

Ausschliessungspatent

ISSN 0433-6461

(11)

0152 710

Erteilt gemaeß § 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes
zum PatentgesetzInt.Cl.³

3(51) A 01 N 37/22
A 01 N 43/86
A 01 N 43/40
A 01 N 43/58
A 01 N 43/82

MIT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veroeffentlicht

{ AP A 01 N/ 223 465	(22) 22.08.80	(44) 09.12.81
P2934543.5	(32) 27.08.79	(33) DE

) BASF AKTIENGESELLSCHAFT, 6700 LUDWIGSHAFEN;DE;
PARG, ADOLF,DR.;WUERZER, BRUNO,DR.;HAMPRECHT, GERHARD,DR.;DE;
BASF AKTIENGESELLSCHAFT, 6700 LUDWIGSHAFEN;DE;
INTERNATIONALES PATENTBUERO BERLIN, 1020 BERLIN, WALLSTR. 23/24

II HERBIZIDE MITTEL

Die Erfindung betrifft herbicide Mittel, enthaltend einen festen oder fluessigen Traegerstoff und substituierte Benzoylanthranilsaeurederivate der Formel I und/oder deren Anhydroverbindungen der Formel II, in denen R¹ fuer einen substituierten Phenylrest, R² fuer Wasserstoff, Nitro, Cyan oder Halogen, X fuer Wasserstoff, Halogen, tro, Cyano, Alkyl, Halogenalkyl, Alkoxy, Halogenalkoxy, Halogenalkylmercapto oder Alkylmercapto mit jeweils 1 bis 4 Kohlenstoffatomen und Y fuer die

este -OR⁶ oder -N<_{R⁸}^{R⁷ steht, in denen R⁶}

asserstoff, Alkyl, Alkenyl oder Alkinyl mit jeweils bis zu 4 Kohlenstoffatomen, ein Aequivalent Erdalkalimetallkation, ein Alkalimetallkation oder ein gegebenenfalls durch Alkyreste mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen substituiertes Ammonium und R⁷ und R⁸ unabhaengig voneinander Wasserstoff oder Alkyl mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen bedeuten. - Formeln I und II -

Herbizide Mittel

Anwendungsgebiet der Erfindung

- 5 Die neuen Herbizide können in der Landwirtschaft und im Gartenbau zur Bekämpfung unerwünschten Pflanzenwuchses eingesetzt werden.

Charakteristik der bekannten Lösungen

10 In der DE-PS 1 191 171 und der FR-PS 1 373 264 werden N-Benzoylanthranilsäure und ihre Anhydroverbindung sowie am Benzoylrest substituierte Derivate der N-Benzoylanthranilsäure und entsprechende substituierte Anhydroverbindungen als herbizid wirksam beschrieben. Die Wirkungsbeispiele zeigen, daß mit der unsubstituierten N-Benzoylanthranilsäure und ihrer Anhydroverbindung bei relativ hohen Dosierungen nur eine sehr eng begrenzte Artenzahl unerwünschter Pflanzen bekämpft werden kann. Die Verbindungen sind gut verträglich für monokotyle und dikotyle Kulturpflanzen.

25 Eine Reihe von substituierten Anhydroverbindungen, d.h. 4H-3,1-Benzoxazin-4-onen, die in 2-Stellung einen substituierten Phenylrest tragen, werden in der US-PS 3 914 121 und der US-PS 3 970 652 als nicht-phytotoxisch bzw. aufgrund der erforderlichen hohen Aufwandmenge als wertlose Herbizide beschrieben.

30 Als besonders nützlich zur Bekämpfung von unerwünschter Vegetation in Getreide und zur Beseitigung breitblättriger Unkräuter in Sojabohnen wird in der US-PS 3 914 121 und der US-PS 3 970 652 eine Auswahl von 2-Aryl-4H-3,1-benzoxazin-4-on-derivaten hervorgehoben, beispielsweise das
35 2-(m-Trifluormethyl-phenyl)-4H-3,1-benzoxazin-4-on. Dabei

5 fällt auf, daß mit einer hohen Aufwandmenge von rund 11 kg/ha gearbeitet wird. Es wird zwar eine breite Palette monokotyler und dikotyler Kulturpflanzen als Indikatoren für die Phytotoxizität der Verbindungen aufgeführt, typische Vertreter von in Äckern verbreiteten breitblättrigen Unkräutern fehlen allerdings.

Ziel der Erfindung

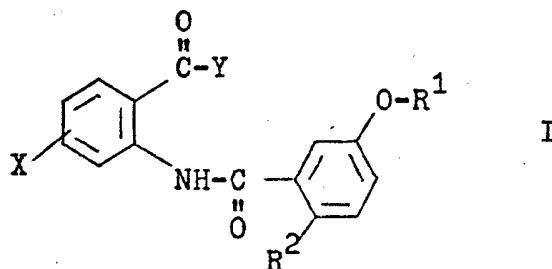
10 Ziel der Erfindung ist die Entwicklung von herbiziden Mitteln, die stärker und selektiv wirken.

Darlegung des Wesens der Erfindung

15 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, neue chemische Verbindungen mit herbizider Wirksamkeit bereitzustellen.

Es wurde gefunden, daß substituierte N-Benzoylanthranilsäurederivate der Formel I

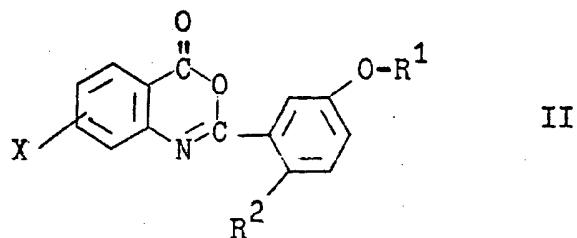
20



25

und deren Anhydroverbindungen der Formel II

30

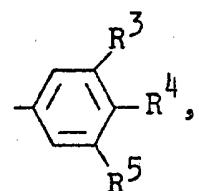
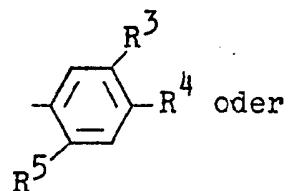
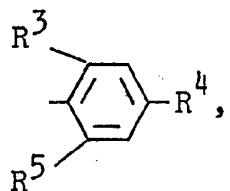


35

in denen

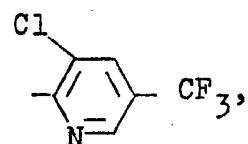
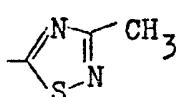
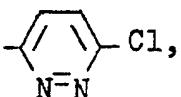
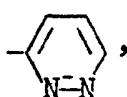
R¹ für einen substituierten Phenylrest der Formel

5

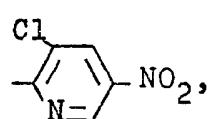
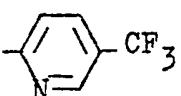
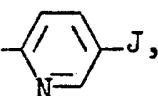
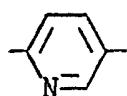


wobei R³, R⁴ und R⁵ jeweils unabhängig voneinander Wasserstoff, Halogen, Nitro, Cyano oder Carboxyl, Alkyl, Halogenalkyl, Alkoxy, Halogenalkoxy, Alkylmercapto, Halogenalkylmercapto, Alkylsulfinyl oder Alkylsulfonyl mit jeweils 1 bis 4 Kohlenstoffatomen bedeuten, oder für einen Heteroarylrest der Formel

15



20



25

R² für Wasserstoff, Nitro, Cyan oder Halogen,
 X für Wasserstoff, Halogen, Nitro, Cyano, Alkyl, Halogenalkyl, Alkoxy, Halogenalkoxy, Halogenalkylmercapto oder Alkylmercapto mit jeweils 1 bis 4 Kohlenstoffatomen und
 Y für die Reste -OR⁶ oder -N(R⁷)₂ oder -R⁸

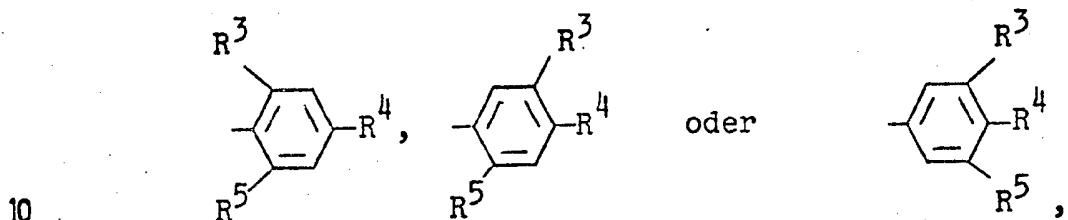
30

steht, in denen R⁶ Wasserstoff, Alkyl, Alkenyl oder Alkinyl mit jeweils bis zu 4 Kohlenstoffatomen, ein Äquivalent Erdalkalimetallkation, ein Alkalimetallkation oder ein gegebenenfalls durch Alkylreste mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen substituiertes Ammoniumion und R⁷ und R⁸ unabhängig voneinander Wasserstoff oder Alkyl mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen bedeuten,

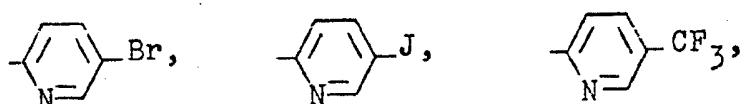
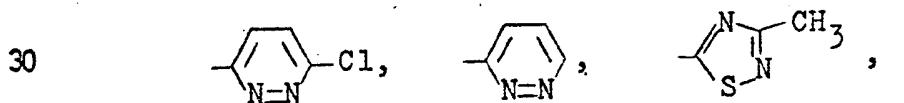
L

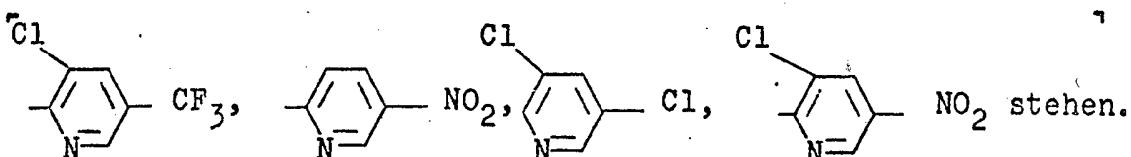
bei verhältnismäßig niedrigen Dosierungen selektiv herbizid wirken.

¹ R in den Formeln I und II kann für einen substituierten
5 Phenylrest der Formel



wobei R³, R⁴ und R⁵ jeweils unabhängig voneinander bei-
spielsweise Wasserstoff, Fluor, Chlor, Brom, Jod, Nitro,
Cyan, Carboxyl, Methyl, Äthyl, n-Propyl, i-Propyl,
n-Butyl, tert.-Butyl, Trifluormethyl, Difluormethyl,
15 Fluormethyl, Trichlormethyl, Dichlormethyl, Chlormethyl,
Difluorchlormethyl, 1-Chloräthyl, 2-Chloräthyl, 1-Fluor-
äthyl, 2-Fluoräthyl, 2,2,2-Trichloräthyl, 2,2,2-Trifluor-
äthyl, 1,1,2,2-Tetrafluoräthyl, 1,1,2-Trifluor-2-chlor-
äthyl, 1,1,2,2,2-Pentafluoräthyl, Methoxy, Äthoxy,
20 n-Propyloxy, i-Propyloxy, tert.-Butyloxy, Trichlormethoxy,
Trifluormethoxy, 1-Chloräthoxy, 2-Chloräthoxy, 1-Fluor-
äthoxy, 2-Fluoräthoxy, 2,2,2-Trichloräthoxy, 2,2,2-Trifluor-
äthoxy, 1,1,2,2-Tetrafluoräthoxy, 1,1,2,2,2-Pentafluor-
äthoxy, Methylmercapto, Äthylmercapto, Trichlormethyl-
25 mercapto, Trifluormethylmercapto, Methylsulfinyl, Äthyl-
sulfinyl, Methylsulfonyl oder Äthylsulfonyl bedeuten
können, oder einen Heteroarylrest, wie





- 5 R² kann Wasserstoff, Nitro, Cyan, Fluor, Chlor, Jod oder Brom bedeuten.

X kann beispielsweise Wasserstoff, Fluor, Chlor, Brom, Jod, Nitro, Cyan, Methyl, Äthyl, n-Propyl, 2-Propyl, n-Butyl, tert.-Butyl, Trifluormethyl, Trichlormethyl, Methoxy, Äthoxy, Trifluormethoxy, Trichlormethoxy, Methylmercapto, Äthylmercapto, Trichlormethylmercapto oder Trifluormethylmercapto, bedeuten.

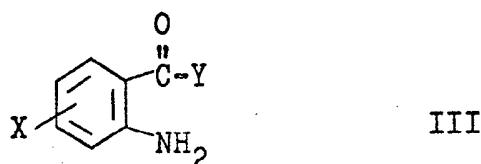
10 Y steht für die Reste -O-R⁶ oder $\begin{array}{c} \text{R}^7 \\ | \\ \text{-N}-\text{R}^8 \end{array}$, in denen R⁶ beispielsweise Wasserstoff, Methyl, Äthyl, n-Propyl, i-Propyl, n-Butyl, sec-Butyl, Isobutyl, tert.-Butyl, Vinyl, Propen-1-yl, Allyl, Crotyl, Methallyl, 1-Methyl-propen-2-yl, Buten-4-yl, 1,2-Dimethyl-propen-2-yl, 2-Methylbuten-2-yl-1, 3-Methyl-buten-2-yl, 1,1-Dimethyl-propen-2-yl, 3-Methyl-buten-4-yl, Hexen-5-yl, Äthinyl, Propin-1-yl, Propargyl,

15 20 Butin-2-yl, 1-Methyl-propin-2-yl, Butin-4-yl, 1,1-Dimethyl-propin-2-yl, ein Lithium-, Kalium-, Natrium-, Ammonium-, Methylammonium-, Äthylammonium-, Dimethylammonium-, Trimethylammonium-, Triethylammonium-, Tetramethylammonium- oder Tetraäthylammoniumion oder ein Äquivalent Calcium- oder Magnesiumion und R⁷ und R⁸ unabhängig voneinander Wasserstoff, Methyl, Äthyl, n-Propyl, i-Propyl, n-Butyl, sec-Butyl oder Isobutyl bedeuten.

