



(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) DD (11) 267 180 A5

4(51) A 01 N 43/38
A 01 N 31/14
A 01 N 31/04
A 01 N 29/04

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

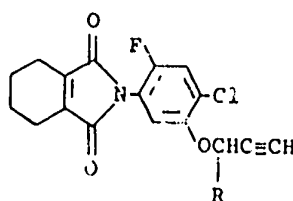
(21)	AP A 01 N / 312 327 8	(22)	20.01.88	(44)	26.04.89
(31)	012847/87	(32)	22.01.87	(33)	JP
	045962/87		27.02.87		

(71) siehe (73)
(72) Hamada, Tatsuhiro; Yoshida, Ryo, JP
(73) Sumitomo Chemical Co. Ltd., Osaka-fu, JP
(74) Internationales Patentbüro Berlin, Wallstraße 23/24, Berlin, 1020, DD

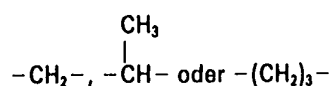
(54) Herbizide Zusammensetzung und Verfahren zu ihrer Herstellung

(55) herbizide Zusammensetzung, Unkrautbekämpfung, Kombination aus Tetrahydrophthalimiden und Phenoxy-carbonsäuren, synergistischer Effekt

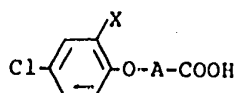
(57) Die Erfindung betrifft herbizide Zusammensetzungen, die als Wirkstoffe (a) mindestens eine Verbindung der Formel I, in der R ein Wasserstoffatom oder eine Methylgruppe bedeutet, und (b) mindestens eine Verbindung der Formel II, in der X ein Chloratom oder eine Methylgruppe bedeutet und A einen der Reste



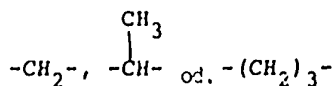
I



bedeutet, oder deren Salze und Ester, und inerte Trägerstoffe oder Verdünnungsmittel enthalten. Diese Zusammensetzungen besitzen eine synergistisch verstärkte herbizide Wirkung. Formeln I und II



II



A

1

5

10

15

20 Titel der Erfindung:

Herbizide Zusammensetzung und Verfahren zu ihrer Herstellung.

Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die Anwendung der vorliegenden Erfindung erfolgt auf dem
25 Gebiet der Unkrautbekämpfung.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen:

In den letzten Jahren wurden zahlreiche Chemikalien mit herbi-
zider Wirkung zur Beseitigung oder Bekämpfung von unerwünschtem
30 Unkrautwachstum auf landwirtschaftlichen und nicht-landwirt-
schaftlichen Flächen eingesetzt. Da es jedoch die verschieden-
artigsten Unkräuter gibt und diese eine lange Wachstumsperio-
de aufweisen, ist die herbizide Wirkung von herkömmlichen
herbiziden Mitteln im allgemeinen beschränkt. Es besteht somit
35 ein Bedarf an herbiziden Mitteln, die sowohl eine starke herbi-
zide Aktivität als auch ein breites herbizides Wirkungsspek-
trum gegenüber verschiedenartigen Unkräutern aufweisen.

1 Veröffentlichungen, die der vorliegenden Erfindung als Stand der Technik zugrundeliegen, sind zur Zeit nicht bekannt.

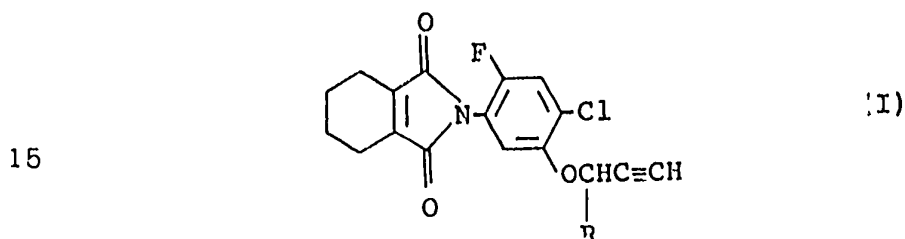
Ziel der Erfindung:

5 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, neue herbizide Zusammensetzungen zur Unkrautbekämpfung bereitzustellen.

Darlegung des Wesens der Erfindung:

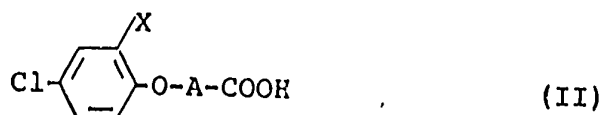
10 Die Erfindung betrifft eine herbizide Zusammensetzung, die folgende Bestandteile enthält:

(a) mindestens ein Tetrahydrophthalimid der Formel I

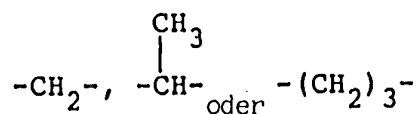


20 in der R ein Wasserstoffatom oder eine Methylgruppe bedeutet (nachstehend als "Verbindung I" bezeichnet,

(b) mindestens eine Phenoxy-carbonsäure der Formel II



25 in der X ein Chloratom oder eine Methylgruppe bedeutet und A einen der Reste



30 bedeutet oder ihre Salze und Ester (nachstehend als "Verbindung II" bezeichnet) und

inerte Trägerstoffe oder Verdünnungsmittel.

35 Die erfindungsgemässen Zusammensetzungen üben eine erheblich verstärkte herbizide Wirkung gegen verschiedenartige Unkräuter aus, ohne dass sie eine wesentliche Phytotoxizität gegen Kulturpflanzen (z.B. Weizen und Gerste) besitzen.

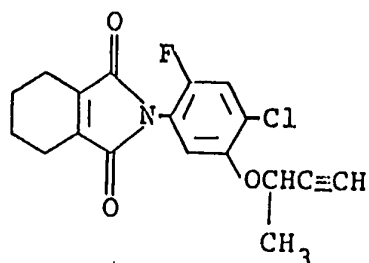
- 1 Beispiele für Salze der Carbonsäure II sind Alkalimetallsalze, wie Natrium-, Kalium- und Lithiumsalze, Ammoniumsalze, wie Dimethylammonium-, Diäthanolammonium- und Triäthanolammoniumsalze und dergl. Beispiele für Ester der Carbonsäure II sind
- 5 Alkylester, wie Äthyl-, Isopropyl-, Butyl-, sec.-Butyl-, Isobutyl-, Octyl-, Isooctyl-, 2-Äthylbutyl- und 2-Äthylhexylester, Alkenylester, wie Allylester, Alkoxyalkylester, wie Butoxyäthyl- und Butoxypropylester, Hydroxyalkoxyalkylester, wie Hydroxypropoxybutylester, und dergl.
- 10
- Aufgrund ausgedehnter Untersuchungsarbeiten wurde erfindungsgemäss festgestellt; dass bei kombinierter Verwendung von (a) mindestens einer Verbindung I mit (b) mindestens einer Verbindung II eine erheblich verstärkte herbizide Wirkung gegen verschiedenartige Unkräuter im landwirtschaftlichen und nicht-
- 15 landwirtschaftlichen Bereich erzielt wird. Im Vergleich zur alleinigen Anwendung der genannten Wirkstoffe, ergibt sich bei der kombinierten Verwendung eine beträchtlich gesteigerte Wirkung, so dass die Wirkstoffe in geringeren Dosen eingesetzt werden können. Ferner wird das Unkrautbekämpfungsspektrum
- 20 stark stark verbreitert. Somit lässt sich bei der kombinierten Anwendung eine klare und definierte synergistische Wirkung beobachten.
- 25 Die herbiziden Zusammensetzungen der Erfindung lassen sich zur Beseitigung oder Bekämpfung von verschiedenartigen Unkräutern anwenden, z.B. Labkraut (*Galium aparine*), gemeine Sternmiere (*Stellaria media*), persischer Ehrenpreis (*Veronica persica*), Feldstiefmütterchen (*Viola arvensis*), geruchlose
- 30 Kamille (*Matricaria perforata*), Pineappleweed (*Matricaria matricarioides*), wilder Senf (*Sinapis arvensis*), purpurfarbene Taubnessel (*Lamium purpureum*), kanadische Distel (*Cirsium arvense*), Acker-Täschelkraut (*Thlaspi arvense*), Vergißmeinnicht (*Myosotis arvensis*), Flohknöterich (*Polygonum persicaria*), blasser Wasserpfeffer (*Polygonum lapathifolium*),
- 35 wilder Buchweizen (*Polygonum convolvulus*), Feldwinde (*Convolvulus arvensis*), gemeiner weisser Gänsefuß (*Chenopodium album*), Fuchsschwanz (*Amaranthus retroflexus*) und schwarzer Nacht-

1 schatten (*Solanum nigrum*). Insbesondere ist es bemerkenswert,
dass die herbiziden Zusammensetzungen der Erfindung zur Be-
seitigung von schwierig zu bekämpfenden Unkrautarten geeignet
sind, z.B. von Labkraut (*Galium aparine*), gemeiner Sternmiere
5 (*Stellaria media*), persischem Ehrenpreis (*Veronica persica*),
Feldstiefmütterchen (*Viola arvensis*), Flohknöterich (*Polygonum*
persicaria), blasser Wasserpfeffer (*Polygonum lapathifolium*),
wildem Buchweizen (*Polygonum convolvulus*) und wildem Senf
(*Sinapis arvensis*).

