

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
24. November 2011 (24.11.2011)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/144683 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

A01N 57/20 (2006.01) A01N 43/54 (2006.01)
A01N 43/40 (2006.01) A01P 13/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/058105

(22) Internationales Anmeldedatum:
19. Mai 2011 (19.05.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10163609.0 21. Mai 2010 (21.05.2010) EP

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **BAYER CROPSCIENCE AG** [DE/DE]; Al-
fred-Nobel-Str. 50, 40789 Monheim (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HACKER, Erwin**
[DE/DE]; Margarethenstr. 16, 65239 Hochheim (DE).
DIETRICH, Hansjörg [DE/DE]; Bonifatiusstr. 1b,
65835 Liederbach am Taunus (DE). **TRABOLD, Klaus**
[DE/DE]; Maaßstr. 23, 69123 Heidelberg (DE). **GATZ-
WEILER, Elmar** [DE/DE]; Am Junkerngarten 12, 63654

Büdingen (DE). **ZIEMER, Frank** [DE/DE]; Uhländstr.
2, 65830 Kriftel (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **BAYER CROPSCIENCE
AG**; Patent- und Lizenzabteilung, Industriepark Höchst,
Gebäude K 801, 65926 Frankfurt (DE).

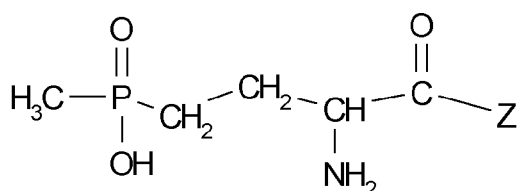
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,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

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS,
IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

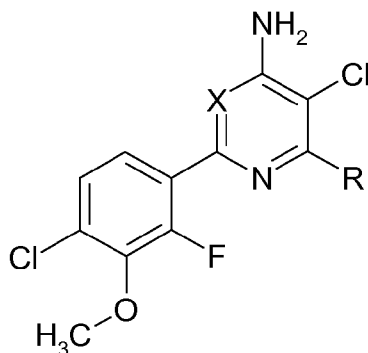
[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: HERBICIDAL AGENTS FOR TOLERANT OR RESISTANT RAPE CULTURES

(54) Bezeichnung : HERBIZIDE MITTEL FÜR TOLERANTE ODER RESISTENTE RAPSKULTUREN



(A1)



(B1)

(57) Abstract: The invention relates to herbicidal combinations and to the use of herbicidal combinations for combating pest plants in rape cultures, characterized in that the respective herbicidal combination contains (A) a herbicide from the group of compounds of formula (A1), wherein Z is hydroxy, -NHCH(CH₃)CONHCH(CH₃)COOH or -NHCH(CH₃)CONHCH[CH₂CH(CH₃)₂]COOH, or the esters or salts thereof, and (B) a herbicide of formula (B1), wherein X is N or CH and R is CO₂H or a herbicidally active derivative, and the rape cultures are tolerant to the herbicides (A) and (B) contained in the combination, optionally in the presence of safeners and/or by mutagenic and/or transgenic modifications.

(57) Zusammenfassung: Gegenstand der Erfindung sind Herbizid-Kombinationen und die Verwendung von Herbizid-Kombinationen zur Bekämpfung von Schädipflanzen in Rapskulturen, dadurch gekennzeichnet, dass die jeweilige Herbizid-Kombination (A) ein Herbizid aus der Gruppe der Verbindungen der Formel (A1), worin Z für Hydroxy, -NHCH(CH₃)CONHCH(CH₃)COOH oder -NHCH(CH₃)CONHCH[CH₂CH(CH₃)₂]COOH steht, oder dessen Ester oder Salze, und (B) ein Herbizid der Formel (B1), worin X für N oder CH steht und R für CO₂H oder ein herbizid-aktives Derivat steht, enthält und die Rapskulturen gegenüber den in der Kombinati-

on enthaltenen Herbiziden (A) und (B), gegebenenfalls in Gegenwart von Safenern und/oder durch mutagene und/oder transgene Modifikationen, tolerant sind.



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). **Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Herbizide Mittel für tolerante oder resistente Rapskulturen

5

Beschreibung

Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der Pflanzenschutzmittel, die gegen Schadpflanzen in toleranten oder resistenten Kulturen von Raps eingesetzt werden können und als
10 Herbizidwirkstoffe eine Kombination von zwei oder mehreren Herbiziden enthalten.

Mit der Einführung von toleranten oder resistenten Rapssorten, -hybriden und -linien, insbesondere von transgenen Rapssorten und -linien, wird das herkömmliche Unkrautbekämpfungssystem neben konventionellen in Raps verträglichen Wirkstoffen
15 um neue, per se in herkömmlichen Rapssorten nicht-selektive Wirkstoffe ergänzt. Die Wirkstoffe sind beispielsweise bekannte breitwirksame Herbizide wie Glyphosate, Sulfosate, Glufosinate, Bilanafos (= Bialaphos) und Imidazolinon-Herbizide, die nunmehr in den jeweils für sie entwickelten toleranten Kulturen (bzw. auch in mehrfach toleranten Kulturen) eingesetzt werden können. Die Wirksamkeit dieser Herbizide
20 gegen Schadpflanzen in den toleranten Kulturen liegt auf einem hohen Niveau, hängt jedoch - ähnlich wie bei konventionellen Herbizidbehandlungen - von der Art des eingesetzten Herbizids, dessen Aufwandmenge, der jeweiligen Zubereitungsform, den jeweils zu bekämpfenden Schadpflanzen und deren Entwicklungsstadium, den Klima- und Bodenverhältnissen, etc. ab. Ferner weisen die Herbizide Schwächen (Lücken)
25 gegen spezielle Arten von Schadpflanzen auf. Ein weiteres Kriterium ist die Dauer der Wirkung bzw. die Abbaugeschwindigkeit des Herbizids. Zu berücksichtigen sind gegebenenfalls auch Veränderungen in der Empfindlichkeit von Schadpflanzen (Toleranzen, Resistenzen), die bei längerer Anwendung der Herbizide oder geographisch begrenzt auftreten können. Wirkungsverluste bei einzelnen Pflanzen
30 lassen sich nur bedingt, wenn überhaupt, durch höhere Aufwandmengen der Herbizide ausgleichen. Außerdem besteht immer Bedarf für Methoden, die Herbizidwirkung mit geringerer Aufwandmenge an Wirkstoffen zu erreichen. Eine geringere Aufwandmenge reduziert nicht nur die für die Applikation erforderliche Menge eines Wirkstoffs,

sondern reduziert in der Regel auch die Menge an nötigen Formulierungshilfsmitteln. Beides verringert den wirtschaftlichen Aufwand und verbessert die ökologische Verträglichkeit der Herbizidbehandlung.

- 5 Eine Möglichkeit zur Verbesserung des Anwendungsprofils eines Herbizids kann in der Kombination des Wirkstoffs mit einem oder mehreren anderen Wirkstoffen bestehen, welche die gewünschten zusätzlichen Eigenschaften beisteuern. Allerdings treten bei der kombinierten Anwendung mehrerer Wirkstoffe nicht selten Phänomene der chemischen, physikalischen und biologischen Unverträglichkeit auf, z. B. mangelnde
- 10 Stabilität einer Coformulierung, Zersetzung eines Wirkstoffes bzw. Antagonismus in der biologischen Wirkung der Wirkstoffe. Erwünscht dagegen sind Kombinationen von Wirkstoffen mit günstigem Wirkungsprofil (Wirkniveau, Verträglichkeit), hoher Stabilität und möglichst synergistisch verstärkter Wirkung, welche eine Reduzierung der Aufwandmenge im Vergleich zur Einzelapplikation der zu kombinierenden Wirkstoffe
- 15 erlaubt.

WO 2007/120706 offenbart synergistische Herbizid-Kombinationen (01, S. 1, Z. 8-11), die eine Pyrimidincarbonsäure der Formel 1 (siehe S. 2, Z. 6-16) und ein zweites Herbizid (beispielweise GS (Glutamin Synthase) Inhibitor (01, S. 2, Z. 25)) oder

20 Herbizid Safener enthalten.

US-A-2002/094934 offenbart Herbizid-Kombinationen, die ein Herbizid A (siehe S. 1, A. 6-14) und ein Herbizid B (siehe S. 1-2, A. 15-19) enthalten.

- 25 US-A-2007/179059 offenbart Pyrimidincarbonsäuren und ihre Derivate der Formel I.

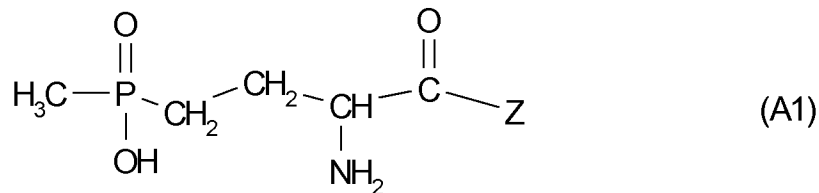
Überraschenderweise wurde nun gefunden, dass bestimmte Wirkstoffe aus der Gruppe der genannten breitwirksamen Herbizide (A) in Kombination mit bestimmten Herbiziden (B) in besonders günstiger (synergistischer) Weise zusammenwirken, wenn sie in den

30 Rapskulturen eingesetzt werden, die für die selektive Anwendung der erstgenannten Herbizide geeignet sind.

Gegenstand der Erfindung ist somit die Verwendung von Herbizid-Kombinationen zur Bekämpfung von Schadpflanzen in Rapskulturen, dadurch gekennzeichnet, dass die jeweilige Herbizid-Kombination

5

(A) ein Herbizid aus der Gruppe der Verbindungen der Formel (A1),



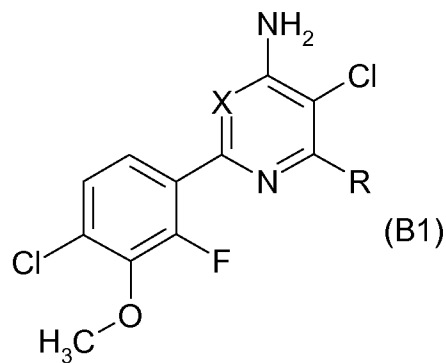
10

worin Z für Hydroxy, $-\text{NHCH}(\text{CH}_3)\text{CONHCH}(\text{CH}_3)\text{COOH}$ oder $-\text{NHCH}(\text{CH}_3)\text{CONHCH}[\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2]\text{COOH}$ steht,

oder dessen Ester oder Salze, und

15

(B) ein Herbizid der Formel (B1),



worin X für N oder CH steht und R für CO_2H oder ein herbizid-aktives Derivat steht,

20

enthält und die Rapskulturen gegenüber den in der Kombination enthaltenen Herbiziden (A) und (B), gegebenenfalls in Gegenwart von Safenern, tolerant sind.