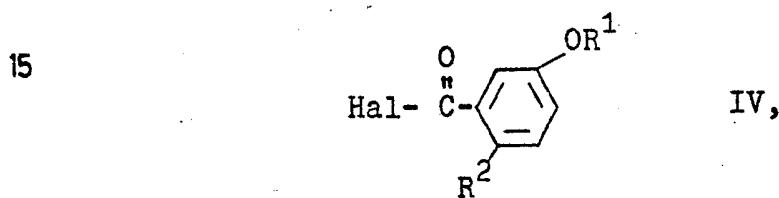
- 30 Bevorzugte Verbindungen sind solche, bei denen R¹ einen durch Halogen und/oder Halogenalkyl, insbesondere durch Chlor und Trifluormethyl, substituierten Phenylrest, R² Wasserstoff oder Nitro, X Wasserstoff, Halogen, Alkyl oder Alkoxy mit jeweils 1 bis 4 Kohlenstoffatomen, insbesondere Wasserstoff, Chlor, Methyl oder Methoxy und
35 Y, wenn es sich um Verbindungen der Formel I handelt,

den Rest $-OR^6$ bedeutet, wobei R^6 Wasserstoff, Alkyl mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen, insbesondere Methyl, oder ein Alkalimetallkation bedeutet.

- 5 Die N-Benzoylantranilsäurederivate der Formel I erhält man durch Umsetzung von Anthranilsäurederivaten der Formel III

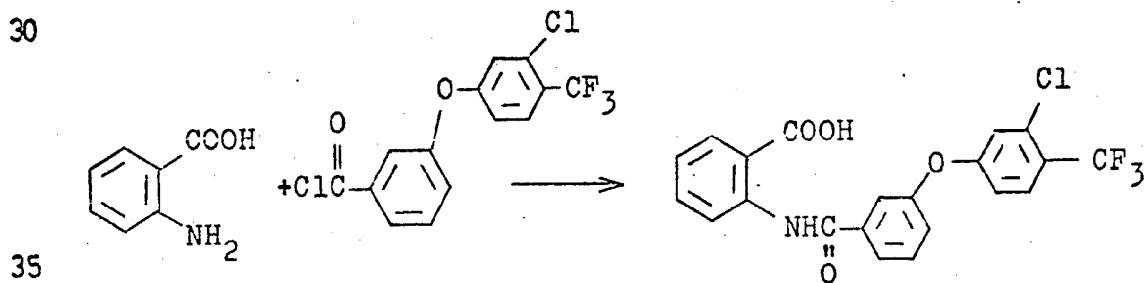


in der X und Y die obengenannten Bedeutungen haben, mit ungefähr stöchiometrischen Mengen eines substituierten Benzoylhalogenids der Formel IV



- 20 in der R^1 und R^2 die obengenannten Bedeutungen haben und Hal für Halogen, insbesondere Fluor, Chlor oder Brom, steht, in wäßrigem alkalischem Medium oder gegebenenfalls in Gegenwart eines säurebindenden Mittels in einem inerten organischen Lösungsmittel bei einer Temperatur im Bereich zwischen -30 und +150°C.

- 25 Verwendet man Anthranilsäure und 3-(3'-Chlor-4'-trifluormethyl-phenoxy)-benzoësäurechlorid als Ausgangsmaterialien, so kann der Reaktionsablauf durch folgendes Formelschema wiedergegeben werden:



Zweckmäßigerweise wird das Anthranilsäurederivat der Formel III dabei in wässrigem alkalischem Medium mit der ungefähr äquimolaren Menge an Benzoylhalogenid der Formel IV und der mindestens äquimolaren Menge an Alkalihydroxid,
5 bezogen auf beide Ausgangsstoffe, umgesetzt (J.Org. Chem. 9, 396-400 (1944)). Ebenso kann die Reaktion gegebenenfalls in Anwesenheit eines säurebindenden Mittels in einem inneren organischen Lösungsmittel durchgeführt werden. Bei beiden Verfahrensweisen kann die Reaktionstemperatur im Bereich zwischen -30 und +150°C, vorzugsweise zwischen +20 und +80°C, variiert werden.
10

Die Umsetzung kann sowohl diskontinuierlich als auch kontinuierlich durchgeführt werden.

- 15 Als inerte organische Lösungsmittel eignen sich Kohlenwasserstoffe, wie Ligroin, Benzin, Toluol, Pentan, Hexan, Cyclohexan, Petroläther; aliphatische und aromatische Halogenkohlenwasserstoffe, wie Methylenchlorid, Chloroform, Tetrachlorkohlenstoff, 1,1- und 1,2-Dichloräthan, 1,1,1- und 1,1,2-Trichloräthan, Chlorbenzol, o,m,p-Dichlorbenzol, o,m,p-Chlortoluol; aliphatische und aromatische Nitrokohlenwasserstoffe, wie Nitrobenzol, Nitroäthan, o,m,p-Nitrotoluol; Nitrile, wie Acetonitril, Butyronitril, Isobutyronitril; Aether, wie Diäthyläther, Di-n-propyläther, Tetrahydrofuran, Dioxan; Ester, wie Acetessigester, Äthylacetat oder Isobutylacetat; und Amide, wie Formamid, Methylformamid und Dimethylformamid.
20
25
30
35
- Als säurebindende Mittel können beispielsweise Alkali-hydroxide, Alkalicarbonate und tertiäre organische Basen verwendet werden. Besonders geeignet sind Natriumhydroxid, Natriumcarbonat, Natriumhydrogencarbonat, Triäthylamin, Pyridin, Trimethylamin, α -, β -, γ -Picolin, Lutidine, N,N-Dimethylanilin, N,N-Dimethylcyclohexylamin,

Chinolin, Tri-n-propylamin, Tri-n-butylamin, Acridin.

Die Zugabe der Ausgangsstoffe I und II kann in beliebiger Reihenfolge erfolgen.

5

Die Verbindungen der Formel I können aus der Reaktionsmischung durch Absaugen des Niederschlages isoliert werden.

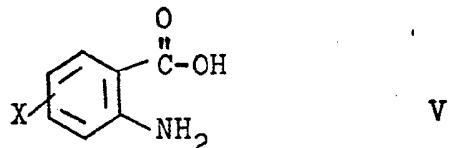
Ist das Endprodukt im Lösungsmittel löslich, wird dieses unter verminderter Druck abgezogen, der Rückstand in Al-

kalilauge aufgenommen, filtriert und anschließend mit Säure versetzt. Zur Isolierung des Endprodukts wird abgesaugt, der Rückstand wird umkristallisiert oder chromatographiert. Befindet sich das N-Benzoylantranilsäurederivat im Niederschlag, so wird dieser in Wasser verrührt und erneut abgesaugt.

15

Die Anhydroverbindungen der Formel II lassen sich durch Umsetzung von Anthranilsäurederivaten der Formel III

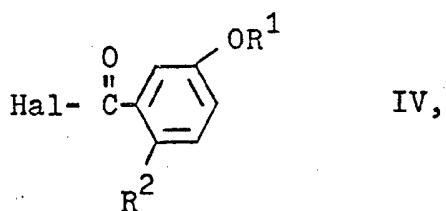
20



25

in der X die obengenannten Bedeutungen hat, mit mindestens dem zweifachen molaren Überschuß eines substituierten Benzoylhalogenids der Formel IV

30

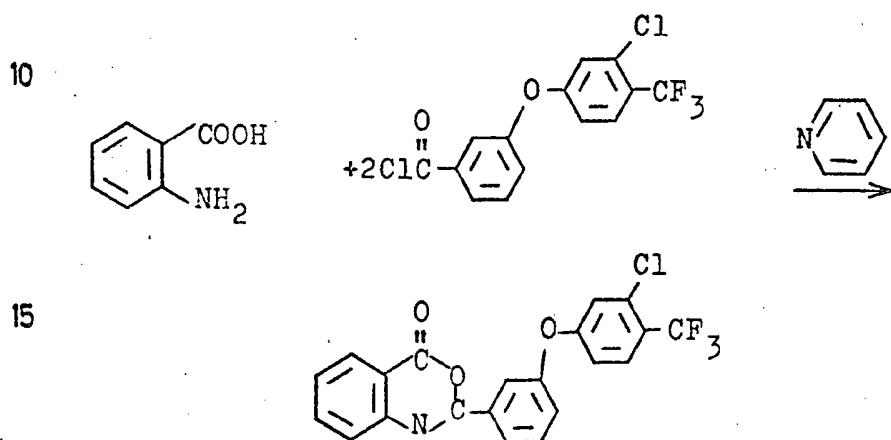


35

in der R¹ und R² die obengenannten Bedeutungen haben und Hal für Halogen, insbesondere Fluor, Chlor oder Brom, steht, in Gegenwart eines aromatischen tertiären Amins

bei einer Temperatur im Bereich zwischen 0 und 150°C herstellen.

- Verwendet man Anthranilsäure und die doppelte molare Menge
 5 3-(3'-Chlor-4'-trifluormethyl-phenoxy)-benzoësäurechlorid in Gegenwart von Pyridin als tertiärem aromatischem Amin, so kann der Reaktionsablauf durch folgendes Formelschema wiedergegeben werden:



- 20 Geeignete aromatische tertiäre Amine sind beispielsweise Pyridin, Chinolin, α -, β -, γ -Picolin, Acridin, α - und γ -Lutidin. Man verwendet die 2- bis 10-fache molare Menge an Amin pro Mol Anthranilsäurederivat der Formel V.

- 25 Zur Umsetzung wird das Benzoylhalogenid zweckmäßigerweise in die Lösung des Anthranilsäurederivats im Amin einlaufen lassen. Die Umsetzung kann dabei kontinuierlich oder diskontinuierlich durchgeführt werden. Als Reaktionstemperatur wählt man eine Temperatur im Bereich zwischen 0 und 150°C, vorzugsweise 20 und 80°C (J. Chem. Soc. (c) 1968, S. 1593-1597).

Die Verbindungen der Formel II können durch Einröhren des Reaktionsgemisches in Wasser isoliert werden. Dabei wird

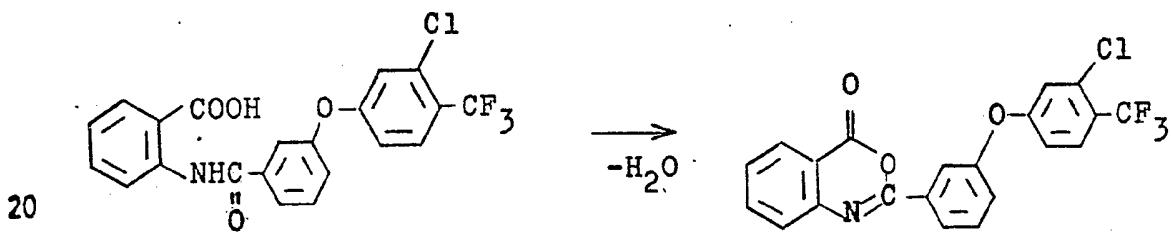
der verbleibende Rückstand abgesaugt, gegebenenfalls durch eine Alkaliwäsche von Spuren saurer Verunreinigung befreit und anschließend durch Umkristallisieren oder Chromatographieren gereinigt.

5

Anhydroverbindungen der Formel II können auch durch Cyclisierung von N-Benzoyl-antrhanilsäurederivat der Formel I in Gegenwart eines wasserentziehenden Mittels bei einer Temperatur zwischen 0 und 150°C erhalten werden.

10

Verwendet man N-3-(3'-Chlor-4'-trifluormethyl-phenoxy)-benzoylantrhanilsäure als Ausgangsmaterial für die Darstellung der Anhydroverbindung unter dem Einfluß wasserentziehender Mittel, so kann der Reaktionsablauf durch folgendes Formelschema wiedergegeben werden:



Zu den bevorzugten wasserentziehenden Mitteln gehören Carbonsäureanhydride, wie Essigsäureanhydrid, Propionsäureanhydrid, Buttersäureanhydrid, gemischte Carbonsäureanhydride, wie Ameisensäureessigsäureanhydrid, Ameisensäure-propionsäureanhydrid, Ameisensäurebuttersäureanhydrid, Essigsäurepropionsäureanhydrid, Essigsäurebuttersäureanhydrid, Propionsäurebuttersäureanhydrid, ferner Dicyclohexylcarbodiimid und Thionylchlorid. Die Cyclisierung wird unter Zusatz der 1- bis 10-fachen molaren Menge an wasserentziehendem Mittel, bezogen auf N-Benzoyl-antrhanilsäurederivat der Formel I, durchgeführt.

Die Reaktion kann bei einer Temperatur von 0° bis 150°C, 35 vorzugsweise von 50 bis 100°C, während 30 Minuten bis

L

5 Stunden kontinuierlich oder diskontinuierlich geführt werden.

Die Isolierung der Endprodukte aus der Reaktionslösung er-
5 folgt durch Einengen des Reaktionsgemisches bis zur Trockne.
Der verbleibende Rückstand kann gegebenenfalls durch eine
Alkaliwäsche von Spuren saurer Verunreinigung befreit und
anschließend durch Umkristallisation oder Chromatographie-
ren gereinigt werden (J. Org. Chem. 14, 967-981 (1949)).

10 Die als Ausgangsstoffe benötigten Benzoylhalogenide der
Formel IV können nach bekannten Methoden aus den ent-
sprechenden Benzoësäuren hergestellt werden. (Houben-Weyl,
Methoden der organ. Chem. Bd. 8, S. 463 ff, Georg, Thieme-
15 -Verlag, Stuttgart, 1952). Die Phenoxy- bzw. Heteroaryl-
oxy-substituierten Benzoësäuren können nach der Methode
der Williamson'schen Aethersynthese aus dem Phenolat der
jeweiligen 3-Hydroxybenzoësäure und den entsprechenden Halo-
genbenzolen erhalten werden.

20 Ausführungsbeispiel

Die folgenden Beispiele erläutern die Herstellung der er-
findungsgemäßen Verbindungen der Formeln I und II. Ge-
25 wichtsteile verhalten sich zu Volumenteilen wie kg zu l.

Beispiel 1

Zu einer Lösung von 75,58 Gewichtsteilen Anthranilsäure-methylester in 500 Volumenteilen absolutem Diäthyläther werden bei Raumtemperatur gleichzeitig eine Lösung von 190 Volumenteilen 3-(2'-Chlor-4'-trifluormethyl-phenoxy)-6-nitrobenzoesäurechlorid in 120 Volumenteilen absolutem Diäthyläther und 50,5 Gewichtsteile Triäthylamin zugetropft.

Die Reaktionsmischung wird anschließend auf Rückfluß erhitzt, eine Stunde nachgerührt, abgekühlt und abgesaugt. Der Rückstand wird in 2000 Gewichtsteile Wasser eingerührt und anschließend abgesaugt. Man erhält 240 Gewichtsteile (97 % d.Th.) N-3'-(2"-Chlor-4"-trifluormethyl-phenoxy)-6'-nitrobenzoyl-anthranilsäuremethylester vom Fp. 123 - 126°C.

