



(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (1:) **282 684 A5**

5(51) C 07 D 209/48 A 01 N 43/5C  
 C 07 D 231/56 A 01 N 43/653  
 C 07 D 249/12 A 01 N 43/707  
 C 07 D 253/075 A 01 N 35/10  
 A 01 N 43/38 A 01 N 35/06

PATENTAMT der DDR

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	AP C 07 D / 312 182 1	(22)	12.01.88	(44)	19.09.90
(31)	3232	(32)	14.01.87	(33)	US

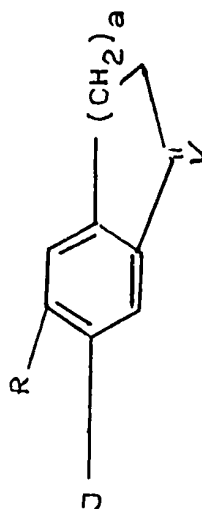
(71) siehe (73)  
 (72) Semple, Joseph E., US  
 (73) Shell Internationale Research Maatschappij B. V., Carel van Bylandtlaan 30, 2596 HR Den Haag, NL  
 (74) Patentanwaltsbüro Berlin, Frankfurter Allee 286, Berlin, 1130, DD

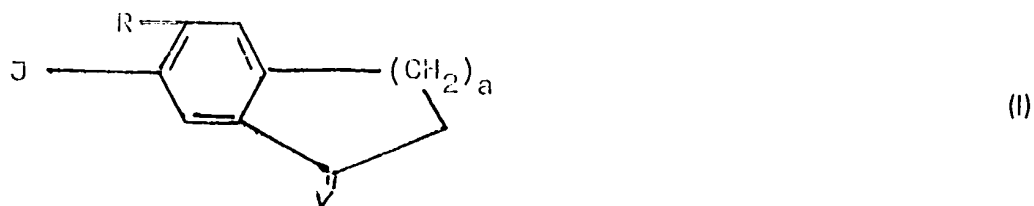
**(54) Verfahren zur Herstellung von Oxoindanen und Tetrahydronaphthalenen sowie Zusammensetzung und Methode zur Bekämpfung unerwünschten Pflanzenwuchses**

(55) Oxoindane; Tetrahydronaphthalene; Herstellung; Zusammensetzung; Bekämpfung; unerwünschter Pflanzenwuchs; Wirkstoff

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Oxoindanen und Tetrahydronaphthalenen sowie eine Zusammensetzung und eine Methode zur Bekämpfung unerwünschten Pflanzenwuchses. Die obigen Verbindungen, die auch als Wirkstoff in der Zusammensetzung enthalten sind, haben die Formel (I), worin a 1 oder 2 ist, V ein Sauerstoffatom oder eine Gruppe N-O-R<sup>1</sup> ist und die Symbole R, J und R<sup>1</sup> die in der Patentschrift beschriebene Bedeutung haben. Formel (I)

(I)



**Patentansprüche:****1. Verfahren zur Herstellung einer Verbindung der Formel (I)**

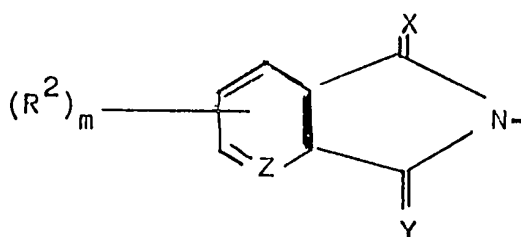
worin

R ein Wasserstoff- oder Halogenatom; eine Cyanogruppe; eine Alkyl- oder Alkoxygruppe mit ein bis vier Kohlenstoffatomen; eine Trihalogenmethyl- oder Hydroxymethylgruppe; eine Alkyl-, Alkenyl-, oder Alkanoyl-oxymethylgruppe mit bis zu sechs Kohlenstoffatomen; oder eine Gruppe  $-\text{OCF}_n\text{H}_{3-n}$ , worin  $n = 1, 2$  oder  $3$  ist, darstellt;

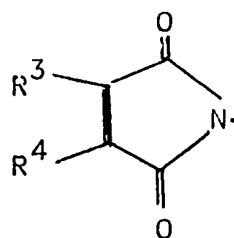
V ein Sauerstoffatom oder eine Gruppe  $\text{N}-\text{O}-\text{R}^1$ , worin  $\text{R}^1$  ein Wasserstoffatom ist; eine Alkyl-, Halogenalkyl-, Cyanoalkyl-, Mono- oder Polyhalogenalkyl-, Alkenyl-, Mono- oder Polyhalogenalkenyl, Hydroxy- oder Alkoxy-carbonylalkoxy- oder Alkynylgruppe mit bis zu sechs Kohlenstoffatomen; eine wahlweise durch eine oder mehrere Gruppen  $\text{R}^{14}$  mit der unten erläuterten Bedeutung substituierte Phenylgruppe oder eine wahlweise durch eine oder mehrere Gruppen  $\text{R}^{14}$  mit der unten erläuterten Bedeutung substituierte Phenylalkylgruppe mit 7 bis 10 Kohlenstoffatomen, eine Heteroaryl- oder Heteroaralkylgruppe mit bis zu 10 Kohlenstoffatomen, die 5 bis 6 Atome im Ring besitzt; darstellt;

a 1 oder 2 ist;

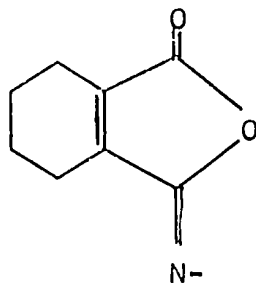
J eine der Komponente ist;



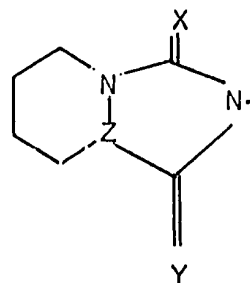
J-1



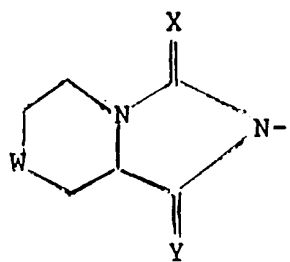
J-2



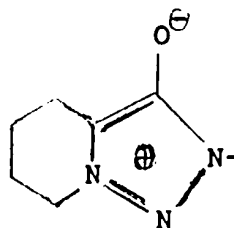
J-3



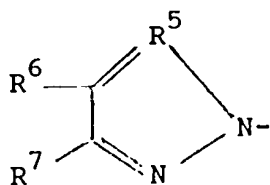
J-4



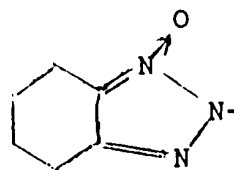
J-5



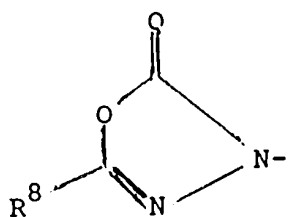
J-6



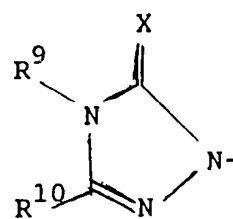
J-7



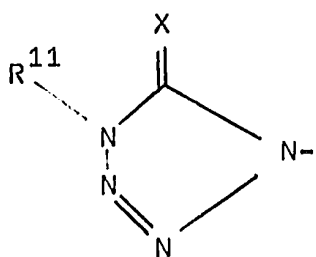
J-8



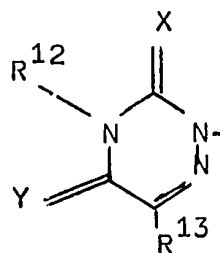
J-9



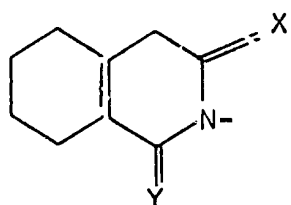
J-10



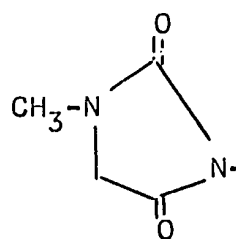
J-11



J-12



J-13



J-14

worin

X und Y unabhängig voneinander je O oder S ist;

Z CH oder N ist;

W S oder SO<sub>2</sub> ist;

m Null, 1 oder 2 ist;

R<sup>2</sup> ein Halogenatom ist, oder eine Alkyl-, Halogenalkyl- oder Alkoxygruppe mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen ist;

R<sup>3</sup> und R<sup>4</sup> unabhängig voneinander je ein Wasserstoffatom oder eine Alkylgruppe mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen darstellt, oder R<sup>3</sup> und R<sup>4</sup> zusammen mit den Kohlenstoffatomen, an die sie gebunden sind, einen sechsgliedrigen alicyclischen Ring bilden, der durch 1 bis 3 Methylgruppen substituiert sein kann;

R<sup>5</sup> ein Wasserstoff- oder Halogenatom, oder eine Alkyl- oder Alkyl-S(O)<sub>b</sub>-Gruppe mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen, wobei b Null, 1 oder 2 ist, darstellt;

R<sup>6</sup> ein Wasserstoff- oder Halogenatom, oder eine Alkyl-, Alkylthio- oder Alkylsulfonylgruppe mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen darstellt;

R<sup>7</sup> eine Alkylgruppe mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen ist, oder R<sup>6</sup> und R<sup>7</sup> zusammen die Komponente -(CH<sub>2</sub>)<sub>c</sub>- bilden, worin c 3 oder 4 ist, die durch 1 bis 3 Methylgruppen substituiert sein kann;

R<sup>8</sup> ein Wasserstoffatom oder eine Alkyl-, Alkenyl-, Halogenalkyl- oder Alkoxyalkylgruppe mit bis zu 6 Kohlenstoffatomen, oder eine Cycloalkylgruppe mit 3 bis 6 Kohlenstoffatomen, eine Cycloalkylalkylgruppe mit 4 bis 8 Kohlenstoffatomen, oder jede dieser durch 1 bis 3 Alkylgruppen mit je 1 bis 4 Kohlenstoffatomen substituierten Gruppen ist;

R<sup>9</sup> 1 bis 6 Kohlenstoffatome hat und eine Alkyl-, Halogenalkyl-, Cyanoalkyl-, Alkoxyalkyl-, Alkenyl-, Alkynyl- oder -Alkyl-S(O)<sub>a</sub>-alkylgruppe ist, in der a Null, 1 oder 2 ist;

R<sup>10</sup> ein Wasserstoffatom, eine Gruppe R<sup>9</sup> mit der oben erläuterten Bedeutung ist, oder R<sup>9</sup> und R<sup>10</sup> zusammen eine Alkylenkomponente -(CH<sub>2</sub>)<sub>c</sub>- mit der oben für R<sup>7</sup> erläuterten Bedeutung, oder eine Komponente -(CH<sub>2</sub>)<sub>d</sub>-U-(CH<sub>2</sub>)<sub>e</sub>-, in der d und e je Null, 1, 2 oder 3 sind und d plus e = 2 oder 3 und U Sauerstoff ist, -S(O)<sub>a</sub>- oder -NRalkyl, worin a Null, 1 oder 2 ist, unter der Voraussetzung darstellen, daß, wenn U -S(O)<sub>a</sub>- ist, d etwas anderes als Null ist;

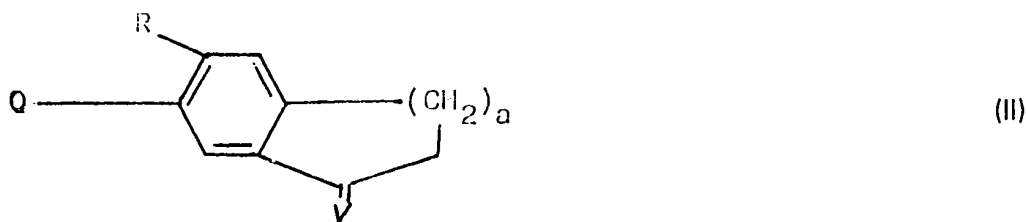
R<sup>11</sup> 1 bis 6 Kohlenstoffatome hat und eine Alkyl-, Halogenalkyl-, Alkoxyalkyl-, Alkylthioalkyl-, Cyanoalkyl-, Halogenalkoxyalkyl-, Alkenyl- oder Halogenalkenylgruppe ist;

R<sup>12</sup> ein Wasserstoffatom oder eine Aminogruppe ist oder 1 bis 4 Kohlenstoffatome hat und eine Alkyl-, Halogenalkyl-, Cyanoalkyl-, Alkenyl-, Alkynyl-, Alkoxyalkyl- oder Alkoxy-carbonylgruppe ist;

R<sup>13</sup> eine Gruppe R<sup>11</sup> mit der oben erläuterten Bedeutung oder ein Wasserstoffatom oder eine Carboxyl- oder Alkoxy-carbonylgruppe ist;

R<sup>14</sup> ein Halogenatom oder eine C<sub>1</sub>- bis C<sub>3</sub>-Alkylgruppe, C<sub>1</sub>- bis C<sub>3</sub>-Alkoxygruppe, CF<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, CN oder OCF<sub>2</sub>H-Gruppe ist;

und von deren Salzen der Säuren mit Alkalimetallbasen, Ammoniak und Aminen, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Anilin oder Isocyanat der Formel II:



worin Q -NH<sub>2</sub> oder -NCO ist, mit den entsprechenden Reaktionsmitteln zur Einführung einer der Gruppen J-1 bis J-14 behandelt wird und wahlweise eine Verbindung der Formel I, in der V ein Sauerstoffatom ist, an eine Verbindung der Formel I, in der V die Gruppe N-O-R<sup>1</sup> ist, oximiert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß man Verbindungen der Formel (II) herstellt, worin
  - R ein Wasserstoff- oder Halogenatom oder eine C<sub>1</sub>- bis C<sub>3</sub>-Alkylgruppe ist;
  - R<sup>1</sup> ein Wasserstoffatom oder eine C<sub>1</sub>- bis C<sub>6</sub>-Alkyl-, C<sub>3</sub>- bis C<sub>5</sub>-Alkenyl-, C<sub>3</sub>- bis C<sub>5</sub>-Alkynyl-, C<sub>3</sub>- bis C<sub>8</sub>-Alkoxy-carbonylalkyl- oder Benzylgruppe ist; und R<sup>14</sup> ein Fluor- oder Chloratom oder eine CH<sub>3</sub> oder OCH<sub>3</sub> Gruppe ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß man Verbindungen der Formel (I) herstellt, worin a 1 ist.

