyl, Alkylthio-alkyl, Alkoxy-alkyl, gegebenenfalls substituiertes Mono- und Dialkyl-aminoalkyl und Hydroxy-alkyl bedeuten; im Begriff "substituierte Reste" wie substituiertes Alkyl etc. sind als Substituenten zusätzlich zu den genannten gesättigten kohlenwasserstoffhaltigen Resten entsprechende ungesättigte aliphatische und aromatische Reste, wie gegebenenfalls substituiertes Alkenyl, Alkinyl, Alkenyloxy, Alkinyloxy, 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 einer substituierten Iminogruppe substituiert sind.

Die beispielhaft genannten Substituenten ("erste Substituentenebene") können,  
5 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.

10

Bevorzugte Substituenten für die Substituentenebenen sind beispielsweise Amino, Hydroxy, Halogen, Nitro, Cyano, Mercapto, Carboxy, Carbonamid, SF<sub>5</sub>, Aminosulfonyl, Alkyl, Cycloalkyl, Alkenyl, Cycloalkenyl, Alkinyl, Monoalkyl-amino, Dialkyl-amino, N-Alkanoyl-amino, Alkoxy, Alkenyloxy, Alkinyloxy, Cycloalkoxy,  
15 Cycloalkenyloxy, Alkoxy-carbonyl, Alkenyloxy-carbonyl, Alkinyloxy-carbonyl, Aryloxycarbonyl, Alkanoyl, Alkenyl-carbonyl, Alkinyl-carbonyl, Aryl-carbonyl, Alkylthio, Cycloalkylthio, Alkenylthio, Cycloalkenylthio, Alkylthio, Alkylsulfinyl, Alkylsulfonyl, Monoalkyl-aminosulfonyl, Dialkyl-aminosulfonyl, N-Alkyl-aminocarbonyl, N,N-Dialkyl-aminocarbonyl, N-Alkanoyl-amino-carbonyl, N-Alkanoyl-  
20 N-alkyl-aminocarbonyl, Aryl, Aryloxy, Benzyl, Benzyloxy, Benzylthio, Arylthio, Arylamino und Benzylamino.

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  
25 Substituenten aus der Gruppe Halogen, z.B. Fluor und Chlor, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, vorzugsweise Methyl oder Ethyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl, vorzugsweise Trifluormethyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy, vorzugsweise Methoxy oder Ethoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy, Nitro und Cyano. Besonders bevorzugt sind dabei die Substituenten Methyl, Methoxy, Fluor und Chlor.

30

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, Alkoxy, Acyl und Aryl N-substituiert sind; vorzugsweise Mono- und Dialkyl-amino, Mono- und Diarylamino, Acylamino, N-Alkyl-N-arylamino, N-Alkyl-N-acylamino sowie 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 (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkanoyl. Entsprechendes gilt für substituiertes Hydroxylamino oder Hydrazino.

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, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Halogenalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Halogenalkoxy und Nitro substituiert ist, z.B. o-, m- und p-Tolyl, Dimethylphenyle, 2-, 3- und 4-Chlorphenyl, 2-, 3- und 4-Trifluor- und -Trichlorphenyl, 2,4-, 3,5-, 2,5- und 2,3-Dichlorphenyl, o-, m- und p-Methoxyphenyl.

Acyl bedeutet einen Rest einer organischen Säure, der formal durch Abtrennen einer Hydroxygruppe an der Säurefunktion entsteht, wobei der organische Rest in der Säure auch über ein Heteroatom mit der Säurefunktion verbunden sein kann. Beispiele für Acyl sind der Rest -CO-R einer Carbonsäure HO-CO-R und Reste davon abgeleiteter Säuren wie der Thiocarbonsäure, gegebenenfalls N-substituierten Iminocarbonsäuren oder der Rest von Kohlensäuremonoestern, N-substituierter Carbaminsäure, Sulfonsäuren, Sulfinsäuren, N-substituierter Sulfonamidsäuren, Phosphonsäuren, Phosphinsäuren.

Acyl bedeutet beispielsweise Formyl, Alkylcarbonyl wie [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl]-carbonyl, Phenylcarbonyl, Alkyloxycarbonyl, Phenyloxycarbonyl, Benzyloxycarbonyl, Alkylsulfonyl, Alkylsulfinyl, N-Alkyl-1-iminoalkyl und andere Reste von organischen Säuren. Dabei können die Reste jeweils im Alkyl- oder Phenylteil noch weiter substituiert sein, beispielsweise im Alkylteil durch ein oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Alkoxy, Phenyl und Phenoxy; Beispiele für Substituenten im Phenylteil sind die bereits weiter oben allgemein für substituiertes Phenyl erwähnten Substituenten.

Acyl bedeutet vorzugsweise einen Acylrest im engeren Sinne, d. h. einen Rest einer organischen Säure, bei der die Säuregruppe direkt mit dem C-Atom eines organischen Restes verbunden ist, beispielsweise Formyl, Alkylcarbonyl wie Acetyl  
5 oder [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl]-carbonyl, Phenylcarbonyl, Alkylsulfonyl, Alkylsulfinyl und andere Reste von organischen Säure

Wenn ein allgemeiner Rest mit "Wasserstoff" bezeichnet (definiert) ist, bedeutet dies ein gebundenes Wasserstoffatom.

10 Mit "yl-Position" eines Restes (z. B. eines Alkylrestes) ist dessen Bindungsstelle bezeichnet.

Im Folgenden werden erfindungsgemäß einsetzbare Verbindungen der Formel (I) und deren Salze auch kurz als "erfindungsgemäße Verbindungen (I)" bezeichnet.

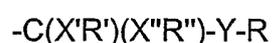
15

Vor allem aus den Gründen der besseren Wirkung, besseren Selektivität und/oder besseren Herstellbarkeit ist die erfindungsgemäße Verwendung von Verbindungen der genannten Formel (I) oder deren Salzen von besonderem Interesse, worin  
20 einzelne Reste eine der bereits genannten oder im Folgenden genannten bevorzugten Bedeutungen haben, oder insbesondere solche, worin eine oder mehrere der bereits genannten oder im Folgenden genannten bevorzugten Bedeutungen kombiniert auftreten.

Von besonderem Interesse ist die erfindungsgemäße Verwendung von  
25 Verbindungen der Formel (I) oder deren Salzen, worin R<sup>1</sup> eine Nitrilgruppe (-CN) bedeutet.

Von besonderem Interesse ist auch die erfindungsgemäße Verwendung von Verbindungen der Formel (I) oder deren Salzen, worin

30 R<sup>1</sup> einen Rest der Formel



bedeutet, in welcher

R Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>)Alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>)Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>)Alkinyll, (C<sub>3</sub>-C<sub>9</sub>)Cycloalkyl, (C<sub>5</sub>-C<sub>9</sub>)Cycloalkenyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>9</sub>)Cycloalkyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>)alkyl, Phenyl, Phenyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>)alkyl, Heterocyclyl oder Heterocyclyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>)alkyl,

5 wobei jeder der letztgenannten 10 Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, Amino, Cyano, Nitro, Thiocyanato, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkenyloxy, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkenyloxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylthio, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfinyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkylsulfinyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkylsulfonyl, Mono(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino, Di(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkanoyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkanoyl, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy]carbonyl, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy]carbonyl, Aminocarbonyl, Mono[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino]-carbonyl, Di[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino]-carbonyl und im Falle cyclischer Reste auch (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl und (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl substituiert ist,

15 oder

(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Alkanoyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkanoyl, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy]carbonyl, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy]carbonyl, Phenylcarbonyl, Phenoxy carbonyl, [Phenyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl]-carbonyl, [Phenyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkoxy]-carbonyl, wobei jeder der letztgenannten 4 Reste im Phenylring unsubstituiert oder substituiert ist, Aminocarbonyl, Mono[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino]-carbonyl, Di[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino]-carbonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfinyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkylsulfinyl oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkylsulfonyl,

20 wobei R inklusive Substituenten 1 bis 30 C-Atome, vorzugsweise 1 bis 20 C-Atome, insbesondere 1 bis 16 C-Atome aufweist, und/oder

25 R', R'' jeweils unabhängig voneinander (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)Alkinyll oder (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Alkanoyl, wobei jeder der letztgenannten 4 Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Alkoxy und (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Haloalkoxy substituiert ist, oder

30 gemeinsam direkt miteinander gebunden sind und eine divalente Gruppe der Formel -CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>- oder -CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>- oder -CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-, wobei jeder der letztgenannten 3 Gruppen unsubstituiert oder durch einen oder mehrere

Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy und (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy substituiert ist,

X eine divalente Gruppe der Formel O, S oder NR<sup>a</sup> oder N-NR<sup>a</sup>R<sup>b</sup>, wobei R<sup>a</sup> und R<sup>b</sup> wie unten definiert sind,

5 X', X'' jeweils unabhängig voneinander eine divalente Gruppe der Formel O, S oder NR<sup>0</sup>, wobei R<sup>0</sup> für Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Hydroxyalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl [vorzugsweise (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxyalkyl], (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkenyl oder (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkinyl steht,

Y eine direkte Bindung oder eine divalente Gruppe der Formel O, S, NR<sup>c</sup> oder NR<sup>c</sup>-NR<sup>d</sup>R<sup>e</sup>, wobei R<sup>c</sup>, R<sup>d</sup> und R<sup>e</sup> wie unten definiert sind, und

10

R<sup>a</sup>, R<sup>b</sup>, R<sup>c</sup>, R<sup>d</sup> und R<sup>e</sup> in den Resten X und Y jeweils unabhängig voneinander und vom Rest R wie für R definiert ist oder einen Rest der Formel -OR\*, wobei R\* unabhängig von R wie für R definiert ist,

bedeuten.

15

Dabei bedeutet Heterocyclyl in den Definitionen vorzugsweise einen aliphatischen oder aromatischen Heterocyclus mit insgesamt 1 bis 3 Heteroringatomen aus der Gruppe N, O und S und insgesamt 5 oder 6 Ringatomen, der unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, Amino, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylthio und Oxo substituiert ist.

20

Von besonderem Interesse ist auch die erfindungsgemäße Verwendung von Verbindungen der Formel (I) oder deren Salzen, worin

25

R<sup>1</sup> einen Rest der Formel -C(=X)-Y-R oder -C(X'R')(X''R'')-Y-R bedeutet, in welcher

R Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>)Alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>)Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>)Alkinyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)Cycloalkyl, (C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub>)Cycloalkenyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)Cycloalkyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl, Phenyl, Phenyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl, Heterocyclyl oder Heterocyclyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl,

30

wobei jeder der letztgenannten 10 Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkenyloxy, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkenyloxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylthio,

(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfinyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkylsulfinyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkylsulfonyl, Mono(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino, Di(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkanoyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkanoyl, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy]carbonyl, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy]carbonyl, Aminocarbonyl, Mono[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino]-carbonyl, Di[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino]-carbonyl und im Falle cyclischer Reste auch (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl und (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl substituiert ist,

oder

(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkanoyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkanoyl, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy]carbonyl, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy]carbonyl, Phenylcarbonyl, Phenoxy carbonyl, [Phenyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl]-carbonyl, [Phenyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkoxy]-carbonyl, Aminocarbonyl, Mono[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino]-carbonyl, Di[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino]-carbonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfinyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkylsulfinyl oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkylsulfonyl,

X eine divalente Gruppe der Formel O, S oder NR<sup>a</sup> oder N-NR<sup>a</sup>R<sup>b</sup>, wobei R<sup>a</sup> und R<sup>b</sup> wie unten definiert sind,

X', X'' jeweils unabhängig voneinander eine divalente Gruppe der Formel O, S oder NR<sup>0</sup>, wobei R<sup>0</sup> für Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Hydroxyalkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkenyl oder (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkynyl steht,

Y eine direkte Bindung oder eine divalente Gruppe der Formel O, S, NR<sup>c</sup> oder NR<sup>c</sup>-NR<sup>d</sup>R<sup>e</sup>, wobei R<sup>c</sup>, R<sup>d</sup> und R<sup>e</sup> wie unten definiert sind, und

R<sup>a</sup>, R<sup>b</sup>, R<sup>c</sup>, R<sup>d</sup> und R<sup>e</sup> in den Resten X und Y jeweils unabhängig voneinander und vom Rest R wie für R definiert ist oder einen Rest der Formel -OR\*, wobei R\* unabhängig von R wie für R definiert ist,

bedeuten.

Bevorzugt ist die erfindungsgemäße Verwendung von Verbindungen der Formel (I) oder deren Salzen, worin

R<sup>1</sup> einen Rest der Formel -C(=X)-Y-R oder -C(X'R')(X''R'')-Y-R, vorzugsweise der Formel -C(=X)-Y-R

bedeutet, in welcher

R Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)Alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>)Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>)Alkynyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)Cycloalkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)Cycloalkyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl, Phenyl, Phenyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl, Heterocyclyl oder

Heterocyclyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl,

wobei jeder der letztgenannten 9 Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylthio, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfinyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfonyl,  
 5 Mono(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino, Di(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkanoyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkanoyl, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy]carbonyl und im Falle cyclischer Reste auch (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl und (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl substituiert ist,

oder

(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkanoyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkanoyl, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy]carbonyl,

10 [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy]carbonyl, Phenylcarbonyl, Phenoxy carbonyl, [Phenyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl]-carbonyl, [Phenyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkoxy]-carbonyl, Aminocarbonyl, Mono[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino]-carbonyl, Di[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino]-carbonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfinyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkylsulfinyl oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkylsulfonyl,

15 X eine divalente Gruppe der Formel O, S oder NR<sup>a</sup> oder N-NR<sup>a</sup>R<sup>b</sup>, wobei R<sup>a</sup> und R<sup>b</sup> wie unten definiert sind,

X', X'' jeweils unabhängig voneinander eine divalente Gruppe der Formel O, S oder NR<sup>0</sup>, wobei R<sup>0</sup> für (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl steht,

20 Y eine direkte Bindung oder eine divalente Gruppe der Formel O, S, NR<sup>c</sup> oder NR<sup>c</sup>-NR<sup>d</sup>R<sup>e</sup>, wobei R<sup>c</sup>, R<sup>d</sup> und R<sup>e</sup> wie unten definiert sind, und

R<sup>a</sup>, R<sup>b</sup>, R<sup>c</sup>, R<sup>d</sup> und R<sup>e</sup> in den Resten X und Y jeweils unabhängig voneinander und vom Rest R wie für R definiert ist oder einen Rest der Formel -OR\*, wobei R\* unabhängig von R wie für R definiert ist,

bedeuten.

25 Besonders bevorzugt ist die erfindungsgemäße Verwendung von Verbindungen der Formel (I) oder deren Salzen, worin

R<sup>1</sup> einen Rest der Formel

-CO-OR oder

30 -C(=NR<sup>a</sup>)-OR oder

-CO-NR<sup>c</sup>R oder

-CO-R oder



bedeutet, wobei R, R<sup>a</sup> und R<sup>b</sup> wie oben definiert sind.

Vorzugsweise bedeutet

- 5 R<sup>1</sup> einen Rest der Formel -CO-OR, worin  
 R Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)Alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>)Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>)Alkinyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)Cycloalkyl,  
 (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)Cycloalkyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl, Phenyl, Phenyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl, Heterocyclyl oder  
 Heterocyclyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl,  
 wobei jeder der letztgenannten 9 Reste unsubstituiert oder durch einen  
 10 oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy, (C<sub>1</sub>-  
 C<sub>4</sub>)Haloalkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylthio, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfinyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfonyl,  
 Mono(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino, Di(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkanoyl,  
 (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkanoyl, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy]carbonyl und im Falle cyclischer Reste  
 auch (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl und (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl substituiert ist, und  
 15 insbesondere  
 R Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>)Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>)Alkinyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)Cycloalkyl,  
 oder (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)Cycloalkyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl,  
 wobei jeder der letztgenannten 5 Reste unsubstituiert oder durch einen  
 oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy, (C<sub>1</sub>-  
 20 C<sub>4</sub>)Alkylthio und im Falle cyclischer Reste auch (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl substituiert ist,  
 bedeutet.

Ganz besonders ist dabei R<sup>1</sup> ein Rest der Formel

- 25 -CO-OH                    oder  
 -CO-O<sup>-</sup> M<sup>+</sup>                oder  
 -CO-OR,

worin

- R (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl bedeutet, das unsubstituiert oder durch einen oder mehrere  
 Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy und, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylthio  
 30 substituiert ist, und  
 M<sup>+</sup> ein für die Landwirtschaft geeignetes Kation, vorzugsweise ein  
 Kationäquivalent eines Alkalimetalls oder Erdalkalimetalls, insbesondere ein

Natriumion oder Kaliumion, oder auch ein gegebenenfalls substituiertes Ammoniumion, vorzugsweise  $\text{NH}_4^+$  oder Ammoniumionen von organischen Aminen oder quartäre (quaternäre) Ammoniumionen bedeutet.

- 5 Beispiele für solche Reste sind:  
 $R^1 =$  Carboxyl und Salze davon, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, n-Propoxycarbonyl, n-Butoxycarbonyl, Isopropoxycarbonyl, (2-Hydroxy-ethoxy)-carbonyl.
- 10 Vorzugsweise bedeutet  $R^1$  auch einen Rest der Formel  $-\text{C}(=\text{NR}^a)-\text{OR}$ , worin R und  $R^a$  wie oben definiert sind, vorzugsweise
- R (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)Alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>)Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>)Alkynyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)Cycloalkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)Cycloalkyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl, Phenyl, Phenyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl, Heterocyclyl oder
- 15 Heterocyclyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl,  
wobei jeder der letztgenannten 9 Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylthio, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfinyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfonyl, Mono(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino, Di(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkanoyl,
- 20 (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkanoyl, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy]carbonyl und im Falle cyclischer Reste auch (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl und (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl substituiert ist,  
oder  
(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkanoyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkanoyl, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy]carbonyl, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy]carbonyl, Phenylcarbonyl, Phenoxycarbonyl, [Phenyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl]-carbonyl, [Phenyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkoxy]-carbonyl, Aminocarbonyl,
- 25 Mono[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino]-carbonyl, Di[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino]-carbonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfinyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkylsulfinyl oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkylsulfonyl,  
bedeutet und
- 30  $R^a$  Wasserstoff bedeutet oder unabhängig voneinander wie vorstehend der Rest R definiert ist oder vorzugsweise  
(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkanoyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkanoyl, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy]carbonyl,

[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy]carbonyl, Phenylcarbonyl, Phenoxy-carbonyl, [Phenyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl]-carbonyl, [Phenyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkoxy]-carbonyl, Aminocarbonyl, Mono[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino]-carbonyl, Di[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino]-carbonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfinyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkylsulfinyl oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkylsulfonyl

5

bedeutet.

Beispiele für solche Reste sind:

R<sup>1</sup> = Methoxy-acetiminocarbonyl, Ethoxy-acetiminocarbonyl, n-Propoxy-acetiminocarbonyl, Isopropoxy-acetiminocarbonyl, (2-Hydroxy-ethoxy)-acetiminocarbonyl, Acetoxy-iminocarbonyl, Acetoxy-methyliminocarbonyl, Acetoxy-Ethyliminocarbonyl, Acetoxy-acetiminocarbonyl.

10

Vorzugsweise bedeutet R<sup>1</sup> auch einen Rest der Formel

15

-CO-NR<sup>c</sup>R, worin R und R<sup>c</sup> wie oben definiert sind, vorzugsweise

R Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)Alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>)Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>)Alkinyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)Cycloalkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)Cycloalkyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl, Phenyl, Phenyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl, Heterocyclyl oder Heterocyclyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl,

20

wobei jeder der letztgenannten 9 Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylthio, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfinyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfonyl, Mono(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino, Di(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkanoyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkanoyl, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy]carbonyl und im Falle cyclischer Reste auch (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl und (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl substituiert ist,

25

oder

(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkanoyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkanoyl, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy]carbonyl, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy]carbonyl, Phenylcarbonyl, Phenoxy-carbonyl, [Phenyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl]-carbonyl, [Phenyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkoxy]-carbonyl, Aminocarbonyl, Mono[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino]-carbonyl, Di[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino]-carbonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfinyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkylsulfinyl oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkylsulfonyl,

30

bedeutet und

R<sup>c</sup> Wasserstoff bedeutet oder unabhängig voneinander wie vorstehend der Rest R definiert ist oder vorzugsweise

R<sup>c</sup> Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, das unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylthio, substituiert ist, oder

(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkanoyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkanoyl, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy]carbonyl, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy]carbonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfinyl oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfonyl oder

insbesondere Wasserstoff oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl

bedeutet.

Beispiele für solche Reste sind:

R<sup>1</sup> = Aminocarbonyl, N-Methylaminocarbonyl, N-Ethylaminocarbonyl, N-(n-Propyl)-aminocarbonyl, N-Isopropylaminocarbonyl, N-Butylaminocarbonyl, N-(2-Hydroxy-ethyl)-aminocarbonyl, N-Cyclopropylaminocarbonyl, N-Acetylaminocarbonyl, N-Propionylaminocarbonyl, N,N-Dimethylaminocarbonyl, N,N-Diethylaminocarbonyl, N-Ethyl-N-methylaminocarbonyl, N-Acetyl-N-methylaminocarbonyl.

Vorzugsweise bedeutet

R<sup>1</sup> einen Rest der Formel -CO-R, worin

R Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)Alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>)Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>)Alkynyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)Cycloalkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)Cycloalkyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl, Phenyl, Phenyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl, Heterocyclyl oder Heterocyclyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl,

wobei jeder der letztgenannten 9 Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylthio, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfinyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfonyl, Mono(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino, Di(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkanoyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkanoyl, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy]carbonyl und im Falle cyclischer Reste auch (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl und (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl substituiert ist, und

insbesondere

R Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>)Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>)Alkynyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)Cycloalkyl,

oder (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)Cycloalkyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl,

wobei jeder der letztgenannten 5 Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylthio und im Falle cyclischer Reste auch (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl substituiert ist,

5 bedeutet.

Ganz besonders ist dabei R<sup>1</sup> ein Rest der Formel

-CHO oder

-C(=NR<sup>a</sup>)-H oder

10 -CO-R oder

-C(=NR<sup>a</sup>)-R

worin

R (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl bedeutet, das unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy und, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylthio  
15 substituiert ist, und

R<sup>a</sup> Wasserstoff bedeutet oder unabhängig voneinander wie vorstehend der Rest R definiert ist oder vorzugsweise

(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkanoyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkanoyl, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy]carbonyl,  
[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy]carbonyl, Phenylcarbonyl, Phenoxy carbonyl, [Phenyl-  
20 (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl]-carbonyl, [Phenyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkoxy]-carbonyl, Aminocarbonyl,  
Mono[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino]-carbonyl, Di[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino]-carbonyl, (C<sub>1</sub>-  
C<sub>4</sub>)Alkylsulfinyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkylsulfinyl oder (C<sub>1</sub>-  
C<sub>4</sub>)Haloalkylsulfonyl

bedeutet.

25

Beispiele für solche Reste sind:

R<sup>1</sup> = Formyl, Acetyl, Trifluoracetyl, Propionyl, 1-Oxobutyl, Iminomethyl, 1-Imino-  
ethyl, 1-Iminopropyl, N-Methyl-iminomethyl, N,N-Dimethyl-iminomethyl, N-  
Ethyl-iminomethyl, N,N-Diethyl-iminomethyl, N-Methyl-1-iminoethyl, N,N-  
30 Dimethyl-1-iminoethyl, acetiminomethyl, 1-acetimino-ethyl, 1-acetiminopropyl,  
(2-Hydroxy-ethoxy)-acetiminomethyl, N-Acetyl-iminomethyl, N-Acetyl-N-  
methyl-iminomethyl, N-Acetyl-N-ethyl-iminomethyl.

Von besonderem Interesse ist auch die erfindungsgemäße Verwendung von Verbindungen der Formel (I) oder deren Salzen, worin

$R^2$ ,  $R^3$  jeweils unabhängig voneinander und im Falle, dass  $n = 2, 3, 4, 5$  oder  $6$

5 bedeutet, jeweils unabhängig von den anderen Resten  $R^2$  und  $R^3$

Wasserstoff,  $(C_1-C_2)$ Alkyl,  $(C_1-C_2)$ Alkoxy oder  $(C_1-C_3)$ Alkanoyloxy, wobei jeder der letztgenannte 3 Reste im Alkylteil unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy,  $(C_1-C_6)$ Alkoxy und  $(C_1-C_6)$ Haloalkoxy substituiert ist,

10 vorzugsweise Wasserstoff, Methyl oder Ethyl, insbesondere Wasserstoff, und

$n$  1, 2, 3, 4, 5 oder 6, vorzugsweise 1, 2 oder 3, insbesondere 1 oder 2, ganz besonders 1,

bedeuten.

15 Von besonderem Interesse ist auch die erfindungsgemäße Verwendung von Verbindungen der Formel (I) oder deren Salzen, worin

$(R^4)_m$   $m$  Reste  $R^4$ , wobei jeder der Reste  $R^4$  unabhängig voneinander aus der Gruppe der Reste Halogen, SCN, CN und

20  $(C_1-C_{18})$ Alkyl,  $(C_2-C_{18})$ Alkenyl,  $(C_2-C_{18})$ Alkinyl,  $(C_3-C_9)$ Cycloalkyl,  $(C_5-C_9)$ Cycloalkenyl,  $(C_3-C_9)$ Cycloalkyl- $(C_1-C_{12})$ alkyl, Phenyl, Phenyl- $(C_1-C_{12})$ alkyl, Heterocyclyl und Heterocyclyl- $(C_1-C_{12})$ alkyl,

wobei jeder der letztgenannten 10 Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, Amino,

25 Cyano, Nitro, Thiocyanato,  $(C_1-C_4)$ Alkoxy,  $(C_1-C_4)$ Haloalkoxy,  $(C_2-C_4)$ Alkenyloxy,  $(C_2-C_4)$ Haloalkenyloxy,  $(C_1-C_4)$ Alkylthio,  $(C_1-C_4)$ Alkylsulfinyl,  $(C_1-C_4)$ Alkylsulfonyl,  $(C_1-C_4)$ Haloalkylsulfinyl,  $(C_1-C_4)$ Haloalkylsulfonyl, Mono- $(C_1-C_4)$ alkylamino, Di- $(C_1-C_4)$ alkylamino,

$(C_1-C_4)$ Alkanoyl,  $(C_1-C_4)$ Haloalkanoyl,  $[(C_1-C_4)$ Alkoxy]carbonyl,  $[(C_1-C_4)$ Haloalkoxy]carbonyl, Aminocarbonyl, Mono- $[(C_1-C_4)$ alkylamino]-

30 carbonyl, Di- $[(C_1-C_4)$ alkylamino]-carbonyl und im Falle cyclischer Reste auch  $(C_1-C_4)$ Alkyl und  $(C_1-C_4)$ Haloalkyl substituiert ist,

und Reste der Formel  $-Z^*-A$  ausgewählt ist,

wobei

Z\* eine Gruppe der Formel O oder S(O)<sub>x</sub>, wobei x = 0, 1 oder 2 ist, und

A Wasserstoff oder

(C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>)Alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>)Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>)Alkynyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>9</sub>)Cycloalkyl, (C<sub>5</sub>-  
 5 C<sub>9</sub>)Cycloalkenyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>9</sub>)Cycloalkyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>)alkyl, Phenyl, Phenyl-  
 (C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>)alkyl, Heterocyclyl oder Heterocyclyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>)alkyl, oder dabei  
 vorzugsweise (C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>)Alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>)Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>)Alkynyl,  
 (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)Cycloalkyl, (C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub>)Cycloalkenyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)Cycloalkyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)alkyl,  
 Phenyl, Phenyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)alkyl, Heterocyclyl oder Heterocyclyl-  
 10 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)alkyl,

wobei jeder der letztgenannten 20 Reste unsubstituiert oder durch  
 einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, Amino,  
 Cyano, Nitro, Thiocyanato, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy, (C<sub>2</sub>-  
 C<sub>4</sub>)Alkenyloxy, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkenyloxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylthio, (C<sub>1</sub>-  
 15 C<sub>4</sub>)Alkylsulfinyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkylsulfinyl, (C<sub>1</sub>-  
 C<sub>4</sub>)Haloalkylsulfonyl, Mono(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino, Di(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino,  
 (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkanoyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkanoyl, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy]carbonyl,  
 [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy]carbonyl, Aminocarbonyl, Mono[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino]-  
 carbonyl, Di[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino]-carbonyl und im Falle cyclischer Reste  
 20 auch (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl und (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl substituiert ist,  
 oder einen Acylrest, vorausgesetzt, dass Z\* im Falle A = Acyl nur O  
 oder S sein kann,

vorzugsweise einen Acylrest aus der Gruppe, die aus den Resten  
 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Alkanoyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkanoyl, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy]carbonyl,  
 25 [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy]carbonyl, Phenylcarbonyl, Phenoxy carbonyl,  
 [Phenyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl]-carbonyl, [Phenyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkoxy]-carbonyl, wobei  
 jeder der letztgenannten 4 Reste im Phenylring unsubstituiert oder  
 substituiert ist, Aminocarbonyl, Mono[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino]-carbonyl,  
 Di[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino]-carbonyl, (C<sub>1</sub>-  
 30 C<sub>4</sub>)Alkylsulfinyl, (C<sub>1</sub>-  
 C<sub>4</sub>)Alkylsulfonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkylsulfinyl und (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkylsulfonyl  
 besteht,

bedeuten,

wobei jeder Rest  $R^4$  inklusive Substituenten 1 bis 30 C-Atome, vorzugsweise 1 bis 20 C-Atome, insbesondere 1 bis 16 C-atome aufweist, und  
 m die ganze Zahl 0, 1, 2, 3, 4 oder 5, vorzugsweise 0, 1, 2, 3 oder 4, insbesondere 0, 1, 2 oder 3, ganz besonders 1 oder 2,  
 5 bedeuten.