Analyse: Ber.: C 52,5 H 2,5 N 5,8 Cl 7,4 F 11,85
Gef.: C 52,6 H 2,8 N 5,8 Cl 7,4 F 11,4

Beispiel 2

247 Gewichtsteile N-3'-(2"-Chlor-4"-trifluormethyl-phenoxy)-6'-nitrobenzoylanthranilsäuremethylester werden zusammen mit einer Lösung von 33,7 Gewichtsteilen Kaliumhydroxid in 200 Gewichtsteilen Wasser und 200 Volumenteilen Äthanol eine Stunde unter Rückfluß erhitzt. Danach kühlt man ab und säuert die klare Reaktionslösung mit 3 n Salzsäure an. Dabei scheidet sich ein Öl ab, das in Diäthyläther aufgenommen wird. Durch Zusatz von Petroläther erhält man ein kristallines Produkt; nach dem Absaugen erhält man 200 Gewichtsteile (83 % d. Th.) N-3'-(2"-Chlor-4"-trifluormethyl-phenoxy)-6'-nitrobenzoylanthranilsäure vom Fp. 187 - 192°C.

Analyse: Ber. C 52,5 H 2,5 N 5,8 Cl 7,4 F 11,85
Gef. C 52,6 H 2,8 N 5,8 Cl 7,4 F 11,4

Beispiel 3

Zu einer Lösung von 6,9 Gewichtsteilen Anthranilsäure in 100 Volumenteilen absolutem Tetrahydrofuran werden bei

- 5 Raumtemperatur 18,1 Gewichtsteile 3-(2'-Chlor-4'-trifluor-methyl-phenoxy)-6-nitrobenzoësäurechlorid in 40 Volumenteilen absolutem Tetrahydrofuran und 5,1 Gewichtsteile Tri-äthylamin gleichzeitig zugetropft. Die Reaktionsmischung wird anschließend auf Rückfluß aufgeheizt und eine Stunde
10 nachgerührt. Nach dem Abkühlen saugt man ab und engt das Filtrat ein. Der ölige Rückstand wird in 40 Volumenteilen Diäthyläther aufgenommen, einmal mit verdünnter Salzsäure und dann zweimal mit 1 n Natronlauge extrahiert. Die vereinigten alkalischen Phasen werden dann mit 2 n Salzsäure
15 angesäuert und das Produkt abgesaugt. Man erhält 10 Ge-wichtsteile (42 % d.Th.) N-3'-(2"-Chlor-4"-trifluormethyl-phenoxy)-6'-nitrobenzoylanthranilsäure vom Fp. 182-185°C.

Analyse: Ber.: C 52,5 H 2,5 N 5,8 Cl 7,8 F 11,85

20 Gef.: C 52,2 H 2,2 N 5,9 Cl 7,2 F 10,9

Beispiel 4

- 24 Gewichtsteile N-3'-(2"-Chlor-4"-trifluormethyl-phenoxy)-
25 -6-nitrobenzoylanthranilsäure werden in eine Lösung von 2 Gewichtsteile Natriumhydroxid in 100 Volumenteilen abso-lutem Methanol eingetragen und eine Stunde bei Raumtempera-tur nachgerührt. Nach Einengen der Lösung verbleiben als Rückstand 25 Gewichtsteile (100 % d.Th.) N-3'-(2"-Chlor-4"-trifluormethyl-phenoxy)-6'-nitrobenzoylanthranilsäure-Natriumsalz.

Analyse: Ber.: C 50,2 H 2,2 N 5,6 Cl 7,1 Na 4,6

Gef.: C 49,9 H 2,6 N 5,6 Cl 7,0 Na 4,0

Beispiel 5

24 Teile N-3-(2'-Chlor-4'-trifluormethyl)-phenoxy-6-nitrobenzoylantranilsäure werden mit 200 Teilen Essigsäureanhydrid vier Stunden auf Rückfluß erhitzt. Man filtriert ab und engt im Vakuum zur Trockne ein. Nach Umkristallisation des Rückstandes aus Aethanol erhält man 18 Teile (78 % d.Th.) 2-[3'-(2"-Chlor-4"-trifluormethyl-phenoxy)-6"-nitrophenyl]-4H-1,3-benzoxazin-4-on vom Fp. 131-135°C.

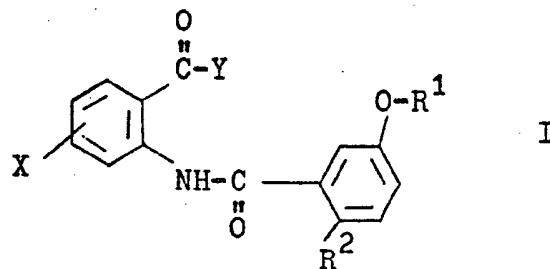
10

Analyse: Ber.: C 54,51 H 2,18 N 6,05 Cl 7,66 F 12,32
Gef.: C 54,2 H 2,3 N 5,9 Cl 7,2 F 12,0

Nach analogen Verfahren können beispielsweise folgende Verbindungen der Formeln I und II synthetisiert werden:

a) Verbindungen der Formel I

20

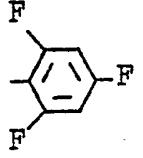
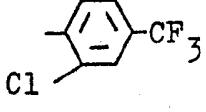
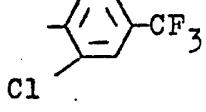
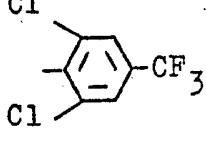
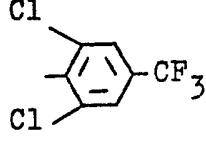
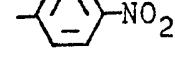
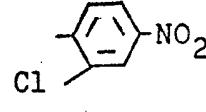


25

Nr.	R ¹	R ²	X	Y	Fp. [°C]
6		H	H	OH	
7		NO ₂	H	OH	
8		H	H	OH	
9		NO ₂	H	OH	

35

Nr.	R ¹	R ²	X	Y	Fp. [°C]
5 10		H	H	OH	
11		NO ₂	H	OH	125-130
10 12		H	H	OH	
15 13		NO ₂	H	OH	
14		H	H	OH	
20 15		NO ₂	H	OH	
25 16		H	H	OH	
30 17		NO ₂	H	OH	
18		H	H	OH	
35					

Nr.	R ¹	R ²	X	Y	Fp. [°C]
5 19		NO ₂	H	OH	
20		H	H	OH	178-183
10 21		H	H	OCH ₃	88-92
15 22		H	H	OH	
20 23		NO ₂	H	OH	
24		H	H	OCH ₃	125-127
25 25		H	H	OH	204-206
26		H	H	OH	197-201
30 27		H	H	OCH ₃	138-141
28		NO ₂	H	N(C ₂ H ₅) ₂	

Nr.	R ¹	R ²	X	Y	Fp. [°C]	
29		H	H	OH		
5						
30		NO ₂	H	OH		
10						
31		H	H	OH		
32		H	H	OH		
15	33		H	H	OH	201-203
20	34		H	H	OCH ₃	129-131
25	35		H	3-OCH ₃	OH	
30	36		NO ₂	3-OCH ₃	OH	185-192
35	37		NO ₂	6-Cl	OH	130-135
30	38		NO ₂	6-F	OH	162-164
35	39		H	3-CH ₃	OH	156-159

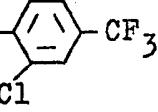
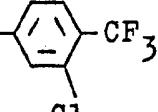
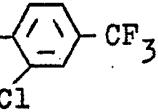
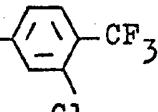
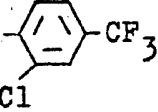
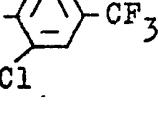
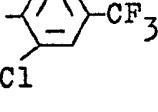
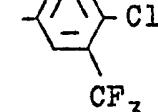
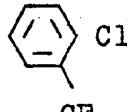
Nr.	R ¹	R ²	X	Y	Fp. [°C]	
40		H	3-CH ₃	OCH ₃	83-87	
5						
41		H	3-CH ₃	ONa	[C=O = 1580 cm ⁻¹]	
10	42		NO ₂	3-CH ₃	OH	216-219
15	44		NO ₂	3-Cl	OH	120-126
20	45		NO ₂	3-Cl	OCH ₃	140-143
25	46		H	3-F	OH	
30	47		NO ₂	3-F	OH	
35	48		NO ₂	H	OCH ₃	169-172
	49		NO ₂	H	OH	181-185

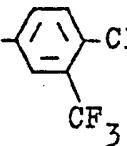
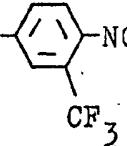
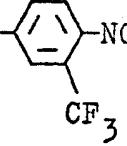
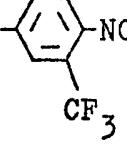
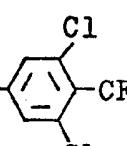
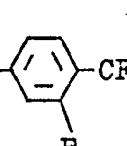
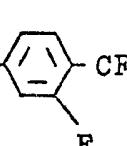
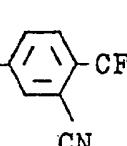
Nr.	R ¹	R ²	X	Y	Fp. [°C]
50		H	4-Cl	OH	
5					
51		NO ₂	4-Cl	OCH ₃	186-189
10		NO ₂	4-Cl	OH	230-232
15		NO ₂	4-Cl	ONa	[C=O = 1670 cm ⁻¹]
54		NO ₂	H	OH	
20		NO ₂	H	OH	
25		CN	H	OH	
57		NO ₂	H	N(CH ₃) ₂	174-177
30		NO ₂	H	N(CH ₃) ₂	155-158
35		NO ₂	H	NH—>	170-175

223465- 20 -

O.Z. 0050/034011

Nr.	R ¹	R ²	X	Y	Fp. [°C]
-----	----------------	----------------	---	---	----------

60		H	H	OCH ₃	100-104
5		H	H	OH	153-156
10		H	H	ONa	[$\gamma_{C=O} = 1680 \text{cm}^{-1}$]
15		NO ₂	H	OH	
20		NO ₂	H	OCH ₃	85-92
25		NO ₂	H	ONa	[$\gamma_{C=O} = 1660 \text{cm}^{-1}$]
30		NO ₂	5-Cl	OH	223-227
35		H	H	OH	200-204
68		H	H	OCH ₃	98-102

Nr.	R ¹	R ²	X	Y	Fp. [°C]
69 5		NO ₂	H	OH	
70		H	H	OH	184-187
10 71		H	H	OCH ₃	142-146
15 72		H	H	ONa	[$\tilde{\gamma}_{C=O} = 1650 \text{ cm}^{-1}$]
20 73		H	H	OH	
25 74		H	H	OH	
75		NO ₂	H	OH	
30 76		NO ₂	H	OH	

223465 22 -

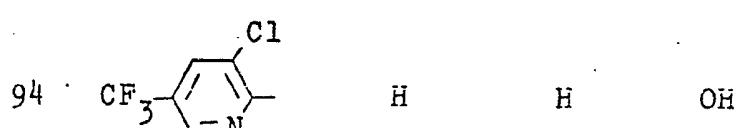
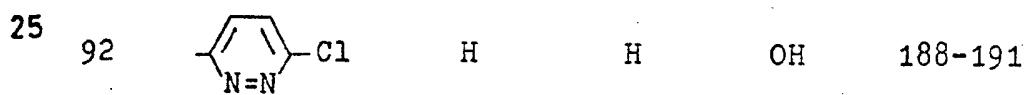
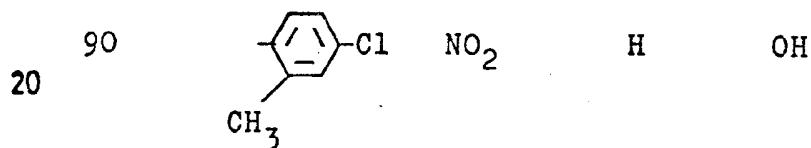
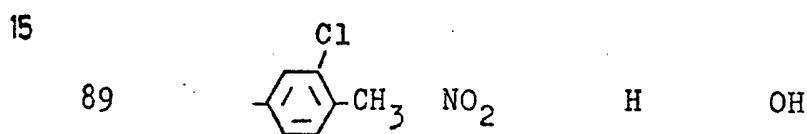
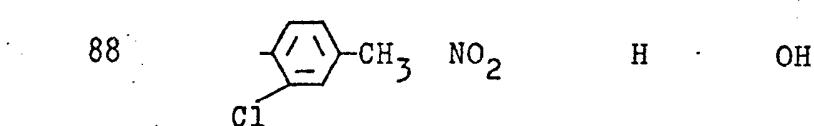
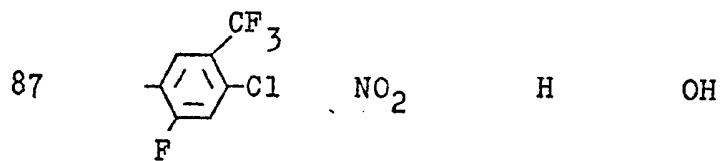
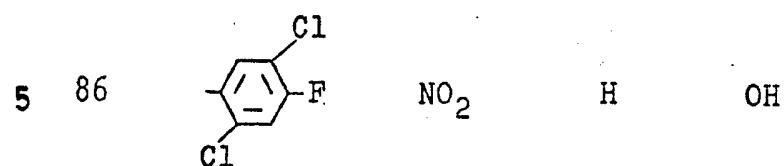
O.Z. 0050/034011

Nr.	R ¹	=	R ²	X	Y	Fp.	[°C]
77			NO ₂	H	OH		
5							
78			H	H	OH		
10							
79			NO ₂	H	OH		
15							
80			NO ₂	H	OH		
81							
20			NO ₂	H	OH		
82							
25			NO ₂	H	OH		
83							
30			NO ₂	H	OH		
84							
35			NO ₂	H	OH		
85							

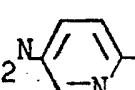
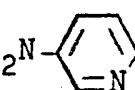
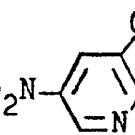
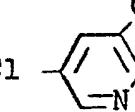
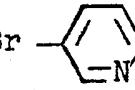
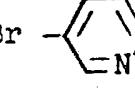
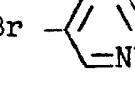
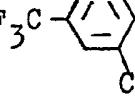
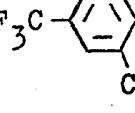
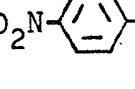
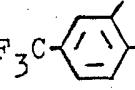
223465-23-