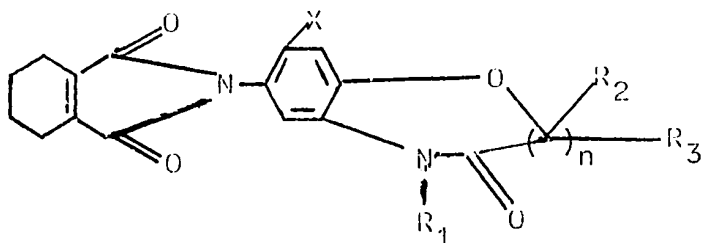
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß man Verbindungen der Formel (I) herstellt, worin a 2 ist.
5. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß man Verbindungen der Formel (I) herstellt, worin R<sup>2</sup> ein Wasserstoff-, Fluor- oder Chloratom oder eine CH<sub>3</sub> oder OCH<sub>3</sub> Gruppe ist; m Null oder 1 ist; R ein Wasserstoff-, Fluor- oder Chloratom oder eine C<sub>1</sub>- bis C<sub>3</sub>-Alkylgruppe ist; R<sup>1</sup> ein Wasserstoffatom oder eine C<sub>1</sub> bis C<sub>4</sub> Alkyl-, Allyl-, Propargyl-, wahlweise substituierte Benzyl- oder C<sub>3</sub> bis C<sub>8</sub> Alkoxy-carbonylalkylgruppe ist.
6. Verfahren nach Anspruch 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß man Verbindungen der Formel (I) herstellt, worin m Null ist;  
V = NOR<sup>1</sup> ist;  
X und Y ein Sauerstoffatom darstellen; und  
R ein Wasserstoff-, Fluor- oder Chloratom oder eine CH<sub>3</sub> Gruppe ist.
7. Verfahren nach Anspruch 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß man Verbindungen der Formel (I) herstellt, worin R<sup>3</sup> und R<sup>4</sup> einen sechsgliedrigen alicyclischen Ring bilden; R ein Wasserstoffatom oder eine CH<sub>3</sub> Gruppe ist; R<sup>1</sup> ein Wasserstoffatom oder eine C<sub>1</sub>- bis C<sub>4</sub>-Alkyl-, Allyl-, Propargyl-, wahlweise substituierte Benzyl- oder eine C<sub>3</sub>- bis C<sub>8</sub>-Alkoxy-carbonylalkylgruppe ist.
8. Verfahren nach Anspruch 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß man Verbindungen der Formel (I) herstellt, worin R ein Wasserstoff- oder Fluoratom ist; und R<sup>3</sup> und R<sup>4</sup> (CH<sub>2</sub>)<sub>4</sub> bilden.
9. Zusammensetzung zur Bekämpfung unerwünschten Pflanzenwachstums, **gekennzeichnet durch** eine wirksame Menge einer Verbindung der Formel (I) und mindestens ein oberflächenaktives Mittel, festes oder flüssiges Verdünnungsmittel.
10. Methode zur Bekämpfung unerwünschten Pflanzenwachstums, **gekennzeichnet durch** die Aufbringung einer wirksamen Menge einer Verbindung der Formel (I) oder einer Zusammensetzung nach Anspruch 9 auf den zu schützenden Standort.

#### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Oxindanen und Tetrahydronaphthalenen sowie eine Zusammensetzung und eine Methode zur Bekämpfung unerwünschten Pflanzenwachstums.

#### Charakteristik des bekannten Standes der Technik

In EP-PA 170 191 werden herbizide Verbindungen der folgenden Formel beschrieben:



worin

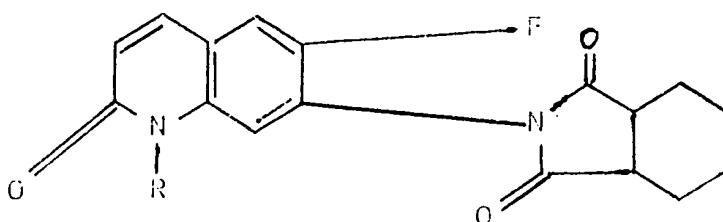
X ein Wasserstoff-, Chlor- oder Fluoratom darstellt;

n 0 oder 1 ist;

R<sub>1</sub> ein Wasserstoffatom oder eine Alkyl-, Alkenyl-, Halogenalkyl-, Halogenalkenyl-, Halogenalkynyl-, Alkoxyalkyl- oder Alkoxyalkoxyalkylgruppe darstellt; und

R<sub>2</sub> und R<sub>3</sub> ein Wasserstoff- oder Halogenatom oder eine Alkyl- oder Phenylgruppe darstellt.

In JP-PS 61 194 072 werden für die Herstellung herbizider Verbindungen der folgenden Formel



nützliche Zwischenverbindungen dargelegt.

Das Vorhandensein von unerwünschter Vegetation verursacht erheblichen Schaden an Nutzpflanzen, insbesondere an landwirtschaftlichen Produkten, die die Grundnahrungsmittel der Menschheit darstellen wie Sojabohnen, Gerste und Weizen.

Die gegenwärtige Bevölkerungsexplosion und die damit auftretende Nahrungsmittelknappheit in der Welt erfordern eine verbesserte Wirksamkeit in der Erzeugung dieser Kulturpflanzen. Die Vermeidung oder Minimierung des Verlustes eines Teiles der wertvollen Pflanzen durch Abtöten oder Hemmung des Wachstums von unerwünschter Vegetation ist ein Weg zur Verbesserung dieser Wirksamkeit.

Es steht eine große Vielzahl an Substanzen zur Abtötung oder Hemmung (Bekämpfung) des Wachstums von unerwünschter Vegetation zur Verfügung; diese Substanzen werden allgemein als Herbizide bezeichnet. Es besteht jedoch der Bedarf nach noch effektiveren Herbiziden, die das Wachstum von Unkräutern zerstören oder verzögern, ohne den Nutzpflanzen wesentlichen Schaden zuzufügen.

**Ziel der Erfindung**

Ziel der Erfindung ist es, derartige Herbizide bereitzustellen.

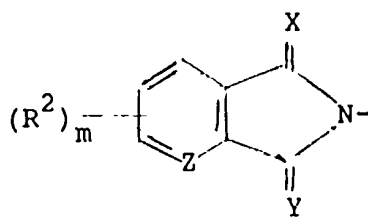
**Darlegung des Wesens der Erfindung**

Es wurde jetzt gefunden, daß nützliche phytotoxische Eigenschaften in 6-(heterocyclischen)-1-Oxoindanen und 7-(heterocyclischen)-1-oxo-1,2,3,4-Tetrahydronaphthalenen der folgenden Formel enthalten sind:

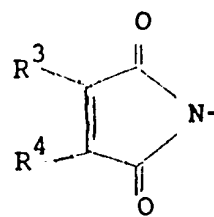


worin

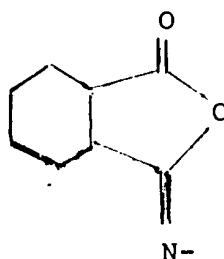
R ein Wasserstoff- oder Halogenatom; eine Cyanogruppe; eine Alkyl- oder Alkoxygruppe mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen; eine Trihalogenmethyl- oder Hydroxymethylgruppe; eine Alkyl-, Alkenyl- oder Alkanoyloxymethylgruppe mit bis zu 6 Kohlenstoffatomen; oder eine Gruppe  $-OCF_nH_{3-n}$ , worin  $n =$  eins, zwei oder drei ist; darstellt;  
 V ein Sauerstoffatom oder eine Gruppe  $N-O-R^1$ , worin  $R^1$  ein Wasserstoffatom ist; eine Alkyl-, Halogenalkyl-, Cyanoalkyl-, Mono- oder Polyhalogenalkyl-, Alkenyl-, Mono- oder Polyhalogenalkenyl-, Hydroxy- oder Alkoxy-carbonylalkoxy- oder Alkynylgruppe mit bis zu sechs Kohlenstoffatomen; eine wahlweise durch eine oder mehrere Gruppen  $R^{14}$  mit der unten erläuterten Bedeutung substituierte Phenylgruppe oder eine wahlweise durch eine oder mehrere Gruppen  $R^{14}$  mit der unten erläuterten Bedeutung substituierte Phenylalkylgruppe mit 7 bis 10 Kohlenstoffatomen; eine Heteroaralkyl- oder Heteroaralkylgruppe mit bis zu 10 Kohlenstoffatomen, die 5 bis 6 Atome im Ring besitzt; darstellt;  
 a 1 oder 2 ist;  
 J eine der Komponenten ist;



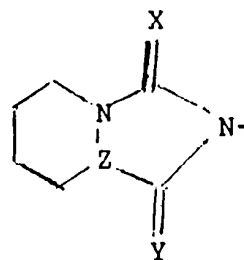
J-1



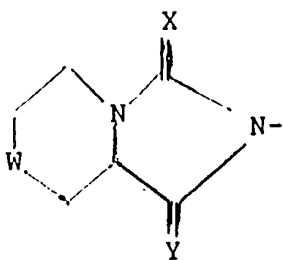
J-2



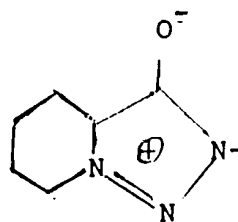
J-3



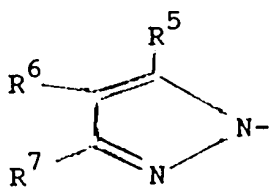
J-4



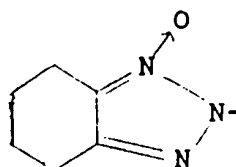
J-5



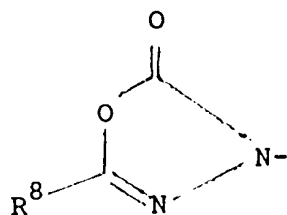
J-6



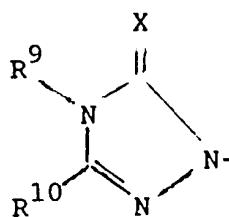
J-7



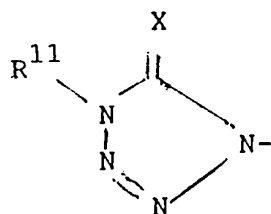
J-8



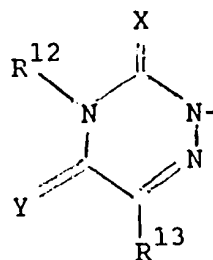
J-9



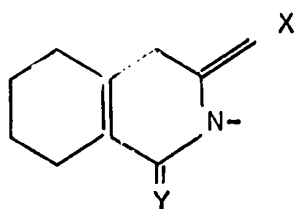
J-10



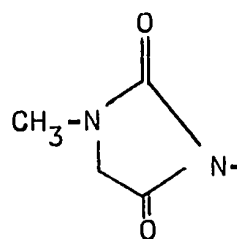
J-11



J-12



J-13



J-14

worin X und Y unabhängiger voneinander je 0 oder S ist;

Z CH oder N ist;

W S oder SO<sub>2</sub> ist;

M Null, 1 oder 2 ist;