Die Verbindungen (A) und (B) sind bekannt. Verbindungen vom Typ (A1) sind beispielsweise beschrieben in DE-A 2717440. Verbindungen vom Typ (B1) sind beispielsweise beschrieben in WO 2007/082098. Mischungen dieser Verbindungen mit anderen Herbiziden sind z.B. beschrieben in WO 2009/029518. Dort werden auch synergistische Mischungen mancher der erfindungsgemäßen (B)-Komponenten mit dem Totalherbizid Glyphosate beschrieben, aber nicht deren Verwendung in toleranten Kulturen, sondern lediglich Synergismus in Bezug auf die herbizide Wirkung gegen Ungräser/Unkräuter.

Als Komponente (A) bevorzugt sind jeweils für sich genommen

- Glufosinate und dessen Salze,
- L-Glufosinate und dessen Salze und
- Bialaphos und dessen Salze.

Als Komponente (A) besonders bevorzugt sind jeweils für sich genommen

- Glufosinate-ammonium (A1.1),
- L-Glufosinate-ammonium (A1.2) und
- Bialaphos-natrium (A1.3).

Verbindungen der allgemeinen Formel (B1), in denen der Substituent R für CO₂H (also Carbonsäure-Funktion) steht, werden als diejenigen Verbindungen angenommen, welche an die aktive Stelle eines Pflanzenenzym oder eines Rezeptors binden und dadurch eine herbizide Wirkung an der Pflanze hervor rufen. Andere Verbindungen der allgemeinen Formel (B1), worin der Substituent R eine Gruppe ist, welche innerhalb

von Pflanzen oder der Umwelt in eine Carbonsäurefunktion (also CO_2H) umgewandelt werden kann, erzeugen einen ähnlichen herbiziden Effekt und werden von der vorliegenden Erfindung ebenfalls umfasst. Somit werden im Rahmen der vorliegenden Erfindung unter einem herbizid-aktiven Derivat insbesondere Salze, Ester, Carboxamide, Acylhydrazide, Imidate, Thioimide, Amidine, Acylhalogenide, Acylcyanide, Säureanhydride, Ether, Acetale, Orthoester, Carboxaldehyde, Oxime, Hydrazone, Thiosäuren, Thioester, Dithiolester, Nitrile und jedes andere beliebige Carbonsäurederivat, welches die herbizide Wirkung der Verbindung der allgemeinen Formel (B1) nicht auslöscht und in Pflanzen und/oder im Boden beispielsweise durch Hydrolyse, Oxidation, Reduktion bzw. andersartige Metabolisierung die Carbonsäurefunktion bereitstellt, welche je nach pH-Wert in dissoziierter oder undissoziierter Form vorliegt, verstanden.

Die Verbindungen der Formel (B1) können ferner durch Anlagerung einer geeigneten anorganischen oder organischen Säure, wie beispielsweise HCl , HBr , H_2SO_4 oder HNO_3 , aber auch Oxalsäure oder Sulfonsäuren an eine basische Gruppe, wie z.B. Amino oder Alkylamino, Salze bilden. Geeignete Substituenten, die in deprotonierter Form, wie z.B. Sulfonsäuren oder Carbonsäuren, vorliegen, können innere Salze mit ihrerseits protonierbaren Gruppen, wie Aminogruppen bilden. Salze können ebenfalls dadurch gebildet werden, dass bei geeigneten Substituenten, wie z.B. Sulfonsäuren oder Carbonsäuren, der Wasserstoff durch ein für die Landwirtschaft geeignetes Kation ersetzt wird. Diese Salze sind beispielsweise Metallsalze, insbesondere Alkalimetallsalze oder Erdalkalimetallsalze, insbesondere Natrium- und Kaliumsalze, oder auch Ammoniumsalze, Salze mit organischen Aminen oder quartäre (quaternäre) Ammoniumsalze mit Kationen der Formel $[\text{NRR}'\text{R}''\text{R}''']^+$, worin R bis R''' jeweils unabhängig voneinander einen organischen Rest, insbesondere Alkyl, Aryl, Aralkyl oder Alkylaryl darstellen.

Insbesondere können die Verbindungen der allgemeinen Formel (B1) auch N-Oxide umfassen. Entsprechende Pyridin-N-Oxide sind über eine Oxidation der entsprechenden Pyridine zugänglich. Geeignete Oxidationsmethoden sind

beispielsweise in Houben-Weyl, Methoden der organischen Chemie, Erweiterungs- und Folgebände zur 4. Auflage, Band E 7b, S. 565 f. beschrieben.

Als Komponente (B) bevorzugt sind jeweils für sich genommen:

5

- 4-Amino-3-chlor-6-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyridin-2-carbonsäure (B1.0)

- 4-Amino-3-chlor-6-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyridin-2-carbonsäure -
methylester (B1.1)

10

- 4-Amino-3-chlor-6-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyridin-2-carbonsäure -
ethylester (B1.2)

15

- 4-Amino-3-chlor-6-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyridin-2-carbonsäure-n-
propylester (B1.3)

- 4-Amino-3-chlor-6-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyridin-2-carbonsäure-i-
propylester (B1.4)

20

- 4-Amino-3-chlor-6-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyridin-2-carbonsäure-n-
butylester (B1.5)

- 4-Amino-3-chlor-6-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyridin-2-carbonsäure-2-
butylester (B1.6)

25

- 4-Amino-3-chlor-6-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyridin-2-carbonsäure-tert-
butylester (B1.7)

30

- 4-Amino-3-chlor-6-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyridin-2-carbonsäure-
allylester (B1.8)

- 4-Amino-3-chlor-6-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyridin-2-carbonsäure-2-butoxy-ethylester (B1.9)
- 5 - 4-Amino-3-chlor-6-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyridin-2-carbonsäure-triethylammoniumsalz (B1.10)
- 4-Amino-3-chlor-6-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyridin-2-carbonsäure-Kaliumsalz (B1.11)
- 10 - 6-Amino-5-chlor-2-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyrimidin-4-carbonsäure (B1.12)
- 6-Amino-5-chlor-2-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyrimidin-4-carbonsäure - methylester (B1.13)
- 15 - 6-Amino-5-chlor-2-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyrimidin-4-carbonsäure - ethylester (B1.14)
- 6-Amino-5-chlor-2-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyrimidin-4-carbonsäure-n-propylester (B1.15)
- 20 - 6-Amino-5-chlor-2-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyrimidin-4-carbonsäure-i-propylester (B1.16)
- 25 - 6-Amino-5-chlor-2-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyrimidin-4-carbonsäure-n-butylester (B1.17)
- 6-Amino-5-chlor-2-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyrimidin-4-carbonsäure-2-butylester (B1.18)
- 30 - 6-Amino-5-chlor-2-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyrimidin-4-carbonsäure-tert-

butylester (B1.19)

- 6-Amino-5-chlor-2-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyrimidin-4-carbonsäure-allylester (B1.20)

5

- 6-Amino-5-chlor-2-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyrimidin-4-carbonsäure-2-butoxy-ethylester (B1.21)

10

- 6-Amino-5-chlor-2-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyrimidin-4-carbonsäure-triethylammoniumsalz (B1.22)

- 6-Amino-5-chlor-2-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyrimidin-4-carbonsäure-Kaliumsalz (B1.23)

15 Besonders bevorzugt sind als Komponenten (B)

- 4-Amino-3-chlor-6-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyridin-2-carbonsäure (B1.0) und

- 20
- 4-Amino-3-chlor-6-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyridin-2-carbonsäuremethylester (B1.1)

In einer anderen Ausführungsform besonders bevorzugt sind als Komponenten (B)

- 25
- 6-Amino-5-chlor-2-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyrimidin-4-carbonsäure (B1.12) und

- 6-Amino-5-chlor-2-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyrimidin-4-carbonsäuremethylester (B1.13)

30

Die synergistischen Wirkungen werden bei gemeinsamer Ausbringung der Wirkstoffe

(A) und (B), beispielsweise als Tankmischung oder Co-Formulierung, beobachtet, können jedoch auch bei zeitlich getrennter Anwendung (Splitting) festgestellt werden. Möglich ist auch die Anwendung der Herbizide oder der Herbizid-Kombinationen in mehreren Portionen (Sequenzanwendung), z. B. nach Anwendungen im Voraufbau, gefolgt von Nachaufbau-Applikationen oder nach frühen Nachaufbauanwendungen, gefolgt von Applikationen im mittleren oder späten Nachaufbau. Bevorzugt ist dabei die simultane Anwendung der Wirkstoffe der jeweiligen Kombination, gegebenenfalls in mehreren Portionen. Aber auch die zeitversetzte Anwendung der Einzelwirkstoffe einer Kombination ist möglich und kann im Einzelfall vorteilhaft sein. In diese Systemanwendung können auch andere Pflanzenschutzmittel wie Fungizide, Insektizide, Akarizide etc. und/oder verschiedene Hilfsstoffe, Adjuvantien und/oder Düngergaben integriert werden.

Die synergistischen Effekte erlauben eine Reduktion der Aufwandmengen der Einzelwirkstoffe, eine höhere Wirkungsstärke gegenüber derselben Schadpflanzentyp bei gleicher Aufwandmenge, die Kontrolle bislang nicht erfasster Typen (Lücken), eine Ausdehnung des Anwendungszeitraums und/oder eine Reduzierung der Anzahl notwendiger Einzelanwendungen und - als Resultat für den Anwender - ökonomisch und ökologisch vorteilhaftere Unkrautbekämpfungssysteme.

Beispielsweise werden durch die erfindungsgemäßen Kombinationen aus (A)+(B) synergistische Wirkungssteigerungen möglich, die weit und in unerwarteter Weise über die Wirkungen hinausgehen, die mit den Einzelwirkstoffen (A) und (B) erreicht werden.

Erfindungsgemäß werden Herbizid-Kombinationen bereitgestellt, die in toleranten Rapskulturen besonders günstig eingesetzt werden können.

Die genannten Herbizide (A1.1) bis (A1.3) werden über die grünen Teile der Pflanzen aufgenommen und sind als Breitspektrum-Herbizide oder Totalherbizide bekannt; sie sind Hemmstoffe des Enzyms Glutaminsynthetase in Pflanzen; siehe "The Pesticide Manual" 11th Edition, British Crop Protection Council 1997, S. 643-645 bzw. 120-121.

In den erfindungsgemäßen Kombinationen benötigt man in der Regel vom Wirkstoff (A) am Beispiel des Racemats von Glufosinate eine Aufwandmenge im Bereich von 12,5 bis 2500 g AS/ha (=Gramm Aktivsubstanz pro Hektar), vorzugsweise 25 bis 2500 g AS/ha, besonders bevorzugt 50 – 1500 g AS/ha. Entsprechende in Mol pro Hektar umgerechnete Mengen gelten auch für (A1.1), (A1.2) und (A1.3).