O.Z. 0050/034011

Nr.	R ¹	R ²	X	Y	Fp. [°C]
-----	----------------	----------------	---	---	----------



35

Nr.	R ¹	R ²	X	Y	Fp.	[°C]	
95	O ₂ N-		H	H	OH	135-138	
5	96	O ₂ N-		H	H	OCH ₃	154-156
10	97	O ₂ N-		H	H	OH	
15	98	Cl		H	H	OH	
20	99	Br		H	H	OCH ₃	150-152
25	100	Br		H	H	OH	204-207
30	101	Br		H	H	ONa	
35	102	F ₃ C		NO ₂	3-CH ₃	OCH ₃	170-173
	103	F ₃ C		NO ₂	3-OCH ₃	OCH ₃	150-154
	104	O ₂ N-		H	H	ONa [C=O = 1640cm ⁻¹]	
	105	F ₃ C		NO ₂	5-Cl	OH	223-227

Nr.	R ¹	R ²	X	Y	Fp. [°C]
106		H	H	OCH ₃	166-168
5					
107		H	H	ONa [C=O = 1580 cm⁻¹]	
10	108		H	6-Cl OCH ₃	n _D ²⁵ = 1,5858
)					
109		H	6-Cl OH	181-185	
15	110		H	6-Cl ONa [C=O = 1600 cm⁻¹]	

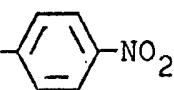
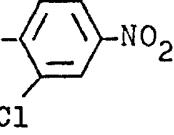
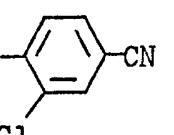
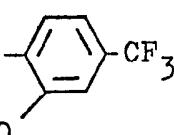
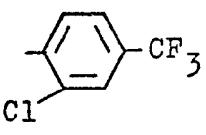
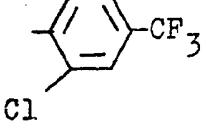
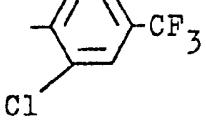
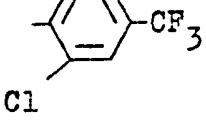
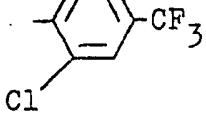
b) Verbindungen der Formel II

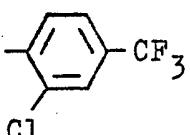
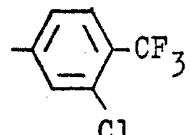
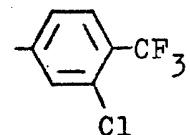
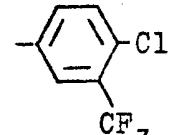
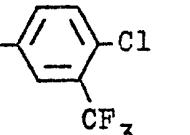
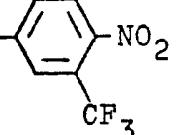
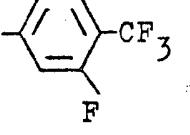
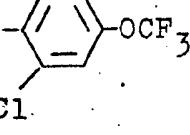
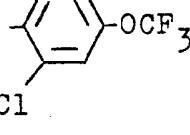
20			II
25	Nr.	R ¹	R ²
			X Fp. [°C]
	111		H H
30	112		NO ₂ H
	113		H H

223465-26-

O.Z. 0050/034011

Nr.	R ¹	R ²	X	Fp. [°C]
5 114		NO ₂	H	165-170
115		H	H	
10 116		NO ₂	H	
15 117		NO ₂	H	
20 118		H	H	
25 119		NO ₂	H	
25 120		H	H	141-143
30 121		H	H	
35 122		NO ₂	H	

Nr.	R ¹	R ²	X	Fp. [°C]
123		H	H	193-195
5 124		H	H	175-176
10 125		NO ₂	H	
15 126		H	H	145-147
127		NO ₂	8-OCH ₃	175-178
20 128		NO ₂	8-CH ₃	129-134
129		H	8-CH ₃	83-87
25 130		NO ₂	5-Cl	161-164
30 131		NO ₂	5-F	109-113

Nr.	R ¹	R ²	X	Fp. [°C]
132 5		NO ₂	7-Cl	138-141
133 10		H	H	120-122
134 15		NO ₂	H	
135 20		H	H	167-169
136 25		NO ₂	H	
137 30		H	H	140-144
138 35		H	H	
139 40		H	H	
140 45		NO ₂	H	

2 2 3 4 6 5 - 29 -

O.Z. 0050/034011

Nr.	R ¹	R ²	X	Fp. [°C]
141 5		NO ₂	H	
142 10		NO ₂	H	
143 15		NO ₂	H	
144 15		NO ₂	H	
145 20		NO ₂	H	
146 25		NO ₂	H	
147 30		NO ₂	H	
148 30		H	H	
149 35		H	H	167-170

Nr.	R ¹	R ²	X	Fp. [°C]
5 150		H	H	
151		H	H	
10 152		H	H	
153		H	H	
15 154		H	H	
155		H	H	152-154
20 156		H	8-Cl	120-128
157		H	5-Cl	150-153

- 25 In Anbetracht der guten Verträglichkeit und der Vielseitigkeit der Applikationsmethoden können die erfindungsgemäßen Herbizide oder diese enthaltende Mittel in einer großen Zahl von Kulturpflanzen zur Beseitigung unerwünschten Pflanzenwuchses eingesetzt werden. Die Aufwandmengen können,
- 30 dabei je nach Zusammensetzung und Wachstumsstadien der Unkrautflora zwischen 0,1 und 15, vorzugsweise jedoch zwischen 0,2 und 3,0 kg pro Hektar schwanken.

In Betracht kommen beispielsweise folgende Kulturen:

3 25

3 25

3 25

3 25

223465-31-

O.Z. 0050/034011

Botanischer Name	Deutscher Name	Englischer Name
Allium cepa	Küchenzwiebel	onions
Ananas comosus	Ananas	pineapple
Arachis hypogaea	Erdnuss	peanuts (groundnuts)
Asparagus officinalis	Spargel	asparagus
Avena sativa	Hafer	oats
Beta vulgaris spp. altissima	Zuckerrübe	sugarbeets
Beta vulgaris spp. rapa	Futterrübe	fooder beets
Beta vulgaris spp. esculenta	Rote Rübe	table beets, red beets
Brassica napus var. napus	Raps	rape seed
Brassica napus var. napobrassica	Kohlrübe	turnips
Brassica napus var. rapa	Weisse Rübe	
Brassica rapa var. silvestris	Rübsen	
Camellia sinensis	Teestrauch	tea plants
Carthamus tinctorius	Saflor - Färberdistel	safflower
Carya illinoiensis	Pekannußbaum	pecan trees
Citrus limon	Zitrone	lemon
Citrus maxima	Pampelmuse	grapefruits
Citrus reticulata	Mandarine	
Citrus sinensis	Apfelsine, Orange	orange trees
Coffea arabica (Coffea canephora, Coffea liberica)	Kaffee	coffee plants
Cucumis melo	Melone	melons

35

25

20

5

5

5

2 2 3 4 6 5 32 -

O.Z. 0050/034011

Botanischer Name	Deutscher Name	Englischer Name
<i>Cucumis sativus</i>	Gurke	cucumber
<i>Cynodon dactylon</i>	Bermudagrass	Bermudagrass in turfs and lawns
<i>Daucus carota</i>	Möhre	carrots
<i>Elaeis guineensis</i>	Ölpalme	oil palms
<i>Fragaria vesca</i>	Erdbeere	strawberries
<i>Glycine max</i>	Sojabohne	soybeans
<i>Gossypium hirsutum</i> (<i>Gossypium arboreum</i> <i>Gossypium herbaceum</i> <i>Gossypium vitifolium</i>)	Baumwolle	cotton
<i>Helianthus annuus</i>	Sonnenblume	sunflowers
<i>Helianthus tuberosus</i>	Topinambur	
<i>Hevea brasiliensis</i>	Parakautschukbaum	rubber plants
<i>Hordeum vulgare</i>	Gerste	barley
<i>Humulus lupulus</i>	Hopfen	hop
<i>Ipomoea batatas</i>	Süßkartoffeln	sweet potato
<i>Juglans regia</i>	Walnussbaum	walnut trees
<i>Lactua sativa</i>	Kopfsalat	lettuce
<i>Lens culinaris</i>	Linse	lentils
<i>Linum usitatissimum</i>	Faserlein	flax
<i>Lycopersicon lycopersicum</i>	Tomate	tomato
<i>Malus spp.</i>	Apfel	apple trees

33

25

2

21

1

223465 33 -

O.Z. 0050/034011

Botanischer Name	Deutscher Name	Englischer Name
<i>Manihot esculenta</i>	Maniok	cassava
<i>Medicago sativa</i>	Luzerne	alfalfa (lucerne)
<i>Mentha piperita</i>	Pfefferminze	peppermint
<i>Musa</i> spp.	Obst- u. Mehlbanane	banana plants
<i>Nicotiana tabacum</i> (<i>N. rustica</i>)	Tabak	tobacco
<i>Olea europaea</i>	Ölbaum	olive trees
<i>Oryza sativa</i>	Reis	rice
<i>Panicum miliaceum</i>	Rispenhirse	limabean
<i>Phaseolus lunatus</i>	Mondbohne	mungbeans
<i>Phaseolus mungo</i>	Urdbohne	
<i>Phaseolus vulgaris</i>	Buschbohnen	snapbeans, green beans, dry beans
<i>Pennisetum glaucum</i>	Perl- oder Rohrkolbenhirse	
<i>Petroselinum crispum</i>	Wurzelpetersilie	parsley
spp. <i>tuberosum</i>		
<i>Picea abies</i>	Rotfichte	Norway spruce
<i>Abies alba</i>	Weißtanne	fire
<i>Pinus</i> spp.	Kiefer	pine trees
<i>Pisum sativum</i>	Gartenerbse	English peas
<i>Prunus avium</i>	Süßkirsche	cherry trees
<i>Prunus domestica</i>	Pflaume	plum trees
<i>Prunus dulcis</i>	Mandelbaum	almond trees

223465

- 34 -

O.Z. 0050/034011

5

5

25

25

8

35

Botanischer Name	Deutscher Name	Englischer Name
<i>Prunus persica</i>	Pfirsich	peach trees
<i>Pyrus communis</i>	Birne	pear trees
<i>Ribes sylvestre</i>	Rote Johannisbeere	red currants
<i>Ribes uva-crispa</i>	Stachelbeere	
<i>Ricinus communis</i>	Rizinus	
<i>Saccharum officinarum</i>	Zuckerrohr	sugar cane
<i>Secale cereale</i>	Roggen	rye
<i>Sesamum indicum</i>	Sesam	Sesame
<i>Solanum tuberosum</i>	Kartoffel	Irish potato
<i>Sorghum bicolor (s. vulgare)</i>	Mohrenhirse	sorghum
<i>Sorghum dochna</i>	Zuckerhirse	
<i>Spinacia oleracea</i>	Spinat	spinach
<i>Theobroma cacao</i>	Kakaobaum	cacao plants
<i>Trifolium pratense</i>	Rotklee	red clover
<i>Triticum aestivum</i>	Weizen	wheat
<i>Vaccinium carymbosum</i>	Kulturheidelbeere	blueberry
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Preißelbeere	cranberry
<i>Vicia faba</i>	Pferdebohnen	tick beans
<i>Vigna sinensis (V. unguiculata)</i>	Kuhbohne	cow peas
<i>Vitis vinifera</i>	Weinrebe	grapes
<i>Zea mays</i>	Mais	Indian corn, sweet corn,

- Die erfindungsgemäßen Substanzen können beispielsweise in Form von direkt versprühbaren Lösungen, Pulvern, Suspensionen, auch hochprozentigen wässrigen, öligen oder sonstigen Suspensionen oder Dispersionen, Emulsionen, Öl-
dispersionen, Pasten, Stäubemitteln, Streumitteln oder Granulaten durch Versprühen, Vernebeln, Verstäuben, Verstreuen oder Gießen angewendet werden. Die Anwendungsformen richten sich ganz nach den Verwendungszwecken; sie sollten in jedem Fall möglichst die feinste Verteilung der erfindungsgemäßen Wirkstoffe gewährleisten.

Zur Herstellung von direkt versprühbaren Lösungen, Emulsionen, Pasten und Öldispersionen 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. Benzol, Toluol, Xylol, Paraffin, Tetrahydronaphthalin, alkylierte Naphthaline oder deren Derivate z.B. Methanol, Äthanol, Propanol, Butanol, Chloroform, Tetrachlorkohlenstoff, Cyclohexanol, Cyclohexanon, Chlorbenzol, Isophoron, stark polare Lösungsmittel, wie z.B. Dimethylformamid, Dimethylsulfoxid, N-Methylpyrrolidon, Wasser, in Betracht.

Wässrige Anwendungsformen können aus Emulsionskonzentraten, Pasten oder netzbaren Pulvern (Spritzpulvern), Öldispersionen durch Zusatz von Wasser bereitet werden. Zur Herstellung von Emulsionen, Pasten oder Öldispersionen können die Substanzen 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 Alkali-, Erdalkali-, Ammoniumsalze von Signinsulfonsäure, Naphthalinsulfonsäuren, Phenolsulfonsäure, Alkylarylsulfonate, Alkylsulfate, Alkylsulfonate, Alkali- und Erdalkalisalze der Dibutyl-
- 5 naphthalinsulfonsäure, Lauryläthersulfat, Fettalkoholsulfate, fettsaure Alkali- und Erdalkalisalze, Salze sulfatiertes Hexadecanole, Heptadecanole, Octadecanole, Salze von sulfatiertem Fettalkoholglykoläther, Kondensationsprodukte von sulfonierte Naphthalin und Naphthalinderivaten
- 10 mit Formaldehyd, Kondensationsprodukte des Naphthalins bzw. der Naphthalinsulfonsäuren mit Phenol und Formaldehyd, Polyoxyäthylen-octyl-phenoläther, äthoxyliertes Isooctyl-phenol-, Octylphenol-, Nonylphenol, Alkylphenyolpolyglykoläther, Tributylphenylpolyglykoläther, Alkalarylpolyyätheralkohole, Isotridecylalkohol, Fettalkoholäthylenoxid-Kondensate, äthoxyliertes Rizinusöl, Polyoxyäthylenalkyläther, äthoxyliertes Polyoxypropylen, Laurylalkoholpolyglykolätheracetal, Sorbitester, Lignin, Sulfitablaugen und Methylcellulose in Betracht.
- 20 Pulver, Streu- und Stäubemittel können durch Mischen oder gemeinsames Vermahlen der wirksamen Substanzen mit einem festen Trägerstoff hergestellt werden.
- 25 Granulate, z.B. Umhüllungs-, Imprägnierungs- und Homogengranulate, können durch Bindung der Wirkstoffe an festen Trägerstoffen hergestellt werden. Feste Trägerstoffe sind Mineralerde wie Silicagel, Kieselsäuren, Kieselgele, Silikate, Talkum, Kaolin, Attaclay, Kalkstein, Kreide, Talkum,
- 30 Bolus, Löß, Ton, Dolomit, Diatomeenerde, Calcium- und Magnesiumsulfat, Magnesiumoxid, gemahlene Kunststoffe, Düngemittel, wie z.B. Ammoniumsulfat, Ammoniumphosphat, Ammoniumnitrat, Harnstoffe und pflanzliche Produkte, wie Getreidemehle, Baumrinden-, Holz- und Nußschalenmehl,
- 35 Cellulosepulver und andere feste Trägerstoffe.