R<sup>2</sup> ein Halogenatom oder eine Alkyl-, Halogenalkyl- oder Alkoxygruppe mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen ist;

R<sup>3</sup> und R<sup>4</sup> unabhängig voneinander je ein Wasserstoffatom oder eine Alkylgruppe mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen darstellt, oder R<sup>3</sup> und R<sup>4</sup> zusammen mit den Kohlenstoffatomen, an die sie gebunden sind, einen sechsgliedrigen alicyclischen Ring bilden, der durch 1 bis 3 Methylgruppen substituiert sein kann;

R<sup>5</sup> ein Wasserstoff- oder Halogenatom, oder eine Alkyl- oder Alkyl-S(O)<sub>b</sub>-Gruppe mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen, worin b Null, 1 oder 2 ist, darstellt;

R<sup>6</sup> ein Wasserstoff- oder Halogenatom, oder eine Alkyl-, Alkylthio- oder Alkylsulfonylgruppe mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen darstellt;

R<sup>7</sup> eine Alkylgruppe mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen ist, oder R<sup>6</sup> und R<sup>7</sup> zusammen die Komponente -(CH<sub>2</sub>)<sub>c</sub>- bilden, worin c 3 oder 4 ist, die durch 1 bis 3 Methylgruppen substituiert sein kann;

R<sup>8</sup> ein Wasserstoffatom oder eine Alkyl-, Alkenyl-, Halogenalkyl- oder Alkoxyalkylgruppe mit bis zu 6 Kohlenstoffatomen, oder eine Cycloalkylgruppe mit 3 bis 6 Kohlenstoffatomen, eine Cycloalkylalkylgruppe mit 4 bis 8 Kohlenstoffatomen, oder jede dieser durch 1 bis 3 Alkylgruppen mit je 1 bis 4 Kohlenstoffatomen substituierten Gruppen ist;

R<sup>9</sup> 1 bis 6 Kohlenstoffatome hat und eine Alkyl-, Halogenalkyl-, Cyanoalkyl-, Alkoxyalkyl-, Alkenyl-, Alkynyl- oder -Alkyl-S(O)<sub>a</sub>-alkylgruppe ist, in der a Null, 1 oder 2 ist;

R<sup>10</sup> ein Wasserstoffatom, eine Gruppe R<sup>9</sup> mit der oben erläuterten Bedeutung ist, oder R<sup>9</sup> und R<sup>10</sup> zusammen eine Alkylenkomponente -(CH<sub>2</sub>)<sub>e</sub>- mit der oben für R<sup>7</sup> erläuterten Bedeutung, oder eine Komponente -(CH<sub>2</sub>)<sub>d</sub>-U-(CH<sub>2</sub>)<sub>e</sub>-, in der d und e je Null, 1, 2 oder 3 sind und d plus e = 2 oder 3 und U Sauerstoff ist, -S(O)<sub>a</sub>- oder -NRalkyl, worin a Null, 1 oder 2 ist, unter der Voraussetzung darstellen, daß, wenn U -S(O)<sub>a</sub>- ist, d etwas anderes als Null ist;

R<sup>11</sup> 1 bis 6 Kohlenstoffatome hat und eine Alkyl-, Halogenalkyl-, Alkoxyalkyl-, Alkylthioalkyl-, Cyanoalkyl-, Halogenalkoxyalkyl-, Alkenyl- oder Halogenalkenylgruppe ist;

R<sup>12</sup> ein Wasserstoffatom oder eine Aminogruppe ist oder 1 bis 4 Kohlenstoffatome hat und eine Alkyl-, Halogenalkyl-, Cyanoalkyl-, Alkenyl-, Alkynyl-, Alkoxyalkyl- oder Alkoxyalkylalkylgruppe ist;

R<sup>13</sup> eine Gruppe R<sup>11</sup> mit der oben erläuterten Bedeutung oder ein Wasserstoffatom oder eine Carboxyl- oder Alkoxyalkylgruppe ist;

R<sup>14</sup> ein Halogenatom oder eine C<sub>1</sub>- bis C<sub>3</sub>-Alkyl-, C<sub>1</sub>- bis C<sub>3</sub>-Alkoxy-, CF<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, CN oder OCF<sub>2</sub>H-Gruppe ist;

und Salze der Säuren mit Alkalimetallbasen, Ammoniak und Aminen.

In diesen Verbindungen kann jede aliphatische Gruppe entweder geradkettig oder verzweigt sein. Unter „Halogen“ ist Brom, Chlor und Fluor zu verstehen. Geeignete Aminsalze sind diejenigen der Mono-, Di- und Trialkyl- und -alkanolamine, worin jede Alkylkomponente 1 bis 20 Kohlenstoffatome enthält. Die geeigneten Heteroaryl- und Heteroalkylkomponenten sind diejenigen, in denen die Heteroarylkomponente Furanyl, Pyrrolyl, Thienyl, Pyridinyl, Thiazolyl, Isoxazolyl, Pyrazolyl, Imidazolyl, Triazolyl (1,2,3- oder 1,2,4-), Benzofuranyl, Indolyl, Indazolyl, Thianaphthenyl, Pyridazinyl, Pyrimidinyl, Pyrazinyl, Cinnolinyl, Chinazolinyl oder Chinoxalinyl ist. Aus Gründen einer leichteren Synthese und/oder wegen besserer phytotoxischer Eigenschaften werden die folgenden Verbindungen bevorzugt:

1. Verbindungen der Formel 1, worin  
R H, Halogen oder C<sub>1</sub>- bis C<sub>3</sub>-Alkyl ist;  
R<sup>1</sup> H, C<sub>1</sub>- bis C<sub>6</sub>-Alkyl, C<sub>3</sub>- bis C<sub>6</sub>-Alkenyl, C<sub>3</sub>- bis C<sub>6</sub>-Alkynyl, C<sub>3</sub>- bis C<sub>6</sub>-Alkoxyalkylalkyl oder Benzyl ist; und  
R<sup>14</sup> F, Cl, CH<sub>3</sub> oder OCH<sub>3</sub> ist.
2. Verbindungen der obengenannten bevorzugten Gruppe 1, worin a 1 ist.
3. Verbindungen der obengenannten bevorzugten Gruppe 1, worin a 2 ist.
4. Verbindungen der obengenannten bevorzugten Gruppe 1, worin R<sup>2</sup> H, F, Cl, CH<sub>3</sub> oder OCH<sub>3</sub> ist;  
m 0 oder 1 ist; R H, F, Cl oder C<sub>1</sub>- bis C<sub>3</sub>-Alkyl ist;  
R<sup>1</sup> H, C<sub>1</sub>- bis C<sub>4</sub>-Alkyl, Allyl, Propargyl, wahlweise substituiertes Benzyl, oder C<sub>3</sub>- bis C<sub>6</sub>-Alkoxyalkylalkyl ist.
5. Verbindungen der obengenannten bevorzugten Gruppe 4, worin m 0 ist;  
V = NOR<sup>1</sup> ist;
6. Verbindungen der obengenannten bevorzugten Gruppe 5, worin R<sup>3</sup> und R<sup>4</sup> einen sechsgliedrigen alicyclischen Ring bilden;  
R H oder CH<sub>3</sub> ist;  
R<sup>1</sup> H, C<sub>1</sub>- bis C<sub>4</sub>-Alkyl, Allyl, Propargyl, wahlweise substituiertes Benzyl, oder C<sub>3</sub>- bis C<sub>6</sub>-Alkoxyalkylalkyl ist.
7. Verbindungen der obengenannten bevorzugten Gruppe 6, worin R H oder F ist; und  
R<sup>3</sup> und R<sup>4</sup> -CH<sub>2</sub>-<sub>4</sub> bilden.
8. Verbindungen der obengenannten bevorzugten Gruppe 1, worin J J-1 ist.
9. Verbindungen der obengenannten bevorzugten Gruppe 1, worin J J-2 ist.
10. Verbindungen der obengenannten bevorzugten Gruppe 1, worin J J-3 ist.
11. Verbindungen der obengenannten bevorzugten Gruppe 1, worin J J-4 ist.
12. Verbindungen der obengenannten bevorzugten Gruppe 1, worin J J-5 ist.
13. Verbindungen der obengenannten bevorzugten Gruppe 1, worin J J-6 ist.
14. Verbindungen der obengenannten bevorzugten Gruppe 1, worin J J-7 ist.
15. Verbindungen der obengenannten bevorzugten Gruppe 1, worin J J-8 ist.
16. Verbindungen der obengenannten bevorzugten Gruppe 1, worin J J-9 ist.
17. Verbindungen der obengenannten bevorzugten Gruppe 1, worin J J-10 ist.
18. Verbindungen der obengenannten bevorzugten Gruppe 1, worin J J-11 ist.
19. Verbindungen der obengenannten bevorzugten Gruppe 1, worin J J-12 ist.
20. Verbindungen der obengenannten bevorzugten Gruppe 1, worin J J-13 ist.
21. Verbindungen der obengenannten bevorzugten Gruppe 1, worin J J-14 ist.

22. Verbindungen der obengenannten bevorzugten Gruppe 14, worin  
 $R^5$  H, Cl,  $CH_3$ ,  $SCH_3$  oder  $SO_2CH_3$  ist;  
 $R^6$  H, Cl,  $CH_3$ ,  $SCH_3$  oder  $SO_2CH_3$  ist;  
 $R^7$   $C_1$ - bis  $C_2$ -Alkyl ist; und  
 $R^6$  und  $R^7$  zusammengenommen  $(CH_2)_3$  oder  $\{CH_2\}_4$  sind.
23. Verbindungen der obengenannten bevorzugten Gruppe 16, worin  $R^8$  H,  $C_1$ - bis  $C_4$ -Alkyl oder  $C_3$ - bis  $C_6$ -Cycloalkyl ist.
24. Verbindungen der obengenannten bevorzugten Gruppe 17, worin  $R^9$   $C_1$ - bis  $C_3$ -Alkyl, Allyl, Propargyl oder  $C_1$ - bis  $C_3$ -Halogenalkyl ist;  
X O ist;  
 $R^{10}$  H oder  $C_1$ - bis  $C_3$ -Alkyl ist; und  
 $R^9$  und  $R^{10}$  zusammengenommen  $(CH_2)_3$ ,  $\{CH_2\}_4$  oder  $-CH_2SCH_2-$  bilden.
25. Verbindungen der obengenannten bevorzugten Gruppe 18, worin X O ist; und  
 $R^{11}$   $C_1$ - bis  $C_3$ -Alkyl,  $CH_2CN$ ,  $C_1$ - bis  $C_3$ -Halogenalkyl ist.
26. Verbindungen der obengenannten bevorzugten Gruppe 19, worin X und Y O sind;  
 $R^{12}$  H,  $NH_2$ ,  $C_1$ - bis  $C_3$ -Alkyl, Allyl oder Propargyl ist; und  
 $R^{13}$  H,  $C_1$ - bis  $C_3$ -Alkyl,  $CH_2CN$ ,  $CO_2H$  oder  $CO_2CH_3$  ist.
27. Verbindungen der obengenannten bevorzugten Gruppe 2, worin J J-1, J-2, J-7, J-10 oder J-12 ist.
28. Verbindungen der obengenannten bevorzugten Gruppe 3, worin J J-1, J-2, J-7, J-10 oder J-12 ist.

Die erfindungsgemäßen Verbindungen können als Isomere vorkommen, z. B. wenn  $X N-O-R^1$  ist. Sowohl die syn- als auch die anti-Isomere haben sich als wirksam herausgestellt. Die vorliegende Erfindung erfaßt alle herbizid wirksamen Stereoisomere und stereoisomeren Gemische, die durch die Art der Herstellung entstanden oder absichtlich hergestellt wurden.

Repräsentative erfindungsgemäße Verbindungen umfassen die folgenden Verbindungen, sind jedoch nicht darauf beschränkt:

N-(5-Chlor-1-oxo-6-indanyl)-3,4,5,6-tetrahydrophthalimid,

N-(1-(Ethoxyimino)-1,2,3,4-tetrahydro-7-naphthalenyl)-3,4,5,6-tetrahydrophthalimid,

N-(1-(Hydroxycarbonyl)methoxyimino)-1,2,3,4-tetrahydro-7-naphthalenyl)-3,4,5,6-tetrahydrophthalimid.

N-(5-Methyl-1-(isopropoxyimino)-6-indanyl)-3,4,5,6-tetrahydrophthalimid,

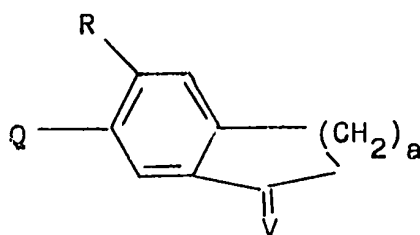
N-(5-Fluor-1-(cyclobutylmethoxyimino)-6-indanyl)-3,4,5,6-tetrahydrophthalimid.