Die Kombinationen werden zweckmäßig in Rapskulturen eingesetzt, die gegenüber den Verbindungen (A1) tolerant sind. Die Toleranz kann dabei durch Züchtung oder Mutationss Selektion erzeugt worden sein (z.B. analog zu den kommerziell erhältlichen Clearfield®-Rapskulturen der Firma BASF – früher als Smart Canola vermarktet -, welche gegen Imidazolinon-Herbizide tolerant sind), oder auch durch gentechnische Verfahren. Einige tolerante Rapskulturen, die gentechnisch erzeugt wurden, sind bereits bekannt und werden in der Praxis eingesetzt, z.B. Liberty Link® Canola der Firma Bayer CropScience; vgl. Artikel in der Zeitschrift "Zuckerrübe" 47. Jahrgang (1998), S. 217 ff.; zur Herstellung transgener Pflanzen, die gegen Glufosinate resistent sind, vgl. EP-A-0 242 246, EP-A-0 242 236, EP-A-0 257 542, EP-A-0 275 957, EP-A-0 513 054).

Die Aufwandmengen der Herbizide (B) können stark variieren. Zweckmäßig sind folgende Bereiche:

Im Allgemeinen 2,5 – 500 g AS/ha, bevorzugt 4 bis 400 g AS/ha, besonders bevorzugt 5 - 250 AS/ha (vgl. die Angaben zur Gruppe der Verbindungen (A))

Die Mengenverhältnisse der Verbindungen (A) und (B) ergeben sich aus den genannten Aufwandmengen für die Einzelstoffe.

Von besonderem Interesse ist die Verwendung jeder einzelnen der nachfolgend tabellarisch aufgeführten Kombinationen.

Tabelle 1

Nr.	Wirkstoff (A)	Wirkstoff (B)
1	A1.1	B1.0
2	A1.1	B1.1
3	A1.1	B1.2
4	A1.1	B1.3
5	A1.1	B1.4
6	A1.1	B1.5
7	A1.1	B1.6
8	A1.1	B1.7
9	A1.1	B1.8
10	A1.1	B1.9
11	A1.1	B1.10
12	A1.1	B1.11
13	A1.1	B1.12
14	A1.1	B1.13
15	A1.1	B1.14
16	A1.1	B1.15
17	A1.1	B1.16
18	A1.1	B1.17
19	A1.1	B1.18
20	A1.1	B1.19
21	A1.1	B1.20
22	A1.1	B1.21
23	A1.1	B1.22
24	A1.1	B1.23
25	A1.2	B1.0
26	A1.2	B1.1
27	A1.2	B1.2
28	A1.2	B1.3

Nr.	Wirkstoff (A)	Wirkstoff (B)
29	A1.2	B1.4
30	A1.2	B1.5
31	A1.2	B1.6
32	A1.2	B1.7
33	A1.2	B1.8
34	A1.2	B1.9
35	A1.2	B1.10
36	A1.2	B1.11
37	A1.2	B1.12
38	A1.2	B1.13
39	A1.2	B1.14
40	A1.2	B1.15
41	A1.2	B1.16
42	A1.2	B1.17
43	A1.2	B1.18
44	A1.2	B1.19
45	A1.2	B1.20
46	A1.2	B1.21
47	A1.2	B1.22
48	A1.2	B1.23
49	A1.3	B1.0
50	A1.3	B1.1
51	A1.3	B1.2
52	A1.3	B1.3
53	A1.3	B1.4
54	A1.3	B1.5
55	A1.3	B1.6
56	A1.3	B1.7
57	A1.3	B1.8

Nr.	Wirkstoff (A)	Wirkstoff (B)
58	A1.3	B1.9
59	A1.3	B1.10
60	A1.3	B1.11
61	A1.3	B1.12
62	A1.3	B1.13
63	A1.3	B1.14
64	A1.3	B1.15
65	A1.3	B1.16
66	A1.3	B1.17
67	A1.3	B1.18
68	A1.3	B1.19
69	A1.3	B1.20
70	A1.3	B1.21
71	A1.3	B1.22
72	A1.3	B1.23

In Einzelfällen kann es sinnvoll sein, eine oder mehrere der Verbindungen (A) mit mehreren Verbindungen (B) zu kombinieren.

- 5 Weiterhin können die erfindungsgemäßen Kombinationen zusammen mit anderen Wirkstoffen beispielsweise aus der Gruppe der Fungizide, Insektizide und Pflanzenwachstumsregulatoren oder aus der Gruppe der im Pflanzenschutz üblichen Zusatzstoffe und Formulierungshilfsmittel eingesetzt werden. Zusatzstoffe sind beispielsweise Düngemittel, Farbstoffe, Öle und ionische/nichtionische Netzmittel.

10

Dabei sind auch solche Kombinationen erfindungsgemäß, die noch ein oder mehrere weitere Wirkstoffe anderer Struktur [Wirkstoffe (C)], z.B. Safener, Pflanzenwachstumsregulatoren oder weitere Herbizide, enthalten. Für Kombinationen der letztgenannten Art mit drei oder mehr Wirkstoffen gelten die für erfindungsgemäße

- 15 Zweierkombinationen erläuterten bevorzugten Bedingungen in erster Linie ebenfalls,

sofern darin die erfindungsgemäßen Zweierkombinationen enthalten sind und bezüglich der betreffenden Zweierkombination. Insofern Rapskulturen nicht naturgemäß eine Toleranz gegen den Wirkstoff (C) aufweisen, muss eine solche durch Mutationss Selektion, Züchtung oder gentechnisch erzeugt werden, um

5 erfindungsgemäße Verwendungen zu ermöglichen.

Als Wirkstoff (C) sind z.B. die Safener Benoxacor, Cloquintocet (-mexyl), Cyometrinil, Cyprosulfamide, Dichlormid, Fenchlorazole (-ethyl), Fencloirim, Flurazole, Fluxofenim, Furilazole, Isoxadifen (-ethyl), Mefenpyr (-diethyl), Naphthalic anhydride, Oxabetrinil,

10 "AD-67" oder "MON 4660" (= 3-Dichloracetyl-1-oxa-3-aza-spiro[4,5]decan), "TI-35" (= 1-Dichloracetyl-azepan), „Dimepiperate“ oder "MY-93" (= Piperidin-1-thiocarbonsäure-S-1-methyl-1-phenylethylester), "Daimuron" oder "SK 23" (= 1-(1-Methyl-1-phenylethyl)-3-p-tolyl-harnstoff) oder "Cumyluron" = "JC-940" (= 3-(2-Chlorphenylmethyl)-1-(1-methyl-1-phenyl-ethyl)harnstoff) oder die folgenden Herbizide bzw. Pflanzen-

15 wachstumsregulatoren geeignet:

Acetochlor, Acibenzolar, Acibenzolar-S-methyl, Acifluorfen, Acifluorfen-sodium, Aclonifen, Alachlor, Allidochlor, Alloxymid, Alloxymid-sodium, Ametryn, Amicarbazone, Amidochlor, Amidosulfuron, Aminocyclopyrachlor, Aminopyralid, Amitrole, Ammoniumsulfamat, Ancymidol, Anilofos, Asulam, Atrazine, Azafenidin, Azimsulfuron,

20 Aziprotryn, Beflubutamid, Benazolin, Benazolin-ethyl, Bencarbazone, Benfluralin, Benfuresate, Bensulide, Bensulfuron, Bensulfuron-methyl, Bentazone, Benzfendizone, Benzobicyclon, Benzofenap, Benzofluor, Benzoylprop, Bicyclopyrone, Bifenox, Bispyribac, Bispyribac-natrium, Bromacil, Bromobutide, Bromofenoxim, Bromoxynil, Bromuron, Buminafos, Busoxinone, Butachlor, Butafenacil, Butamifos, Butenachlor,

25 Butralin, Butroxydim, Butylate, Cafenstrole, Carbetamide, Carfentrazone, Carfentrazone-ethyl, Chlomethoxyfen, Chloramben, Chlorazifop, Chlorazifop-butyl, Chlorbromuron, Chlorbufam, Chlorfenac, Chlorfenac-natrium, Chlorfenprop, Chlorflurenol, Chlorflurenol-methyl, Chloridazon, Chlorimuron, Chlorimuron-ethyl, Chlormequat-chlorid, Chlornitrofen, Chlorophthalim, Chlorthal-dimethyl, Chlorotoluron,

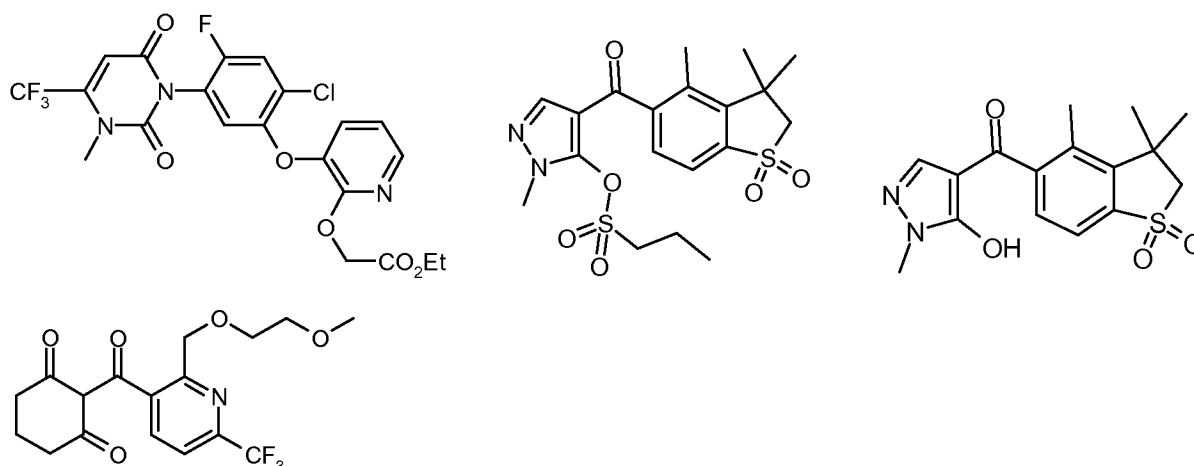
30 Chlorsulfuron, Cinidon, Cinidon-ethyl, Cinmethylin, Cinosulfuron, Clethodim (C10), Clodinafop, Clodinafop-propargyl, Clofencet, Clomazone, Clomeprop, Cloprop,

