LV 10361

(19) LATVIJAS REPUBLIKAS
PATENTU VALDE

(11) LV 10361 B

(51) Int.Cl. 6 A01N33/24
A01N35/10
C07C251/32

Latvijas patents uz izgudrojumu
1995.g. 30.marta Latvijas Republikas likums

(12) Īsziņas

(21) Pieteikuma numurs: P-93-433

(22) Pieteikuma datums: 27.05.1993*

(41) Pieteikuma publikācijas datums: 20.02.1995

(45) Patenta publikācijas datums: 20.02.1996

(30) Prioritāte:
P 4014987.0 09.05.1990 (33) DE

(73) Īpašnieks(i):
BASF AKTIENGESELLSCHAFT;
38, Carl-Bosch-Strasse, D-6700
Ludwigshafen, DE

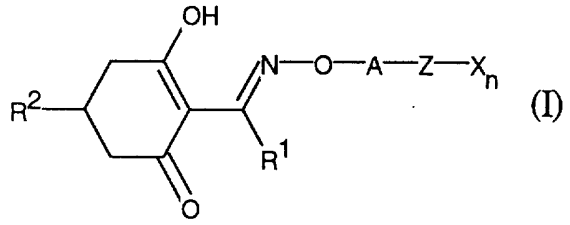
(72) Izgudrotājs(i):
Ulf MISSLITZ (DE),
Norbert MEYER (DE),
Jürgen KAST (DE),
Norbert GOETZ (DE),
Albrecht HARREUS (DE),
Thomas KUEKENHOEHNER (DE),
Bruno WUERZER (DE),
Helmut WALTER (DE),
Karl-Otto WESTPHALEN (DE),
Matthias GERBER (DE)

(74) Pilnvarotais vai pārstāvis:
Ābrams FOGELS,
Patentu birojs "ALFA-PATENTS",
Mārstaļu iela 2/4, Rīga LV-1050, LV

(54) Virsraksts: **Cikloheksēnona oksīma ēteri un herbicīds**

(57) Kopsavilkums:

Cikloheksēnona oksīma ēteri ar vispārīgo formulu (I)



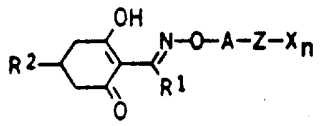
(I)

kurā:
R^1 ir alkilgrupa;
A ir neobligāti aizvietota alkilēn- vai alkēnilēngrupa;
Z ir pieclocekļu vai sešlocekļu heteroaromātiska grupa;
X ir neobligāti aizvietota aminogrupa, nitrogrupa, ciāngrupa, halogēna atoms, C_{1-4}alkilgrupa, C_{1-4}alkiltiogrupa, C_{1-4}halogēnalkilgrupa, C_{1-4}halogēnalkoksigrupa, karboksilgrupa, C_{1-4}alkoksikarbonilgrupa, neobligāti aizvietota benziloksikarbonilgrupa un fenilgrupa;
n ir skaitlis no 0 līdz 3 vai no 0 līdz 4, ja Z ir halogēnaizvietota piridilgrupa;
R^2 ir neobligāti aizvietots pieclocekļu heterocikla gredzens ar 1-2 heteroatomiem, neobligāti aizvietots sešlocekļu vai septiņlocekļu piesātināts, vai arī 1-2 dubultsaites saturošs heterocikla gredzens ar 1-2 heteroatomiem, neobligāti aizvietots pieclocekļu heteroaromātisks ogļūdeņradis ar 1-3 heteroatomiem, neobligāti aizvietota fenil- vai piridilgrupa, kā arī šo savienojumu lauksaimnieciski izmantojamie sāļi un esteri ar C_{1-10}karbonskābēm un neorganiskajām skābēm.
Savienojumi ar vispārīgo formulu (I) izmantojami kā herbicīdi.

* pieteikums pieņemts ievērojot LR Ministru Padomes 1992.gada 28.februāra lēmumu Nr 72(PSRS pat.piet.Nr. 4895260/04, iesniegšanas datums 08.05.1991)

IZGUDROJUMA FORMULA

1. Cikloheksenona oksīma ēteri ar vispārējo formulu 1



(I)

kurā:

R^1 - C_{1-6}-alkilgrupa;

A -C_{2-6}- alkilēngrupa vai C_{3-6}- alkenilēngrupa, pie kam šīs grupas var būt aizvietotas ar 1-3 halogēna atomiem, C_{1-3} alkilgrupām,

Z -pieclocekļu heteroaromātisks ogļūdeņradis ar 1-3 heteroatomiem, kuri var būt 3 slāpekļa atomi vai sēra atoms, vai skābekļa atoms; sešlocekļu heteroaromātisks ogļūdeņradis ar 1-4 slāpekļa atomiem;

X -amīnogrupa $-NR^aR^b$, kur

R^a - ūdeņradis, C_{1-4}-alkilgrupa; C_{3-6}-alkenilgrupa vai C_{3-6}-alkinilgrupa;

R^b - ūdeņradis, C_{1-4}-alkilgrupa; C_{3-6}-alkenilgrupa vai C_{3-6}-alkinilgrupa,

C_{1-6}-acilgrupa vai benzoilgrupa, kurā benzola gredzens var saturēt 1-3 tādus aizvietotājus kā: nitrogrupa, cianogrupa, halogēns, C_{1-4}-alkilgrupa; C_{1-4}-alkoksigrupa; C_{1-4}-alkiltiogrupa; C_{1-4}-halogēnalkilgrupa;
nitrogrupa, ciānogrupa, halogēns, C_{1-4}-alkilgrupa; C_{1-4}-alkoksigrupa; C_{1-4}-alkiltiogrupa; C_{1-4}-halogēnalkilgrupa; C_{1-4}-halogēnalkoksigrupa, karboksilgrupa, C_{1-4}-alkoksikarbonilgrupa, benziloksikarbonilgrupa, fenilgrupa pie kam benzola gredzens var saturēt 1-3 tādus aizvietotājus, kā: nitrogrupa, ciānogrupa, halogēns, C_{1-4}-alkilgrupa;
C_{1-4}- alkoksigrupa; C_{1-4}-alkiltiogrupa; C_{1-4}-halogēnalkilgrupa;
C_{1-4}-halogēnalkoksigrupa, karboksilgrupa, C_{1-4}-alkoksikarbonilgrupa, benziloksikarbonilgrupa;

n ir no līdz 3, vai no 1 līdz 4, ja Z ir halogēnaizvietota piridilgrupa;

R^2 - C_{1-4}- alkoksi- C_{1-6}-alkilgrupa vai C_{1-4}-alkiltio-C_{1-6}-alkilgrupa;

C_{3-7}- cikloalkilgrupa vai C_{5-7}- cikloalkenilgrupa, kuras var saturēt 1-3 tādus aizvietotājus, kā C_{1-4}-alkilgrupa, C_{1-4}-alkoksigrupa,

piesātināts pieclocekļu heterocikls, kas satur vienu vai divus tādus heteroatomus, kā skābeklis vai sērs, pie kam heterocikls var būt aizvietots ar tādiem aizvietotājiem, kā C_{1-4}-alkilgrupa, C_{1-4}-alkoksigrupa, C_{1-4}-alkiltiogrupa, C_{1-4}-halogēnalkilgrupa;

sešlocekļu vai septiņlocekļu piesātināts, vai 1-2 dubultsaitēm saturošs heterocikls, kas satur vienu vai divus tādus heteroatomus, kā skābeklis vai sērs, pie kam heterocikls var būt aizvietots ar tādiem aizvietotājiem, kā C_{1-4}-alkilgrupa, C_{1-4}-alkoksigrupa, C_{1-4}-alkiltiogrupa, C_{1-4}-halogēnalkilgrupa;

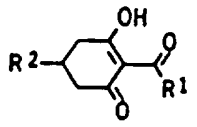
pieclocekļu heteroaromātisks ogļūdeņradis ar 1-3 heteroatomiem, kuri var būt 3 slāpekļa atomi vai sēra atoms, vai skābekļa atoms; pie kam heterocikls var būt aizvietots ar tādiem aizvietotājiem, kā C_{1-4}-alkilgrupa,

C_{1-4}-alkoksigrupa, C_{1-4}-alkiltiogrupa, C_{1-4}-halogēnalkilgrupa, C_{2-6}-alkenilgrupa ,C_{2-6}-alkeniloksigrupa, C_{1-4}-halogēnalkenilgrupa, C_{1-4}-alkoksi- C_{1-4}-alkilgrupa;

fenilgrupa vai piridilgrupa, pie kam tie var saturēt 1-3 tādus aizvietotājus, kā: nitrogrupa, ciānogrupa, halogēns, C_{1-4}-alkilgrupa, C_{1-4}-alkoksigrupa, C_{1-4}-alkiltiogrupa, C_{1-4}-halogēnalkilgrupa; C_{2-6}-alkenilgrupa, C_{2-6}-alkeniloksigrupa, C_{2-6}-alkiniloksigrupa, C_{1-4}-alkoksi- C_{1-4}-alkilgrupa vai $-NR^aR^b$, kur a un b ir augstāk norādītās nozīmes,

kā arī šo savienojumu lauksaimnieciski izmantojamie sāļi un ēsteri ar C_{1-10}-karbonskābēm un neorganiskajām skābēm.

2. Paņēmiens savienojumu ar vispārīgo formulu 1 pēc punkta 1, iegūšanai , *kas atšķiras ar to*, ka atbilstošo cikloheksenonu ar formulu II



II

vispārzināmā veidā inertā organiskā šķīdinātājā apstrādā ar hidroksilaminu III

$$H_2N\text{-}O\text{-}A\text{-}Z\text{-}X_n \qquad III$$

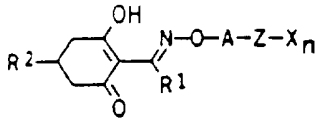
vai attiecīgā hidroksilamīna sāli, un iegūto produktu I vajadzības gadījumā pārvērš par lauksaimnieciski izmantojamiem sāļiem un ēsteriem ar C_{1-10}-karbonskābēm un neorganiskajām skābēm.

3. Herbicīds, kas satur vismaz vienu no savienojumiem ar formulu I pēc punkta 1 tādā daudzumā, kas ir herbicīdi efektīvs, un inertas piedevas.

Cyclohexenonoximether, Verfahren und Zwischenprodukte zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung als Herbizide

Beschreibung

Die Erfindung betrifft neue herbizid wirksame Cyclohexenonoximether der Formel I



(I)

in der die Substituenten folgende Bedeutung haben:

R^1 eine C_1-C_6-Alkylgruppe;

A C_2-C_6-Alkylen oder C_3-C_6-Alkenylen, wobei diese Gruppen ein bis drei C_1-C_3-Alkylgruppen, Halogenatome tragen können;

Z ein 5-gliedriger Heteroaromat mit ein bis drei Heteroatomen, ausgewählt aus einer Gruppe bestehend aus drei Stickstoffatomen und einem Sauerstoff- oder Schwefelatom,

ein 6-gliedriger Heteroaromat mit ein bis vier Stickstoffatomen;

X eine Aminogruppe $-NR^aR^b$, worin

R^a Wasserstoff, eine C_1-C_4-Alkylgruppe, eine C_3-C_6-Alkenylgruppe oder eine C_3-C_6-Alkinylgruppe und

R^b Wasserstoff, eine C_1-C_4-Alkylgruppe, eine C_3-C_6-Alkenylgruppe, eine C_3-C_6-Alkinylgruppe, eine C_1-C_6-Acylgruppe oder ein Benzoylrest, wobei der aromatische Ring noch einen bis drei der folgenden Substituenten tragen kann: Nitro, Cyano, Halogen, C_1-C_4-Alkyl, C_1-C_4-Alkoxy, C_1-C_4-Alkylthio und C_1-C_4-Halogenalkyl bedeuten oder

Nitro, Cyano, Halogen, C_1-C_4-Alkyl, C_1-C_4-Alkoxy, C_1-C_4-Alkylthio, C_1-C_4-Halogenalkyl, C_1-C_4-Halogenalkoxy, Carboxyl, C_1-C_4-Alkoxycarbonyl, Benzyloxycarbonyl, Phenyl, wobei die aromatischen Reste noch einen bis drei der folgenden Substituenten tragen können: Nitro, Cyano, Halogen, C_1-C_4-Alkyl, C_1-C_4-Alkoxy, C_1-C_4-Alkylthio, C_1-C_4-Halogenalkyl, C_1-C_4-Halogenalkyloxy, Carboxyl, C_1-C_4-Alkoxycarbonyl, Benzyloxycarbonyl,

n 0 bis 3 oder 1 bis 4 für den Fall, daß Z einen halogensubstituierten Pyridylrest bedeutet;

R^2 eine C_1-C_4-Alkoxy-C_1-C_6-alkyl- oder C_1-C_4-Alkylthio-C_1-C_6-alkylgruppe;

eine C_3-C_7-Cycloalkylgruppe oder eine C_5-C_7-Cycloalkenylgruppe, wobei diese Gruppen noch einen bis drei Reste tragen können, ausgewählt aus einer Gruppe bestehend aus C_1-C_4-Alkyl, C_1-C_4-Alkoxy, C_1-C_4-Alkylthio, C_1-C_4-Halogenalkyl, Hydroxy und Halogen;

ein 5-gliedriger gesättigter Heterocyclus der ein oder zwei Heteroatome enthält, ausgewählt aus einer Gruppe bestehend aus Sauerstoff und Schwefel und wobei der Heterocyclus noch einen bis drei Reste tragen kann, ausgewählt aus einer Gruppe bestehend aus C_1-C_4-Alkyl, C_1-C_4-Alkoxy, C_1-C_4-Alkylthio und C_1-C_4-Halogenalkyl;

ein 6- oder 7-gliedriger ungesättigter oder ein- oder zweifach ungesättigter Heterocyclus, enthaltend ein oder zwei Heteroatome, ausgewählt aus einer Gruppe bestehend aus Sauerstoff und Schwefel, wobei dieser Ring noch einen bis drei Reste tragen kann, ausgewählt aus einer Gruppe bestehend aus Hydroxy, Halogen, C_1-C_4-Alkyl, C_1-C_4-Alkoxy, C_1-C_4-Alkylthio und C_1-C_4-Halogenalkyl;

ein 5-gliedriger Heteroaromat, enthaltend ein bis drei Heteroatome, ausgewählt aus einer Gruppe bestehend aus zwei Stickstoffatomen und einem Sauerstoff- oder Schwefelatom, wobei dieser Ring noch einen bis drei Reste tragen kann, ausgewählt aus einer Gruppe bestehend aus Halogen, Cyano, C_1-C_4-Alkyl, C_1-C_4-Alkoxy. C_1-C_4-Alkylthio, C_1-C_4-Halogenalkyl, C_2-C_6-Alkenyl, C_2-C_6-Alkenyloxy, C_2-C_6-Halogenalkenyl und C_1-C_4-Alkoxy-C_1-C_4-alkyl;

die Phenylgruppe oder die Pyridylgruppe, wobei diese Gruppen noch einen bis drei Reste tragen können, ausgewählt aus einer Gruppe bestehend aus Halogen, Nitro, Cyano, C_1-C_4-Alkyl, C_1-C_4-Alkoxy, C_1-C_4-Alkylthio, C_1-C_4-Halogenalkyl, C_3-C_6-Alkenyloxy, C_3-C_6-Alkinyloxy, C_1-C_4-Alkoxy-C_1-C_4-alkyl undr $-NR^aR^b$, worin R^a und R^b die oben genannte Bedeutung haben,

bedeuten,

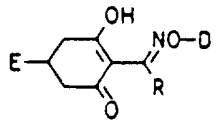
sowie ihre landwirtschaftlich nutzbaren Salze und Ester von C_1-C_{10}-Carbonsäuren und anorganischen Säuren.

Außerdem betrifft die Erfindung ein Verfahren und Zwischenprodukte zu ihrer Herstellung sowie ihre Anwendung als Pflanzenschutzmittel.

Die erfindungsgemäßen Cyclohexenone I haben offensichtlich sauren Charakter, d.h. sie können einfache Umsetzungsprodukte wie Salze von Alkali- oder Erdalkaliverbindungen oder Enolester bilden.

Die Verbindungen der Formel I können in mehreren tautomeren Formen auftreten, die alle vom Anspruch erfaßt werden.

In der Literatur sind Cyclohexenone der allgemeinen Formel I'



I'

in der u.a.

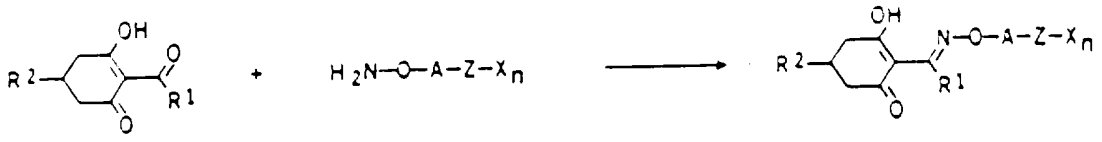
- D Benzyl und E 2-Ethylthiopropyl (US-A 4 440 566);
- D Benzyl, But-2-enyl und E einen substituierten 5-gliedrigen Heteroarylrest (EP-A 238 021, EP-A 125 094);
- D Benzyl, But-2-enyl und E ein substituiertes Phenyl (EP-A 80 301);
- D But-2-enyl und E einen 5- bis 7-gliedrigen heterocyclischen Ring mit bis zu zwei O-, S-Atomen und mit bis zu zwei Doppelbindungen (EP-A 218 233)

bedeutet, als Herbizide beschrieben.

Es werden jedoch Verbindungen gesucht, die bei geringer Aufwandmenge hohe Selektivität aufweisen, d.h. unerwünschte Pflanzen bekämpfen, ohne dabei die Kulturpflanzen zu schädigen.

Entsprechend dieser Aufgabe wurden die neuen Cyclohexenonoximether der Formel I gefunden, die sich durch eine gute herbizide Wirkung gegen unerwünschte Gräser auszeichnen. Die Verbindungen sind mit breitblättrigen Kulturpflanzen sowie einige mit Gramineenkulturen wie Reis verträglich.

Die Cyclohexenone der Formel I können in an sich bekannter Weise aus schon bekannten Derivaten der Formel II (EP-A 80 301, EP-A-125 094, EP-A 142 741, US-A 4 249 937, EP-A 137 174 und EP-A 177 913) und den entsprechenden Hydroxylaminen der Formel III (Houben-Weyl, 10/1 S. 1181 ff) hergestellt werden (EP-A 169 521).



II III I

Zweckmäßig führt man die Umsetzung in heterogener Phase in einem Lösungsmittel, bei einer ausreichenden Temperatur unterhalb von etwa 80°C, in Gegenwart einer Base durch und verwendet das Hydroxylamin III in Form seines Ammoniumsalzes.

Geeignete Basen sind z. B. Carbonate, Hydrogencarbonate, Acetate, Alkoholate oder Oxide von Alkali- oder Erdalkalimetallen, insbesondere Natriumhydroxid, Kaliumhydroxid, Magnesiumoxid, Calciumoxid. Außerdem können organische Basen wie Pyridin oder tertiäre Amine Verwendung finden. Die Base wird beispielsweise in einer Menge von 0,5 bis 2 Mol-Äquivalent bezogen auf die Ammoniumverbindung zugesetzt.

Als Lösungsmittel eignen sich beispielsweise Dimethylsulfoxid; Alkohole wie Methanol, Ethanol und Isopropanol; aromatische Kohlenwasserstoffe wie Benzol und Toluol; chlorierte Kohlenwasserstoffe wie Chloroform und Dichlorethan; aliphatische Kohlenwasserstoffe wie Hexan und Cyclohexan; Ester wie Essigsäureethylester und Ether wie Diethylether, Dioxan und Tetrahydrofuran. Vorzugsweise führt man die Umsetzung in Methanol mit Natriumhydrogencarbonat als Base durch.

Die Reaktion ist nach wenigen Stunden beendet. Die Zielverbindung kann z.B. durch Einengen der Mischung, Verteilung des Rückstandes in Methylenchlorid/Wasser und Abdestillieren des Lösungsmittels unter vermindertem Druck isoliert werden.

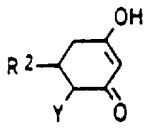
Man kann für diese Umsetzung aber auch unmittelbar die freie Hydroxylaminbase, z.B. in Form einer wäßrigen Lösung, verwenden; je nach verwendetem Lösungsmittel für die Verbindung II erhält man ein ein- oder zweiphasiges Reaktionsgemisch.