N-(5-Fluor-1-(hydroxycarbonylmethoxyimino)-6-indanyl)-3,4,5,6-tetrahydrophthalimid.

N-(5-Fluor-1-(ethoxycarbonylthoxyimino)-6-indanyl)-3,4,5,6-tetrahydrophthalimid,

und die entsprechenden Verbindungen, in denen J eine unter J-1 und J-3 bis J-14 ausgewählte Gruppe ist.

Verbindungen der Formel I können durch Behandlung eines Anilins oder Isocyanats der folgenden Formel II:



(II)

worin Q  $-NH_2$  oder  $-NCO$  ist, mit den geeigneten Reaktionsmitteln zur Einführung einer der Gruppen J-1 bis J-14 und wahlweise durch Oximierung einer Verbindung der Formel I, worin V ein Sauerstoffatom ist, an eine Verbindung der Formel I, worin V die Gruppe  $N-O-R^1$  ist, hergestellt werden. Diese Reaktionen können folgendermaßen durchgeführt werden:

J = J-1, J-2 (Z = Kohlenstoff oder  $R^3$  und  $R^4$  vervollständigen einen Ring): Diese Verbindungen können durch die Behandlung eines passenden Phthal-, Tetrahydrophthal- oder Maleinsäureanhydrids mit einem entsprechenden Anilin hergestellt werden, indem die beiden Reaktionsmittel bei einer Temperatur von  $120^\circ C$  bis  $220^\circ C$  verschmolzen werden oder indem ein Gemisch der Reaktionsmittel in einem Lösungsmittel wie Essigsäure, Toluol oder Xylen am Rückfluß gekocht wird. Die Reaktion kann in Xylen oder Toluol durch ein Amin wie Triethylamin oder DBU (1,89-Diazabicyclo[5,4,0]undec-7-en) katalysiert werden. Die Produkte, in denen eines oder beide von X und Y Schwefel ist (sind), können durch die Behandlung (d. h. Thionierung) eines Produktes, in dem X und Y beide Sauerstoff sind, mit Phosphorpentasulfid oder Lawesson's Reagens (2,4-Bis-(4-methoxyphenyl)-1,3-dithia-2,4-diphosphetan-2,4-disulfid) in einem inerten Lösungsmittel wie Benzen, Toluol, Xylen oder Chloroform bei Raumtemperatur bis Rückflusstemperatur hergestellt werden. Wenn Z = Stickstoff, wird ein passendes Chinolinsäureanhydrid mit einem entsprechenden Anilin in zwei Schritten behandelt: (a) Verrühren der Reaktionsmittel in einem inerten Lösungsmittel wie Methylchlorid oder Tetrahydrofuran bei Raumtemperatur bis Rückflusstemperatur zur Gewinnung der Zwischenverbindung Amid/Säure, danach (b) Dehydrierung der Zwischenverbindung mit Essigsäureanhydrid bei  $80^\circ C$  bis Rückflusstemperatur. Alternativ werden die beiden Reaktionsmittel bei Raumtemperatur in Toluol zur Bildung der Zwischenverbindung verrührt, die anschließend mit 0,1 bis 0,5 Äquivalenten von Triethylamin als Katalysator behandelt wird, worauf azeotrope Destillation zur Gewinnung des Produktes folgt. Bezugnahmen: US-PS 4.406.690; 4.439.229; GB-PS 2.150.929.

J = J-3: Diese werden mit Hilfe des oben für die Herstellung der J-1 und J-2 Verbindungen, worin Z = Stickstoff, beschriebenen Verfahren hergestellt, nur wird die Amid/Säure-Zwischenverbindung durch die Anwendung von DCC (1,3-Dicyclohexylcarbodiimid) oder einem ähnlichen Dehydrierungs/Kondensationsmittel dehydratisiert. Bezugnahmen: US-PS 4.472.190.

J = J-4, Z = Stickstoff, X = 0, Y = 0 oder S: 1-(Ethoxycarbonyl)piperidazin wird mit einem aus einem passenden Anilin hergestellten Iso(thio)cyanat mit Hilfe herkömmlicher Verfahren behandelt, und das resultierende Zwischenverbindungsprodukt wird mit Natriumhydrid behandelt.

Alternativ wird ein entsprechendes N-(Alkoxy-carbonyl)-hydrazin mit einem passenden Iso(thio)cyanat behandelt, und die resultierende Zwischenverbindung wird mit einer Base zur Gewinnung eines Urazols cyclisiert. Durch die Alkylierung des Dinatriumsalzes des Urazols mit 1,4-Dibrombutan entsteht das verlangte Produkt. Bezugnahmen: EU-PS 104484; Deutsche Offenlegungsschrift 3.504.051. J-4 Verbindungen, in denen Z = Kohlenstoff, X = 0 oder S, Y = 0: Ethylpipercolinat wird mit dem

aus dem entsprechenden Anilin erzeugten Iso(thio)-cyanat in einem inerten Lösungsmittel wie THF behandelt, und die resultierende (Thio)harnstoffverbindung wird unter Rückfluß mit ethanolischem Chlorwasserstoff behandelt. Bezugnahme: US-PS 4.560.752. Die für J-1 beschriebene Thionierung ergibt diejenigen Verbindungen, in denen X und Y beide S sind.

J = J-5: Diese Verbindungen werden durch Verfahren hergestellt, die den für J = J-4, Z = Stickstoff, beschriebenen analog sind, nur wird die (Thio)-harnstoffzwischenverbindung entweder mit wäßriger Chlorwasserstoffsäure oder Natriummethoxid in Methanol behandelt. Bezugnahme: EU-PS 70.389.

J = J-6: Ein entsprechendes Anilin wird diazotiert und mit Pipecolinsäure in Gegenwart von Triethylamin gekoppelt. Bezugnahme: US-PS 4.599.104; 4.002.636; 3.939.174.

J = J-7: ein entsprechendes Anilin wird diazotiert, und das Produkt wird mit Zinn(II)-chlorid zur Gewinnung eines Phenylhydrazins reduziert. Das Phenylhydrazin wird mit einem 2-(Alkoxy-carbonyl)cyclohexanon unter Dehydratisierungsbedingungen zur Gewinnung des Hexahydroindazol-3-on behandelt, das wahlweise in Gegenwart eines Dehydrohalogenierungsmittels, chloriert wird, um die J-7 Verbindung zu gewinnen, in dem R<sup>6</sup> Halogen ist. Bezugnahme: EU-PS 152.890. Die Herstellung solcher Verbindungen und derjenigen, in denen R<sup>6</sup> kein Halogen ist, wird in EU-PS 138.527 beschrieben. Diese Patente beschreiben auch Verfahren zur Herstellung von J-7 Verbindungen, in denen R<sup>6</sup> und R<sup>7</sup> je nach Art verschieden sind.

J = J-8 ein entsprechendes Anilin wird in ein Phenylhydrazin umgewandelt, das mit 6-(Hydroxyimino)-1-morpholinocyclohexen behandelt wird, und das resultierende Produkt wird mit Kupfer(II)-sulfat in Pyridin oxidiert. Bezugnahme: EU-PS 142.769.

J = J-9: Ein entsprechendes Anilin wird in ein Phenylhydrazin umgewandelt, das mit einem Acylhalogenid zur Bildung des Acylhydrazids behandelt wird, das mit Trichlormethylchloroformiat oder Phosgen, wahlweise in Gegenwart von Triethylamin, behandelt wird.

J = J-10: Ein entsprechendes Anilin wird in ein Phenylhydrazin umgewandelt, das mit einer Alpha-Ketosäure zur Bildung eines Hydrazons kondensiert wird. Das Hydrazon wird mit Diphenylphosphorylazid in Gegenwart von Triethylamin zur Gewinnung einer J-10-Verbindung behandelt, in der X = O, R<sup>9</sup> = Wasserstoff, das mit Phosphorpentasulfid zu X = S thioniert werden kann. Derartige Verbindungen können zur Bildung derjenigen, in denen R<sup>9</sup> = (Halogen)alkyl ist, mit Hilfe herkömmlicher Verfahren alkyliert werden. Bezugnahmen: US-PS 4.213.773; 4.315.767; WIPO-Patent WO 85/01637.

J = J-11: Ein aus dem entsprechenden Anilin hergestelltes Iso(thio)cyanat wird mit Trimethylsilylazid (R<sup>11</sup>) = Wasserstoff) behandelt, das mit Hilfe herkömmlicher Maßnahmen alkyliert werden kann: Bezugnahme WIPO-Patent WO 85/01939.

J = J-12: Ein entsprechendes Anilin wird diazotiert und mit Malonyldiurethan behandelt. Das resultierende Produkt wird cyclisiert, indem es zuerst mit ethanolischem Kaliumhydroxid in THF, danach mit wäßriger Chlorwasserstoffsäure zur Gewinnung einer Triazindioncarbonsäure behandelt wird, die in Gegenwart von Mercaptoessigsäure und Xylen decarboxyliert wird, um J-12 zu gewinnen, worin R<sup>12</sup> = Wasserstoff, das zu R<sup>12</sup> = einer der definierten Komponenten außer Wasserstoff umgewandelt werden kann. Alternativ wird ein entsprechend substituiertes Anilin mit Natriumnitrit und Zinn(II)-chlorid in wäßriger Chlorwasserstoffsäure zur Erzeugung des entsprechenden Phenylhydrazins behandelt, das durch die Behandlung mit Aceton in Schwefelsäure und THF zu Hydrazon umgewandelt wird. Durch die Behandlung des Hydrazons mit Kaliumcyanat in wäßriger Essigsäure entsteht ein Triazolindion, das nach der Behandlung mit R<sup>13</sup>COCO<sub>2</sub>H und Schwefelsäure in Dioxan J-12 ergibt, worin R<sup>12</sup> = Wasserstoff. Bezugnahme: WIPO Patent WO 86/00072. In dem Patent werden auch noch andere geeignete Verfahren beschrieben.

J = J-13: Diese werden durch Behandlung von Tetrahydrohomophthalsäure (2-Carboxycyclohexan-1-essigsäure: [R. Grewe und A. Mondon, Chemische Berichte, Band 81, Seiten 279-286 (1948)] auf Seite 283) mit einem passenden Anilin in zurückfließendem Essigsäurelösungsmittel hergestellt.

J = J-14: ein aus einem entsprechenden Anilin erzeugtes Isocyanat wird mit Sarcosinmethylesterhydrochlorid in Gegenwart von Triethylamin behandelt, worauf die Behandlung des resultierenden Harnstoffes mit wäßrigem ethanolischem Chlorwasserstoff folgt: Bezugnahme: US-PS 4.560.752.

Ein angemessenes Anilin- oder Isocyanatreaktionsmittel kann aus einer Verbindung der Formel I oder einer Verbindung der Formel I, worin J etwas anderes als eine der darin definierten Gruppen darstellt, hergestellt werden, die nach einem der darin beschriebenen Verfahren erzeugt wurde. In einem derartigen Fall könnte die Komponente J zweckmäßigerweise eine von Benzhydrylamino, Benzoylamino, Acetylamino, Benzylamino, Allylamino und Trichloracetylamino sein. Wie in den Beispielen gezeigt wird, kann das Anilin oder Isocyanat durch herkömmliche Maßnahmen aus der J-Verbindung hergestellt werden. Alternativ zur Behandlung eines Anilins oder Isocyanats der Formel II mit einem J-Reaktionsmittel, können erfindungsgemäße Verbindungen, worin V = N-O-R<sup>1</sup> ist, insbesondere diejenigen, worin R<sup>1</sup> Wasserstoff ist, aus den entsprechenden Verbindungen der Formel I, worin V = O ist, durch Behandlung mit Hydroxylaminhydrochlorid, oder ein entsprechendes R<sup>1</sup> Derivat davon, zweckmäßigerweise durch Rückfließen einer Mischung der Reaktionsmittel mit Natriumacetat in einem Lösungsmittel wie Ethanol, oder bei Umgebungstemperatur bei Verwendung eines Lösungsmittels wie Pyridin, hergestellt werden.

Aniline der Formel II, d. h. 6-Amino-1-indanone und 7-Amino-1-tetralone können durch herkömmliche Nitrierung und 1-Indanon, vorzugsweise durch Fluor in der Position para- bis zur oxo-Gruppe substituiert, oder von 1-Tetralon mit Salpetersäure bei einer niedrigen Temperatur wie 1-10°C hergestellt werden. Das resultierende 6-Nitro-1-indanon oder 7-Nitro-1-tetralon wird reduziert, z. B. durch Behandlung mit wäßrigem Natriumhypophosphit in Ethanol und in Gegenwart eines Katalysators wie Palladium auf Kohlenstoff, oder durch Behandlung mit Zinn(II)-chlorid in Ethylacetat. Die entsprechenden Isocyanate können durch Behandlung eines Anilins der Formel II mit Phosgen in einem inerten Lösungsmittel wie 1,4-Dioxan oder Toluol anfangs bei Raumtemperatur oder darunter und dann bei Rückflußtemperatur hergestellt werden.