Bevorzugt ist die erfindungsgemäße Verwendung von Verbindungen der Formel (I) oder deren Salzen, worin

$(R^4)_m$  m Reste  $R^4$ , wobei jeder der Reste  $R^4$  unabhängig voneinander aus der

10 Gruppe der Reste Halogen, SCN, CN und  
 $(C_1-C_6)$ Alkyl,  $(C_2-C_6)$ Alkenyl,  $(C_2-C_6)$ Alkynyl,  $(C_3-C_6)$ Cycloalkyl,  
 $(C_3-C_6)$ Cycloalkyl- $(C_1-C_4)$ alkyl, Phenyl, Phenyl- $(C_1-C_4)$ alkyl, Heterocyclyl und  
 Heterocyclyl- $(C_1-C_4)$ alkyl, und vorzugsweise dabei  $(C_1-C_4)$ Alkyl,  $(C_2-$   
 $C_4)$ Alkenyl,  $(C_2-C_4)$ Alkynyl,  $(C_3-C_6)$ Cycloalkyl,  $(C_3-C_6)$ Cycloalkyl- $(C_1-C_2)$ alkyl,  
 15 Phenyl, Phenyl- $(C_1-C_2)$ alkyl, Heterocyclyl und Heterocyclyl- $(C_1-C_2)$ alkyl,  
 wobei jeder der letztgenannten 18 Reste unsubstituiert oder durch  
 einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, Amino,  
 Cyano, Nitro,  $(C_1-C_4)$ Alkoxy,  $(C_1-C_4)$ Haloalkoxy,  $(C_2-C_4)$ Alkenyloxy,  
 $(C_2-C_4)$ Haloalkenyloxy,  $(C_1-C_4)$ Alkylthio,  $(C_1-C_4)$ Alkylsulfinyl,  $(C_1-$   
 $C_4)$ Alkylsulfonyl,  $(C_1-C_4)$ Haloalkylsulfinyl,  $(C_1-C_4)$ Haloalkylsulfonyl,  
 20 Mono- $(C_1-C_4)$ alkylamino, Di- $(C_1-C_4)$ alkylamino,  $(C_1-C_4)$ Alkanoyl,  
 $(C_1-C_4)$ Haloalkanoyl,  $[(C_1-C_4)$ Alkoxy]carbonyl,  
 $[(C_1-C_4)$ Haloalkoxy]carbonyl, Aminocarbonyl, Mono- $[(C_1-C_4)$ alkylamino]-  
 carbonyl, Di- $[(C_1-C_4)$ alkylamino]-carbonyl und im Falle cyclischer Reste  
 25 auch  $(C_1-C_4)$ Alkyl und  $(C_1-C_4)$ Haloalkyl substituiert ist,

und Reste der Formel  $-Z^*-A$  ausgewählt ist,

wobei

$Z^*$  eine Gruppe der Formel O oder  $S(O)_x$ , wobei  $x = 0, 1$  oder  $2$  ist, und

A Wasserstoff oder

30  $(C_1-C_8)$ Alkyl,  $(C_2-C_8)$ Alkenyl,  $(C_2-C_8)$ Alkynyl,  $(C_3-C_6)$ Cycloalkyl,  $(C_5-$   
 $C_6)$ Cycloalkenyl,  $(C_3-C_6)$ Cycloalkyl- $(C_1-C_6)$ alkyl, Phenyl, Phenyl-  
 $(C_1-C_6)$ alkyl, Heterocyclyl oder Heterocyclyl- $(C_1-C_6)$ alkyl, oder

vorzugsweise dabei (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkinyl,  
 (C<sub>3</sub>-C<sub>4</sub>)Cycloalkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)Cycloalkyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl, Phenyl, Phenyl-  
 (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl, Heterocyclyl oder Heterocyclyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl,  
 wobei jeder der letztgenannten 19 Reste unsubstituiert oder durch  
 5 einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, Amino,  
 Cyano, Nitro, Thiocyanato, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy, (C<sub>2</sub>-  
 C<sub>4</sub>)Alkenyloxy, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkenyloxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylthio, (C<sub>1</sub>-  
 C<sub>4</sub>)Alkylsulfinyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkylsulfinyl, (C<sub>1</sub>-  
 C<sub>4</sub>)Haloalkylsulfonyl, Mono(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino, Di(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino,  
 10 (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkanoyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkanoyl, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy]carbonyl,  
 [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy]carbonyl, Aminocarbonyl, Mono[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino]-  
 carbonyl, Di[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino]-carbonyl und im Falle cyclischer Reste  
 auch (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl- und (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl substituiert ist,  
 oder einen Acylrest, vorausgesetzt, dass Z\* im Falle A = Acyl nur O  
 15 oder S sein kann,  
 vorzugsweise einen Acylrest aus der Gruppe, die aus den Resten  
 (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkanoyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkanoyl, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy]carbonyl,  
 [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy]carbonyl, Phenylcarbonyl, Phenoxycarbonyl,  
 [Phenyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl]-carbonyl, [Phenyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkoxy]-carbonyl, wobei  
 20 jeder der letztgenannten 4 Reste im Phenylring unsubstituiert oder  
 durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, (C<sub>1</sub>-  
 C<sub>4</sub>)Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy und (C<sub>1</sub>-  
 C<sub>4</sub>)Alkylthio substituiert ist, besteht,  
 bedeuten, und  
 25 m die ganze Zahl 0, 1, 2, 3, 4 oder 5, vorzugsweise 0, 1, 2, 3 oder 4,  
 insbesondere 0, 1, 2 oder 3, ganz besonders 1 oder 2,  
 bedeuten.

Dabei bedeutet Heterocyclyl vorzugsweise einen aliphatischen oder aromatischen  
 30 Heterocyclus mit insgesamt 1 bis 3 Heteroringatomen aus der Gruppe N, O und S  
 und insgesamt 5 oder 6 Ringatomen, und der unsubstituiert oder durch einen oder  
 mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, Amino, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, (C<sub>1</sub>-

C<sub>4</sub>)Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylthio und Oxo substituiert ist.

Weiter bevorzugt ist die erfindungsgemäße Verwendung von Verbindungen der  
5 Formel (I) oder deren Salzen, worin

(R<sup>4</sup>)<sub>m</sub> m Reste R<sup>4</sup>, wobei jeder der Reste R<sup>4</sup> unabhängig voneinander aus der  
Gruppe der Reste Halogen, SCN, CN und

(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkynyl und (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)Cycloalkyl,

wobei jeder der letztgenannten 4 Reste unsubstituiert oder durch einen

10 oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy,

(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylthio, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfinyl, (C<sub>1</sub>-

C<sub>4</sub>)Alkylsulfonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkanoyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkanoyl,

[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy]carbonyl und im Falle cyclischer Reste auch

(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl und (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl substituiert ist,

15 und Reste der Formel -Z\*-A ausgewählt ist,

wobei

Z\* eine Gruppe der Formel O oder S(O)<sub>x</sub>, wobei x = 0, 1 oder 2 ist, und

A Wasserstoff oder

(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkynyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)Cycloalkyl

20 wobei jeder der letztgenannten 4 Reste unsubstituiert oder durch einen

oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy,

(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylthio, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfinyl, (C<sub>1</sub>-

C<sub>4</sub>)Alkylsulfonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkanoyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkanoyl,

[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy]carbonyl und im Falle cyclischer Reste auch

25 (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl und (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl substituiert ist,

oder einen Acylrest, vorausgesetzt, dass Z\* im Falle A = Acyl nur O  
oder S sein kann,

vorzugsweise einen Acylrest aus der Gruppe, die aus den Resten

(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkanoyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkanoyl, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy]carbonyl,

30 [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy]carbonyl besteht,

bedeuten,

bedeutet.

Besonders bevorzugt ist die erfindungsgemäße Verwendung von Verbindungen der Formel (I) oder deren Salzen, worin

$(R^4)_m$  m Reste  $R^4$ , wobei jeder der Reste  $R^4$  unabhängig voneinander aus der

5 Gruppe der Reste Halogen, wie F, Cl, Br und I, und SCN, CN und

$(C_1-C_4)$ Alkyl,  $(C_2-C_4)$ Alkenyl,  $(C_2-C_4)$ Alkynyl und  $(C_3-C_6)$ Cycloalkyl,

wobei jeder der letztgenannten 4 Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy,  $(C_1-C_4)$ Alkoxy,  $(C_1-C_4)$ Haloalkoxy,  $(C_1-C_4)$ Alkylthio, und im Falle cyclischer Reste auch  $(C_1-C_4)$ Alkyl und  $(C_1-C_4)$ Haloalkyl substituiert ist,

10

und Reste der Formel  $-Z^*-A$  ausgewählt ist,

wobei

$Z^*$  eine Gruppe der Formel O oder  $S(O)_x$ , wobei  $x = 0, 1$  oder  $2$  ist, und

A Wasserstoff oder

15

$(C_1-C_4)$ Alkyl,  $(C_2-C_4)$ Alkenyl,  $(C_2-C_4)$ Alkynyl,  $(C_3-C_6)$ Cycloalkyl

wobei jeder der letztgenannten 4 Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy,  $(C_1-C_4)$ Alkoxy,  $(C_1-C_4)$ Haloalkoxy,  $(C_1-C_4)$ Alkylthio und im Falle cyclischer Reste auch  $(C_1-C_4)$ Alkyl und  $(C_1-C_4)$ Haloalkyl substituiert ist,

20

oder einen Acylrest, vorausgesetzt, dass  $Z^*$  im Falle  $A = \text{Acyl}$  nur O oder S sein kann,

vorzugsweise einen Acylrest aus der Gruppe, die aus den Resten  $(C_1-C_4)$ Alkanoyl,  $(C_1-C_4)$ Haloalkanoyl,  $[(C_1-C_4)\text{Alkoxy}]$ carbonyl,  $[(C_1-C_4)\text{Haloalkoxy}]$ carbonyl besteht,

25

bedeuten,

bedeutet.

Insbesondere bevorzugt bedeutet dabei Gruppe  $A-Z^*$  eine Hydroxygruppe oder eine Acyloxygruppe, z. B. Acetyloxy oder Propionyloxy.

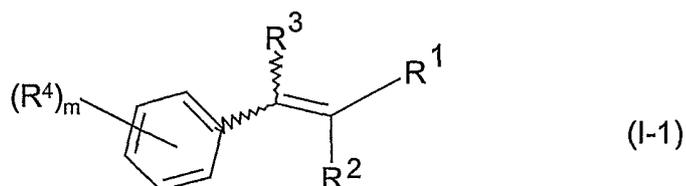
30

Besonders bevorzugt ist die erfindungsgemäße Verwendung von Verbindungen der Formel (I), worin m 0, 1, 2, 3 oder 4, vorzugsweise 0, 1 oder 2, insbesondere 1

bedeutet.

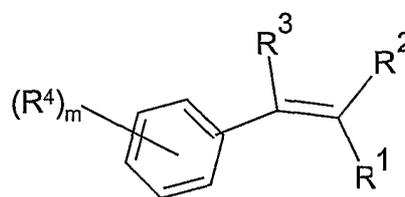
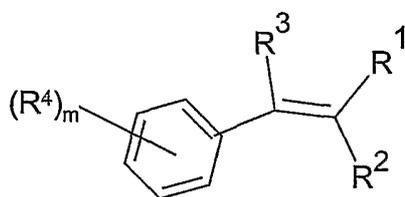
Dabei sind von besonderem Interesse Verbindungen der Formeln (I-1) oder deren Salze,

5



worin  $R^1$ ,  $R^2$ ,  $R^3$ ,  $R^4$  und  $m$  wie in Formel (I) definiert sind. Die Verbindungen (I-1) können als Z und E-Isomere an der Doppelbindung auftreten (= Verbindungen (I-1a) und (I-1b)), wobei diese in den meisten Fällen miteinander im Gleichgewicht stehen und das jeweilige E-Isomer bzw. das Isomer (I-1a) in der Regel das stabilere Isomer darstellt:

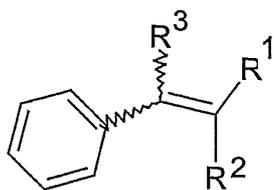
10



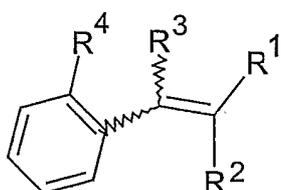
15

Von besonderem Interesse sind die Verbindungen der Formeln (I-2), (I-3), (I-4), (I-5) oder auch die weiter substituierten Verbindungen der Formeln (I-6), (I-7), (I-8), (I-9), (I-10) und (I-11):

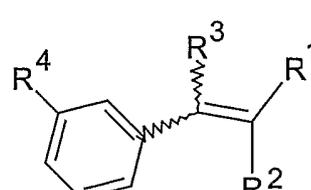
30



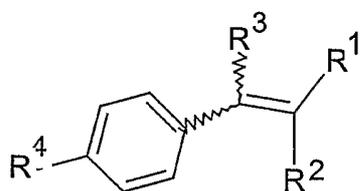
(I-2)



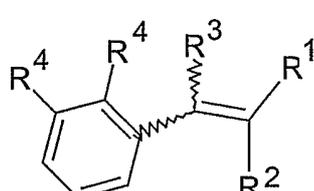
(I-3)



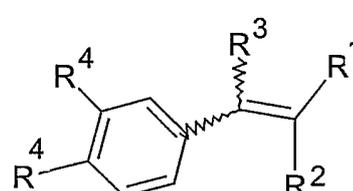
(I-4)



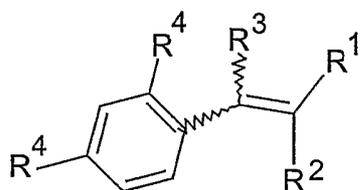
(I-5)



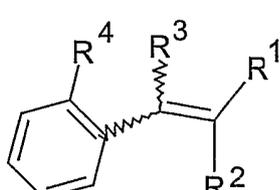
(I-6)



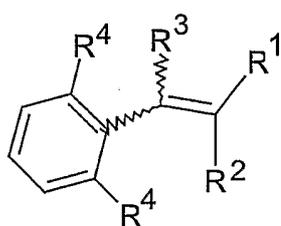
(I-7)



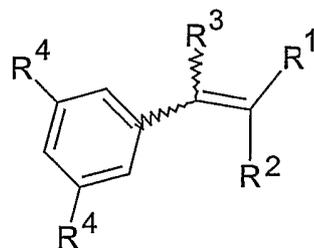
(I-8)



(I-9)



(I-10)



(I-11)

wobei in den Formeln (I-2) bis (I-11) jeweils  $R^1$ ,  $R^2$ ,  $R^3$ ,  $R^4$  und  $m$  wie für Formel (I) definiert sind und wobei die  $R^4$  unabhängig voneinander definiert sind, d. h. gleiche oder verschiedene Reste bedeuten.

- 5 Bevorzugt ist die erfindungsgemäße Verwendung von Verbindungen der Formeln (I-2) bis (I-10), vorzugsweise der Formeln (I-3), (I-4), (I-5) und auch (I-6) bis (I-11) oder deren Salzen, worin jeder der Reste  $R^4$  unabhängig voneinander aus der Gruppe der Reste Halogen und (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, das unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy, (C<sub>1</sub>-
- 10 C<sub>4</sub>)Haloalkoxy, substituiert ist, und Reste der Formel -Z\*-A ausgewählt ist, wobei
- Z\* eine Gruppe der Formel O oder S und
- A Wasserstoff oder
- 15 (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkynyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)Cycloalkyl wobei jeder der letztgenannten 4 Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylthio, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfinyl, (C<sub>1</sub>-
- 20 C<sub>4</sub>)Alkylsulfonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkanoyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkanoyl, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy]carbonyl und im Falle cyclischer Reste auch (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl und (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl substituiert ist, oder einen Acylrest, vorzugsweise einen Acylrest aus der Gruppe, die aus den Resten (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkanoyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkanoyl, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy]carbonyl,
- 25 [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy]carbonyl besteht, bedeuten.

Besonders bevorzugt ist die erfindungsgemäße Verwendung von Verbindungen der Formeln (I-1) bis (I-11), vorzugsweise der Formeln (I-2), (I-3), (I-4) und (I-5) oder

30 deren Salzen, worin jeder der Reste  $R^4$  unabhängig voneinander aus der Gruppe der Reste Halogen, Methyl, Ethyl, n-Propyl, i-Propyl, Hydroxymethyl, Methoxymethyl, Dimethoxymethyl, Hydroxy, Methoxy, Ethoxy, Acetoxy, Propionyloxy, Trifluoracetoxy

ausgewählt ist,

vorzugsweise in Kombination mit den bevorzugten Resten und Bedeutungen für  $R^1$ ,  $R^2$  und  $R^3$ .

- 5 Beispiele für erfindungsgemäß einzusetzende Verbindungen sind in den untenstehenden Tabellen aufgeführt.

Die Verbindungen der Formel (I) sind teilweise bekannt oder können analog bekannten Verfahren hergestellt werden. Ihre Anwendung als Safener in Pflanzen  
10 gemäß der erfindungsgemäßen Verwendung ist bisher nicht bekannt gewesen.

Einige Verbindungen der Formel (I) oder deren Salze (im Folgenden summarisch auch als "erfindungsgemäße Verbindungen (I)" oder "Verbindungen (I)" oder "Safener") bezeichnet sind neu und ebenfalls Gegenstand der Erfindung.

15

Die Verbindungen der Formel (I) können analog bekannten Verfahren, wie sie zur Herstellung von Zimtsäuren und deren Derivaten beschrieben sind, hergestellt werden. Die Säurederivate wie Aldehyde und Ketone werden ebenfalls gemäß oder analog bekannten Verfahren erhalten (siehe Referenzwerke und Handbücher der  
20 preparativen Organischen Chemie, beispielsweise, Houben Weyl, Organic Synthesis, und dort zitierte Literatur).

Gegenstand der Erfindung ist auch das Verfahren zum Schützen von Kultur- oder Nutzpflanzen vor phytotoxischen Wirkungen von Agrochemikalien, wie Pestiziden  
25 oder Düngemitteln, oder vor Umweltfaktoren, welche Schäden an Pflanzen verursachen, dadurch gekennzeichnet, dass man Verbindungen der Formel (I) oder deren Salze als Safener anwendet, vorzugsweise eine effektive Menge der Verbindungen der Formel (I) oder deren Salzen auf die Pflanzen, Teile der Pflanzen oder deren Samen oder Saatgut davon appliziert.

30

Die Safener sind geeignet, zusammen mit agrochemischen Wirkstoffen (Pestiziden oder Düngemitteln), vorzugsweise Pestiziden zur selektiven Bekämpfung von

- Schadorganismen, in einer Reihe von Pflanzenkulturen eingesetzt zu werden, beispielsweise in wirtschaftlich bedeutenden Kulturen wie Getreide (Weizen, Gerste, Roggen, Triticale, Reis, Mais, Hirse), Zuckerrübe, Zuckerrohr, Raps, Baumwolle und Soja. Von besonderem Interesse ist dabei die Anwendung in monokotylen Kulturen wie Getreide (Weizen, Gerste, Roggen, Triticale, Sorghum), inklusive Mais und Reis, und monokotylen Gemüsekulturen, aber auch in dikotylen Kulturen wie beispielsweise Soja, Raps, Baumwolle, Wein, Gemüsepflanzen, Obstpflanzen und Zierpflanzen. Dabei sind auch gegenüber den Pestiziden partiell tolerante Mutantenkulturen oder partiell tolerante transgene Kulturen von Interesse, z. B. Maiskulturen, die gegenüber Glufosinate oder Glyphosate resistent ist, oder Sojakulturen, die gegen herbizide Imidazolinone resistent ist. Der besondere Vorteil der neuartig eingesetzten Safener ist jedoch ihre effektive Wirkung in Kulturen, welche normalerweise nicht tolerant gegenüber den genannten Pestiziden sind.
- Die erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel (I) können zur gemeinsamen Anwendung mit Agrochemikalien/Pestiziden gleichzeitig oder in beliebiger Reihenfolge mit den Wirkstoffen ausgebracht werden und sind dann in der Lage, schädliche Nebenwirkungen dieser Wirkstoffe bei Kulturpflanzen zu reduzieren oder völlig aufzuheben, ohne die Wirksamkeit dieser Wirkstoffe gegen unerwünschte Schadorganismen zu beeinträchtigen oder wesentlich zu reduzieren. Dabei können auch Schädigungen, welche durch die Anwendung mehrerer Pestizide entstehen, z.B. durch mehrere Herbizide, Insektizide oder Fungizide oder durch Herbizide in Kombination mit Insektiziden oder Fungiziden, wesentlich reduziert oder völlig aufgehoben werden. Hierdurch kann das Einsatzgebiet herkömmlicher Pestizide ganz erheblich erweitert werden.

Für den Fall, daß die erfindungsgemäßen Mittel Pestizide enthalten, werden diese Mittel nach entsprechender Verdünnung entweder direkt auf die Anbaufläche, auf die bereits gekeimten Schad- und/oder Nutzpflanzen oder auf die bereits aufgelaufenen Schad- und/oder Nutzpflanzen appliziert. Für den Fall, daß die erfindungsgemäßen Mittel kein Pestizid enthalten, können diese Mittel im sogenannten Tankmix-Verfahren - d.h. unmittelbar vor dem Aufbringen auf die zu behandelnde Fläche

erfolgt beim Anwender die Vermischung und Verdünnung der separat käuflichen Produkte (nutzpflanzenschützendes Mittel und Pestizid) -, oder zeitlich vor der Anwendung eines Pestizids, oder zeitlich nach der Anwendung eines Pestizids, oder zur Saatgut-Vorbehandlung, d.h. z. B. zur Beizung des Nutzpflanzensaatguts  
5 verwendet werden.

Die vorteilhaften Wirkungen der erfindungsgemäßen Verbindungen (I) werden beobachtet, wenn man die zusammen mit den Pestiziden im Vorauflauf oder im Nachauflauf einsetzt, beispielsweise bei gleichzeitiger Applikation als Tank-mix oder  
10 als Co-formulierung oder bei einer separaten Applikation parallel oder nacheinander (Split-Applikation). Auch ist es möglich die Applikation mehrfach zu wiederholen. Manchmal kann es sinnvoll sein, eine Vorauflaufapplikation mit einer Nachauflaufapplikation zu kombinieren. Meist bietet sich die Anwendung als Nachauflaufapplikation auf die Nutz- oder Kulturpflanze mit gleichzeitiger oder  
15 späterer Applikation des Pestizids an. In Frage kommt auch die Anwendung der erfindungsgemäßen Verbindungen (I) bei der Saatgutbeizung, der (Tauch-)Behandlung von Keimpflanzen oder Behandlung von anderem Vermehrungsgut (z. B. Kartoffelknollen).

20 Oftmals werden bei der Anwendung der erfindungsgemäßen Verbindungen (I) in Kombination mit Pestiziden, z. B. Herbiziden, neben der Safenerwirkung auch Wirkungsverstärkungen, z. B. in der Herbizidwirkung gegenüber Schadpflanzen beobachtet. Weiterhin ist das Wachstum der Nutz- und Kulturpflanzen in vielen Fällen verbessert, und es können die Ernteerträge erhöht werden.

25 Die letztgenannten vorteilhaften Wirkungen werden teilweise auch beobachtet, wenn die Verbindungen (I) ohne zusätzliche Pestizide zur Anwendung kommen, insbesondere wenn sonstige Umweltfaktoren das Pflanzenwachstum beeinträchtigen.

30 Die erfindungsgemäßen Mittel können ein oder mehrere Pestizide enthalten. Als Pestizide kommen beispielsweise Herbizide, Insektizide, Fungizide, Akarizide und Nematizide, welche jeweils bei alleiniger Anwendung phytotoxische Schäden an den

Kulturpflanzen ergeben würden oder bei denen eine Schädigung wahrscheinlich wäre, in Frage. Von besonderem Interesse sind entsprechende pestizide Wirkstoffe aus den Gruppen der Herbizide, Insektizide, Akarizide, Nematizide und Fungizide, insbesondere Herbizide.

5

Das Gewichtsverhältnis Safener zu Pestizid kann innerhalb weiter Grenzen variiert werden und liegt in der Regel im Bereich von 1:100 bis 100:1, vorzugsweise 1:20 bis 20:1, insbesondere 1:10 bis 10:1. Das optimale Gewichtsverhältnis Safener zu Pestizid hängt sowohl von dem jeweils eingesetzten Safener und dem jeweiligen

10 Pestizid als auch von der Art der zu schützenden Nutz- oder Kulturpflanze ab. Die erforderliche Aufwandmenge an Safener kann je nach verwendetem Pestizid und Art der zu schützenden Nutzpflanze innerhalb weiter Grenzen variiert werden und liegt in der Regel im Bereich von 0,001 bis 10 kg, vorzugsweise 0,005 bis 5 kg, insbesondere 0,1 bis 1 kg Safener je Hektar.

15

Im Falle einer Saatbeizung werden beispielsweise 0,005 bis 20 g Safener pro Kilogramm Saatgut, vorzugsweise 0,01 bis 10 g Safener pro Kilogramm Saatgut, insbesondere 0,05 bis 5 g Safener pro Kilogramm Saatgut eingesetzt.