Die Formulierungen enthalten zwischen 0,1 und 95 Gewichtsprozent, vorzugsweise zwischen 0,5 und 90 Gewichtsprozent, Wirkstoff.

5 Beispiele für Formulierungen sind:

I. Man vermischt 90 Gewichtsteile der Verbindung gemäß Beispiel 1 mit 10 Gewichtsteilen N-Methyl- α -pyrrolidon und erhält eine Lösung, die zur Anwendung in Form kleinstter Tropfen geeignet ist.

10 II. 20 Gewichtsteile der Verbindung gemäß Beispiel 2 werden in einer Mischung gelöst, die aus 80 Gewichtsteilen Xylol, 10 Gewichtsteilen des Anlagerungsproduktes von 8 bis 10 Mol Äthylenoxid an 1 Mol Ölsäure-N-monoäthanolamid, 5 Gewichtsteilen Calciumsalz der Dodecylbenzolsulfonsäure und 5 Gewichtsteilen des Anlagerungsproduktes von 40 Mol Äthylenoxid 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 Gewichtsprozent des Wirkstoffs enthält.

15 III. 20 Gewichtsteile der Verbindung Nr. 37 werden in einer Mischung gelöst, die aus 40 Gewichtsteilen Cyclohexanon, 30 Gewichtsteilen Isobutanol, 20 Gewichtsteilen des Anlagerungsproduktes von 7 Mol Äthylenoxid an 1 Mol Isooctylphenol und 10 Gewichtsteilen des Anlagerungsproduktes von 40 Mol Äthylenoxid 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 Gewichtsprozent des Wirkstoffs enthält.

IV. 20 Gewichtsteile der Verbindung gemäß Beispiel 5 werden in einer Mischung gelöst, die aus 25 Gewichtsteilen Cyclohexanol, 65 Gewichtsteilen einer Mineralölfraktion vom Siedepunkt 210 bis 280°C und 10 Gewichtsteilen des Anlagerungsproduktes von 40 Mol Äthylenoxid 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 Gewichtsprozent des Wirkstoffs enthält.

V. 20 Gewichtsteile der Verbindung gemäß Beispiel 4 werden mit 3 Gewichtsteilen des Natriumsalzes der Diisobutylnaphthalin- α -sulfonsäure, 17 Gewichtsteilen des Natriumsalzes einer Ligninsulfonsäure aus einer Sulfat-Ablauge und 60 Gewichtsteilen pulverförmigem Kieselsäuregel gut vermischt und in einer Hammermühle vermahlen. Durch feines Verteilen der Mischung in 20 000 Gewichtsteilen Wasser enthält man eine Spritzbrühe, die 0,1 Gewichtsprozent des Wirkstoffs enthält.

VI. 3 Gewichtsteile der Verbindung Nr. 20 werden mit 97 Gewichtsteilen feinteiligem Kaolin vermischt. Man erhält auf diese Weise ein Stäubemittel, das 3 Gewichtsprozent des Wirkstoffs enthält.

VII. 30 Gewichtsteile der Verbindung Nr. 96 werden mit einer Mischung aus 92 Gewichtsteilen pulverförmigem Kieselsäuregel und 8 Gewichtsteilen Paraffinöl, das auf die Oberfläche dieses Kieselsäuregels gesprühnt wurde, innig vermischt. Man erhält auf diese Weise eine Aufbereitung des Wirkstoffs mit guter Haftfähigkeit.

XIII. 20 Teile der Verbindung Nr. 11 werden mit 2 Teilen Calciumsalz der Dodecylbenzolsulfonsäure, 8 Teilen Fettalkohol-polyglykoläther, 2 Teilen Natriumsalz eines Phenol-Harnstoff-Formaldehyd-Kondensates und 5 68 Teilen eines paraffinischen Mineralöls innig vermischt. Man erhält eine stabile ölige Dispersion.

Die N-Benzoylanthranilsäurederivate der Formel I und ihre Anhydroverbindungen der Formel II können sowohl unter sich 10 als auch mit zahlreichen Vertretern anderer herbizider oder wachstumsregulierender Wirkstoffe gemischt und gemeinsam ausgebracht werden. Beispielsweise kommen als Mischungskomponenten Diazine, Benzothiadiazinone, 2,6-Dinitroaniline, N-Phenylcarbamate, Biscarbamate, Thiolcarbamate, Halogencarbonsäuren, Triazine, Amide, Harnstoffe, Diphenyläther, Triazinone, Uracile, Benzofuranderivate und andere in Betracht. Solche Kombinationen dienen zur Verbreiterung des Wirkungsspektrums und erzielen zuweilen synergistische Effekte.

20 Eine Reihe von Wirkstoffen, welche zusammen mit den neuen Verbindungen für verschiedenste Anwendungsbereiche sinnvolle Mischungen ergeben, werden beispielhaft aufgeführt:

- 25 5-Amino-4-chlor-2-phenyl-3(2H)-pyridazinon
5-Amino-4-brom-2-phenyl-3(2H)-pyridazinon
5-Amino-4-chlor-2-cyclohexyl-3(2H)-pyridazinon
5-Amino-4-brom-2-cyclohexyl-3(2H)-pyridazinon
- 30 5-Methylamino-4-chlor-2-m.trifluormethylphenyl-3(2H)-
-pyridazinon
5-Methylamino-4-chlor-2-m. α , α , β , β -tetrafluoräthoxyphenyl-
-3(2H)-pyridazinon
5-Dimethylamino-4-chlor-2-phenyl-3(2H)-pyridazinon
35 4,5-Dimethoxy-2-phenyl-3(2H)-pyridazinon

4,5-Dimethoxy-2-cyclohexyl-3(2H)-pyridazinon

4,5-Dimethoxy-2-m.trifluormethylphenyl-3(2H)-pyridazinon

5-Methoxy-4-chlor-2-m.trifluormethylphenyl-3(2H)-pyridazinon

5 5-Amino-4-brom-2-m.methylphenyl-3(2H)-pyridazinon

3-(1-Methyläthyl)-1H-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on-2,2-dioxid und Salze

3-(1-Methyläthyl)-8-chlor-1H-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-

10 -on-2,2-dioxid und Salze

3-(1-Methyläthyl)-8-fluor-1H-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on-2,2-dioxid und Salze

3-(1-Methyläthyl)-8-methyl-1H-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on-2,2-dioxid und Salze

15

1-Methoxymethyl-3-(1-methyläthyl)-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on-2,2-dioxid

1-Methoxymethyl-8-chlor-3-(1-methyläthyl)-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on-2,2-dioxid

20

1-Methoxymethyl-8-fluor-3-(1-methyläthyl)-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on-2,2-dioxid

1-Cyan-8-chlor-3-(1-methyläthyl)-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on-2,2-dioxid

1-Cyan-8-fluor-3-(1-methyläthyl)-2,1,3-benzothiadiazin-

25 -4(3H)-on-2,2-dioxid

1-Cyan-8-methyl-3-(1-methyläthyl)-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on-2,2-dioxid

1-Cyan-3-(1-methyläthyl)-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on-2,2-dioxid

30

1-Azidomethyl-3-(1-methyläthyl)-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on-2,2-dioxid

3-(1-methyläthyl)-1H-(pyridino-[3,2-e]2,1,3-thiadiazin-(4)-on-2,2-dioxid

35

- N-(1-Äthylpropyl)-2,6-dinitro-3,4-dimethylanilin
N-(1-Methyläthyl)-N-äthyl-2,6-dinitro-4-trifluormethyl-anilin
N-n. Propyl-N-β-chloräthyl-2,6-dinitro-4-trifluormethyl-anilin
5 N-n. Propyl-N-cyclopropylmethyl-2,6-dinitro-4-trifluor-methyl-anilin
N-Bis(n.propyl)-2,6-dinitro-3-amino-4-trifluormethylanilin
N-Bis(n.propyl)-2,6-dinitro-4-methyl-anilin
10 N-Bis(n.propyl)-2,6-dinitro-4-methylsulfonyl-anilin
N-bis(n.propyl)-2,6-dinitro-4-aminosulfonyl-anilin
Bis(β-chloräthyl)-2,6-dinitro-4-methyl-anilin
N-Äthyl-N-(2-methylallyl)-2,6-dinitro-4-trifluormethyl-anilin
15 N-Methylcarbaminsäure-3,4-dichlorbenzylester
N-Methylcarbaminsäure-2,6-di(tert.butyl)-4-methylphenyl-ester
N-Phenylcarbaminsäure-isopropylester
20 N-3-Fluorphenylcarbaminsäure-3-methoxypropyl-2-ester
N-3-Chlorphenylcarbaminsäure-isopropylester
N-3-Chlorphenylcarbaminsäure-butin-1-yl-3-ester
N-3-Chlorphenylcarbaminsäure-4-chlor-butin-2-yl-1-ester
N-3,4-Dichlorphenylcarbaminsäure-methylester
25 N-(4-Amino-benzolsulfonyl)-carbaminsäure-methylester
O-(N-Phenylcarbamoyl)-propanonoxim
N-Äthyl-2-(phenylcarbamoyl)-oxypropionsäureamid
3'-N-Isopropyl-carbamoyloxy-propionanilid
Äthyl-N-(3-(N'-phenylcarbamoyloxy)-phenyl)-carbamat
30 Methyl-N-(3-(N'-methyl-N'-phenylcarbamoyloxy)-phenyl)-carbamat
Isopropyl-N-(3-(N'-äthyl-N'-phenylcarbamoyloxy)-phenyl)-carbamat
35 Methyl-N-(3-(N'-3-methylphenylcarbamoyloxy)-phenyl)-carbamat

Methyl-N-(3-(N'-4-fluorophenylcarbamoyloxy)-phenyl)-
-carbamat

Methyl-N-(3-(N'-3-chlor-4-fluorophenylcarbamoyloxy)-
-phenyl)-carbamat

5

Aethyl-N-(3-N'-3-chlor-4-fluorophenylcarbamoyloxy)-phenyl)-
-carbamat

Aethyl-N-(3-N'-3,4difluorophenylcarbamoyloxy)-phenyl)-carbamat

Methyl-N-(3-(N'-3,4difluorophenylcarbamoyloxy)-phenyl)-
-carbamat

10

N-3-(4-Fluorphenoxy carbonylamino)-phenylcarbaminsäure-
-methylester

15

N-3-(2-Methylphenoxy carbonylamino)-phenylcarbaminsäure-
-äthylester

N-3-(4-Fluorphenoxy carbonylamino)-phenylthiolcarbaminsäure-
-methylester

20

N-3-(2,4,5-Trimethylphenoxy carbonylamino)-phenylthiolcar-
baminsäure-methylester

N-3-(Phenoxy carbonylamino)-phenylthiolcarbaminsäure-methyl-

ester

N,N-Diäthyl-thiolcarbaminsäure-p-chlorbenzylester

N,N-Di-n-propyl-thiolcarbaminsäure-äthylester

25

N,N-Di-n-propyl-thiolcarbaminsäure-n.propylester

N,N-Di-isopropyl-thiolcarbaminsäure-2,3-dichlorallylester

N,N-Di-isopropyl-thiolcarbaminsäure-2,3,3-trichlorallyl-
ester

N,N-Di-isopropyl-thiolcarbaminsäure-3-methyl-5-isoxazolyl-
-methylester

30

N,N-Di-isopropyl-thiolcarbaminsäure-3-äthyl-5-isoxazolyl-
-methylester

N,N-Di-sec.butyl-thiolcarbaminsäure-äthylester

N,N-Di-sec.butyl-thiolcarbaminsäure-benzylester

35

N-Äthyl-N-cyclohexyl-thiolcarbaminsäure-äthylester

N-Äthyl-N-bicyclo-[2,2,1]-heptyl-thiolcarbaminsäureäthylester

5 S-(2,3-Dichlorallyl)-(2,2,4-trimethyl-azetidin)-1-carbothiolat

S-(2,3,3-Trichlorallyl)-(2,2,4-trimethyl-azetidin)-1-carbothiolat

S-Äthyl-hexahydro-1-H-azepin-1-carbothiolat

S-Benzyl-3-methylhexahydro-1-H-azepin-1-carbothiolat

10 S-Benzyl-2,3-dimethylhexahydro-1-H-azepin-1-carbothiolat
S-Äthyl-3-methylhexahydro-1-H-azepin-1-carbothiolat

N-Äthyl-N-n.butyl-thiolcarbaminsäure-n.propylester

N,N-Dimethyl-dithiocarbaminsäure-2-chlorallylester

15 N-Methyl-dithiocarbaminsäure-Natrium

Trichloressigsäure-Na salz

α, α -Dichlorpropionsäure-Na salz

α, α -Dichlorbuttersäure-Na salz

$\alpha, \alpha, \beta, \beta$ -Tetrafluorpropionsäure-Na salz

20 α -Methyl, α, β -dichlorpropionsäure-Na salz

α -Chlor- β -(4-chlorphenyl)-propionsäure-methylester

α, β -Dichlor- β -phenylpropionsäure-methylester

Benzamido-oxy-essigsäure

2,3,5-Trijodbenzoësäure (Salze, Ester, Amide)

25 2,3,6-Trichlorbenzoësäure (Salze, Ester, Amide)

2,3,5,6-Tetrachlorbenzoësäure (Salze, Ester, Amide)

2-Methoxy-3,6-dichlorbenzoësäure (Salze, Ester, Amide)

2-Methoxy-3,5,6-trichlorbenzoësäure (Salze, Ester, Amide)