Geeignete Lösungsmittel für diese Variante sind beispielsweise Alkohole wie Methanol, Ethanol, Isopropanol und Cyclohexanol; aliphatische und aromatische, gegebenenfalls chlorierte Kohlenwasserstoffe wie Hexan, Cyclohexan, Methylenchlorid, Toluol und Dichlorethan; Ester wie Essigsäureethylester; Nitrile wie Acetonitril und cyclische Ether wie Dioxan und Tetrahydrofuran.

Alkalimetallsalze der Verbindungen I können durch Behandeln der 3-Hydroxyverbindungen mit Natrium- oder Kaliumhydroxid bzw. -alkoholat in wäßriger Lösung oder in einem organischen Lösungsmittel wie Methanol, Ethanol, Aceton und Toluol erhalten werden.

Andere Metallsalze wie Mangan-, Kupfer-, Zink-, Eisen-, Calcium-, Magnesium- und Bariumsalze können aus den Natriumsalzen in üblicher Weise hergestellt werden, ebenso Ammonium- und Phosphoniumsalze mittels Ammoniak, Phosphonium-, Sulfonium- oder Sulfoxoniumhydroxiden.

Die Verbindungen des Typs II können z.B. aus den entsprechenden Cyclohexan-1,3-dionen der Formel IV



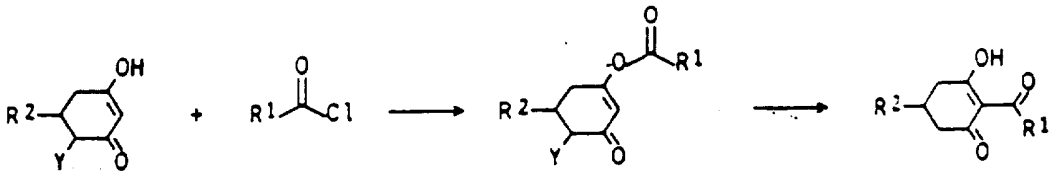
IV,

in der

Y Wasserstoff oder Methoxycarbonyl bedeutet

nach bekannten Methoden (Tetrahedron Lett., 2491 (1975)) hergestellt werden.

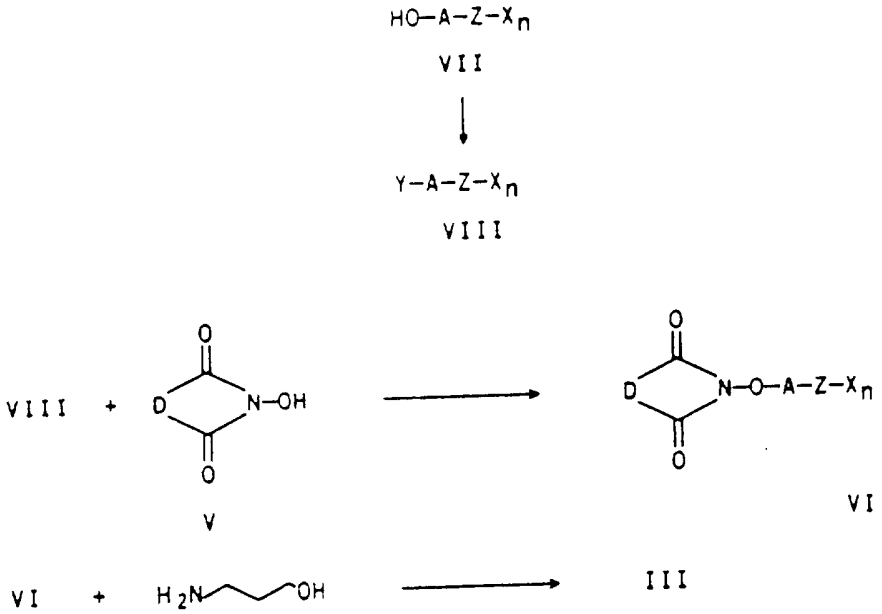
Es ist auch möglich, die Verbindungen der Formel II über die Zwischenstufe der Enolester herzustellen, die bei der Umsetzung von Verbindungen der Formel IV mit Säurechloriden in Gegenwart von Basen anfallen und anschließend mit bestimmten Imidazol- oder Pyridinderivaten umgelagert werden (JP-OS 79/063 052).



IV II

Zu den Verbindungen der Formel IV gelangt man über eine Reihe bekannter Verfahrensschritte ausgehend von bekannten Vorprodukten.

Die Synthese der Hydroxylamine III, in denen A eine unsubstituierte But-3-enylenbrücke bedeutet, erfolgt gemäß dem nachstehenden Reaktionsschema:

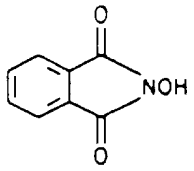
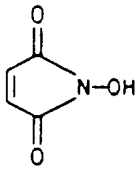
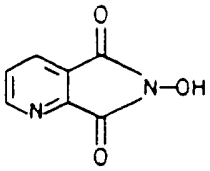
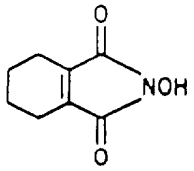
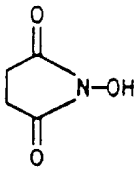
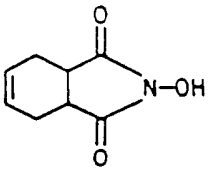
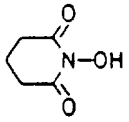


Y = Abgangsgruppe, z.B. Halogen wie Chlor, Brom und Jod oder CH_3SO_2-O-.

Die Alkylierungsmittel VIII lassen sich nach an sich bekannten Methoden herstellen [vgl. "Umlagerung von Cyclopropylhetarylcarbinolen": J. Heterocycl. Chem. 14, 525 (1976), JP 55 051 004, JP 55 047 601; Houben-Weyl: Methoden der Organischen Chemie, Band 4/3, S. 424 ff.; "Kupplung metallierter Heterocyclen mit 1,w-Dibromalkanen": DE-A 28 21 409 und Chem. Ber. 114, 3667 und 3674 (1981)].

Gewünschtenfalls können die Alkylierungsmittel VIII auf an sich bekannte Weise aus den Carbinolen VII [Kupplung von Hetaryliodiden, -bromiden mit 1,w-Alanolen in Gegenwart von Palladiumkatalysatoren: Tetrahedron 35, 329 (1979); Chem Lett., 423 (1977); Houben-Weyl: Methoden der Organischen Chemie, Band 13/98, S. 964 ff] erhalten werden [vgl. Houben-Weyl: Methoden der Organischen Chemie, Band 5/3. S. 862 ff und S. 899 ff und dto., Band 5/4, S. 361 ff.] Vorzugsweise koppelt man das Alkylierungsmittel mit einem cyclischen Hydroxyimid V und spaltet das hierbei erhaltene geschützte Hydroxylaminderivat VI zum freien Hydroxylamin III, z.B. mit 2-Aminoethanol.

In den cyclischen Hydroxyimiden V steht D z.B. für C_2-C_3-Alkylen, C_2-Alkenylen oder einen mit bis zu 3 Doppelbindungen und gegebenenfalls 1 Stickstoffatom enthaltenden 5- oder 6-Ring, z.B. für Phenylen, Pyridinylen, Cyclopentylen, Cyclohexylen oder Cyclohexenylen. Beispielsweise kommen folgende Substanzen in Betracht:

Die Umsetzung der Verbindungen VIII mit den Hydroxyimiden V wird zweckmäßigerweise in Gegenwart einer Base ausgeführt. Geeignet sind prinzipiell alle Basen, die in der Lage sind, die Hydroxyimide V zu deprotonieren ohne das Imidsystem anzugreifen. Dies sind insbesondere die sogenannten nichtnucleophilen Basen. Beispielsweise genannt seien Mineralbasen wie Alkalimetall- und Erdalkalimetallcarbonate, Alkalimetall- und Erdalkalimetallhydrogencarbonate, organische Basen wie aliphatische, cycloaliphatische und aromatische tertiäre Amine. Es können auch Gemische dieser Basen verwendet werden.

Als Einzelverbindungen seien folgende Basen beispielhaft aufgeführt: Natriumcarbonat, Kaliumcarbonat, Magnesiumcarbonat, Calciumcarbonat, Bariumcarbonat, die Hydrogencarbonate dieser Metalle, Trimethylamin, Triethylamin, Tributylamin, Ethyldiisopropylamin, N,N-Dimethylanilin, 4-N,N-Dimethylaminopyridin, Diazabicyclooctan, Diazabicycloundecan, N-Methylpiperidin, 1,4-Dimethylpiperazin, Pyridin, Chinolin, Bipyridin, Phenanthrolin. Bevorzugt sind die preiswerten Basen Natrium- und Kaliumcarbonat.

Die Base wird im allgemeinen in äquivalenten Mengen bis zu einem Überschuß von 5 Äquivalenten, bezogen auf das Hydroxyimid, zugegeben. Ein höherer Überschuß ist möglich, entbehrt aber zusätzliche Vorteile. Die Verwendung einer geringen Basenmenge ist ebenfalls möglich. Bevorzugt wird jedoch eine Basenmenge von 1 bis 3, insbesondere von 1 bis 2 Äquivalenten, bezogen auf das Hydroxyimid V eingesetzt.

Die Verwendung von nucleophilen Basen, z.B. Alkalimetall- und Erdalkalimetallhydroxiden, insbesondere Natrium- und Kaliumhydroxid, ist ebenfalls

möglich. In diesem Falle ist es vorteilhaft, die Base in äquivalenten Mengen bezüglich des Hydroxyimids V einzusetzen, um einem nucleophilen Angriff der Hydroxylionen auf die Carbonylfunktion der Imidgruppierung vorzubeugen.

Zweckmäßigerweise setzt man die Ausgangsverbindungen VIII mit den Hydroxyimiden V in einem Lösungsmittel um, das sich unter den Reaktionsbedingungen inert verhält. Vorteilhafte Lösungsmittel sind z.B. polare-aprotische Lösungsmittel wie Dimethylformamid, N-Methylpyrrolidon, Dimethylsulfoxid, Sulfolan und cyclische Harnstoffe. Die Lösungsmittelmenge ist im allgemeinen nicht kritisch.

Die Umsetzung der Ausgangsverbindungen VIII mit den Hydroxyimiden V kann auch unter Anwendung der Phasentransfer-Katalyse ausgeführt werden. In diesem Falle werden mit Wasser zwei Phasen bildende Lösungsmittel, bevorzugt Chlorkohlenwasserstoffe, eingesetzt. Als Phasentransferkatalysatoren eignen sich die üblicherweise zu solchen Zwecken verwendeten quartären Ammonium- und Phosphoniumsalze, Polyethylenglykole, Polyethylenglykolether und Kronenether, wie sie z.B. in Dehmlow et al., Phase Transfer Catalysis, S. 37 - 45 und S. 86 - 93, Verlag Chemie, Weinheim 1980, beschrieben sind. Die Phasentransferkatalysatoren werden zweckmäßigerweise in Mengen von 1 bis 10 Vol%, bevorzugt in Mengen von 3 bis 5 Vol%, bezogen auf das Volumen der Reaktionsmischung, eingesetzt.

Die Umsetzung der Ausgangsverbindungen VIII mit den Hydroxyimiden V wird im allgemeinen im Temperaturbereich zwischen 0 und 140°C, bevorzugt zwischen 20 und 100°C, insbesondere zwischen 40 und 80°C, durchgeführt. Zweckmäßigerweise wird dabei so vorgegangen, daß man das Hydroxyimid V zusammen mit der Base im Lösungsmittel vorlegt und das Ausgangsmaterial VIII zu dieser Lösung dosiert. Dabei kann es sich als günstig erweisen, wenn das Hydroxyimid bei einer tieferen Temperatur, bespielsweise bei 0 bis 50°C, zugegeben und die Reaktionsmischung erst nach dieser Zugabe auf die eigentliche Reaktionstemperatur erhitzt wird.

Nach beendeter Reaktion wird die abgekühlte Reaktionsmischung zweckmäßigerweise mit Wasser versetzt, wobei sich die gebildeten Hydroxylaminderivate VI als kristalline Festkörper oder als Öle abscheiden. Die auf diese Weise erhaltenen Hydroxylaminderivate können, falls gewünscht, durch Umkristallisation oder durch Extraktion weiter gereinigt werden.

Die Hydroxylaminderivate VI können zwischengelagert werden oder sogleich in die Hydroxylaminderivate III mit freier Aminogruppe umgewandelt werden.

Diese Umwandlung kann nach an sich bekannten Verfahren durchgeführt werden, wie sie beispielsweise in DE-A 36 15 973 und den darin zitierten Schriften beschrieben sind. Bevorzugt wird das Verfahren gemäß DE-A 36 15 973 angewandt, nach dem die Hydroxylaminderivate III mittels Ethanolamin freigesetzt werden. Die Freisetzung der Hydroxylaminderivate III mit Hilfe anderer Basen wie wäßrigen Mineralbasen, mit Aminen, Hydrazinen, Hydroxylaminen oder mittels wäßriger Säuren ist ebenfalls möglich.

Aus den nach diesen Verfahren erhaltenen Reaktionsgemischen können die Hydroxylaminderivate III mittels üblicher Aufarbeitungsmethoden isoliert werden, beispielsweise durch Extraktion oder durch Kristallisation. Zur Erhöhung der Kristallisationstendenz dieser Hydroxylaminderivate kann es oftmals förderlich sein, diese in ihre Salze mit Mineralsäuren oder organischen Säuren überzuführen. Dazu werden im allgemeinen verdünnte Lösungen dieser Säuren mit den Hydroxylaminderivaten umgesetzt, und zwar zweckmäßigerweise in äquivalenten Mengen. Die erhaltenen Hydroxylammoniumsalze können wie die Hydroxylaminderivate mit freier Aminogruppe direkt zu den Herbiziden der Formel I weiterverarbeitet werden oder auch, falls gewünscht, gelagert werden.

Im Hinblick auf die biologische Wirksamkeit werden Cyclohexenone der Formel I bevorzugt, in denen die Substituenten folgende Bedeutung haben:

R^1 Alkyl wie Methyl, Ethyl, Propyl, 1-Methylethyl, Butyl, 1-Methylpropyl, 2-Methylpropyl, 1,1-Dimethylethyl, Pentyl, 1-Methylbutyl, 2-Methylbutyl, 3-Methylbutyl, 1,1-Dimethylpropyl, 1,2-Dimethylpropyl, 2,2-Dimethylpropyl, 1-Ethylpropyl, Hexyl, 1-Methylpentyl, 2-Methylpentyl, 3-Methylpentyl, 4-Methylpentyl, 1,1-Dimethylbutyl, 1,2-Dimethylbutyl, 1,3-Dimethylbutyl, 2,2-Dimethylbutyl, 2,3-Dimethylbutyl, 3,3-Dimethylbutyl, 1-Ethylbutyl, 2-Ethylbutyl, 1,1,2-Trimethylpropyl, 1,2,2-Trimethylpropyl, 1-Ethyl-1-methylpropyl und 1-Ethyl-2-methylpropyl, insbesondere Ethyl und Propyl;

A Alkylen oder Alkenylen wie Ethylen, Propylen, Prop-2-enylen, Butylen, But-2-enylen, But-3-enylen, Pentylen, Pent-4-enylen, Hexylen, Hex-5-enylen, wobei die genannten Gruppen ein- bis dreifach durch insbesondere Methyl bzw. Ethyl und/ oder Fluor bzw. Chlor substituiert sein können; bei den ungesättigten Ketten können sowohl die cis- als auch die trans-Form auftreten. Besonders bevorzugt sind But-2-enylen und But-3-enylen.

Z 5-gliedriges Heteroaryl wie Furanyl, Pyrrolyl, Thienyl, Imidazolyl, Pyrazolyl, Isoxazolyl, Oxazolyl, Isothiazolyl, Thiazolyl, Oxadiazolyl, Thiadiazolyl, Triazolyl, insbesondere Furanyl und Thienyl,

6-gliedriges Heteroaryl wie Pyridyl, Pyridazyl, Pyrimidyl, Pyrazyl, Triazyl, Tetrazyl, insbesondere Pyridyl und Pyrimidyl;

x Nitro, Cyano

Halogen wie Fluor, Chlor, Brom und Iod, insbesondere Fluor und Chlor;

Alkyl wie Methyl, Ethyl, Propyl, 1-Methylethyl, Butyl, 1-Methylpropyl, 2-Methylpropyl und 1,1-Dimethylethyl, insbesondere Methyl und 1,1-Dimethylethyl,

Alkoxy wie Methoxy, Ethoxy, Propoxy, 1-Methylethoxy, Butoxy, 1-Methylpropoxy, 2-Methylpropoxy und 1,1-Dimethylethoxy, insbesondere Methoxy, Ethoxy, 1-Methylethoxy und 1,1-Dimethylethoxy,

Alkylthio wie Methylthio, Ethylthio, Propylthio, 1-Methylethylthio, Butylthio, 1-Methylpropylthio, 2-Methylpropylthio und 1,1-Dimethylethylthio, insbesondere Methylthio und Ethylthio,

Halogenalkyl wie Fluormethyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlordifluormethyl, Dichlorfluormethyl, Trichlormethyl, 1-Fluorethyl, 2-Fluorethyl, 2,2-Difluorethyl, 2,2,2-Trifluorethyl, 2-Chlor-2,2-difluorethyl, 2,2-Dichlor-2-fluorethyl, 2,2,2-Trichlorethyl und Pentafluorethyl, insbesondere Difluormethyl, Trifluormethyl, 2,2,2-Trifluorethyl und Pentafluorethyl,

Halogenalkoxy wie Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Chlordifluormethoxy, Dichlorfluormethoxy, 1-Fluorethoxy, 2-Fluorethoxy, 2,2-Difluorethoxy, 1,1,2,2-Tetrafluorethoxy, 2,2,2-Trifluorethoxy, 2-Chlor-1,1,2-trifluorethoxy und Pentafluorethoxy, insbesondere Trifluormethoxy,

Carboxyl,

Alkoxycarbonyl wie Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, Propyloxycarbonyl, 1-Methylethoxycarbonyl, Butyloxycarbonyl und 1,1-Dimethylethoxycarbonyl, insbesondere Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl und 1,1-Dimethylethoxycarbonyl, insbesondere Methoxycarbonyl.

Benzyloxycarbonyl und Phenyl, wobei die aromatischen Reste ihrerseits ein bis drei der folgenden Reste tragen können: Nitro, Cyano, Carboxyl, Benzyloxycarbonyl, Halogen wie im allgemeinen und im besonderen bei X genannt; Alkyl wie bei R^1 genannt, insbesondere Methyl, Ethyl und 1-Methylethyl; Alkoxy wie vorstehend genannt, insbesondere Methoxy und Ethoxy; Alkylthio wie vorstehend genannt, insbesondere Methylthio; Halogenalkyl wie vorstehend genannt, insbesondere Trifluormethyl; Halogenalkoxy wie vorstehend genannt, insbesondere Difluormethoxy und Trifluormethoxy und/oder Alkoxycarbonyl wie vorstehend genannt, insbesondere Methoxycarbonyl und Ethoxycarbonyl.