Clopyralid (C1), Cloransulam, Cloransulam-methyl, Cumyluron, Cyanamide, Cyanazine, Cyclanilide, Cycloate, Cyclosulfamuron, Cycloxydim (C11), Cycluron, Cyhalofop, Cyhalofop-butyl, Cyperquat, Cyprazine, Cyprazole, 2,4-D, 2,4-DB, Daimuron/Dymron, Dalapon, Daminozide, Dazomet, n-Decanol, Desmedipham, Desmetryn, Detosyl-
 5 Pyrazolate (DTP), Diallylate, Dicamba, Dichlobenil, Dichlorprop, Dichlorprop-P, Diclofop, Diclofop-methyl, Diclofop-P-methyl, Diclosulam, Diethatyl, Diethatyl-ethyl, Difenoxuron, Difenzoquat, Diflufenican, Diflufenzopyr, Diflufenzopyr-natrium, Dimefuron, Dikegulac-sodium, Dimefuron, Dimepiperate, Dimethachlor (C2), Dimethametryn, Dimethenamid, Dimethenamid-P, Dimethipin, Dimetrasulfuron, Dinitramine, Dinoseb, Dinoterb,
 10 Diphenamid, Dipropetryn, Diquat, Diquat-dibromide, Dithiopyr, Diuron, DNOC, Eglazine-ethyl, Endothal, EPTC, Esprocarb, Ethalfluralin, Ethametsulfuron, Ethametsulfuron-methyl, Ethephon, Ethidimuron, Ethiozin, Ethofumesate, Ethoxyfen, Ethoxyfen-ethyl, Ethoxysulfuron, Etobenzanid, F-5331, d.h. N-[2-Chlor-4-fluor-5-[4-(3-fluorpropyl)-4,5-dihydro-5-oxo-1H-tetrazol-1-yl]-phenyl]-ethansulfonamid, F-7967, d. h.
 15 3-[7-Chlor-5-fluor-2-(trifluormethyl)-1H-benzimidazol-4-yl]-1-methyl-6-(trifluormethyl)pyrimidin-2,4(1H,3H)-dion, Fenoprop, Fenoxaprop, Fenoxaprop-P, Fenoxaprop-ethyl, Fenoxaprop-P-ethyl (C3), Fenoxasulfone, Fentrazamide, Fenuron, Flamprop, Flamprop-M-isopropyl, Flamprop-M-methyl, Flazasulfuron, Florasulam, Fluazifop, Fluazifop-P, Fluazifop-butyl, Fluazifop-P-butyl, Fluazolate, Flucarbazone,
 20 Flucarbazone-sodium, Flucetosulfuron, Fluchloralin, Flufenacet (Thiafluamide), Flufenpyr, Flufenpyr-ethyl, Flumetralin, Flumetsulam, Flumiclorac, Flumiclorac-pentyl, Flumioxazin, Flumipropyn, Fluometuron, Fluorodifen, Fluoroglycofen, Fluoroglycofen-ethyl, Flupoxam, Flupropacil, Flupropanate, Flupyrsulfuron, Flupyrsulfuron-methyl-sodium, Flurenol, Flurenol-butyl, Fluridone, Flurochloridone, Fluroxypyr, Fluroxypyr-
 25 meptyl, Flurprimidol, Flurtamone, Fluthiacet, Fluthiacet-methyl, Fluthiamide, Fomesafen, Foramsulfuron, Forchlorfenuron, Fosamine, Furyloxyfen, Gibberellinsäure, Glyphosate, Glyphosate-diammonium, Glyphosate-isopropylammonium, Glyphosate-Kalium, H-9 2 0 1 , d . h . O-(2,4-Dimethyl-6-nitrophenyl)-O-ethyl-isopropylphosphoramidothioat, Halosafen, Halosulfuron, Halosulfuron-methyl,
 30 Haloxyfop, Haloxyfop-p (C4), Haloxyfop-ethoxyethyl, Haloxyfop-P-ethoxyethyl, Haloxyfop-methyl, Haloxyfop-P-methyl, Hexazinone, HW-02, d. h. 1-

(Dimethoxyphosphoryl)-ethyl(2,4-dichlorphenoxy)acetat, Imazamethabenz, Imazamethabenz-methyl, Imazamox (C9), Imazamox-ammonium, Imazapic, Imazapyr, Imazapyr-isopropylammonium, Imazaquin, Imazaquin-ammonium, Imazethapyr, Imazethapyr-ammonium, Imazosulfuron, Inabenfide, Indanofan, Indaziflam, 5 Indolessigsäure (IAA), 4-Indol-3-ylbuttersäure (IBA), Iodosulfuron, Iodosulfuron-methyl-natrium, Ioxynil, Ipfencarbazon, Isocarbamid, Isopropalin, Isoproturon, Isouron, Isoxaben, Isoxachlortole, Isoxaflutole, Isoxapyrifop, KUH-043, d. h. 3-([5-(Difluormethyl)-1-methyl-3-(trifluormethyl)-1H-pyrazol-4-yl]methyl)sulfonyl)-5,5-dimethyl-4,5-dihydro-1,2-oxazol, Karbutilate, Ketospiradox, Lactofen, Lenacil, Linuron, 10 Maleinsäurehydrazid, MCPA, MCPB, MCPB-methyl, -ethyl und -natrium, Mecoprop, Mecoprop-natrium, Mecoprop-butotyl, Mecoprop-P-butotyl, Mecoprop-P-dimethylammonium, Mecoprop-P-2-ethylhexyl, Mecoprop-P-kalium, Mefenacet, Mefluidide, Mepiquat-chlorid, Mesosulfuron, Mesosulfuron-methyl, Mesosulfuron-methyl-Na, Mesotrione, Methabenzthiazuron, Metam, Metamifop, Metamitron, 15 Metazachlor (C5), Metazasulfuron, Methazole, Methiopyrsulfuron, Methiozolin, Methoxyphenone, Methyldymron, 1-Methylcyclopropen, Methylisothiocyanat, Metobenzuron, Metobromuron, Metolachlor, S-Metolachlor, Metosulam, Metoxuron, Metribuzin, Metsulfuron, Metsulfuron-methyl, Molinate, Monalide, Monocarbamide, Monocarbamide-dihydrogensulfat, Monolinuron, Monosulfuron, Monosulfuron-ester, 20 Monuron, MT-128, d. h. 6-Chlor-N-[(2E)-3-chlorprop-2-en-1-yl]-5-methyl-N-phenylpyridazin-3-amin, MT-5950, d. h. N-[3-Chlor-4-(1-methylethyl)-phenyl]-2-methylpentanamid, NGGC-011, Naproanilide, Napropamide (C6), Naptalam, NC-310, d.h. 4-(2,4-Dichlorobenzoyl)-1-methyl-5-benzyloxypyrazole, Neburon, Nicosulfuron, Nipyraclofen, Nitralin, Nitrofen, Nitrophenolat-natrium (Isomerengemisch), Nitrofluorfen, 25 Nonansäure, Norflurazon, Orbencarb, Orthosulfamuron, Oryzalin, Oxadiargyl, Oxadiazon, Oxasulfuron, Oxaziclomefone, Oxyfluorfen, Paclobutrazol, Paraquat, Paraquat-dichlorid, Pelargonsäure (Nonansäure), Pendimethalin, Pendralin, Penoxsulam, Pentanochlor, Pentoxazone, Perfluidone, Pethoxamid, Phenisopham, Phenmedipham, Phenmedipham-ethyl, Picloram, Picolinafen, Pinoxaden, Piperophos, 30 Pirifenop, Pirifenop-butyl, Pretilachlor, Primisulfuron, Primisulfuron-methyl, Probenazole, Profluazol, Procyazine, Prodiamine, Prifluraline, Profoxydim,

Prohexadione, Prohexadione-calcium, Prohydrojasnone, Prometon, Prometryn, Propachlor, Propanil, Propaquizafop, Propazine, Propham, Propisochlor, Propoxycarbazone, Propoxycarbazone-natrium, Propyrisulfuron, Propyzamide, Prosulfalin, Prosulfocarb, Prosulfuron, Prynachlor, Pyraclonil, Pyraflufen, Pyraflufen-ethyl, Pyrasulfotole, Pyrazolynate (Pyrazolate), Pyrazosulfuron, Pyrazosulfuron-ethyl, 5 Pyrazoxyfen, Pyribambenz, Pyribambenz-isopropyl, Pyribambenz-propyl, Pyribenzoxim, Pyributicarb, Pyridafol, Pyridate (C7), Pyrifthalid, Pyriminobac, Pyriminobac-methyl, Pyrimisulfan, Pyrithiobac, Pyrithiobac-natrium, Pyroxasulfone, Pyroxulam, Quinclorac, Quinmerac, Quinoclamine, Quizalofop, Quizalofop-ethyl, Quizalofop-P, Quizalofop-P-ethyl, Quizalofop-P-tefuryl, Rimsulfuron, Saflufenacil, Secbumeton, Sethoxydim, 10 Siduron, Simazine, Simetryn, SN-106279, d. h. Methyl-(2R)-2-({7-[2-chlor-4-(trifluormethyl)phenoxy]-2-naphthyl}oxy)propanoat, Sulcotrione, Sulfallate (CDEC), Sulfentrazone, Sulfometuron, Sulfometuron-methyl, Sulfosate (Glyphosate-trimesium), Sulfosulfuron, SYN-523, SYP-249, d. h. 1-Ethoxy-3-methyl-1-oxobut-3-en-2-yl-5-[2-chlor-4-(trifluormethyl)phenoxy]-2-nitrobenzoat, SYP-300, d. h. 1-[7-Fluor-3-oxo-4-(prop-2-in-1-yl)-3,4-dihydro-2H-1,4-benzoxazin-6-yl]-3-propyl-2-thioxoimidazolidin-4,5- 15 dion, Tebutam, Tebuthiuron, Tecnazene, Tefuryltrione, Tembotrione, Tepraloxym, Terbacil, Terbucarb, Terbuchlor, Terbumeton, Terbutylazine, Terbutryn, Thenylchlor, Thiafluamide, Thiazafluron, Thiazopyr, Thidiazimin, Thidiazuron, Thiencarbazone, Thiencarbazone-methyl, Thifensulfuron, Thifensulfuron-methyl, Thiobencarb, Tiocarbamil, Topramezone, Tralkoxydim, Triallate, Triasulfuron, Triaziflam, Triazofenamide, Tribenuron, Tribenuron-methyl, Trichloressigsäure (TCA), Triclopyr, Tridiphane, Trietazine, Trifloxysulfuron, Trifloxysulfuron-natrium, Trifluralin (C8), Triflusulfuron, Triflusulfuron-methyl, Trimeturon, Trinexapac, Trinexapac-ethyl, 20 Tritosulfuron, Tsitodef, Uniconazole, Uniconazole-P, Vernolate, ZJ-0862, d. h. 3,4-Dichlor-N-{2-[(4,6-dimethoxypyrimidin-2-yl)oxy]benzyl}anilin, sowie die folgenden Verbindungen:

18



Als Wirkstoff (C) besonders geeignet sind Mefenpyr(-diethyl), Cloquintocet(-mexyl), Carbetamide, Clethodim (C10), Clomazone, Clopyralid (C1), Cycloxydim (C11),
 5 Dimefuron, Dimethachlor (C2), Ethametsulfuron-methyl, Fenoxaprop-P-ethyl (C3), Fluazifop-P-butyl, Glyphosate, Glyphosate-diammonium, Glyphosate-isopropylammonium, Glyphosate-Kalium, Haloxypop-p (C4), Haloxypop-P-methyl, Imazamox (C9), Metazachlor (C5), Napropamide (C6), Pentanochlor, Propaquizafop, Pyridate (C7), Quinmerac, Quizalofop-P, Quizalofop-P-ethyl, Saflufenacil, Sethoxydim
 10 und Trifluralin (C8).