10

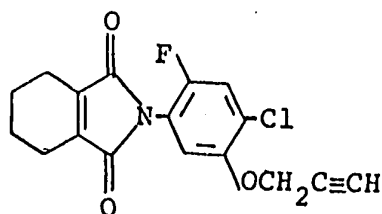
Von den Verbindungen I, die insbesondere die beiden folgenden
Verbindungen einschliessen

15



Verbindung (1)

20

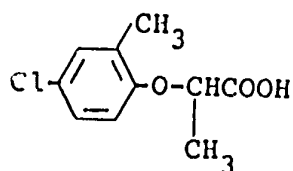


Verbindung (2)

25 ist bekannt, dass sie eine herbizide Wirkung besitzen (EP-A-
0061741).

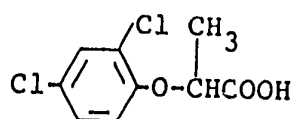
Von den Verbindungen II, die insbesondere die folgenden 6 Ver-
bindungen

30



(Mecoprop)

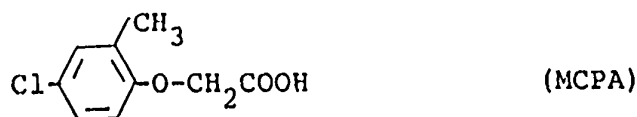
35



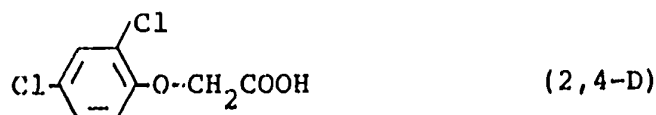
(Dichloroprop)

1 .

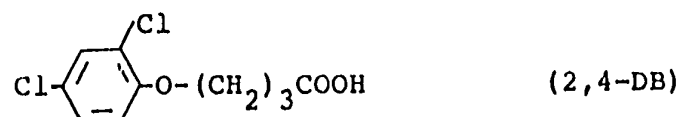
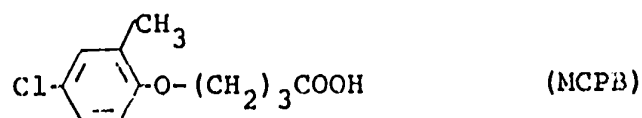
5



10



15



20 einschliessen, ist ebenfalls bekannt, dass sie als Herbizide wirken (C.R. Worthing et al., The Pesticide Manual, 7. Auflg., The British Crop Protection Council, (1983), S. 345, 184, 341, 153, 343 und 158).

25 Jedoch wurde noch nie die gemeinsame Verwendung dieser beiden Verbindungsgruppen vorgeschlagen. Die Tatsache, dass sich durch die kombinierte Verwendung dieser Verbindungen eine synergistische Wirkung ergibt, war nicht zu erwarten.

30 L. Verhältnis der Verbindung I als Komponente (a) zur Verbindung II als Komponente (b) in der erfindungsgemässen Zusammensetzung kann innerhalb eines sehr breiten Bereichs variieren und liegt im allgemeinen im Bereich von etwa 1:1 bis 1:10 000 und vorzugsweise etwa 1:3 bis 1:3 000, bezogen auf das Gewicht.

35 Zusätzlich zu den vorstehend genannten Wirkstoffen kann die erfindungsgemässe Zusammensetzung einen festen oder flüssigen Trägerstoff oder Verdünnungsmittel enthalten. Es können auch beliebige oberflächenaktive Mittel oder Hilfsstoffe enthalten

- 1 sein. Die Zusammensetzung kann zu einer beliebigen herkömmlichen Darreichungsform verarbeitet werden, z.B. zu emulgierbaren Konzentraten, benetzbaren Pulvern, Suspensionen oder Granulaten. Der Gesamtgehalt der Wirkstoffe, d.h. der Verbindungen I und II, kann etwa 0,5 bis 90 und vorzugsweise etwa 2 bis 80 Gewichtsprozent betragen.

- Als fester Trägerstoff oder Verdünnungsmittel können Kaolin, Attapulgit, Bentonit, Porzellanerde, Pyrophyllit, Talcum, 10 Diatomeenerde, Calcit, Walnusschalenmehl, Harnstoff, Ammoniumsulfat, synthetisches hydratisiertes Siliciumdioxid und dergl. verwendet werden. Beispiele für flüssige Trägerstoffe oder Verdünnungsmittel sind aromatische Kohlenwasserstoffe, wie Xylol und Methylnaphthalin, Alkohole, wie Isopropanol, Äthylenglykol und Cellosolve, Ketone, wie Aceton, Cyclohexanon 15 und Isophoron, pflanzliche Öle, wie Sojabohnenöl und Baumwollsaamenöl, Dimethylsulfoxid, Acetonitril, Wasser und dergl.

- Bei dem zum Emulgieren, Dispergieren oder Verteilen verwendeten oberflächenaktiven Mittel kann es sich um beliebige 20 Mittel handeln, z.B. vom anionischen oder nicht-ionogenen Typ. Beispiele für oberflächenaktive Mittel sind Alkylsulfate, Alkylarylsulfonate, Dialkylsulfosuccinate, Phosphate von Polyoxyäthylenalkylaryläthern, Polyoxyäthylenalkyläther, Polyoxyäthylenalkylaryläther, Polyoxyäthylen-Polyoxypropylen-Blockcopolymerisate, Sorbitanfettsäureester, Polyoxyäthylen-sorbitanfettsäureester und dergl. Beispiele für Hilfsstoffe sind Ligninsulfonate, Natriumalginat, Polyvinylalkohol, Gummi arabicum, CMC (Carboxymethylcellulose), PAP (Isopropylsäurephosphat) und dergl. 30

In den folgenden Herstellungsbeispielen beziehen sich sämtliche Teilangaben auf das Gewicht.

35 Herstellungsbeispiele:

Herstellungsbeispiel 1

0,25 Teile Verbindung (1), 50 Teile 2,4-D (Natriumsalz), 10 Teile synthetisches, hydratisiertes Siliciumdioxid, 3 Teile

- 1 Alkylsulfat, 2 Teile Calciumligninsulfonat und 34,75 Teile
Diatomeenerde werden gründlich vermischt und pulverisiert.
Man erhält ein benetzbares Pulver.

5 Herstellungsbeispiel 2

- 0,8 Teile Verbindung (2), 79,2 Teile MCPA (Äthylester), 3 Teile
Calciumligninsulfonat, 2 Teile Natriumlaurylsulfat und
15 Teile synthetisches, hydratisiertes Siliciumdioxid werden
gründlich vermischt und pulverisiert. Man erhält ein benetz-
10 bares Pulver.

Herstellungsbeispiel 3

- 0,1 Teil Verbindung (1) wird in 0,3 Teilen 5-prozentiger
wässriger Polyvinylalkohollösung pulverisiert, bis die Teil-
15 chengrösse unter 5 µm liegt, und sodann mit 40 Teilen einer
50-prozentigen wässrigen Lösung von Mecoprop (Kaliumsalz)
vermischt. Das erhaltene Gemisch wird mit 59,6 Teilen eines
6-prozentigen wässrigen oberflächenaktiven Mittels (Aerosil
Nr. 200, Nihon Aerosil Co.) vermischt und zur Herstellung
20 einer Suspension gerührt.

Herstellungsbeispiel 4

- 0,1 Teil Verbindung (2) werden in 0,3 Teilen 5-prozentiger
wässriger Polyvinylalkohollösung pulverisiert, bis die Teil-
25 chengrösse weniger als 5 µm beträgt, und sodann mit 40 Teilen
einer 50-prozentigen wässrigen Lösung von Dichlorprop (Kalium-
salz) vermischt. Das erhaltene Gemisch wird mit 59,6 Teilen
eines 6-prozentigen wässrigen oberflächenaktiven Mittels
(Aerosil Nr. 200, Nihon Aerosil Co.) vermischt und zur Her-
30 stellung einer Suspension gerührt.

Herstellungsbeispiel 5

- 0,5 Teile Verbindung (1), 50 Teile 2,4-DB (Natriumsalz), 3 Teile
Calciumligninsulfonat, 2 Teile Natriumlaurylsulfat und
35 44,5 Teile synthetisches, hydratisiertes Siliciumdioxid werden
gründlich vermischt und pulverisiert. Man erhält ein benetz-
bares Pulver.

1 Herstellungsbeispiel 6

1 Teil Verbindung (2), 50 Teile MCPB (Äthylester), 3 Teile Calciumligninsulfonat, 2 Teile Natriumlaurylsulfat und 44 Teile synthetisches, hydratisiertes Siliciumdioxid werden gründlich vermischt und pulverisiert. Man erhält ein benetzbares Pulver.

Herstellungsbeispiel 7

10 1 Teil Verbindung (1), 50 Teile Mecoprop (Kaliumsalz), 3 Teile Calciumligninsulfonat, 2 Teile Natriumlaurylsulfat und 44 Teile synthetisches, hydratisiertes Siliciumdioxid werden gründlich vermischt und pulverisiert. Man erhält ein benetzbares Pulver.