20

Wenn Lösungen von Safener in der Saatbehandlung benutzt werden und das Saatgut oder Keimlinge mit den Lösungen benetzt werden, so liegt die geeignete Konzentration in der Regel im Bereich von 1 bis 10000 ppm, vorzugsweise 100 bis 1000 ppm bezogen auf das Gewicht. Die für eine erfolgreiche Behandlung notwendigen Mengen und Gewichtsverhältnisse können durch einfache Vorversuche

25 ermittelt werden.

Die Safener können in üblicher Weise separat oder zusammen mit den Agrochemikalien, z. B. Pestiziden oder Düngemitteln, formuliert werden. Gegenstand sind daher auch die nutzpflanzen- oder kulturpflanzenschützenden Mittel.

30

Herbizide, deren phytotoxische Nebenwirkungen auf Kulturpflanzen mittels Verbindungen der Formel (I) herabgesetzt werden können, können aus ganz

unterschiedlichen Strukturklassen sein und ganz unterschiedliche Wirkungsmechanismen aufweisen. Bevorzugt sind kommerziell erhältliche Herbizide, wie sie beispielsweise im Handbuch "The Pesticide Manual", 13th Edition 2003, The British Crop Protection Council und dem e-Pesticide Manual Version 3 (2003) oder

5 auch Handelsnamen und common names wie sie in "Compendium of Pesticide Common Names" (abfragbar via Internet) und dort zitierter Literatur beschrieben sind. Die wie folgt beispielhaft genannten Herbizide und Pflanzenwachstumsregulatoren sind jeweils in Form ihres standardisierten Wirkstoffnamens (= "Common name", meist entsprechend der englischer

10 Schreibweise) gemäß der "International Organization for Standardization" (ISO) oder mit dem chemischen Namen oder der Code-Nummer bezeichnet. Beispiele für Wirkstoffe, deren phytotoxische Wirkung an Kultur- und Nutzpflanzen durch die erfindungsgemäßen Verbindungen (I) reduziert werden können sind:

acetochlor; acifluorfen(-sodium); aclonifen; AKH 7088, i.e.  $[[[1-[5-[2-chloro-$

15  $4-(trifluoromethyl)phenoxy]-2-nitrophenyl]-2-methoxyethylidene]amino]oxy]acetic$  acid and its methyl ester; alachlor; alloxidim(-sodium); ametryn; amicarbazone, amidochlor, amidosulfuron; aminopyralid, amitrol; AMS, i.e. ammonium sulfamate; anilofos; asulam; atrazine; azafenidin; azimsulfuron (DPX-A8947); aziprotryn; barban; BAS 516 H, i.e. 5-fluoro-2-phenyl-4H-3,1-benzoxazin-4-one; beflubutamid;

20 benazolin(-ethyl); benfluralin; benfuresate; bensulfuron(-methyl); bensulide; bentazone(-sodium); benzfendizone, benzobicyclone; benzofenap; benzofluor; benzoylprop(-ethyl); benzthiazuron; bialaphos (bilanafos); bifenox; bispyribac(-sodium); bromacil; bromobutide; bromofenoxim; bromoxynil; bromuron; buminafos; busoxinone; butachlor; butafenacil; butamifos; butenachlor; buthidazole; butralin;

25 butroxydim; butylate; cafenstrole (CH-900); carbetamide; carfentrazone(-ethyl); caloxydim, CDAA, i.e. 2-chloro-N,N-di-2-propenylacetamide; CDEC, i.e. 2-chloroallyl diethyldithiocarbamate; chlomethoxyfen; chloramben; chlorazifop-butyl; chlorbromuron; chlorbufam; chlorfenac; chlorfenprop, chlorflurenol-methyl; chloridazon; chlorimuron(-ethyl); chlornitrofen; chlorotoluron; chloroxuron;

30 chlorpropham; chlorsulfuron; chlorthal-dimethyl; chlorthiamid; chlortoluron, cinidon(-methyl or -ethyl), cinmethylin; cinosulfuron; clethodim; clefoxydim, clodinafop and its ester derivatives (for example clodinafop-propargyl); clomazone; clomeprop; cloprop,

cloproxydim; clopyralid; clopyrasulfuron(-methyl); cloransulam(-methyl); cumyluron (JC 940); cyanazine; cycloate; cyclosulfamuron (AC 104); cycloxydim; cycluron; cyhalofop and its ester derivatives (for example butyl-ester, DEH-112); cyperquat; cyprazine; cyprazole; daimuron; 2,4-D; 2,4-DB; dalapon; dazomet, desmedipham; 5 desmetryn; di-allate; dicamba; dichlobenil; dichlorprop(-P); diclofop and its esters such as diclofop-methyl; diclosulam, diethatyl(-ethyl); difenoxuron; difenzoquat; diflufenican; diflufenzopyr; dimefuron; dimepiperate; dimethachlor; dimethametryn; dimethenamid (SAN-582H); dimethenamid(-P); dimethazone, dimethipin; dimexyflam, dimetrasulfuron, dinitramine; dinoseb; dinoterb; diphenamid; 10 dipropetryn; diquat; dithiopyr; diuron; DNOC; eglinazine-ethyl; EL 77, i.e. 5-cyano-1-(1,1-dimethylethyl)-N-methyl-1H-pyrazole-4-carboxamide; endothal; epoprodan, EPTC; esprocarb; ethalfluralin; ethametsulfuron-methyl; ethidimuron; ethiozin; ethofumesate; ethoxyfen and its esters (for example ethyl ester, HC-252), ethoxysulfuron, etobenzanid (HW 52); F5231, i.e. N-[2-chloro-4-fluoro-5-[4-(3- 15 fluoropropyl)-4,5-dihydro-5-oxo-1H-tetrazol-1-yl]-phenyl]ethanesulfonamide; fenoprop; fenoxan, fenoxaprop and fenoxaprop-P and their esters, for example fenoxaprop-P-ethyl and fenoxaprop-ethyl; fenoxymid; fentrazamide; fenuron; flamprop(-methyl or -isopropyl or -isopropyl-L); flazasulfuron; florasulam; fluazifop and fluazifop-P and their esters, for example fluazifop-butyl and fluazifop-P-butyl; 20 fluazolate, flucarbazone(-sodium); flucetosulfuron, fluchloralin; flufenacet (FOE 5043), flufenpyr, flumetsulam; flumeturon; flumiclorac(-pentyl); flumioxazin (S-482); flumipropyn; fluometuron; fluorochloridone, fluorodifen; fluoroglycofen(-ethyl); flupoxam (KNW-739); flupropacil (UBIC-4243); fluproanate, flupyrsulfuron(-methyl, or -sodium); flurenol(-butyl); fluridone; flurochloridone; fluroxypr(-meptyl); flurprimidol, 25 flurtamone; fluthiacet(-methyl); fluthiamide (also known as flufenacet); fomesafen; foramsulfuron; fosamine; furilazole (MON 13900), furyloxyfen; glufosinate(-ammonium); glyphosate(-isopropylammonium); halosafen; halosulfuron(-methyl) and its esters (for example the methyl ester, NC-319); haloxyfop and its esters; haloxyfop-P (= R-haloxyfop) and its esters; HC-252 (diphenylether), hexazinone; 30 imazamethabenz(-methyl); imazamethapyr; imazamox; imazapic, imazapyr; imazaquin and salts such as the ammonium salts; imazethamethapyr; imazethapyr, imazosulfuron; indanofan; iodosulfuron(-methyl)-(-sodium), ioxynil; isocarbamid;

isopropalin; isoproturon; isouron; isoxaben; isoxachlortole; isoxaflutole; isoxapyrifop; karbutilate; lactofen; lenacil; linuron; MCPA; MCPA-thioethyl, MCPB; mecoprop(-P); mefenacet; mefluidid; mesosulfuron(-methyl); mesotrione; metam, metamifop, metamidron; metazachlor; methabenzthiazuron; methazole; methoxyphenone;

5 methylmuron; metobenzuron, metobromuron; (S-)metolachlor; metosulam (XRD 511); metoxuron; metribuzin; metsulfuron-methyl; MK-616; molinate; monalide; monocarbamide dihydrogensulfate; monolinuron; monuron; MT 128, i.e. 6-chloro-N-(3-chloro-2-propenyl)-5-methyl-N-phenyl-3-pyridazinamine; MT 5950, i.e. N-[3-chloro-4-(1-methylethyl)-phenyl]-2-methylpentanamide; naproanilide; napropamide;

10 naptalam; NC 310, i.e. 4-(2,4-dichlorobenzoyl)-1-methyl-5-benzyloxy pyrazole; neburon; nicosulfuron; nipyraclorfen; nitralin; nitrofen; nitrofluorfen; norflurazon; orbencarb; oryzalin; oxadiargyl (RP-020630); oxadiazone; oxasulfuron; oxaziclomefone; oxyfluorfen; paraquat; pebulate; pelargonic acid; pendimethalin; penoxulam; pentanochlor, pentoxazone; perfluidone; pethoxamid, phenisopham;

15 phenmedipham; picloram; picolinafen; piperophos; piributicarb; pirifenop-butyl; pretilachlor; primisulfuron(-methyl); procarbazon(-sodium); procyazine; prodiamine; proflumizone, profluralin; proglinazine(-ethyl); prometon; prometryn; propachlor; propanil; propaquizafop; propazine; propham; propisochlor; propoxycarbazon(-sodium), propyzamide; prosulfalin; prosulfocarb; prosulfuron (CGA-152005);

20 prynachlor; pyraclonil, pyraflufen(-ethyl); pyrazolate; pyrazon; pyrazosulfuron(-ethyl); pyrazoxyfen; pyribenzoxim; pyributicarb; pyridafol; pyridate; pyrifthalid, pyrimidobac(-methyl); pyriothiobac(-sodium) (KIH-2031); pyroxofop and its esters (for example propargyl ester); quinclorac; quinmerac; quinclamine, quinoxifop and its ester derivatives, quinoxifop and quinoxifop-P and their ester derivatives, for

25 example quinoxifop-ethyl; quinoxifop-P-tefuryl and -ethyl; renniduron; rimsulfuron (DPX-E 9636); S 275, i.e. 2-[4-chloro-2-fluoro-5-(2-propynyloxy)phenyl]-4,5,6,7-tetrahydro-2H-indazole; sebumeton; sethoxydim; siduron; simazine; simetryn; SN 106279, i.e. 2-[[7-[2-chloro-4-(trifluoromethyl)phenoxy]-2-naphthalenyl]oxy]propanoic acid and its methyl ester; sulcotrione; sulfentrazone (FMC-97285, F-6285);

30 sulfazuron; sulfometuron(-methyl); sulfosate (ICI-A0224); sulfosulfuron; TCA; tebutam (GCP-5544); tebuthiuron; tepraloxym; terbacil; terbucarb; terbutylchlor; terbutylmeton; terbuthylazine; terbutryn; TFH 450, i.e. N,N-diethyl-3-[(2-ethyl-6-

methylphenyl)sulfonyl]-1H-1,2,4-triazole-1-carboxamide; thenylchlor (NSK-850);  
thiafluamide; thiazafluron; thiazopyr (Mon-13200); thidiazimin (SN-24085);  
thidiazuron, thifensulfuron(-methyl); thiobencarb; tiocarbazil; tralkoxydim; tri-allate;  
triasulfuron; triaziflam; triazofenamid; tribenuron(-methyl); 2,3,6-trichlorobenzoic  
5 acid (2,3,6-TBA), triclopyr; tridiphane; trietazine; trifloxysulfuron(-sodium), trifluralin;  
triflusulfuron and esters (e.g. methyl ester, DPX-66037); trimeturon; tritosulfuron;  
tsitodef; vernolate; WL 110547, i.e. 5-phenoxy-1-[3-(trifluoromethyl)phenyl]-1H-  
tetrazole; UBH-509; D-489; LS 82-556; KPP-300; NC-324; NC-330; KH-218; DPX-  
N8189; SC-0774; DOWCO-535; DK-8910; V-53482; PP-600; MBH-001; KIH-9201;  
10 ET-751; KIH-6127; KIH-2023 and KIH5996.

Herbizide, deren phytotoxische Nebenwirkungen auf Kulturpflanzen mittels  
Verbindungen der Formel I herabgesetzt werden können,  
sind z.B. Herbizide aus der Gruppe der Carbamate, Thiocarbamate,  
15 Halogenacetanilide, substituierte Phenoxy-, Naphthoxy- und  
Phenoxyphenoxy-carbonsäure-Derivate sowie Heteroaryloxy-  
phenoxyalkancarbonsäure-Derivate, wie Chinolyloxy-, Chinoxalyl-oxy-, Pyridyloxy-,  
Benzoxazyloxy- und Benzthiazolyloxyphenoxyalkan-carbonsäureester, Cyclo-  
hexandionoxime, Benzoylcyclohexandione, Benzoylisoxazole, Benzoylpyrazole,  
20 Imidazolinone, Pyrimidinyloxy-pyridincarbonsäure-Derivate, Pyrimidyloxy-  
benzoesäure-Derivate, Sulfonylharnstoffe, Sulfonylaminocarbonyl-triazolinone,  
Triazolo-pyrimidin-sulfonamid-Derivate, Phosphinsäurederivate und deren Salze,  
Glyzinderivate, Triazolinone, Triazinone sowie S-(N-Aryl-N-alkylcarbamoylmethyl)-  
dithiophosphorsäureester. Pyridincarbonsäuren, Pyridine, Pyridincarboxamide,  
25 1,3,5-Triazine, und weitere.

Bevorzugt sind dabei Phenoxyphenoxy- und Heteroaryloxyphenoxy-carbonsäureester  
und -salze, Cyclohexandionoxime, Benzoylcyclohexandione, Benzoylisoxazole,  
Sulfonylharnstoffe, Sulfonylaminocarbonyl-triazolinone, Imidazolinone sowie  
30 Mischungen der genannten Wirkstoffe untereinander und/oder mit Wirkstoffen, die  
zur Erweiterung des Wirkungsspektrums der Herbizide eingesetzt werden, z.B.  
Bentazon, Cyanazin, Atrazin, Bromoxynil, Dicamba und andere Blattherbizide.

Geeignete Herbizide, die mit den erfindungsgemäßen Safenern kombiniert werden können, sind beispielsweise:

- 5 A) Herbizide vom Typ der Phenoxyphenoxy- und Heteroaryloxyphenoxy-carbonsäure-Derivate, wie
- A1) Phenoxyphenoxy- und Benzyloxyphenoxy-carbonsäure-Derivate, z.B. 2-(4-(2,4-Dichlorphenoxy)-phenoxy)-propionsäuremethylester (Diclofop-methyl),  
2-(4-(4-Brom-2-chlorphenoxy)phenoxy)propionsäuremethylester (DE-A 26 01 548),  
10 2-(4-(4-Brom-2-fluorphenoxy)phenoxy)propionsäuremethylester (US-A 4,808,750),  
2-(4-(2-Chlor-4-trifluormethylphenoxy)phenoxy)propionsäuremethylester (DE-A 24 33 067),  
2-(4-(2-Fluor-4-trifluormethylphenoxy)phenoxy)propionsäuremethylester (US-A 4,808,750),  
15 2-(4-(2,4-Dichlorbenzyl)phenoxy)propionsäuremethylester (DE-A 24 17 487),  
4-(4-(4-Trifluormethylphenoxy)phenoxy)pent-2-en-säureethylester,  
2-(4-(4-Trifluormethylphenoxy)phenoxy)propionsäuremethylester (DE-A 24 33 067);  
(*R*)-2-[4-(4-Cyano-2-fluorphenoxy)phenoxy]propionsäurebutylester (Cyhalofop-butyl)
- 20 A2) "Einkernige" Heteroaryloxyphenoxy-alkancarbonsäure-Derivate, z.B.  
2-(4-(3,5-Dichlorpyridyl-2-oxy)phenoxy)propionsäureethylester (EP-A 0 002 925),  
2-(4-(3,5-Dichlorpyridyl-2-oxy)phenoxy)propionsäurepropargylester  
(EP-A 0 003 114),  
(*RS*)- oder (*R*)-2-(4-(3-Chlor-5-trifluormethyl-2-pyridyloxy)phenoxy)propionsäure-  
25 methylester (Haloxifop-methyl bzw. Haloxifop-P-methyl),  
2-(4-(3-Chlor-5-trifluormethyl-2-pyridyloxy)phenoxy)propionsäureethylester  
(EP-A 0 003 890),  
2-(4-(5-Chlor-3-fluor-2-pyridyloxy)phenoxy)propionsäurepropargylester  
(Clodinafop-propargyl),  
30 (*RS*)- oder (*R*)-2-(4-(5-Trifluormethyl-2-pyridyloxy)phenoxy)propionsäurebutylester  
(Fluazifop-butyl bzw. Fluazifop-P-butyl);  
(*R*)-2-[4-(3-chloro-5-trifluoromethyl-2-pyridyloxy)phenoxy]propionic acid

- A3) "Zweikernige" Heteroaryloxyphenoxy-alkancarbonsäure-Derivate, z.B.  
(*RS*)- oder (*R*)-2-(4-(6-Chlor-2-chinoxalyloxy)phenoxy)propionsäuremethylester und  
-ethylester (Quizalofop-methyl und -ethyl bzw. Quizalofop-P-methyl und -P-ethyl),  
5 2-(4-(6-Fluor-2-chinoxalyloxy)phenoxy)propionsäuremethylester (s. J. Pest. Sci. Vol.  
10, 61 (1985)),  
(*R*)-2-(4-(6-Chlor-2-chinoxalyloxy)phenoxy)propionsäure-2-isopropylidenaminooxy-  
ethylester (Propaquizafop),  
(*RS*)- oder (*R*)-2-(4-(6-Chlorbenzoxazol-2-yl-oxy)phenoxy)propionsäureethylester  
10 (Fenoxaprop-ethyl bzw. Fenoxaprop-P-ethyl),  
2-(4-(6-Chlorbenzthiazol-2-yloxy)phenoxy)propionsäureethylester (DE-A-26 40 730),  
(*RS*)- oder (*R*)-2-(4-(6-Chlorchinoxalyloxy)phenoxy)propionsäure-tetrahydro-2-  
furylmethylester (EP-A-0 323 727);
- 15 B) Herbizide aus der Reihe der Sulfonylharnstoffe, wie Pyrimidin- oder  
Triazinylaminocarbonyl-[benzol-, pyridin-, pyrazol-, thiophen- und (alkylsulfonyl)-  
alkylamino-]-sulfamide. Bevorzugt als Substituenten am Pyrimidinring oder  
Triazinring sind Alkoxy, Alkyl, Haloalkoxy, Haloalkyl, Halogen oder Dimethylamino,  
wobei alle Substituenten unabhängig voneinander kombinierbar sind. Bevorzugte  
20 Substituenten im Benzol-, Pyridin-, Pyrazol-, Thiophen- oder (Alkylsulfonyl)-  
alkylamino-Teil sind Alkyl, Alkoxy, Halogen, Nitro, Alkoxy-carbonyl, Aminocarbonyl,  
Alkylaminocarbonyl, Dialkylaminocarbonyl, Alkoxyaminocarbonyl, Halogenalkoxy,  
Halogenalkyl, Alkylcarbonyl, Alkoxyalkyl, (Alkansulfonyl)alkylamino. Solche  
geeignete Sulfonylharnstoffe sind beispielsweise
- 25 B1) Phenyl- und Benzylsulfonylharnstoffe und verwandte Verbindungen, z.B.  
1-(2-Chlorphenylsulfonyl)-3-(4-methoxy-6-methyl-1,3,5-triazin-2-yl)harnstoff  
(Chlorsulfuron),  
1-(2-Ethoxycarbonylphenylsulfonyl)-3-(4-chlor-6-methoxypyrimidin-2-yl)harnstoff  
(Chlorimuron-ethyl),  
30 1-(2-Methoxyphenylsulfonyl)-3-(4-methoxy-6-methyl-1,3,5-triazin-2-yl)harnstoff  
(Metsulfuron-methyl),  
1-(2-Chlorethoxyphenylsulfonyl)-3-(4-methoxy-6-methyl-1,3,5-triazin-2-yl)harnstoff

(Triasulfuron),

1-(2-Methoxycarbonylphenylsulfonyl)-3-(4,6-dimethylpyrimidin-2-yl)harnstoff

(Sulfumeturon-methyl),

1-(2-Methoxycarbonylphenylsulfonyl)-3-(4-methoxy-6-methyl-1,3,5-triazin-2-yl)-3-

5 methylharnstoff (Tribenuron-methyl),

1-(2-Methoxycarbonylbenzylsulfonyl)-3-(4,6-dimethoxypyrimidin-2-yl)harnstoff

(Bensulfuron-methyl),

1-(2-Methoxycarbonylphenylsulfonyl)-3-(4,6-bis-(difluormethoxy)pyrimidin-2-yl)-  
harnstoff, (Primisulfuron-methyl),

10 3-(4-Ethyl-6-methoxy-1,3,5-triazin-2-yl)-1-(2,3-dihydro-1,1-dioxo-2-methylbenzo-  
[b]thiophen-7-sulfonyl)harnstoff (EP-A 0 796 83),

3-(4-Ethoxy-6-ethyl-1,3,5-triazin-2-yl)-1-(2,3-dihydro-1,1-dioxo-2-methylbenzo[b]-  
thiophen-7-sulfonyl)harnstoff (EP-A 0 079 683),

15 3-(4-Methoxy-6-methyl-1,3,5-triazin-2-yl)-1-(2-methoxycarbonyl-5-jod-phenyl-  
sulfonyl)-harnstoff (WO 92/13845),

2-[4-Dimethylamino-6-(2,2,2-trifluoroethoxy)-1,3,5-triazin-2-yl]carbamoylsulfamoyl]-3-  
methyl-benzoesäuremethylester (DPX-66037, Triflusulfuron-methyl),

2-[(4,6-dimethylpyrimidin-2-yl)-carbamoylsulfamoyl]benzoesäureoxetan-3-ylester  
(CGA-277476, Oxasulfuron),

20 4-Iod-2-[3-(4-methoxy-6-methyl-1,3,5-triazin-2-yl)ureidosulfonyl]-  
benzoesäuremethylester, Natriumsalz (Iodosulfuron-methyl-Natrium)

2-[3-(4,6-dimethoxypyrimidin-2-yl)ureidosulfonyl]-4-methansulfonylamino-methyl-  
benzoesäuremethylester (Mesosulfuron-methyl, WO 95/10507),

25 N,N-Dimethyl-2-[3-(4,6-dimethoxypyrimidin-2-yl)ureidosulfonyl]-4-formylamino-  
benzamid (Foramsulfuron, WO 95/01344);

1-(4,6-Dimethoxy-1,3,5-triazin-2-yl)-3-[2-(2-methoxyethoxy)phenylsulfonyl]harnstoff  
(Cinosulfuron);

2-[(4-Ethoxy-6-methylamino-1,3,5-triazin-2-yl)carbamoylsulfamoyl]benzoesäure-  
methylester (Ethametsulfuron-methyl);

30 1-(4-Methoxy-6-methyl-1,3,5-triazin-2-yl)-3-[2-(3,3,3-trifluoropropyl)phenylsulfonyl]-  
harnstoff (Prosulfuron);

2-(4,6-Dimethylpyrimidin-2-yl)carbamoylsulfamoyl]benzoesäuremethylester

(Sulfometuron-methyl);

1-(4-Methoxy-6-trifluoromethyl-1,3,5-triazin-2-yl)-3-(2-trifluoromethylbenzolsulfonyl)-harnstoff (Tritosulfuron);

5 B2) Thienylsulfonylharnstoffe, z.B.

1-(2-Methoxycarbonylthiophen-3-yl)-3-(4-methoxy-6-methyl-1,3,5-triazin-2-yl)harnstoff (Thifensulfuron-methyl);

B3) Pyrazolysulfonylharnstoffe, z.B.

10 1-(4-Ethoxycarbonyl-1-methylpyrazol-5-yl-sulfonyl)-3-(4,6-dimethoxypyrimidin-2-yl)harnstoff (Pyrazosulfuron-ethyl);

3-Chlor-5-(4,6-dimethoxypyrimidin-2-yl)carbamoylsulfamoyl-1-methyl-pyrazol-4-carbonsäuremethylester (Halosulfuron-methyl);

15 5-(4,6-Dimethylpyrimidin-2-yl-carbamoylsulfamoyl)-1-(2-pyridyl)-pyrazol-4-carbonsäuremethylester (NC-330, s. Brighton Crop Prot. Conference 'Weeds' 1991, Vol. 1, S. 45 ff.),

1-(4,6-Dimethoxypyrimidin-2-yl)-3-[1-methyl-4-(2-methyl-2*H*-tetrazol-5-yl)pyrazol-5-ylsulfonyl]harnstoff (DPX-A8947, Azimsulfuron);

20 B4) Sulfondiamid-Derivate, z.B.

3-(4,6-Dimethoxypyrimidin-2-yl)-1-(N-methyl-N-methylsulfonylaminosulfonyl)-harnstoff (Amidosulfuron) und dessen Strukturanaloge (EP-A 0 131 258 und Z. Pfl. Krankh. Pfl. Schutz, Sonderheft XII, 489-497 (1990));

25 B5) Pyridylsulfonylharnstoffe, z.B.

1-(3-N,N-Dimethylaminocarbonylpyridin-2-ylsulfonyl)-3-(4,6-dimethoxypyrimidin-2-yl)harnstoff (Nicosulfuron),

1-(3-Ethylsulfonylpyridin-2-ylsulfonyl)-3-(4,6-dimethoxypyrimidin-2-yl)harnstoff (Rimsulfuron),

30 2-[3-(4,6-Dimethoxypyrimidin-2-yl)ureidosulfonyl]-6-trifluormethyl-3-pyridin-carbonsäuremethylester, Natriumsalz (DPX-KE 459, Flupyr-sulfuron-methyl-natrium), 3-(4,6-Dimethoxypyrimidin-2-yl)-1-(3-N-methylsulfonyl-N-methyl-aminopyridin-2-yl)-

sulfonylharnstoff oder dessen Salze (DE-A 40 00 503 und DE-A 40 30 577);  
1-(4,6-Dimethoxypyrimidin-2-yl)-3-(3-trifluoromethyl-2-pyridylsulfonyl)harnstoff  
(Flazasulfuron);

1-(4,6-Dimethoxypyrimidin-2-yl)-3-[3-(2,2,2-trifluoroethoxy)-2-  
5 pyridylsulfonyl]harnstoff-Natriumsalz (Trifloxysulfuron-natrium);

B6) Alkoxyphenoxysulfonylharnstoffe,

3-(4,6-Dimethoxypyrimidin-2-yl)-1-(2-ethoxyphenoxy)-sulfonylharnstoff oder dessen  
Salze (Ethoxysulfuron);

10

B7) Imidazolylsulfonylharnstoffe, z.B.

1-(4,6-Dimethoxypyrimidin-2-yl)-3-(2-ethylsulfonylimidazo[1,2-a]pyridin-3-  
yl)sulfonylharnstoff (MON 37500, Sulfosulfuron);

1-(2-Chloroimidazo[1,2-a]pyridin-3-ylsulfonyl)-3-(4,6-dimethoxypyrimidin-2-  
15 yl)harnstoff (Imazosulfuron)

B8) Phenylaminosulfonylharnstoffe, z. B.

1-[2-(Cyclopropylcarbonyl)phenylaminosulfonyl]-3-(4,6-dimethoxypyrimidin-2-  
yl)harnstoff (Cyclosulfamuron);

20

C) Chloracetanilide, z.B.