Von Verbindungen der Formel I wurde festgestellt, daß sie das Wachstum einiger Pflanzen nachteilig beeinflussen, von denen viele gewöhnlich als Unkräuter angesehen werden, und daher sind diese Verbindungen für die Bekämpfung des Wachstums solcher unerwünschten Pflanzen nützlich. Bei einigen Verbindungen der Formel I wurde ermittelt, daß sie Selektivität in bezug auf einige Kulturpflanzen wie Weizen, Sojabohnen, Reis und Körnerhirse besitzen, d. h. sie vernichten Unkräuter bei Anwendungsmengen, durch die die Kulturpflanzen nicht nennenswert geschädigt werden. Sie scheinen am meisten wirksam zu sein, wenn sie als Nachauflaufmittel angewandt werden (auf das Blattwerk der wachsenden Pflanze aufgebracht). Daher betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Bekämpfung unerwünschter Pflanzen, bei dem eine wirksame Menge einer Verbindung der Formel I auf den Standort aufgebracht wird. In den Fällen, in denen Unkräuter in Kulturpflanzen bekämpft werden sollen, ist es natürlich besser, die geringste Menge, die die Unkräuter vernichten wird, anzuwenden, weil dadurch jede mögliche schädliche Wirkung der Verbindung auf die Kulturpflanzen auf ein Mindestmaß beschränkt wird.

Für die Anwendung wird eine Verbindung der Formel I gewöhnlich am wirksamsten eingesetzt, indem sie mit einem geeigneten inerten Trägermittel oder oberflächenaktiven Mittel oder beiden formuliert wird. Die Erfindung betrifft daher auch Zusammensetzungen, die sich für die Bekämpfung unerwünschter Pflanzen eignen, wobei solche Zusammensetzungen ein inertes Trägermittel oder oberflächenaktives Mittel oder beide und als Wirkstoff mindestens eine Verbindung der Formel I enthalten.

Im hier gebrauchten Sinne ist unter „Trägermittel“ ein inertes festes oder flüssiges Material zu verstehen, das anorganisch oder organisch und synthetisch hergestellt oder natürlicher Herkunft sein kann, mit dem die aktive Verbindung zur Erleichterung ihrer Aufbringung auf die Pflanze, den Samen, den Boden oder ein anderes zu behandelndes Objekt oder seiner Lagerung, Beförderung und/oder Handhabung vermischt oder formuliert werden kann. Alle Substanzen, die normalerweise für die Formulierung von Pestiziden, Herbiziden oder Fungiziden eingesetzt werden – d. h. im Gartenbau annehmbare Trägermittel – sind geeignet.

Geeignete feste Trägermittel sind natürliche und synthetische Tonarten und Silicate, zum Beispiel natürliche Siliciumdioxide wie Diatomeenerden; Magnesiumsilicate, zum Beispiel Talkarten; Magnesiumaluminiumsilicate, zum Beispiel Attapulgite und Vermiculite; Aluminiumsilicate, zum Beispiel Kaolinite, Montmorillonite und Illimnerarten; Calciumcarbonat; Calciumsulfat; synthetische hydratisierte Siliciumoxide und synthetische Calcium- oder Aluminiumsilicate; Elemente wie beispielsweise Kohlenstoff und Schwefel; natürliche und synthetische Harzarten, wie zum Beispiel Coumaronharze, Polyvinylchlorid und Styrenpolymere und -copolymere; Bitumen; Wachsarten wie beispielsweise Bienenwachs, Paraffinwachs und chlorierte Mineralwachs; feste Düngemittel zum Beispiel Superphosphate; und gemahlene, in der Natur vorkommende faserige Stoffe wie gemahlene Maiskolben.

Beispiele für geeignete flüssige Trägermittel sind Wasser, Alkohole wie Isopropylalkohol und Glycole; Ketone wie Aceton, Methylethylketon, Methylisobutylketon und Cyclohexanon; Ether wie Cellosolves; aromatische Kohlenwasserstoffe wie Benzen, Toluol und Xylen; Erdölfractionen wie Kerosin und leichte Mineralöle; chlorierte Kohlenwasserstoffe wie Kohlenstofftetrachlorid, Perchloräthylen und Trichlormethan. Ebenfalls geeignet sind verflüssigte, normalerweise dampfförmige oder gasförmige Verbindungen. Mischungen von verschiedenen Flüssigkeiten sind häufig geeignet. Das oberflächenaktive Mittel kann ein Emulgiermittel oder ein Dispergiermittel oder ein Netzmittel sein; es kann nichtionisch oder ionisch sein. Es können alle normalerweise bei der Formulierung von Herbiziden oder Insektiziden eingesetzten oberflächenaktiven Mittel angewandt werden. Beispiele für geeignete oberflächenaktive Mittel sind die Natrium- und Calciumsalze von Polyacrylsäure und Ligninsulfonsäuren; die Kondensationsprodukte von Fettsäuren oder aliphatischen Aminen oder Amiden, die mindestens 12 Kohlenstoffatome im Molekül enthalten, mit Ethylenoxid und/oder Propylenoxid; Fettsäureester von Glycerol, Sorbitan, Saccharose oder Pentaerythritol; Kondensate dieser mit Ethylenoxid und/oder Propylenoxid; Kondensationsprodukte von Fettalkoholen oder Alkylphenolen, zum Beispiel p-Octylphenol oder p-Octylcresol, mit Ethylenoxid und/oder Propylenoxid; Sulfate oder Sulfonate der Kondensationsprodukte, Alkali- oder Erdalkalimetallsalze, vorzugsweise Natriumsalze von Schwefel- oder Sulfonsäureestern, die mindestens 10 Kohlenstoffatome im Molekül enthalten, zum Beispiel Natriumlaurylsulfat, sekundäre Natriumalkylsulfate, Natriumsalze von sulfoniertem Rizinusöl und Natriumalkylarylsulfonate wie Natriumdodecylbenzensulfonat; und Polymere von Ethylenoxid und Copolymere von Ethylenoxid und Propylenoxiden.

Die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen können als oberflächenaktive Pulver, Stäubemittel, Granulate, Lösungen, emulgierbare Konzentrate, Emulsionen, Suspensionskonzentrate und Aerosole hergestellt werden. Oberflächenaktive Pulver werden gewöhnlich so formuliert, daß sie 25 bis 75 Ma.-% aktive Verbindung aufweisen und im allgemeinen neben dem festen Trägermittel 3 bis 10 Ma.-% eines Dispergiermittels, 2 bis 15 Ma.-% eines oberflächenaktiven Mittels, und, wenn erforderlich, 0 bis 10 Ma.-% Stabilisierungsmittel und/oder andere Zusatzstoffe wie Penetrationsmittel oder Haftmittel enthalten. Stäubemittel werden normalerweise als Staubkonzentrat formuliert, das eine ähnliche Zusammensetzung wie ein oberflächenaktives Pulver besitzt, aber kein Dispergiermittel oder oberflächenaktives Mittel enthält, und sie werden am Anwendungsort mit weiterem festen Trägermittel verdünnt, um eine Zusammensetzung herzustellen, die normalerweise 0,5 bis 10 Ma.-% aktive Verbindung enthält. Granulate werden gewöhnlich so hergestellt, daß sie eine Größe zwischen 10 und 100 BS Mesh (1,676 bis 0,152 mm) haben, und sie können mit Hilfe von Agglomerations- oder Imprägnierungstechniken hergestellt werden. Im allgemeinen werden Granulate 0,5 bis 25 Ma.-% aktive Verbindung, 0 bis 1 Ma.-% Zusatzmittel wie Stabilisierungsmittel, Modifikatoren für verzögerte Freisetzung und Bindemittel enthalten. Emulgierbare Konzentrate enthalten in der Regel neben dem Lösungsmittel und, wenn erforderlich Verschnittmittel, 10 bis 50 Ma.-% pro Volumen aktive Verbindung, 2 bis 20 Ma.-% pro Volumen entsprechende Zusatzmittel wie Stabilisierungsmittel, Penetrationsmittel und Korrosionsschutzmittel. Suspensionskonzentrate werden so gemischt, daß ein haltbares, nicht-ausfallendes, fließfähiges Produkt gewonnen wird, und sie enthalten gewöhnlich 10 bis 75 Ma.-% aktive Verbindung, 0,5 bis 5 Ma.-% Dispergiermittel, 1 bis 5 Ma.-% oberflächenaktives Mittel, 0,1 bis 10 Ma.-% Suspendiermittel wie Antischaummittel, Korrosionsschutzmittel, Stabilisierungsmittel, Penetrationsmittel und Haftmittel und als Trägermittel Wasser oder eine organische Flüssigkeit, in der die aktive Verbindung im wesentlichen unlöslich ist; bestimmte organische Feststoffe oder anorganische Salze können in dem Trägermittel gelöst sein, um die Verhinderung der Sedimentation zu unterstützen oder um als Frostschutzmittel für Wasser zu dienen.

Von besonderem Interesse für die heutige Praxis sind wasserdispergierbare granulare Formulierungen. Sie liegen in Form von trockenen, harten Granulaten vor, die im wesentlichen staubfrei sind und bei der Verwendung abriebfest sind, so daß die Staubbildung auf ein Mindestmaß beschränkt ist. Bei der Berührung mit Wasser zerfallen die Granulate ohne Schwierigkeit, so daß haltbare Suspensionen der Wirkstoffpartikel gebildet werden. Derartige Formulierungen enthalten 90 oder mehr (bis zu 95) Ma.-% feinverteiltes aktives Material, 3 bis 7 Ma.-% eines Verschnittes von oberflächenaktiven Mitteln, die als Netzmittel, Dispergiermittel, Suspendiermittel und Bindemittel wirken, und sie können bis zu 3 Ma.-% eines feinverteilten Trägermittels enthalten, das als Resuspendiermittel wirkt.

Wäßrige Dispersionen und Emulsionen, zum Beispiel Zusammensetzungen, die durch Verdünnen eines erfindungsgemäßen oberflächenaktiven Pulvers oder Konzentrates mit Wasser gewonnen wurden, liegen auch innerhalb des Geltungsbereichs der Erfindung. Diese Emulsionen können vom Wasser-in-Öl- oder vom Öl-in-Wasser-Typ sein, und können eine dicke mayonnaiseartige Konsistenz haben.

Es wird aus dem Vorstehenden klar geworden sein, daß die Erfindung Zusammensetzungen einschließt, die von nur etwa 0,5 Ma.-% bis zu etwa 95 Ma.-% einer Verbindung der Formel I als Wirkstoff enthält.

Die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen können auch noch andere Bestandteile enthalten, zum Beispiel andere

Verbindungen, die pestizide, vor allem Insektizide, Akarizide, Herbizide oder fungizide Eigenschaften, wie sie für den vorgesehenen Zweck erwünscht sind, besitzen.

Der Schutz eines Standortes oder einer Fläche vor unerwünschten Pflanzen erfolgt durch die Aufbringung einer Verbindung der Formel I, normalerweise als eine Zusammensetzung in einer der oben erläuterten Formen, auf den Boden, in dem die Samen der unerwünschten Pflanzen vorhanden sind, oder auf das Blattwerk der unerwünschten Pflanzen. Die aktive Verbindung wird selbstverständlich in einer Menge aufgebracht, die zur Erzielung der vorgesehenen Wirkung ausreicht.

Die für die Bekämpfung unerwünschter Pflanzen verwendete Menge der erfindungsgemäßen Verbindung wird natürlich von dem Zustand der Pflanzen, dem Grad der erwünschten Aktivität, der angewandten Formulierung, der Anwendungsart, dem Klima, der Jahreszeit und anderen Variablen abhängen. Empfehlungen für die genaue Menge sind daher nicht möglich. Im allgemeinen wird jedoch die Anwendung von 0,02 bis 10,0 kg der Verbindung der Formel I pro Hektar des zu schützenden Standortes zufriedenstellend sein.

In den folgenden Beispielen werden die Herstellung, Isolierung und physikalische Eigenschaften typischer einzelner Verbindungen der Formel I beschrieben. In jedem Fall wurde die Identität jedes Produktes und aller beteiligten Zwischenverbindungen durch entsprechende Elementar-, Infrarot- und Magnetische Kernresonanzspektal-(NMR-) Analysen bestätigt.