15 Herstellungsbeispiel 8

1 Teil Verbindung (1), 50 Teile 2,4-D (Natriumsalz), 3 Teile Calciumligninsulfonat, 2 Teile Natriumlaurylsulfat und 44 Teile synthetisches, hydratisiertes Siliciumdioxid werden gründlich vermischt und pulverisiert. Man erhält ein benetzbares Pulver.

Herstellungsbeispiel 9

25 1 Teil Verbindung (2), 50 Teile Dichlorprop (Kaliumsalz), 3 Teile Calciumligninsulfonat, 2 Teile Natriumlaurylsulfat und 44 Teile synthetisches, hydratisiertes Siliciumdioxid werden gründlich vermischt und pulverisiert. Man erhält ein benetzbares Pulver.

Herstellungsbeispiel 10

30 1 Teil Verbindung (1), 50 Teile MCPB (Äthylester), 3 Teile Calciumligninsulfonat, 2 Teile Natriumlaurylsulfat und 44 Teile synthetisches, hydratisiertes Siliciumdioxid werden gründlich vermischt und pulverisiert. Man erhält ein benetzbares Pulver.

35

Auf diese Weise hergestellte Zusammensetzungen mit einem Gehalt an den Verbindungen I und II werden zur Nachauflauf-Bekämpfung von unerwünschten Unkräutern durch Blattbehandlung

1 verwendet. Die Blattbehandlung kann durchgeführt werden, indem man die Zusammensetzungen mit einem Gehalt an den Verbindungen I und II über die Pflanzen spritzt. Es kann auch eine direkte Anwendung vorgenommen werden.

5

Um die herbizide Wirkung zu verbessern, können die Zusammensetzungen zusammen mit anderen Herbiziden eingesetzt werden. Daneben kann eine Kombination mit Insektiziden, Akaraziden, Nematiziden, Fungiziden, Pflanzenwuchsreglern, Düngemitteln, 10 Bodenverbesserungsmitteln und dergl. vorgenommen werden.

Die erfindungsgemässe Zusammensetzung kann als Herbizid auf bestellten Feldern, nicht-bewirtschafteten Flächen, Obstgärten, Weideland, Wiesen, Wäldern, nicht-landwirtschaftlichen 15 Flächen und dergl. eingesetzt werden.

Die Dosierung der Wirkstoffe kann je nach den herrschenden Wetterbedingungen, dem vorhandenen Boden, der verwendeten Zusammensetzung, den Mischverhältnissen der jeweiligen Wirkstoffe, der Art der Nutzpflanzen und der Unkräuter und dergl. 20 variiert werden. Im allgemeinen liegt die Gesamtmenge der Verbindung I und II im Bereich von etwa 10 bis 10 000 g pro Hektar. Sofern die Zusammensetzung in Form eines emulgierbaren Konzentrats, eines benetzbaren Pulvers, einer Suspension oder dergl. aufgebracht wird, wird sie normalerweise mit 25 Wasser verdünnt und sodann in einem Volumen von etwa 100 bis 1000 Liter pro Hektar auf die Fläche, auf der eine Unkrautbeseitigung erwünscht ist, aufgebracht. Zusammensetzungen in Form eines Granulats und dergl. werden normalerweise direkt 30 eingesetzt.

Nachstehend wird die herbizide Wirkung der erfindungsgemässen Zusammensetzungen näher unter Bezugnahme auf die folgenden Versuchsbeispiele erläutert, wobei die prozentuale Wachstums- 35 bekämpfung (%) bestimmt wird, indem die überirdischen Teile der Testpflanzen (Frischgewicht) gewogen werden und eine Berechnung gemäss folgender Gleichung durchgeführt wird:

$$\begin{array}{l} 1 \cdot \\ 5 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{Prozentuale} \\ \text{Wachstums-} \\ \text{kontrolle} \\ (\%) \end{array} = \left\{ 1 - \frac{\text{Frischgewicht der Test-} \\ \text{pflanzen in der behan-} \\ \text{delten Parzelle}}{\text{Frischgewicht der Test-} \\ \text{pflanzen in der unbe-} \\ \text{handelten Parzelle}} \right\} \times 100$$

Die Phytotoxizität der Kulturpflanzen wird beobachtet.

Versuchsbeispiel 1

10 Samen von Weizen, Gerste, Labkraut (*Galium aparine*), Feld-
stiefmütterchen (*Viola arvensis*), Flohknöterich (*Polygonum per-*
sicaria), persischem Ehrenpreis (*Veronica persica*), wildem
• Senf (*Sinapis arvensis*), Pineappleweed (*Matricaria matricario-*
ides.) und gemeinem weissen Gänsefuß (*Chenopodium album*) wer-
15 den in einem Trog (Fläche 33 x 22 cm ; Höhe 11 cm), der mit
Erde eines Hochlandfelds gefüllt ist, ausgesät und anschlie-
ssend im Freien gezogen. Eine bestimmte Menge der zu testenden
Zusammensetzung wird in Form eines benetzbaren Pulvers, das
gemäss den Herstellungsbeispielen 2, 7, 8 oder 9 erhalten wor-
20 den ist, mit Wasser verdünnt und auf die Blätter der Test-
pflanzen in einem Spritzvolumen von 500 Liter pro Hektar mit
Hilfe einer kleinen Handspritze aufgebracht. Nach 35-tägiger
Züchtung im Freien wird die Phytotoxizität und die prozentuale
Wachstumsbekämpfung beobachtet. Die Ergebnisse sind in den
25 Tabellen I und II zusammengestellt. Zum Behandlungszeitpunkt
befinden sich die Testpflanzen im allgemeinen im 1- bis 6-
blättrigen Stadium und weisen eine Höhe von 1 bis 15 cm auf,
wobei das Wachstumsstadium je nach der zu behandelnden Spezies
variiert.

30

35

35 30 25 20 15 10 5 1

Tabelle I

Verbin- dung Nr.	Dosie- rung (g/ha)	Mischungs- verhält- nis (Gew.)	Phytotoxizi- tät		prozentuale Wachstumsbekämpfung (%)							
			Weizen	Gerste	Galium aparine	Stellia- media	Viola arven- sis	Polygo- num per- sica	Veronica arvensis	Sinapis arvensis	Matric. arvensis	C. endo- gum album
(1)	8 16	- -	keine keine	keine keine	95 100	80 92	100 100	95 100	96 100	55 93	78 91	93 100
Mecoprop (K-Salz)	800 1600	- -	keine keine	keine keine	93 100	86 100	32 67	54 77	0 25	95 100	48 78	95 100
(1) + Mecoprop (K-Salz)	8 + 800 16 + 800 8 + 1600 16 + 1600	1:100 1: 50 1:200 1:100	keine keine keine keine	keine keine keine keine	100 100 100 100	97 100 100 100	100 100 100 100	100 100 100 100	100 100 100 100	100 100 100 100	95 100 100 100	100 100 100 100
2,4-D (Na-Salz)	800 1600	- -	keine keine	keine keine	20 20	82 93	45 73	78 100	58 82	93 100	78 90	100 100
(1) + 2,4-D (Na-Salz)	8 + 800 16 + 800 8 + 1600 16 + 1600	1:100 1: 50 1:200 1:100	keine keine keine keine	keine keine keine keine	100 100 100 100	100 100 100 100	100 100 100 100	100 100 100 100	100 100 100 100	100 100 100 100	97 100 100 100	100 100 100 100

Tabelle II

Verbin- dung Nr.	Dosie- rung (g/ha)	Mischungs- verhält- nis (Gew.)	Phytotoxizi- tät		prozentuale Wachstumsbekämpfung (%)							
			Weizen	Gerste	Galium aparine	Stella- ria media	Viola arven- sis	Polygo- num per- sica	Veronica arvensis	Sinapis arvensis	Matri- scaria	Chenopo- dium album
			keine keine	keine keine	89 98	92 100	95 100	97 100	95 100	87 95	75 90	96 100
(2)	8 16	- -	keine keine	keine keine	11 29	76 90	41 70	73 95	50 77	100 100	75 92	100 100
MCPA (Äthyl- ester)	800 1600	- -	keine keine	keine keine	96 100	99 100	100 100	100 100	100 100	100 100	95 100	100 100
(2) + MCPA (Äthyl- ester)	8 + 800 16 + 800 8 + 1600 16 + 1600	1:100 1: 50 1:200 1:100	keine keine keine keine	keine keine keine keine	96 100 99 100	99 100 100 100	100 100 100 100	100 100 100 100	100 100 100 100	100 100 100 100	95 100 100 100	100 100 100 100
Dichlor- prop (K-Salz)	800 1600	- -	keine keine	keine keine	97 100	95 100	40 63	79 92	43 80	99 100	95 100	100 100
(2) + Dichlor- prop (K-Salz)	8 + 800 16 + 800 8 + 1600 16 + 1600	1:100 1: 50 1:200 1:100	keine keine keine keine	keine keine keine keine	100 100 100 100	100 100 100 100	100 100 100 100	100 100 100 100	100 100 100 100	100 100 100 100	99 100 100 100	100 100 100 100

1 • Versuchsbeispiel 2

Samen von Weizen, Gerste, Hirtentäschel (*Capsella bursapastoris*), Gänsedistel (*Sonchus oleraceus*), purpurfarbener Taubnessel (*Lamium purpurium*), Vogelknöterich (*Polygonum aviculare*), persischem Ehrenpreis (*Veronica persica*), Feldstiefmütterchen (*Viola arvensis*) und gemeiner Sternmiere (*Stellaria media*) werden in Tröge (33x23 cm; Höhe 11 cm, die mit Erde von Hochlandfeldern gefüllt sind, ausgesät und anschliessend im Freien gezogen. Eine bestimmte Menge der zu testenden Zusammensetzung wird in Form eines benetzbaren Pulvers, das gemäss den Herstellungsbeispielen 5 oder 10 erhalten worden ist, mit Wasser verdünnt und auf die Blätter der Testpflanzen in einem Spritzvolumen von 500 Liter pro Hektar mit einer kleinen Handspritze aufgebracht. Nach 35-tägiger Züchtung im Freien werden die Phytotoxizität und die prozentuale Wachstumsbekämpfung beobachtet. Die Ergebnisse sind in Tabelle III zusammengestellt. Zum Behandlungszeitpunkt befinden sich die Pflanzen im allgemeinen im 1- bis 4-blättrigen Stadium und weisen eine Höhe von 2 bis 25 auf, wobei das Wachstumsstadium je nach der Spezies variiert.