Eine Aminogruppe $-NR^aR^b$:

R^a Wasserstoff;
Alkyl wie Methyl, Ethyl, Propyl, 1-Methylethyl, Butyl, 1-Methylpropyl, 2-Methylpropyl und 1,1-Dimethylethyl, insbesondere Methyl und Ethyl;
Alkenyl wie 2-Propenyl, 2-Butenyl, 3-Butenyl, 1-Methyl-2-propenyl, 2-Methyl-2-propenyl, 2-Pentenyl, 3-Pentenyl, 4-Pentenyl, 1-Methyl-2-butenyl, 2-Methyl-2-butenyl, 3-Methyl-2-butenyl, 1-Methyl-3-butenyl, 2-Methyl-3-butenyl, 3-Methyl-3-butenyl, 1,3-Dimethyl-2-propenyl, 1,2-Dimethyl-2-propenyl, 1-Ethyl-2-propenyl, 2-Hexenyl, 3-Hexenyl, 4-Hexenyl, 5-Hexenyl, 1-Methyl-2-pentenyl, 2-Methyl-2-pentenyl, 3-Methyl-2-pentenyl, 4-Methyl-2-pentenyl, 1-Methyl-3-pentenyl, 2-Methyl-3-pentenyl, 3-Methyl-3-pentenyl, 4-Methyl-3-pentenyl, 1-Methyl-4-pentenyl, 2-Methyl-4-pentenyl, 3-Methyl-4-pentenyl, 4-Methyl-4-pentenyl, 1,1-Dimethyl-2-butenyl, 1,1-Dimethyl-3-butenyl, 1,2-Dimethyl-2-butenyl, 1,2-Dimethyl-3-butenyl, 1,3-Dimethyl-2-butenyl, 1,3-Dimethyl-3-butenyl, 2,2-Dimethyl-3-butenyl, 2,3-Dimethyl-2-butenyl, 1-Ethyl-2-butenyl, 1-Ethyl-3-butenyl, 2-Ethyl-2-butenyl, 2-Ethyl-3-butenyl, 1,1,2-Trimethyl-2-propenyl, 1-Ethyl-1-methyl-2-propenyl und 1-Ethyl-2-methyl-2-propenyl, insbesondere 2-Propenyl und 2-Butenyl;

R^b Wasserstoff;
Alkyl wie vorstehend im allgemeinen und im besonderen genannt;
Alkenyl wie vorstehend im allgemeinen und im besonderen genannt;

Alkinyl wie 2-Propinyl, 2-Butinyl, 2-Pentinyl, 3-Pentinyl, 4-Pentinyl, 1-Methyl-3-butinyl, 2-Methyl-3-butinyl, 1-Methyl-2-butinyl, 1,1-Dimethyl-2-propinyl, 1-Ethyl-2-propinyl, 2-Hexinyl, 3-Hexinyl, 4-Hexinyl, 5-Hexinyl, 1-Methyl-2-pentinyl, 1-Methyl-3-

pentinyl, 1-Methyl-4-pentinyl, 2-Methyl-3-pentinyl, 2-Methyl-4-pentinyl, 3-Methyl-4-pentinyl, 4-Methyl-2-pentinyl, 1,1-Dimethyl-2-butinyl, 1,1-Dimethyl-3-butinyl, 1,2-Dimethyl-3-butinyl, 2,2-Dimethyl-3-butinyl, 1-Ethyl-2-butinyl, 1-Ethyl-3-butinyl, 2-Ethyl-3-butinyl und 1-Ethyl-1-methyl-2-propinyl, insbesondere 2-Propinyl und 2-Butinyl;

Acylgruppen wie Acetyl, Propionyl, Butyryl, 2-Methylpropionyl, Pentanoyl, 2-Methylbutyryl, 3-Methylbutyryl, 2,2-Dimethylpropionyl, Hexanoyl, 2-Methylpentanoyl, 3-Methylpentanoyl, 4-Methylpentanoyl, 2,2-Dimethylbutyryl, 2,3-Dimethylbutyryl, 3,3-Dimethylbutyryl und 2-Ethylbutyryl, insbesondere Acetyl und Propionyl;

oder ein Benzoylrest, wobei der aromatische Rest ein bis drei der folgenden Reste tragen kann: Nitro, Cyano, Carboxyl, Benzyloxycarbonyl, Halogen wie im allgemeinen und im besonderen bei X genannt; Alkyl wie bei R^1 genannt, insbesondere Methyl, Ethyl und 1-Methylethyl; Alkoxy wie vorstehend genannt, insbesondere Methoxy und Ethoxy; Alkylthio wie vorstehend genannt, insbesondere Methylthio; Halogenalkyl wie vorstehend genannt, insbesondere Trifluormethyl; Halogenalkoxy wie vorstehend genannt, insbesondere Difluormethoxy und Trifluormethoxy und/oder Alkoxycarbonyl wie vorstehend genannt, insbesondere Methoxycarbonyl und Ethoxycarbonyl;

n 0, 1, 2 oder 3, insbesondere 0, 1 und 2, im Fall daß Z einen halogensubstituierten Pyridylrest bedeutet auch 1 bis 4. Bevorzugt steht n für 0, 1 oder 2. Bei mehreren Resten X können die Substituenten gleich oder verschieden sein;

R^2 Alkyl wie unter X genannt, sowie Pentyl, 1-Methylbutyl, 2-Methylbutyl, 3-Methylbutyl, 1,1-Dimethylpropyl, 1,2-Dimethylpropyl, 2,2-Dimethylpropyl, 1-Ethylpropyl, Hexyl, 1-Methylpentyl, 2-Methylpentyl, 3-Methylpentyl, 4-Methylpentyl, 1,1-Dimethylbutyl, 1,2-Dimethylbutyl, 1,3-Dimethylbutyl, 2,2-Dimethylbutyl, 2,3-Dimethylbutyl, 3,3-Dimethylbutyl, 1-Ethylbutyl, 2-Ethylbutyl, 1,1,2-Trimethylpropyl, 1,2,2-Trimethylpropyl, 1-Ethyl-1-methylpropyl und 1-Ethyl-2-methylpropyl, welche mit einer der unter X genannten Alkoxy-oder Alkylthiogruppe bevorzugt in 1-, 2- oder 3-Position substituiert sind, insbesondere 2-Ethylthiopropyl;

5-gliedriges Heterocycloalkyl wie Tetrahydrofuranyl, Tetrahydrothienyl, Dioxolanyl, Dithiolanyl und Oxathiolanyl, insbesondere Tetrahydrofuranyl, Tetrahydrothienyl und Dioxolanyl, wobei diese Ringe ein bis drei der bereits unter X genannten C_1-C_4-Alkylgruppen, C_1-C_4-Alkoxygruppen, C_1-C_4-Alkylthiogruppen und/oder C_1-C_4-Halogenalkylgruppen tragen können,

5-gliedriges Heteroaryl wie Pyrrolyl, Pyrazolyl, Imidazolyl, Isoxazolyl, Oxazolyl, Isothiazolyl, Thiazolyl, Furanyl und Thienyl, insbesondere Isoxazolyl und Furanyl,

ein 6- oder 7-gliedriger Heterocyclus wie Tetrahydropyran-3-yl, Dihydropyran-3-yl, Tetrahydropyran-4-yl, Dihydropyran-4-yl, Tetrahydrothiopyran-3-yl, Dihydrothiopyran-3-yl, Tetrahydrothiopyran-4-yl, Dihydrothiopyran-4-yl und Dioxepan-5-yl, insbesondere Tetrahydropyran-3-yl, Tetrahydropyran-4-yl und Tetrahydrothiopyran-3-yl,

ein Phenyl- oder ein Pyridylrest,

wobei die cyclischen Reste ein bis drei der unter X genannten Alkylgruppen, Alkoxygruppen, Alkylthiogruppen und/oder Halogenalkylgruppen tragen können.

Die 5-gliedrigen Heteroaromaten in der Bedeutung R^2 können als Substituenten folgende Reste tragen:

Halogenatom wie unter X genannt, insbesondere Fluor und Chlor,

Alkoxyalkyl wie Methoxymethyl, 2-Methoxyethyl, 2-Methoxypropyl, 3-Methoxypropyl, 2-Methoxy-1-methylethyl, Ethoxymethyl, 2-Ethoxyethyl, 2-Ethoxypropyl, 3-Ethoxypropyl, 2-Ethoxy-1-methylethyl und 1-Ethoxy-1-methylethyl, insbesondere Methoxyethyl und Ethoxyethyl,

Alkenyl wie Ethenyl, 1-Propenyl, 2-Propenyl, 1-Methylethenyl, 1-Butenyl, 2-Butenyl, 3-Butenyl, 1-Methyl-1-propenyl, 1-Methyl-2-propenyl, 2-Methyl-1-propenyl, 2-Methyl-2-propenyl, 1-Pentenyl, 2-Pentenyl, 3-Pentenyl, 4-Pentenyl, 1-Methyl-1-butenyl, 2-Methyl-1-butenyl, 3-Methyl-1-butenyl, 1-Methyl-2-butenyl, 2-Methyl-2-butenyl, 3-Methyl-2-butenyl, 1-Methyl-3-butenyl, 2-Methyl-3-butenyl, 3-Methyl-3-butenyl, 1,1-Dimethyl-2-propenyl, 1,2-Dimethyl-1-propenyl, 1,2-Dimethyl-2-propenyl, 1-Ethyl-1-propenyl, 1-Ethyl-2-propenyl, 1-Hexenyl, 2-Hexenyl, 3-Hexenyl, 4-Hexenyl, 5-Hexenyl, 1-Methyl-1-pentenyl, 2-Methyl-1-pent-

enyl, 3-Methyl-1-pentenyl, 4-Methyl-1-pentenyl, 1-Methyl-2-pentenyl, 2-Methyl-2-pentenyl, 3-Methyl-2-pentenyl, 4-Methyl-2-pentenyl, 1-Methyl-3-pentenyl, 2-Methyl-3-pentenyl, 3-Methyl-3-pentenyl, 4-Methyl-3-pentenyl, 1-Methyl-4-pentenyl, 2-Methyl-4-pentenyl, 3-Methyl-4-pentenyl, 4-Methyl-4-pentenyl, 1,1-Dimethyl-2-butenyl, 1,1-Dimethyl-3-butenyl, 1,2-Dimethyl-1-butenyl, 1,2-Dimethyl-2-butenyl, 1,2-Dimethyl-3-butenyl, 1,3-Dimethyl-1-butenyl, 1,3-Dimethyl-2-butenyl, 1,3-Dimethyl-3-butenyl, 2,2-Dimethyl-3-butenyl, 2,3-Dimethyl-1-butenyl, 2,3-Dimethyl-2-butenyl, 2,3-Dimethyl-3-butenyl, 3,3-Dimethyl-1-butenyl, 1-Ethyl-1-butenyl, 1-Ethyl-2-butenyl, 1-Ethyl-3-butenyl, 2-Ethyl-1-butenyl, 2-Ethyl-2-butenyl, 2-Ethyl-3-butenyl, 1,1,2-Trimethyl-2-propenyl, 1-Ethyl-1-methyl-2-propenyl, 1-Ethyl-2-methyl-1-propenyl und 1-Ethyl-2-methyl-2-propenyl, insbesondere 1-Methylethenyl bzw. entsprechendes Alkenyloxy und/oder Halogenalkenyl.

Die 6- und 7-gliedrigen Heterocyclen können neben den vorstehend genannten Substituenten auch Hydroxygruppen tragen.

Bei den Phenyl- und Pyridylresten kommen als Substituenten neben den obengenannten Gruppen auch folgende Reste in Betracht:

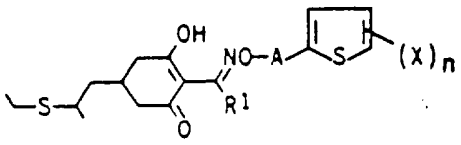
Alkenyloxy wie 2-Propenyloxy, 2-Butenyloxy, 3-Butenyloxy, 1-Methyl-2-propenyloxy, 2-Methyl-2-propenyloxy, 2-Pentenyloxy, 3-Pentenyloxy, 4-Pentenyloxy, 1-Methyl-2-butenyloxy, 2-Methyl-2-butenyloxy, 3-Methyl-2-butenyloxy, 1-Methyl-3-butenyloxy, 2-Methyl-3-butenyloxy, 3-Methyl-3-butenyloxy, 1,1-Dimethyl-2-propenyloxy, 1,2-Dimethyl-2-propenyloxy, 1-Ethyl-2-propenyloxy, 2-Hexenyloxy, 3-Hexenyloxy, 4-Hexenyloxy, 5-Hexenyloxy, 1-Methyl-2-pentenyloxy, 2-Methyl-2-pentenyloxy, 3-Methyl-2-pentenyloxy, 4-Methyl-2-pentenyloxy, 1-Methyl-3-pentenyloxy, 2-Methyl-3-pentenyloxy, 3-Methyl-3-pentenyloxy, 4-Methyl-3-pentenyloxy, 1-Methyl-4-pentenyloxy, 2-Methyl-4-pentenyloxy, 3-Methyl-4-pentenyloxy, 4-Methyl-4-pentenyloxy, 1,1-Dimethyl-2-butenyloxy, 1,1-Dimethyl-3-butenyloxy, 1,2-Dimethyl-2-butenyloxy, 1,2-Dimethyl-3-butenyloxy, 1,3-Dimethyl-2-butenyloxy, 1,3-Dimethyl-3-butenyloxy, 2,2-Dimethyl-3-butenyloxy, 2,3-Dimethyl-2-butenyloxy, 2,3-Dimethyl-3-butenyloxy, 1-Ethyl-2-butenyloxy, 1-Ethyl-3-butenyloxy, 2-Ethyl-2-butenyloxy, 2-Ethyl-3-butenyloxy, 1,1,2-Trimethyl-2-propenyloxy, 1-Ethyl-1-methyl-2-propenyloxy und 1-Ethyl-2-methyl-2-propenyloxy, insbesondere 2-Propenyloxy und 2-Butenyloxy;

Alkinyloxy wie 2-Propinyloxy, 2-Butinyloxy, 3-Butinyloxy, 1-Methyl-2-propinyloxy, 2-Pentinyloxy, 3-Pentinyloxy, 4-Pentinyloxy, 1-Methyl-3-butinyloxy, 2-Methyl-3-butinyloxy, 1-Methyl-2-butinyloxy, 1,1-Di-

methyl-2-propinyloxy, 1-Ethyl-2-propinyloxy, 2-Hexinyloxy, 3-Hexinyloxy, 4-Hexinyloxy, 5-Hexinyloxy, 1-Methyl-2-pentinyloxy, 1-Methyl-3-pentinyloxy, 1-Methyl-4-pentinyloxy, 2-Methyl-3-pentinyloxy, 2-Methyl-4-pentinyloxy, 3-Methyl-4-pentinyloxy, 4-Methyl-2-pentinyloxy, 1,1-Dimethyl-2-butinyloxy, 1,1-Dimethyl-3-butinyloxy, 1,2-Dimethyl-3-butinyloxy, 2,2-Dimethyl-3-butinyloxy, 1-Ethyl-2-butinyloxy, 1-Ethyl-3-butinyloxy, 2-Ethyl-3-butinyloxy und 1-Ethyl-1-methyl-2-propinyloxy, insbesondere 2-Propinyloxy und 2-Butinyloxy;
Alkoxyalkyl wie im allgemeinen und im besonderen vorstehend genannt;
$-NR^aR^b$ wie bei X im allgemeinen und im besonderen genannt.

Insbesondere bevorzugte Cyclohexenonoximether der Formel I sind in den folgenden Tabellen zusammengefaßt.

Tabelle A



R1	A	X	n
CH_2CH_3	$(CH_2)_2$	-	0
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_2$	-	0
CH_2CH_3	$(CH_2)_2$	5-Cl	1
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_2$	5-Cl	1
CH_2CH_3	$(CH_2)_2$	$5-CH_3$	1
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_2$	$5-CH_3$	1
CH_2CH_3	$(CH_2)_2$	$5-C_2H_5$	1
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_2$	$5-C_2H_5$	1
CH_2CH_3	$(CH_2)_3$	-	0
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_3$	-	0
CH_2CH_3	$(CH_2)_3$	5-Cl	1
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_3$	5-Cl	1
CH_2CH_3	$(CH_2)_3$	$5-CH_3$	1
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_3$	$5-CH_3$	1
CH_2CH_3	$(CH_2)_3$	$5-C_2H_5$	1
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_3$	$5-C_2H_5$	1

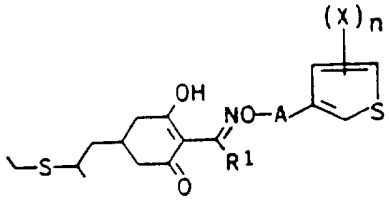
Tabelle A (Fortsetzung)

R1	A	X	n
CH_2CH_3	$(CH_2)_4$	-	0
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_4$	-	0
CH_2CH_3	$(CH_2)_4$	5-Cl	1
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_4$	5-Cl	1
CH_2CH_3	$(CH_2)_4$	$5-CH_3$	1
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_4$	$5-CH_3$	1
CH_2CH_3	$(CH_2)_4$	$5-C_2H_5$	1
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_4$	$5-C_2H_5$	1
CH_2CH_3	$(CH_2)_5$	-	0
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_5$	-	0
CH_2CH_3	$(CH_2)_5$	5-Cl	1
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_5$	5-Cl	1
CH_2CH_3	$(CH_2)_5$	$5-CH_3$	1
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_5$	$5-CH_3$	1
CH_2CH_3	$(CH_2)_5$	$5-C_2H_5$	1
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_5$	$5-C_2H_5$	1
CH_2CH_3	$(CH_2)_6$	-	0
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_6$	-	0
CH_2CH_3	$(CH_2)_6$	5-Cl	1
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_6$	5-Cl	1
CH_2CH_3	$(CH_2)_6$	$5-CH_3$	1
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_6$	$5-CH_3$	1
CH_2CH_3	$(CH_2)_6$	$5-C_2H_5$	1
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_6$	$5-C_2H_5$	1
CH_2CH_3	$CH_2CH=CH$	-	
$(CH_2)_2CH_3$	$CH_2CH=CH$	-	0
CH_2CH_3	$CH_2CH=CH$	5-Cl	0
$(CH_2)_2CH_3$	$CH_2CH=CH$	5-Cl	1
CH_2CH_3	$CH_2CH=CH$	$5-CH_3$	1
$(CH_2)_2CH_3$	$CH_2CH=CH$	$5-CH_3$	1
CH_2CH_3	$CH_2CH=CH$	$5-C_2H_5$	1
$(CH_2)_2CH_3$	$CH_2CH=CH$	$5-C_2H_5$	1

Tabelle A (Fortsetzung)

R^1	A	X	n
CH_2CH_3	$CH_2CH=CHCH_2$	-	0
$(CH_2)_2CH_3$	$CH_2CH=CHCH_2$	-	0
CH_2CH_3	$CH_2CH=CHCH_2$	5-Cl	1
$(CH_2)_2CH_3$	$CH_2CH=CHCH_2$	5-Cl	1
CH_2CH_3	$CH_2CH=CHCH_2$	$5-CH_3$	1
$(CH_2)_2CH_3$	$CH_2CH=CHCH_2$	$5-CH_3$	1
CH_2CH_3	$CH_2CH=CHCH_2$	$5-C_2H_5$	1
$(CH_2)_2CH_3$	$CH_2CH=CHCH_2$	$5-C_2H_5$	1
CH_2CH_3	$CH_2CH_2CH=CH$	-	0
$(CH_2)_2CH_3$	$CH_2CH_2CH=CH$	-	0
CH_2CH_3	$CH_2CH_2CH=CH$	5-Cl	1
$(CH_2)_2CH_3$	$CH_2CH_2CH=CH$	5-Cl	1
CH_2CH_3	$CH_2CH_2CH=CH$	$5-CH_3$	1
$(CH_2)_2CH_3$	$CH_2CH_2CH=CH$	$5-CH_3$	1
CH_2CH_3	$CH_2CH_2CH=CH$	$5-C_2H_5$	1
$(CH_2)_2CH_3$	$CH_2CH_2CH=CH$	$5-C_2H_5$	1
CH_2CH_3	$(CH_2)_3CH=CH$	-	0
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_3CH=CH$	-	0
CH_2CH_3	$(CH_2)_3CH=CH$	5-Cl	1
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_3CH=CH$	5-Cl	1
CH_2CH_3	$(CH_2)_3CH=CH$	$5-CH_3$	1
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_3CH=CH$	$5-CH_3$	1
CH_2CH_3	$(CH_2)_3CH=CH$	$5-C_2H_5$	1
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_3CH=CH$	$5-C_2H_5$	1
CH_2CH_3	$(CH_2)_4CH=CH$	-	0
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_4CH=CH$	-	0
CH_2CH_3	$(CH_2)_4CH=CH$	5-Cl	1
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_4CH=CH$	5-Cl	1
CH_2CH_3	$(CH_2)_4CH=CH$	$5-CH_3$	1
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_4CH=CH$	$5-CH_3$	1
CH_2CH_3	$(CH_2)_4CH=CH$	$5-C_2H_5$	1
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_4CH=CH$	$5-C_2H_5$	1

Tabelle B

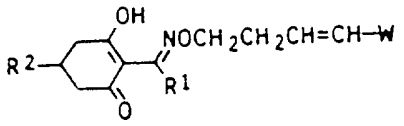


R^1	A	X	n
CH_2CH_3	$(CH_2)_2$	-	0
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_2$	-	0
CH_2CH_3	$(CH_2)_2$	2-Cl	1
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_2$	2-Cl	1
CH_2CH_3	$(CH_2)_2$	5-Cl	1
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_2$	5-Cl	1
CH_2CH_3	$(CH_2)_3$	-	0
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_3$	-	0
CH_2CH_3	$(CH_2)_3$	2-Cl	1
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_3$	2-Cl	1
CH_2CH_3	$(CH_2)_3$	5-Cl	1
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_3$	5-Cl	1
CH_2CH_3	$(CH_2)_4$	-	0
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_4$	-	0
CH_2CH_3	$(CH_2)_4$	2-Cl	1
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_4$	2-Cl	1
CH_2CH_3	$(CH_2)_4$	5-Cl	1
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_4$	5-Cl	1
CH_2CH_3	$(CH_2)_5$	-	0
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_5$	-	0
CH_2CH_3	$(CH_2)_5$	2-Cl	1
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_5$	2-Cl	1
CH_2CH_3	$(CH_2)_5$	5-Cl	1
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_5$	5-Cl	1
CH_2CH_3	$(CH_2)_6$	-	0
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_6$	-	0
CH_2CH_3	$(CH_2)_6$	2-Cl	1