### Ausführungsbeispiel

#### Beispiel 1

N-(1-Oxo-6-indanyl)-3,4,5,6-tetrahydrophthalimid (1) 26,4 g 1-l. danon wurden in kleinen Portionen im Verlauf von 30 Minuten zu 175 ml kräftig gerührter rauchender Salpetersäure bei  $-1^{\circ}\text{C}$  bis  $-9^{\circ}\text{C}$  gegeben. Das Gemisch wurde weitere 10 Minuten in einem Eisbad gerührt und anschließend auf 400 g Eis gegossen. Das Gemisch wurde mit Methylenchlorid extrahiert, und der Extrakt wurde mit 5% M:V wässriger Natriumhydroxidlösung gewaschen. Die organische Phase wurde mit Wasser, dann mit Salzlösung gewaschen, getrocknet ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) und vom Lösungsmittel befreit. Flash-Chromatographie auf Silicagel mit Ethylacetat und Hexan als Elutionsmittel ergab 1-Oxo-6-nitroindan (1A), Schmelzpunkt:  $127-128^{\circ}\text{C}$ .

12,5 g von Verbindung 1A wurden in 150 ml heißem Ethanol gelöst, das Gemisch wurde unter Zugabe von 2,0 g 5% Palladium-auf-Kohlenstoff-Katalysator kräftig gerührt, anschließend wurden 450 ml einer 30%igen Lösung von Natriumhypophosphit in Wasser portionsweise zugegeben. Das Gemisch wurde 30 Minuten am Rückfluß gekocht, auf Raumtemperatur abgekühlt und durch Celite filtriert. Das Celite wurde mit Wasser und Methylenchlorid gewaschen. Die zusammengenommenen organischen Phasen wurden getrennt, getrocknet ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) und vom Lösungsmittel befreit, um 6-Amino-1-oxoindan (1B) als einen grünen Feststoff zu gewinnen, Schmelzpunkt:  $147-155^{\circ}\text{C}$  (unter Zersetzung).

Ein Gemisch von 4,2 g von Verbindung 1B und 4,34 g von 3,4,5,6-Tetrahydrophthalsäureanhydrid (THPA) in 40 ml Eisessigsäure wurden unter Rückfluß erhitzt. Nach 2 Stunden wurde die Essigsäure verdampft und der Rückstand wurde mit Toluol azeotropiert und ergab einen grünlichen Feststoff. Der Feststoff wurde mit Ether trituriert, filtriert und aus Ethylacetat rekristallisiert, und ergab (1) als beigefarbene Kristalle; Schmelzpunkt:  $223-226^{\circ}\text{C}$ .

#### Beispiel 2

N-(1-(Allyloxyimino)-6-indanyl)-3,4,5,6-tetrahydrophthalimid (2)

Ein Gemisch von 0,28 g von Verbindung (1), 0,11 g Allyloxyaminhydrochlorid und 1,2 Äquivalenten von Triethylamin in Ethanol wurde 5 Stunden am Rückfluß gekocht. Das Lösungsmittel wurde entfernt und der Rückstand wurde mit einem 3:7 V/V Gemisch von Ethylacetat und Hexan als Elutionsmittel chromatographiert, um Verbindung 2 als das anti-Isomer (2A) in Form eines weißen Pulvers, Schmelzpunkt:  $133-135^{\circ}\text{C}$ , und als das syn-Isomer (2B) in Form eines gelben Feststoffs, Schmelzpunkt:  $117-119^{\circ}\text{C}$  zu ergeben.

#### Beispiel 3

N-(1-(((Ethoxycarbonyl)methoxy)imino)-6-indanyl)-3,4,5,6-tetrahydrophthalimid (3)

Eine gerührte Lösung von 0,68 g ((Ethoxycarbonyl)methoxy)aminhydrochlorid und 0,0044 M Natriumacetat in 60 ml absolutem Ethanol wurde unter Stickstoff erwärmt und 1,13 g von Verbindung (1) wurden zugefügt. Das Gemisch wurde 12 Stunden am Rückfluß gekocht, anschließend filtriert und mit Ethanol gewaschen. Das gesamte Filtrat wurde verdampft und der Rückstand wurde mit einem 3:7 V/V Gemisch von Ethylacetat und Hexan als Elutionsmittel chromatographiert und ergab Verbindung 3 als das anti-Isomer (3A) in Form eines gelben Feststoffs, Schmelzpunkt:  $119-123^{\circ}\text{C}$ , und als das syn-Isomer (3B) in Form eines weißen Feststoffs, Schmelzpunkt:  $121-125^{\circ}\text{C}$ .

#### Beispiel 4

N-(1-(Neopentoxyimino)-6-indanyl)-3,4,5,6-tetrahydrophthalimid (4)

Eine Lösung von 1,3 g von Verbindung 1 und 0,78 g Neopentoxyaminoxalat in 20 ml trockenem Pyridin wurde über Nacht bei Raumtemperatur gerührt. Das Pyridin wurde verdampft und der Rückstand wurde dreimal mit Toluol azeotropiert und auf Silicagel mit einem 1:3 V/V Gemisch Ethylacetat und Hexan als Elutionsmittel flash-chromatographiert und ergab Verbindung 4 als das anti-Isomer (4A) in Form eines weißen Feststoffs; Schmelzpunkt:  $139-141^{\circ}\text{C}$  und als das syn-Isomer (4B) in Form eines gelben Feststoffs, Schmelzpunkt:  $140-145^{\circ}\text{C}$ .

#### Beispiel 5

N-(1-(Methoxyimino)-6-indanyl)-3,4,5,6-tetrahydrophthalimid (5)

Ein Gemisch von 0,98 g von Verbindung 1, 0,29 g Methoxyaminhydrochlorid und 0,29 g Natriumacetat in 35 ml Ethylalkohol wurde 6 Stunden am Rückfluß gekocht. Das resultierende Gemisch wurde auf Silicagel mit einem 4:1 V/V Gemisch von Hexan und Ethylacetat als Elutionsmittel flash-chromatographiert und ergab Verbindung 5 als ein gelbes festes Isomeregemisch, Schmelzpunkt:  $168-178^{\circ}\text{C}$ .

**Beispiel 6**

N-((1-(Hydroxycarbonylmethoxy)imino)-6-indanyl)-3,4,5,6-tetra-hydrophthalimid (6)

Zu einer gerührten Lösung von 0,56g Aminoxyessigsäurehydrochlorid in 20ml trockenem Pyridin wurden 1,13g von Verbindung 1 gegeben. Das Gemisch wurde über Nacht gerührt, das Pyridin wurde verdampft und der Rückstand wurde dreimal mit Toluol azeotropiert und bei einer Badtemperatur von 60°C mit einer Vakuumpumpe auf etwa 0,1 Torr gebracht. Das resultierende rötliche Öl wurde mit Ethanol trituriert und das entstandene hellbraune Präzipitat wurde filtriert und getrocknet und ergab Verbindung 6 als das anti-Isomer in Form eines beigefarbenen Feststoffs, Schmelzpunkt: 205–206,5°C.

**Beispiel 7**

N-((1-((Ethoxycarbonyl)-1-(1-ethoxycarbonyl)-methoxy)imino)-6-indanyl)-3,4,5,6-tetrahydrophthalimid (7)

Ein Gemisch von 0,120g von Verbindung 6, 0,05ml Ethyl 2-brompropionat und 52mg trockenem Kaliumcarbonat in 2ml trockenem Dimethylformamid wurde bei Raumtemperatur über Nacht gerührt. Das Gemisch wurde in Wasser gegossen und dreimal mit Ethylacetat extrahiert. Die zusammengenommene organische Phase wurde mit Wasser und anschließend mit Salzlösung gewaschen, getrocknet ( $MgSO_4$ ), filtriert und verdampft und ergab ein gelbes Öl, das mit einem 1:9 V/V Gemisch von Ethylacetat und Hexan als Elutionsmittel chromatographiert wurde, um Verbindung 7 als das anti-Isomer in Form eines gelben Öls zu gewinnen.

**Beispiele 8 und 9**

Mit Hilfe der in den Beispielen 1–7 beschriebenen Verfahren wurden weitere erfindungsgemäße Verbindungen aus Formel 1 hergestellt:

Beispiel Nr.	Verbindung	V	Y a Schmelzpunkt (°C)
8	8A	=N–O–CH <sub>2</sub> C=CH (syn)	H 1 169–170,5
8	8B	=N–O–CH <sub>2</sub> C=CH (anti)	H 1 154–156
9	9A	=N–O–CH <sub>2</sub> phenyl (anti)	H 1 147–148
9	9B	=N–O–CH <sub>2</sub> phenyl (syn)	H 1 131–133

**Beispiel 10**

N-(5-Fluor-1-oxo-6-indanyl)-3,4,5,6-tetrahydrophthalimid (10) 25,0g 5-Fluor-1-indanone wurde bei 5 ± 2°C tropfenweise zu 115ml rauchender Salpetersäure gegeben und das Gemisch wurde 2 Stunden lang bei dieser Temperatur gehalten (Eisbad). Das Gemisch wurde in 500ml Eiswasser gegossen und mit Methylenchlorid extrahiert. Der Extrakt wurde mit Wasser und anschließend mit Salzlösung gewaschen, dann getrocknet ( $Na_2SO_4$ ) und vom Lösungsmittel befreit. Der Rückstand wurde aus einer Mindestmenge Ethanol rekristallisiert, und das Produkt wurde auf Silicagel mit einem 35:65 V/V Gemisch von Ethylacetat und Hexan als Elutionsmittel flash-chromatographiert und ergab 5-Fluor-6-nitro-1-indanon (10A) in Form beigefarbener Kristalle, Schmelzpunkt: 63–65°C.

1,0g von Verbindung 10A wurden in 30ml Ethylacetat gelöst. 5,8g Zinn(II)-chloriddihydrat wurden zugegeben, und das Gemisch wurde 1 Stunde am Rückfluß gekocht. Das Gemisch wurde auf Raumtemperatur gekühlt und in Eiswasser gegossen. Der pH-Wert des Gemischs wurde mit wäßriger Natriumhydroxidlösung auf 12 gebracht und das Gemisch wurde mit Ether extrahiert. Der Extrakt wurde mit Wasser, anschließend mit Salzlösung gewaschen, getrocknet ( $Na_2SO_4$ ) und vom Lösungsmittel befreit, um 6-Amino-5-fluor-1-indanon (11B) als einen gelbbraunen Feststoff zu gewinnen, Schmelzpunkt: 163–168°C (unter Zersetzung).

Ein Gemisch von 3,41g THPA und 3,70g von Verbindung 10B in 50ml Eisessigsäure wurde 6 Stunden lang am Rückfluß gekocht und anschließend 48 Stunden ruhen gelassen. Das Gemisch wurde in Wasser gegossen und dreimal mit Ethylacetat extrahiert. Die gesammelte organische Phase wurde mit Wasser, anschließend mit Salzlösung gewaschen, getrocknet ( $Na_2SO_4$ ), filtriert, vom Lösungsmittel befreit und mit einem 4:1 V/V Gemisch von Ethylacetat und Hexan als Elutionsmittel flash-chromatographiert, um Verbindung 10 als einen gelbbraunen Feststoff zu ergeben, Schmelzpunkt: 213–215°C.

**Beispiel 11**

N-(5-Fluor-1-(allyloxy)imino-6-indanyl)-3,4,5,6-tetrahydrophthalimid (11)

Ein Gemisch von 0,70g von Verbindung 10 und 0,260g Allyloxyaminhydrochlorid in 5ml trockenem Pyridin wurde über Nacht gerührt. Das Pyridin wurde verdampft, und der Rückstand wurde auf Silica mit einem 15:85 V/V Gemisch von Ethylacetat und Hexan als Elutionsmittel flash-chromatographiert, um Verbindung 11 als das anti-Isomer (11A) in Form weißer Kristalle, Schmelzpunkt: 141–142,5°C und als das syn-Isomer (11B) in Form eines weißlichen Feststoffs, Schmelzpunkt: 145–147°C zu gewinnen.

**Beispiel 12**

N-((5-Fluor-1-((ethoxycarbonyl)-methoxy)-imino)-6-indanyl)-3,4,5,6-tetrahydrophthalimid (12)

Ein Gemisch von 1,0g von Verbindung 10, 0,52g Ethylaminoxycetathydrochlorid und 10ml trockenem Pyridin wurde bis zur Beendigung der Reaktion gerührt. Der Rückstand wurde auf Silicagel 60 mit einem 3:7 V/V Gemisch von Ethylacetat und Hexan als Elutionsmittel flash-chromatographiert und ergab Verbindung 12 als das anti-Isomer in Form eines gelbbraunen Feststoffs, Schmelzpunkt: 160–161,5°C.