20

25

30

35

Tabelle III

Verbin- dung Nr.	Dosie- rung (g/ha)	Mischungs- verhält- nis (Gew.)	Phytotoxizi- tät		prozentuale Wachstumsbekämpfung (%)							
			Weizen	Gerste	Capsella bursapasto- ris	Sonchus olera- ceus	Lamium purpu- reum	Viola arven- sis	Polygonum aviculare	Veronica persica	Stella- ria media	
(1)	8 16	- -	keine keine	keine keine	78 89	96 100	91 99	95 100	78 84	98 100	85 94	
MCPB (Äthyl- ester)	1000 2000	- -	keine keine	keine keine	90 98	92 100	63 76	83 90	90 97	32 55	43 65	
(1) + MCPB (Äthyl- ester)	8 + 1000 16 + 1000 8 + 2000 16 + 2000	1 : 125 1 : 62,5 1 : 250 1 : 125	keine keine keine keine	keine keine keine keine	99 100 100 100	100 100 100 100	100 100 100 100	100 100 100 100	99 100 100 100	100 100 100 100	95 100 100 100	
2,4-DB (Na-Salz)	1000 2000	- -	keine keine	keine keine	92 99	43 69	52 73	58 79	85 96	66 85	84 94	
(1) + 2,4-DB (Na-Salz)	8 + 1000 16 + 1000 8 + 2000 16 + 2000	1 : 125 1 : 62,5 1 : 250 1 : 125	keine keine keine keine	keine keine keine keine	100 100 100 100	100 100 100 100	100 100 100 100	100 100 100 100	98 100 100 100	100 100 100 100	99 100 100 100	

1 Versuchsbeispiel 3

Samen von Pineappleweed (*Matricaria matricarioides*) werden in
einem Trog (Fläche 33 x 23 cm; Höhe 11 cm), der mit Erde von
einem Hochlandfeld gefüllt ist, ausgesät und 40 Tage im Freien
5 gezogen. Eine bestimmte Menge der Zusammensetzung wird in Form
einer gemäss Herstellungsbeispiel 3 erhaltenen Suspension mit
Wasser verdünnt und auf die Blätter der Testpflanzen in einem
Spritzvolumen von 500 Liter pro Hektar mit einer kleinen Hand-
spritze ausgebracht. Nach 35-tägiger Züchtung im Freien wird
10 die prozentuale Wachstumsbekämpfung festgestellt. Die Er-
gebnisse sind in Tabelle IV zusammengestellt. Zum Behandlungs-
zeitpunkt befinden sich die Testpflanzen im 5-blättrigen Zu-
stand und weisen eine Höhe von 3 cm auf.

15

20

25

30

35

1

Tabelle IV

5

10

15

20

25

Verbindung Nr.	Dosierung - (g/ha)	Mischungsver- hältnis (Gew.)	prozentuale Wachs- tumsbekämpfung von <i>Matricaria matri- carioides</i> (%)
(1)	2 4 8 16 32	- - - - -	23 45 72 85 93
Mecoprop (K-Salz)	400 800 1600 3200 6400	- - - - -	20 43 71 89 95
(1) + Mecoprop (K-Salz)	2 + 400 2 + 800 2 + 1600 2 + 3200 2 + 6400 4 + 400 4 + 800 4 + 1600 4 + 3200 8 + 400 8 + 800 8 + 1600 8 + 3200 16 + 400 16 + 800 16 + 1600 16 + 3200 32 + 400 32 + 800	1 : 200 1 : 400 1 : 800 1 : 1600 1 : 3200 1 : 100 1 : 200 1 : 400 1 : 800 1 : 50 1 : 100 1 : 200 1 : 400 1 : 25 1 : 50 1 : 100 1 : 200 1 : 12,5 1 : 25	57 74 85 93 99 68 88 100 100 91 96 100 100 94 100 100 100 98 100

30

35

1 Versuchsbeispiel 4

Samen der gemeinen Sternmiere werden in einen Trog (Fläche
33 x 22 cm; Höhe 11 cm), der mit Erde eines Hochlandfelds ge-
füllt ist, ausgesät und 40 Tage im Freien gezogen. Eine be-
stimmte Menge der zu testenden Zusammensetzung wird in Form
einer gemäss Herstellungsbeispiel 3 erhaltenen Suspension mit
Wasser verdünnt und auf die Blätter der Testpflanze in einem
Spritzvolumen von 500 Liter pro Hektar mit einer kleinen Hand-
spritz aufgebracht. Nach 35-tätiger Züchtung im Freien wird
die prozentuale Wachstumsbekämpfung festgestellt. Die Ergeb-
nisse sind in Tabelle V zusammengestellt. Zum Behandlungs-
zeitpunkt befinden sich die Testpflanzen im 5-blättrigen Zu-
stand und weisen eine Höhe von 7 bis 9 cm auf.

15

20

25

30

35

1

Tabelle V

5

10

15

20

25

30

35

Verbindung Nr.	Dosierung - (g/ha)	Mischungsver- hältnis (Gew.)	prozentuale Wachs- tumsbekämpfung von Stellaria media (%)
(1)	2 4 8 16 32	- - - - -	40 62 78 89 96
Mecoprop (K-Salz)	100 200 400 800 1600	- - - - -	31 56 79 90 99
(1) + Mecoprop (K-Salz)	2 + 100 2 + 200 2 + 400 2 + 800 2 + 1600 4 + 100 4 + 200 4 + 400 4 + 800 4 + 1600 8 + 100 8 + 200 8 + 400 8 + 800 16 + 100 16 + 200 16 + 400 16 + 800 32 + 100 32 + 200	1 : 50 1 : 100 1 : 200 1 : 400 1 : 800 1 : 25 1 : 50 1 : 100 1 : 200 1 : 400 1 : 12,5 1 : 25 1 : 50 1 : 100 1 : 6,25 1 : 12,5 1 : 25 1 : 50 1 : 3,125 1 : 6,25	75 88 91 98 100 80 95 100 100 100 88 100 100 100 96 100 100 100 99 100

1 Versuchsbeispiel 5

Samen von wildem Senf (*Sinapis arvensis*) werden in Tröge (Fläche 33 x 23 cm; Höhe 11 cm), die mit Erde eines Hochlandfelds gefüllt sind, ausgesät und 40 Tage im Freien gezogen.

- 5 Eine bestimmte Menge der zu testenden Zusammensetzung wird in Form eines gemäss Herstellungsbeispiel 1 erhaltenen benetzbaren Pulvers mit Wasser verdünnt und auf die Blätter der Testpflanze in einem Spritzvolumen von 500 Liter pro Hektar mit einer kleinen Handspritze aufgebracht. Nach 35-tätiger
- 10 Züchtung im Freien wird die prozentuale Wachstumsbekämpfung festgestellt. Die Ergebnisse sind in Tabelle VI zusammengestellt. Zum Behandlungszeitpunkt befinden sich die Testpflanzen im 5-blättrigen Zustand und weisen eine Höhe von 7 bis 10 cm auf.

15

20

25

30

35

1

Tabelle VI

5

10

15

20

25

30

35

Verbindung Nr.	Dosierung (g/ha)	Mischungs- verhältnis (Gew.)	prozentuale Wachs- tumsbekämpfung von Sinapis ar- vensis (%)
(1)	2 4 8 16 32	- - - - -	30 52 74 85 93
2,4-D (Na-Salz)	250 500 1000 2000 4000	- - - - -	23 52 80 91 100
(1) + 2,4-D (Na-Salz)	2 + 250 2 + 500 2 + 1000 2 + 2000 2 + 4000 4 + 250 4 + 500 4 + 1000 4 + 2000 4 + 4000 8 + 250 8 + 500 8 + 1000 8 + 2000 16 + 250 16 + 500 16 + 1000 16 + 2000 32 + 250 32 + 500	1 : 125 1 : 250 1 : 500 1 : 1000 1 : 2000 1 : 63 1 : 125 1 : 250 1 : 500 1 : 1000 1 : 31 1 : 63 1 : 125 1 : 250 1 : 16 1 : 31 1 : 63 1 : 125 1 : 8 1 : 16	55 72 91 96 100 71 87 98 100 100 84 98 100 100 90 98 100 100 97 100

1 Versuchsbeispiel 6

Samen von persischem Ehrenpreis (*Veronica persica*) werden in
Tröge (Fläche 33 x 23 cm; Höhe 11 cm), die mit Erde eines
Hochlandfelds gefüllt sind, ausgesät und 40 Tage im Freien ge-
züchtet. Eine bestimmte Menge der zu testenden Zusammensetzung
wird in Form eines gemäss Herstellungsbeispiel 2 erhaltenen
benetzbaren Pulvers mit Wasser verdünnt und auf die Blätter
der Testpflanzen in einem Spritzvolumen von 500 Liter pro
Hektar mit einer kleinen Handspritze aufgebracht. Nach 35-
tägiger Züchtung im Freien wird die prozentuale Wachstumsbe-
kämpfung festgestellt. Die Ergebnisse sind in Tabelle VII zu-
sammengestellt. Zum Behandlungszeitpunkt befinden sich die
Testpflanzen im 2- bis 3-blättrigen Zustand und weisen eine
Höhe von 2 cm auf.