30 3-Amino-2,5,6-trichlorbenzoësäure (Salze, Ester, Amide)

O,S-Dimethyl-tetrachlor-thioterephthalat

Dimethyl-2,3,5,6-tetrachlor-terephthalat

Dinatrium-3,6-endoxohexahydro-phthalat

35 4-Amino-3,5,6-trichlor-picolinsäure (Salze)

- 2-Cyan-3-(N-methyl-N-phenyl)-amino-acrylsäureäthylester
2-[4-(4'-Chlorphenoxy)-phenoxy]-propionsäureisobutylester
2-[4-(2',4'-Dichlorphenoxy)-phenoxy]-propionsäuremethyl-
ester
- 5 2-[4-(4'-Trifluormethylphenoxy)-phenoxy]-propionsäure-
-methylester
2-[4-(2'-Chlor-4'-trifluorphenoxy)-phenoxy]-propionsäure-
Na salz
2-[4-(3',5'-Dichlorpyridyl-2-oxy)-phenoxy]-propionsäure-
- 10 Na salz
- 2-(N-Benzoyl-3,4-dichlorphenylamino)-propionsäureäthyl-
ester
2-(N-Benzoyl-3-chlor-4-fluorphenylamino)-propionsäure-
15 -methylester
2-(N-Benzoyl-3-chlor-4-fluorphenylamino)-propionsäure-
isopropylester
- 2-Chlor-4-äthylamino-6-isopropylamino-1,3,5-triazin
20 2-Chlor-4-äthylamino-6-(amino-2'-propionitril)-1,3,5-
-triazin
2-Chlor-4-äthylamino-6-2-methoxypropyl-2-amino-1,3,5-
-triazin
2-Chlor-4-äthylamino-6-butyne-1-yl-2-amino-1,3,5-triazin
25 2-Chlor-4,6-bisäthylamino-1,3,5-triazin
2-Chlor-4,6-bisisopropylamino-1,3,5-triazin
2-Chlor-4-isopropylamino-6-cyclopropylamino-1,3,5-triazin
- 2-Azido-4-methylamino-6-isopropylamino-1,3,5-triazin
30 2-Methylthio-4-äthylamino-6-isopropylamino-1,3,5-triazin
2-Methylthio-4-äthylamino-6-tert.butylamino-1,3,5-triazin
2-Methylthio-4,6-bisäthylamino-1,3,5-triazin
2-Methylthio-4,6-bisisopropylamino-1,3,5-triazin

- 2-Methoxy-4-äthylamino-6-isopropylamino-1,3,5-triazin
2-Methoxy-4,6-bisäthylamino-1,3,5-triazin
2-Methoxy-4,6-bisisopropylamino-1,3,5-triazin
4-Amino-6-tert.butyl-3-methylthio-4,5-dihydro-1,2,4-
5 -triazin-5-on
4-Amino-6-phenyl-3-methyl-4,5-dihydro-1,2,4-triazin-5-on
4-Isobutylidenamino-6-tert.butyl-3-methylthio-4,5-dihydro-
-1,2,4-triazin-5-on
1-Methyl-3-cyclohexyl-6-dimethylamino-1,3,5-triazin-2,4-
10 -dion
3-tert.Butyl-5-chlor-6-methyluracil
3-tert.Butyl-5-brom-6-methyluracil
3-Isopropyl-5-brom-6-methyluracil
3-sec.Butyl-5-brom-6-methyluracil
15 3-(2-Tetrahydropyranyl)-5-chlor-6-methyluracil
3-(2-Tetrahydropyranyl)-5,6-trimethylenuracil
3-Cyclohexyl-5,6-trimethylenuracil
- 2-Methyl-4-(3'-trifluormethylphenyl)-tetrahydro-1,2,4-
20 -oxadiazin-3,5-dion
2-Methyl-4-(4'-fluorphenyl)-tetrahydro-1,2,4-oxadiazin-
-3,5-dion
3-Amino-1,2,4-triazol
1-Allyloxy-1-(4-bromphenyl)-2-[1',2',4'-triazolyl-(1')]-
25 äthan (Salze)
[-1-(1,2,4-Triazolyl-1')]-[1(4'-chlorphenoxy)]-3,3-dime-
thybutan-2-on
N,N-Diallylchloracetamid
N-Isopropyl-2-chloracetanilid
30 N-(Butin-1-yl-3)-2-chloracetanilid
- 2-Methyl-6-äthyl-N-(propargyl)-2-chloracetanilid
2-Methyl-6-äthyl-N-(äthoxymethyl)-2-chloracetanilid
2-Methyl-6-äthyl-N-(2-methoxy-1-methyläthyl)-2-chloracet-
35 anilid

- 2-Methyl-6-äthyl-N-(isopropoxycarbonyläthyl)-2-chloracet-anilid
2-Methyl-6-äthyl-N-(4-methoxypyrazol-1-yl-methyl)-2-chlor-acetanilid
5 2-Methyl-6-äthyl-N-(pyrazol-1-yl-methyl)-2-chloracetanilid
2,6-Dimethyl-N-(pyrazon-1-yl-methyl)-2-chloracetanilid
2,6-Dimethyl-N-(4-methylpyrazol-1-yl-methyl)-2-chlor-acetatanilid
2,6-Dimethyl-N-(1,2,4-triazol-1-yl-methyl)-2-chloracet-anilid
10 2,6-Dimethyl-N-(3,5-dimethylpyrazol-1-yl-methyl)-2-chlor-acetanilid
2,6-Dimethyl-N-(1,3-dioxalan-2-yl-methyl)-2-chloracet-anilid
15 2,6-Dimethyl-N-(2-methoxyäthyl)-2-chloracetanilid
2,6-Dimethyl-N-(isobutoxymethyl)-2-chloracetanilid
2,6-Diäthyl-N-(methoxymethyl)-2-chloracetanilid
2,6-Diäthyl-N-(n.butoxymethyl)-2-chloracetanilid
2,6-Diäthyl-N-(äthoxycarbonylmethyl)-2-chloracetanilid
20 2,3,6-Trimethyl-N-(pyrazol-1-yl-methyl)-2-chloracetanilid
2,3-Dimethyl-N-(isopropyl)-2-chloracetanilid

2-(2-Methyl-4-chlorphenoxy-N-methoxy-acetamid
2-(α -Naphthoxy)-N,N-diäthylpropionamid
25 2,2-Diphenyl-N,N-dimethylacetamid
 α -(3,4,5-Tribrompyrazol-1-yl)-N,N-dimethylpropionamid
N-(1,1-Dimethylpropinyl)-3,5-dichlorbenzamid
N-1-Naphthylphthalimidsäure
Propionsäure-3,4-dichloranilid
30 Cyclopropancarbonsäure-3,4-dichloranilid
Methacrylsäure-3,4-dichloranilid
2-Methylpentancarbonsäure-3,4-dichloranilid
N-2,4-Dimethyl-5-(trifluormethyl)-sulfonylamino-phenyl-acetamid
35 N-4-Methyl-5-(trifluormethyl)-sulfonylamino-phenylacetamid

- 2-Propionyl-amino-4-methyl-5-chlor-thiazol
 O-(Methylsulfonyl)-glykolsäure-N-äthoxymethyl-2,6-dimethyl-anilid
 O-(Methylaminosulfonyl)-glykolsäure-N-isopropyl-anilid
 5 O-(i-Propylaminosulfonyl)-glykolsäure-N-butin-1-yl-3-anilid
 O-(Methylaminosulfonyl)-glykolsäure-hexamethylenamid
 2,6-Dichlor-thiobenzamid
 2,6-Dichlorbenzonitril
 3,5-Dibrom-4-hydroxy-benzenonitril (Salze)
 10 3,5-Dijod-4-hydroxy-benzenonitril (Salze)
 3,5-Dibrom-4-hydroxy-O-2,4-dinitrophenylbenzaldoxim (Salze)
 3,5-Dibrom-4-hydroxy-O-2-cyan-4-nitrophenylbenzaldoxim (Salze)
 Pentachlorphenyl-Natriumsalz
 15 2,4-Dichlorphenyl-4'-nitrophenyläther
 2,4,6-Trichlorphenyl-4'-nitrophenyläther
 2-Fluor-4,6-dichlorphenyl-4'-nitrophenyläther
 2-Chlor-4-trifluormethylphenyl-4'-nitrophenyläther
 2,4'-Dinitro-4-trifluormethyl-diphenyläther
 20 2,4-Dichlorphenyl-3'-methoxy-4'-nitro-phenyläther
 2-Chlor-4-trifluormethylphenyl-3'-äthoxy-4'-nitro-phenyl-äther
 2-Chlor-4-trifluormethylphenyl-3'-carboxy-4'-nitro-phenyl-äther (Salze)
 25 2-Chlor-4-trifluormethylphenyl-3'-äthoxycarbonyl-4'-nitro-phenyläther
 2,4-Dichlorphenyl-3'-methoxycarbonyl-4'-nitro-phenyläther
 2-(3,4-Dichlorphenyl)-4-methyl-1,2,4-oxadiazolidin-3,5-dion
 30 2-(3-tert.Butylcarbamoyl-oxyphenyl)-4-methyl-1,2,4-oxadiazolidin-3,5-dion
 2-(3-iso.Propylcarbamoyl-oxyphenyl)-4-methyl-1,2,4-oxadiazolidin-3,5-dion
 2-Phenyl-3,1-benzoxazinon-(4)
 35 (4-Bromphenyl)-3,4,5,9,10-pentaazatetracyclo-[5,4,1,0^{2,6},0,
 8,11]-dodeca-3,9-dien

- 2-Aethoxy-2,3-dihydro-3,3-dimethyl-5-benzofuranyl-methan-sulfonat
2-Aethoxy-2,3-dihydro-3,3-dimethyl-5-benzofuranyl-dimethyl-amino sulfat
5 2-Aethoxy-2,3-dihydro-3,3-dimethyl-5-benzofuranyl-(N-methyl-N-acetyl)-amino sulfonat
3,4-Dichlor-1,2-benzisothiazol
N-4-Chlorphenyl-allylbernsteinsäureimid
2-Methyl-4,6-dinitrophenol (Salze, Ester)
10 2-sec.Butyl-4,6-dinitrophenol (Salze, Ester)
2-sec.Butyl-4,6-dinitrophenol-acetat
2-tert.Butyl-4,6-dinitrophenol-acetat
2-tert.Butyl-4,6-dinitrophenol (Salze)
2-tert.Butyl-5-methyl-4,6-dinitrophenol (Salze)
15 2-tert.Butyl-5-methyl-4,6-dinitrophenol-acetat

2-sec.Amyl-4,6-dinitrophenol (Salze, Ester)
1-(α , α -Dimethylbenzyl)-3-(4-methylphenyl)-harnstoff
1-Phenyl-3-(2-methylcyclohexyl)-harnstoff
20 1-Phenyl-1-benzoyl-3,3-dimethyl-harnstoff
1-(4-Chlorphenyl)-1-benzoyl-3,3-dimethyl-harnstoff
1-(4-Chlorphenyl)-3,3-dimethyl-harnstoff
1-(4-Chlorphenyl)-3-methyl-3-buten-1-yl-3-harnstoff
1-(3,4-Dichlorphenyl)-3,3-dimethyl-harnstoff
25 1-(3,4-Dichlorphenyl)-1-benzoyl-3,3-dimethyl-harnstoff
1-(3,4-Dichlorphenyl)-3-methyl-3-n.butyl-harnstoff
1-(4-i-Propylphenyl)-3,3-dimethyl-harnstoff
1-(3-Trifluormethylphenyl)-3,3-dimethyl-harnstoff
1-(α , α , β , β -Tetrafluoräthoxyphenyl)-3,3-dimethyl-harnstoff
30 1-(3-tert.Butylcarbamoyloxy-phenyl)-3,3-dimethyl-harnstoff
1-(3-Chlor-4-methylphenyl)-3,3-dimethyl-harnstoff
1-(3-Chlor-4-methoxyphenyl)-3,3-dimethyl-harnstoff
1-(3,5-Dichlor-4-methoxyphenyl)-3,3-dimethyl-harnstoff
35 1-[4(4'-Chlorphenoxy)-phenyl]-3,3-dimethyl-harnstoff

- 1-[4-(4'-Methoxyphenoxy)-phenyl]-3,3-dimethyl-harnstoff
 1-Cyclooctyl-3,3-dimethyl-harnstoff
 1-(Hexahydro-4,7-methanindan-5-yl)-3,3-dimethyl-harnstoff
 1-[1- oder 2-(3a,4,5,7,7a-Hexahydro)-4,7-methanoindanyl]-
 5 -3,3-dimethyl-harnstoff
 1-(4-Fluorphenyl)-3-carboxymethoxy-3-methyl-harnstoff
 1-Phenyl-3-methyl-3-methoxy-harnstoff
 1-(4-Chlorphenyl)-3-methyl-3-methoxy-harnstoff
 1-(4-Bromphenyl)-3-methyl-3-methoxy-harnstoff
 10 1-(3,4-Dichlorphenyl)-3-methyl-3-methoxy-harnstoff
 1-(3-Chlor-4-bromphenyl)-3-methyl-3-methoxy-harnstoff
 1-(3-Chlor-4-isopropylphenyl)-3-methyl-3-methoxy-harnstoff
 1-(3-Chlor-4-methoxyphenyl)-3-methyl-3-methoxy-harnstoff
 1-(3-tert.Butylphenyl)-3-methyl-3-methoxy-harnstoff
 15 1-(2-Benzthiazolyl)-1,3-dimethyl-harnstoff
 1-(2-Benzthiazolyl)-3-methyl-harnstoff
 1-(5-Trifluormethyl-1,3,4-thiadiazolyl)-1,3-dimethyl-
 -harnstoff
 1-(4-Benzyloxyphenyl)-3-methyl-3-methoxy-harnstoff
 20 Imidazolidin-2-on-1-carbonsäure-iso-butylamid
 1,2-Dimethyl-3,5-diphenylpyrazolium-methylsulfat
 1,2-4-Trimethyl-3,5-diphenylpyrazolium-methylsulfat
 1,2-Dimethyl-4-brom-3,5-diphenylpyrazolium-methylsulfat
 1,3-Dimethyl-4-(3,4-dichlorbenzoyl)-5-[(4-methylphenyl-
 25 sulfonyl)-oxy]-pyrazol
 2,3,5-Trichlor-pyridinol-(4)
 1-Methyl-3-phenyl-5-(3'-trifluormethylphenyl)-pyridon-(4)
 1-Methyl-4-phenyl-pyridiniumchlorid
 1,1-Dimethylpyridiniumchlorid
 30 3-Phenyl-4-hydroxy-6-chlorpyridazin
 1,1'-Dimethyl-4,4'-dipyridylium-di(methylsulfat)
 1,1'-Di(3,5-dimethylmorpholin-carbonylmethyl)-4,4'-di-
 pyridylium-dichlorid
 1,1'-Äthylen-2,2'-dipyridylium-dibromid