Als Wirkstoff (C) ganz besonders geeignet sind Mefenpyr(-diethyl), Cloquintocet(-mexyl), Clethodim (C10), Clopyralid (C1), Cycloxydim (C11) und Fenoxaprop-P-ethyl (C3), insbesondere Clethodim (C10), Cycloxydim (C11), Clopyralid (C1), Fenoxaprop-P-ethyl (C3), und Napropamide (C6), Pyridate (C7), Trifluralin (C8), Imazamox (C9).
 15 Erfindungsgemäß in hervorzuhebender Weise geeignet sind damit jeweils für sich auch die nachfolgend tabellarisch aufgeführten Dreierkombinationen von Wirkstoffen:

Tabelle 2:

Nr.	Wirkstoff (A)	Wirkstoff (B)	Wirkstoff (C)
1	A1.1	B1.0	Clopyralid (C1)
2	A1.1	B1.0	Dimethachlor (C2)
3	A1.1	B1.0	Fenoxaprop-P-ethyl (C3)
4	A1.1	B1.0	Haloxypop-p (C4)

Nr.	Wirkstoff (A)	Wirkstoff (B)	Wirkstoff (C)
5	A1.1	B1.0	Metazachlor (C5)
6	A1.1	B1.0	Napropamide (C6)
7	A1.1	B1.0	Pyridate (C7)
8	A1.1	B1.0	Trifluralin (C8)
9	A1.1	B1.0	Imazamox (C9)
10	A1.1	B1.0	Clethodim (C10)
11	A1.1	B1.0	Cycloxydim (C11)
12	A1.1	B1.0	Clomazone (C12)
13	A1.1	B1.1	Clopyralid (C1)
14	A1.1	B1.1	Dimethachlor (C2)
15	A1.1	B1.1	Fenoxaprop-P-ethyl (C3)
16	A1.1	B1.1	Haloxypop-p (C4)
17	A1.1	B1.1	Metazachlor (C5)
18	A1.1	B1.1	Napropamide (C6)
19	A1.1	B1.1	Pyridate (C7)
20	A1.1	B1.1	Trifluralin (C8)
21	A1.1	B1.1	Imazamox (C9)
22	A1.1	B1.1	Clethodim (C10)
23	A1.1	B1.1	Cycloxydim (C11)
24	A1.1	B1.1	Clomazone (C12),
25	A1.1	B1.2	Clopyralid (C1)
26	A1.1	B1.2	Dimethachlor (C2)
27	A1.1	B1.2	Fenoxaprop-P-ethyl (C3)
28	A1.1	B1.2	Haloxypop-p (C4)
29	A1.1	B1.2	Metazachlor (C5)
30	A1.1	B1.2	Napropamide (C6)
31	A1.1	B1.2	Pyridate (C7)
32	A1.1	B1.2	Trifluralin (C8)
33	A1.1	B1.2	Imazamox (C9)

Nr.	Wirkstoff (A)	Wirkstoff (B)	Wirkstoff (C)
34	A1.1	B1.2	Clethodim (C10)
35	A1.1	B1.2	Cycloxydim (C11)
36	A1.1	B1.2	Clomazone (C12),
37	A1.1	B1.3	Clopyralid (C1)
38	A1.1	B1.3	Dimethachlor (C2)
39	A1.1	B1.3	Fenoxaprop-P-ethyl (C3)
40	A1.1	B1.3	Haloxypop-p (C4)
41	A1.1	B1.3	Metazachlor (C5)
42	A1.1	B1.3	Napropamide (C6)
43	A1.1	B1.3	Pyridate (C7)
44	A1.1	B1.3	Trifluralin (C8)
45	A1.1	B1.3	Imazamox (C9)
46	A1.1	B1.3	Clethodim (C10)
47	A1.1	B1.3	Cycloxydim (C11)
48	A1.1	B1.3	Clomazone (C12)
49	A1.1	B1.4	Clopyralid (C1)
50	A1.1	B1.4	Dimethachlor (C2)
51	A1.1	B1.4	Fenoxaprop-P-ethyl (C3)
52	A1.1	B1.4	Haloxypop-p (C4)
53	A1.1	B1.4	Metazachlor (C5)
54	A1.1	B1.4	Napropamide (C6)
55	A1.1	B1.4	Pyridate (C7)
56	A1.1	B1.4	Trifluralin (C8)
57	A1.1	B1.4	Imazamox (C9)
58	A1.1	B1.4	Clethodim (C10)
59	A1.1	B1.4	Cycloxydim (C11)
60	A1.1	B1.4	Clomazone (C12)
61	A1.1	B1.5	Clopyralid (C1)
62	A1.1	B1.5	Dimethachlor (C2)

Nr.	Wirkstoff (A)	Wirkstoff (B)	Wirkstoff (C)
63	A1.1	B1.5	Fenoxaprop-P-ethyl (C3)
64	A1.1	B1.5	Haloxypop-p (C4)
65	A1.1	B1.5	Metazachlor (C5)
66	A1.1	B1.5	Napropamide (C6)
67	A1.1	B1.5	Pyridate (C7)
68	A1.1	B1.5	Trifluralin (C8)
69	A1.1	B1.5	Imazamox (C9)
70	A1.1	B1.5	Clethodim (C10)
71	A1.1	B1.5	Cycloxydim (C11)
72	A1.1	B1.5	Clomazone (C12)
73	A1.1	B1.6	Clopyralid (C1)
74	A1.1	B1.6	Dimethachlor (C2)
75	A1.1	B1.6	Fenoxaprop-P-ethyl (C3)
76	A1.1	B1.6	Haloxypop-p (C4)
77	A1.1	B1.6	Metazachlor (C5)
78	A1.1	B1.6	Napropamide (C6)
79	A1.1	B1.6	Pyridate (C7)
80	A1.1	B1.6	Trifluralin (C8)
81	A1.1	B1.6	Imazamox (C9)
82	A1.1	B1.6	Clethodim (C10)
83	A1.1	B1.6	Cycloxydim (C11)
84	A1.1	B1.6	Clomazone (C12)
85	A1.1	B1.7	Clopyralid (C1)
86	A1.1	B1.7	Dimethachlor (C2)
87	A1.1	B1.7	Fenoxaprop-P-ethyl (C3)
88	A1.1	B1.7	Haloxypop-p (C4)
89	A1.1	B1.7	Metazachlor (C5)
90	A1.1	B1.7	Napropamide (C6)
91	A1.1	B1.7	Pyridate (C7)

Nr.	Wirkstoff (A)	Wirkstoff (B)	Wirkstoff (C)
92	A1.1	B1.7	Trifluralin (C8)
93	A1.1	B1.7	Imazamox (C9)
94	A1.1	B1.7	Clethodim (C10)
95	A1.1	B1.7	Cycloxydim (C11)
96	A1.1	B1.7	Clomazone (C12)
97	A1.1	B1.8	Clopyralid (C1)
98	A1.1	B1.8	Dimethachlor (C2)
99	A1.1	B1.8	Fenoxaprop-P-ethyl (C3)
100	A1.1	B1.8	Haloxypop-p (C4)
101	A1.1	B1.8	Metazachlor (C5)
102	A1.1	B1.8	Napropamide (C6)
103	A1.1	B1.8	Pyridate (C7)
104	A1.1	B1.8	Trifluralin (C8)
105	A1.1	B1.8	Imazamox (C9)
106	A1.1	B1.8	Clethodim (C10)
107	A1.1	B1.8	Cycloxydim (C11)
108	A1.1	B1.8	Clomazone (C12)
109	A1.1	B1.9	Clopyralid (C1)
110	A1.1	B1.9	Dimethachlor (C2)
111	A1.2	B1.9	Fenoxaprop-P-ethyl (C3)
112	A1.2	B1.9	Haloxypop-p (C4)
113	A1.2	B1.9	Metazachlor (C5)
114	A1.2	B1.9	Napropamide (C6)
115	A1.2	B1.9	Pyridate (C7)
116	A1.2	B1.9	Trifluralin (C8)
117	A1.2	B1.9	Imazamox (C9)
118	A1.2	B1.9	Clethodim (C10)
119	A1.2	B1.9	Cycloxydim (C11)
120	A1.2	B1.9	Clomazone (C12)

Nr.	Wirkstoff (A)	Wirkstoff (B)	Wirkstoff (C)
121	A1.2	B1.10	Clopyralid (C1)
122	A1.2	B1.10	Dimethachlor (C2)
123	A1.2	B1.10	Fenoxaprop-P-ethyl (C3)
124	A1.2	B1.10	Haloxypop-p (C4)
125	A1.2	B1.10	Metazachlor (C5)
126	A1.2	B1.10	Napropamide (C6)
127	A1.2	B1.10	Pyridate (C7)
128	A1.2	B1.10	Trifluralin (C8)
129	A1.2	B1.10	Imazamox (C9)
130	A1.2	B1.10	Clethodim (C10)
131	A1.2	B1.10	Cycloxydim (C11)
132	A1.2	B1.10	Clomazone (C12)
133	A1.2	B1.11	Clopyralid (C1)
134	A1.2	B1.11	Dimethachlor (C2)
135	A1.2	B1.11	Fenoxaprop-P-ethyl (C3)
136	A1.2	B1.11	Haloxypop-p (C4)
137	A1.2	B1.11	Metazachlor (C5)
138	A1.2	B1.11	Napropamide (C6)
139	A1.2	B1.11	Pyridate (C7)
140	A1.2	B1.11	Trifluralin (C8)
141	A1.2	B1.11	Imazamox (C9)
142	A1.2	B1.11	Clethodim (C10)
143	A1.2	B1.11	Cycloxydim (C11)
144	A1.2	B1.11	Clomazone (C12)
145	A1.2	B1.12	Clopyralid (C1)
146	A1.2	B1.12	Dimethachlor (C2)
147	A1.2	B1.12	Fenoxaprop-P-ethyl (C3)
148	A1.2	B1.12	Haloxypop-p (C4)
149	A1.2	B1.12	Metazachlor (C5)

Nr.	Wirkstoff (A)	Wirkstoff (B)	Wirkstoff (C)
150	A1.2	B1.12	Napropamide (C6)
151	A1.2	B1.12	Pyridate (C7)
152	A1.2	B1.12	Trifluralin (C8)
153	A1.2	B1.12	Imazamox (C9)
154	A1.2	B1.12	Clethodim (C10)
155	A1.2	B1.12	Cycloxydim (C11)
156	A1.2	B1.12	Clomazone (C12)
157	A1.2	B1.13	Clopyralid (C1)
158	A1.2	B1.13	Dimethachlor (C2)
159	A1.2	B1.13	Fenoxaprop-P-ethyl (C3)
160	A1.2	B1.13	Haloxypop-p (C4)
161	A1.2	B1.13	Metazachlor (C5)
162	A1.2	B1.13	Napropamide (C6)
163	A1.2	B1.13	Pyridate (C7)
164	A1.2	B1.13	Trifluralin (C8)
165	A1.2	B1.13	Imazamox (C9)
166	A1.2	B1.13	Clethodim (C10)
167	A1.2	B1.13	Cycloxydim (C11)
168	A1.2	B1.13	Clomazone (C12)
169	A1.2	B1.14	Clopyralid (C1)
170	A1.2	B1.14	Dimethachlor (C2)
171	A1.2	B1.14	Fenoxaprop-P-ethyl (C3)
172	A1.2	B1.14	Haloxypop-p (C4)
173	A1.2	B1.14	Metazachlor (C5)
174	A1.2	B1.14	Napropamide (C6)
175	A1.2	B1.14	Pyridate (C7)
176	A1.2	B1.14	Trifluralin (C8)
177	A1.2	B1.14	Imazamox (C9)
178	A1.2	B1.14	Clethodim (C10)