15

20

25

30

35

1

Tabelle VI.

5

10

15

20

25

Verbindung Nr.	Dosierung (g/ha)	Mischungs- verhältnis (Gew.)	prozentuale Wachs- tumsbekämpfung von Veronica persica (%)
(2)	2	-	38
	4	-	63
	8	-	81
	16	-	94
	32	-	100
MCPA (Äthylester)	250	-	25
	500	-	48
	1000	-	70
	2000	-	90
	4000	-	99
(2) + MCPA (Äthylester)	2 + 250	1 : 125	76
	2 + 500	1 : 250	79
	2 + 1000	1 : 500	91
	2 + 2000	1 : 1000	98
	2 + 4000	1 : 2000	100
	4 + 250	1 : 63	85
	4 + 500	1 : 125	100
	4 + 1000	1 : 250	100
	4 + 2000	1 : 500	100
	4 + 4000	1 : 1000	100
	8 + 250	1 : 31	100
	8 + 500	1 : 63	100
	8 + 1000	1 : 125	100
	8 + 2000	1 : 250	100
	16 + 250	1 : 16	100
	16 + 500	1 : 31	100
	16 + 1000	1 : 63	100
	16 + 2000	1 : 125	100
	32 + 250	1 : 8	100
	32 + 500	1 : 16	100

30

35

1 Versuchsbeispiel 7

Samen von Labkraut (*Galium aparine*) werden in Tröge (Fläche
33 x 23 cm; Höhe 11 cm), die mit Erde eines Hochlandfelds ge-
füllt sind, ausgesät und 30 Tage im Freien gezüchtet. Eine be-
stimmte Menge der zu testenden Zusammensetzung wird in Form
eines gemäss Herstellungsbeispiel 7 erhaltenen benetzbaren
Pulvers mit Wasser verdünnt und auf die Blätter der Test-
pflanzen in einem Spritzvolumen von 500 Liter pro Hektar mit
einer kleinen Handspritze aufgebracht. Nach 35-tägiger Züchtung
im Freien wird die prozentuale Wachstumsbekämpfung festge-
stellt. Die Ergebnisse sind in Tabelle VIII zusammengestellt.
Zum Behandlungszeitpunkt befinden sich die Testpflanzen im
2-blättrigen Zustand und weisen eine Höhe von 5 bis 9 cm auf.

15

20

25

30

35

Tabelle VIII

1

5

10

15

20

25

30

35

Verbindung Nr.	Dosierung (g/ha)	Mischungs- verhältnis (Gew.)	prozentuale Wachstumsbekämp- fung von Galium aparine (%)
(1)	1 2 4 8 16	- - - - -	36 50 73 92 100
Mecoprop (K-Salz)	100 200 400 800 1600	- - - - -	22 45 73 93 100
(1) + Mecoprop (K-Salz)	1 + 100 1 + 200 1 + 400 1 + 800 1 + 1600 2 + 100 2 + 200 2 + 400 2 + 800 2 + 1600 4 + 100 4 + 200 4 + 400 4 + 800 8 + 100 8 + 200 8 + 400 8 + 800 16 + 100 16 + 200	1 : 100 1 : 200 1 : 400 1 : 800 1 : 1600 1 : 50 1 : 100 1 : 200 1 : 400 1 : 800 1 : 25 1 : 50 1 : 100 1 : 200 1 : 12,5 1 : 25 1 : 50 1 : 100 1 : 6,25 1 : 12,5	62 74 88 100 100 67 82 94 100 100 84 92 100 100 96 100 100 100 100 100

1 Versuchsbeispiel 8

Samen von Hirtentäschel (*Capsella bursapastoris*) werden in
Tröge (Fläche 33 x 23 cm; Höhe 11 cm), die mit Erde eines
Hochlandfelds gefüllt sind, ausgesät und 20 Tage im Freien
5 gezogen. Eine bestimmte Menge der zu untersuchenden Zusammen-
setzung wird in Form eines gemäss Herstellungsbeispiel 6 er-
haltenen benetzbaren Pulvers mit Wasser verdünnt und auf die
Blätter der Testpflanzen in einem Spritzvolumen von 500 Liter
pro Hektar mit einer kleinen Handspritze aufgebracht. Nach
10 35-tägiger Züchtung im Freien wird die prozentuale Wachstums-
bekämpfung festgestellt. Die Ergebnisse sind in Tabelle IX zu-
sammengestellt. Zum Behandlungszeitpunkt befinden sich die
Testpflanzen im 1- bis 2-blättrigen Zustand und weisen eine
Höhe von 1 bis 2 cm auf.

15

20

25

30

35

1

Tabelle IX

5

10

15

20

25

30

35

Verbindung Nr.	Dosierung (g/ha)	Mischungsver- hältnis (Gew.)	prozentuale Wachs- tumsbekämpfung von Capsella bursapastoris (%)
(2)	2 4 8 16 32	- - - - -	24 52 78 89 96
MCPB (Äthylester)	125 250 500 1000 2000	- - - - -	21 47 79 90 98
(2) + MCPB (Äthylester)	2 + 125 2 + 250 2 + 500 2 + 1000 2 + 2000 4 + 125 4 + 250 4 + 500 4 + 1000 4 + 2000 8 + 125 8 + 250 8 + 500 8 + 1000 16 + 125 16 + 250 16 + 500 32 + 125 32 + 250	1 : 63 1 : 125 1 : 250 1 : 500 1 : 1000 1 : 31 1 : 63 1 : 125 1 : 250 1 : 500 1 : 16 1 : 31 1 : 63 1 : 125 1 : 8 1 : 16 1 : 31 1 : 4 1 : 8	48 70 91 94 100 68 86 98 100 100 86 97 100 100 93 99 100 99 100

1 Versuchsbeispiel 9

Samen von purpurfarbener Taubnessel (*Lamium purpureum*) werden
in Tröge (Fläche 33 x 23 cm; Höhe 11 cm), die mit Erde eines
Hochlandfelds gefüllt sind, ausgesät und 20 Tage im Freien
5 gezogen. Eine bestimmte Menge der zu untersuchenden Zusammen-
setzung wird in Form eines gemäss Herstellungsbeispiel 5 er-
haltenen benetzbaren Pulvers mit Wasser verdünnt und auf die
Blätter der Testpflanzen in einem Spritzvolumen von 500 Liter
10 pro Hektar mit einer kleinen Handspritze aufgebracht. Nach
35-tägiger Züchtung im Freien wird die prozentuale Wachstums-
bekämpfung festgestellt. Die Ergebnisse sind in Tabelle X
zusammengestellt. Zum Behandlungszeitpunkt befinden sich die
Testpflanzen im 1- bis 2-blättrigen Zustand und weisen eine
Höhe von 2 bis 4 cm auf.

15

20

25

30

35

1

Tabelle X

5

10

15

20

25

Verbindung Nr.	Dosierung (g/ha)	Mischungsver- hältnis (Gew.)	prozentuale Wachs- tumsbekämpfung von Lamium purpureum (%)
(1)	1	-	29
	2	-	55
	4	-	81
	8	-	91
	16	-	99
2,4-DB (Na-Salz)	500	-	33
	1000	-	63
	2000	-	76
	4000	-	94
	8000	-	100
(1) + 2,4-DB (Na-Salz)	1 + 500	1 : 500	57
	1 + 1000	1 : 1000	81
	1 + 2000	1 : 2000	87
	1 + 4000	1 : 4000	98
	1 + 8000	1 : 8000	100
	2 + 500	1 : 250	75
	2 + 1000	1 : 500	90
	2 + 2000	1 : 1000	96
	2 + 4000	1 : 2000	100
	2 + 8000	1 : 4000	100
	4 + 500	1 : 125	89
	4 + 1000	1 : 250	98
	4 + 2000	1 : 500	100
	4 + 4000	1 : 1000	100
	8 + 500	1 : 63	97
	8 + 1000	1 : 125	100
	8 + 2000	1 : 250	100
	16 + 500	1 : 31	100
	16 + 1000	1 : 63	100

30

35

- 1 Die Ergebnisse der Versuchsbeispiele 3, 4, 5, 6, 7, 8 und 9 werden gemäss dem *isobolischen* ^{Verf.} Verfahren (d.h. Linien äquivalenter Wirksamkeit; Herbicides, Bd. 3, S. 109-111 (1981) in "Noyaku Jikkenho" (Methods in Pesticide Science), Hrsg. Junichi Fukami et al., Soft Science Inc., Tokyo), basierend auf dem Tammes-Verfahren (P.M.L. Tammes, Neth. J. Plant Path., Bd. 70 (1964), S. 73-80) analysiert. Dabei werden verschiedene Kombinationen der Zusammensetzung mit unterschiedlichen Mischungsverhältnissen von Verbindung I und II, die aber eine gleiche wachstumsbekämpfende Wirkung aufweisen, d.h. eine beispielsweise 90-prozentige Wachstumsbekämpfung, in einem Diagramm aufgetragen, so dass synergistische Effekte, arithmetische Effekte oder kompetitive Effekte leicht feststellbar sind. Im Fall eines synergistischen Effekts liegt die Linie der äquivalenten Wirkung unterhalb der Linie der arithmetischen Wirkung.