- 3-[1-(N-Äthoxyamino)-propyliden]-6-äthyl-3,4-dihydro-2-H-pyran-2,4-dion
- 3-[1-(N-Allyloxyamino)-propyliden]-6-äthyl-3,4-dihydro-2-H-pyran-2,4-dion
- 5 2-[1-(N-Allyloxyamino)-propyliden]-5,5-dimethylcyclohexan-1,3-dion (Salze)
- 2-[1-(N-Allyloxyamino-butyliden]-5,5-dimethylcyclohexan-1,3-dion (Salze)
- 2-[1-(N-Allyloxyamino-butyliden]-5,5-dimethyl-4-methoxy-carbonyl-cyclohexan-1,3-dion (Salze)
- 10 2-Chlorphenoxyessigsäure (Salze, Ester, Amide)
- 4-Chlorphenoxyessigsäure (Salze, Ester, Amide)
- 2,4-Dichlorphenoxyessigsäure (Salze, Ester, Amide)
- 2,4,5-Trichlorphenoxyessigsäure (Salze, Ester, Amide)
- 15 2-Methyl-4-chlorphenoxyessigsäure (Salze, Ester, Amide)
- 3,5,6-Trichlor-2-pyridinyl-oxyessigsäure (Salze, Ester, Amide)
- α -Naphthoxyessigsäuremethylester
- 20 2-(2-Methylphenoxy)-propionsäure (Salze, Ester, Amide)
- 2-(4-Chlorphenoxy)-propionsäure (Salze, Ester, Amide)
- 2-(2,4-Dichlorphenoxy)-propionsäure (Salze, Ester, Amide)
- 2-(2,4,5-Trichlorphenoxy)-propionsäure (Salze, Ester, Amide)
- 25 2-(2-Methyl-4-chlorphenoxy)-propionsäure (Salze, Ester, Amide)
- 4-(2,4-Dichlorphenoxy)-buttersäure (Salze, Ester, Amide)
- 4-(2-Methyl-4-chlorphenoxy)-buttersäure (Salze, Ester, Amide)
- 30 Cyclohexyl-3-(2,4-dichlorphenoxy)-acrylat
- 9-Hydroxyfluoren-carbonsäure-(9) (Salze, Ester)
- 2,3,6-Trichlorphenyl-essigsäure (Salze, Ester)
- 4-Chlor-2-oxo-benzothiazolin-3-yl-essigsäure (Salze, Ester)

- Gibellerinsäure (Salze)
Dinatrium-methylarsonat
Mononatriumsalz der Methylarsonsäure
N-Phosphon-methyl-glycin (Salze)
5 N,N-Bis(phosphonmethyl)-glycin (Salze)
2-Chloräthanphosphonsäure-2-chloräthylester
Ammonium-äthyl-carbamoyl-phosphonat
Di-n.butyl-1-n.butylamino-cyclohexyl-phosphonat
Trithiobutylphosphit
10 O,O-Diisopropyl-5-(2-benzosulfonylamino-äthyl)-phosphordithionat
2,3-Dihydro-5,6-dimethyl-1,4-dithiin-1,1,4,4-tetraoxid
5-tert.Butyl-3-(2,4-dichlor-5-isopropoxyphenyl)-1,3,4-oxadiazolon-(2)
15 4,5-Dichlor-2-trifluormethyl-benzimidazol (Salze)
1,2,3,6-Tetrahydropyridazin-3,6-dion (Salze)
Bernsteinsäure-mono-N-dimethylhydrazid (Salze)
(2-Chloräthyl)-trimethyl-ammoniumchlorid
(2-Methyl-4-phenylsulfonyl)-trifluormethansulfonanilid
20 1,1-Dimethyl-4,6-diisopropyl-5-indanyläthylketon
2-[1-(2,5-Dimethylphenyl)-äthylsulfonyl]-pyridin-N-oxid
Natriumchlorat
Ammoniumrhodanid
Calciumcyanamid
- 25 Außerdem ist es nützlich, die neuen Verbindungen allein oder in Kombination mit anderen Herbiziden 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- oder Spurenelementmängeln eingesetzt werden.

Zur Aktivierung der herbiziden Wirkung können Netz- und Haftmittel sowie nicht-phytotoxische Öle und Ölkonzentrate zugesetzt werden.

- 5 Der Einfluß verschiedener Vertreter der erfindungsmaßen Verbindungen auf das Wachstum von unerwünschten und erwünschten Pflanzen wird durch Gewächshausversuche gezeigt:
- 10 Als Kulturgefäße dienten Plastikblumentöpfe mit 300 cm^3 Inhalt und lehmigem Sand mit etwa 1,5 % Humus als Substrat. Die Samen der Testpflanzen entsprechend Tabelle 1 wurden, nach Arten getrennt, flach eingesät. Bei Cyperus esculentus wurden vorgekeimte Knollen genommen.
- 15 Bei Vorauflaufbehandlung wurden die Wirkstoffe unmittelbar danach auf die Erdoberfläche aufgebracht. Sie wurden hierbei in Wasser als Verteilungsmittel suspendiert oder emulgiert und mittels fein verteilenden Düsen gespritzt.
- 20 Nach dem Aufbringen der Mittel wurden die Gefäße leicht beregnet, um Keimung und Wachstum in Gang zu bringen und die chemischen Mittel zu aktivieren. Dann wurden die Gefäße mit durchsichtigen Plastikhauben abgedeckt, bis die Pflanzen angewachsen waren. Diese Abdeckung bewirkte ein
- 25 gleichmäßiges Keimen der Testpflanzen, sofern dies nicht durch die Chemikalien beeinträchtigt wurde.

- 30 Zum Zwecke der Nachauflaufbehandlung zog man die Pflanzen je nach Wuchsform in den Versuchsgefäßen erst bis zu einer Höhe von 3 bis 10 cm an und behandelte sie danach. Einige Pflanzenarten waren dabei direkt in die zu behandelnden Töpfe gesät, andere wurden in Anzuchtschalen vor gezogen und einige Tage vor der Behandlung in die Versuchsgefäße transplantiert. Die der Nachauflaufbehandlung unterzogenen Pflanzen wurden nicht abgedeckt.

Die Versuchsgefäße wurden im Gewächshaus aufgestellt, wo-
bei für wärmeliebende Arten wärmere Bereiche von 25 bis
40°C und für solche gemäßigter Klima Temperaturen von
15 bis 30°C bevorzugt wurden. Die Versuchsperiode erstreck-
5 te 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 0 keine Schädigung oder
normaler Ablauf und 100 kein Aufgang der Pflanzen bzw.
10 völlige Zerstörung zumindest der oberirdischen Sproßteile.

Die in den Versuchen getesteten Pflanzenarten sind in
Tabelle 1 aufgeführt.

15 Die Tabellen 2 bis 10 zeigen die selektive herbizide Wir-
kung von Vertretern der erfindungsgemäßen Verbindungen.
Diese richtet sich je nach Verbindung entweder spezifisch
gegen einzelne breitblättrige unerwünschte Pflanzen oder
gleichzeitig gegen breitblättrige und grasartige uner-
wunschte Pflanzen; die Wirkung umfaßt auch Cyperaceen.
20 Die erfindungsgemäßen Mittel können sowohl im Vor- als
auch im Nachauflaufverfahren eingesetzt werden; bevorzugt
ist jedoch die Nachauflaufanwendung. Eine besondere Aus-
bringungstechnik besteht darin, daß die Wirkstoffe mit Hil-
25 fe der Spritzgeräte so gespritzt werden, daß die Blätter
empfindlicher Kulturpflanzen nach Möglichkeit nicht ge-
troffen werden, während die Wirkstoffe auf die darunter-
liegende Bodenfläche oder dort wachsende unerwünschte
Pflanzen gelangen (post-directed, lay-by).

30

Tabelle 1 - Liste der Pflanzennamen

Botanischer Name	Abk. in Tabelle	Deutscher Name	Chinesischer Hanf	Englischer Name
<i>Abutilon theophrasti</i>			zurückgekrümpter Fuchs-	velvet leaf
<i>Amaranthus retroflexus</i>			schwanz	redroot pigweed
<i>Arachis hypogaea</i>		Erdnuss		peanuts (groundnuts)
<i>Beta vulgaris</i>		Zuckerrübe		sugarbeets
<i>Bromus spp.</i>		Trespearten		broome
<i>Bidens pilosa</i>		Zweizahn		hairy beggarticks
<i>Centaurea cyanus</i>		Kornblume		cornflower
<i>Chenopodium album</i>		Weißer Gänsefuß		lambquarters (goosefoot)
<i>Chrysanthemum segetum</i>		Saatwucherblume		corn marigold
<i>Cyperus esculentus</i>		Erdmandel		yellow nutsedge
<i>Cyperus ferax</i>				
<i>Datura stramonium</i>		Gemeiner Stechapfel		Jimsonweed
<i>Digitaria sanguinalis</i>		Blutfingerhirse		large crabgrass
<i>Euphorbia geniculata</i>		Südamerik. Wolfsmilchart		Southamerican member of the
				spurge family
<i>Glycine max</i>		Sojabohnen		soybeans
<i>Helianthus annuus</i>		Sonnenblume		sunflowers
<i>Ipomoea spp.</i>		Prunkwindearten		morningglory
<i>Nicandra physaloides</i>		Giftbeere		apple-of-Peru

223465

- 54 -

O.Z. 0050/034011

35

25

20

5

5

Fortsetzung von Tabelle 1

Botanischer Name	Abk. in Tabelle	Deutscher Name	Englischer Name
<i>Oryza sativa</i>		Reis	rice
<i>Pisum sativum</i>		Erbse	English peas
<i>Polygonum persicaria</i>		Flohknöterich	lady's thumb
<i>Sesbania exaltata</i>		Turibaum	hemp sesbania coffeeweed)
<i>Setaria spp.</i>		Borstenhirsearten	foxtail spp.
<i>Asclepias syriaca</i>			milkweed
<i>Sinapis alba</i>		Weißer Senf	white mustard
<i>Solanum nigrum</i>		Schwarzer Nachtschatten	black nightshade
<i>Triticum aestivum</i>		Weizen	wheat
<i>Zea mays</i>		Mais	Indian corn
<i>Acanthospermum hispidum</i>		-	bristly starbur
<i>Asclepias spp.</i>		Seidenpflanze	milkweed
<i>Avena fatua</i>		Flughafer	wild oats
<i>Centaurea cyanus</i>		Kornblume	cornflower
<i>Hordeum vulgare</i>		Gerste	barley
<i>Lamium amplexicaule</i>		stengelumfassende Taubnessel	henbit
<i>Mercurialis annua</i>		einjähriges Bingelkraut	annual mercury
<i>Viola spp.</i>		Stiefmütterchen	pansy

223465

- 55 -

O.Z. 0050/034011

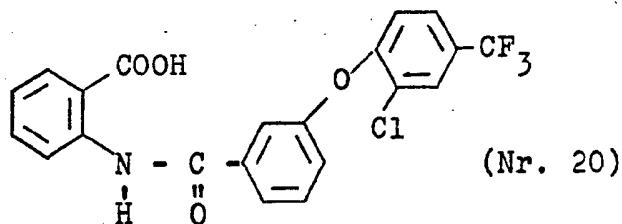
223465

- 56 -

O.Z. 0050/034011

Tabelle 2 - Selektive Beseitigung von Melden in Zuckerrüben und anderen Kulturen bei Nachauflaufanwendung im Gewächshaus mit dem Wirkstoff der Formel

5



10

Testpflanzen	Schädigung [%] bei Aufwandmengen von	
	1,0	0,4

Beta vulgaris	0	0
---------------	---	---

Helianthus annuus	0	0
-------------------	---	---

Pisum sativum	0	0
---------------	---	---

15

Chenopodium album	99	99
-------------------	----	----

20

25

30

35

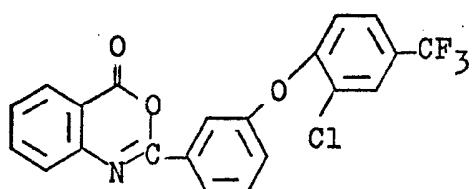
223465

- 57 -

O.Z. 0050/034011

Tabelle 3 - Selektive Bekämpfung von Amaranth in Weizen und Zuckerrüben bei Nachauflaufanwendung im Gewächshaus mit dem Wirkstoff der Formel

5

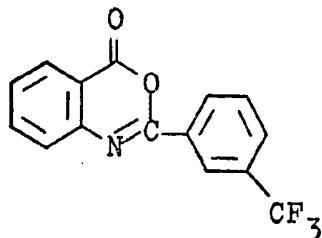


(Nr. 127)

10

Vergleichsmittel ist der Wirkstoff der Formel

15



(US-PS 3 914 121).