**Beispiel 13**

N-(1,2,3,4-Tetrahydro-1-oxo-7-naphthalenyl)-3,4,5,6-tetrahydrophthalimid (13)

29,2g Alpha-Tetralon wurde so langsam in 200ml durch ein Eisbad gekühlte rauchende Salpetersäure gegeben, daß die Temperatur des Reaktionsgemischs 8°C nicht überstieg. Anschließend wurde das Gemisch 30 Minuten in einem Eisbad gerührt und auf 1,2kg Eis gegossen. Das Gemisch wurde filtriert und der gesammelte Feststoff wurde mit Wasser gewaschen und getrocknet. Der Feststoff wurde aus Ethanol rekristallisiert, anschließend auf Silicagel flash-chromatographiert, wobei

Methylenchlorid verwendet wurde und mit einem 1:3 V/V Gemisch Ethylacetat und Hexan eluiert wurde, um eine als 7-Nitro-alpha-tetralon (13B) identifizierte Fraktion in Form eines beigefarbenen Feststoffs, Schmelzpunkt: 101–102,5°C, zu gewinnen. Verbindung 13A wurde in 7-Amino-alpha-tetralon (13B) in Form beigefarbener Kristalle, Schmelzpunkt: 130–132°C, mit Hilfe der für die Umwandlung von 1A in 1B beschriebenen Methode umgewandelt. Verbindung 13 wurde als beigefarbene Kristalle, Schmelzpunkt: 215–217°C durch Behandlung von THPA mit Verbindung 13B mit Hilfe der für die Umwandlung von 1B in 1 beschriebenen Methode gewonnen.

**Beispiel 14**

N-((1-((Ethoxycarbonyl)methoxy)imino)-1,2,3,4-tetrahydro-7-naphthalenyl)-3,4,5,6-tetrahydrophthalimid (14)  
 Ein Gemisch von 0,89g von Verbindung 13 und 0,51 g (Ethylaminoxycetathydrochlorid in Pyridin wurde über Nacht gerührt. Das Pyridin wurde entfernt, der Rückstand wurde zweimal mit Toluol rückverdampft und auf Silica mittels 25% Ethylacetat in Hexan als Elutionsmittel flash-chromatographiert, um Verbindung 14 als das anti-Isomer (14A) in Form weißlicher Kristalle, Schmelzpunkt: 99–101°C, und ein Isomergemisch zu gewinnen, das zweimal mittels 15% Ethylacetat in Hexan als Elutionsmittel rechromatographiert wurde, um ein 2:1 syn:anti-Isomergemisch (14B) in Form eines klaren Öls zu gewinnen.

**Beispiele 15 und 16**

Mit Hilfe der in den Beispielen 13 und 14 beschriebenen Verfahren wurden die folgenden weiteren einzelnen Verbindungen aus 13 hergestellt:

Beispiel Nr.	Verbindung	V	Ra Schmelzpunkt °C
15	15A	=N-O-CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub> (syn)	H 2 105–107
15	15B	=N-OCH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub> (anti)	H 2 108–110
16	16	=N-OH (syn/anti)	H 2 204–206 (unter Zersetzung)

**Beispiel 17**

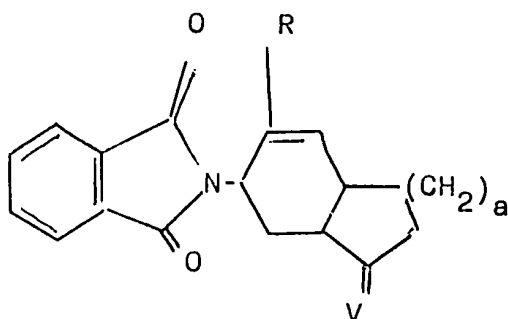
N-((1-(2-Tetrahydropyranyl)oxy)imino)-1,2,3,4-tetrahydro-7-naphthalenyl)-3,4,5,6-tetrahydrophthalimid (17)  
 Verbindung 17 wurde in Form eines gelben Feststoffs, Schmelzpunkt nicht bestimmt, durch Behandlung von Verbindung 16 mit 3,4-Dihydro-2H-pyran in Gegenwart einer geringen Menge p-Toluensulfonsäure hergestellt.

**Beispiel 18**

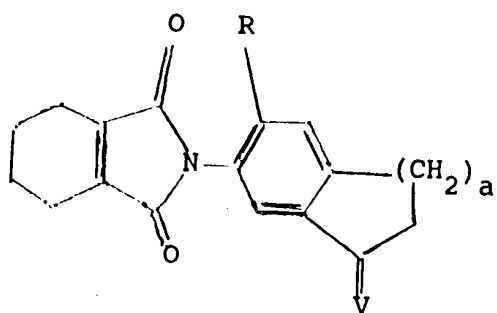
N-(1-(Hydroxyimino)-6-indanyl)-3,4,5,6-tetrahydrophthalimid (18)  
 Ein Gemisch von 1,03g von Verbindung 1B, 1,58g Hydroxylaminhydrochlorid, 1,15g Natriumacetat und 50ml Ethanol wurde 3 Stunden lang am Rückfluß gekocht und anschließend von den flüchtigen Bestandteilen getrennt. Der Rückstand wurde mit Wasser und Methylenchlorid behandelt, anschließend filtriert und in einem Vakuumofen getrocknet, um 6-Amino-1-(hydroxyimino)indan (18A) in Form eines beigefarbenen Feststoffs, Schmelzpunkt: 151–153°C zu gewinnen. Ein Gemisch von 0,46g THPA, 0,49g von Verbindung 18A und 10 ml Eisessigsäure wurde 2 Stunden am Rückfluß gekocht. Anschließend wurde das Lösungsmittel entfernt und der Rückstand wurde mit Ether trituriert. Der feste Rückstand wurde an der Luft getrocknet und als Verbindung 18 in Form eines beigefarbenen Feststoffs, Schmelzpunkt nicht bestimmt, identifiziert. Mit Hilfe der in Beispielen 1 bis 18 beschriebenen Verfahren können die Verbindungen in den Tabellen 1 bis 5 durch einen Fachmann hergestellt werden.

**Allgemeine Formeln für die Tabellen**

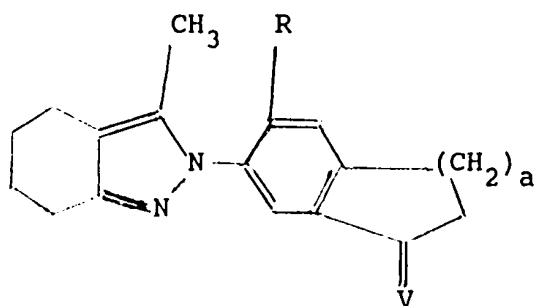
**Allgemeine Formel 1**



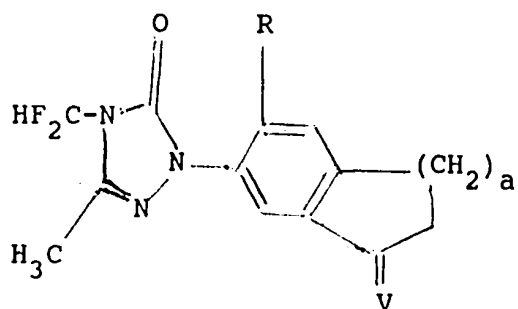
Allgemeine Formel 2



Allgemeine Formel 3



Allgemeine Formel 4



Allgemeine Formel 5

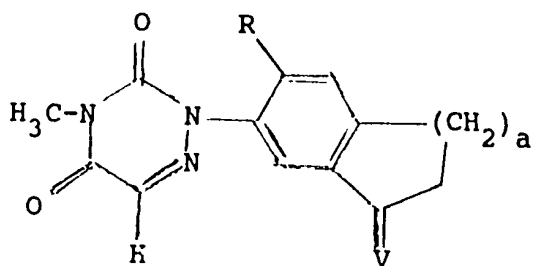


Tabelle 1  
Allgemeine Formel 1

R	a	V
H	1	N-OCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CN
H	1	N-OCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> Cl
H	1	N-OCH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>
H	1	N-OCH <sub>2</sub> (CH <sub>3</sub> )C=CH <sub>2</sub>
H	1	N-OCH <sub>2</sub> (Cl)C=CH <sub>2</sub>
H	1	N-OCH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> H
H	1	N-OCH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
H	1	N-OCH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> (CH <sub>3</sub> )CO <sub>2</sub> C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
H	1	N-OCH <sub>2</sub> (CH <sub>3</sub> )CO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
H	1	N-OCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
H	1	N-OCH(CH <sub>3</sub> )CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
H	1	N-OCH <sub>2</sub> C(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>
H	1	N-OCH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
H	1	N-OCH <sub>2</sub> -C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>
H	1	N-OCH <sub>2</sub> -C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (4-Cl)
H	1	N-OCH <sub>2</sub> -C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (4-OCH <sub>3</sub> )
H	1	O
H	2	N-OCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CN
H	2	N-OCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> Cl
H	2	N-OCH <sub>2</sub> CH=C <sup>i</sup> l <sub>2</sub>
H	2	N-OCH <sub>2</sub> (CH <sub>3</sub> )C=CH <sub>2</sub>
H	2	N-OCH <sub>2</sub> (Cl)C=CH <sub>2</sub>
H	2	N-OCH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> H
H	2	N-OCH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
H	2	N-OCH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> CH(CH <sub>3</sub> )CO <sub>2</sub> C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
H	2	N-OCH(CH <sub>3</sub> )CO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
H	2	N-OCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
H	2	N-OCH(CH <sub>3</sub> )CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
H	2	N-OCH <sub>2</sub> C(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>
H	2	N-OCH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
H	2	N-OCH <sub>2</sub> -C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>
H	2	N-OCH <sub>2</sub> -C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (4-Cl)
H	2	N-OCH <sub>2</sub> -C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (4-OCH <sub>3</sub> )
H	2	O
F	2	N-OCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CN
F	2	N-OCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> Cl
F	2	N-OCH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>
F	2	N-OCH <sub>2</sub> (CH <sub>3</sub> )C=CH <sub>2</sub>
F	2	N-OCH <sub>2</sub> (Cl)C=CH <sub>2</sub>
F	2	N-OCH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> H
F	2	N-OCH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
F	2	N-OCH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> CH(CH <sub>3</sub> )CO <sub>2</sub> C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
F	2	N-OCH(OCH <sub>3</sub> )CO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
F	2	N-OCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
F	2	N-OCH(CH <sub>3</sub> )CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
F	2	N-OCH <sub>2</sub> C(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>
F	2	N-OCH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
F	2	N-OCH <sub>2</sub> -C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>
F	2	N-OCH <sub>2</sub> -C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (4-Cl)
F	2	N-OCH <sub>2</sub> -C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (4-OCH <sub>3</sub> )
F	2	O

**Tabelle 2**  
**Allgemeine Formel 2**

R	a	V
H	1	N-OCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CN
H	1	N-OCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> Cl
H	1	N-OCH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>
H	1	N-OCH <sub>2</sub> (CH <sub>3</sub> )C=CH <sub>2</sub>
H	1	N-OCH <sub>2</sub> (Cl)C=CH <sub>2</sub>
H	1	N-OCH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> H
H	1	N-OCH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
H	1	N-OCH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> CH(CH <sub>3</sub> )CO <sub>2</sub> C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
H	1	N-OCH(CH <sub>3</sub> )CO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
H	1	N-OCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
H	1	N-OCH(CH <sub>3</sub> )CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
H	1	N-OCH <sub>2</sub> C(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>
H	1	N-OCH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
H	1	N-OCH <sub>2</sub> -C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>
H	1	N-OCH <sub>2</sub> -C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (4-Cl)
H	1	N-OCH <sub>2</sub> -C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (4-OCH <sub>3</sub> )
H	1	O
F	1	N-OCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CN
F	1	N-OCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> Cl
F	1	N-OCH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>
F	1	N-OCH <sub>2</sub> (CH <sub>3</sub> )C=CH <sub>2</sub>
F	1	N-OCH <sub>2</sub> (Cl)C=CH <sub>2</sub>
F	1	N-OCH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> H
F	1	N-OCH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
F	1	N-OCH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> CH(CH <sub>3</sub> )CO <sub>2</sub> C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
F	1	N-OCH <sub>2</sub> (CH <sub>3</sub> )CO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
F	1	N-OCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
F	1	N-OCH(CH <sub>3</sub> )CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
F	1	N-OCH <sub>2</sub> C(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>
F	1	N-OCH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
F	1	N-OCH <sub>2</sub> -C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>
F	1	N-OCH <sub>2</sub> -C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (4-Cl)
F	1	N-OCH <sub>2</sub> -C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (4-OCH <sub>3</sub> )
F	1	O
H	2	N-OCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CN
H	2	N-OCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> Cl
H	2	N-OCH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>
H	2	N-OCH <sub>2</sub> (CH <sub>3</sub> )C=CH <sub>2</sub>
H	2	N-OCH <sub>2</sub> (Cl)C=CH <sub>2</sub>
H	2	N-OCH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> H
H	2	N-OCH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
H	2	N-OCH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> CH(CH <sub>3</sub> )CO <sub>2</sub> C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
H	2	N-OCH(CH <sub>3</sub> )CO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
H	2	N-OCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
H	2	N-OCH(CH <sub>3</sub> )CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
H	2	N-OCH <sub>2</sub> C(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>
H	2	N-OCH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
H	2	N-OCH <sub>2</sub> -C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>
H	2	N-OCH <sub>2</sub> -C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (4-Cl)
H	2	N-OCH <sub>2</sub> -C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (4-OCH <sub>3</sub> )
H	2	O
F	2	N-OCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CN
F	2	N-OCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> Cl
F	2	N-OCH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>
F	2	N-OCH <sub>2</sub> (CH <sub>3</sub> )C=CH <sub>2</sub>
F	2	N-OCH <sub>2</sub> (Cl)C=CH <sub>2</sub>
F	2	N-OCH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> H
F	2	N-OCH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
F	2	N-OCH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> CH(CH <sub>3</sub> )CO <sub>2</sub> C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
F	2	N-OCH(CH <sub>3</sub> )CO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
F	2	N-OCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
F	2	N-OCH(CH <sub>3</sub> )CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
F	2	N-OCH <sub>2</sub> C(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>
F	2	N-OCH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
F	2	N-OCH <sub>2</sub> -C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>
F	2	N-OCH <sub>2</sub> -C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (4-Cl)
F	2	N-OCH <sub>2</sub> -C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (4-OCH <sub>3</sub> )
F	2	O