In Fig. 1 gibt die Ordinate die Dosierung von Mecoprop (Kaliumsalz) und die Abszisse die Dosierung der Verbindung (1) an. Die Linie äquivalenter Wirkung (d.h. die ausgezogene Linie) entsprechend einer 90-prozentigen Wachstumsbekämpfung von Pineappleweed (*Matricaria matricarioides*) befindet sich unter der Linie der arithmetischen Wirkung (d.h. die punktierte Linie), woraus hervorgeht, dass die kombinierte Verwendung von Verbindung (1) und Mecoprop in einem bestimmten Mischungsverhältnis eine synergistische Wirkung ergibt. In entsprechender Weise sind in Fig. 2 auf der Ordinate die Dosierung von Mecoprop (Kaliumsalz) und auf der Abszisse die Dosierung von Verbindung (1), in Fig. 3 auf der Ordinate die Dosierung von 2,4-D (Natriumsalz) und auf der Abszisse die Dosierung von Verbindung (1), in Fig. 4 auf der Ordinate die Dosierung von MCPA (Äthylester) und auf der Abszisse die Dosierung von Verbindung (2), in Fig. 5 auf der Ordinate die Dosierung von Mecoprop (Kaliumsalz) und auf der Abszisse die Dosierung von Verbindung (1), in Fig. 6 auf der Ordinate die Dosierung von MCPB (Äthylester) und auf der Abszisse die Dosierung von Verbindung (1) und in Fig. 7 auf der Ordinate die Dosierung von 2,4-DB (Natriumsalz) und auf der Abszisse die Dosierung von

1 Verbindung (2) aufgetragen. In den Figuren gibt die ausgezogene Linie jeweils die Linie äquivalenter Wirkung, entsprechend einer 90-prozentigen Bekämpfung von gemeiner Sternmiere (*Stellaria media*) in Fig. 2, in Fig. 3 von wildem Senf (*Sinapis arvensis*),
5 in Fig. 4 von persischem Ehrenpreis (*Veronica persica*), in Fig. 5 von gemeiner Sternmiere (*Stellaria media*), in Fig. 6 von Hirtentäschel (*Capsella bursapastoris*) und in Fig. 7 von purpurfarbener Tauhnessel (*Lamium purpurium*) wieder. Diese Linien befinden sich jeweils unterhalb der Linie der arithmetischen Wirkung (punktierte Linie), woraus hervorgeht, dass
10 in den bestimmten Mischungsverhältnissen jeweils ein synergistischer Effekt vorliegt.

15

20

25

30

35

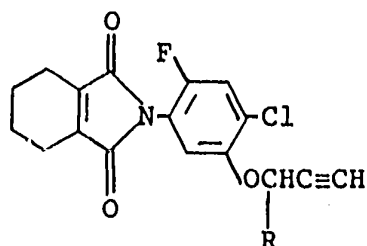
1

Patentansprüche:

5

1. Herbizide Zusammensetzung, enthaltend als Wirkstoffe eine herbizid wirkende Menge an
(a) mindestens einer Verbindung der Formel

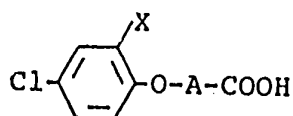
10



15

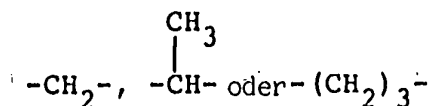
- in der R ein Wasserstoffatom oder eine Methylgruppe bedeutet, und
(b) mindestens einer Verbindung der Formel

20



- in der X ein Chloratom oder eine Methylgruppe bedeutet und
A einen der Reste

25



- oder ihren Salzen und Estern, und
einen inerten Trägerstoff oder Verdünnungsmittel.

30

2. Zusammensetzung nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, dass das Gewichtsverhältnis der Komponenten (a) und (b) 1:1 bis 1:10 000 beträgt.

35

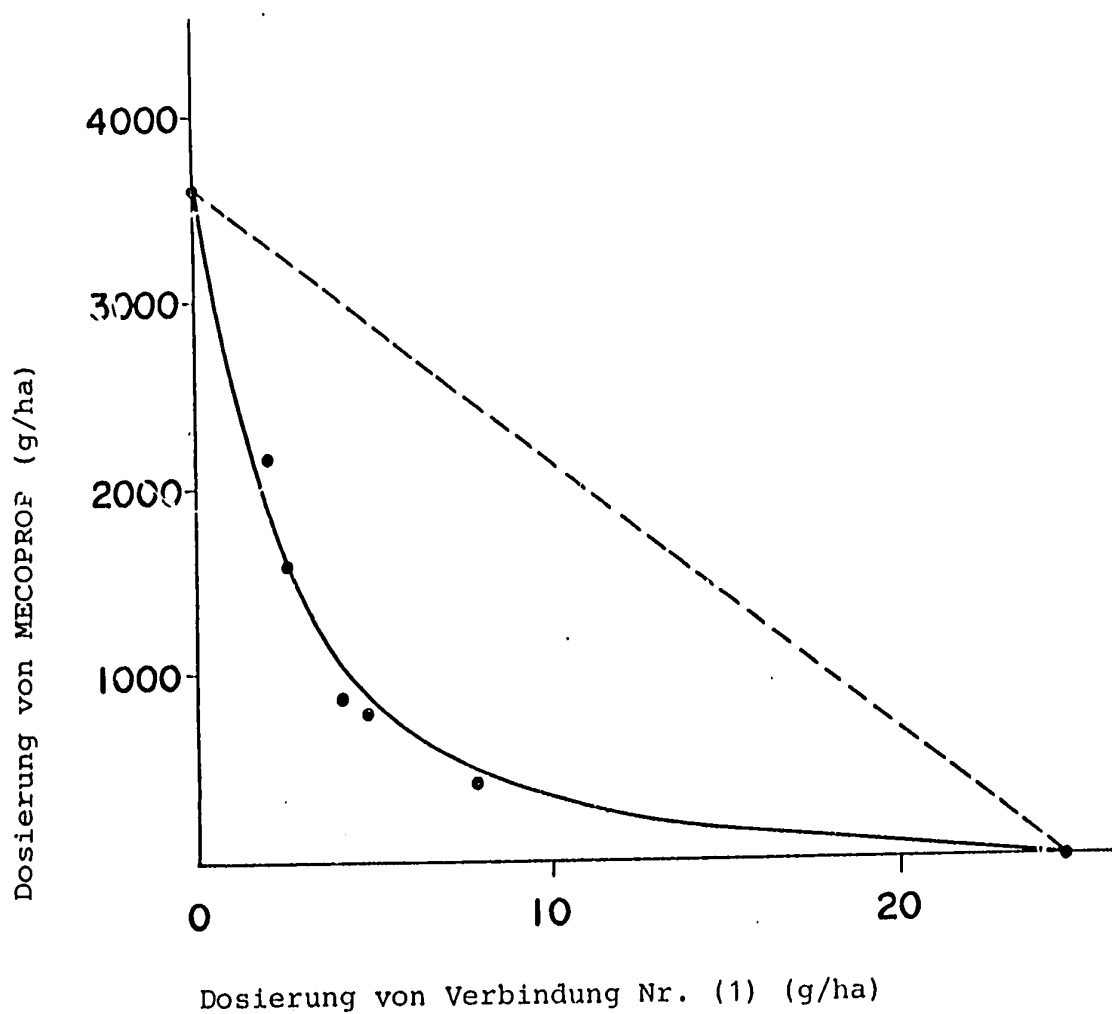
3. Zusammensetzung nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, dass das Gewichtsverhältnis der Komponenten (a) und (b) 1:3 bis 1:3 000 beträgt.