Tabelle B (Fortsetzung)

R^1	A	X	n
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_6$	2-Cl	1
CH_2CH_3	$(CH_2)_6$	5-Cl	1
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_6$	5-Cl	1
CH_2CH_3	$CH_2CH=CH$	-	0
$(CH_2)_2CH_3$	$CH_2CH=CH$	-	0
CH_2CH_3	$CH_2CH=CH$	2-Cl	1
$(CH_2)_2CH_3$	$CH_2CH=CH$	2-Cl	1
CH_2CH_3	$CH_2CH=CH$	5-Cl	1
$(CH_2)_2CH_3$	$CH_2CH=CH$	5-Cl	1.
CH_2CH_3	$CH_2CH=CHCH_2$	-	0
$(CH_2)_2CH_3$	$CH_2CH=CHCH_2$	-	0
CH_2CH_3	$CH_2CH=CHCH_2$	2-Cl	1
$(CH_2)_2CH_3$	$CH_2CH=CHCH_2$	2-Cl	1
CH_2CH_3	$CH_2CH=CHCH_2$	5-Cl	1
$(CH_2)_2CH_3$	$CH_2CH=CHCH_2$	5-Cl	1
CH_2CH_3	$CH_2CH_2CH=CH$	-	0
$(CH_2)_2CH_3$	$CH_2CH_2CH=CH$	-	0
CH_2CH_3	$CH_2CH_2CH=CH$	2-Cl	1
$(CH_2)_2CH_3$	$CH_2CH_2CH=CH$	2-Cl	1
CH_2CH_3	$CH_2CH_2CH=CH$	5-Cl	1
$(CH_2)_2CH_3$	$CH_2CH_2CH=CH$	5-Cl	1
CH_2CH_3	$(CH_2)_3CH=CH$	-	0
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_3CH=CH$	-	0
CH_2CH_3	$(CH_2)_3CH=CH$	2-Cl	1
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_3CH=CH$	2-Cl	1
CH_2CH_3	$(CH_2)_3CH=CH$	5-Cl	1
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_3CH=CH$	5-Cl	1
CH_2CH_3	$(CH_2)_4CH=CH$	-	0
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_4CH=CH$	-	0
CH_2CH_3	$(CH_2)_4CH=CH$	2-Cl	1
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_4CH=CH$	2-Cl	1
CH_2CH_3	$(CH_2)_4CH=CH$	5-Cl	1
$(CH_2)_2CH_3$	$(CH_2)_4CH=CH$	5-Cl	1

Tabelle C



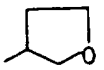
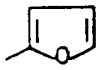
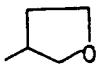
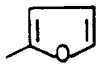
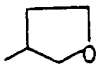
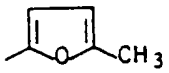
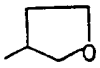
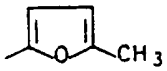
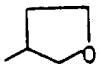
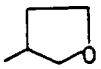
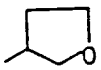
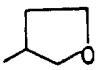
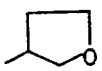
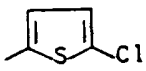
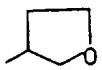
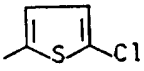
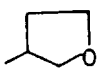
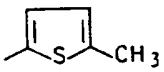
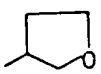
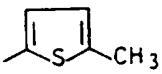
R^1	R^2	W
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		

Tabelle C (Fortsetzung)

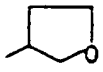
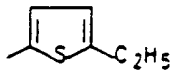
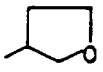
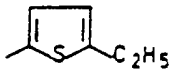
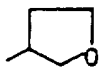
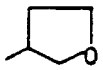
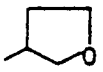
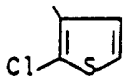
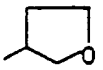
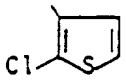
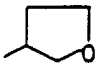
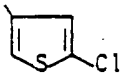
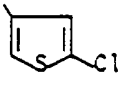
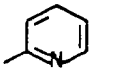
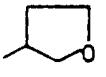
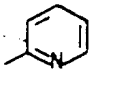
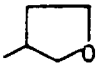
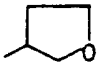
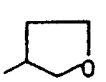
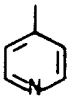
R^1	R^2	W
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		

Tabelle C (Fortsetzung)

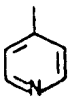
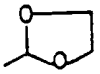
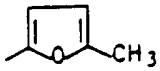
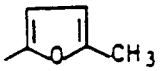
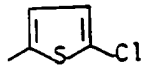
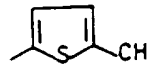
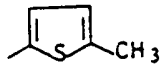
R^1	R^2	W
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		

Tabelle C (Fortsetzung)

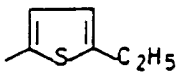
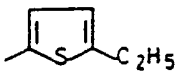
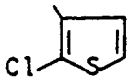
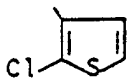
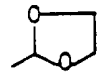
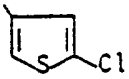
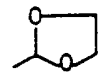
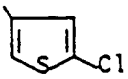
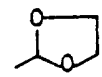
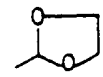
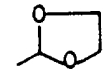
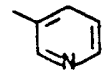
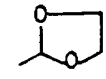
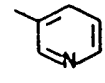
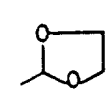
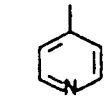
R1	R2	W
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		

Tabelle C (Fortsetzung)

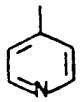
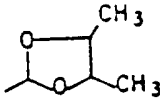
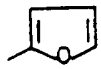
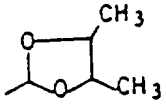
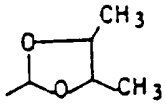
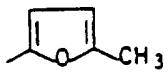
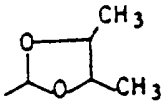
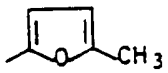
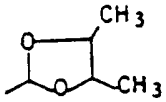
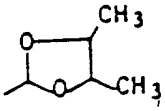
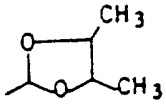
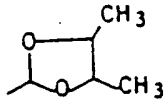
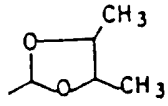
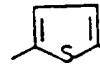
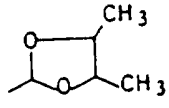
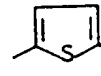
R^1	R^2	W
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		

Tabelle C (Fortsetzung)

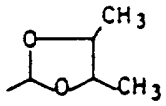
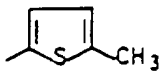
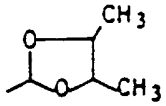
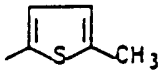
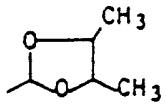
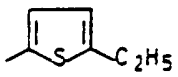
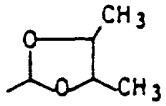
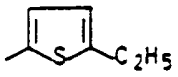
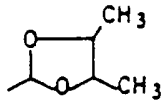
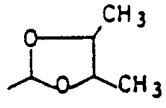
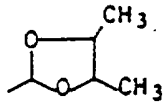
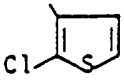
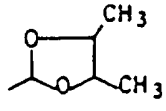
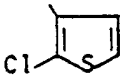
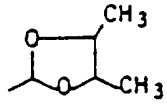
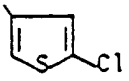
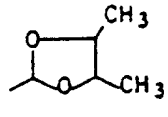
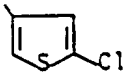
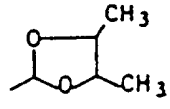
R1	R2	W
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		

Tabelle C (Fortsetzung)

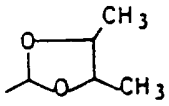
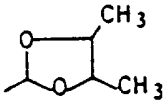
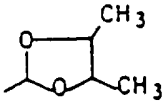
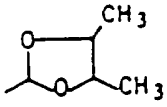
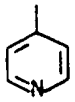
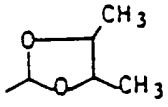
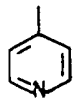
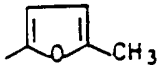
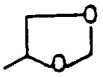
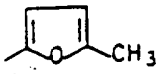
R^1	R^2	W
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		

Tabelle C (Fortsetzung)

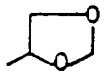
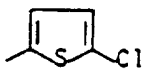
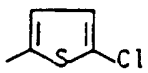
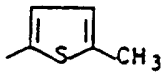
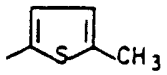
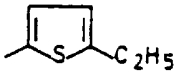
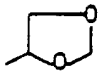
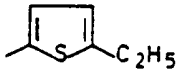
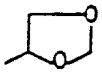
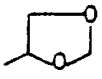
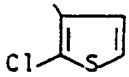
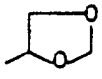
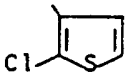
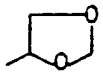
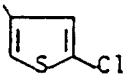
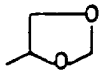
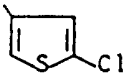
R1	R2	W
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		

Tabelle C (Fortsetzung)

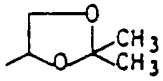
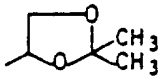
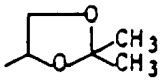
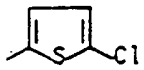
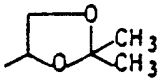
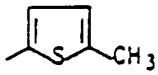
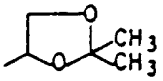
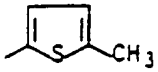
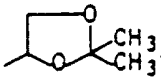
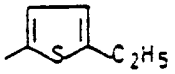
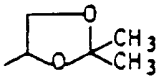
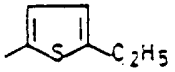
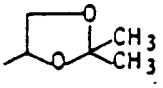
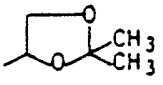
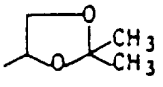
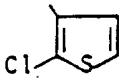
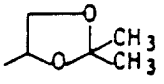
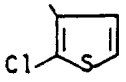
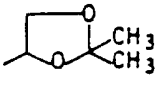
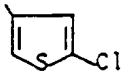
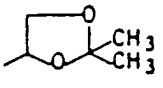
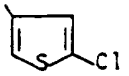
R1	R2	W
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		

Tabelle C (Fortsetzung)

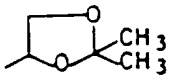
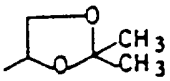
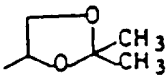
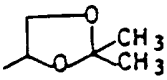
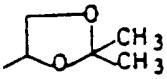
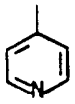
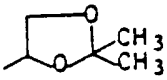
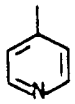
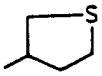
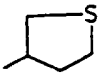
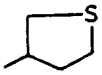
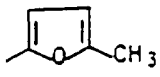
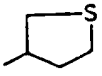
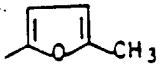
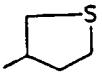
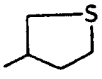
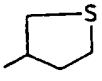
R^1	R^2	W
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		

Tabelle C (Fortsetzung)

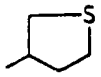
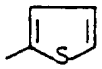
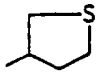
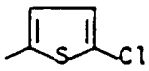
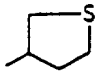
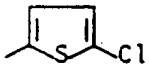
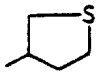
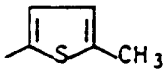
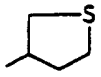
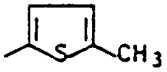
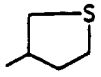
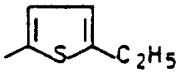
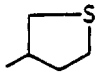
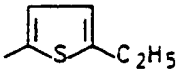
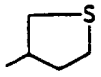
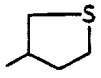
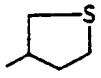
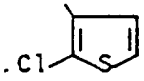
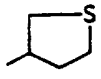
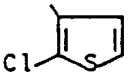
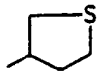
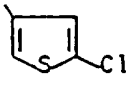
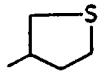
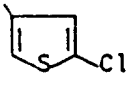
R1	R2	W
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		

Tabelle C (Fortsetzung)

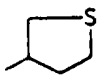
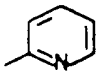
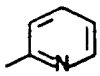
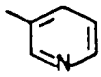
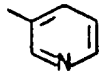
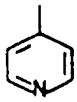
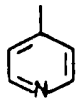
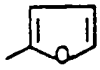
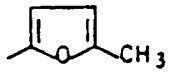
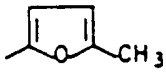
R1	R2	W
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		

Tabelle C (Fortsetzung)

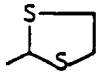
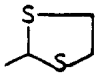
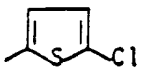
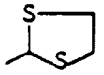
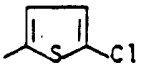
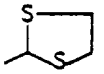
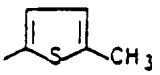
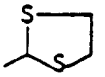
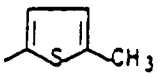
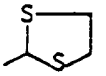
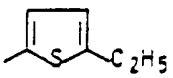
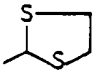
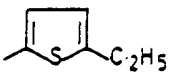
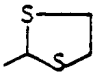
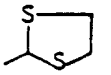
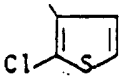
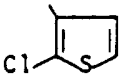
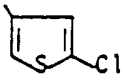
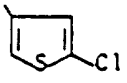
R1	R2	W
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		

Tabelle C (Fortsetzung)

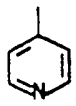
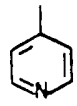
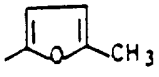
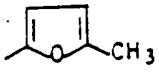
R1	R2	W
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		

Tabelle C (Fortsetzung)

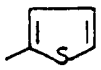
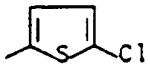
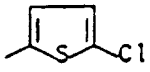
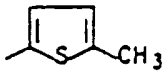
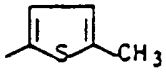
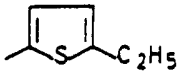
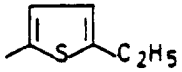
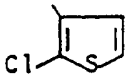
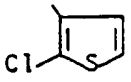
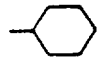
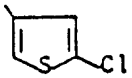
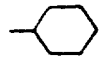
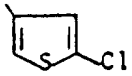
R1	R2	W
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		

Tabelle C (Fortsetzung)

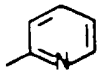
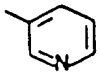
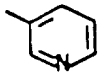
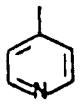
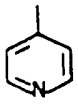
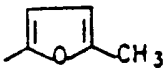
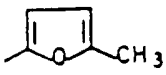
R1	R2	W
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		

Tabelle C (Fortsetzung)

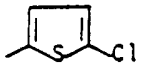
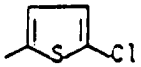
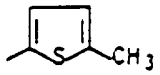
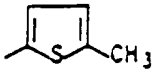
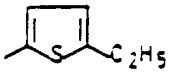
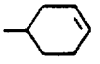
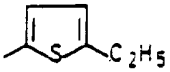
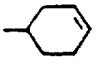
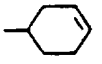
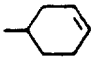
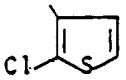
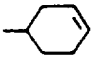
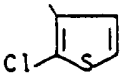
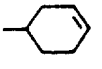
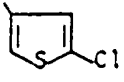
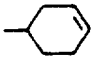
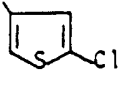
R1	R2	W
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		

Tabelle C (Fortsetzung)

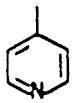
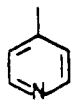
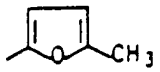
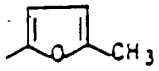
R1	R2	W
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		

Tabelle C (Fortsetzung)

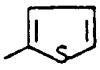
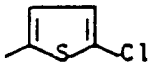
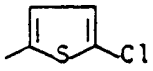
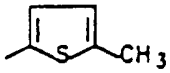
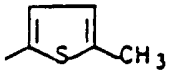
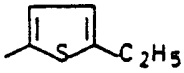
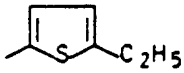
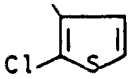
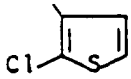
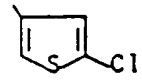
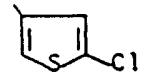
R1	R2	W
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		

Tabelle C (Fortsetzung)

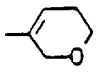
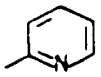
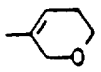
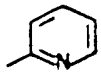
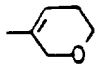
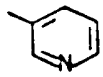
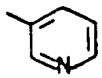
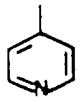
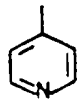
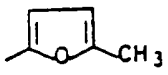
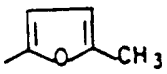
R1	R2	W
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		

Tabelle C (Fortsetzung)

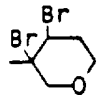
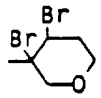
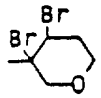
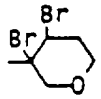
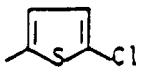
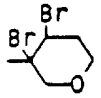
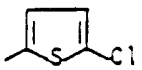
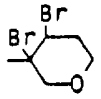
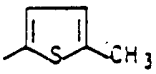
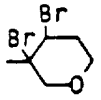
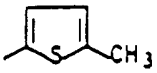
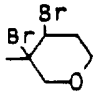
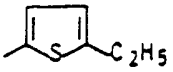
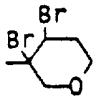
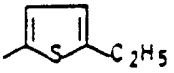
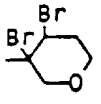
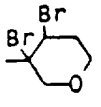
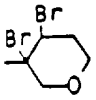
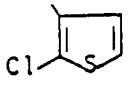
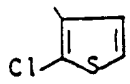
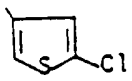
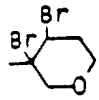
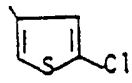
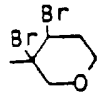
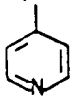
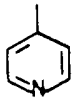
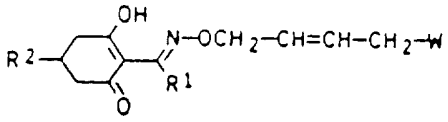
R1	R2	W
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		

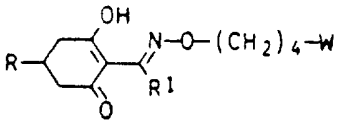
Tabelle C (Fortsetzung)

R^1	R^2	W
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		
CH_2CH_3		
$(CH_2)_2CH_3$		

Die in Tabelle C aufgeführten Reste R1, R2 und W sind in analoger Weise für die Cyclohexenonoximether der folgenden Strukturtypen D und E



D



E

einzusetzen (W = $Z-X_n$).

Die entsprechenden Hydroxylamine III sind ebenfalls bevorzugt.

Die Cyclohexenonoximether I eignen sich als Herbizide, insbesondere zur Bekämpfung von Pflanzen aus der Familie der Gramineen (Gräser).

Die Cyclohexenonoximether I bzw. die sie enthaltenden herbiziden Mittel können beispielsweise in Form von direkt versprühbaren Lösungen, Pulvern, Suspensionen, auch hochprozentigen wäßrigen, öligen oder sonstigen Suspensionen oder Dispersionen, Emulsionen, Öldispersionen, Pasten, Stäubemitteln, Streumitteln oder Granulaten durch Versprühen, Vernebeln, Verstäuben, Verstreuen oder Gießen angewendet werden. Die Anwendungformen richten sich nach den Verwendungszwecken; sie sollten in jedem Fall möglichst die feinste Verteilung der erfindungsgemäßen Wirkstoffe gewährleisten.

Die Verbindungen I eignen sich allgemein zur Herstellung von direkt versprühbaren Lösungen, Emulsionen, Pasten oder Öldispersionen. Als inerte Zusatzstoffe kommen Mineralölfraktionen von mittlerem bis hohem Siedepunkt, wie Kerosin oder Dieselöl, ferner Kohlenteeröle sowie Öle pflanzlichen oder tierischen Ursprungs, aliphatische, cyclische und aromatische Kohlenwasserstoffe, z.B. Toluol, Xylol, Paraffin, Tetrahydronaphthalin, alkylierte Naphthaline oder deren Derivate, Methanol, Ethanol, Propanol, Butanol, Cyclohexanol, Cyclohexanon, Chlorbenzol, Isophoron oder stark polare Lösungsmittel, wie N,N-Dimethylformamid, Dimethylsulfoxid, N-Methylpyrrolidon oder Wasser.