Acetochlor, Alachlor, Butachlor, Dimethachlor, Dimethenamid, Metazachlor,  
Metolachlor, S-Metolachlor, Pethoxamid, Pretilachlor, Propachlor, Propisochlor und  
Thenylchlor;

25

D) Thiocarbamate, z.B.

S-Ethyl-N,N-dipropylthiocarbamat (EPTC),

S-Ethyl-N,N-diisobutylthiocarbamat (Butylate);

Cycloate, Dimepiperate, Esprocarb, Molinate, Orbencarb, Pebulate, Prosulfocarb,

30 Thiobencarb, Tiocarbamil und Tri-allate;

E) Cyclohexandionoxime, z.B.

Alloxydim, Butroxydim, Clethodim, Cloproxydim, Cycloxydim, Protoxydim, Sethoxydim, Tepraloxymid und Tralkoxydim;

F) Imidazolinone, z.B.

5 Imazamethabenz-methyl, Imazapic, Imazamox, Imazapyr, Imazaquin und Imazethapyr;

G) Triazolopyrimidinsulfonamid-Derivate, z.B.

10 Chloransulam-methyl, Diclosulam, Florasulam, Flumetsulam, Metosulam und Penoxulam;

H) Benzoylcyclohexandione, z.B.

2-(2-Chlor-4-methylsulfonylbenzoyl)-cyclohexan-1,3-dion (SC-0051, Sulcotrione),  
2-(2-Nitrobenzoyl)-4,4-dimethyl-cyclohexan-1,3-dion (EP-A 0 274 634),  
15 2-(2-Nitro-3-methylsulfonylbenzoyl)-4,4-dimethylcyclohexan-1,3-dion (WO 91/13548);  
2-[4-(Methylsulfonyl)-2-nitrobenzoyl]-1,3-cyclohexanedion (Mesotrione)

I) Benzoylisoxazole, z. B.

20 5-Cyclopropyl-[2-(methylsulfonyl)-4-(trifluoromethyl)benzoyl]-isoxazol (Isoxaflutole)

J) Benzoylpyrazole, z. B.

2-[4-(2,4-Dichlor-*m*-toluoyl)-1,3-dimethylpyrazol-5-yloxy]-4'-methylacetophenon  
(Benzofenap);  
25 4-(2,4-Dichlorbenzoyl)-1,3-dimethylpyrazol-5-yl toluene-4-sulfonate (Pyrazolynate);  
2-[4-(2,4-Dichlorbenzoyl)-1,3-dimethylpyrazol-5-yloxy]acetophenone (Pyrazoxyfen);

K) Sulfonylaminocarbonyltriazolinone, z. B.

4,5-Dihydro-3-methoxy-4-methyl-5-oxo-*N*-(2-trifluoromethoxyphenylsulfonyl)-1*H*-  
30 1,2,4-triazole-1-carboxamide Natriumsalz (Flucarbazone-Natrium);  
2-(4,5-Dihydro-4-methyl-5-oxo-3-propoxy-1*H*-1,2,4-triazol-1-yl)-  
carboxamidosulfonylbenzoesäure-methylester-Natriumsalz (Propoxycarbazone-Na);

L) Triazolinone, z. B.

4-Amino-*N-tert*-butyl-4,5-dihydro-3-isopropyl-5-oxo-1,2,4-1*H*-triazole-1-carboxamid  
(Amicarbazone);

5 2-(2,4-Dichlor-5-prop-2-ynyloxyphenyl)-5,6,7,8-tetrahydro-1,2,4-triazolo[4,3-*a*]pyridin-  
3(2*H*)-one (Azafenidin);

(*RS*)-2-Chlor-3-[2-chloro-5-(4-difluoromethyl-4,5-dihydro-3-methyl-5-oxo-1*H*-1,2,4-  
triazol-1-yl)-4-fluorophenyl]propionsäureethylester (Carfentrazone-ethyl);

2',4'-Dichlor-5'-(4-difluormethyl-4,5-dihydro-3-methyl-5-oxo-1*H*-1,2,4-triazol-1-yl)-  
10 methanesulfonanilid (Sulfentrazone);

M) Phosphinsäuren und Derivate, z. B.

4-[hydroxy(methyl)phosphinoyl]-L-homoalanyl-L-alanyl-L-alanin-(Bilanafos);

DL-Homoalanin-4-yl(methyl)phosphinsäure-ammoniumsalz (Glufosinate-ammonium)

15

N) Glyzinderivate, z. B.

*N*-(Phosphonomethyl)glyzin und dessen Salze (Glyphosate und Salze, z. B. das  
Natriumsalz oder das Isopropylammoniumsalz);

*N*-(Phosphonomethyl)glyzin-trimesiumsalz (Sulfosate)

20

O) Pyrimidinyloxy-pyridincarbonsäure-Derivate bzw.

Pyrimidinyloxybenzoesäure-Derivate, z.B.

3-(4,6-Dimethoxypyrimidin-2-yl)-oxy-pyridin-2-carbonsäurebenzyl-ester (EP-A  
0 249 707),

25 3-(4,6-Dimethoxypyrimidin-2-yl)-oxy-pyridin-2-carbonsäuremethylester (EP-A  
0 249 707),

2,6-Bis[(4,6-dimethoxypyrimidin-2-yl)-oxy]-benzoesäure-1-(ethoxycarbonyl-oxyethyl)-  
ester (EP-A 0 472 113);

2,6-Bis[(4,6-dimethoxypyrimidin-2-yl)-oxy]-benzoesäure (Bispyribac-natrium),

30 Pyribenzoxim, Pyriftalid, Pyliminobac-methyl und Pyriithiobac-natrium;

P) S-(*N*-Aryl-*N*-alkyl-carbamoylmethyl)-dithiophosphonsäureester, wie S-[*N*-(4-

Chlorphenyl)-N-isopropyl-carbamoylmethyl]-O,O-dimethyl-dithiophosphat  
(Anilophos);

Q) Triazinone, z. B.

- 5 3-Cyclohexyl-6-dimethylamino-1-methyl-1,3,5-triazine-2,4-(1*H*,3*H*)-dion  
(Hexazinone);  
4-Amino-4,5-dihydro-3-methyl-6-phenyl-1,2,4-triazin-5-on (Metamitron);  
4-Amino-6-*tert*-butyl-4,5-dihydro-3-methylthio-1,2,4-triazin-5-on (Metribuzin).

- 10 R) Pyridincarbonsäuren, z. B.  
Clopyralid, Fluroxypyr, Picloram und Triclopyr;

S) Pyridine, z. B.  
Dithiopyr und Thiazopyr;

15

T) Pyridincarboxamide, z. B.  
Diflufenican und Picolinafen;

U) 1,3,5-Triazine, z. B.

- 20 Ametryn, Atrazine, Cyanazine, Dimethametrin, Prometon, Prometryn, Propazine,  
Simazine, Symetryn, Terbumeton, Terbutylazine, Terbutryn und Trietazine;

V) Pflanzenwachstumsregulatoren, z. B.  
Forchlorfenuron und Thidiazuron,

25

Die Herbizide der Gruppen A bis V sind beispielsweise aus den oben jeweils  
genannten Schriften und aus "The Pesticide Manual", The British Crop Protection  
Council, 13th Edition, 2003, or the e-Pesticide Manual, Version 3.0, British Crop  
Protection Council 2003 bekannt.

30

Fungizide Wirkstoffe, welche in Kombination mit den erfindungsgemäßen  
nutzpflanzenschützenden Verbindungen (I) verwendet werden können sind

vorzugsweise handelsübliche Wirkstoffe, beispielsweise (die Verbindungen sind analog den Herbiziden in der Regel in Form ihrer "Common Names" in englischer Schreibweise bezeichnet):

2-Phenylphenol; 8-Hydroxychinolinsulfat; acibenzolar-S-methyl; actinovate;  
5 aldimorph; amidoflumet; ampropylfos; ampropylfos-potassium; andoprim; anilazine;  
azaconazole; azoxystrobin; benalaxyl; benodanil; benomyl; benthiavalicarb-  
isopropyl; benzamacril; benzamacril-isobutyl; binapacryl; biphenyl; bitertanol;  
blasticidin-S; boscalid; bromuconazole; bupirimate; buthiobate; butylamine; calcium  
polysulfide; capsimycin; captafol; captan; carbendazim; carboxin; carpropamid;  
10 carvone; chinomethionat; chlobenthiazole; chlorfenazole; chloroneb; chlorothalonil;  
chlozolinate; cis-1-(4-chlorophenyl)-2-(1H-1,2,4-triazole-1-yl)-cycloheptanol;  
clozylacon; cyazofamid; cyflufenamid; cymoxanil; cyproconazole; cyprodinil;  
cyprofuram; Dagger G; debacarb; dichlofluanid; dichlone; dichlorophen; diclocymet;  
diclomezine; dicloran; diethofencarb; difenoconazole; diflumetorim; dimethirimol;  
15 dimethomorph; dimoxystrobin; diniconazole; diniconazole-M; dinocap;  
diphenylamine; dipyrithione; ditalimfos; dithianon; dodine; drazoxolon; Edifenphos;  
Epoconazole; Ethaboxam; Ethirimol; Etridiazole; famoxadone; fenamidone;  
fenapanil; fenarimol; fenbuconazole; fenfuram; fenhexamid; fenitropan; fenoxanil;  
fempiclonil; fenpropidin; fenpropimorph; ferbam; fluazinam; flubenzimine; fludioxonil;  
20 flumetover; flumorph; fluoromide; fluoxastrobin; fluquinconazole; flurprimidol;  
flusilazole; flusulfamide; flutolanil; flutriafol; folpet; fosetyl-Al; fosetyl-sodium;  
fuberidazole; furalaxyl; furametpyr; furcarbanil; furmecyclox; guazatine;  
hexachlorobenzene; hexaconazole; hymexazol; imazalil; imibenconazole;  
iminocadine triacetate; iminocadine tris(albesilate); iodocarb; ipconazole;  
25 iprobenfos; iprodione; iprovalicarb; irumamycin; isoprothiolane; isovaledione;  
kasugamycin; kresoxim-methyl; mancozeb; maneb; meferimzone; mepanipyrin;  
mepronil; metalaxyl; metalaxyl-M; metconazole; methasulfocarb; methfuroxam;  
methyl 1-(2,3-dihydro-2,2-dimethyl-1H-inden-1-yl)-1H-imidazole-5-carboxylate;  
methyl 2-[[[cyclopropyl[(4-methoxyphenyl)imino]methyl]thio]methyl]-.alpha.-  
30 (methoxymethylene)- benzeneacetate; methyl 2-[2-[3-(4-chloro-phenyl)-1-methyl-  
allylideneaminooxymethyl]-phenyl]-3-methoxy-acrylate; metiram; metominostrobin;  
metrafenone; metsulfovax; mildiomicin; monopotassium carbonate; myclobutanil;

myclozolin; N-(3-Ethyl-3,5,5-trimethyl-cyclohexyl)-3-formylamino-2-hydroxy-benzamide; N-(6-methoxy-3-pyridinyl)-cyclopropanecarboxamide; N-butyl-8-(1,1-dimethylethyl)-1-oxaspiro[4.5]decan-3-amine; natamycin; nitrothal-isopropyl; noviflumuron; nuarimol; ofurace; orysastrobin; oxadixyl; oxolinic acid; oxpoconazole;

5 oxycarboxin; oxyfenthiin; paclobutrazol; pefurazoate; penconazole; pencycuron; penthiopyrad; phosdiphen; phthalide; picobenzamid; picoxystrobin; piperalin; polyoxins; polyoxorim; probenazole; prochloraz; procymidone; propamocarb; propanosine-sodium; propiconazole; propineb; proquinazid; prothioconazole; pyraclostrobin; pyrazophos; pyrifenox; pyrimethanil; pyroquilon; pyroxyfur;

10 pyrrolnitrine; quinconazole; quinoxifen; quintozene; silthiofam; simeconazole; sodium tetrathiocarbonate; spiroxamine; sulfur; tebuconazole; tecloftalam; tecnazene; tetcyclacis; tetraconazole; thiabendazole; thicyofen; thifluzamide; thiophanate-methyl; thiram; tiadinil; tioxymid; tolclufos-methyl; tolylfluand; triadimefon; triadimenol; triazbutil; triazoxide; tricyclamid; tricyclazole; tridemorph;

15 trifloxystrobin; triflumizole; triforine; triticonazole; uniconazole; validamycin A; vinclozolin; zineb; ziram; zoxamide; (2S)-N-[2-[4-[[3-(4-chlorophenyl)-2-propynyl]oxy]-3-methoxyphenyl]ethyl]-3-methyl- 2-[(methylsulfonyl)amino]-butanamide; 1-(1-naphthalenyl)-1H-pyrrole-2,5-dione; 2,3,5,6-tetrachloro-4-(methylsulfonyl)-pyridine; 2,4-Dihydro-5-methoxy-2-methyl-4-[[[1-[3-(trifluoromethyl)-

20 phenyl]-ethylidene]-amino]-oxy]-methyl]-phenyl]-3H-1,2,3-triazol-3-on; 2-Amino-4-methyl-N-phenyl-5-thiazolecarboxamid; 2-Chloro-N-(2,3-dihydro-1,1,3-trimethyl-1H-inden-4-yl)-3-pyridincarboxamid; 3,4,5-Trichlor-2,6-pyridindicarbonitril; 3-[(3-Bromo-6-fluor-2-methyl-1H-indol-1-yl)sulfonyl]-N,N-dimethyl-1H-1,2,4-triazol-1-sulfonamid;

25 Kupfersalze und Kupferzubereitungen wie Bordeaux mixture; Kupferhydroxid; Kupfer-naphthenat; Kupfer-oxychlorid; Kupfersulfat; cufraneb; Kupfer-(I)-oxid; Mancopper; oxine-copper.

Insektizide und akarizide Wirkstoffe sind beispielsweise (Bezeichnung erfolgt analog den Herbiziden und Fungiziden möglichst als "Common Names" in englischer

30 Schreibweise):

alanycarb, aldicarb, aldoxycarb, allyxycarb, aminocarb, bendiocarb, benfuracarb, bufencarb, butacarb, butocarboxim, butoxycarboxim, carbaryl, carbofuran,

carbosulfan, cloethocarb, dimetilan, Ethiofencarb, fenobucarb, fenothiocarb, formetanate, furathiocarb, isoprocarb, metam-sodium, methiocarb, methomyl, metolcarb, oxamyl, pirimicarb, promecarb, propoxur, thiodicarb, thiofanox, trimethacarb, XMC, xylylcarb, acephate, azamethiphos, azinphos (-methyl, -ethyl),  
5 bromophos-ethyl, bromfenvinfos (-methyl), butathiofos, cadusafos, carbophenothion, chlorethoxyfos, chlorfenvinphos, chlormepfos, chlorpyrifos (-methyl/-ethyl), coumaphos, cyanofenphos, cyanophos, chlorfenvinphos, demeton-S-methyl, demeton-S-methylsulphon, dialifos, diazinon, dichlofenthion, dichlorvos/DDVP, dicrotophos, dimethoate, dimethylvinphos, dioxabenzofos, disulfoton, EPN, Ethion,  
10 Ethoprophos, Etrimfos, famphur, fenamiphos, fenitrothion, fensulfothion, fenthion, flupyrazofos, fonofos, formothion, fosmethilan, fosthiazate, heptenophos, iodofenphos, iprobenfos, isazofos, isofenphos, isopropyl O-salicylate, isoxathion, malathion, mecarbam, methacrifos, methamidophos, methidathion, mevinphos, monocrotophos, naled, omethoate, oxydemeton-methyl, parathion (-methyl/-ethyl),  
15 phenthoate, phorate, phosalone, phosmet, phosphamidon, phosphocarb, phoxim, pirimiphos (-methyl/-ethyl), profenofos, propaphos, propetamphos, prothiofos, prothoate, pyraclofos, pyridaphenthion, pyridathion, quinalphos, sebufos, sulfotep, sulprofos, tebupirimfos, temepfos, terbufos, tetrachlorvinphos, thiometon, triazophos, triclofon, vamidothion, acrinathrin, allethrin (d-cis-trans, d-trans), beta-  
20 cyfluthrin, bifenthrin, bioallethrin, bioallethrin-S-cyclopentyl-isomer, bioethanomethrin, biopermethrin, bioresmethrin, chlovaporthrin, cis-cypermethrin, cis-resmethrin, cis-permethrin, clocythrin, cycloprothrin, cyfluthrin, cyhalothrin, cypermethrin (alpha-, beta-, theta-, zeta-), cyphenothrin, deltamethrin, Empenthrin (1R-isomer), Esfenvalerate, Etofenprox, fenfluthrin, fenpropathrin, fenpyrithrin,  
25 fenvalerate, flubrocycythrinate, flucythrinate, flufenprox, flumethrin, fluvalinate, fubfenprox, gamma-cyhalothrin, imiprothrin, kadethrin, Lambda-cyhalothrin, metofluthrin, permethrin (cis-, trans-), phenothrin (1R-trans isomer), prallethrin, profluthrin, protrifenbute, pyresmethrin, resmethrin, RU 15525, silafluofen, Tau-fluvalinate, tefluthrin, terallethrin, tetramethrin (-1R- isomer), tralomethrin,  
30 transfluthrin, ZXI 8901, pyrethrins (pyrethrum), DDT, indoxacarb, acetamiprid, clothianidin, dinotefuran, imidacloprid, nitenpyram, nithiazine, thiacloprid, thiamethoxam, nicotine, bensultap, cartap, camphechlor, chlordane, Endosulfan,

gamma-HCH, HCH, heptachlor, lindane, methoxychlor spinosad, acetoprole, Ethiprole, fipronil, vaniliprole, avermectin, Emamectin, Emamectin-benzoate, ivermectin, milbemycin, diofenolan, Epofenonane, fenoxycarb, hydroprene, kinoprene, methoprene, pyriproxifen, triprene, chromafenozide, halofenozide, 5 methoxyfenozide, tebufenozide, bistrifluron, chlofluazuron, diflubenzuron, fluazuron, flucycloxuron, flufenoxuron, hexaflumuron, lufenuron, novaluron, noviflumuron, penfluron, teflubenzuron, triflumuron, buprofezin, cyromazine, diafenthion, azocyclotin, cyhexatin, fenbutatin-oxide, chlorfenapyr, binapacyrl, dinobuton, dinocap, DNOC, fenazaquin, fenpyroximate, pyrimidifen, pyridaben, tebufenpyrad, 10 tolfenpyrad, hydramethylnon, dicofol, rotenone, acequinocyl, fluacrypyrim, *Bacillus thuringiensis* strains, spiroadiclofen, spiromesifen, [3-(2,5-Dimethylphenyl)-8-methoxy-2-oxo-1-azaspiro[4.5]dec-3-en-4-yl]-[ethyl]-carbonate (alias: carbonic acid, 3-(2,5-dimethylphenyl)-8-methoxy-2-oxo-1-azaspiro[4.5]dec-3-en-4-yl ethyl ester, CAS-Reg.-No.: 382608-10-8) and carbonic acid, cis-3-(2,5-dimethylphenyl)-8-methoxy-2-oxo-1-azaspiro[4.5]dec-3-en-4-yl ethyl ester (CAS-Reg.-No.: 203313-25-1), 15 flonicamid, amitraz, propargite, N2-[1,1-Dimethyl-2-(methylsulfonyl)ethyl]-3-iodo-N1-[2-methyl-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluoromethyl)ethyl]phenyl]-1,2-benzenedicarboxamid (CAS-Reg.-No.: 272451-65-7), thiocyclam hydrogen oxalate, thiosultap-sodium, azadirachtin, *Bacillus spec.*, *Beauveria spec.*, codlemone, 20 *Metarrhizium spec.*, *Paecilomyces spec.*, thuringiensin, *Verticillium spec.*, aluminium phosphide, methyl bromide, sulfuryl fluoride, cryolite, flonicamid, pymetrozine, clofentezine, Etoxazole, hexythiazox, amidoflumet, benclothiaz, benzoximate, bifenazate, bromopropylate, buprofezin, chinomethionat, chlordimeform, chlorobenzilate, chloropicrin, clothiazoben, cycloprene, dicyclanil, fenoxacrim, 25 fentripanil, flubenzimine, flufenerim, flutenzin, gossyplure, hydramethylnone, japonilure, metoxadiazone, petroleum, piperonyl butoxide, potassium oleate, pyridalyl, sulfluramid, tetradifon, tetrasul, triarathene, verbutin.

Insektizide, die allein oder gemeinsam mit Herbiziden Pflanzenschädigungen  
30 verursachen können, sind beispielsweise folgende:

Organophosphate z.B. Terbufos (Counter<sup>®</sup>), Fonofos (Dyfonate<sup>®</sup>), Phorate (Thimet<sup>®</sup>), Chlorpyrifos (Reldan<sup>®</sup>), Carbamate, wie Carbofuran (Furadan<sup>®</sup>),

Pyrethroid-Insektizide, wie Tefluthrin (Force<sup>®</sup>), Deltamethrin (Decis<sup>®</sup>) und Tralomethrin (Scout<sup>®</sup>) sowie andere insektizide Mittel mit andersartigem Wirkmechanismus.

- 5 Die Verbindungen der allgemeinen Formel (I) und deren Kombinationen mit einem oder mehreren der genannten Pestizide können in Abhängigkeit von den vorgegebenen chemisch-physikalischen und biologischen Parametern auf verschiedene Arten formuliert werden. Als Formulierungsarten sind beispielsweise geeignet:

10

Emulgierbare Konzentrate, die durch Auflösen der Wirkstoffe in einem organischen Lösungsmittel, z.B. Butanol, Cyclohexanon, Dimethylformamid, Xylol oder auch höher siedenden Kohlenwasserstoffen oder Mischungen der organischen Lösungsmittel unter Zusatz von einem oder mehreren Tensiden ionischer und/oder nichtionischer Art (Emulgatoren) hergestellt werden. Geeignete Emulgatoren sind  
15 beispielsweise alkylarylsulfonsaure Calcium-Salze, Fettsäurepolyglykolester, Alkylarylpolyglykoether, Fettalkoholpolyglykol-ether, Propylenoxid-Ethylenoxid-Kondensationsprodukte, Alkylpolyether, Sorbitanester und Polyoxyethylensorbitanfettsäureester;

20

Stäubemittel, die durch Vermahlen der Wirkstoffe mit fein-verteilten festen anorganischen oder organischen Stoffen, z.B. Talkum, natürlichen Tonen, wie Kaolin, Bentonit und Pyrophyllit, Diatomeenerde oder Mehlen erhalten werden. Auf Wasser oder Öl basierende Suspensionskonzentrate, die beispielsweise durch  
25 Naßvermahlung mittels Perlmühlen hergestellt werden können;

Wasserlösliche Pulver;

Wasserlösliche Konzentrate;

Granulate, wie wasserlösliche Granulate, wasserdispergierbare Granulate sowie Granulate für die Streu- und Bodenapplikation;

30

Spritzpulver, die neben Wirkstoff noch Verdünnungs- oder Inertstoffe und Tenside enthalten;

Kapselsuspensionen und Mikrokapseln;

Ultra-Low-Volume-Formulierungen.

Die oben genannten Formulierungsarten sind dem Fachmann bekannt und werden beispielsweise beschrieben in: K. Martens, "Spray Drying Handbook", 3rd Ed., G.

- 5 Goodwin Ltd., London. 1979; W. van Valkenburg, "Pesticide Formulations", Marcel Dekker, N.Y. 1973; Winnaker-Küchler, "Chemische Technologie", Band 7, C. Hanser Verlag München, 4. Auflage 1986; "Perry's Chemical Engineer's Handbook", 5th Ed., McGraw-Hill, N.Y. 1973, Seiten 8-57.

- 10 Die notwendigen Formulierungshilfsmittel wie Inertmaterialien, Tenside, Lösungsmittel und weitere Zusatzstoffe sind ebenfalls bekannt und werden beispielsweise beschrieben in: McCutcheon's "Detergents and Emulsifiers Annual", MC Publ. Corp., Ridgewood N.J.; C. Marsden, "Solvents Guide", 2nd Ed., Interscience, N.Y. 1963; H. von Olphen, "Introduction to Clay Colloid Chemistry", 2nd  
15 Ed., J. Wiley & Sons, N.Y.; Schönfeldt, "Grenzflächenaktive Äthylenoxidaddukte", Wiss. Verlagsgesellschaft, Stuttgart 1976; Sisley and Wood, "Encyclopedia of Surface Active Agents", Chem. Publ. Co. Inc., N.Y. 1964; Watkins, "Handbook of Insecticide Dust Diluents and Carriers", 2nd Ed., Darland Books, Caldwell N.J.; Winnacker-Küchler, "Chemische Technologie", Band 7, C. Hanser Verlag München,  
20 4. Auflage 1986.

- Außer den vorstehend genannten Formulierungshilfsmitteln können die nutzpflanzenschützenden Mittel gegebenenfalls übliche Haft-, Netz-, Dispergier-, Penetrations-, Emulgier-, Konservierungs-, Frostschutz-, Füll-, Träger- und  
25 Farbstoffe, Entschäumer, Verdunstungshemmer sowie den pH-Wert oder die Viskosität beeinflussende Mittel enthalten.

- Je nach Art der Formulierung enthalten die nutzpflanzenschützenden Mittel in der Regel 0,1 bis 99 Gew.-%, insbesondere 0,2 bis 95 Gew.-%, eines oder mehrerer  
30 Safener der allgemeinen Formel I oder eine Kombination von Safener und Pestizid. Weiterhin enthalten sie 1 bis 99,9, insbesondere 4 bis 99,5 Gew.-%, eines oder mehrerer fester oder flüssiger Zusatzstoffe und 0 bis 25, insbesondere 0,1 bis 25 Gew.-% eines Tensids. In emulgierbaren Konzentraten beträgt die

Wirkstoffkonzentration, d.h. die Konzentration von Safener und/oder Pestizid, in der Regel 1 bis 90, insbesondere 5 bis 80 Gew.-%. Stäubemittel enthalten üblicherweise 1 bis 30, vorzugsweise 5 bis 20 Gew.-% Wirkstoff. In Spritzpulvern beträgt die Wirkstoffkonzentration in der Regel 10 bis 90 Gew.-%. Bei den in Wasser

5 dispergierbaren Granulaten liegt der Gehalt an Wirkstoff beispielsweise zwischen 1 und 95 Gew.-%, vorzugsweise zwischen 10 und 80 Gew.-% .

Zur Anwendung werden die in handelsüblicher Form vorliegenden Formulierungen gegebenenfalls in üblicher Weise verdünnt, z.B. bei Spritzpulvern, emulgierbaren

10 Konzentraten, Dispersionen und wasserdispersierbaren Granulaten mittels Wasser. Staubförmige Zubereitungen, Granulate sowie versprühbare Lösungen werden vor der Anwendung üblicherweise nicht mehr mit weiteren inerten Stoffen verdünnt. Mit den äußeren Bedingungen wie Temperatur, Feuchtigkeit, der Art des verwendeten Herbizids u. a. variiert die erforderliche Aufwandmenge der Safener.

15

In den nachfolgenden Beispielen, die die Erfindung erläutern aber nicht limitieren, beziehen sich die Mengenangaben auf das Gewicht, wenn nicht Näheres definiert ist.