- 1 4. Zusammensetzung nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch,
dass es sich bei der Komponente (b) um einen Bestandteil
aus der Gruppe 2-(4-Chlor-o-tolyloxy)-propionsäure,
5 2-(2,4-Dichlorphenoxy)-propionsäure, 4-Chlor-o-tolyloxy-
essigsäure und 2,4-Dichlorphenoxyessigsäure handelt.
- 10 5. Verfahren zur Bekämpfung von Unkraut; gekennzeichnet da-
durch, dass man auf das Unkraut eine herbizid wirkende
Menge der Zusammensetzung nach Anspruch 1 anwendet.
6. Verfahren nach Anspruch 5, gekennzeichnet dadurch, dass
man Unkraut in Weizen- oder Gerstenfeldern bekämpft.
- 15 7. Verfahren nach Anspruch 5, gekennzeichnet dadurch, dass
die Gesamtmenge der Komponenten (a) und (b) 10 bis 10 000 g
pro Hektar beträgt.
- 20 8. Verfahren zur Herstellung der herbiziden Zusammensetzung
nach Ansprüchen 1 bis 4, gekennzeichnet dadurch, dass man min-
destens eine Komponente (a), mindestens eine Komponente
(b) und einen inerten Trägerstoff oder Verdünnungsmittel
vermischt.
- 25 9. Verfahren nach Anspruch 8, gekennzeichnet dadurch, dass
das Gewichtsverhältnis der Komponenten (a) und (b) 1:1 bis
1:10 000 beträgt.
- 30 10. Verfahren nach Anspruch 8, gekennzeichnet dadurch, dass
das Gewichtsverhältnis der Komponenten (a) und (b) 1:3 bis
1:3 000 beträgt.
- 35 11. Verfahren nach Anspruch 8, gekennzeichnet dadurch, dass
der Gesamtgehalt der Komponenten (a) und (b) etwa 0,5 bis
90 Gewichtsprozent beträgt.