Nr.	Wirkstoff (A)	Wirkstoff (B)	Wirkstoff (C)
179	A1.2	B1.14	Cycloxydim (C11)
180	A1.2	B1.14	Clomazone (C12)
181	A1.2	B1.15	Clopyralid (C1)
182	A1.2	B1.15	Dimethachlor (C2)
183	A1.2	B1.15	Fenoxaprop-P-ethyl (C3)
184	A1.2	B1.15	Haloxypop-p (C4)
185	A1.2	B1.15	Metazachlor (C5)
186	A1.2	B1.15	Napropamide (C6)
187	A1.2	B1.15	Pyridate (C7)
188	A1.2	B1.15	Trifluralin (C8)
189	A1.2	B1.15	Imazamox (C9)
190	A1.2	B1.15	Clethodim (C10)
191	A1.2	B1.15	Cycloxydim (C11)
192	A1.2	B1.15	Clomazone (C12)
193	A1.2	B1.16	Clopyralid (C1)
194	A1.2	B1.16	Dimethachlor (C2)
195	A1.2	B1.16	Fenoxaprop-P-ethyl (C3)
196	A1.2	B1.16	Haloxypop-p (C4)
197	A1.2	B1.16	Metazachlor (C5)
198	A1.2	B1.16	Napropamide (C6)
199	A1.2	B1.16	Pyridate (C7)
200	A1.2	B1.16	Trifluralin (C8)
201	A1.2	B1.16	Imazamox (C9)
202	A1.2	B1.16	Clethodim (C10)
203	A1.2	B1.16	Cycloxydim (C11)
204	A1.2	B1.16	Clomazone (C12)
205	A1.2	B1.17	Clopyralid (C1)
206	A1.3	B1.17	Dimethachlor (C2)
207	A1.3	B1.17	Fenoxaprop-P-ethyl (C3)

Nr.	Wirkstoff (A)	Wirkstoff (B)	Wirkstoff (C)
208	A1.3	B1.17	Haloxypop-p (C4)
209	A1.3	B1.17	Metazachlor (C5)
210	A1.3	B1.17	Napropamide (C6)
211	A1.3	B1.17	Pyridate (C7)
212	A1.3	B1.17	Trifluralin (C8)
213	A1.3	B1.17	Imazamox (C9)
214	A1.3	B1.17	Clethodim (C10)
215	A1.3	B1.17	Cycloxydim (C11)
216	A1.3	B1.17	Clomazone (C12)
217	A1.3	B1.18	Clopyralid (C1)
218	A1.3	B1.18	Dimethachlor (C2)
219	A1.3	B1.18	Fenoxaprop-P-ethyl (C3)
220	A1.3	B1.18	Haloxypop-p (C4)
221	A1.3	B1.18	Metazachlor (C5)
222	A1.3	B1.18	Napropamide (C6)
223	A1.3	B1.18	Pyridate (C7)
224	A1.3	B1.18	Trifluralin (C8)
225	A1.3	B1.18	Imazamox (C9)
226	A1.3	B1.18	Clethodim (C10)
227	A1.3	B1.18	Cycloxydim (C11)
228	A1.3	B1.18	Clomazone (C12)
229	A1.3	B1.19	Clopyralid (C1)
230	A1.3	B1.19	Dimethachlor (C2)
231	A1.3	B1.19	Fenoxaprop-P-ethyl (C3)
232	A1.3	B1.19	Haloxypop-p (C4)
233	A1.3	B1.19	Metazachlor (C5)
234	A1.3	B1.19	Napropamide (C6)
235	A1.3	B1.19	Pyridate (C7)
236	A1.3	B1.19	Trifluralin (C8)

Nr.	Wirkstoff (A)	Wirkstoff (B)	Wirkstoff (C)
237	A1.3	B1.19	Imazamox (C9)
238	A1.3	B1.19	Clethodim (C10)
239	A1.3	B1.19	Cycloxydim (C11)
240	A1.3	B1.19	Clomazone (C12)
241	A1.3	B1.20	Clopyralid (C1)
242	A1.3	B1.20	Dimethachlor (C2)
243	A1.3	B1.20	Fenoxaprop-P-ethyl (C3)
244	A1.3	B1.20	Haloxypop-p (C4)
245	A1.3	B1.20	Metazachlor (C5)
246	A1.3	B1.20	Napropamide (C6)
247	A1.3	B1.20	Pyridate (C7)
248	A1.3	B1.20	Trifluralin (C8)
249	A1.3	B1.20	Imazamox (C9)
250	A1.3	B1.20	Clethodim (C10)
251	A1.3	B1.20	Cycloxydim (C11)
252	A1.3	B1.20	Clomazone (C12)
253	A1.3	B1.21	Clopyralid (C1)
254	A1.3	B1.21	Dimethachlor (C2)
255	A1.3	B1.21	Fenoxaprop-P-ethyl (C3)
256	A1.3	B1.21	Haloxypop-p (C4)
257	A1.3	B1.21	Metazachlor (C5)
258	A1.3	B1.21	Napropamide (C6)
259	A1.3	B1.21	Pyridate (C7)
260	A1.3	B1.21	Trifluralin (C8)
261	A1.3	B1.21	Imazamox (C9)
262	A1.3	B1.21	Clethodim (C10)
263	A1.3	B1.21	Cycloxydim (C11)
264	A1.3	B1.21	Clomazone (C12)
265	A1.3	B1.22	Clopyralid (C1)

Nr.	Wirkstoff (A)	Wirkstoff (B)	Wirkstoff (C)
266	A1.3	B1.22	Dimethachlor (C2)
267	A1.3	B1.22	Fenoxaprop-P-ethyl (C3)
268	A1.3	B1.22	Haloxypop-p (C4)
269	A1.3	B1.22	Metazachlor (C5)
270	A1.3	B1.22	Napropamide (C6)
271	A1.3	B1.22	Pyridate (C7)
272	A1.3	B1.22	Trifluralin (C8)
273	A1.3	B1.22	Imazamox (C9)
274	A1.3	B1.22	Clethodim (C10)
275	A1.3	B1.22	Cycloxydim (C11)
276	A1.3	B1.22	Clomazone (C12)
277	A1.3	B1.23	Clopyralid (C1)
278	A1.3	B1.23	Dimethachlor (C2)
279	A1.3	B1.23	Fenoxaprop-P-ethyl (C3)
280	A1.3	B1.23	Haloxypop-p (C4)
281	A1.3	B1.23	Metazachlor (C5)
282	A1.3	B1.23	Napropamide (C6)
283	A1.3	B1.23	Pyridate (C7)
284	A1.3	B1.23	Trifluralin (C8)
285	A1.3	B1.23	Imazamox (C9)
286	A1.3	B1.23	Clethodim (C10)
287	A1.3	B1.23	Cycloxydim (C11)
288	A1.3	B.123	Clomazone (C12)

Die Aufwandmengen der Wirkstoffe (C) können stark variieren. Als grobe Richtgröße können folgende Bereiche gelten:

- 5 Im Allgemeinen 0,5 – 5000 g AS/ha, bevorzugt 1 bis 3000 g AS/ha, besonders bevorzugt 1,5 – 2000 g AS/ha.

Einige der genannten Kombinationen sind neu und als solche auch Gegenstand der Erfindung.

Die erfindungsgemäßen Kombinationen (= herbiziden Mittel) weisen eine ausgezeichnete herbizide Wirksamkeit gegen ein breites Spektrum wirtschaftlich wichtiger mono- und dikotyler Schadpflanzen auf. Auch schwer bekämpfbare perennierende Unkräuter, die aus Rhizomen, Wurzelstöcken oder anderen Dauerorganen austreiben, werden durch die Wirkstoffe gut erfasst. Dabei ist es gleichgültig, ob die Substanzen im Vorsaats-, Vorauf- oder Nachaufverfahren ausgebracht werden. Bevorzugt ist die Anwendung im Nachaufverfahren oder im frühen Nachsaat-Voraufverfahren.

Im einzelnen seien beispielhaft einige Vertreter der mono- und dikotylen Unkrautflora genannt, die durch die erfindungsgemäßen Mittel kontrolliert werden können, ohne dass durch die Nennung eine Beschränkung auf bestimmte Arten erfolgen soll.

Monokotyle Schadpflanzen der Gattungen: Aegilops, Agropyron, Agrostis, Alopecurus, Apera, Avena, Brachiaria, Bromus, Cenchrus, Commelina, Cynodon, Cyperus, Dactyloctenium, Digitaria, Echinochloa, Eleocharis, Eleusine, Eragrostis, Eriochloa, Festuca, Fimbristylis, Heteranthera, Imperata, Ischaemum, Leptochloa, Lolium, Monochoria, Panicum, Paspalum, Phalaris, Phleum, Poa, Rottboellia, Sagittaria, Scirpus, Setaria, Sorghum.

Dikotyle Unkräuter der Gattungen: Abutilon, Amaranthus, Ambrosia, Anoda, Anthemis, Aphanes, Artemisia, Atriplex, Bellis, Bidens, Capsella, Carduus, Cassia, Centaurea, Chenopodium, Cirsium, Convolvulus, Datura, Desmodium, Emex, Erysimum, Euphorbia, Galeopsis, Galinsoga, Galium, Hibiscus, Ipomoea, Kochia, Lamium, Lepidium, Lindernia, Matricaria, Mentha, Mercurialis, Mullugo, Myosotis, Papaver, Pharbitis, Plantago, Polygonum, Portulaca, Ranunculus, Raphanus, Rorippa, Rotala, Rumex, Salsola, Senecio, Sesbania, Sida, Sinapis, Solanum, Sonchus, Sphenoclea, Stellaria, Taraxacum, Thlaspi, Trifolium, Urtica, Veronica, Viola, Xanthium.

Aus beiden Gruppen werden erfindungsgemäß auch solche Schadpflanzen bekämpft, die resistent sind gegen ein oder mehrere Herbizide bzw. Herbizidgruppen, z.B. solche Schadpflanzen, die aufgrund einer Target-Site-Resistenz oder metabolischen Resistenz von ACCase-Inhibitoren, ALS-Inhibitoren oder EPSPS-Inhibitoren, HPPD-Inhibitoren, 2,4-D oder Dicamba nicht mehr bekämpft werden.