20 A) Chemische Beispiele

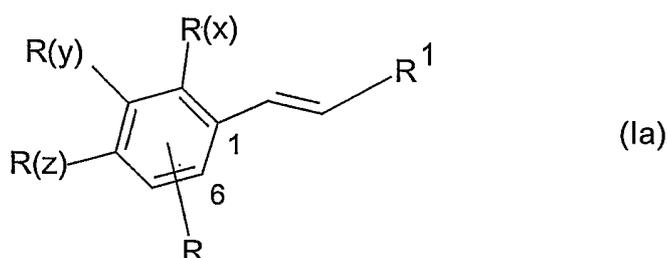
In der nachfolgenden Tabelle sind Beispiele für erfindungsgemäße Verbindungen (I) zusammengestellt; in der Tabelle 1 bedeuten:

Verb.	=	Verbindung
25 c	=	cyclo
i	=	iso
n	=	normal (geradkettig)
s	=	sekundär
t	=	tertiär
30 Ac	=	Acetyl
Bu	=	n-Butyl
n-Bu	=	n-Butyl
Et	=	Ethyl

- Me = Methyl
- n-Pr = n-Propyl
- i-Pr = Isopropyl
- c-Pr = Cyclopropyl
- 5 i-Pen = Isopentyl
- R = Substituent in 5 oder 6 Position am Phenylring
- R = 5-Me bedeutet Methyl in 5-Position am Phenylring  
(siehe Nummerierung der Ringatome in der Formel (Ia))
- R = H = nur Wasserstoff als Substituenten in Position 5 und 6 am Phenyl

10

Tabelle 1: Verbindungen der Formel (I)



15

Verb. Nr.	R <sup>1</sup>	R(x)	R(y)	R(z)	R	Physik. Daten
1	CO-OH	H	H	H	H	
2	CO-OMe	H	H	H	H	
3	CO-OEt	H	H	H	H	
4	CO-O-n-Pr	H	H	H	H	
5	CO-O-n-Bu	H	H	H	H	
6	CO-O-c-Pr	H	H	H	H	
7	CO-O-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	H	H	H	H	
8	CO-O-C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	H	H	H	H	
9	CO-O-C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	H	H	H	H	
10	CO-NH <sub>2</sub>	H	H	H	H	
11	CO-NHMe	H	H	H	H	

Verb. Nr.	R <sup>1</sup>	R(x)	R(y)	R(z)	R	Physik. Daten
12	CO-NHEt	H	H	H	H	
13	CO-NH-n-Pr	H	H	H	H	
14	CO-NH-i-Pr	H	H	H	H	
15	CO-NH-c-Pr	H	H	H	H	
16	CO-NH-n-Pr	H	H	H	H	
17	CO-NH-n-Bu	H	H	H	H	
18	CO-NMe <sub>2</sub>	H	H	H	H	
19	CO-NEt <sub>2</sub>	H	H	H	H	
20	CO-NHNH <sub>2</sub>	H	H	H	H	
21	CN	H	H	H	H	
22	CHO	H	H	H	H	
23	CO-Me	H	H	H	H	
24	CO-Et	H	H	H	H	
25	CO-OH	Me	H	H	H	
26	CO-OMe	Me	H	H	H	
27	CO-OEt	Me	H	H	H	
28	CO-O-n-Pr	Me	H	H	H	
29	CO-O-n-Bu	Me	H	H	H	
30	CO-O-c-Pr	Me	H	H	H	
31	CO-O-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	Me	H	H	H	
32	CO-O-C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	Me	H	H	H	
33	CO-O-C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	Me	H	H	H	
34	CO-NH <sub>2</sub>	Me	H	H	H	
35	CO-NHMe	Me	H	H	H	
36	CO-NHEt	Me	H	H	H	
37	CO-NH-n-Pr	Me	H	H	H	
38	CO-NH-i-Pr	Me	H	H	H	
39	CO-NH-c-Pr	Me	H	H	H	
40	CO-NH-n-Pr	Me	H	H	H	
41	CO-NH-n-Bu	Me	H	H	H	
42	CO-NMe <sub>2</sub>	Me	H	H	H	
43	CO-NEt <sub>2</sub>	Me	H	H	H	

Verb. Nr.	R <sup>1</sup>	R(x)	R(y)	R(z)	R	Physik. Daten
44	CO-NHNH <sub>2</sub>	Me	H	H	H	
45	CN	Me	H	H	H	
46	CHO	Me	H	H	H	
47	CO-Me	Me	H	H	H	
48	CO-Et	Me	H	H	H	
49	CO-OH	OH	H	H	H	
50	CO-OMe	OH	H	H	H	
51	CO-OEt	OH	H	H	H	
52	CO-O-n-Pr	OH	H	H	H	
53	CO-O-n-Bu	OH	H	H	H	
54	CO-O-c-Pr	OH	H	H	H	
55	CO-O-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	OH	H	H	H	
56	CO-O-C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	OH	H	H	H	
57	CO-O-C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	OH	H	H	H	
58	CO-NH <sub>2</sub>	OH	H	H	H	
59	CO-NHMe	OH	H	H	H	
60	CO-NHEt	OH	H	H	H	
61	CO-NH-n-Pr	OH	H	H	H	
62	CO-NH-i-Pr	OH	H	H	H	
63	CO-NH-c-Pr	OH	H	H	H	
64	CO-NH-n-Pr	OH	H	H	H	
65	CO-NH-n-Bu	OH	H	H	H	
66	CO-NMe <sub>2</sub>	OH	H	H	H	
67	CO-NEt <sub>2</sub>	OH	H	H	H	
68	CO-NHNH <sub>2</sub>	OH	H	H	H	
69	CN	OH	H	H	H	
70	CHO	OH	H	H	H	
71	CO-Me	OH	H	H	H	
72	CO-Et	OH	H	H	H	
73	CO-OH	OAc	H	H	H	
74	CO-OMe	OAc	H	H	H	
75	CO-OEt	OAc	H	H	H	

Verb. Nr.	R <sup>1</sup>	R(x)	R(y)	R(z)	R	Physik. Daten
76	CO-O-n-Pr	OAc	H	H	H	
77	CO-O-n-Bu	OAc	H	H	H	
78	CO-O-c-Pr	OAc	H	H	H	
79	CO-O-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	OAc	H	H	H	
80	CO-O-C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	OAc	H	H	H	
81	CO-O-C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	OAc	H	H	H	
82	CO-NH <sub>2</sub>	OAc	H	H	H	
83	CO-NHMe	OAc	H	H	H	
84	CO-NHEt	OAc	H	H	H	
85	CO-NH-n-Pr	OAc	H	H	H	
86	CO-NH-i-Pr	OAc	H	H	H	
87	CO-NH-c-Pr	OAc	H	H	H	
88	CO-NH-n-Pr	OAc	H	H	H	
89	CO-NH-n-Bu	OAc	H	H	H	
90	CO-NMe <sub>2</sub>	OAc	H	H	H	
91	CO-NEt <sub>2</sub>	OAc	H	H	H	
92	CO-NHNH <sub>2</sub>	OAc	H	H	H	
93	CN	OAc	H	H	H	
94	CHO	OAc	H	H	H	
95	CO-Me	OAc	H	H	H	
96	CO-Et	OAc	H	H	H	
97	CO-OH	OMe	H	H	H	
98	CO-OMe	OMe	H	H	H	
99	CO-OEt	OMe	H	H	H	
100	CO-O-n-Pr	OMe	H	H	H	
101	CO-O-n-Bu	OMe	H	H	H	
102	CO-O-c-Pr	OMe	H	H	H	
103	CO-O-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	OMe	H	H	H	
104	CO-O-C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	OMe	H	H	H	
105	CO-O-C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	OMe	H	H	H	
106	CO-NH <sub>2</sub>	OMe	H	H	H	
107	CO-NHMe	OMe	H	H	H	

Verb. Nr.	R <sup>1</sup>	R(x)	R(y)	R(z)	R	Physik. Daten
108	CO-NHEt	OMe	H	H	H	
109	CO-NH-n-Pr	OMe	H	H	H	
110	CO-NH-i-Pr	OMe	H	H	H	
111	CO-NH-c-Pr	OMe	H	H	H	
112	CO-NH-n-Pr	OMe	H	H	H	
113	CO-NH-n-Bu	OMe	H	H	H	
114	CO-NMe <sub>2</sub>	OMe	H	H	H	
115	CO-NEt <sub>2</sub>	OMe	H	H	H	
116	CO-NHNH <sub>2</sub>	OMe	H	H	H	
117	CN	OMe	H	H	H	
118	CHO	OMe	H	H	H	
119	CO-Me	OMe	H	H	H	
120	CO-Et	OMe	H	H	H	
121	CO-OH	F	H	H	H	
122	CO-OMe	F	H	H	H	
123	CO-OEt	F	H	H	H	
124	CO-O-n-Pr	F	H	H	H	
125	CO-O-n-Bu	F	H	H	H	
126	CO-O-c-Pr	F	H	H	H	
127	CO-O-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	F	H	H	H	
128	CO-O-C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	F	H	H	H	
129	CO-O-C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	F	H	H	H	
130	CO-NH <sub>2</sub>	F	H	H	H	
131	CO-NHMe	F	H	H	H	
132	CO-NHEt	F	H	H	H	
133	CO-NH-n-Pr	F	H	H	H	
134	CO-NH-i-Pr	F	H	H	H	
135	CO-NH-c-Pr	F	H	H	H	
136	CO-NH-n-Pr	F	H	H	H	
137	CO-NH-n-Bu	F	H	H	H	
138	CO-NMe <sub>2</sub>	F	H	H	H	
139	CO-NEt <sub>2</sub>	F	H	H	H	

Verb. Nr.	R <sup>1</sup>	R(x)	R(y)	R(z)	R	Physik. Daten
140	CO-NHNH <sub>2</sub>	F	H	H	H	
141	CN	F	H	H	H	
142	CHO	F	H	H	H	
143	COMe	F	H	H	H	
144	CO-Et	F	H	H	H	
145	CO-OH	Cl	H	H	H	
146	CO-OMe	Cl	H	H	H	
147	CO-OEt	Cl	H	H	H	
148	CO-O-n-Pr	Cl	H	H	H	
149	CO-O-n-Bu	Cl	H	H	H	
150	CO-O-c-Pr	Cl	H	H	H	
151	CO-O-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	Cl	H	H	H	
152	CO-O-C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	Cl	H	H	H	
153	CO-O-C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	Cl	H	H	H	
154	CO-NH <sub>2</sub>	Cl	H	H	H	
155	CO-NHMe	Cl	H	H	H	
156	CO-NHEt	Cl	H	H	H	
157	CO-NH-n-Pr	Cl	H	H	H	
158	CO-NH-i-Pr	Cl	H	H	H	
159	CO-NH-c-Pr	Cl	H	H	H	
160	CO-NH-n-Pr	Cl	H	H	H	
161	CO-NH-n-Bu	Cl	H	H	H	
162	CO-NMe <sub>2</sub>	Cl	H	H	H	
163	CO-NEt <sub>2</sub>	Cl	H	H	H	
164	CO-NHNH <sub>2</sub>	Cl	H	H	H	
165	CN	Cl	H	H	H	
166	CHO	Cl	H	H	H	
167	CO-Me	Cl	H	H	H	
168	CO-Et	Cl	H	H	H	
169	CO-OH	OEt	H	H	H	
170	CO-OMe	OEt	H	H	H	
171	CO-OEt	OEt	H	H	H	

Verb. Nr.	R <sup>1</sup>	R(x)	R(y)	R(z)	R	Physik. Daten
172	CO-O-n-Pr	OEt	H	H	H	
173	CO-O-n-Bu	OEt	H	H	H	
174	CO-O-c-Pr	OEt	H	H	H	
175	CO-O-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	OEt	H	H	H	
176	CO-O-C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	OEt	H	H	H	
177	CO-O-C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	OEt	H	H	H	
178	CO-NH <sub>2</sub>	OEt	H	H	H	
179	CO-NHMe	OEt	H	H	H	
180	CO-NHEt	OEt	H	H	H	
181	CO-NH-n-Pr	OEt	H	H	H	
182	CO-NH-i-Pr	OEt	H	H	H	
183	CO-NH-c-Pr	OEt	H	H	H	
184	CO-NH-n-Pr	OEt	H	H	H	
185	CO-NH-n-Bu	OEt	H	H	H	
186	CO-NMe <sub>2</sub>	OEt	H	H	H	
187	CO-NEt <sub>2</sub>	OEt	H	H	H	
188	CO-NHNH <sub>2</sub>	OEt	H	H	H	
189	CN	OEt	H	H	H	
190	CHO	OEt	H	H	H	
191	CO-Me	OEt	H	H	H	
192	CO-Et	OEt	H	H	H	
193	CO-OH	H	Me	H	H	
194	CO-OMe	H	Me	H	H	
195	CO-OEt	H	Me	H	H	
196	CO-O-n-Pr	H	Me	H	H	
197	CO-O-n-Bu	H	Me	H	H	
198	CO-O-c-Pr	H	Me	H	H	
199	CO-O-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	H	Me	H	H	
200	CO-O-C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	H	Me	H	H	
201	CO-O-C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	H	Me	H	H	
202	CO-NH <sub>2</sub>	H	Me	H	H	
203	CO-NHMe	H	Me	H	H	

Verb. Nr.	R <sup>1</sup>	R(x)	R(y)	R(z)	R	Physik. Daten
204	CO-NHEt	H	Me	H	H	
205	CO-NH-n-Pr	H	Me	H	H	
206	CO-NH-i-Pr	H	Me	H	H	
207	CO-NH-c-Pr	H	Me	H	H	
208	CO-NH-n-Pr	H	Me	H	H	
209	CO-NH-n-Bu	H	Me	H	H	
210	CO-NMe <sub>2</sub>	H	Me	H	H	
211	CO-NEt <sub>2</sub>	H	Me	H	H	
212	CO-NHNH <sub>2</sub>	H	Me	H	H	
213	CN	H	Me	H	H	
214	CHO	H	Me	H	H	
215	CO-Me	H	Me	H	H	
216	CO-Et	H	Me	H	H	
217	CO-OH	H	OH	H	H	
218	CO-OMe	H	OH	H	H	
219	CO-OEt	H	OH	H	H	
220	CO-O-n-Pr	H	OH	H	H	
221	CO-O-n-Bu	H	OH	H	H	
222	CO-O-c-Pr	H	OH	H	H	
223	CO-O-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	H	OH	H	H	
224	CO-O-C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	H	OH	H	H	
225	CO-O-C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	H	OH	H	H	
226	CO-NH <sub>2</sub>	H	OH	H	H	
227	CO-NHMe	H	OH	H	H	
228	CO-NHEt	H	OH	H	H	
229	CO-NH-n-Pr	H	OH	H	H	
230	CO-NH-i-Pr	H	OH	H	H	
231	CO-NH-c-Pr	H	OH	H	H	
232	CO-NH-n-Pr	H	OH	H	H	
233	CO-NH-n-Bu	H	OH	H	H	
234	CO-NMe <sub>2</sub>	H	OH	H	H	
235	CO-NEt <sub>2</sub>	H	OH	H	H	

Verb. Nr.	R <sup>1</sup>	R(x)	R(y)	R(z)	R	Physik. Daten
236	CO-NHNH <sub>2</sub>	H	OH	H	H	
237	CN	H	OH	H	H	
238	CHO	H	OH	H	H	
239	CO-Me	H	OH	H	H	
240	CO-Et	H	OH	H	H	
241	CO-OH	H	OAc	H	H	
242	CO-OMe	H	OAc	H	H	
243	CO-OEt	H	OAc	H	H	
244	CO-O-n-Pr	H	OAc	H	H	
245	CO-O-n-Bu	H	OAc	H	H	
246	CO-O-c-Pr	H	OAc	H	H	
247	CO-O-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	H	OAc	H	H	
248	CO-O-C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	H	OAc	H	H	
249	CO-O-C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	H	OAc	H	H	
250	CO-NH <sub>2</sub>	H	OAc	H	H	
251	CO-NHMe	H	OAc	H	H	
252	CO-NHEt	H	OAc	H	H	
253	CO-NH-n-Pr	H	OAc	H	H	
254	CO-NH-i-Pr	H	OAc	H	H	
255	CO-NH-c-Pr	H	OAc	H	H	
256	CO-NH-n-Pr	H	OAc	H	H	
257	CO-NH-n-Bu	H	OAc	H	H	
258	CO-NMe <sub>2</sub>	H	OAc	H	H	
259	CO-NEt <sub>2</sub>	H	OAc	H	H	
260	CO-NHNH <sub>2</sub>	H	OAc	H	H	
261	CN	H	OAc	H	H	
262	CHO	H	OAc	H	H	
263	CO-Me	H	OAc	H	H	
264	CO-Et	H	OAc	H	H	
265	CO-OH	H	OMe	H	H	
266	CO-OMe	H	OMe	H	H	
267	CO-OEt	H	OMe	H	H	

Verb. Nr.	R <sup>1</sup>	R(x)	R(y)	R(z)	R	Physik. Daten
268	CO-O-n-Pr	H	OMe	H	H	
269	CO-O-n-Bu	H	OMe	H	H	
270	CO-O-c-Pr	H	OMe	H	H	
271	CO-O-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	H	OMe	H	H	
272	CO-O-C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	H	OMe	H	H	
273	CO-O-C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	H	OMe	H	H	
274	CO-NH <sub>2</sub>	H	OMe	H	H	
275	CO-NHMe	H	OMe	H	H	
276	CO-NHEt	H	OMe	H	H	
277	CO-NH-n-Pr	H	OMe	H	H	
278	CO-NH-i-Pr	H	OMe	H	H	
279	CO-NH-c-Pr	H	OMe	H	H	
280	CO-NH-n-Pr	H	OMe	H	H	
281	CO-NH-n-Bu	H	OMe	H	H	
282	CO-NMe <sub>2</sub>	H	OMe	H	H	
283	CO-NEt <sub>2</sub>	H	OMe	H	H	
284	CO-NHNH <sub>2</sub>	H	OMe	H	H	
285	CN	H	OMe	H	H	
286	CHO	H	OMe	H	H	
287	CO-Me	H	OMe	H	H	
288	CO-Et	H	OMe	H	H	
289	CO-OH	H	F	H	H	
290	CO-OMe	H	F	H	H	
291	CO-OEt	H	F	H	H	
292	CO-O-n-Pr	H	F	H	H	
293	CO-O-n-Bu	H	F	H	H	
294	CO-O-c-Pr	H	F	H	H	
295	CO-O-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	H	F	H	H	
296	CO-O-C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	H	F	H	H	
297	CO-O-C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	H	F	H	H	
298	CO-NH <sub>2</sub>	H	F	H	H	
299	CO-NHMe	H	F	H	H	

Verb. Nr.	R <sup>1</sup>	R(x)	R(y)	R(z)	R	Physik. Daten
300	CO-NHEt	H	F	H	H	
301	CO-NH-n-Pr	H	F	H	H	
302	CO-NH-i-Pr	H	F	H	H	
303	CO-NH-c-Pr	H	F	H	H	
304	CO-NH-n-Pr	H	F	H	H	
305	CO-NH-n-Bu	H	F	H	H	
306	CO-NMe <sub>2</sub>	H	F	H	H	
307	CO-NEt <sub>2</sub>	H	F	H	H	
308	CO-NHNH <sub>2</sub>	H	F	H	H	
309	CN	H	F	H	H	
310	CHO	H	F	H	H	
311	CO-Me	H	F	H	H	
312	CO-Et	H	F	H	H	
313	CO-OH	H	Cl	H	H	
314	CO-OMe	H	Cl	H	H	
315	CO-OEt	H	Cl	H	H	
316	CO-O-n-Pr	H	Cl	H	H	
317	CO-O-n-Bu	H	Cl	H	H	
318	CO-O-c-Pr	H	Cl	H	H	
319	CO-O-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	H	Cl	H	H	
320	CO-O-C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	H	Cl	H	H	
321	CO-O-C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	H	Cl	H	H	
322	CO-NH <sub>2</sub>	H	Cl	H	H	
323	CO-NHMe	H	Cl	H	H	
324	CO-NHEt	H	Cl	H	H	
325	CO-NH-n-Pr	H	Cl	H	H	
326	CO-NH-i-Pr	H	Cl	H	H	
327	CO-NH-c-Pr	H	Cl	H	H	
328	CO-NH-n-Pr	H	Cl	H	H	
329	CO-NH-n-Bu	H	Cl	H	H	
330	CO-NMe <sub>2</sub>	H	Cl	H	H	
331	CO-NEt <sub>2</sub>	H	Cl	H	H	

Verb. Nr.	R <sup>1</sup>	R(x)	R(y)	R(z)	R	Physik. Daten
332	CO-NHNH <sub>2</sub>	H	Cl	H	H	
333	CN	H	Cl	H	H	
334	CHO	H	Cl	H	H	
335	CO-Me	H	Cl	H	H	
336	CO-Et	H	Cl	H	H	
337	CO-OH	H	H	Me	H	
338	CO-OMe	H	H	Me	H	
339	CO-OEt	H	H	Me	H	
340	CO-O-n-Pr	H	H	Me	H	
341	CO-O-n-Bu	H	H	Me	H	
342	CO-O-c-Pr	H	H	Me	H	
343	CO-O-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	H	H	Me	H	
344	CO-O-C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	H	H	Me	H	
345	CO-O-C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	H	H	Me	H	
346	CO-NH <sub>2</sub>	H	H	Me	H	
347	CO-NHMe	H	H	Me	H	
348	CO-NHEt	H	H	Me	H	
349	CO-NH-n-Pr	H	H	Me	H	
350	CO-NH-i-Pr	H	H	Me	H	
351	CO-NH-c-Pr	H	H	Me	H	
352	CO-NH-n-Pr	H	H	Me	H	
353	CO-NH-n-Bu	H	H	Me	H	
354	CO-NMe <sub>2</sub>	H	H	Me	H	
355	CO-NEt <sub>2</sub>	H	H	Me	H	
356	CO-NHNH <sub>2</sub>	H	H	Me	H	
357	CN	H	H	Me	H	
358	CHO	H	H	Me	H	
359	CO-Me	H	H	Me	H	
360	CO-Et	H	H	Me	H	
361	CO-OH	H	H	OH	H	
362	CO-OMe	H	H	OH	H	
363	CO-OEt	H	H	OH	H	

Verb. Nr.	R <sup>1</sup>	R(x)	R(y)	R(z)	R	Physik. Daten
364	CO-O-n-Pr	H	H	OH	H	
365	CO-O-n-Bu	H	H	OH	H	
366	CO-O-c-Pr	H	H	OH	H	
367	CO-O-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	H	H	OH	H	
368	CO-O-C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	H	H	OH	H	
369	CO-O-C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	H	H	OH	H	
370	CO-NH <sub>2</sub>	H	H	OH	H	
371	CO-NHMe	H	H	OH	H	
372	CO-NHEt	H	H	OH	H	
373	CO-NH-n-Pr	H	H	OH	H	
374	CO-NH-i-Pr	H	H	OH	H	
375	CO-NH-c-Pr	H	H	OH	H	
376	CO-NH-n-Pr	H	H	OH	H	
377	CO-NH-n-Bu	H	H	OH	H	
378	CO-NMe <sub>2</sub>	H	H	OH	H	
379	CO-NEt <sub>2</sub>	H	H	OH	H	
380	CO-NHNH <sub>2</sub>	H	H	OH	H	
381	CN	H	H	OH	H	
382	CHO	H	H	OH	H	
383	CO-Me	H	H	OH	H	
384	CO-Et	H	H	OH	H	
385	CO-OH	H	H	OAc	H	
386	CO-OMe	H	H	OAc	H	
387	CO-OEt	H	H	OAc	H	
388	CO-O-n-Pr	H	H	OAc	H	
389	CO-O-n-Bu	H	H	OAc	H	
390	CO-O-c-Pr	H	H	OAc	H	
391	CO-O-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	H	H	OAc	H	
392	CO-O-C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	H	H	OAc	H	
393	CO-O-C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	H	H	OAc	H	
394	CO-NH <sub>2</sub>	H	H	OAc	H	
395	CO-NHMe	H	H	OAc	H	

Verb. Nr.	R <sup>1</sup>	R(x)	R(y)	R(z)	R	Physik. Daten
396	CO-NHEt	H	H	OAc	H	
397	CO-NH-n-Pr	H	H	OAc	H	
398	CO-NH-i-Pr	H	H	OAc	H	
399	CO-NH-c-Pr	H	H	OAc	H	
400	CO-NH-n-Pr	H	H	OAc	H	
401	CO-NH-n-Bu	H	H	OAc	H	
402	CO-NMe <sub>2</sub>	H	H	OAc	H	
403	CO-NEt <sub>2</sub>	H	H	OAc	H	
404	CO-NHNH <sub>2</sub>	H	H	OAc	H	
405	CN	H	H	OAc	H	
406	CHO	H	H	OAc	H	
407	CO-Me	H	H	OAc	H	
408	CO-Et	H	H	OAc	H	
409	CO-OH	H	H	OMe	H	
410	CO-OMe	H	H	OMe	H	
411	CO-OEt	H	H	OMe	H	
412	CO-O-n-Pr	H	H	OMe	H	
413	CO-O-n-Bu	H	H	OMe	H	
414	CO-O-c-Pr	H	H	OMe	H	
415	CO-O-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	H	H	OMe	H	
416	CO-O-C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	H	H	OMe	H	
417	CO-O-C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	H	H	OMe	H	
418	CO-NH <sub>2</sub>	H	H	OMe	H	
419	CO-NHMe	H	H	OMe	H	
420	CO-NHEt	H	H	OMe	H	
421	CO-NH-n-Pr	H	H	OMe	H	
422	CO-NH-i-Pr	H	H	OMe	H	
423	CO-NH-c-Pr	H	H	OMe	H	
424	CO-NH-n-Pr	H	H	OMe	H	
425	CO-NH-n-Bu	H	H	OMe	H	
426	CO-NMe <sub>2</sub>	H	H	OMe	H	
427	CO-NEt <sub>2</sub>	H	H	OMe	H	

Verb. Nr.	R <sup>1</sup>	R(x)	R(y)	R(z)	R	Physik. Daten
428	CO-NHNH <sub>2</sub>	H	H	OMe	H	
429	CN	H	H	OMe	H	
430	CHO	H	H	OMe	H	
431	CO-Me	H	H	OMe	H	
432	CO-Et	H	H	OMe	H	
433	CO-OH	H	H	F	H	
434	CO-OMe	H	H	F	H	
435	CO-OEt	H	H	F	H	
436	CO-O-n-Pr	H	H	F	H	
437	CO-O-n-Bu	H	H	F	H	
438	CO-O-c-Pr	H	H	F	H	
439	CO-O-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	H	H	F	H	
440	CO-O-C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	H	H	F	H	
441	CO-O-C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	H	H	F	H	
442	CO-NH <sub>2</sub>	H	H	F	H	
443	CO-NHMe	H	H	F	H	
444	CO-NHEt	H	H	F	H	
445	CO-NH-n-Pr	H	H	F	H	
446	CO-NH-i-Pr	H	H	F	H	
447	CO-NH-c-Pr	H	H	F	H	
448	CO-NH-n-Pr	H	H	F	H	
449	CO-NH-n-Bu	H	H	F	H	
450	CO-NMe <sub>2</sub>	H	H	F	H	
451	CO-NEt <sub>2</sub>	H	H	F	H	
452	CO-NHNH <sub>2</sub>	H	H	F	H	
453	CN	H	H	F	H	
454	CHO	H	H	F	H	
455	CO-Me	H	H	F	H	
456	CO-Et	H	H	F	H	
457	CO-OH	H	H	Cl	H	
458	CO-OMe	H	H	Cl	H	
459	CO-OEt	H	H	Cl	H	