30

Testpflanzen Schädigung [%] bei Aufwandmengen von
0,5 kg Wirkstoff Nr. 120/ha 0,5 kg Ver-
gleichsmittel/ha

Beta vulgaris 10

95

Triticum aestivum

10

1

Amaranthus retroflexus

90

16

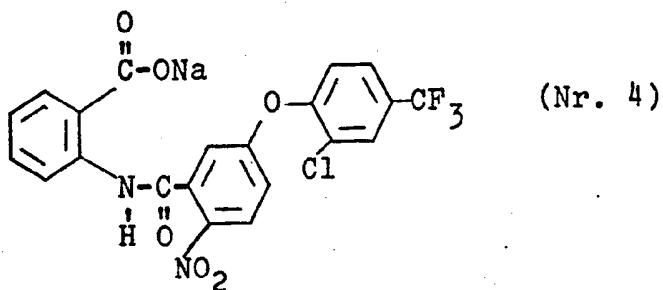
25

30

35

Tabelle 4 - Beseitigung von unerwünschten Gräsern und
Cyperus in verschiedenen Kulturen bei Nach-
auflaufanwendung im Gewächshaus mit dem Wirk-
stoff der Formel

5



10

Testpflanzen	Schädigung [%] bei einer Aufwandmenge von 0,4 kg a.S./ha
--------------	---

15 Arachis hypogaea	0
Glycine max	12
Oryza sativa	10
Pisum sativum	0
Zea mays	10

20 Cyperus esculentus	80
Setaria spp.	80

25

30

35

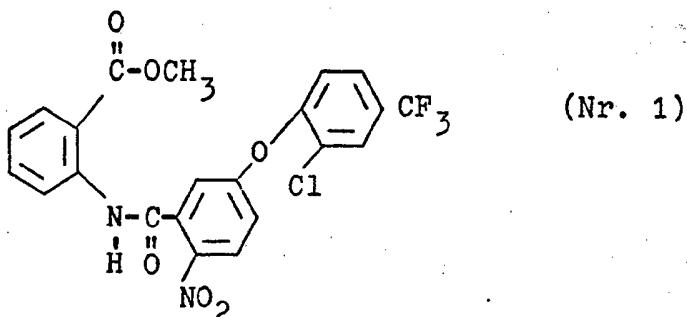
223465

- 59 -

O.Z. 0050/034011

"Tabelle 5 - Bekämpfung von Blutfingerhirse in Soja und Reis"
 bei Nachauflaufanwendung im Gewächshaus mit
 dem Wirkstoff der Formel

5



10

Testpflanzen	Schädigung [%] bei einer Aufwandmenge von 0,5 a.S./ha
--------------	--

15	Glycine max 0
	Oryza sativa 0
	Digitaria sanguinalis 80

20

25

30

35

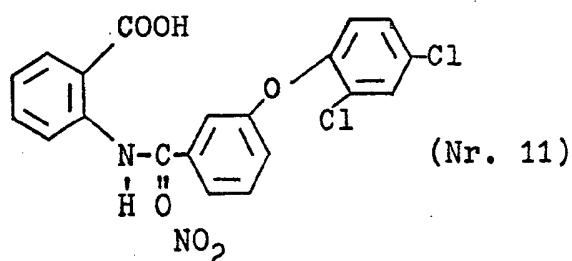
223465

- 60 -

O.Z. 0050/034011

Tabelle 6 - Bekämpfung von Cyperus spp. in Erdnüssen und Reis bei Nachauflaufanwendung im Gewächshaus mit dem Wirkstoff der Formel

5



10

Testpflanzen	Schädigung [%]	bei Aufwandmengen von 0,5 0,25 kg a.S./ha
--------------	----------------	--

Arachis hypogaea

0

-

Oryza sativa

10

0

15

Cyperus ferax

100

100

20

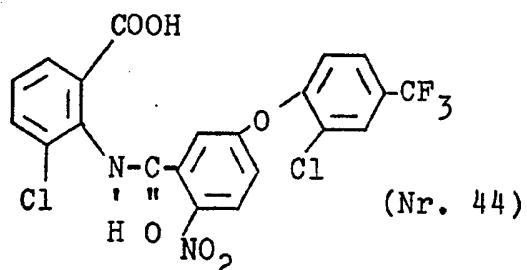
25

30

35

Tabelle 7 - Selektive Bekämpfung von breitblättrigen Unkräutern in Erdnüssen bei Nachauflaufanwendung im Gewächshaus mit dem Wirkstoff der Formel

5



10

Testpflanzen	Schädigung [%] bei Aufwandmengen von 0,4 kg a.S./ha
--------------	--

Arachis hypogaea	0
------------------	---

15

Euphorbia geniculata	85
Solanum nigrum	80

20

25

30

35

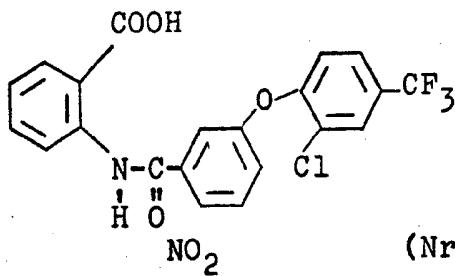
223465

- 62 -

O.Z. 0050/034011

Tabelle 8 - Bekämpfung unerwünschter Pflanzen in verschiedenen landwirtschaftlichen Kulturen bei Nachauflaufanwendung im Gewächshaus mit dem Wirkstoff der Formel

5

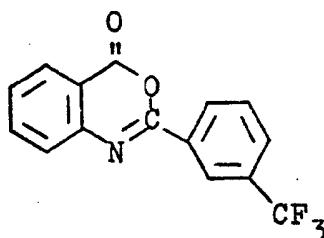


(Nr. 2)

10

Vergleichsmittel ist der Wirkstoff der Formel

15



(US-PS 3 914 121)

20

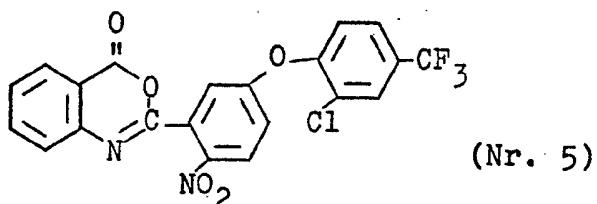
Testpflanzen	Schädigung [%] bei einer Aufwandmenge von	
	0,25 kg	0,25 kg
	Wirkst.Nr.2/ha	Vergleichsm./ha

Arachis hypogaea	10	0
Glycine max	10	22
Oryza sativa	2	0
Pisum sativum	10	2
Abutilon theophrasti	100	10
Bromus spp.	80	0
Crysanthemum segetum	100	82
Cyperus ferax	99	30
Digitaria sanguinalis	90	0
Polygonum persicaria	98	60
Sesbania exaltata	92	90
Setaria spp.	90	0

35

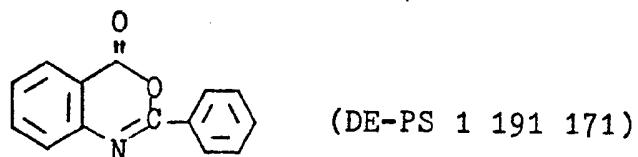
Tabelle 9 - Bekämpfung unerwünschten Pflanzenwuchses bei
Nachauflaufanwendung im Gewächshaus mit dem
Wirkstoff der Formel

5



10

Vergleichsmittel ist der Wirkstoff der Formel



15 Testpflanzen

Schädigung [%] bei einer Aufwandmenge
von
0,4 kg Wirkstoff 4,0 kg Vergleichs-
Nr. 5/ha mittel/ha

		5	0
20	Abutilon theophrasti	98	10
	Asclepias syriaca	90	0
)	Bidens pilosa	95	20
	Datura stramonium	85	10
	Digitaria sanguinalis	90	-
25	Euphorbia geniculata	98	20
	Nicandra physaloides	100	98
)	Setaria spp.	80	0
	Sinapis alba	95	95
	Solanum nigrum	100	65
30			

223465

- 64 -

O.Z. 0050/034011

Tabelle 10 - Herbizide Wirkung bei Vor- und Nachauflaufanwendung im Gewächshaus

	Wirkstoff Nr.	Aufwandmenge [kg a.S./ha]	Testpflanzen und Schädigung [%]		
			Vorauflauf Sinapis alba	Nachauflauf Centaurea cyanus	Ipomoea spp.
5	42	3,0	100	90	-
	36	3,0	100	90	90
	52	3,0	90	90	-
10	102	3,0	100	100	100
	53	3,0	90	100	-
	132	3,0	-	90	80
	114	3,0	100	100	100
	128	3,0	90	100	100
15	103	3,0	100	100	100

20

25

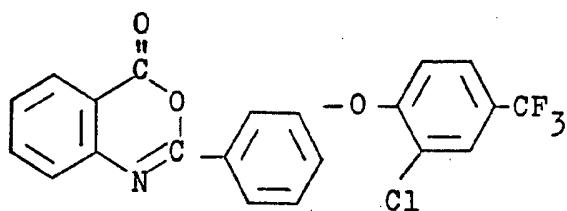
30

35

Tabelle 11 - Selektive Bekämpfung unerwünschter breitblättriger Pflanzen in Gramineenkulturen bei Nachauflaufanwendung im Gewächshaus mit dem Wirkstoff der Formel

5

10



(Nr. 120)

	Testpflanzen	Schädigung % bei kg/ha a.S.	
15		1,0	2,0
	Hordeum vulgare	0	0
	Oryza sativa	10	10
	Triticum aestivum	0	0
20	Acanthospermum hispidum	100	100
	Asclepias spp.	98	100
	Chenopodium album	100	100
	Chrysanthemum segetum	100	100
	Euphorbia geniculata	100	100
25	Lamium amplexicaule	80	80
	Nicandra physaloides	100	100
	Solanum nigrum	75	75
	Sinapis alba	80	100

30

0 = keine Schädigung

100 = Pflanzen völlig abgestorben

35

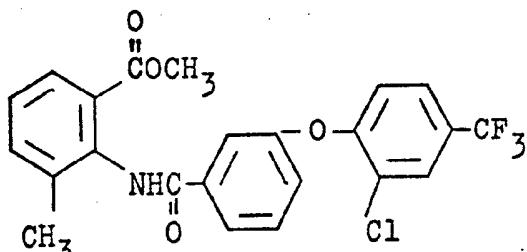
223465

- 66 -

O.Z. 0050/034011

**Tabelle 12 - Selektive Bekämpfung unerwünschter Pflanzen
bei Nachauflaufanwendung im Gewächshaus mit
dem Wirkstoff der Formel**

5



(Nr. 40)

10

Testpflanzen

Schädigung % bei
0,5 kg/ha a.S.

15	Triticum aestivum	5
	Amaranthus retroflexus	100
	Avena fatua	80
	Ipomoea spp.	95

20

0 = ohne Schädigung

100 = Pflanzen völlig abgestorben

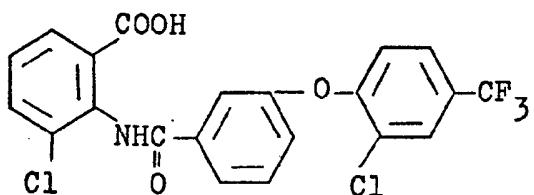
25

30

35

— — Tabelle 13 - Bekämpfung von breitblättrigen unerwünschten Pflanzen in Getreide bei Nachauflaufanwendung im Gewächshaus mit dem Wirkstoff der Formel

5



(Nr. 43)

10

Testpflanzen	Schädigung % bei
	1,0 2,0
	kg/ha a.S.

15	Triticum aestivum	5	5
	Centaurea cyanus	98	98
	Ipomoea spp.	100	100
	Mercurialis annua	95	95
	Sinapis alba	100	100
20	Viola spp.	80	90

0 = ohne Schädigung

100 = Pflanzen völlig abgestorben

25

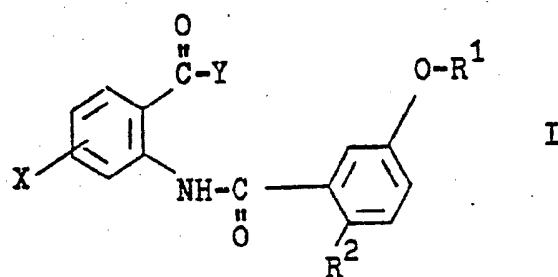
30

35

Erfindungsanspruch

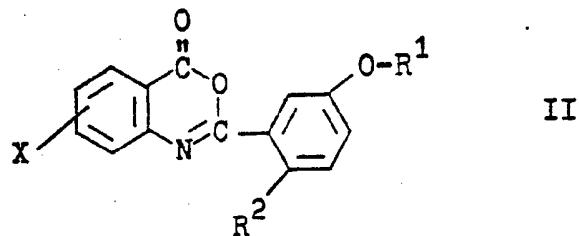
Herbizide Mittel, gekennzeichnet durch einen Gehalt an einem festen oder flüssigen Trägerstoff und einem substituierten N-Benzoylanthranilsäurederivat der Formel I

10



und/oder deren Anhydroverbindungen der Formel II

15

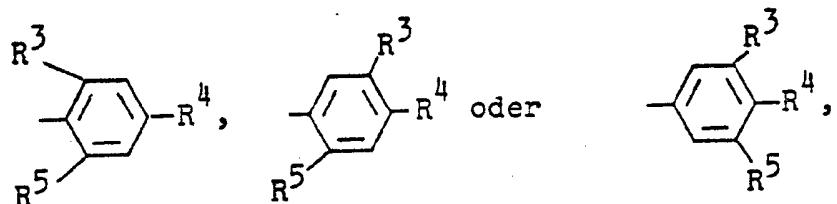


20

in denen

R¹ für einen substituierten Phenylrest der Formel

25



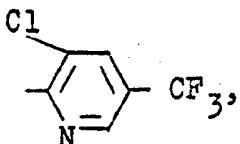
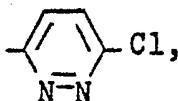
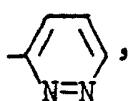
30

wobei R³, R⁴ und R⁵ jeweils unabhängig voneinander Wasserstoff, Halogen, Nitro, Cyano oder Carboxyl, Alkyl, Halogenalkyl, Alkoxy, Halogenalkoxy, Alkylmercapto, Halogenalkylmercapto, Alkylsulfinyl oder Alkylsulfonyl mit jeweils 1 bis 4 Kohlenstoffatomen bedeuten,

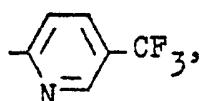
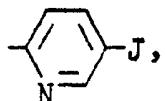
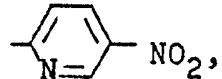
35

oder für einen Heteroarylrest der Formel

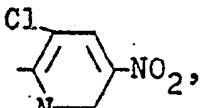
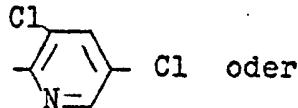
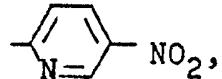
5



10



15



R^2 für Wasserstoff, Nitro, Cyan oder Halogen,
 X für Wasserstoff, Halogen, Nitro, Cyano, Alkyl, Halogen-
 alkyl, Alkoxy, Halogenalkoxy, Halogenalkylmercapto oder Al-
 kylmercapto mit jeweils 1 bis 4 Kohlenstoffatomen und

Y für die Reste $-OR^6$ oder $-N\begin{smallmatrix} R^7 \\ | \\ R^8 \end{smallmatrix}$ steht, in denen R^6

20 Wasserstoff, Alkyl, Alkenyl oder Alkinyl mit jeweils bis zu 4 Kohlenstoffatomen, ein Äquivalent Erdalkalimetall-
 kation, ein Alkalimetallkation oder ein gegebenenfalls durch Alkylreste mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen substitu-
 iertes Ammonium und R^7 und R^8 unabhängig voneinander Was-
 serstoff oder Alkyl mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen bedeu-
 ten.

30

35