Tabelle 3  
Allgemeine Formel J

R	a	V
H	1	N-OCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CN
H	1	N-OCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> Cl
H	1	N-OCH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>
H	1	N-OCH <sub>2</sub> (CH <sub>3</sub> )C=CH <sub>2</sub>
H	1	N-OCH <sub>2</sub> (Cl)C=CH <sub>2</sub>
H	1	N-OCH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> H
H	1	N-OCH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
H	1	N-OCH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> CH(CH <sub>3</sub> )CO <sub>2</sub> C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
H	1	N-OCH(CH <sub>3</sub> )CO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
H	1	N-OCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
H	1	N-OCH(CH <sub>3</sub> )CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
H	1	N-OCH <sub>2</sub> C(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>
H	1	N-OCH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
H	1	N-OCH <sub>2</sub> -C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>
H	1	N-OCH <sub>2</sub> -C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (4-Cl)
H	1	N-OCH <sub>2</sub> -C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (4-OCH <sub>3</sub> )
H	1	O
H	2	N-OCH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>
H	2	N-OCH <sub>2</sub> (CH <sub>3</sub> )C=CH <sub>2</sub>
H	2	N-OCH <sub>2</sub> (Cl)C=CH <sub>2</sub>
H	2	N-OCH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> H
H	2	N-OCH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
H	2	N-OCH(CH <sub>3</sub> )CO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
H	2	N-OCH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
H	2	N-OCH <sub>2</sub> C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>
F	1	N-OCH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>
F	1	N-OCH <sub>2</sub> (CH <sub>3</sub> )C=CH <sub>2</sub>
F	1	N-OCH <sub>2</sub> (Cl)C=CH <sub>2</sub>
F	1	N-OCH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> H
F	1	N-OCH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
F	1	N-OCH(CH <sub>3</sub> )CO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
F	1	N-OCH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
F	1	N-OCH <sub>2</sub> C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>
H	2	N-OCH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>
H	2	N-OCH <sub>2</sub> (Cl)C=CH <sub>2</sub>
H	1	N-OCH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
H	1	N-OCH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
F	2	N-OCH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>
F	2	N-OCH <sub>2</sub> (Cl)C=CH <sub>2</sub>
F	2	N-OCH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
F	2	N-OCH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
H	1	O
H	2	O
F	1	O
F	2	O

**Tabelle 4**  
Allgemeine Formel 4

R	a	V
H	1	N-OCH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>
H	1	N-OCH <sub>2</sub> (CH <sub>3</sub> )C=CH <sub>2</sub>
H	1	N-OCH <sub>2</sub> (Cl)C=CH <sub>2</sub>
H	1	N-OCH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> H
H	1	N-OCH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
H	1	N-OCH(CH <sub>3</sub> )CO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
H	1	N-OCH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
H	1	N-OCH <sub>2</sub> C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>
F	1	N-OCH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>
F	1	N-OCH <sub>2</sub> (CH <sub>3</sub> )C=CH <sub>2</sub>
F	1	N-OCH <sub>2</sub> (Cl)C=CH <sub>2</sub>
F	1	N-OCH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> H
F	1	N-OCH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
F	1	N-OCH(CH <sub>3</sub> )CO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
F	1	N-OCH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
F	1	N-OCH <sub>2</sub> C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>
H	2	N-OCH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>
H	2	N-OCH <sub>2</sub> (Cl)C=CH <sub>2</sub>
H	2	N-OCH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
H	2	N-OCH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
F	2	N-OCH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>
F	2	N-OCH <sub>2</sub> (Cl)C=CH <sub>2</sub>
F	2	N-OCH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
F	2	N-OCH <sub>2</sub> (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
H	1	O
H	2	O
F	1	O
F	2	O

**Tabelle 5**  
Allgemeine Formel 5

R	a	V
H	1	N-OCH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>
H	1	N-OCH <sub>2</sub> (CH <sub>3</sub> )C=CH <sub>2</sub>
H	1	N-OCH <sub>2</sub> (Cl)C=CH <sub>2</sub>
H	1	N-OCH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> H
H	1	N-OCH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
H	1	N-OCH(CH <sub>3</sub> )CO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
H	1	N-OCH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
H	1	N-OCH <sub>2</sub> C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>
F	1	N-OCH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>
F	1	N-OCH <sub>2</sub> (CH <sub>3</sub> )C=CH <sub>2</sub>
F	1	N-OCH <sub>2</sub> (Cl)C=CH <sub>2</sub>
F	1	N-OCH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> H
F	1	N-OCH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
F	1	N-OCH(CH <sub>3</sub> )CO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
F	1	N-OCH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
F	1	N-OCH <sub>2</sub> C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>
H	2	N-OCH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>
H	2	N-OCH <sub>2</sub> (Cl)C=CH <sub>2</sub>
H	2	N-OCH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
H	2	N-OCH <sub>2</sub> (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
F	2	N-OCH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>
F	2	N-OCH <sub>2</sub> (Cl)C=CH <sub>2</sub>
F	2	N-OCH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
F	2	N-OCH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
H	1	O
H	2	O
F	1	O
F	2	O

**Beispiel 19**

**Herbizide Wirksamkeit**

In den folgenden Beispielen wurden die folgenden Pflanzenarten getestet:

		<b>Abkürzungen</b>
Hühnerhirse	- Echinochloa crus-galli	BYGH
Dachtrespe	- Bromus tectorum	DOBR
Gilb-Fennich	- Setaria glauca	YEFT
Sichelschote	- Cassia obtusifolia	SIPO
Wolliges Honiggras	- Abrutylon theophrasti	VELE
Gartenkresse	- Lepidium sativum	GACR
Sudangras	- Sorghum halepense	JOGR
Winde	- Ipomea Sp.	MOGL
Ackerwinde	- Convolvulus arvensis	FIBW
Nachtschatten	- Solanum sp.	NISH
Fuchsschwanzgras	- Alopecurus myosuroides	BLGR
Gelbhirse	- Panicum miliceum	YEMI
Große Bluthirse	- Digitaria sanguinalis	LACG
Bogenamarant	- Amaranthus retroflexus	RRPW
Hanfnessel	- Sesbania exaltata	HESE
Stechpappel	- Sida spinosa	PRSI

**Testverfahren**

Die herbizide Vorauflauf- (Boden-) Wirksamkeit von Verbindungen der Formel I wurde durch Einlegen von Samen von Dachtrespe, Sudangras, Gilb-Fennich, Hühnerhirse, Gelbhirse, Fuchsschwanzgras, Hanfnessel, Wolligem Honiggras, Winde, Stechpappel, Sichelschote und Gartenkresse in Teströhrchen mit einer Nennabmessung von 25 x 200 Millimetern, die zu etwa Dreiviertel mit unbehandelter Erde gefüllt waren und in jedem Fall oben mit etwa 2,5 Kubikzentimetern Erde abgedeckt wurden, die mit 0,1 Milligramm der Testverbindung behandelt wurden, so daß eine Dosierung von 1,12 kg/ha der Testverbindung (1,0 Pound pro Acre) erzielt wurde, beurteilt. Die Samen wurden oben auf die behandelte Erde gelegt und mit etwa 1,5 Kubikzentimetern unbehandelter Erde bedeckt. Die bepflanzte Erde wurde unter kontrollierten Bedingungen von Temperatur, Feuchtigkeit und Licht gehalten. Nach 10 Tagen wurden das Ausmaß der Keimung und das Wachstum in jedem Röhrchen nach einer Skala von 0 bis 9 bewertet, wobei die Zahlenangaben folgende Bedeutung haben:

<b>Bewertung</b>	<b>Bedeutung</b>
9	Kein lebendes Gewebe
8	Pflanze schwer geschädigt, stirbt vermutlich ab
7	Pflanze ernstlich geschädigt, wird aber vermutlich überleben
6	Mäßige Schädigung, vermutlich aber vollständige Erholung
5	Geringe Schädigung (wird aber für Kulturpflanzen unannehmbar sein)
3-4	Sichtbare Schäden
1-2	Pflanze leicht angegriffen, vermutlich durch chemische, vermutlich durch biologische Veränderlichkeit
0	Keine sichtbare Wirkung

Die herbizide Nachauflauf- (Blatt-) Wirksamkeit der Verbindungen der Formel I wurde bewertet, indem 9 Tage alte Bluthirsepflanzen, 9 Tage alte Bogenamarantpflanzen, 6 Tage alte Sudangraspflanzen, 9 Tage alte Pflanzen von Wolligem Honiggras, 8 Tage alte Pflanzen von Gilb-Fennich, 9 Tage alte Sichelschotenpflanzen, 5 Tage alte Windenpflanzen, 5 Tage alte Hühnerhirsepflanzen, 6 Tage alte Gelbhirsepflanzen, 9 Tage alte Nachtschattenpflanzen, 9 Tage alte Stechpappelpflanzen und 7 Tage alte Ackerwindepflanzen mit 2,4 Millilitern einer flüssigen Formulierung bis zum Ablauf gespritzt wurden, die 0,5 Milligramm der Testverbindung enthielt (1,12 kg Testverbindung pro Hektar). Die gespritzten Pflanzen wurden 7 bis 8 Tage unter kontrollierten Bedingungen von Temperatur, Feuchtigkeit und Licht gehalten, wonach die Wirksamkeit der Testverbindung visuell beurteilt wurde und die Ergebnisse auf der oben beschriebenen Skala von 0 bis 9 eingestuft wurden. Die Ergebnisse der herbiziden Nachauflauf-Wirksamkeitstests sind in den Tabellen I und II enthalten.

**Tabelle 1 – Herbizide Nachlauf-Wirksamkeit**

Verbindung Nr.	LACG	JOGR	YEFT	BYGR	YEMI	RRPW	NISH	VELE	MOGL	PRSI	SIPO	FIBW
5	–	5	3	– <sup>a)</sup>	–	–	–	4	8	–	–	–
1	–	2	2	–	–	–	–	3	2	–	–	–
18	–	4	2	–	–	–	–	3	4	–	–	–
2A	–	5	5	–	–	–	–	5	6	–	–	–
2B	–	6	9	–	–	–	–	7	8	–	–	–
3A	3	9	2	2	4	8	9	4	9	6	3	9
3B	3	9	2	2	3	9	9	9	9	9	4	9
4A	5	5	5	5	7	9	9	5	8	9	2	7
4B	5	0	4	3	5	7	9	4	8	4	3	7
6	3	7	3	2	2	8	6	4	9	4	4	9
7	3	4	7	0	5	9	9	5	9	4	3	9
8A	3	4	9	3	3	8	9	3	9	5	3	3
8B	5	7	9	3	4	5	9	5	9	8	3	9
9A	5	7	9	9	4	8	9	6	9	7	3	9
9B	4	8	7	3	3	5	9	5	7	5	3	7
14A	2	4	3	2	3	9	9	4	9	8	3	9
14B	2	5	2	6	3	9	–	8	9	9	3	9
15A	3	3	4	5	4	9	9	7	9	6	4	7
15B	3	4	7	5	3	5	9	4	7	3	4	5
13	0	0	0	0	3	0	7	0	5	0	0	3
10	5	3	5	3	7	9	9	9	9	6	0	4
11A	4	8	9	6	7	9	9	7	9	8	5	9
11B	7	6	9	8	8	9	9	8	9	9	5	9
17	4	4	7	3	3	8	8	4	8	6	3	7
12	4	8	9	4	–	7	–	9	9	–	5	–

a) bedeutet, daß die Verbindung an dieser betreffenden Pflanzenart nicht getestet wurde.