Hierzu 7 Seiten Zeichnungen

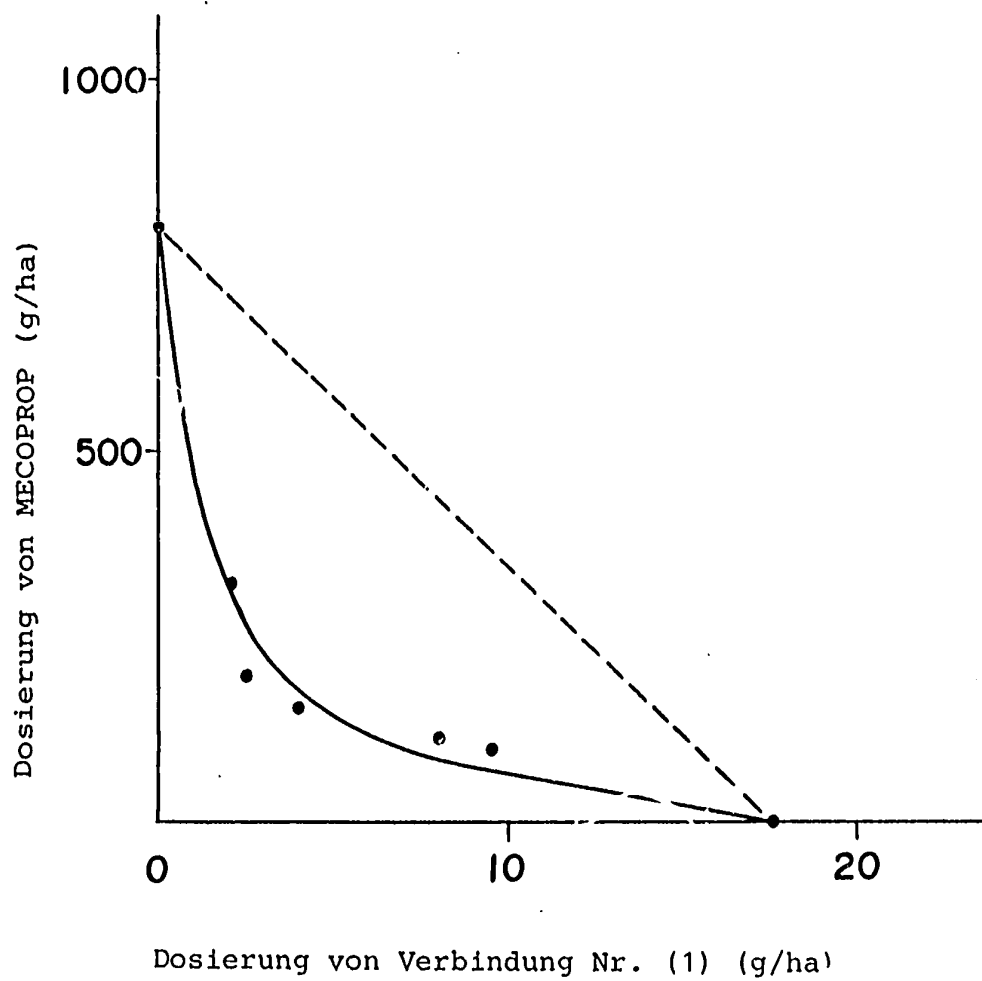
1/7

Fig. 1



2/7

Fig. 2



3/7

Fig. 3

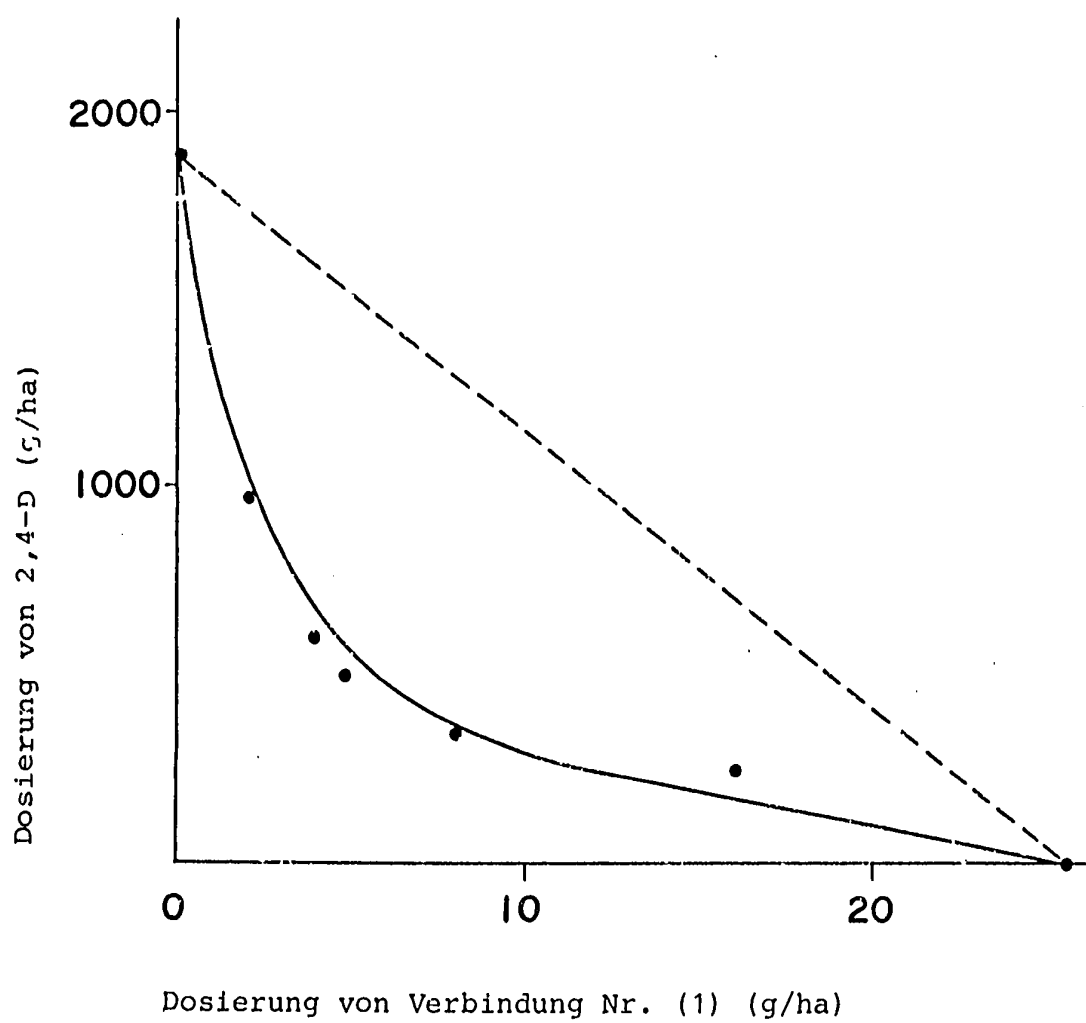
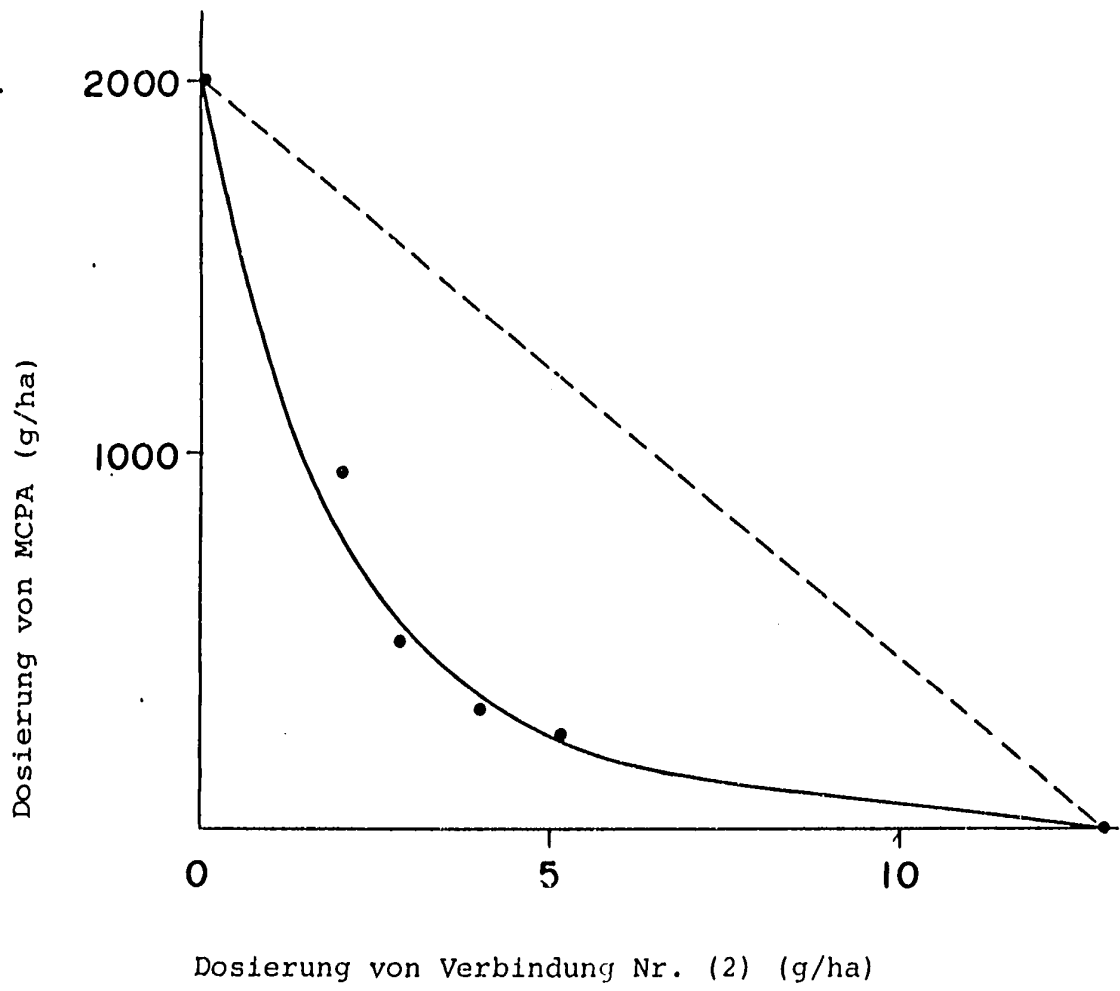
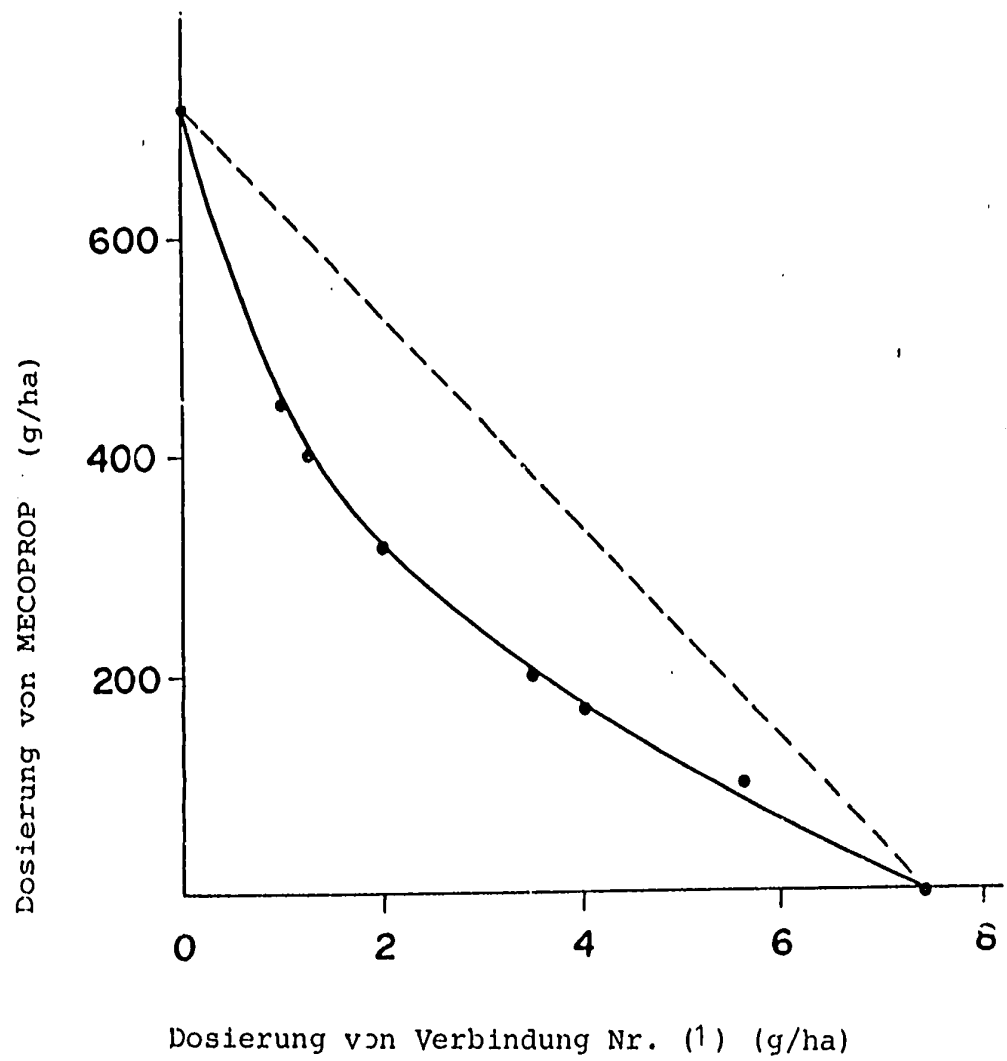


Fig. 4



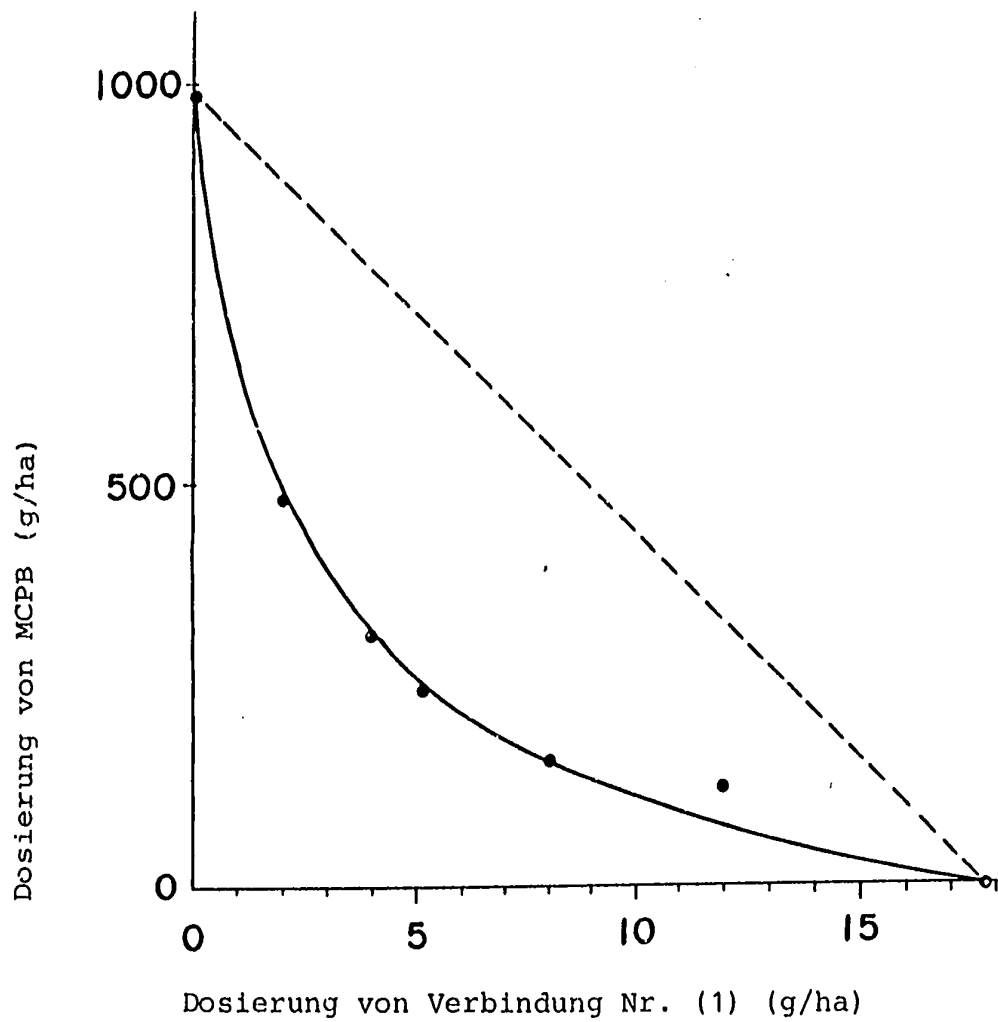
5/7

Fig. 5



6/7

Fig. 6



7/7

Fig. 7