Wäßrige Anwendungsformen können aus Emulsionskonzentraten, Dispersionen, Pasten, netzbaren Pulvern oder wasserdispergierbaren Granulaten durch Zusatz von Wasser bereitet werden. Zur Herstellung von Emulsionen, Pasten oder Öldispersionen können die Substrate als solche oder in einem Öl oder Lösungsmittel gelöst, mittels Netz-, Haft-, Dispergier- oder Emulgiermittel in Wasser homogenisiert werden. Es können aber auch aus wirksamer

Substanz, Netz-, Haft-, Dispergier- oder Emulgiermittel und eventuell Lösungsmittel oder Öl bestehende Konzentrate hergestellt werden, die zur Verdünnung mit Wasser geeignet sind.

Als oberflächenaktive Stoffe kommen die Alkali-, Erdalkali-, Ammoniumsalze von aromatischen Sulfonsäuren, z.B. Lignin-, Phenol-, Naphthalin- und Dibutylnaphthalinsulfonsäure, sowie von Fettsäuren, Alkyl- und Alkylarylsulfonaten, Alkyl-, Laurylether- und Fettalkoholsulfaten, sowie Salze sulfatierter Hexa-, Hepta- und Octadecanolen, sowie von Fettalkoholglykolether, Kondensationsprodukte von sulfoniertem Naphthalin und seiner Derivate mit Formaldehyd, Kondensationsprodukte des Naphthalins bzw. der Naphthalinsulfonsäuren mit Phenol und Formaldehyd, Polyoxyethylenoctylphenolether, ethoxyliertes Isooctyl-, Octyl- oder Nonylphenol, Alkylphenol-, Tributylphenylpolyglykolether, Alkylarylpolyetheralkohole, Isotridecylalkohol, Fettalkoholethylenoxid-Kondensate, ethoxyliertes Rizinusöl, Polyoxyethylenalkylether oder Polyoxypropylen, Laurylalkoholpolyglykoletheracetat, Sorbitester, Lignin-Sulfitablaugen oder Methylcellulose in Betracht.

Pulver-, Streu- und Stäubemittel können durch Mischen oder gemeinsames Vermahlen der wirksamen Substanzen mit einem festen Trägerstoff hergestellt werden.

Granulate, z.B. Umhüllungs-, Imprägnierungs- und Homogengranulate können durch Bindung der Wirkstoffe an feste Trägerstoffe hergestellt werden. Feste Trägerstoffe sind Mineralerden wie Kieselsäuren, Kieselgele, Silikate, Talkum, Kaolin, Kalkstein, Kalk, Kreide, Bolus, Löß, Ton, Dolomit, Diatomeenerde, Calcium- und Magnesiumsulfat, Magnesiumoxid, gemahlene Kunststoffe, Düngemittel, wie Ammoniumsulfat, Ammoniumphosphat, Ammoniumnitrat, Harnstoffe und pflanzliche Produkte, wie Getreidemehl, Baumrinden-, Holz- und Nußschalenmehl, Cellulosepulver oder andere feste Trägerstoffe.

Die Formulierungen enthalten zwischen 0,02 und 95 Gew.%, vorzugsweise zwischen 0,5 und 90 Gew.%, Wirkstoff. Die Wirkstoffe werden dabei in einer Reinheit von 90 % bis 100 %, vorzugsweise 95 % bis 100 % (nach NMR-Spektrum) eingesetzt.

Die erfindungsgemäßen Verbindungen I können beispielsweise wie folgt formuliert werden:

I. Man vermischt 90 Gewichtsteile der Verbindung Nr. 8.01 mit 10 Gewichtsteilen N-Methyl-α-pyrrolidon und erhält eine Lösung, die zur Anwendung in Form kleinster Tropfen geeignet ist.

II. 20 Gewichtsteile der Verbindung Nr. 8.02 werden in einer Mischung gelöst, die aus 80 Gewichtsteilen Xylol, 10 Gewichtsteilen des Anlagerungsproduktes von 8 bis 10 Mol Ethylenoxid an 1 Mol Ölsäure-N-monoethanolamid, 5 Gewichtsteilen Calciumsalz der Dodecylbenzolsulfonsäure und 5 Gewichtsteilen des Anlagerungsproduktes von 40 Mol Ethylenoxid an 1 Mol Ricinusöl besteht. Durch Ausgießen und feines Verteilen der Lösung in 100 000 Gewichtsteilen Wasser erhält man eine wäßrige Dispersion, die 0,02 Gew.% des Wirkstoffs enthält.

III. 20 Gewichtsteile der Verbindung Nr. 8.03 werden in einer Mischung gelöst, die aus 40 Gewichtsteilen Cyclohexanon, 30 Gewichtsteilen Isobutanol, 20 Gewichtsteilen des Anlagerungsproduktes von 7 Mol Ethylenoxid an 1 Mol Isooctylphenol und 10 Gewichtsteilen des Anlagerungsproduktes von 40 Mol Ethylenoxid an 1 Mol Ricinusöl besteht. Durch Eingießen und feines Verteilen der Lösung in 100 000 Gewichtsteilen Wasser erhält man eine wäßrige Dispersion, die 0,02 Gew.% des Wirkstoffs enthält.

IV. 20 Gewichtsteile des Wirkstoffs Nr. 8.04 werden in einer Mischung gelöst, die aus 25 Gewichtsteilen Cyclohexanon, 65 Gewichtsteilen einer Mineralölfraktion vom Siedepunkt 210 bis 280°C und 10 Gewichtsteilen des Anlagerungsproduktes von 40 Mol Ethylenoxid an 1 Mol Ricinusöl besteht. Durch Eingießen und feines Verteilen der Lösung in 100 000 Gewichtsteilen Wasser erhält man eine wäßrige Dispersion, die 0,02 Gew.% des Wirkstoffs enthält.

V. 20 Gewichtsteile des Wirkstoffs Nr. 8.05 werden mit 3 Gewichtsteilen des Natriumsalzes der Diisobutylnaphthalin-α-sulfonsäure, 17 Gewichtsteilen des Natriumsalzes einer Ligninsulfonsäure aus einer Sulfit-Ablauge und 60 Gewichtsteilen pulverförmigem Kieselsäuregel gut vermischt und in einer Hammermühle vermahlen. Durch feines Verteilen der Mischung in 20 000 Gewichtsteilen Wasser erhält man eine Spritzbrühe, die 0,1 Gew.% des Wirkstoffs enthält.

VI. 3 Gewichtsteile des Wirkstoffs Nr. 8.06 werden mit 97 Gewichtsteilen feinteiligem Kaolin vermischt. Man erhält auf diese Weise ein Stäubemittel, das 3 Gew.% des Wirkstoffs enthält.

VII. 30 Gewichtsteile des Wirkstoffs Nr. 8.07 werden mit einer Mischung aus 92 Gewichtsteilen pulverförmigem Kieselsäuregel und 8 Gewichtsteilen Paraffinöl, das auf die Oberfläche dieses Kieselsäuregels gesprüht wurde, innig vermischt. Man erhält auf diese Weise eine Aufbereitung des Wirkstoffs mit guter Haftfähigkeit.

VIII. 20 Gewichtsteile des Wirkstoffs Nr. 8.08 werden mit 2 Gewichtsteilen Calciumsalz der Dodecylbenzolsulfonsäure, 8 Gewichtsteilen Fettalkohol-polyglykolether, 2 Gewichtsteilen Natriumsalz eines Phenol-Harnstoff-Formaldehyd-Kondensates und 68 Gewichtsteilen eines paraffinischen Mineralöls innig vermischt. Man erhält eine stabile ölige Dispersion.

Die Applikation der Mittel kann im Vorauflauf- oder im Nachauflaufverfahren erfolgen. Sind die Wirkstoffe für gewisse Kulturpflanzen weniger verträglich, so können auch Ausbringungstechniken angewandt werden, bei welchen die herbiziden Mittel mit Hilfe der Spritzgeräte so gespritzt werden, daß die Blätter der empfindlichen Kulturpflanzen nach Möglichkeit nicht getroffen werden, während die Wirkstoffe auf die Blätter darunter wachsender unerwünschter Pflanzen oder die unbedeckte Bodenfläche gelangen (post-directed, lay-by).

Die Aufwandmengen an Wirkstoff betragen je nach Jahreszeit, Zielpflanzen und Wachstumsstadium 0,001 bis 3 kg/ha, vorzugsweise 0,01 bis 2,0 kg/ha.

In Anbetracht des erfaßbaren Wirkungsspektrums zur Unkrautbekämpfung, der Verträglichkeit für Kulturpflanzen oder der erwünschten Beeinflussung des Wachstums derselben sowie angesichts der Vielfalt der Applikationsmethoden können die erfindungsgemäßen Verbindungen in einer großen Zahl von Kulturpflanzen eingesetzt werden. In Betracht kommen beispielsweise folgende Kulturen:

Botanischer Name	Deutscher Name
Allium cepa	Küchenzwiebel
Ananas comosus	Ananas
Arachis hypogaea	Erdnuß
Asparagus officinalis	Spargel
Avena sativa	Hafer
Beta vulgaris spp. altissima	Zuckerrübe
Beta vulgaris spp. rapa	Futterrübe
Beta vulgaris spp. esculenta	Rote Rübe
Brassica napus var. napus	Raps

Botanischer Name	Deutscher Name
Brassica napus var. napobrassica	Kohlrübe
Brassica napus var. rapa	Weiße Rübe
Brassica rapa var. silvestris	Rüben
Camellia sinensis	Teestrauch
Carthamus tinctorius	Saflor - Färberdistel
Carya illinoinensis	Pekannußbaum
Citrus limon	Zitrone
Citrus maxima	Pampelmuse
Citrus reticulata	Mandarine
Citrus sinensis	Apfelsine, Orange
Coffea arabica (Coffea canephora, Coffea liberica)	Kaffee
Cucumis melo	Melone
Cucumis sativus	Gurke
Cynodon dactylon	Bermudagras
Daucus carota	Möhre
Elaeis guineensis	Ölpalme
Fragaria vesca	Erdbeere
Glycine max	Sojabohne
Gossypium hirsutum (Gossypium arboreum, Gossypium herbaceum, Gossypium vitifolium)	Baumwolle
Helianthus annuus	Sonnenblume
Helianthus tuberosus	Topinambur
Hevea brasiliensis	Parakautschukbaum
Hordeum vulgare	Gerste
Humulus lupulus	Hopfen
Ipomoea batatas	Süßkartoffeln
Juglans regia	Walnußbaum
Lactuca sativa	Kopfsalat
Lens culinaris	Linse
Linum usitatissimum	Faserlein
Lycopersicon lycopersicum	Tomate
Malus spp.	Apfel
Manihot esculenta	Maniok
Medicago sativa	Luzerne
Mentha piperita	Pfefferminze
Musa spp.	Obst- und Mehlbanane
Nicotiana tabacum (N. rustica)	Tabak
Olea europaea	Ölbaum
Oryza sativa	Reis
Panicum miliaceum	Rispenhirse

Botanischer Name	Deutscher Name
Phaseolus lunatus	Mondbohne
Phaseolus mungo	Erdbohne
Phaseolus vulgaris	Buschbohnen
Pennisetum glaucum	Perl- oder Rohrkolbenhirse
Petroselinum crispum spp. tuberosum	Wurzelpetersilie
Picea abies	Rotfichte
Abies alba	Weißtanne
Pinus spp.	Kiefer
Pisum sativum	Gartenerbse
Prunus avium	Süßkirsche
Prunus domestica	Pflaume
Prunus dulcis	Mandelbaum
Prunus persica	Pfirsich
Pyrus communis	Birne
Ribes sylvestre	Rote Johannisbeere
Ribes uva-crispa	Stachelbeere
Ricinus communis	Rizinus
Saccharum officinarum	Zuckerrohr
Secale cereale	Roggen
Sesamum indicum	Sesam
Solanum tuberosum	Kartoffel
Sorghum bicolor (s. vulgare)	Mohrenhirse
Sorghum dochna	Zuckerhirse
Spinacia oleracea	Spinat
Theobroma cacao	Kakaobaum
Trifolium pratense	Rotklee
Triticum aestivum	Weizen
Triticum durum	Hartweizen
Vaccinium corymbosum	Kulturheidelbeere
Vaccinium vitis-idaea	Preißelbeere
Vicia faba	Pferdebohnen
Vigna sinensis (V. unguiculata)	Kuhbohne
Vitis vinifera	Weinrebe
Zea mays	Mais

Zur Verbreiterung des Wirkungsspektrums und zur Erzielung synergistischer Effekte können die Cyclohexenonderivate der Formel I sowohl untereinander als auch mit Vertretern anderer herbizider oder wachstumsregulierender Wirkstoffgruppen gemischt und gemeinsam ausgebracht werden. Beispielsweise kommen als Mischungspartner Diazine, 4H-3,1-Benzoxazinderivate, Benzothiadiazinone, 2,6-Dinitroaniline, N-Phenylcarbamate, Thiolcarbamate,

Halogencarbonsäuren, Triazine, Amide, Harnstoffe, Diphenylether, Triazinone, Uracile, Benzofuranderivate, Chinolincarbonsäuren, Sulfonylharnstoffderivate, Cyclohexenone, (Hetero)-aryloxypropionsäuren, deren Salze, Ester und Amide und andere in Betracht.

Außerdem kann es von Nutzen sein, die Cyclohexenonderivate der Formel I bzw. sie enthaltende herbide Mittel allein oder in Kombination mit anderen Herbiziden oder auch noch mit weiteren Pflanzenschutzmitteln gemischt gemeinsam auszubringen, beispielsweise mit Mitteln zur Bekämpfung von Schädlingen oder phytopathogenen Pilzen bzw. Bakterien. Von Interesse ist ferner die Mischbarkeit mit Mineralsalzlösungen, welche zur Behebung von Ernährungs- und Spurenelementmängeln eingesetzt werden. Es können auch nichtphytotoxische Öle und Ölkonzentrate zugesetzt werden.

Die im nachstehenden Synthesebeispiel wiedergegebene Vorschrift wurde unter entsprechender Abwandlung der Ausgangsverbindung zur Gewinnung weiterer Hydroxylamine der Formel III und Cyclohexenonoximether der Formel I benutzt; die erhaltenen Verbindungen sind in den nachfolgenden Tabellen mit physikalischen Angaben aufgeführt.

Synthesebeispiel zur Herstellung der Hydroxylamine III

(E)-4-Brom-1-(2-thienyl)-1-buten

Bei 5-10°C tropfte man innerhalb 1 h 225 g (1.46 mol) Cyclopropyl-2-thienylcarbinol zu 972 ml 48%iger Bromwasserstoffsäure. Nach 2 h bei Raumtemperatur wurde die organische Phase abgetrennt und die wäßrige Lösung dreimal mit je 300 ml Dichlormethan extrahiert. Die vereinigten organischen Phasen wurden mit verd. Natronlauge und Wasser neutral gewaschen, über Magnesiumsulfat getrocknet und im Vakuum eingeengt. 322 g (94% korrigiert) rohes Bromid (GC: 92%). ^{1}H-NMR (250 MHZ, $CDCl_3$): δ=2.65-2.80 (m, 2H), 3.46 (t,2H), 5.90-6.10 (m, 1H), 6.61 (d, 1H), 6.80-7.00 (m, 2H), 7.14 (d, 1H).

N-[(E)-4-(2-Thienyl)-3-butenyloxy]phthalimid

Bei 20-25°C tropfte man innerhalb 2,5 h 190 ml (1.37 mol) Triethylamin zu einer Mischung aus 283 g (1.30 mol) des oben hergestellten Bromids, 1300 ml N-Methyl-2-pyrrolidinon, 10 g Kaliumiodid und 212 g (1.30 mol) N-Hydroxyphthalimid. Nach 4 h bei 20-25°C goß man in 4000 ml Eiswasser und ergänzte portionsweise 500 ml 10%ige Natronlauge. Man extrahierte darauf viermal mit je 500 ml Essigester. Die vereinigten Essigester-Phasen wurden mit verd. Natronlauge und Wasser neutral gewaschen, über Magnesium-

sulfat getrocknet und im Vakuum eingeengt. Das Rohprodukt wurde chromatographisch an 1000 g Kieselgel/Säule 30x15 cm, (Laufmittel: n-Hexan/Dichlormethan 7:3) gereinigt. 113 g (29%) Phthalimidether, Fp 69-71°C (Isopropanol). ^{1}H-NMR (250 MHZ, d_6-DMSO): δ=2.55-2.70 (m, 2H), 4.28 (t, 2H), 6.00-6.20 (m, 1H), 6.77 (d, 1H), 7.00 (m, 2H), 7.35 (m, 1H), 7.87 (s, 4H).

O-[(E)-4-(2-Thienyl)-3-butenyl]hydroxylamin

Eine Mischung aus 90.2 g (0.30 mol) des oben hergestellten Phthalimidethers und 136 ml Ethanolamin wurden 3 h bei 60°C gerührt. Die kalte Reaktionsmischung goß man in 200 ml Eiswasser. Man ergänzte 200 ml ges. Kochsalz-Lösung und extrahierte das Hydrolysat dreimal mit je 300 ml Dichlormethan. Die vereinigten organischen Phasen wurden darauf dreimal mit je 100 ml ges. Kochsalz-Lösung gewaschen, über Magnesiumsulfat getrocknet und im Vakuum eingeengt. 45 g (89%) Hydroxylamin. ^{1}H-NMR(250 MHz, $CDCl_3$): δ=2.40-2.55 (m, 2H), 3.78 (t, 2H), 5.40 (bs, 2H), 5.95-6.20 (m, 1H), 6.57 (d, 1H), 6.80-7.15 (m, 3H).

Synthesebeispiel zur Herstellung der Cyclohexenonoximether-Derivate I

2-[1-[[(E)-4-(2-Thienyl)-3-butenyloxy]imino]-butyl]-3-hydroxy-5-(2H-tetrahydropyran-4-yl)-2-cyclohexen-1-on

Eine Mischung aus 35 g (0.13 mol) 2-Butyryl-3-hydroxy-5-(2H-tetrahydropyran-4-yl)-2-cyclohexen-1-on und 24 g (0.14 mol) O-[(E)-4-(2-Thienyl)-3-butenyl]hydroxylamin in 300 ml Methanol wurde 16 h gerührt. Man engte im Vakuum ein und nahm in 1000 ml 10%iger Natronlauge auf. Man extrahierte dreimal mit je 200 ml Methylenchlorid und stellte die wäßrige Phase unter Eiskühlung mit konz. Salzsäure auf pH 1 ein. Die wäßrige Phase wurde anschließend dreimal mit je 200 ml Ether extrahiert, über Magnesiumsulfat getrocknet und im Vakuum eingeengt. Das Rohprodukt wurde chromatographisch an 1000 g Kieselgel/Säule 30x15 cm, (Laufmittel: Essigester) gereinigt. 46 g (85%) Cyclohexenonoximether. ^{1}H-NMR(200 MHz, $CDCl_3$): δ=0.95 (t, 3H), 1.17-1.96 (m, 9H), 2.13 (m, 1H), 2.36 (m, 1H), 2.43-2.70 (m, 3H), 2.88 (m, 2H), 3.36 (t, 2H), 4.02 (d, 2H), 4.15 (t, 2H), 6.00 (dt, 1H), 6.60 (d, 1H), 6.80-7.20 (m, 3H), 14.75 (s, 1H).