Verb. Nr.	R <sup>1</sup>	R(x)	R(y)	R(z)	R	Physik. Daten
460	CO-O-n-Pr	H	H	Cl	H	
461	CO-O-n-Bu	H	H	Cl	H	
462	CO-O-c-Pr	H	H	Cl	H	
463	CO-O-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	H	H	Cl	H	
464	CO-O-C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	H	H	Cl	H	
465	CO-O-C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	H	H	Cl	H	
466	CO-NH <sub>2</sub>	H	H	Cl	H	
467	CO-NHMe	H	H	Cl	H	
468	CO-NHEt	H	H	Cl	H	
469	CO-NH-n-Pr	H	H	Cl	H	
470	CO-NH-i-Pr	H	H	Cl	H	
471	CO-NH-c-Pr	H	H	Cl	H	
472	CO-NH-n-Pr	H	H	Cl	H	
473	CO-NH-n-Bu	H	H	Cl	H	
474	CO-NMe <sub>2</sub>	H	H	Cl	H	
475	CO-NEt <sub>2</sub>	H	H	Cl	H	
476	CO-NHNH <sub>2</sub>	H	H	Cl	H	
477	CN	H	H	Cl	H	
478	CHO	H	H	Cl	H	
479	CO-Me	H	H	Cl	H	
480	CO-Et	H	H	Cl	H	
481	CO-OH	Cl	H	Cl	H	
482	CO-OMe	Cl	H	Cl	H	
483	CO-OEt	Cl	H	Cl	H	
484	CO-O-n-Pr	Cl	H	Cl	H	
485	CO-O-n-Bu	Cl	H	Cl	H	
486	CO-O-c-Pr	Cl	H	Cl	H	
487	CO-O-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	Cl	H	Cl	H	
488	CO-O-C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	Cl	H	Cl	H	
489	CO-O-C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	Cl	H	Cl	H	
490	CO-NH <sub>2</sub>	Cl	H	Cl	H	
491	CO-NHMe	Cl	H	Cl	H	

Verb. Nr.	R <sup>1</sup>	R(x)	R(y)	R(z)	R	Physik. Daten
492	CO-NHEt	Cl	H	Cl	H	
493	CO-NH-n-Pr	Cl	H	Cl	H	
494	CO-NH-i-Pr	Cl	H	Cl	H	
495	CO-NH-c-Pr	Cl	H	Cl	H	
496	CO-NH-n-Pr	Cl	H	Cl	H	
497	CO-NH-n-Bu	Cl	H	Cl	H	
498	CO-NMe <sub>2</sub>	Cl	H	Cl	H	
499	CO-NEt <sub>2</sub>	Cl	H	Cl	H	
500	CO-NHNH <sub>2</sub>	Cl	H	Cl	H	
501	CN	Cl	H	Cl	H	
502	CHO	Cl	H	Cl	H	
503	CO-Me	Cl	H	Cl	H	
504	CO-Et	Cl	H	Cl	H	
505	CO-OH	Cl	Cl	H	H	
506	CO-OMe	Cl	Cl	H	H	
507	CO-OEt	Cl	Cl	H	H	
508	CO-O-n-Pr	Cl	Cl	H	H	
509	CO-O-n-Bu	Cl	Cl	H	H	
510	CO-O-c-Pr	Cl	Cl	H	H	
511	CO-O-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	Cl	Cl	H	H	
512	CO-O-C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	Cl	Cl	H	H	
513	CO-O-C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	Cl	Cl	H	H	
514	CO-NH <sub>2</sub>	Cl	Cl	H	H	
515	CO-NHMe	Cl	Cl	H	H	
516	CO-NHEt	Cl	Cl	H	H	
517	CO-NH-n-Pr	Cl	Cl	H	H	
518	CO-NH-i-Pr	Cl	Cl	H	H	
519	CO-NH-c-Pr	Cl	Cl	H	H	
520	CO-NH-n-Pr	Cl	Cl	H	H	
521	CO-NH-n-Bu	Cl	Cl	H	H	
522	CO-NMe <sub>2</sub>	Cl	Cl	H	H	
523	CO-NEt <sub>2</sub>	Cl	Cl	H	H	

Verb. Nr.	R <sup>1</sup>	R(x)	R(y)	R(z)	R	Physik. Daten
524	CO-NH <sub>2</sub>	Cl	Cl	H	H	
525	CN	Cl	Cl	H	H	
526	CHO	Cl	Cl	H	H	
527	CO-Me	Cl	Cl	H	H	
528	CO-Et	Cl	Cl	H	H	
529	CO-OH	Cl	H	H	5-Cl	
530	CO-OMe	Cl	H	H	5-Cl	
531	CO-OEt	Cl	H	H	5-Cl	
532	CO-O-n-Pr	Cl	H	H	5-Cl	
533	CO-O-n-Bu	Cl	H	H	5-Cl	
534	CO-O-c-Pr	Cl	H	H	5-Cl	
535	CO-O-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	Cl	H	H	5-Cl	
536	CO-O-C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	Cl	H	H	5-Cl	
537	CO-O-C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	Cl	H	H	5-Cl	
538	CO-NH <sub>2</sub>	Cl	H	H	5-Cl	
539	CO-NHMe	Cl	H	H	5-Cl	
540	CO-NHEt	Cl	H	H	5-Cl	
541	CO-NH-n-Pr	Cl	H	H	5-Cl	
542	CO-NH-i-Pr	Cl	H	H	5-Cl	
543	CO-NH-c-Pr	Cl	H	H	5-Cl	
544	CO-NH-n-Pr	Cl	H	H	5-Cl	
545	CO-NH-n-Bu	Cl	H	H	5-Cl	
546	CO-NMe <sub>2</sub>	Cl	H	H	5-Cl	
547	CO-NEt <sub>2</sub>	Cl	H	H	5-Cl	
548	CO-NH <sub>2</sub>	Cl	H	H	5-Cl	
549	CN	Cl	H	H	5-Cl	
550	CHO	Cl	H	H	5-Cl	
551	CO-Me	Cl	H	H	5-Cl	
552	CO-Et	Cl	H	H	5-Cl	
553	CO-OH	F	H	H	5-OMe	
554	CO-OMe	F	H	H	5-OMe	
555	CO-OEt	F	H	H	5-OMe	

Verb. Nr.	R <sup>1</sup>	R(x)	R(y)	R(z)	R	Physik. Daten
556	CO-O-n-Pr	F	H	H	5-OMe	
557	CO-O-n-Bu	F	H	H	5-OMe	
558	CO-O-c-Pr	F	H	H	5-OMe	
559	CO-O-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	F	H	H	5-OMe	
560	CO-O-C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	F	H	H	5-OMe	
561	CO-O-C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	F	H	H	5-OMe	
562	CO-NH <sub>2</sub>	F	H	H	5-OMe	
563	CO-NHMe	F	H	H	5-OMe	
564	CO-NHEt	F	H	H	5-OMe	
565	CO-NH-n-Pr	F	H	H	5-OMe	
566	CO-NH-i-Pr	F	H	H	5-OMe	
567	CO-NH-c-Pr	F	H	H	5-OMe	
568	CO-NH-n-Pr	F	H	H	5-OMe	
569	CO-NH-n-Bu	F	H	H	5-OMe	
570	CO-NMe <sub>2</sub>	F	H	H	5-OMe	
571	CO-NEt <sub>2</sub>	F	H	H	5-OMe	
572	CO-NHNH <sub>2</sub>	F	H	H	5-OMe	
573	CN	F	H	H	5-OMe	
574	CHO	F	H	H	5-OMe	
575	CO-Me	F	H	H	5-OMe	
576	CO-Et	F	H	H	5-OMe	
577	CO-OH	F	H	H	5-OMe	
578	CO-OMe	F	H	H	6-OMe	
579	CO-OEt	F	H	H	6-OMe	
580	CO-O-n-Pr	F	H	H	6-OMe	
581	CO-O-n-Bu	F	H	H	6-OMe	
582	CO-O-c-Pr	F	H	H	6-OMe	
583	CO-O-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	F	H	H	6-OMe	
584	CO-O-C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	F	H	H	6-OMe	
585	CO-O-C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	F	H	H	6-OMe	
586	CO-NH <sub>2</sub>	F	H	H	6-OMe	
587	CO-NHMe	F	H	H	6-OMe	

Verb. Nr.	R <sup>1</sup>	R(x)	R(y)	R(z)	R	Physik. Daten
588	CO-NHEt	F	H	H	6-OMe	
589	CO-NH-n-Pr	F	H	H	6-OMe	
590	CO-NH-i-Pr	F	H	H	6-OMe	
591	CO-NH-c-Pr	F	H	H	6-OMe	
592	CO-NH-n-Pr	F	H	H	6-OMe	
593	CO-NH-n-Bu	F	H	H	6-OMe	
594	CO-NMe <sub>2</sub>	F	H	H	6-OMe	
595	CO-NEt <sub>2</sub>	F	H	H	6-OMe	
596	CO-NHNH <sub>2</sub>	F	H	H	6-OMe	
597	CN	F	H	H	6-OMe	
598	CHO	F	H	H	6-OMe	
599	CO-Me	F	H	H	6-OMe	
600	CO-Et	F	H	H	6-OMe	
601	CO-OH	OH	H	H	6-OMe	
602	CO-OMe	OH	H	H	6-OMe	
603	CO-OEt	OH	H	H	6-OMe	
604	CO-O-n-Pr	OH	H	H	6-OMe	
605	CO-O-n-Bu	OH	H	H	6-OMe	
606	CO-O-c-Pr	OH	H	H	6-OMe	
607	CO-O-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	OH	H	H	6-OMe	
608	CO-O-C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	OH	H	H	6-OMe	
609	CO-O-C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	OH	H	H	6-OMe	
610	CO-NH <sub>2</sub>	OH	H	H	6-OMe	
611	CO-NHMe	OH	H	H	6-OMe	
612	CO-NHEt	OH	H	H	6-OMe	
613	CO-NH-n-Pr	OH	H	H	6-OMe	
614	CO-NH-i-Pr	OH	H	H	6-OMe	
615	CO-NH-c-Pr	OH	H	H	6-OMe	
616	CO-NH-n-Pr	OH	H	H	6-OMe	
617	CO-NH-n-Bu	OH	H	H	6-OMe	
618	CO-NMe <sub>2</sub>	OH	H	H	6-OMe	
619	CO-NEt <sub>2</sub>	OH	H	H	6-OMe	

Verb. Nr.	R <sup>1</sup>	R(x)	R(y)	R(z)	R	Physik. Daten
620	CO-NH <sub>2</sub>	OH	H	H	6-OMe	
621	CN	OH	H	H	6-OMe	
622	CHO	OH	H	H	6-OMe	
623	CO-Me	OH	H	H	6-OMe	
624	CO-Et	OH	H	H	6-OMe	
625	CO-OH	F	OH	H	H	
626	CO-OMe	F	OH	H	H	
627	CO-OEt	F	OH	H	H	
628	CO-O-n-Pr	F	OH	H	H	
629	CO-O-n-Bu	F	OH	H	H	
630	CO-O-c-Pr	F	OH	H	H	
631	CO-O-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	F	OH	H	H	
632	CO-O-C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	F	OH	H	H	
633	CO-O-C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	F	OH	H	H	
634	CO-NH <sub>2</sub>	F	OH	H	H	
635	CO-NHMe	F	OH	H	H	
636	CO-NHEt	F	OH	H	H	
637	CO-NH-n-Pr	F	OH	H	H	
638	CO-NH-i-Pr	F	OH	H	H	
639	CO-NH-c-Pr	F	OH	H	H	
640	CO-NH-n-Pr	F	OH	H	H	
641	CO-NH-n-Bu	F	OH	H	H	
642	CO-NMe <sub>2</sub>	F	OH	H	H	
643	CO-NEt <sub>2</sub>	F	OH	H	H	
644	CO-NH <sub>2</sub>	F	OH	H	H	
645	CN	F	OH	H	H	
646	CHO	F	OH	H	H	
647	CO-Me	F	OH	H	H	
648	CO-Et	F	OH	H	H	
649	CO-OH	H	OH	OH	H	
650	CO-OMe	H	OH	OH	H	
651	CO-OEt	H	OH	OH	H	

Verb. Nr.	R <sup>1</sup>	R(x)	R(y)	R(z)	R	Physik. Daten
652	CO-O-n-Pr	H	OH	OH	H	
653	CO-O-n-Bu	H	OH	OH	H	
654	CO-O-c-Pr	H	OH	OH	H	
655	CO-O-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	H	OH	OH	H	
656	CO-O-C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	H	OH	OH	H	
657	CO-O-C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	H	OH	OH	H	
658	CO-NH <sub>2</sub>	H	OH	OH	H	
659	CO-NHMe	H	OH	OH	H	
660	CO-NHEt	H	OH	OH	H	
661	CO-NH-n-Pr	H	OH	OH	H	
662	CO-NH-i-Pr	H	OH	OH	H	
663	CO-NH-c-Pr	H	OH	OH	H	
664	CO-NH-n-Pr	H	OH	OH	H	
665	CO-NH-n-Bu	H	OH	OH	H	
666	CO-NMe <sub>2</sub>	H	OH	OH	H	
667	CO-NEt <sub>2</sub>	H	OH	OH	H	
668	CO-NHNH <sub>2</sub>	H	OH	OH	H	
669	CN	H	OH	OH	H	
670	CHO	H	OH	OH	H	
671	CO-Me	H	OH	OH	H	
672	CO-Et	H	OH	OH	H	
673	COOH	OH	OH	H	H	
674	CO-OMe	OH	OH	H	H	
675	CO-OEt	OH	OH	H	H	
676	CO-O-n-Pr	OH	OH	H	H	
677	CO-O-n-Bu	OH	OH	H	H	
678	CO-O-c-Pr	OH	OH	H	H	
679	CO-O-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	OH	OH	H	H	
680	CO-O-C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	OH	OH	H	H	
681	CO-O-C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	OH	OH	H	H	
682	CO-NH <sub>2</sub>	OH	OH	H	H	
683	CO-NHMe	OH	OH	H	H	

Verb. Nr.	R <sup>1</sup>	R(x)	R(y)	R(z)	R	Physik. Daten
684	CO-NHEt	OH	OH	H	H	
685	CO-NH-n-Pr	OH	OH	H	H	
686	CO-NH-i-Pr	OH	OH	H	H	
687	CO-NH-c-Pr	OH	OH	H	H	
688	CO-NH-n-Pr	OH	OH	H	H	
689	CO-NH-n-Bu	OH	OH	H	H	
690	CO-NMe <sub>2</sub>	OH	OH	H	H	
691	CO-NEt <sub>2</sub>	OH	OH	H	H	
692	CO-NHNNH <sub>2</sub>	OH	OH	H	H	
693	CN	OH	OH	H	H	
694	CHO	OH	OH	H	H	
695	CO-Me	OH	OH	H	H	
696	CO-Et	OH	OH	H	H	
697	CO-OH	OH	H	OH	H	
698	CO-OMe	OH	H	OH	H	
699	CO-OEt	OH	H	OH	H	
700	CO-O-n-Pr	OH	H	OH	H	
701	CO-O-n-Bu	OH	H	OH	H	
702	CO-O-c-Pr	OH	H	OH	H	
703	CO-O-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	OH	H	OH	H	
704	CO-O-C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	OH	H	OH	H	
705	CO-O-C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	OH	H	OH	H	
706	CO-NH <sub>2</sub>	OH	H	OH	H	
707	CO-NHMe	OH	H	OH	H	
708	CO-NHEt	OH	H	OH	H	
709	CO-NH-n-Pr	OH	H	OH	H	
710	CO-NH-i-Pr	OH	H	OH	H	
711	CO-NH-c-Pr	OH	H	OH	H	
712	CO-NH-n-Pr	OH	H	OH	H	
713	CO-NH-n-Bu	OH	H	OH	H	
714	CO-NMe <sub>2</sub>	OH	H	OH	H	
715	CO-NEt <sub>2</sub>	OH	H	OH	H	

Verb. Nr.	R <sup>1</sup>	R(x)	R(y)	R(z)	R	Physik. Daten
716	CO-NHNH <sub>2</sub>	OH	H	OH	H	
717	CN	OH	H	OH	H	
718	CHO	OH	H	OH	H	
719	CO-Me	OH	H	OH	H	
720	CO-Et	OH	H	OH	H	
721	CO-OH	OH	H	H	5-OH	
722	CO-OMe	OH	H	H	5-OH	
723	CO-OEt	OH	H	H	5-OH	
724	CO-O-n-Pr	OH	H	H	5-OH	
725	CO-O-n-Bu	OH	H	H	5-OH	
726	CO-O-c-Pr	OH	H	H	5-OH	
727	CO-O-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	OH	H	H	5-OH	
728	CO-O-C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	OH	H	H	5-OH	
729	CO-O-C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	OH	H	H	5-OH	
730	CO-NH <sub>2</sub>	OH	H	H	5-OH	
731	CO-NHMe	OH	H	H	5-OH	
732	CO-NHEt	OH	H	H	5-OH	
733	CO-NH-n-Pr	OH	H	H	5-OH	
734	CO-NH-i-Pr	OH	H	H	5-OH	
735	CO-NH-c-Pr	OH	H	H	5-OH	
736	CO-NH-n-Pr	OH	H	H	5-OH	
737	CO-NH-n-Bu	OH	H	H	5-OH	
738	CO-NMe <sub>2</sub>	OH	H	H	5-OH	
739	CO-NEt <sub>2</sub>	OH	H	H	5-OH	
740	CO-NHNH <sub>2</sub>	OH	H	H	5-OH	
741	CN	OH	H	H	5-OH	
742	CHO	OH	H	H	5-OH	
743	CO-Me	OH	H	H	5-OH	
744	CO-Et	OH	H	H	5-OH	
745	CO-OH	H	OH	H	5-OH	
746	CO-OMe	H	OH	H	5-OH	
747	CO-OEt	H	OH	H	5-OH	

Verb. Nr.	R <sup>1</sup>	R(x)	R(y)	R(z)	R	Physik. Daten
748	CO-O-n-Pr	H	OH	H	5-OH	
749	CO-O-n-Bu	H	OH	H	5-OH	
750	CO-O-c-Pr	H	OH	H	5-OH	
751	CO-O-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	H	OH	H	5-OH	
752	CO-O-C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	H	OH	H	5-OH	
753	CO-O-C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	H	OH	H	5-OH	
754	CO-NH <sub>2</sub>	H	OH	H	5-OH	
755	CO-NHMe	H	OH	H	5-OH	
756	CO-NHEt	H	OH	H	5-OH	
757	CO-NH-n-Pr	H	OH	H	5-OH	
758	CO-NH-i-Pr	H	OH	H	5-OH	
759	CO-NH-c-Pr	H	OH	H	5-OH	
760	CO-NH-n-Pr	H	OH	H	5-OH	
761	CO-NH-n-Bu	H	OH	H	5-OH	
762	CO-NMe <sub>2</sub>	H	OH	H	5-OH	
763	CO-NEt <sub>2</sub>	H	OH	H	5-OH	
764	CO-NHNH <sub>2</sub>	H	OH	H	5-OH	
765	CN	H	OH	H	5-OH	
766	CHO	H	OH	H	5-OH	
767	CO-Me	H	OH	H	5-OH	
768	CO-Et	H	OH	H	5-OH	
769	CO-OH	H	OH	OH	5-OH	
770	CO-OMe	H	OH	OH	5-OH	
771	CO-OEt	H	OH	OH	5-OH	
772	CO-O-n-Pr	H	OH	OH	5-OH	
773	CO-O-n-Bu	H	OH	OH	5-OH	
774	CO-O-c-Pr	H	OH	OH	5-OH	
775	CO-O-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	H	OH	OH	5-OH	
776	CO-O-C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	H	OH	OH	5-OH	
777	CO-O-C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	H	OH	OH	5-OH	
778	CO-NH <sub>2</sub>	H	OH	OH	5-OH	
779	CO-NHMe	H	OH	OH	5-OH	

Verb. Nr.	R <sup>1</sup>	R(x)	R(y)	R(z)	R	Physik. Daten
780	CO-NHEt	H	OH	OH	5-OH	
781	CO-NH-n-Pr	H	OH	OH	5-OH	
782	CO-NH-i-Pr	H	OH	OH	5-OH	
783	CO-NH-c-Pr	H	OH	OH	5-OH	
784	CO-NH-n-Pr	H	OH	OH	5-OH	
785	CO-NH-n-Bu	H	OH	OH	5-OH	
786	CO-NMe <sub>2</sub>	H	OH	OH	5-OH	
787	CO-NEt <sub>2</sub>	H	OH	OH	5-OH	
788	CO-NHNH <sub>2</sub>	H	OH	OH	5-OH	
789	CN	H	OH	OH	5-OH	
790	CHO	H	OH	OH	5-OH	
791	CO-Me	H	OH	OH	5-OH	
792	CO-Et	H	OH	OH	5-OH	
793	CO-OH	OH	OMe	H	H	
794	CO-OMe	OH	OMe	H	H	
795	CO-OEt	OH	OMe	H	H	
796	CO-O-n-Pr	OH	OMe	H	H	
797	CO-O-n-Bu	OH	OMe	H	H	
798	CO-O-c-Pr	OH	OMe	H	H	
799	CO-O-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	OH	OMe	H	H	
800	CO-O-C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	OH	OMe	H	H	
801	CO-O-C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	OH	OMe	H	H	
802	CO-NH <sub>2</sub>	OH	OMe	H	H	
803	CO-NHMe	OH	OMe	H	H	
804	CO-NHEt	OH	OMe	H	H	
805	CO-NH-n-Pr	OH	OMe	H	H	
806	CO-NH-i-Pr	OH	OMe	H	H	
807	CO-NH-c-Pr	OH	OMe	H	H	
808	CO-NH-n-Pr	OH	OMe	H	H	
809	CO-NH-n-Bu	OH	OMe	H	H	
810	CO-NMe <sub>2</sub>	OH	OMe	H	H	
811	CO-NEt <sub>2</sub>	OH	OMe	H	H	

Verb. Nr.	R <sup>1</sup>	R(x)	R(y)	R(z)	R	Physik. Daten
812	CO-NH <sub>2</sub>	OH	OMe	H	H	
813	CN	OH	OMe	H	H	
814	CHO	OH	OMe	H	H	
815	CO-Me	OH	OMe	H	H	
816	CO-Et	OH	OMe	H	H	
817	CO-OH	OH	H	OMe	H	
818	CO-OMe	OH	H	OMe	H	
819	CO-OEt	OH	H	OMe	H	
820	CO-O-n-Pr	OH	H	OMe	H	
821	CO-O-n-Bu	OH	H	OMe	H	
822	CO-O-c-Pr	OH	H	OMe	H	
823	CO-O-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	OH	H	OMe	H	
824	CO-O-C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	OH	H	OMe	H	
825	CO-O-C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	OH	H	OMe	H	
826	CO-NH <sub>2</sub>	OH	H	OMe	H	
827	CO-NHMe	OH	H	OMe	H	
828	CO-NHEt	OH	H	OMe	H	
829	CO-NH-n-Pr	OH	H	OMe	H	
830	CO-NH-i-Pr	OH	H	OMe	H	
831	CO-NH-c-Pr	OH	H	OMe	H	
832	CO-NH-n-Pr	OH	H	OMe	H	
833	CO-NH-n-Bu	OH	H	OMe	H	
834	CO-NMe <sub>2</sub>	OH	H	OMe	H	
835	CO-NEt <sub>2</sub>	OH	H	OMe	H	
836	CO-NH <sub>2</sub>	OH	H	OMe	H	
837	CN	OH	H	OMe	H	
838	CHO	OH	H	OMe	H	
839	CO-Me	OH	H	OMe	H	
840	CO-Et	OH	H	OMe	H	
841	CO-OH	H	H	OEt	H	
842	CO-OMe	H	H	OEt	H	
843	CO-OEt	H	H	OEt	H	

Verb. Nr.	R <sup>1</sup>	R(x)	R(y)	R(z)	R	Physik. Daten
844	CO-O-n-Pr	H	H	OEt	H	
845	CO-O-n-Bu	H	H	OEt	H	
846	CO-O-c-Pr	H	H	OEt	H	
847	CO-O-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	H	H	OEt	H	
848	CO-O-C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	H	H	OEt	H	
849	CO-O-C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	H	H	OEt	H	
850	CO-NH <sub>2</sub>	H	H	OEt	H	
851	CO-NHMe	H	H	OEt	H	
852	CO-NHEt	H	H	OEt	H	
853	CO-NH-n-Pr	H	H	OEt	H	
854	CO-NH-i-Pr	H	H	OEt	H	
855	CO-NH-c-Pr	H	H	OEt	H	
856	CO-NH-n-Pr	H	H	OEt	H	
857	CO-NH-n-Bu	H	H	OEt	H	
858	CO-NMe <sub>2</sub>	H	H	OEt	H	
859	CO-NEt <sub>2</sub>	H	H	OEt	H	
860	CO-NHNH <sub>2</sub>	H	H	OEt	H	
861	CN	H	H	OEt	H	
862	CHO	H	H	OEt	H	
863	CO-Me	H	H	OEt	H	
864	CO-Et	H	H	OEt	H	
865	CO-OH	H	OEt	H	H	
866	CO-OMe	H	OEt	H	H	
867	CO-OEt	H	OEt	H	H	
868	CO-O-n-Pr	H	OEt	H	H	
869	CO-O-n-Bu	H	OEt	H	H	
870	CO-O-c-Pr	H	OEt	H	H	
871	CO-O-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	H	OEt	H	H	
872	CO-O-C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	H	OEt	H	H	
873	CO-O-C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	H	OEt	H	H	
874	CO-NH <sub>2</sub>	H	OEt	H	H	
875	CO-NHMe	H	OEt	H	H	

Verb. Nr.	R <sup>1</sup>	R(x)	R(y)	R(z)	R	Physik. Daten
876	CO-NHEt	H	OEt	H	H	
877	CO-NH-n-Pr	H	OEt	H	H	
878	CO-NH-i-Pr	H	OEt	H	H	
879	CO-NH-c-Pr	H	OEt	H	H	
880	CO-NH-n-Pr	H	OEt	H	H	
881	CO-NH-n-Bu	H	OEt	H	H	
882	CO-NMe <sub>2</sub>	H	OEt	H	H	
883	CO-NEt <sub>2</sub>	H	OEt	H	H	
884	CO-NHNH <sub>2</sub>	H	OEt	H	H	
885	CN	H	OEt	H	H	
886	CHO	H	OEt	H	H	
887	CO-Me	H	OEt	H	H	
888	CO-Et	H	OEt	H	H	
889	CO-OH	OEt	H	H	H	
890	CO-OMe	OEt	H	H	H	
891	CO-OEt	OEt	H	H	H	
892	CO-O-n-Pr	OEt	H	H	H	
893	CO-O-n-Bu	OEt	H	H	H	
894	CO-O-c-Pr	OEt	H	H	H	
895	CO-O-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	OEt	H	H	H	
896	CO-O-C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	OEt	H	H	H	
897	CO-O-C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	OEt	H	H	H	
898	CO-NH <sub>2</sub>	OEt	H	H	H	
899	CO-NHMe	OEt	H	H	H	
900	CO-NHEt	OEt	H	H	H	
901	CO-NH-n-Pr	OEt	H	H	H	
902	CO-NH-i-Pr	OEt	H	H	H	
903	CO-NH-c-Pr	OEt	H	H	H	
904	CO-NH-n-Pr	OEt	H	H	H	
905	CO-NH-n-Bu	OEt	H	H	H	
906	CO-NMe <sub>2</sub>	OEt	H	H	H	
907	CO-NEt <sub>2</sub>	OEt	H	H	H	