Werden die erfindungsgemäßen Mittel vor dem Keimen auf die Erdoberfläche appliziert, so wird entweder das Auflaufen der Unkrautkeimlinge vollständig verhindert oder die Unkräuter wachsen bis zum Keimblattstadium heran, stellen jedoch dann ihr Wachstum ein und sterben schließlich nach Ablauf von drei bis vier Wochen vollkommen ab.

Bei Applikation der Mittel auf die grünen Pflanzenteile im Nachauflaufverfahren tritt ebenfalls sehr rasch nach der Behandlung ein drastischer Wachstumsstop ein und die Unkrautpflanzen bleiben in dem zum Applikationszeitpunkt vorhandenen Wachstumsstadium stehen oder sterben nach einer gewissen Zeit ganz ab, so dass auf diese Weise eine für die Kulturpflanzen schädliche Unkrautkonkurrenz sehr früh und nachhaltig beseitigt wird.

Die erfindungsgemäßen herbiziden Mittel zeichnen sich im Vergleich zu den Einzelpräparaten durch eine schneller einsetzende und länger andauernde herbizide Wirkung aus. Die Regenfestigkeit der Wirkstoffe in den erfindungsgemäßen Kombinationen ist in der Regel günstig. Als besonderer Vorteil fällt ins Gewicht, dass die in den Kombinationen verwendeten und wirksamen Dosierungen von Verbindungen (A) und (B) so gering eingestellt werden können, dass ihre Bodenwirkung optimal und gegenüber Folgekulturen vorteilhaft ist. Somit wird deren Einsatz nicht nur in empfindlichen Kulturen erst möglich, sondern Grundwasser-Kontaminationen werden praktisch vermieden. Durch die erfindungsgemäßen Kombination von Wirkstoffen wird eine erhebliche Reduzierung der nötigen Aufwandmenge der Wirkstoffe ermöglicht.

Bei der gemeinsamer Anwendung von Herbiziden des Typs (A)+(B) treten überadditive (= synergistische) Effekte auf. Dabei ist die Wirkung in den Kombinationen stärker als die zu erwartende Summe der Wirkungen der eingesetzten Einzelherbizide. Die synergistischen Effekte erlauben eine Reduzierung der Aufwandmenge, die

5 Bekämpfung eines breiteren Spektrums von Unkräutern und Ungräsern (insbesondere auch von resistenten Unkräutern und Ungräsern), einen schnelleren Eintritt der herbiziden Wirkung, eine längere Dauerwirkung, eine bessere Kontrolle der Schadpflanzen mit nur einer bzw. wenigen Applikationen sowie eine Ausweitung des möglichen Anwendungszeitraums. Teilweise wird durch den Einsatz der Mittel auch die

10 Menge an schädlichen Inhaltsstoffen in der Kulturpflanze, wie Stickstoff oder Ölsäure, reduziert.

Die genannten Eigenschaften und Vorteile sind in der praktischen Unkrautbekämpfung gefordert, um landwirtschaftliche Kulturen von unerwünschten Konkurrenzpflanzen

15 freizuhalten und damit die Erträge qualitativ und quantitativ zu sichern und/oder zu erhöhen. Der technische Standard wird durch diese neuen Kombinationen hinsichtlich der beschriebenen Eigenschaften deutlich übertroffen.

Obgleich die erfindungsgemäßen Mittel eine ausgezeichnete herbizide Aktivität

20 gegenüber mono- und dikotylen Unkräutern aufweisen, werden die tolerantanten bzw. kreuztoleranten Rapspflanzen nur unwesentlich oder gar nicht geschädigt.

Darüber hinaus weisen die erfindungsgemäßen Mittel teilweise hervorragende wachstumsregulatorische Eigenschaften bei den Rapspflanzen auf. Sie greifen

25 regulierend in den pflanzeigenen Stoffwechsel ein und können damit zur gezielten Beeinflussung von Pflanzeninhaltsstoffen eingesetzt werden. Des Weiteren eignen sie sich auch zur generellen Steuerung und Hemmung von unerwünschtem vegetativen Wachstum, ohne dabei die Pflanzen zu schädigen. Eine Hemmung des vegetativen Wachstums spielt bei vielen mono- und dikotylen Kulturen eine große Rolle, da durch

30 die verbesserte Standfestigkeit das Lagern verringert oder völlig verhindert werden kann.

Aufgrund ihrer herbiziden und pflanzenwachstumsregulatorischen Eigenschaften können die Mittel zur Bekämpfung von Schadpflanzen in bekannten toleranten oder kreuztoleranten Rapskulturen oder noch zu entwickelnden toleranten oder gentechnisch veränderten Rapskulturen, -formen, -sorten und -hybriden eingesetzt werden. Die transgenen Pflanzen zeichnen sich in der Regel durch besondere vorteilhafte Eigenschaften aus, neben den Resistenzen gegenüber den erfindungsgemäßen Mitteln beispielsweise durch Resistenzen gegenüber Pflanzenkrankheiten oder Erregern von Pflanzenkrankheiten wie bestimmten Insekten oder Mikroorganismen wie Pilzen, Bakterien oder Viren. Andere besondere Eigenschaften betreffen z. B. das Erntegut hinsichtlich Menge, Qualität, Lagerfähigkeit, Zusammensetzung und spezieller Inhaltsstoffe. So sind transgene Pflanzen mit erhöhtem Ölgehalt oder veränderter Qualität, z. B. anderer Fettsäurezusammensetzung des Ernteguts bekannt.

Herkömmliche Wege zur Herstellung neuer Pflanzen, die im Vergleich zu bisher vorkommenden Pflanzen modifizierte Eigenschaften aufweisen, bestehen beispielsweise in klassischen Züchtungsverfahren und der Erzeugung von Mutanten. Alternativ können neue Pflanzen mit veränderten Eigenschaften mit Hilfe gentechnischer Verfahren erzeugt werden (siehe z.B. EP-A 0 221 044, EP-A 0 131 624). Beschrieben wurden beispielsweise in mehreren Fällen

- gentechnische Veränderungen von Kulturpflanzen zwecks Modifikation der in den Pflanzen synthetisierten Stärke (z.B. WO 92/011376 A, WO 92/014827 A, WO 91/019806 A),
- transgene Kulturpflanzen, welche gegen bestimmte Herbizide vom Typ Glyphosate (WO 92/000377 A) oder der Sulfonylharnstoffe (EP 0 257 993 A, US 5,013,659) oder gegen Kombinationen oder Mischungen dieser Herbizide durch „gene stacking“ resistent sind, wie transgene Kulturpflanzen z. B. Mais oder Soja mit dem Handelsnamen oder der Bezeichnung Optimum™ GAT™ (Glyphosate ALS Tolerant).

- transgene Kulturpflanzen, beispielsweise Baumwolle, mit der Fähigkeit *Bacillus thuringiensis*-Toxine (Bt-Toxine) zu produzieren, welche die Pflanzen gegen bestimmte Schädlinge resistent machen (EP-A 0 142 924, EP-A 0 193 259).
- 5 - transgene Kulturpflanzen mit modifizierter Fettsäurezusammensetzung (WO 91/013972 A).
- gentechnisch veränderte Kulturpflanzen mit neuen Inhalts- oder Sekundärstoffen z.B. neuen Phytoalexinen, die eine erhöhte Krankheitsresistenz verursachen (EP 0 309 862 A, EP 0 464 461 A)
- gentechnisch veränderte Pflanzen mit reduzierter Photorespiration, die höhere Erträge und höhere Stresstoleranz aufweisen (EP 0 305 398 A)
- 10 - transgene Kulturpflanzen, die pharmazeutisch oder diagnostisch wichtige Proteine produzieren („molecular pharming“)
- transgene Kulturpflanzen, die sich durch höhere Erträge oder bessere Qualität auszeichnen
- 15 - transgene Kulturpflanzen die sich durch eine Kombinationen z.B. der o. g. neuen Eigenschaften auszeichnen („gene stacking“)

Zahlreiche molekularbiologische Techniken, mit denen neue transgene Pflanzen mit veränderten Eigenschaften hergestellt werden können, sind im Prinzip bekannt; siehe
20 z.B. I. Potrykus und G. Spangenberg (eds.) *Gene Transfer to Plants*, Springer Lab Manual (1995), Springer Verlag Berlin, Heidelberg. oder Christou, "Trends in Plant Science" 1 (1996) 423-431).

Für derartige gentechnische Manipulationen können Nucleinsäuremoleküle in Plasmide
25 eingebracht werden, die eine Mutagenese oder eine Sequenzveränderung durch Rekombination von DNA-Sequenzen erlauben. Mit Hilfe von Standardverfahren können z.B. Basenaustausche vorgenommen, Teilsequenzen entfernt oder natürliche oder synthetische Sequenzen hinzugefügt werden. Für die Verbindung der DNA-Fragmente untereinander können an die Fragmente Adaptoren oder Linker angesetzt werden,
30 siehe z.B. Sambrook et al., 1989, *Molecular Cloning, A Laboratory Manual*, 2. Aufl. Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, NY; oder Winnacker "Gene

und Klone", VCH Weinheim 2. Auflage 1996

Die Herstellung von Pflanzenzellen mit einer verringerten Aktivität eines Genprodukts kann beispielsweise erzielt werden durch die Expression mindestens einer entsprechenden antisense-RNA, einer sense-RNA zur Erzielung eines Cosuppressionseffektes oder die Expression mindestens eines entsprechend konstruierten Ribozyms, das spezifisch Transkripte des obengenannten Genprodukts spaltet.

- 5 10 15 Hierzu können zum einen DNA-Moleküle verwendet werden, die die gesamte codierende Sequenz eines Genprodukts einschließlich eventuell vorhandener flankierender Sequenzen umfassen, als auch DNA-Moleküle, die nur Teile der codierenden Sequenz umfassen, wobei diese Teile lang genug sein müssen, um in den Zellen einen antisense-Effekt zu bewirken. Möglich ist auch die Verwendung von DNA-Sequenzen, die einen hohen Grad an Homologie zu den codierten Sequenzen eines Genprodukts aufweisen, aber nicht vollkommen identisch sind.

- 20 25 Bei der Expression von Nucleinsäuremolekülen in Pflanzen kann das synthetisierte Protein in jedem beliebigen Kompartiment der pflanzlichen Zelle lokalisiert sein. Um aber die Lokalisation in einem bestimmten Kompartiment zu erreichen, kann z.B. die codierende Region mit DNA-Sequenzen verknüpft werden, die die Lokalisierung in einem bestimmten Kompartiment gewährleisten. Derartige Sequenzen sind dem Fachmann bekannt (siehe beispielsweise Braun et al., EMBO J. 11 (1992), 3219-3227; Wolter et al., Proc. Natl. Acad. Sci. USA 85 (1988), 846-850; Sonnewald et al., Plant J. 1 (1991), 95-106). Die Expression der Nukleinsäuremoleküle kann auch in den Organellen der Pflanzenzellen stattfinden.