Tabelle 1

$H_2N-O-A-Z-X_n$ III

Nr.	A	Z	X	n	phys. Daten NMR-Daten in ppm
1.01	CH_2CH_2	Thien-2-yl	-	0	
1.02	CH_2CH_2	Pyrid-2-yl	-	0	
1.03	$CH_2CH_2CH_2$	Furan-2-yl	-	0	1.80-2.00 (m, 2H), 2.69 (t, 2H), 3.70 (t, 2H), 5.35 (bs, 2H) 6.00 (d, 1H), 6.27 (m, 1H), 7.30 (s, 1H),
1.04	$CH_2CH_2CH_2$	Thien-2-yl	-	0	1.85-2.00 (m, 2H), 2.87 (t, 2H), 3.68 (t, 2H), 5.30 (bs, 2H), 6.75-7.15 (m, 3H)
1.05	$CH_2CH_2CH_2$	Thien-3-yl	-	0	
1.06	$CH_2CH_2CH_2$	Pyrro-2-yl	1-CH_3	1	
1.07	$CH_2CH(CH_3)CH_2$	Thien-2-yl	-	0	
1.08	$CH_2CH(CH_3)CH_2$	Thien-3-yl	-	0	
1.09	$CH_2CH(CH_3)CH_2$	Thien-2-yl	5-CH_3	1	
1.10	$CH_2CH=CH$	Furan-2-yl	-	0	
1.11	$CH_2CH=CH$	Thien-2-yl	-	0	4.32 (dd, 2H), 5.45 (bs, 2H), 6.15 (dt, 1H), 6.76 (d, 1H), 7.00 (m, 2H), 7.18 (d, 1H)
1.12	$CH_2CH=CH$	Thien-2-yl	5-Cl	1	4.32 (dd, 2H), 5.88 (bs, 2H), 6.08 (dt, 1H), 6.63 (d, 1H), 6.72 (d, 1H), 6.77 (d, 1H)

LV 10361

Tabelle 1 (Fortsetzung)

			H_2N-O-A-Z-X_n		III
Nr.	A	Z	X	n	phys. Daten NMR-Daten in ppm
1.13	$CH_2CH=CH$	Thien-2-yl	5-CH_3	1	
1.14	$CH_2CH=CH$	Thien-3-yl	4-Br	1	
1.15	$CH_2CH=CH$	Pyrid-3-yl	-	0	
1.16	$CH_2CH=CH$	Pyrid-3-yl	-	0	
1.17	$CH_2C(CH_3)=CH$	Thien-2-yl	-	0	
1.18	$CH_2C(CH_3)=CH$	Thien-2-yl	5-Cl	1	
1.19	$CH_2C(CH_3)=CH$	Thien-2-yl	5-CH_3	1	
1.20	$CH_2C(CH_3)=CH$	Thien-3-yl	-	0	
1.21	$CH_2CH_2CH_2CH_2$	Furan-2-yl	-	0	1.50-1.80 (m, 4H), 2.64 (t, 2H), 3.68 (t, 2H), 5.35 (bs, 2H), 5.97 (m, 1H), 6.18 (m, 1H), 7.80 (s, 1H)
1.22	$CH_2CH_2CH_2CH_2$	Furan-2-yl	5-CH_3	1	
1.23	$CH_2CH_2CH_2CH_2$	Thien-2-yl	-	0	1.50-1.85 (m, 4H), 2.84 (t, 2H), 3.71 (t, 2H), 5.30 (bs, 2H), 6.70-7.20 (m, 3H)
1.24	$CH_2CH_2CH_2CH_2$	Thien-2-yl	5-CH_3	1	1.55-1.80 (m, 4H), 2.43 (s, 3H), 2.76 (t, 2H), 3.68 (t, 2H), 5.30 (bs, 2H), 6.54 (s, 2H)

Tabelle 1 (Fortsetzung)

			$H_2N-O-A-Z-X_n$		III
Nr.	A	Z	X	n	phys. Daten NMR-Daten in ppm
1.25	$CH_2CH_2CH_2CH_2$	Thien-2-yl	5-C_2H_5	1	1.27 (t, 3H), 1.50-1.80 (m, 4H), 2.70-2.90 (m, 4H), 3.70 (t, 2H), 5.30 (bs, 2H), 6.77 (s, 2H)
1.26	$CH_2CH_2CH_2CH_2$	Thien-2-yl	5-Cl	1	1.50-1.80 (m, 4H), 2.74 (t, 2H), 3.65 (t, 2H), 5.40 (bs, 2H), 6.55 (d, 1H), 6.69 (d, 1H)
1.27	$CH_2CH_2CH_2CH_2$	Pyrrol-2-yl	1-CH_3	1	
1.28	$CH_2CH_2CH=CH$	Furan-2-yl	-	0	2.40-2.60 (m, 2H), 3.78 (t, 2H), 5.40 (bs, 2H), 6.00-6.50 (m, 4H), 7.30 (s, 1H)
1.29	$CH_2CH_2CH=CH$	Furan-3-yl	-	0	2.40-2.55 (m, 2H), 3.76 (t, 2H), 5.40 (bs, 2H), 5.85-6.05 (m, 1H), 6.33 (d, 1H), 6.52 (s, 1H), 7.30-7.45 (m, 2H)
1.30	$CH_2CH_2CH=CH$	Thien-2-yl	-	0	2.40-2.55 (m, 2H), 3.78 (t, 2H), 5.40 (bs, 2H), 5.95-6.20 (m, 1H), 6.57 (d, 1H), 6.80-7.15 (m, 3H)
1.131	$CH_2CH_2CH=CH$	Thien-2-yl	5-CH_3	1	2.35-2.55 (m, 5H), 3.75 (t, 2H), 5.40 (bs, 2H), 5.80-6.00 (m, 1H), 6.40-6.70 (m, 3H)

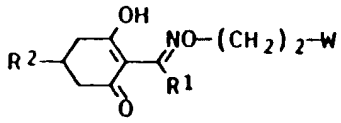
LV 10361

Tabelle 1 (Fortsetzung)

$H_2N-O-A-Z-X_n$ III

Nr.	A	Z	X	n	phys. Daten NMR-Daten in ppm
1.32	$CH_2CH_2CH=CH$	Thien-2-yl	5-Cl	1	2.35-2.55 (m, 2H), 3.74 (t, 2H), 5.40 (bs, 2H), 5.80-6.10 (m, 1H), 6.40-6.80 (m, 3H)
1.33	$CH_2CH_2CH=CH$	Thien-3-yl	-	0	2.40-2.55 (m, 2H), 3.80 (t, 2H), 5.40 (bs, 2H), 6.00-6.15 (m, 1H), 6.48 (d, 1H), 7.00-7.30 (m, 3H)
1.34	$CH_2CH_2CH=CH$	Thien-3-yl	2-Cl	1	2.40-2.60 (m, 2H), 3.80 (t, 2H), 5.40 (bs, 2H), 6.00-6.20 (m, 1H), 6.50 (d, 1H), 6.90-7.10 (m, 2H)
1.35	$CH_2CH_2CH=CH$	Thien-3-yl	5-Cl	1	2.18-2.55 (m, 2H), 3.78 (t, 2H), 5.40 (bs, 2H), 5.90-6.10 (m, 1H), 6.82 (d, 1H), 6.80-7.10 (m, 2H)
1.36	$CH_2CH_2CH=C(CH_3)$	Thien-2-yl	-	0	
1.37	$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2$	Furan-2-yl	-	0	
1.38	$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2$	Thien-2-yl	-	0	
1.39	$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2$	Pyrrol-2-yl	-	0	
1.40	$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2$	Furan-2-yl	-	0	
1.41	$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2$	Thien-2-yl	-	0	
1.42	$CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2$	Pyrrol-2-yl	-	0	

Tabelle 2



I (W = Z-X_n)

Nr.	R^1	R^2	W	phys. Daten NMR-Daten in ppm Fp in °C
2.1	Ethyl	Tetrahydropyran-3-yl	Furan-2-yl	
2.2	Propyl	Tetrahydropyran-3-yl	Furan-2-yl	
2.3	Ethyl	Tetrahydropyran-4-yl	Furan-2-yl	
2.4	Propyl	Tetrahydropyran-4-yl	Furan-2-yl	
2.5	Ethyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Furan-2-yl	
2.6	Propyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Furan-2-yl	

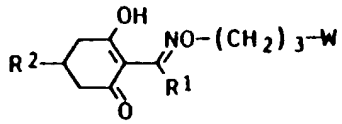
Tabelle 2 (Fortsetzung)

Nr.	R^1	R^2	W	phys. Daten NMR-Daten in ppm Fp in °C
2.7	Ethyl	Tetrahydropyran-3-yl	Thien-2-yl	3.92 (m, 2H), 4.33 (t, 2H), 6.82 (m, 1H), 6.93 (m, 1H), 7.13 (m, 1H)
2.8	Propyl	Tetrahydropyran-3-yl	Thien-2-yl	3.92 (m, 2H), 4.33 (t, 2H), 6.82 (m, 1H), 6.93 (m, 1H), 7.13 (m, 1H)
2.9	Ethyl	Tetrahydropyran-4-yl	Thien-2-yl	4.00 (m, 2H), 4.33 (t, 2H), 6.82 (m, 1H), 6.93 (m, 1H), 7.13 (m, 1H)
2.10	Propyl	Tetrahydropyran-4-yl	Thien-2-yl	4.00 (m, 2H), 4.33 (t, 2H), 6.82 (m, 1H), 6.93 (m, 1H), 7.13 (m, 1H)
2.11	Ethyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Thien-2-yl	4.30 (t, 2H), 6.82 (m, 1H), 6.93 (m, 1H), 7.13 (m, 1H)
2.12	Propyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Thien-2-yl	4.30 (t, 2H), 6.82 (m, 1H), 6.93 (m, 1H), 7.13 (m, 1H)
2.13	Ethyl	Tetrahydropyran-3-yl	Pyrid-2-yl	3.90 (m, 2H), 4.46 (t, 2H), 7.20 (m, 2H), 7.67 (m, 1H), 8.50 (m, 1H)

Tabelle 2 (Fortsetzung)

Nr.	R^1	R^2	W	phys. Daten NMR-Daten in ppm Fp in °C
2.14	Propyl	Tetrahydropyran-3-yl	Pyrid-2-yl	
2.15	Ethyl	Tetrahydropyran-4-yl	Pyrid-2-yl	4.00 (m, 2H), 4.46 (t, 2H), 7.20 (m, 2H), 7.67 (m, 1H), 8.50 (m, 1H)
2.16	Propyl	Tetrahydropyran-4-yl	Pyrid-2-yl	
2.17	Ethyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Pyrid-2-yl	4.46 (t, 2H), 7.20 (m, 2H), 7.67 (m, 1H), 8.50 (m, 1H)
2.18	Ethyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Pyrid-2-yl	

Tabelle 3



I (W = Z-X_n)

Nr.	R^1	R^2	W	phys. Daten NMR-Daten in ppm Fp in °C
3.1	Ethyl	Tetrahydropyran-3-yl	Furan-2-yl	3.93 (m, 2H), 4.10 (t, 2H), 6.00 (m, 1H), 6.26 (m, 1H), 7.33 (m, 1H)
3.2	Propyl	Tetrahydropyran-3-yl	Furan-2-yl	3.93 (m, 2H), 4.10 (t, 2H), 6.00 (m, 1H), 6.26 (m, 1H), 7.33 (m, 1H)
3.3	Ethyl	Tetrahydropyran-4-yl	Furan-2-yl	78 - 82
3.4	Propyl	Tetrahydropyran-4-yl	Furan-2-yl	48 - 52
3.5	Ethyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Furan-2-yl	54 - 58
3.6	Propyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Furan-2-yl	4.10 (t, 2H), 6.00 (m, 1H), 6.26 (m, 1H), 7.33 (m, 1H)

Tabelle 3 (Fortsetzung)

Nr.	R^1	R^2	W	phys. Daten NMR-Daten in ppm Fp in °C
3.7	Ethyl	Tetrahydropyran-3-yl	Thien-2-yl	72 - 74
3.8	Propyl	Tetrahydropyran-3-yl	Thien-2-yl	3.93 (m, 2H), 4.10 (t, 2H), 6.82 (m, 1H), 6.93 (m, 1H), 7.33 (m, 1H)
3.9	Ethyl	Tetrahydropyran-4-yl	Thien-2-yl	86 - 90
3.10	Propyl	Tetrahydropyran-4-yl	Thien-2-yl	55 - 58
3.11	Ethyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Thien-2-yl	4.12 (t, 2H), 6.82 (m, 1H), 6.93 (m, 1H), 7.13 (m, 1H),
3.12	Propyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Thien-2-yl	4.12 (t, 2H), 6.82 (m, 1H), 6.93 (m, 1H), 7.13 (m, 1H),
3.13	Ethyl	Tetrahydropyran-3-yl	Thien-3-yl	73 - 74
3.14	Propyl	Tetrahydropyran-3-yl	Thien-3-yl	4.05 (t, 2H), 6.95 (m, 2H), 7.25 (m, 1H)

LV 10361

Tabelle 3 (Fortsetzung)

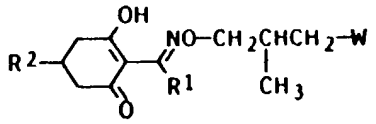
Nr.	R^1	R^2	W	phys. Daten NMR-Daten in ppm Fp in °C
3.15	Ethyl	Tetrahydropyran-4-yl	Thien-3-yl	105 - 107
3.16	Propyl	Tetrahydropyran-4-yl	Thien-3-yl	68 - 70
3.17	Ethyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Thien-3-yl	57 - 59
3.18	Propyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Thien-3-yl	4.05 (t, 2H), 6.95 (m, 2H), 7.25 (m, 1H)
3.19	Ethyl	Tetrahydropyran-3-yl	1-Methylpyrrol-2-yl	3.90 (m, 2H), 4.12 (t, 2H), 5.90 (m, 1H), 6.06 (m, 1H), 6,53 (m, 1H)
3.20	Propyl	Tetrahydropyran-3-yl	1-Methylpyrrol-2-yl	3.90 (m, 2H), 4.12 (t, 2H), 5.90 (m, 1H), 6.06 (m, 1H), 6,53 (m, 1H)
3.21	Ethyl	Tetrahydropyran-4-yl	1-Methylpyrrol-2-yl	4.00 (m, 2H), 4.12 (t, 2H), 5.90 (m, 1H), 6.06 (m, 1H), 6,53 (m, 1H)
3.22	Ethyl	Tetrahydropyran-4-yl	1-Methylpyrrol-2-yl	4.00 (m, 2H), 4.12 (t, 2H), 5.90 (m, 1H), 6.06 (m, 1H), 6,53 (m, 1H)

Tabelle 3 (Fortsetzung)

Nr.	R^1	R^2	W	phys. Daten NMR-Daten in ppm Fp in °C
3.23	Ethyl	Tetrahydropyran-3-yl	1-Methylpyrrol-2-yl	4.12 (t, 2H), 5.90 (m, 1H), 6.06 (m, 1H), 6,53 (m, 1H)
3.24	Propyl	Tetrahydropyran-3-yl	1-Methylpyrrol-2-yl	4.12 (t, 2H), 5.90, (m, 1H), 6.06 (m, 1H), 6,53 (m, 1H)

LV 10361

Tabelle 4



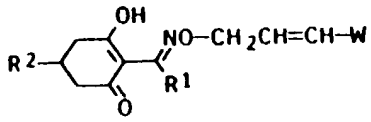
I (W = Z-X_n)

Nr.	R^1	R^2	W	phys. Daten NMR-Daten in ppm Fp in °C
4.01	Ethyl	Tetrahydropyran-3-yl	Thien-2-yl	35
4.02	Propyl	Tetrahydropyran-3-yl	Thien-2-yl	6.85 - 7.20 (m, 3H)
4.03	Ethyl	Tetrahydropyran-4-yl	Thien-2-yl	59 - 61
4.04	Propyl	Tetrahydropyran-4-yl	Thien-2-yl	6.70 - 7.20 (m, 3H)
4.05	Ethyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Thien-2-yl	6.70 - 7.20 (m, 3H)
4.06	Propyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Thien-2-yl	6.70 - 7,20 (m, 3H)
4.07	Ethyl	Tetrahydropyran-3-yl	Thien-3-yl	38 - 40
4.08	Propyl	Tetrahydropyran-3-yl	Thien-3-yl	6.80 - 7.30 (m, 3H)

Tabelle 4 (Fortsetzung)

Nr.	R^1	R^2	W	phys. Daten NMR-Daten in ppm Fp in °C
4.09	Ethyl	Tetrahydropyran-4-yl	Thien-3-yl	58 - 60
4.10	Propyl	Tetrahydropyran-4-yl	Thien-3-yl	6.80 - 7.40 (m, 3H)
4.11	Ethyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Thien-3-yl	6.90 (m, 2H), 7.25 (m, 1H)
4.12	Propyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Thien-3-yl	6.90 (m, 2H), 7.30 (m, 1H)
4.13	Ethyl	Tetrahydropyran-3-yl	5-Methylthien-2-yl	48 - 50
4.14	Propyl	Tetrahydropyran-3-yl	5-Methylthien-2-yl	2.40 (s, 3H), 6.55 (s, 2H)
4.15	Ethyl	Tetrahydropyran-4-yl	5-Methylthien-2-yl	2.40 (s, 3H), 6.55 (s, 2H)
4.16	Propyl	Tetrahydropyran-4-yl	5-Methylthien-2-yl	2.40 (s, 3H), 6.55 (s, 2H)
4.17	Ethyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	5-Methylthien-2-yl	2.45 (s, 3H), 6.75 (s, 2H)
4.18	Ethyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	5-Methylthien-2-yl	56 - 58

Tabelle 5



I (W = $Z-X_n$)

Nr.	R^1	R^2	W	phys. Daten NMR-Daten in ppm Fp in °C
5.01	Ethyl	Tetrahydropyran-3-yl	Furan-2-yl	4.70 (d, 2H), 6.10-6.60 (m, 4H), 7.40 (s, 1H)
5.02	Propyl	Tetrahydropyran-3-yl	Furan-2-yl	4.70 (d, 2H), 6.00-6.60 (m, 4H), 7.40 (s, 1H)
5.03	Ethyl	Tetrahydropyran-4-yl	Furan-2-yl	99-100
5.04	Propyl	Tetrahydropyran-4-yl	Furan-2-yl	4.70 (d, 2H), 6.10-6.60 (m, 4H), 7.40 (s, 1H)
5.05	Ethyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Furan-2-yl	4.65 (d, 2H), 6.10-6.60 (m, 4H), 7.40 (s, 1H)
5.06	Propyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Furan-2-yl	4.70 (d, 2H), 6.10-6.60 (m, 4H), 7.40 (s, 1H)

Tabelle 5 (Fortsetzung)

Nr.	R^1	R^2	W	phys. Daten NMR-Daten in ppm Fp in °C
5.07	Ethyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	5-Chlorthien-2-yl	4.60 (d, 2H), 6.00 (dt, 1H), 6.70 (d, 1H), 6.80 (m, 2H)
5.08	Propyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	5-Chlorthien-2-yl	4.60 (d, 2H), 6.00 (dt, 1H), 6.70 (d, 1H), 6.80 (m, 2H)
5.09	Ethyl	Tetrahydropyran-3-yl	Thien-2-yl	112-114
5.10	Propyl	Tetrahydropyran-3-yl	Thien-2-yl	67-68
5.11	Ethyl	Tetrahydropyran-4-yl	Thien-2-yl	123-125
5.12	Propyl	Tetrahydropyran-4-yl	Thien-2-yl	70-72
5.13	Ethyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Thien-2-yl	104-106
5.14	Propyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Thien-2-yl	85-88
5.15	Ethyl	2,4,6-Trimethylphenyl	Thien-2-yl	4.65 (d, 2H), 6.10-6.30 (m, 1H), 6.70-7.20 (m, 6H)

LV 10361

Tabelle 5 (Fortsetzung)

Nr.	R^1	R^2	W	phys. Daten NMR-Daten in ppm Fp in °C
5.16	Ethyl	Tetrahydropyran-3-yl	Thien-3-yl	87-90
5.17	Propyl	Tetrahydropyran-3-yl	Thien-3-yl	3.90 (m, 2H), 4.67 (d, 2H), 6.12 (dt, 1H), 6.63 (d, 1H), 7.20 (m, 3H)
5.18	Ethyl	Tetrahydropyran-4-yl	Thien-3-yl	128-135
5.19	Propyl	Tetrahydropyran-4-yl	Thien-3-yl	92-95
5.20	Ethyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Thien-3-yl	79-81
5.21	Propyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Thien-3-yl	86-92
5.22	Ethyl	Tetrahydropyran-3-yl	5-Methylthien-2-yl	88-89
5.23	Propyl	Tetrahydropyran-3-yl	5-Methylthien-2-yl	70-71
5.24	Ethyl	Tetrahydropyran-4-yl	5-Methylthien-2-yl	108-110
5.25	Propyl	Tetrahydropyran-4-yl	5-Methylthien-2-yl	104-105

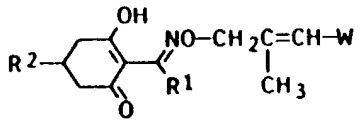
Tabelle 5 (Fortsetzung)