Verb. Nr.	R <sup>1</sup>	R(x)	R(y)	R(z)	R	Physik. Daten
908	CO-NHNH <sub>2</sub>	OEt	H	H	H	
909	CN	OEt	H	H	H	
910	CHO	OEt	H	H	H	
911	CO-Me	OEt	H	H	H	
912	CO-Et	OEt	H	H	H	
913	CO-OH	OH	H	OEt	H	
914	CO-OMe	OH	H	OEt	H	
915	CO-OEt	OH	H	OEt	H	
916	CO-O-n-Pr	OH	H	OEt	H	
917	CO-O-n-Bu	OH	H	OEt	H	
918	CO-O-c-Pr	OH	H	OEt	H	
919	CO-O-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	OH	H	OEt	H	
920	CO-O-C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	OH	H	OEt	H	
921	CO-O-C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	OH	H	OEt	H	
922	CO-NH <sub>2</sub>	OH	H	OEt	H	
923	CO-NHMe	OH	H	OEt	H	
924	CO-NHEt	OH	H	OEt	H	
925	CO-NH-n-Pr	OH	H	OEt	H	
926	CO-NH-i-Pr	OH	H	OEt	H	
927	CO-NH-c-Pr	OH	H	OEt	H	
928	CO-NH-n-Pr	OH	H	OEt	H	
929	CO-NH-n-Bu	OH	H	OEt	H	
930	CO-NMe <sub>2</sub>	OH	H	OEt	H	
931	CO-NEt <sub>2</sub>	OH	H	OEt	H	
932	CO-NHNH <sub>2</sub>	OH	H	OEt	H	
933	CN	OH	H	OEt	H	
934	CHO	OH	H	OEt	H	
935	CO-Me	OH	H	OEt	H	
936	CO-Et	OH	H	OEt	H	

## B. Formulierungsbeispiele

- .5 a) Ein Stäubemittel wird erhalten, indem man 10 Gew.-Teile einer Verbindung der Formel (I) oder einer Kombination von Verbindung (I) mit einem Pestizid und 90 Gew.-Teile Talkum als Inertstoff mischt und in einer Schlagmühle zerkleinert.
- 10 b) Ein in Wasser leicht dispergierbares, benetzbares Pulver wird erhalten, indem man 25 Gewichtsteile einer Verbindung der Formel (I) oder einer Kombination von Verbindung (I) mit einem Pestizid, 64 Gewichtsteile kaolinhaltigen Quarz als Inertstoff, 10 Gewichtsteile ligninsulfonsaures Kalium und 1 Gew.-Teil oleoymethyltaurinsaures Natrium als Netz- und Dispergiermittel mischt und in einer Stiftmühle mahlt.
- 15 c) Ein in Wasser leicht dispergierbares Dispersionskonzentrat wird erhalten, indem man 20 Gewichtsteile einer Verbindung der Formel (I) oder einer Kombination von Verbindung (I) mit einem Pestizid mit 6 Gew.-Teilen Alkylphenolpolyglykoether (®Triton X 207), 3 Gew.-Teilen Isotridecanolpolyglykoether (8 EO) und 71 Gew.-Teilen paraffinischem Mineralöl (Siedebereich z.B. ca. 255 bis über 277°C) mischt und in einer Reibkugelmühle auf eine Feinheit von unter 5 Mikron vermahlt.
- 20 d) Ein emulgierbares Konzentrat wird erhalten aus 15 Gew.-Teilen einer Verbindung der Formel (I) oder einer Kombination von Verbindung (I) mit einem Pestizid, 75 Gew.-Teilen Cyclohexanon als Lösungsmittel und 10 Gew.-Teilen oxethyliertes Nonylphenol als Emulgator.
- 25 e) Ein in Wasser dispergierbares Granulat wird erhalten indem man
- 30 75 Gewichtsteile einer Verbindung der Formel (I) oder einer Kombination von Verbindung (I) mit einem Pestizid,
- 10 " ligninsulfonsaures Calcium,
- 5 " Natriumlaurylsulfat,

3 " Polyvinylalkohol und  
7 " Kaolin

mischt, auf einer Stiftmühle mahlt und das Pulver in einem Wirbelbett durch  
Aufsprühen von Wasser als Granulierflüssigkeit granuliert.

5

f) Ein in Wasser dispergierbares Granulat wird auch erhalten, indem man  
25 Gewichtsteile einer Verbindung der Formel (I) oder einer Kombination  
von Verbindung (I) mit einem Pestizid,

5 " 2,2'-dinaphthylmethan-6,6'-disulfonsaures Natrium

10

2 " oleoymethyltaurinsaures Natrium,

1 Gewichtsteil Polyvinylalkohol,

17 Gewichtsteile Calciumcarbonat und

50 " Wasser

15

auf einer Kolloidmühle homogenisiert und vorzerkleinert, anschließend auf  
einer Perlmühle mahlt und die so erhaltene Suspension in einem Sprühturm  
mittels einer Einstoffdüse zerstäubt und trocknet.

## C) Biologische Beispiele

## C1) Herbizid und Safener im Tankmix als Spritzapplikation

## 5 C1.1) Herbizid und Safener Voraufbauanwendung im Tankmischungsverfahren

Samen verschiedener Kulturpflanzen und Unkrautarten wurden in runden Plastiktöpfen mit einem Durchmesser von 13 cm in einem sandigen Lehmboden gesät und mit einer ca. 1 cm dicken Schicht sandigem Lehm bedeckt. Die Herbizide und die Safener in Form flüssiger (z.B. Emulsionskonzentrate) oder trockener (z.B. wasserdispergierbare Pulver) Formulierungen wurden auf die benötigten Konzentrationen mit deionisiertem Wasser verdünnt und mit einem Spritzschlitten unter Verwendung einer Wasseraufwandmenge von 300 Litern je Hektar auf die Bodenoberfläche appliziert. Im nachfolgend dargestellten Versuch wurden die Safener als 20 prozentige wasserdispergierbare Pulver, das Herbizid Isoxaflutole als wässriges Suspensionskonzentrat eingesetzt (siehe Tabelle 1.1.1).

Die Töpfe wurden in einem Gewächshaus unter günstigen Wachstumsbedingungen aufgestellt. Eine optische Auswertung der herbiziden Wirkung wurde vier Wochen nach der Herbizidapplikation durchgeführt. Die Auswertung erfolgte auf einer prozentualen Basis im Vergleich zu unbehandelten Kontrollpflanzen (0% = keine erkennbare Wirkung im Vergleich zur unbehandelten Pflanze, 100% = behandelte Pflanze stirbt ab).

Tabelle 1.1.1: Voraufanwendung: Herbizid und Safener im Tankmix-Verfahren

Safener	Aufwand- menge des Safeners [g a.i./ha]	Herbizid H1 Voraufan- wendung [g a.i./ha]	% Schäden an ZEAMA	Safener Wirkung als % Schadens- verringierung an Kulturpflanzen	Herbizide Wirkung als % Schaden an SETVI	Herbizide Wirkung als % Schaden an CHEAL
--	--	100	27	--	95	92
Verb. 17	250	100	5	82	96	94
Verb. 155	250	100	7	74	95	95

## Abkürzungen:

- 5 Herbizid H1 = Isoxaflutole  
 Verb. 17 = 2-Hydroxymizinsäure (vgl. Tab. 1)  
 Verb. 155 = 2,4-Dichlorizinsäure (vgl. Tab. 1)  
 ZEAMA = Zea mays (Mais), Sorte 'Lorenzo'  
 SETVI = Setaria viridis  
 10 CHEAL = Chenopodium album

## C1.2) Nachaufanwendung von Herbizid und Safener im Tankmix-verfahren

- Samen verschiedener Kulturpflanzen und Unkrautarten wurden in runden  
 15 Plastiktöpfen mit einem Durchmesser von 13 cm in einem sandigen Lehmboden  
 gesät und mit einer ca. 1 cm dicken Schicht sandigem Lehm bedeckt. Die Töpfe  
 wurden in einem Gewächshaus unter günstigen Wachstumsbedingungen über eine  
 Zeitdauer von ungefähr zwei bis drei Wochen aufgestellt, so dass die Pflanzen ein  
 Wachstumsstadium von 2 bis 4 Blättern erreichten. Die Herbizide in Form flüssiger  
 20 (z.B. Emulsionskonzentrate) oder trockener (z.B. wasserdispergierbare Pulver)  
 Formulierungen wurden mit einem Standardadditiv (auf Basis Rapsölmethylester)  
 vermischt, auf die benötigten Konzentrationen mit deionisiertem Wasser verdünnt  
 und mit einem Spritzschlitten unter Verwendung einer Wasseraufwandmenge von  
 300 Litern je Hektar auf die grünen Pflanzenteile und auf den unbedeckten Teil der

Bodenoberfläche appliziert. Im nachfolgend dargestellten Versuch wurden die Safener und das Herbizid Foramsulfuron als jeweils 20 prozentige wasserdispergierbare Pulver verwendet (Ergebnisse siehe Tabelle 1.2.1).

- 5 Die Töpfe wurden in einem Gewächshaus unter günstigen Wachstumsbedingungen aufgestellt. Eine optische Auswertung der herbiziden Wirkung wurde vier Wochen nach der Herbizidapplikation durchgeführt. Die Auswertung erfolgte auf einer prozentualen Basis im Vergleich zu unbehandelten Kontrollpflanzen (0% = keine erkennbare Wirkung im Vergleich zur unbehandelten Pflanze, 100% = behandelte Pflanze stirbt ab).
- 10

Tabelle 1.2.1: Nachaufaufanwendung: Herbizid und Safener im Tankmix-Verfahren

Safener	Aufwand -menge des Safeners [g a.i./ha]	Herbizid H2 Nachaufauf- anwendung [g a.i./ha]	% Schäden an ZEAMA	Safener Wirkung als % Schadens- verringierung an Kulturpflanzen	Herbizide Wirkung als % Schaden an SETVI	Herbizide Wirkung als % Schaden an AMARE
--	--	40	36	--	95	94
Verb. 17	250	40	8	78	98	94
Verb. 155	250	40	6	83	95	98
Verb. 154	250	40	12	67	95	96
Verb. 146	250	40	10	72	92	98
Verb. 191	250	40	16	56	96	99

15

Abkürzungen:

Herbizid H2 = Foramsulfuron

Verb. 17 = 2-Hydroxymzimtsäure (vgl. Tab. 1)

Verb. 155 = 2,4-Dichlorzimtsäure (vgl. Tab. 1)

20 Verb. 154 = 4-Methoxymzimtsäure

Verb. 146 = 2-Fluorzimtsäure

Verb. 191	=	3-Hydroxymizimsäureethylester
ZEAMA	=	Zea mays (Mais), Sorte 'Lorenzo'
SETVI	=	Setaria viridis
AMARE	=	Amaranthus retroflexus

5

Samen verschiedener Kulturpflanzen und Unkrautarten wurden in runden Plastiktöpfen mit einem Durchmesser von 13 cm in einem sandigen Lehmboden gesät und mit einer ca. 1 cm dicken Schicht sandigem Lehm bedeckt. Die Töpfe wurden in einem Gewächshaus unter günstigen Wachstumsbedingungen über eine  
10 Zeitdauer von ungefähr zwei bis drei Wochen aufgestellt, so dass die Pflanzen ein Wachstumsstadium von 2 bis 4 Blättern erreichten. Die Herbizide in Form flüssiger (z.B. Emulsionskonzentrate, wässrige Lösungen) oder trockener (z.B. wasserdispergierbare Pulver) Formulierungen wurden auf die benötigten Konzentrationen mit deionisiertem Wasser verdünnt und mit einem Spritzschlitten  
15 unter Verwendung einer Wasseraufwandmenge von 300 Litern je Hektar auf die grünen Pflanzenteile und auf den unbedeckten Teil der Bodenoberfläche appliziert. Im nachfolgend dargestellten Versuch wurden die Safener als 20 prozentiges wasserdispergierbares Pulver, das Herbizid Glufosinate-Ammonium als handelsübliche 20 prozentige wässrige tensidhaltige Lösung verwendet (Ergebnisse  
20 siehe Tabelle 1.2.2).

Die Töpfe wurden in einem Gewächshaus unter günstigen Wachstumsbedingungen aufgestellt. Eine optische Auswertung der herbiziden Wirkung wurde vier Wochen nach der Herbizidapplikation durchgeführt. Die Auswertung erfolgte auf einer  
25 prozentualen Basis im Vergleich zu unbehandelten Kontrollpflanzen (0% = keine erkennbare Wirkung im Vergleich zur unbehandelten Pflanze, 100% = behandelte Pflanze stirbt ab).

30

Tabelle 1.2.2: Nachauflaufanwendung: Herbizid und Safener im Tankmix-Verfahren

Safener	Aufwand -menge des Safeners [g a.i./ha]	Herbizid H3 Nachauflauf- anwendung [g a.i./ha]	% Schäden an ZEAMA	Safener Wirkung als % Schadens- verringierung an Kulturpflanzen	Herbizide Wirkung als % Schaden an CHEAL	Herbizide Wirkung als % Schaden an AMARE
--	--	250	62	--	92	90
Verb. 17	250	250	24	61	97	95
Verb. 155	250	250	21	66	92	94

5

## Abkürzungen:

Herbizid H3 = Glufosinate-Ammonium

Verb. 17 = 2-Hydroxymimtsäure (vgl. Tab. 1)

Verb. 155 = 2,4-Dichlorzimtsäure (vgl. Tab. 1)

10 ZEAMA = Zea mays (Mais), Sorte 'Lorenzo'

CHEAL = Chenopodium album

AMARE = Amaranthus retroflexus

## C2) Safener als Saatgutbeizung gefolgt von Herbizidspritzapplikation

### C2.1) Saatgutbehandlung

5

Die Anzahl der Kulturpflanzensamen, die für jede Safeneraufwandmenge benötigt wird, wurde berechnet. Ausreichend Samen wurden in Glasflaschen mit Schraubverschluß eingewogen. Die Glasflaschen besaßen annähernd das doppelte Volumen der eingewogenen Samen.

10

Die Safener wurden als 20 prozentige wasserdispergierbare Pulver formuliert. Diese Formulierungen wurden eingewogen, so dass die benötigten Aufwandmengen (g.a.i./kg Saatgut) erzielt wurden. Die Proben wurden zu dem Saatgut in die Glasbehälter gegeben, anschließend wurde genügend Wasser zugegeben um eine geeignete Beizflüssigkeit zu bilden. Die Glasflaschen wurden verschlossen und dann in einen Überkopfschüttler gespannt (dieser drehte die Flaschen bei mittlerer Geschwindigkeit über eine Zeitdauer von bis zu einer Stunde), so dass die Saatkörner gleichmäßig mit der Beizflüssigkeit überzogen wurden. Die Flaschen wurden geöffnet und das Saatgut konnte in Vorauf- oder Nachaufversuchen, wie nachfolgend beschrieben, verwendet werden.

20

### C2.2) Voraufapplikation von Herbiziden nach Saatgutbeizung mit Safener

Die mit Safener behandelten Samen und unbehandelte Samen als Kontrollen wurden in runden Plastiktöpfen mit einem Durchmesser von 13 cm in einen sandigen Lehmboden gesät und mit einer ca. 1 cm dicken Schicht sandigem Lehm bedeckt. Die Herbizide in Form flüssiger (z.B. Emulsionskonzentrate) oder trockener (z.B. wasserdispergierbare Pulver) Formulierungen wurden auf die benötigten Konzentrationen mit deionisiertem Wasser verdünnt und mit einem Spritzschlitten unter Verwendung einer Wasseraufwandmenge von 300 Litern je Hektar auf die Bodenoberfläche appliziert. In den beiden nachfolgend dargestellten Versuchen

30

(Ergebnisse siehe Tabellen 2.2.1 und 2.2.2) wurde das Herbizid Isoxaflutole als wässriges Suspensionskonzentrat eingesetzt.

Die Töpfe wurden in einem Gewächshaus unter günstigen Wachstumsbedingungen aufgestellt. Eine optische Auswertung der herbiziden Wirkung vier Wochen nach der Herbizidapplikation durchgeführt. Die Auswertung erfolgte auf einer prozentualen Basis im Vergleich zu unbehandelten Kontrollpflanzen (0% = keine erkennbare Wirkung im Vergleich zur unbehandelten Pflanze, 100% = behandelte Pflanze stirbt ab).

10

Tabelle 2.2.1: Herbizid im Voraufbau nach Saatgutbehandlung mit Safener

Safener in der Saatgutbeizung	Aufwandmenge des Safeners [g a.i./kg Saatgut]	Herbizid H1 Voraufbauanwendung [g a.i./ha]	% Schäden an ZEAMA	Safener Wirkung als % Schadensverringerung an Kulturpflanzen
--	--	100	25	--
Verb. 17	1	100	8	68
Verb. 155	1	100	7	72

Abkürzungen:

- 15 Herbizid H1 = Isoxaflutole  
 Verb. 17 = 2-Hydroxycimtsäure (vgl. Tab. 1)  
 Verb. 155 = 2,4-Dichlorzimtsäure (vgl. Tab. 1)  
 ZEAMA = Zea mays (Mais), Sorte 'Lorenzo'

Tabelle 2.2.2: Herbizid Voraufanwendung nach Safener  
Saatgutbehandlung

Safener in der Saatgutbeizung	Aufwandmenge des Safeners [g a.i./kg Saatgut]	Herbizid H1 Voraufanwendung [g a.i./ha]	% Schäden an GLXMA	Safener Wirkung als % Schadensverringerung an Kulturpflanzen
--	--	100	83	--
Verb. 17	1	100	33	60
Verb. 155	1	100	30	64

5

Abkürzungen:

Herbizid H1 = Isoxaflutole

Verb. 17 = 2-Hydroxyzimtsäure (vgl. Tab. 1)

Verb. 155 = 2,4-Dichlorzimtsäure (vgl. Tab. 1)

10 GLXMA = Glycine max (Sojabohne), Sorte 'Lambert'

### C2.3) Nachaufanwendung von Herbiziden nach Saatgutbeizung mit Safener

15 Die mit Safener behandelten Samen und unbehandelte Samen wurden in runden Plastiktöpfen mit einem Durchmesser von 13 cm in einem sandigen Lehmboden gesät und mit einer ca. 1 cm dicken Schicht sandigem Lehm bedeckt. Die Töpfe wurden in einem Gewächshaus unter günstigen Wachstumsbedingungen über eine  
20 Zeitdauer von ungefähr zwei bis drei Wochen aufgestellt, so dass die Pflanzen ein Wachstumsstadium von 2 bis 4 Blättern erreichten. Die Herbizide in Form flüssiger (z.B. Emulsionskonzentrate) oder trockener (z.B. wasserdispergierbare Pulver) Formulierungen wurden mit einem Standardadditiv (auf Basis Rapsölmethylester) vermischt, auf die benötigten Konzentrationen mit deionisiertem Wasser verdünnt und mit einem Spritzschlitten unter Verwendung einer Wasseraufwandmenge von

300 Litern je Hektar auf die grünen Pflanzenteile und auf den unbedeckten Teil der Bodenoberfläche appliziert. Im nachfolgend dargestellten Versuch wurde das Herbizid Foramsulfuron als 20 prozentiges wasserdispergierbares Pulver verwendet (Ergebnisse siehe Tabelle 2.3.1).

5

Die Töpfe wurden in einem Gewächshaus unter günstigen Wachstumsbedingungen aufgestellt. Eine optische Auswertung der herbiziden Wirkung wurde vier Wochen nach der Herbizidapplikation durchgeführt. Die Auswertung erfolgte auf einer prozentualen Basis im Vergleich zu unbehandelten Kontrollpflanzen (0% = keine erkennbare Wirkung im Vergleich zur unbehandelten Pflanze, 100% = behandelte Pflanze stirbt ab).

10

Tabelle 2.3.1: Nachauflaufanwendung von Herbizid nach Saatgutbehandlung mit Safener

15

Safener in der Saatgutbeizung	Aufwandmenge des Safeners [g a.i./kg Saatgut]	Herbizid H2 Nachauflaufanwendung [g a.i./ha]	% Schäden an ZEAMA	Safener Wirkung als % Schadensverringerung an Kulturpflanzen
--	--	40	32	--
Verb. 17	1	40	6	81
Verb. 155	1	40	4	88

Abkürzungen:

Herbizid H2 = Foramsulfuron

Verb. 17 = 2-Hydroxyzimtsäure (vgl. Tab. 1)

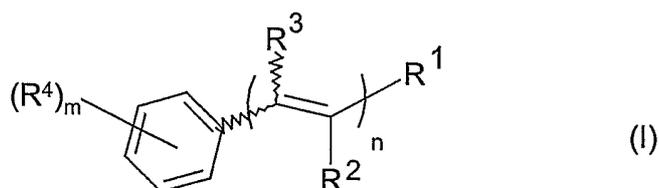
20 Verb. 155 = 2,4-Dichlorzimtsäure (vgl. Tab. 1)

ZEAMA = Zea mays (Mais), Sorte 'Lorenzo'

## Patentansprüche

1. Verwendung von Verbindungen der Formel (I) oder deren Salzen,

5



worin

R<sup>1</sup> Carboxy oder ein Derivat der Carboxylgruppe, vorzugsweise einen Rest der  
10 Formel

-CN oder

-C(=X)-Y-R oder

-C(X'R')(X''R'')-Y-R

in welcher

15 R Wasserstoff oder einen Kohlenwasserstoffrest, der unsubstituiert oder  
substituiert ist, oder einen heterocyclischen Rest, der unsubstituiert  
oder substituiert ist, oder Acyl und

R', R'' jeweils unabhängig voneinander Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Alkyl, (C<sub>2</sub>-  
C<sub>6</sub>)Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)Alkinyl oder (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Alkanoyl, wobei jeder der  
20 letztgenannten 4 Reste im Alkylteil unsubstituiert oder durch einen  
oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Alkoxy  
und (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Haloalkoxy substituiert ist, oder  
gemeinsam direkt miteinander gebunden sind und eine divalente  
Gruppe der Formel -CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>- oder -CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>- oder  
25 -CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-, wobei jeder der letztgenannten 3 Gruppen  
unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe  
Halogen, Hydroxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Haloalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Alkoxy und  
(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Haloalkoxy substituiert ist,

X eine divalente Gruppe der Formel O, S oder NR<sup>a</sup> oder N-NR<sup>a</sup>R<sup>b</sup>, wobei

$R^a$  und  $R^b$  wie unten definiert sind,

$X'$ ,  $X''$  jeweils unabhängig voneinander eine divalente Gruppe der Formel O, S oder  $NR^0$ , wobei  $R^0$  für Wasserstoff,  $(C_1-C_6)$ Alkyl,  $(C_1-C_6)$ Haloalkyl,  $(C_1-C_6)$ Hydroxyalkyl,  $(C_1-C_4)$ Alkoxy- $(C_1-C_4)$ alkyl,  $(C_2-C_6)$ Alkenyl oder  $(C_2-C_6)$ Alkynyl steht,

$Y$  eine direkte Bindung oder eine Gruppe der Formel O, S,  $NR^c$  oder  $NR^c-NR^dR^e$ , wobei  $R^c$ ,  $R^d$  und  $R^e$  wie unten definiert sind, und

$R^a$ ,  $R^b$ ,  $R^c$ ,  $R^d$  und  $R^e$  in den Resten  $X$  und  $Y$  jeweils unabhängig voneinander und unabhängig vom Rest  $R$  wie für  $R$  definiert ist oder einen Rest der Formel  $-OR^*$ , wobei  $R^*$  unabhängig von  $R$  wie für  $R$  definiert ist, bedeuten,

$R^2$ ,  $R^3$  jeweils unabhängig voneinander und im Falle, dass  $n = 2, 3, 4, 5$  oder  $6$  bedeutet, jeweils unabhängig von den anderen Resten  $R^2$  und  $R^3$

Wasserstoff, Halogen,  $(C_1-C_4)$ Alkyl,  $(C_2-C_4)$ Alkenyl,  $(C_2-C_4)$ Alkynyl,  $(C_1-C_4)$ Alkoxy,  $(C_1-C_5)$ Alkanoyloxy oder  $(C_1-C_5)$ Alkanoyl, wobei jeder der letztgenannten 6 Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy,  $(C_1-C_6)$ Alkoxy und  $(C_1-C_6)$ Haloalkoxy substituiert ist,

$(R^4)_m$   $m$  Reste  $R^4$ , wobei jeder der Reste  $R^4$  unabhängig voneinander aus der Gruppe der Reste Halogen, SCN, CN, einen Kohlenwasserstoffrest, der unsubstituiert oder substituiert ist, einen heterocyclischen Rest, der unsubstituiert oder substituiert ist, und Reste der Formel  $-Z^*-A$  ausgewählt ist,

wobei

$Z^*$  eine Gruppe der Formel O oder  $S(O)_x$ , wobei  $x = 0, 1$  oder  $2$  ist, und

$A$  Wasserstoff oder einen Kohlenwasserstoffrest, der unsubstituiert oder substituiert ist, oder einen heterocyclischen Rest, der unsubstituiert oder substituiert ist, oder einen Acylrest, vorausgesetzt, dass  $Z^*$  im Falle  $A = \text{Acyl}$  nur O oder S sein kann,

bedeuten, und

$m$  die ganze Zahl 0, 1, 2, 3, 4 oder 5,

n die ganze Zahl 1, 2, 3, 4, 5 oder 6,  
bedeuten,

als Safener für Kultur- oder Nutzpflanzen gegen phytotoxische Wirkungen von  
Agrochemikalien an diesen Pflanzen,

5 wobei Verbindungen der Formel (I) oder deren Salze, worin

R<sup>1</sup> Carboxy,

R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup> jeweils Wasserstoff,

(R<sup>4</sup>)<sub>m</sub> einen Hydroxyrest (m = 1) in beliebiger Position oder zwei Reste R<sup>4</sup> (m = 2)  
in beliebiger Position, wobei in letzterem Fall der eine Rest eine

10 Hydroxygruppe ist und der andere Rest Hydroxy oder Methoxy bedeutet,  
und

n die Zahl 1

bedeuten, als Safener für Kultur- oder Nutzpflanzen gegen phytotoxische Wirkungen  
von anderen Agrochemikalien als Glyphosate verwendet werden.

15

2. Verwendung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass

R Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>)Alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>)Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>)Alkynyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>9</sub>)Cycloalkyl,  
(C<sub>5</sub>-C<sub>9</sub>)Cycloalkenyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>9</sub>)Cycloalkyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>)alkyl, Phenyl, Phenyl-  
(C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>)alkyl, Heterocyclyl oder Heterocyclyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>)alkyl,

20

wobei jeder der letztgenannten 10 Reste unsubstituiert oder durch  
einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, Amino,  
Cyano, Nitro, Thiocyanato, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy, (C<sub>2</sub>-  
C<sub>4</sub>)Alkenyloxy, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkenyloxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylthio, (C<sub>1</sub>-  
C<sub>4</sub>)Alkylsulfinyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkylsulfinyl, (C<sub>1</sub>-  
C<sub>4</sub>)Haloalkylsulfonyl, Mono(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino, Di(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino,  
25 (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkanoyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkanoyl, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy]carbonyl,  
[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy]carbonyl, Aminocarbonyl, Mono[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino]-  
carbonyl, Di[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino]-carbonyl und im Falle cyclischer Reste  
auch (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl und (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl substituiert ist,

30

oder

(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Alkanoyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkanoyl, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy]carbonyl,  
[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy]carbonyl, Phenylcarbonyl, Phenoxy carbonyl, [Phenyl-

(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl]-carbonyl, [Phenyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkoxy]-carbonyl, wobei jeder der letztgenannten 4 Reste im Phenylring unsubstituiert oder substituiert ist, Aminocarbonyl, Mono[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino]-carbonyl, Di[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino]-carbonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfinyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkylsulfinyl oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkylsulfonyl,

wobei R inklusive Substituenten 1 bis 30 C-Atome aufweist, und

R', R'' jeweils unabhängig voneinander (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)Alkynyl oder (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Alkanoyl, wobei jeder der letztgenannten 4 Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Alkoxy und (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Haloalkoxy substituiert ist, oder

gemeinsam direkt miteinander gebunden sind und eine divalente Gruppe der Formel -CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>- oder -CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>- oder -CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-, wobei jeder der letztgenannten 3 Gruppen unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy und (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy substituiert ist,

X eine divalente Gruppe der Formel O, S oder NR<sup>a</sup> oder N-NR<sup>a</sup>R<sup>b</sup>, wobei R<sup>a</sup> und R<sup>b</sup> wie unten definiert sind,

X', X'' jeweils unabhängig voneinander eine divalente Gruppe der Formel O, S oder NR<sup>0</sup>, wobei R<sup>0</sup> für Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Hydroxyalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkenyl oder (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkynyl steht,

Y eine direkte Bindung oder eine divalente Gruppe der Formel O, S, NR<sup>c</sup> oder NR<sup>c</sup>-NR<sup>d</sup>R<sup>e</sup>, wobei R<sup>c</sup>, R<sup>d</sup> und R<sup>e</sup> wie unten definiert sind, und

R<sup>a</sup>, R<sup>b</sup>, R<sup>c</sup>, R<sup>d</sup> und R<sup>e</sup> in den Resten X und Y jeweils unabhängig voneinander und vom Rest R wie für R definiert ist oder einen Rest der Formel -OR\*, wobei R\* unabhängig von R wie für R definiert ist,

R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup> jeweils unabhängig voneinander und im Falle, dass n = 2, 3, 4, 5 oder 6 bedeutet, jeweils unabhängig von den anderen Resten R<sup>2</sup> und R<sup>3</sup> Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)Alkoxy oder (C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>)Alkanoyloxy, wobei jeder der letztgenannte 3 Reste im Alkylteil unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Alkoxy und (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Haloalkoxy substituiert ist,

(R<sup>4</sup>)<sub>m</sub> m Reste R<sup>4</sup>, wobei jeder der Reste R<sup>4</sup> unabhängig voneinander aus der Gruppe der Reste Halogen, SCN, CN und (C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>)Alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>)Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>)Alkynyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>9</sub>)Cycloalkyl, (C<sub>5</sub>-C<sub>9</sub>)Cycloalkenyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>9</sub>)Cycloalkyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>)alkyl, Phenyl, Phenyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>)alkyl, Heterocyclyl und Heterocyclyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>)alkyl,

wobei jeder der letztgenannten 10 Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, Amino, Cyano, Nitro, Thiocyanato, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkenyloxy, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkenyloxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylthio, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfinyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkylsulfinyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkylsulfonyl, Mono(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino, Di(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkanoyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkanoyl, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy]carbonyl, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy]carbonyl, Aminocarbonyl, Mono[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino]-carbonyl, Di[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino]-carbonyl und im Falle cyclischer Reste auch (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl und (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl substituiert ist,

und Reste der Formel -Z\*-A ausgewählt ist,

wobei

Z\* eine Gruppe der Formel O oder S(O)<sub>x</sub>, wobei x = 0, 1 oder 2 ist, und

A Wasserstoff oder

(C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>)Alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>)Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>)Alkynyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>9</sub>)Cycloalkyl, (C<sub>5</sub>-C<sub>9</sub>)Cycloalkenyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>9</sub>)Cycloalkyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>)alkyl, Phenyl, Phenyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>)alkyl, Heterocyclyl oder Heterocyclyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>)alkyl,

wobei jeder der letztgenannten 10 Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, Amino, Cyano, Nitro, Thiocyanato, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkenyloxy, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkenyloxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylthio, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfinyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkylsulfinyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkylsulfonyl, Mono(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino, Di(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkanoyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkanoyl, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy]carbonyl, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy]carbonyl, Aminocarbonyl, Mono[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino]-carbonyl, Di[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino]-carbonyl und im Falle cyclischer Reste auch (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl und (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl substituiert ist,

oder einen Acylrest, vorausgesetzt, dass Z\* im Falle A = Acyl nur O  
oder S sein kann,

bedeuten,

wobei jeder Rest R<sup>4</sup> inklusive Substituenten 1 bis 30 C-Atome aufweist, und

5 m die ganze Zahl 0, 1, 2, 3, 4 oder 5 und

n die ganze Zahl 1, 2, 3, 4, 5 oder 6,

bedeuten.

3. Verwendung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass

10 R<sup>1</sup> einen Rest der Formel -C(=X)-Y-R oder -C(X'R')(X''R'')-Y-R bedeutet,  
in welcher

R Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>)Alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>)Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>)Alkynyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)Cycloalkyl,  
(C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub>)Cycloalkenyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)Cycloalkyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl, Phenyl, Phenyl-  
(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl, Heterocyclyl oder Heterocyclyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl,

15 wobei jeder der letztgenannten 10 Reste unsubstituiert oder durch einen oder  
mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy, (C<sub>1</sub>-  
C<sub>4</sub>)Haloalkoxy, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkenyloxy, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkenyloxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylthio,  
(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfinyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkylsulfinyl, (C<sub>1</sub>-  
C<sub>4</sub>)Haloalkylsulfonyl, Mono(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino, Di(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino,  
20 (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkanoyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkanoyl, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy]carbonyl,  
[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy]carbonyl, Aminocarbonyl, Mono[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino]-  
carbonyl, Di[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino]-carbonyl und im Falle cyclischer Reste auch  
(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl und (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl substituiert ist,

oder

25 (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkanoyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkanoyl, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy]carbonyl,  
[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy]carbonyl, Phenylcarbonyl, Phenoxy carbonyl, [Phenyl-  
(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl]-carbonyl, [Phenyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkoxy]-carbonyl, Aminocarbonyl,  
Mono[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino]-carbonyl, Di[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino]-carbonyl, (C<sub>1</sub>-  
C<sub>4</sub>)Alkylsulfinyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkylsulfinyl oder (C<sub>1</sub>-  
30 C<sub>4</sub>)Haloalkylsulfonyl,

X eine divalente Gruppe der Formel O, S oder NR<sup>a</sup> oder N-NR<sup>a</sup>R<sup>b</sup>, wobei R<sup>a</sup> und  
R<sup>b</sup> wie unten definiert sind,

X', X'' jeweils unabhängig voneinander eine divalente Gruppe der Formel O, S oder NR<sup>0</sup>, wobei R<sup>0</sup> für Wasserstoff, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Hydroxyalkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkenyl oder (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkinyl steht,

Y eine direkte Bindung oder eine divalente Gruppe der Formel O, S, NR<sup>c</sup> oder NR<sup>c</sup>-NR<sup>d</sup>R<sup>e</sup>, wobei R<sup>c</sup>, R<sup>d</sup> und R<sup>e</sup> wie unten definiert sind, und

R<sup>a</sup>, R<sup>b</sup>, R<sup>c</sup>, R<sup>d</sup> und R<sup>e</sup> in den Resten X und Y jeweils unabhängig voneinander und vom Rest R wie für R definiert ist oder einen Rest der Formel -OR\*, wobei R\* unabhängig von R wie für R definiert ist,

(R<sup>4</sup>)<sub>m</sub> m Reste R<sup>4</sup>, wobei jeder der Reste R<sup>4</sup> unabhängig voneinander aus der Gruppe der Reste Halogen, SCN, CN und

(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)Alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)Alkinyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)Cycloalkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)Cycloalkyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl, Phenyl, Phenyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl, Heterocyclyl und Heterocyclyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl,

wobei jeder der letztgenannten 9 Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, Amino, Cyano, Nitro, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkenyloxy, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkenyloxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylthio, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfinyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkylsulfinyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkylsulfonyl, Mono(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino, Di(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkanoyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkanoyl, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy]carbonyl, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy]carbonyl, Aminocarbonyl, Mono[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino]-carbonyl, Di[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino]-carbonyl und im Falle cyclischer Reste auch (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl und (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl substituiert ist,

und Reste der Formel -Z\*-A ausgewählt ist,

wobei

Z\* eine Gruppe der Formel O oder S(O)<sub>x</sub>, wobei x = 0, 1 oder 2 ist, und

A Wasserstoff oder

(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)Alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>)Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>)Alkinyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)Cycloalkyl, (C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub>)Cycloalkenyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)Cycloalkyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)alkyl, Phenyl, Phenyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)alkyl, Heterocyclyl oder Heterocyclyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)alkyl,

wobei jeder der letztgenannten 10 Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, Amino,

Cyano, Nitro, Thiocyanato, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkenyloxy, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkenyloxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylthio, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfinyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkylsulfinyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkylsulfonyl, Mono(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino, Di(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino,  
 5 (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkanoyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkanoyl, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy]carbonyl, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy]carbonyl, Aminocarbonyl, Mono[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino]-carbonyl, Di[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkylamino]-carbonyl und im Falle cyclischer Reste auch (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl und (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl substituiert ist,  
 oder,

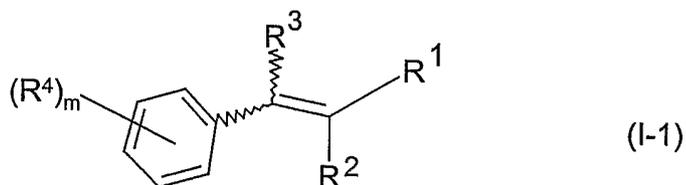
10 vorausgesetzt, dass Z\* im Falle A = Acyl nur O oder S sein kann, einen Acylrest aus der Gruppe, die aus den Resten (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkanoyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkanoyl, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy]carbonyl, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy]carbonyl, Phenylcarbonyl, Phenoxy carbonyl, [Phenyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkyl]-carbonyl, [Phenyl-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)alkoxy]-carbonyl, wobei  
 15 jeder der letztgenannten 4 Reste im Phenylring unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy und (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylthio substituiert ist, besteht,

bedeuten.

20 bedeuten.

4. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass als Verbindungen der Formel (I) Verbindungen der Formeln (I-1) oder deren Salze,

25



worin R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup> und m wie in Formel (I) definiert sind, verwendet werden.

5. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass jeder der Reste R<sup>4</sup> unabhängig voneinander aus der Gruppe der Reste Halogen und (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, das unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy und (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy substituiert ist,  
5 und Reste der Formel -Z\*-A ausgewählt ist, wobei
- Z\* eine Gruppe der Formel O oder S, und  
A Wasserstoff oder (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkenyl, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)Alkinyl oder  
10 (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)Cycloalkyl,  
wobei jeder der letztgenannten 4 Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylthio, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfinyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkylsulfonyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkanoyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkanoyl, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy]carbonyl und im Falle  
15 cyclischer Reste auch (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkyl und (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkyl substituiert ist, oder einen Acylrest aus der Gruppe, die aus den Resten (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkanoyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkanoyl, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Alkoxy]carbonyl, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)Haloalkoxy]carbonyl besteht, bedeuten.
- 20 6. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungen der Formel (I) oder deren Salze als Safener gegen phytotoxische Wirkungen von Agrochemikalien an diesen Pflanzen eingesetzt werden.
- 25 7. Verwendung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungen der Formel (I) oder deren Salze als Safener gegen phytotoxische Wirkungen von Pestiziden aus der Gruppe der Herbizide, Insektizide, Akarizide, Nematizide und Fungizide eingesetzt werden.
- 30 8. Verfahren zum Schützen von Nutz- oder Kulturpflanzen vor phytotoxischen Nebenwirkungen von Agrochemikalien, dadurch gekennzeichnet, dass man eine wirksame Menge einer oder mehrerer Verbindungen der Formel (I) oder deren

Salze, wie sie nach einem der Ansprüche 1 bis 5 definiert sind, vor, nach oder gleichzeitig mit der oder den Agrochemikalien auf die Pflanzen, Pflanzenteile, Pflanzensamen oder das Saatgut appliziert.

5 9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Applikation im Nachlaufverfahren erfolgt.

10. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Applikation durch Behandlung der Pflanzensamen oder des Saatguts erfolgt.

10

11. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Applikation im Voraufverfahren erfolgt.

12. Pflanzenschutzmittel, dadurch gekennzeichnet, dass es Verbindungen der  
15 Formel (I) oder deren Salze, wie sie nach einem der Ansprüche 1 bis 5 definiert sind, und Formulierungshilfsmittel enthält.

13. Pflanzenschutzmittel nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass es zusätzlich ein oder mehrere Agrochemikalien enthält.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/008382

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>					
IPC 7	A01N47/42	A01N37/52	A01N33/04	A01N47/46	A01N37/26
	A01N37/20	A01N37/18	A01N37/12	A01N37/06	A01N35/10
	A01N35/02				
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC					
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>					
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)					
IPC 7	A01N				
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched					
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)					
EPO-Internal, CHEM ABS Data, WPI Data, PAJ, BIOSIS					
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>					
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages				Relevant to claim No.
X	WO 98/27049 A (HOECHST SCHERING AGREVO GMBH) 25 June 1998 (1998-06-25)				1-13
Y	page 2 - page 4 page 9 - page 10 page 12 - page 19 tables 1-3				1-11
X	US 4 808 208 A (LEE TSUNG T ET AL) 28 February 1989 (1989-02-28) cited in the application column 2, line 6 - line 21				12,13
Y	column 5 - column 8; tables 3-7,9,11-14				1-11
X	DE 15 42 872 A (BAYER AG) 2 July 1970 (1970-07-02)				12,13
A	page 1 - page 2 page 4 - page 5				1-11
	----- -/-- -----				
<input checked="" type="checkbox"/>	Further documents are listed in the continuation of box C.				<input checked="" type="checkbox"/>
					Patent family members are listed in annex.
° Special categories of cited documents :					
*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed			*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search			Date of mailing of the international search report		
3 January 2005			24/01/2005		
Name and mailing address of the ISA			Authorized officer		
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016			Romano-Götsch, R		

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/008382

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 96/02518 A (BASF AG ; KLINTZ RALF (DE); HAMPRECHT GERHARD (DE); HEISTRACHER ELISAB) 1 February 1996 (1996-02-01) page 1, line 6 - page 4, line 16	12,13
A	page 7, line 15 - line 20 -----	1-11
X	WO 96/14298 A (BASF AG ; HEISTRACHER ELISABETH (DE); PLATH PETER (DE); VON DEM BUSSCH) 17 May 1996 (1996-05-17)	12,13
A	page 1, line 6 - page 3, line 17 -----	1-11
X	US 5 573 999 A (SAUTER HUBERT ET AL) 12 November 1996 (1996-11-12)	12,13
A	column 9 - column 101; table 1 column 101, line 57 - line 60 column 103, line 1 - column 105, line 19 -----	1-11
A	US 4 375 563 A (CHAN KA-KONG ET AL) 1 March 1983 (1983-03-01) column 1, line 27 - line 35 column 3, line 14 - line 50 -----	1-13
A	EP 1 094 813 A (BTG INT LTD) 2 May 2001 (2001-05-02) page 4, line 25 - line 35 -----	1-13
A	CHEMICAL ABSTRACTS, vol. 124, no. 6, 5 February 1996 (1996-02-05), Columbus, Ohio, US; abstract no.: 74476, KURKOVSKAJA, L. N. ET AL KURKOVSKAJA, L. N. ET AL: "1H and 13C NMR spectra and structure of some polyenic compounds 1H and 13C NMR spectra and structure of some polyenic compounds" XP002311706 abstract & ZHURNAL STRUKTURNOI KHIMII , 703-8 CODEN: ZSTKAI; ISSN: 0136-7463 ZHURNAL STRUKTURNOI KHIMII , 36(4), 703-8 CODEN: ZSTKAI; ISSN: 0136-7463, vol. 36, no. 4, 1995, page 703708, abstract -----	1-13

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/008382

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9827049	A	25-06-1998	DE 19652961 A1	25-06-1998
			AU 723827 B2	07-09-2000
			AU 5755098 A	15-07-1998
			BR 9714164 A	02-05-2000
			CA 2273156 A1	25-06-1998
			DE 59710314 D1	24-07-2003
			WO 9827049 A1	25-06-1998
			EP 0946492 A1	06-10-1999
			ES 2202664 T3	01-04-2004
			JP 2001506643 T	22-05-2001
			US 5972839 A	26-10-1999
			ZA 9711368 A	19-06-1998
			US 4808208	A
DE 1542872	A	02-07-1970	DE 1542872 A1	02-07-1970
WO 9602518	A	01-02-1996	DE 4424791 A1	18-01-1996
			AT 214376 T	15-03-2002
			AU 2926895 A	16-02-1996
			BR 9508410 A	23-12-1997
			CA 2195021 A1	01-02-1996
			DE 59510111 D1	18-04-2002
			WO 9602518 A1	01-02-1996
			EP 0770067 A1	02-05-1997
			HU 76487 A2	29-09-1997
			JP 10502651 T	10-03-1998
			US 6013606 A	11-01-2000
WO 9614298	A	17-05-1996	DE 4438578 A1	02-05-1996
			AU 3842895 A	31-05-1996
			CA 2203186 A1	17-05-1996
			DE 59508203 D1	25-05-2000
			WO 9614298 A1	17-05-1996
			EP 0788479 A1	13-08-1997
			EP 0939078 A2	01-09-1999
			HU 77298 A2	30-03-1998
			JP 10508307 T	18-08-1998
			US 6117822 A	12-09-2000
			US 5707937 A	13-01-1998
			US 5807807 A	15-09-1998
			US 5573999	A
AT 128454 T	15-10-1995			
AU 653612 B2	06-10-1994			
AU 2059092 A	28-01-1993			
CA 2075354 A1	28-01-1993			
CZ 9202286 A3	14-04-1993			
DE 59203812 D1	02-11-1995			
DK 525516 T3	27-11-1995			
EP 0525516 A2	03-02-1993			
ES 2078602 T3	16-12-1995			
GR 3017716 T3	31-01-1996			
HU 61519 A2	28-01-1993			
JP 5255191 A	05-10-1993			
NZ 243736 A	25-11-1994			
US 5538940 A	23-07-1996			
ZA 9205613 A	27-01-1994			

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/008382

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4375563	A	01-03-1983	US 4338253 A	06-07-1982
			US 4321209 A	23-03-1982
			US 4266073 A	05-05-1981
			US 4201727 A	06-05-1980
			US 4169100 A	25-09-1979
			US 4231944 A	04-11-1980
			US 4335248 A	15-06-1982
			US 4395575 A	26-07-1983
			CH 624373 A5	31-07-1981
			DE 2651979 A1	26-05-1977
			FR 2331331 A1	10-06-1977
			GB 1563732 A	26-03-1980
			JP 1391635 C	23-07-1987
			JP 52065239 A	30-05-1977
			JP 61060062 B	19-12-1986
			US 4137246 A	30-01-1979
<hr/>				
EP 1094813	A	02-05-2001	AT 249220 T	15-09-2003
			AU 757053 B2	30-01-2003
			AU 4920999 A	01-02-2000
			CA 2337205 A1	20-01-2000
			DE 69911210 D1	16-10-2003
			DE 69911210 T2	01-07-2004
			EP 1094813 A2	02-05-2001
			HK 1033264 A1	16-07-2004
			JP 2002520275 T	09-07-2002
			US 2002168369 A1	14-11-2002
			US 6346539 B1	12-02-2002
			CN 1330545 T	09-01-2002
			ES 2207252 T3	16-05-2004
			WO 0002544 A2	20-01-2000
			US 2004061142 A1	01-04-2004
			ZA 200004260 A	23-05-2001
<hr/>				

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 A01N47/42 A01N37/52 A01N33/04 A01N47/46 A01N37/26  
 A01N37/20 A01N37/18 A01N37/12 A01N37/06 A01N35/10  
 A01N35/02

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

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 A01N

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

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

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

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 98/27049 A (HOECHST SCHERING AGREVO GMBH) 25. Juni 1998 (1998-06-25)	1-13
Y	Seite 2 - Seite 4 Seite 9 - Seite 10 Seite 12 - Seite 19 Tabellen 1-3	1-11
X	US 4 808 208 A (LEE TSUNG T ET AL) 28. Februar 1989 (1989-02-28) in der Anmeldung erwähnt	12,13
Y	Spalte 2, Zeile 6 - Zeile 21 Spalte 5 - Spalte 8; Tabellen 3-7,9,11-14	1-11
X	DE 15 42 872 A (BAYER AG) 2. Juli 1970 (1970-07-02)	12,13
A	Seite 1 - Seite 2 Seite 4 - Seite 5	1-11
	----- -/-- -----	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

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

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

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

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

3. Januar 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

24/01/2005

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Romano-Götsch, R

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 96/02518 A (BASF AG ; KLINTZ RALF (DE); HAMPRECHT GERHARD (DE); HEISTRACHER ELISAB) 1. Februar 1996 (1996-02-01) Seite 1, Zeile 6 - Seite 4, Zeile 16 Seite 7, Zeile 15 - Zeile 20 -----	12,13
A		1-11
X	WO 96/14298 A (BASF AG ; HEISTRACHER ELISABETH (DE); PLATH PETER (DE); VON DEM BUSSCH) 17. Mai 1996 (1996-05-17) Seite 1, Zeile 6 - Seite 3, Zeile 17 -----	12,13
A		1-11
X	US 5 573 999 A (SAUTER HUBERT ET AL) 12. November 1996 (1996-11-12) Spalte 9 - Spalte 101; Tabelle 1 Spalte 101, Zeile 57 - Zeile 60 Spalte 103, Zeile 1 - Spalte 105, Zeile 19 -----	12,13
A		1-11
A	US 4 375 563 A (CHAN KA-KONG ET AL) 1. März 1983 (1983-03-01) Spalte 1, Zeile 27 - Zeile 35 Spalte 3, Zeile 14 - Zeile 50 -----	1-13
A	EP 1 094 813 A (BTG INT LTD) 2. Mai 2001 (2001-05-02) Seite 4, Zeile 25 - Zeile 35 -----	1-13
A	CHEMICAL ABSTRACTS, Bd. 124, Nr. 6, 5. Februar 1996 (1996-02-05), Columbus, Ohio, US; abstract no.: 74476, KURKOVSKAJA, L. N. ET AL KURKOVSKAJA, L. N. ET AL: "1H and 13C NMR spectra and structure of some polyenic compounds 1H and 13C NMR spectra and structure of some polyenic compounds" XP002311706 Zusammenfassung & ZHURNAL STRUKTURNOI KHIMII , 703-8 CODEN: ZSTKAI; ISSN: 0136-7463 ZHURNAL STRUKTURNOI KHIMII , 36(4), 703-8 CODEN: ZSTKAI; ISSN: 0136-7463, Bd. 36, Nr. 4, 1995, Seite 703708, Zusammenfassung -----	1-13

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/008382

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung				
WO 9827049	A	25-06-1998	DE 19652961 A1	25-06-1998			
			AU 723827 B2	07-09-2000			
			AU 5755098 A	15-07-1998			
			BR 9714164 A	02-05-2000			
			CA 2273156 A1	25-06-1998			
			DE 59710314 D1	24-07-2003			
			WO 9827049 A1	25-06-1998			
			EP 0946492 A1	06-10-1999			
			ES 2202664 T3	01-04-2004			
			JP 2001506643 T	22-05-2001			
			US 5972839 A	26-10-1999			
			ZA 9711368 A	19-06-1998			
			US 4808208	A	28-02-1989	KEINE	
			DE 1542872	A	02-07-1970	DE 1542872 A1	02-07-1970
WO 9602518	A	01-02-1996	DE 4424791 A1	18-01-1996			
			AT 214376 T	15-03-2002			
			AU 2926895 A	16-02-1996			
			BR 9508410 A	23-12-1997			
			CA 2195021 A1	01-02-1996			
			DE 59510111 D1	18-04-2002			
			WO 9602518 A1	01-02-1996			
			EP 0770067 A1	02-05-1997			
			HU 76487 A2	29-09-1997			
			JP 10502651 T	10-03-1998			
			US 6013606 A	11-01-2000			
			WO 9614298	A	17-05-1996	DE 4438578 A1	02-05-1996
						AU 3842895 A	31-05-1996
CA 2203186 A1	17-05-1996						
DE 59508203 D1	25-05-2000						
WO 9614298 A1	17-05-1996						
EP 0788479 A1	13-08-1997						
EP 0939078 A2	01-09-1999						
HU 77298 A2	30-03-1998						
JP 10508307 T	18-08-1998						
US 6117822 A	12-09-2000						
US 5707937 A	13-01-1998						
US 5807807 A	15-09-1998						
US 5573999	A	12-11-1996				DE 4124989 A1	04-02-1993
			AT 128454 T	15-10-1995			
			AU 653612 B2	06-10-1994			
			AU 2059092 A	28-01-1993			
			CA 2075354 A1	28-01-1993			
			CZ 9202286 A3	14-04-1993			
			DE 59203812 D1	02-11-1995			
			DK 525516 T3	27-11-1995			
			EP 0525516 A2	03-02-1993			
			ES 2078602 T3	16-12-1995			
			GR 3017716 T3	31-01-1996			
			HU 61519 A2	28-01-1993			
			JP 5255191 A	05-10-1993			
			NZ 243736 A	25-11-1994			
			US 5538940 A	23-07-1996			
			ZA 9205613 A	27-01-1994			

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/008382

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4375563	A	01-03-1983	US 4338253	A 06-07-1982
			US 4321209	A 23-03-1982
			US 4266073	A 05-05-1981
			US 4201727	A 06-05-1980
			US 4169100	A 25-09-1979
			US 4231944	A 04-11-1980
			US 4335248	A 15-06-1982
			US 4395575	A 26-07-1983
			CH 624373	A5 31-07-1981
			DE 2651979	A1 26-05-1977
			FR 2331331	A1 10-06-1977
			GB 1563732	A 26-03-1980
			JP 1391635	C 23-07-1987
			JP 52065239	A 30-05-1977
			JP 61060062	B 19-12-1986
			US 4137246	A 30-01-1979
EP 1094813	A	02-05-2001	AT 249220	T 15-09-2003
			AU 757053	B2 30-01-2003
			AU 4920999	A 01-02-2000
			CA 2337205	A1 20-01-2000
			DE 69911210	D1 16-10-2003
			DE 69911210	T2 01-07-2004
			EP 1094813	A2 02-05-2001
			HK 1033264	A1 16-07-2004
			JP 2002520275	T 09-07-2002
			US 2002168369	A1 14-11-2002
			US 6346539	B1 12-02-2002
			CN 1330545	T 09-01-2002
			ES 2207252	T3 16-05-2004
			WO 0002544	A2 20-01-2000
			US 2004061142	A1 01-04-2004
			ZA 200004260	A 23-05-2001