Nr.	R^1	R^2	W	phys. Daten NMR-Daten in ppm Fp in °C
5.26	Ethyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	5-Methylthien-2-yl	111-112
5.27	Propyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	5-Methylthien-2-yl	75-77
5.28	Ethyl	Tetrahydropyran-3-yl	4-Bromthien-2-yl	78-80
5.29	Propyl	Tetrahydropyran-3-yl	4-Bromthien-2-yl	6.70 (d, 1H), 6.95 (s, 1H), 7.05 (s, 1H)
5.30	Ethyl	Tetrahydropyran-4-yl	4-Bromthien-2-yl	122-124
5.31	Propyl	Tetrahydropyran-4-yl	4-Bromthien-2-yl	88-90
5.32	Ethyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	4-Bromthien-2-yl	72-74
5.33	Propyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	4-Bromthien-2-yl	6.70 (d, 1H), 6.90 (s, 1H), 7.05 (s, 1H)
5.34	Ethyl	Tetrahydropyran-3-yl	Pyrid-3-yl	146-148

Tabelle 5 (Fortsetzung)

Nr.	R^1	R^2	W	phys. Daten NMR-Daten in ppm Fp in °C
5.35	Propyl	Tetrahydropyran-3-yl	Pyrid-3-yl	6.40 (dt, 1H), 7.30, 7.75, 8.40-8.70 (3m, 4H)
5.36	Ethyl	Tetrahydropyran-4-yl	Pyrid-3-yl	164-165
5.37	Propyl	Tetrahydropyran-4-yl	Pyrid-3-yl	73-78
5.38	Ethyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Pyrid-3-yl	6.40 (dt, 1H), 7.30, 7.75, 8.40-8.70 (3m, 4H)
5.39	Propyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Pyrid-3-yl	6.40 (dt, 1H), 7.30, 7.75, 8.40-8.70 (3m, 4H)

Tabelle 6



I (W = $Z-X_n$)

Nr.	R^1	R^2	W	phys. Daten NMR-Daten in ppm Fp in °C
6.01	Ethyl	Tetrahydropyran-3-yl	Thien-2-yl	
6.02	Propyl	Tetrahydropyran-3-yl	Thien-2-yl	
6.03	Ethyl	Tetrahydropyran-4-yl	Thien-2-yl	97-98
6.04	Propyl	Tetrahydropyran-4-yl	Thien-2-yl	6.65 (s, 1H), 6.90-7.30 (2m, 3H),
6.05	Ethyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Thien-2-yl	88-90
6.06	Propyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Thien-2-yl	6.65 (s, 1H), 6.90-7.80 (2m, 3H),
6.07	Ethyl	Tetrahydropyran-3-yl	Thien-3-yl	6.50 (s, 1H), 7.00-7.40 (m, 3H)
6.08	Propyl	Tetrahydropyran-3-yl	Thien-3-yl	6.50 (s, 1H), 7.00-7.40 (m, 3H)

Tabelle 6 (Fortsetzung)

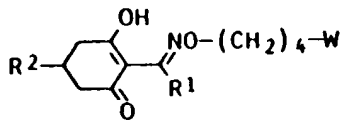
Nr.	R^1	R^2	W	phys. Daten NMR-Daten in ppm Fp in °C
6.09	Ethyl	Tetrahydropyran-4-yl	Thien-3-yl	88-90
6.10	Propyl	Tetrahydropyran-4-yl	Thien-3-yl	6.55 (s, 1H), 7.00-7.40 (m, 3H),
6.11	Ethyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Thien-3-yl	6.55 (s, 1H), 7.00-7.40 (m, 3H)
6.12	Propyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Thien-3-yl	6.50 (s, 1H), 7.00-7.40 (m, 3H),
6.13	Ethyl	Tetrahydropyran-3-yl	5-Methylthien-2-yl	108-110
6.14	Propyl	Tetrahydropyran-3-yl	5-Methylthien-2-yl	6.60 (s, 1H), 6.65-7.00 (m, 2H)
6.15	Ethyl	Tetrahydropyran-4-yl	5-Methylthien-2-yl	111-112
6.16	Propyl	Tetrahydropyran-4-yl	5-Methylthien-2-yl	6.60 (s, 1H), 6.65-7.00 (m, 2H),
6.17	Ethyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	5-Methylthien-2-yl	119-120
6.18	Propyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	5-Methylthien-2-yl	6.55 (s, 1H), 6.60-7.00 (m, 2H),

Tabelle 6 (Fortsetzung)

Nr.	R^1	R^2	W	phys. Daten NMR-Daten in ppm Fp in °C
6.19	Ethyl	Tetrahydropyran-3-yl	5-Chlorthien-2-yl	82-85
6.20	Propyl	Tetrahydropyran-3-yl	5-Chlorthien-2-yl	6.70 (s, 1H), 6.90 (m, 2H)
6.21	Ethyl	Tetrahydropyran-4-yl	5-Chlorthien-2-yl	124-126
6.22	Propyl	Tetrahydropyran-4-yl	5-Chlorthien-2-yl	97-98
6.23	Ethyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	5-Chlorthien-2-yl	103-105
6.24	Propyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	5-Chlorthien-2-yl	6.65 (s, 1H), 6.90 (m, 2H),

LV 10361

Tabelle 7



I (W = Z-X_n)

Nr.	R^1	R^2	W	phys. Daten NMR-Daten in ppm Fp in °C
7.01	Ethyl	Tetrahydropyran-3-yl	Furan-2-yl	3.93 (m, 2H), 4.07 (m, 2H), 6.00 (m, 1H), 6.26 (m, 1H), 7.30 (m, 1H)
7.02	Propyl	Tetrahydropyran-3-yl	Furan-2-yl	3.93 (m, 2H), 4.07 (m, 2H), 6.00 (m, 1H), 6.26 (m, 1H), 7.30 (m, 1H)
7.03	Ethyl	Tetrahydropyran-4-yl	Furan-2-yl	3.90-4.13 (m, 4H), 6.00 (m, 1H), 6.26 (m, 1H), 7.30 (m, 1H)
7.04	Propyl	Tetrahydropyran-4-yl	Furan-2-yl	3.90-4.13 (m, 4H), 6.00 (m, 1H), 6.26 (m, 1H), 7.30 (m, 1H)
7.05	Ethyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Furan-2-yl	4.05 (m, 2H), 6.00 (m, 1H) 6.26 (m, 1H), 7.30 (m, 1H)
7.06	Propyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Furan-2-yl	4.05 (m, 2H), 6.00 (m, 1H), 6.26 (m, 1H), 7.30 (m, 1H)

Tabelle 7 (Fortsetzung)

Nr.	R^1	R^2	W	phys. Daten NMR-Daten in ppm Fp in °C
7.07	Ethyl	Tetrahydropyran-3-yl	5-Methylfuran-2-yl	62-64
7.08	Propyl	Tetrahydropyran-3-yl	5-Methylfuran-2-yl	3.93 (m, 2H), 4.07 (m, 2H), 5.87 (m, 2H)
7.09	Ethyl	Tetrahydropyran-4-yl	5-Methylfuran-2-yl	76-78
7.10	Propyl	Tetrahydropyran-4-yl	5-Methylfuran-2-yl	3.90-4.15 (m, 4H), 5.87 (m, 2H)
7.11	Ethyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	5-Methylfuran-2-yl	4.07 (m, 2H), 5.87 (m, 2H)
7.12	Propyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	5-Methylfuran-2-yl	4.07 (m, 2H), 5.87 (m, 2H)
7.13	Ethyl	Tetrahydropyran-3-yl	Thien-2-yl	3.80-4.15 (m, 4H), 6.80 (dd, 1H), 6.93 (dd, 1H), 7.13 (dd, 1H)
7.14	Propyl	Tetrahydropyran-3-yl	Thien-2-yl	3.80-4.15 (m, 4H), 6.80 (dd, 1H), 6.93 (dd, 1H), 7.13 (dd, 1H)

Tabelle 7 (Fortsetzung)

Nr.	R^1	R^2	W	phys. Daten NMR-Daten in ppm Fp in °C
7.15	Ethyl	Tetrahydropyran-4-yl	Thien-2-yl	3.90-4.23 (m, 4H), 6.80 (dd, 1H), 6.93 (dd, 1H), 7.13 (dd, 1H)
7.16	Propyl	Tetrahydropyran-4-yl	Thien-2-yl	3.90-4.23 (m, 4H), 6.80 (dd, 1H), 6.93 (dd, 1H), 7.13 (dd, 1H)
7.17	Ethyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Thien-2-yl	4.06 (m, 2H), 6.80 (dd, 1H), 6.93 (dd, 1H), 7.13 (dd, 1H)
7.18	Propyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Thien-2-yl	4.06 (m, 2H), 6.80 (dd, 1H), 6.93 (dd, 1H), 7.13 (dd, 1H)
7.19	Ethyl	Tetrahydropyran-3-yl	5-Methylthien-2-yl	3.85-4.13 (m, 4H), 6.53 (s, 2H)
7.20	Propyl	Tetrahydropyran-3-yl	5-Methylthien-2-yl	3.80-4.13 (m, 4H), 6.53 (s, 2H)
7.21	Ethyl	Tetrahydropyran-4-yl	5-Methylthien-2-yl	3.90-4.15 (m, 4H), 6.50 (s, 2H)
7.22	Propyl	Tetrahydropyran-4-yl	5-Methylthien-2-yl	3.94-4.15 (m, 4H), 6.53 (s, 2H)

Tabelle 7 (Fortsetzung)

Nr.	R^1	R^2	W	phys. Daten NMR-Daten in ppm Fp in °C
7.23	Ethyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	5-Methylthien-2-yl	4.08 (m, 2H), 6.55 (s, 2H)
7.24	Propyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	5-Methylthien-2-yl	4.08 (m, 2H), 6.56 (s, 2H)
7.25	Ethyl	Tetrahydropyran-3-yl	5-Chlorthien-2-yl	3.93 (m, 2H), 4.10 (m, 2H), 6.53 (d, 1H), 6.70 (d, 1H)
7.26	Propyl	Tetrahydropyran-3-yl	5-Chlorthien-2-yl	3.93 (m, 2H), 4.10 (m, 2H), 6.53 (d, 1H), 6.70 (d, 1H)
7.27	Ethyl	Tetrahydropyran-4-yl	5-Chlorthien-2-yl	3.90-4.10 (m, 4H), 6.53 (d, 1H) 6.70 (d, 1H)
7.28	Propyl	Tetrahydropyran-4-yl	5-Chlorthien-2-yl	3.90-4.10 (m, 4H), 6.53 (d, 1H) 6.70 (d, 1H)
7.29	Ethyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	5-Chlorthien-2-yl	4.10 (m, 2H), 6.53 (d, 1H), 6.70 (d, 1H)
7.30	Propyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	5-Chlorthien-2-yl	4.10 (m, 2H), 6.53 (d, 1H), 6.70 (d, 1H)

LV 10361

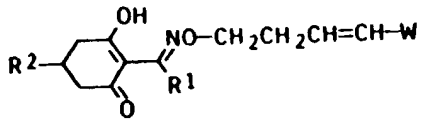
Tabelle 7 (Fortsetzung)

Nr.	R^1	R^2	W	phys. Daten NMR-Daten in ppm Fp in °C
7.31	Ethyl	Tetrahydropyran-3-yl	5-Ethylthien-2-yl	3.80-4.09 (m, 4H), 6.60 (s, 2H)
7.32	Propyl	Tetrahydropyran-3-yl	5-Ethylthien-2-yl	3.80-4.09 (m, 4H), 6.60 (s, 2H)
7.33	Ethyl	Tetrahydropyran-4-yl	5-Ethylthien-2-yl	3.93-4.09 (m, 4H), 6.60 (s, 2H)
7.34	Propyl	Tetrahydropyran-4-yl	5-Ethylthien-2-yl	3.93-4.09 (m, 4H), 6.60 (s, 2H)
7.35	Ethyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	5-Ethylthien-2-yl	4.03 (m, 2H), 6.60 (s, 2H)
7.36	Propyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	5-Ethylthien-2-yl	4.03 (m, 2H), 6.60 (s, 2H)
7.37	Ethyl	Tetrahydropyran-3-yl	1-Methylpyrrol-2-yl	64-66
7.38	Propyl	Tetrahydropyran-3-yl	1-Methylpyrrol-2-yl	3.90 (m, 2H), 4.09 (t, 2H), 5.87 (m, 1H), 6.03 (m, 1H), 6.53 (m, 1H)
7.39	Ethyl	Tetrahydropyran-4-yl	1-Methylpyrrol-2-yl	82-84

Tabelle 7 (Fortsetzung)

Nr.	R^1	R^2	W	phys. Daten NMR-Daten in ppm Fp in °C
7.40	Propyl	Tetrahydropyran-4-yl	1-Methylpyrrol-2-yl	4.00 (m, 22), 4.09 (t, 2H), 5.87 (m, 1H), 6.03 (m, 1H), 6.53 (m, 1H)
7.41	Ethyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	1-Methylpyrrol-2-yl	4.09 (t, 2H), 5.87 (m, 1H), 6.03 (m, 1H), 6.53 (m, 1H)
7.42	Propyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	1-Methylpyrrol-2-yl	4.09 (t, 2H), 5.87 (m, 1H), 6.03 (m, 1H), 6.53 (m, 1H)

Tabelle 8



I (W = $Z-X_n$)

Nr.	R^1	R^2	W	phys. Daten NMR-Daten in ppm Fp in °C
8.01	Ethyl	Tetrahydropyran-4-yl	Furan-2-yl	4.13 (t, 2H), 6.00-6.42 (m, 4H), 7.33 (bs, 1H)
8.02	Ethyl	Tetrahydropyran-3-yl	Furan-3-yl	4.13 (t, 2H), 5.92 (m, 1H), 6.33 (d, 1H), 6.55 (bs, 1H), 7.40 (d, 2H)
8.03	Ethyl	Tetrahydropyran-4-yl	Furan-3-yl	4.13 (m, 2H), 5.92 (m, 1H), 6.33 (d, 1H), 6.55 (s, 1H), 7.40 (d, 2H)
8.04	Ethyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Furan-3-yl	4.13 (t, 2H), 5.92 (m, 1H), 6.33 (d, 1H), 6.55 (bs, 1H), 7.40 (d, 2H)

Tabelle 8 (Fortsetzung)

Nr.	R^1	R^2	W	phys. Daten NMR-Daten in ppm Fp in °C
8.05	Ethyl	Tetrahydropyran-3-yl	Thien-2-yl	4.15 (t, 2H), 6.00 (dt, 1H), 6.60 (d, 1H), 6.90 (m, 2H), 7.10 (d, 1H)
8.06	Propyl	Tetrahydropyran-3-yl	Thien-2-yl	4.10 (t, 2H), 6.00 (dt, 1H), 6.60 (d, 1H), 6.80-7.20 (m, 3H)
8.07	Ethyl	Tetrahydropyran-4-yl	Thien-2-yl	4.15 (t, 2H), 6.00 (dt, 1H), 6.60 (d, 1H), 6.80-7.20 (m, 3H),
8.08	Propyl	Tetrahydropyran-4-yl	Thien-2-yl	4.15 (t, 2H), 6.00 (dt, 1H), 6.60 (d, 1H), 6.80-7.20 (m, 3H),
8.09	Ethyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Thien-2-yl	4.15 (t, 2H), 6.00 (dt, 1H), 6.60 (d, 1H), 6.80-7.20 (m, 3H),
8.10	Propyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Thien-2-yl	4.15 (t, 2H), 6.00 (dt, 1H), 6.60 (d, 1H), 6.80-7.30 (m, 3H)
8.11	Ethyl	2,4,6-Trimethylphenyl	Thien-2-yl	4.20 (t, 2H), 6.10 (dt, 1H), 6.60 (d, 1H), 6.80-7.20 (m, 5H)

LV 10361

Tabelle 8 (Fortsetzung)

Nr.	R^1	R^2	W	phys. Daten NMR-Daten in ppm Fp in °C
8.12	Ethyl	Tetrahydropyran-3-yl	5-Methylthien-2-yl	4.13 (t, 2H), 5.87 (dt, 1H) 6.37-6.73 (m, 3H)
8.13	Propyl	Tetrahydropyran-3-yl	5-Methylthien-2-yl	4.13 (t, 2H), 5.87 (dt, 1H) 6.37-6.73 (m, 3H)
8.14	Ethyl	Tetrahydropyran-4-yl	5-Methylthien-2-yl	4.13 (t, 2H), 5.87 (dt, 1H) 6.37-6.73 (m, 3H)
8.15	Propyl	Tetrahydropyran-4-yl	5-Methylthien-2-yl	4.13 (t, 2H), 5.87 (dt, 1H) 6.37-6.73 (m, 3H)
8.16	Ethyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	5-Methylthien-2-yl	4.13 (t, 2H), 5.88 (dt, 1H) 6.37-6.73 (m, 3H)
8.17	Propyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	5-Methylthien-2-yl	4.13 (t, 2H), 5.88 (dt, 1H) 6.37-6.73 (m, 3H)

Tabelle 8 (Fortsetzung)

Nr.	R^1	R^2	W	phys. Daten NMR-Daten in ppm Fp in °C
8.18	Ethyl	Tetrahydropyran-3-yl	5-Chlorthien-2-yl	4.15 (t, 2H), 5.93 (dt, 1H), 6.46 (d, 1H), 6.63 (d, 1H), 6.75 (d, 1H)
8.19	Propyl	Tetrahydropyran-3-yl	5-Chlorthien-2-yl	4.15 (t, 2H), 5.93 (dt, 1H), 6.46 (d, 1H), 6.63 (d, 1H), 6.75 (d, 1H)
8.20	Ethyl	Tetrahydropyran-4-yl	5-Chlorthien-2-yl	4.15 (t, 2H), 5.93 (dt, 1H), 6.46 (d, 1H), 6.63 (d, 1H), 6.75 (d, 1H)
8.21	Propyl	Tetrahydropyran-4-yl	5-Chlorthien-2-yl	4.15 (t, 2H), 5.93 (dt, 1H), 6.46 (d, 1H), 6.63 (d, 1H), 6.75 (d, 1H)
8.22	Ethyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	5-Chlorthien-2-yl	4.15 (t, 2H), 5.93 (dt, 1H), 6.46 (d, 1H), 6.63 (d, 1H), 6.75 (d, 1H)

Tabelle 8 (Fortsetzung)

Nr.	R^1	R^2	W	phys. Daten NMR-Daten in ppm Fp in °C
8.23	Propyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	5-Chlorthien-2-yl	4.15 (t, 2H), 5.93 (dt, 1H), 6.46 (d, 1H), 6.63 (d, 1H), 6.75 (d, 1H)
8.24	Ethyl	Tetrahydropyran-3-yl	Thien-3-yl	4.15 (t, 2H), 6.07 (dt, 1H), 6.50 (d, 1H), 7.00-7.32 (m, 3H)
8.25	Propyl	Tetrahydropyran-3-yl	Thien-3-yl	4.15 (t, 2H), 6.07 (dt, 1H), 6.50 (d, 1H), 7.00-7.32 (m, 3H)
8.26	Ethyl	Tetrahydropyran-4-yl	Thien-3-yl	4.20 (t, 2H), 6.07 (dt, 1H), 6.50 (d, 1H), 7.03-7.32 (m, 3H)
8.27	Propyl	Tetrahydropyran-4-yl	Thien-3-yl	4.20 (t, 2H), 6.07 (dt, 1H), 6.50 (d, 1H), 7.03-7.32 (m, 3H)
8.28	Ethyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Thien-3-yl	4.17 (t, 2H), 6.07 (dt, 1H), 6.50 (d, 1H), 7.00-7.36 (m, 3H)
8.29	Propyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Thien-3-yl	4.17 (t, 2H), 6.07 (dt, 1H), 6.50 (d, 1H), 7.00-7.36 (m, 3H)

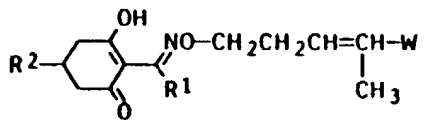
Tabelle 8 (Fortsetzung)

Nr.	R^1	R^2	W	phys. Daten NMR-Daten in ppm Fp in °C
8.30	Ethyl	Tetrahydropyran-3-yl	2-Chlorthien-3-yl	4.20 (t, 2H), 6.10 (dt, 1H), 6.52 (d, 1H), 7.05 (s, 2H),
8.31	Propyl	Tetrahydropyran-3-yl	2-Chlorthien-3-yl	4.20 (t, 2H), 6.10 (dt, 1H), 6.52 (d, 1H), 7.05 (s, 2H),
8.32	Ethyl	Tetrahydropyran-4-yl	2-Chlorthien-3-yl	4.20 (t, 2H), 6.13 (dt, 1H), 6.52 (d, 1H), 7.07 (s, 2H),
8.33	Propyl	Tetrahydropyran-4-yl	2-Chlorthien-3-yl	4.20 (t, 2H), 6.13 (dt, 1H), 6.52 (d, 1H), 7.07 (s, 2H),
8.34	Ethyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	2-Chlorthien-3-yl	4.20 (t, 2H), 6.12 (dt, 1H), 6.53 (d, 1H), 7.10 (s, 2H),
8.35	Propyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	2-Chlorthien-3-yl	4.20 (t, 2H), 6.12 (dt, 1H), 6.53 (d, 1H), 7.10 (s, 2H),

Tabelle 8 (Fortsetzung)

Nr.	R^1	R^2	W	phys. Daten NMR-Daten in ppm Fp in °C
8.36	Ethyl	Tetrahydropyran-3-yl	5-Chlorthien-3-yl	4.17 (t, 2H), 6.00 (dt, 1H), 6.33 (d, 1H), 6.83 (s, 1H), 7.03 (s, 1H)
8.37	Propyl	Tetrahydropyran-3-yl	5-Chlorthien-3-yl	4.17 (t, 2H), 6.00 (dt, 1H), 6.33 (d, 1H), 6.83 (s, 1H), 7.03 (s, 1H)
8.38	Ethyl	Tetrahydropyran-4-yl	5-Chlorthien-3-yl	4.17 (t, 2H), 6.00 (dt, 1H), 6.33 (d, 1H), 6.83 (s, 1H), 7.03 (s, 1H)
8.39	Propyl	Tetrahydropyran-4-yl	5-Chlorthien-3-yl	4.17 (t, 2H), 6.00 (dt, 1H), 6.33 (d, 1H), 6.83 (s, 1H), 7.03 (s, 1H)
8.40	Ethyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	5-Chlorthien-3-yl	4.20 (t, 2H), 6.00 (dt, 1H), 6.33 (d, 1H), 6.83 (s, 1H), 7.03 (s, 1H)
8.41	Propyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	5-Chlorthien-3-yl	4.20 (t, 2H), 6.00 (dt, 1H), 6.33 (d, 1H), 6.83 (s, 1H), 7.03 (s, 1H)

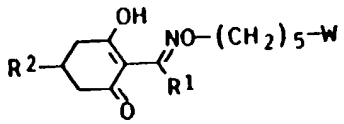
Tabelle 9



I (W = Z-X_n)

Nr.	R^1	R^2	W	phys. Daten NMR-Daten in ppm Fp in °C
9.01	Ethyl	Tetrahydropyran-3-yl	Thien-2-yl	3.90 (m, 2H), 6.90 (m, 2H), 7.10 (d, 1H)
9.02	Propyl	Tetrahydropyran-3-yl	Thien-2-yl	3.90 (m, 2H), 6.90 (m, 2H), 7.10 (d, 1H)
9.03	Ethyl	Tetrahydropyran-4-yl	Thien-2-yl	
9.04	Propyl	Tetrahydropyran-4-yl	Thien-2-yl	
9.05	Ethyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Thien-3-yl	6.90 (m, 2H), 7.10 (d, 1H)
9.06	Propyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Thien-3-yl	6.90 (m, 2H), 7.10 (d, 1H)

Tabelle 10



I (W = Z-X_n)

Nr.	R^1	R^2	W	phys. Daten NMR-Daten in ppm Fp in °C
10.01	Ethyl	Tetrahydropyran-3-yl	Furan-2-yl	5.93 (m, 1H), 6.27 (m, 1H), 7.27 (m, 1H)
10.02	Propyl	Tetrahydropyran-3-yl	Furan-2-yl	5.93 (m, 1H), 6.27 (m, 1H), 7.27 (m, 1H)
10.03	Ethyl	Tetrahydropyran-4-yl	Furan-2-yl	5.90 (m, 1H), 6.24 (m, 1H), 7.24 (m, 1H)
10.04	Propyl	Tetrahydropyran-4-yl	Furan-2-yl	50-53
10.05	Ethyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Furan-2-yl	5.93 (m, 1H), 6.27 (m, 1H), 7.27 (m, 1H)
10.06	Propyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Furan-2-yl	5.93 (m, 1H), 6.27 (m, 1H), 7.27 (m, 1H)

Tabelle 10 (Fortsetzung)

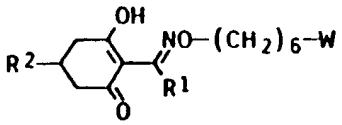
Nr.	R^1	R^2	W	phys. Daten NMR-Daten in ppm Fp in °C
10.07	Ethyl	Tetrahydropyran-3-yl	Thien-2-yl	43-45
10.08	Propyl	Tetrahydropyran-3-yl	Thien-2-yl	73-75
10.09	Ethyl	Tetrahydropyran-4-yl	Thien-2-yl	91-93
10.10	Propyl	Tetrahydropyran-4-yl	Thien-2-yl	74-75
10.11	Ethyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Thien-2-yl	4.07 (t, 2H), 6.80 (m, 1H), 6.90 (m, 1H), 7.10 (m, 1H)
10.12	Propyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Thien-2-yl	4.07 (t, 2H), 6.80 (m, 1H), 6.90 (m, 1H), 7.10 (m, 1H)
10.13	Ethyl	Tetrahydropyran-3-yl	1-Methylpyrrol-2-yl	3.90 (m, 2H), 4.12 (t, 2H), 5.90 (m, 1H), 6.06 (m, 1H), 6.53 (m, 1H)
10.14	Propyl	Tetrahydropyran-3-yl	1-Methylpyrrol-2-yl	3.90 (m, 2H), 4.12 (t, 2H), 5.90 (m, 1H), 6.06 (m, 1H), 6.53 (m, 1H)

LV 10361

Tabelle 10 (Fortsetzung)

Nr.	R^1	R^2	W	phys. Daten NMR-Daten in ppm Fp in °C
10.15	Ethyl	Tetrahydropyran-4-yl	1-Methylpyrrol-2-yl	4.00 (m, 2H), 4.12 (t, 2H), 5.90 (m, 1H), 6.06 (m, 1H), 6.53 (m, 1H)
10.16	Propyl	Tetrahydropyran-4-yl	1-Methylpyrrol-2-yl	4.00 (m, 2H), 4.12 (t, 2H), 5.90 (m, 1H), 6.06 (m, 1H), 6.53 (m, 1H)
10.17	Ethyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	1-Methylpyrrol-2-yl	4.12 (t, 2H), 5.90 (m, 1H), 6.06 (m, 1H), 6.53 (m, 1H)
10.18	Propyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	1-Methylpyrrol-2-yl	4.12 (t, 2H), 5.90 (m, 1H), 6.06 (m, 1H), 6.53 (m, 1H)

Tabelle 11



I (W = Z–X_n)

Nr.	R^1	R^2	W	phys. Daten NMR-Daten in ppm Fp in °C
11.01	Ethyl	Tetrahydropyran-3-yl	Furan-2-yl	5.90 (m, 1H), 6.27 (m, 1H), 7.27 (m, 1H)
11.02	Propyl	Tetrahydropyran-3-yl	Furan-2-yl	5.90 (m, 1H), 6.27 (m, 1H), 7.27 (m, 1H)
11.03	Ethyl	Tetrahydropyran-4-yl	Furan-2-yl	5.93 (m, 1H), 6.27 (m, 1H), 7.27 (m, 1H)
11.04	Propyl	Tetrahydropyran-4-yl	Furan-2-yl	5.93 (m, 1H), 6.27 (m, 1H), 7.27 (m, 1H)
11.05	Ethyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Furan-2-yl	5.93 (m, 1H), 6.27 (m, 1H), 7.27 (m, 1H)
11.06	Propyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Furan-2-yl	5.93 (m, 1H), 6.27 (m, 1H), 7.27 (m, 1H)

Tabelle 11 (Fortsetzung)

Nr.	R^1	R^2	W	phys. Daten NMR-Daten in ppm Fp in °C
11.07	Ethyl	Tetrahydropyran-3-yl	Thien-2-yl	6.77 (m, 1H), 6.90 (m, 1H), 7.10 (m, 1H)
11.08	Propyl	Tetrahydropyran-3-yl	Thien-2-yl	6.77 (m, 1H), 6.90 (m, 1H), 7.10 (m, 1H)
11.09	Ethyl	Tetrahydropyran-4-yl	Thien-2-yl	50-52
11.10	Propyl	Tetrahydropyran-4-yl	Thien-2-yl	6.80 (m, 1H), 6.90 (m, 1H), 7.10 (m, 1H)
11.11	Ethyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Thien-2-yl	6.80 (m, 1H), 6.90 (m, 1H), 7.10 (m, 1H)
11.12	Propyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Thien-2-yl	6.80 (m, 1H), 6.90 (m, 1H), 7.10 (m, 1H)
11.13	Ethyl	Tetrahydropyran-3-yl	Methylpyrrol-2-yl	5.90 (m, 1H), 6.06 (m, 1H), 6.53 (m, 1H)

Tabelle 11 (Fortsetzung)

Nr.	R^1	R^2	W	phys. Daten NMR-Daten in ppm Fp in °C
11.14	Propyl	Tetrahydropyran-3-yl	Methylpyrrol-2-yl	5.90 (m, 1H), 6.06 (m, 1H), 6.53 (m, 1H)
11.15	Ethyl	Tetrahydropyran-4-yl	Methylpyrrol-2-yl	5.87 (m, 1H), 6.06 (m, 1H) 6.53 (m, 1H)
11.16	Propyl	Tetrahydropyran-4-yl	Methylpyrrol-2-yl	5.87 (m, 1H), 6.06 (m, 1H), 6.53 (m, 1H)
11.17	Ethyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Methylpyrrol-2-yl	5.90 (m, 1H), 6.06 (m, 1H), 6.50 (m, 1H)
11.18	Propyl	Tetrahydrothiopyran-3-yl	Methylpyrrol-2-yl	5.90 (m, 1H), 6.06 (m, 1H), 6.50 (m, 1H)

LV 10361

Anwendungsbeispiele

Die Wirkung der Cyclohexenonderivate der Formel I auf das Pflanzenwachstum läßt sich durch Gewächshausversuche zeigen:

Als Kulturgefäße dienten Plastikblumentöpfe mit lehmigem Sand mit etwa 3,0 % Humus als Substrat. Die Samen der Testpflanzen wurden nach Arten getrennt eingesät.

Bei Vorauflaufbehandlung wurden die in Wasser suspendierten oder emulgierten Wirkstoffe direkt nach Einsaat mittels fein verteilender Düsen aufgebracht. Die Gefäße wurden leicht beregnet, um Keimung und Wachstum zu fördern und anschließend mit durchsichtigen Plastikhauben abgedeckt, bis die Pflanzen angewachsen waren. Diese Abdeckung bewirkt ein gleichmäßiges Keimen der Testpflanzen, sofern dies nicht durch die Wirkstoffe beeinträchtigt wurde.

Zum Zwecke der Nachauflaufbehandlung wurden die Testpflanzen je nach Wuchsform erst bei einer Wuchshöhe von 3 bis 15 cm mit den in Wasser suspendierten oder emulgierten Wirkstoffen behandelt. Die Aufwandmenge für die Nachauflaufbehandlung betrug 0,25 kg/ha a.S.

Die Pflanzen wurden artenspezifisch bei Temperaturen von 10-25°C bzw. 20-35°C gehalten. Die Versuchsperiode erstreckte sich über 2 bis 4 Wochen. Während dieser Zeit wurden die Pflanzen gepflegt und ihre Reaktion auf die einzelnen Behandlungen wurde ausgewertet.

Bewertet wurde nach einer Skala von 0 bis 100. Dabei bedeutet 100 kein Aufgang der Pflanzen bzw. völlige Zerstörung zumindest der oberirdischen Teile und 0 keine Schädigung oder normaler Wachstumsverlauf.

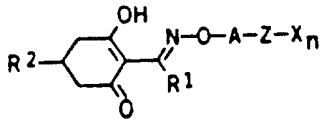
Die in den Gewächshausversuchen verwendeten Pflanzen setzten sich aus folgenden Arten zusammen:

Lateinischer Name	Deutscher Name	Englischer Name
Oryza sativa	Reis	rice
Setaria viridis	Grüne Borstenhirse	green foxtail

Mit 0,25 kg/ha a.S. im Nachauflaufverfahren eingesetzt, lassen sich mit dem Beispiel 8.08 unerwünschte grasartige Pflanzen sehr gut bekämpfen, bei gleichzeitiger Verträglichkeit an der Beispielkultur Reis.

Patentansprüche

1. Cyclohexenonoximether der allgemeinen Formel I



(I)

in der die Substituenten folgende Bedeutung haben:

R^1 eine C_1-C_6-Alkylgruppe;

A C_2-C_6-Alkylen oder C_3-C_6-Alkenylen, wobei diese Gruppen ein bis drei C_1-C_3-Alkylgruppen, Halogenatome tragen können;

Z ein 5-gliedriger Heteroaromat mit ein bis drei Heteroatomen, ausgewählt aus einer Gruppe bestehend aus drei Stickstoffatomen und einem Sauerstoff- oder Schwefelatom,

ein 6-gliedriger Heteroaromat mit ein bis vier Stickstoffatomen;

X eine Aminogruppe $-NR^aR^b$, worin

R^a Wasserstoff, eine C_1-C_4-Alkylgruppe, eine C_3-C_6-Alkenylgruppe oder eine C_3-C_6-Alkinylgruppe und

R^b Wasserstoff, eine C_1-C_4-Alkylgruppe, eine C_3-C_6-Alkenylgruppe, eine C_3-C_6-Alkinylgruppe, eine C_1-C_6-Acylgruppe oder ein Benzoylrest, wobei der aromatische Ring noch einen bis drei der folgenden Substituenten tragen kann: Nitro, Cyano, Halogen, C_1-C_4-Alkyl, C_1-C_4-Alkoxy, C_1-C_4-Alkylthio und C_1-C_4-Halogenalkyl bedeuten, oder

Nitro, Cyano, Halogen, C_1-C_4-Alkyl, C_1-C_4-Alkoxy, C_1-C_4-Alkylthio, C_1-C_4-Halogenalkyl, C_1-C_4-Halogenalkoxy, Carboxyl, C_1-C_4-Alkoxycarbonyl, Benzyloxycarbonyl, Phenyl, wobei die aromatischen Reste noch einen bis drei der folgenden Substituenten tragen können: Nitro, Cyano, Halogen, C_1-C_4-Alkyl, C_1-C_4-Alkoxy, C_1-C_4-Alkylthio, C_1-C_4-Halogenalkyl, C_1-C_4-Halogenalkyloxy, Carboxyl, C_1-C_4-Alkoxycarbonyl, Benzyloxycarbonyl;

n 0 bis 3 oder 1 bis 4 für den Fall, daß Z einen halogensubstituierten Pyridylrest bedeutet;

R^2 eine C_1-C_4-Alkoxy-C_1-C_6-alkyl- oder C_1-C_4-Alkylthio-C_1-C_6-alkyl-gruppe;

eine C_3-C_7-Cycloalkylgruppe oder eine C_5-C_7-Cycloalkenylgruppe, wobei diese Gruppen noch einen bis drei Reste tragen können, ausgewählt aus einer Gruppe bestehend aus C_1-C_4-Alkyl, C_1-C_4-Alkoxy, C_1-C_4-Alkylthio, C_1-C_4-Halogenalkyl, Hydroxy und Halogen;

ein 5-gliedriger gesättigter Heterocyclus, der ein oder zwei Heteroatome enthhält, ausgewählt aus einer Gruppe bestehend aus Sauerstoff und Schwefel und wobei der Heterocyclus noch einen bis drei Reste tragen kann, ausgewählt aus einer Gruppe bestehend aus C_1-C_4-Alkyl, C_1-C_4-Alkoxy, C_1-C_4-Alkylthio und C_1-C_4-Halogenalkyl;

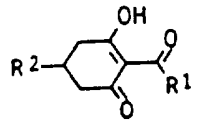
ein 6- oder 7-gliedriger gesättigter oder ein- oder zweifach ungesättigter Heterocyclus, enthaltend ein oder zwei Heteroatome, ausgewählt aus einer Gruppe bestehend aus Sauerstoff und Schwefel, wobei dieser Ring noch einen bis drei Reste tragen kann, ausgewählt aus einer Gruppe bestehend aus Hydroxy, Halogen, C_1-C_4-Alkyl, C_1-C_4-Alkoxy, C_1-C_4-Alkylthio und C_1-C_4-Halogenalkyl;

ein 5-gliedriger Heteroaromat, enthaltend ein bis drei Heteroatome, ausgewählt aus einer Gruppe bestehend aus zwei Stickstoffatomen und einem Sauerstoff- oder Schwefelatom, wobei dieser Ring noch einen bis drei Reste tragen kann, ausgewählt aus einer Gruppe bestehend aus Halogen, Cyano, C_1-C_4-Alkyl, C_1-C_4-Alkoxy, C_1-C_4-Alkylthio, C_1-C_4-Halogenalkyl, C_2-C_6-Alkenyl, C_2-C_6-Alkenyloxy, C_2-C_6-Halogenalkenyl und C_1-C_4-Alkoxy-C_1-C_4-alkyl;

die Phenylgruppe oder die Pyridylgruppe, wobei diese Gruppen noch einen bis drei Reste tragen können, ausgewählt aus einer Gruppe bestehend aus Halogen, Nitro, Cyano, C_1-C_4-Alkyl, C_1-C_4-Alkoxy, C_1-C_4-Alkylthio, C_1-C_4-Halogenalkyl, C_3-C_6-Alkenyloxy, C_3-C_6-Alkinyloxy, C_1-C_4-Alkoxy-C_1-C_4-alkyl und $-NR^aR^b$, worin R^a und R^b die oben genannte Bedeutung haben,

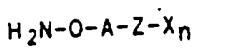
bedeuten, sowie ihre landwirtschaftlich nutzbaren Salze und Ester von C_1-C_{10}-Carbonsäuren und anorganischen Säuren.

2. Verfahren zur Herstellung von Verbindungen der Formel I gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man ein entsprechendes Cyclohexenon der Formel II



II

in an sich bekannter Weise in einem inerten organischen Lösungsmittel mit einem Hydroxylamin der Formel III



III

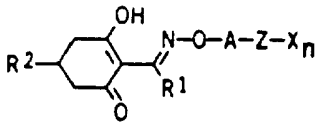
oder einem Salz des entsprechenden Hydroxylamins umsetzt, und die Verfahrensprodukte I gewünschtenfalls in ihre landwirtschaftlich nutzbaren Salze oder in die Ester von C_1-C_{10}-Carbonsäuren oder organischen Säuren überführt.

3. Herbizid, enthaltend inerte Zusatzstoffe und eine herbizid wirksame Menge mindestens einer Verbindung der Formel I gemäß Anspruch 1.

Cyclohexenonoximether, Verfahren und Zwischenprodukte zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung als Herbizide

Zusammenfassung

Cyclohexenonoximether I



I

(R^1 = Alkyl;

A = ggf. substituiertes Alkylen oder Alkenylen,

Z = ein 5- oder 6-gliedriger Heteroaromat;

X = ggf. substituiertes Amino, Nitro, Cyano, Halogen, Alkyl, C_1-C_4-Alkoxy, C_1-C_4-Alkylthio, C_1-C_4-Halogenalkyl, C_1-C_4-Halogenalkoxy, Carboxyl, C_1-C_4-Alkoxycarbonyl, ggf. substituiertes Benzyloxycarbonyl und Phenyl;

n = 0 - 3 oder 1 - 4 für den Fall, daß Z einen halogensubstituierten Pyridylrest bedeutet;

R^2 = Alkoxyalkyl oder Alkylthioalkyl; ggf. substituiertes Cycloalkyl oder Cycloalkenyl; ggf. substituierter 5-gliedriger gesättigter Heterocyclus mit einem oder zwei Heteroatomen; ggf. substituierter 6- oder 7-gliedriger gesättigter oder ein- oder zweifach ungesättigter Heterocyclus mit einer oder zwei Heteroatoamen; ggf. substituierter 5-gliedriger Heteroaromat mit einem bis drei Heteroatomen; ggf. substituiertes Phenyl oder Pyridyl)

sowie ihre landwirtschaftlich nutzbaren Salze und Ester von C_1-C_{10}-Carbonsäuren und anorganischen Säuren.

Die Verbindungen I eignen sich als Herbizide.