- 30 Die transgenen Pflanzenzellen können nach bekannten Techniken zu ganzen Pflanzen regeneriert werden. Bei den transgenen Pflanzen kann es sich prinzipiell um Pflanzen jeder beliebigen Pflanzenspezies handeln, d.h., sowohl monokotyle als auch dikotyle Pflanzen.

So sind transgene Pflanzen erhältlich, die veränderte Eigenschaften durch Überexpression, Suppression oder Inhibierung homologer (= natürlicher) Gene oder Gensequenzen oder Expression heterologer (= fremder) Gene oder Gensequenzen aufweisen.

Vorzugsweise können die erfindungsgemäßen Mittel in transgenen Rapskulturen eingesetzt werden, welche nicht nur gegen die Komponente (A), sondern auch gegen Wuchsstoffe (wie z.B. 2,4-D oder Dicamba) oder gegen Herbizide, die essentielle Pflanzenenzyme, z.B. Acetolactatsynthasen (ALS), EPSP Synthasen oder Hydroxyphenylpyruvat Dioxygenasen (HPPD) hemmen, respektive gegen Herbizide aus der Gruppe der Sulfonylharnstoffe, der Glyphosate oder Benzoylisoxazole und analogen Wirkstoffe, oder gegen beliebige Kombinationen dieser Wirkstoffe, tolerant sind.

Besonders bevorzugt können die erfindungsgemäßen Mittel in transgenen Rapskulturen eingesetzt werden, die gegen eine Kombination von Glyphosaten und Glufosinaten oder gegen eine Kombination von Glufosinaten und Sulfonylharnstoffen oder Imidazolinonen tolerant sind.

Gegenstand der Erfindung ist deshalb auch ein Verfahren zur Bekämpfung von unerwünschtem Pflanzenwuchs in toleranten Rapskulturen, dadurch gekennzeichnet, dass man ein oder mehrere Herbizide des Typs (A) mit einem oder mehreren Herbiziden des Typs (B) auf die Schadpflanzen, Pflanzenteile davon oder die Anbaufläche appliziert.

Gegenstand der Erfindung sind auch die neuen Kombinationen aus Verbindungen (A)+(B) und diese enthaltende herbizide Mittel.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffkombinationen können sowohl als Mischformulierungen (z.B. Co-Formulierung; In-can-Formulierung), der zwei Komponenten,

gegebenenfalls mit weiteren Wirkstoffen, Zusatzstoffen und/oder üblichen Formulierungshilfsmitteln vorliegen, die dann in üblicher Weise mit Wasser verdünnt zur Anwendung gebracht werden, oder als sogenannte Tankmischungen durch gemeinsame Verdünnung der getrennt formulierten oder partiell getrennt formulierten Komponenten mit Wasser hergestellt werden.

Die erfindungsgemäßen Mittel können in Form von Spritzpulvern, emulgierbaren Konzentraten, versprühbaren Lösungen, Stäubemitteln oder Granulaten in den üblichen Zubereitungen angewendet werden. Gegenstand der Erfindung sind deshalb auch herbizide und pflanzenwachstumsregulierende Mittel, welche die erfindungsgemäßen Mittel enthalten.

Die erfindungsgemäßen Mittel können auf verschiedene Art formuliert werden, je nachdem welche biologischen und/oder chemisch-physikalischen Parameter vorgegeben sind. Als Formulierungsmöglichkeiten kommen beispielsweise in Frage: Spritzpulver (WP), wasserlösliche Pulver (SP), wasserlösliche Konzentrate, emulgierbare Konzentrate (EC), Emulsionen (EW), wie Öl-in-Wasser- und Wasser-in-Öl-Emulsionen, versprühbare Lösungen, Suspensionskonzentrate (SC), Dispersionen auf Öl- oder Wasserbasis, ölmischbare Lösungen, Kapselsuspensionen (CS), Stäubemittel (DP), Beizmittel, Granulate für die Streu- und Bodenapplikation, Granulate (GR) in Form von Mikro-, Sprüh-, Aufzugs- und Adsorptionsgranulaten, wasserdispergierbare Granulate (WG), wasserlösliche Granulate (SG), ULV-Formulierungen, Mikro kapseln und Wachse.

Diese einzelnen Formulierungstypen sind im Prinzip bekannt und werden beispielsweise beschrieben in: Winnacker-Küchler, "Chemische Technologie", Band 7, C. Hanser Verlag München, 4. Aufl. 1986; Wade van Valkenburg, "Pesticide Formulations", Marcel Dekker, N.Y., 1973; K. Martens, "Spray Drying" Handbook, 3rd Ed. 1979, G. Goodwin Ltd. London.

Die notwendigen Formulierungshilfsmittel wie Inertmaterialien, Tenside, Lösungsmittel

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

Auf der Basis dieser Formulierungen lassen sich auch Kombinationen mit anderen pestizid wirksamen Stoffen, wie z.B. Insektiziden, Akariziden, Herbiziden, Fungiziden, sowie mit Safenern, Düngemitteln und/oder Wachstumsregulatoren herstellen, z.B. in Form einer Fertigformulierung oder als Tankmix.

Spritzpulver sind in Wasser gleichmäßig dispergierbare Präparate, die neben dem Wirkstoff außer einem Verdünnungs- oder Inertstoff noch Tenside ionischer und/oder nichtionischer Art (Netzmittel, Dispergiermittel), z.B. polyoxyethylierte Alkylphenole, polyoxethylierte Fettalkohole, polyoxethylierte Fettamine, Fettalkoholpolyglykoethersulfate, Alkansulfonate, Alkylbenzolsulfonate, ligninsulfonsaures Natrium, 2,2'-dinaphthylmethan-6,6'-disulfonsaures Natrium, dibutyl-naphthalin-sulfonsaures Natrium oder auch oleoilmethyltaurinsaures Natrium enthalten. Zur Herstellung der Spritzpulver werden die herbiziden Wirkstoffe beispielsweise in üblichen Apparaturen wie Hammermühlen, Gebläsemühlen und Luftstrahlmühlen feingemahlen und gleichzeitig oder anschließend mit den Formulierungshilfsmitteln vermischt.

Emulgierbare Konzentrate werden durch Auflösen des Wirkstoffes in einem organischen Lösungsmittel z.B. Butanol, Cyclohexanon, Dimethylformamid, Xylol oder auch höhersiedenden Aromaten oder Kohlenwasserstoffen oder Mischungen der

organischen Lösungsmittel unter Zusatz von einem oder mehreren Tensiden ionischer und/oder nichtionischer Art (Emulgatoren) hergestellt. Als Emulgatoren können beispielsweise verwendet werden: Alkylarylsulfonsaure Calcium-Salze wie Ca-Dodecylbenzolsulfonat oder nichtionische Emulgatoren wie Fettsäurepolyglykolester, Alkylarylpolyglykoether, Fettalkoholpolyglykoether, Propylenoxid-Ethylenoxid-Kondensationsprodukte, Alkylpolyether, Sorbitanester wie z.B. Sorbitanfettsäureester oder Polyoxethylensorbitanester wie z.B. Polyoxyethylensorbitanfettsäureester.

- 10 Stäubemittel erhält man durch Vermahlen des Wirkstoffes mit fein verteilten festen Stoffen, z.B. Talkum, natürlichen Tonen, wie Kaolin, Bentonit und Pyrophyllit, oder Diatomeenerde.

- 15 Suspensionskonzentrate können auf Wasser- oder Ölbasis sein. Sie können beispielsweise durch Naß-Vermahlung mittels handelsüblicher Perlmühlen und gegebenenfalls Zusatz von Tensiden, wie sie z.B. oben bei den anderen Formulierungstypen bereits aufgeführt sind, hergestellt werden.

- 20 Emulsionen, z.B. Öl-in-Wasser-Emulsionen (EW), lassen sich beispielsweise mittels Rührern, Kolloidmühlen und/oder statischen Mischern unter Verwendung von wässrigen organischen Lösungsmitteln und gegebenenfalls Tensiden, wie sie z.B. oben bei den anderen Formulierungstypen bereits aufgeführt sind, herstellen.

- 25 Granulate können entweder durch Verdüsen des Wirkstoffes auf adsorptionsfähiges, granuliertes Inertmaterial hergestellt werden oder durch Aufbringen von Wirkstoffkonzentraten mittels Klebemitteln, z.B. Polyvinylalkohol, polyacrylsaurem Natrium oder auch Mineralölen, auf die Oberfläche von Trägerstoffen wie Sand, Kaolinite oder von granuliertem Inertmaterial. Auch können geeignete Wirkstoffe in der für die Herstellung von Düngemittelgranulaten üblichen Weise - gewünschtenfalls in
30 Mischung mit Düngemitteln - granuliert werden.

Wasserdispergierbare Granulate werden in der Regel nach den üblichen Verfahren wie Sprühtrocknung, Wirbelbett-Granulierung, Teller-Granulierung, Mischung mit Hochgeschwindigkeitsmischern und Extrusion ohne festes Inertmaterial hergestellt.

- 5 Zur Herstellung von Teller-, Fließbett-, Extruder- und Sprühgranulate siehe z.B. Verfahren in "Spray-Drying Handbook" 3rd ed. 1979, G. Goodwin Ltd., London; J.E. Browning, "Agglomeration", Chemical and Engineering 1967, Seiten 147 ff; "Perry's Chemical Engineer's Handbook", 5th Ed., McGraw-Hill, New York 1973, S. 8-57.
- 10 Für weitere Einzelheiten zur Formulierung von Pflanzenschutzmitteln siehe z.B. G.C. Klingman, "Weed Control as a Science", John Wiley and Sons, Inc., New York, 1961, Seiten 81-96 und J.D. Freyer, S.A. Evans, "Weed Control Handbook", 5th Ed., Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1968, Seiten 101-103.
- 15 Die agrochemischen Zubereitungen enthalten in der Regel 0,1 bis 99 Gew.-%, insbesondere 0,1 bis 95 Gew.-%, erfindungsgemäße Mittel.
In Spritzpulvern beträgt die Wirkstoffkonzentration z.B. etwa 10 bis 90 Gew.-%, der Rest zu 100 Gew.-% besteht aus üblichen Formulierungsbestandteilen. Bei emulgierbaren Konzentraten kann die Wirkstoffkonzentration etwa 1 bis 90,
20 vorzugsweise 5 bis 80 Gew.-% betragen. Staubförmige Formulierungen enthalten 1 bis 30 Gew.-% Wirkstoff, vorzugsweise meistens 5 bis 20 Gew.-% an Wirkstoff, versprühbare Lösungen enthalten etwa 0,05 bis 80, vorzugsweise 2 bis 50 Gew.-% Wirkstoff. Bei wasserdispergierbaren Granulaten hängt der Wirkstoffgehalt zum Teil davon ab, ob die wirksame Verbindung flüssig oder fest vorliegt und welche
25 Granulierhilfsmittel, Füllstoffe usw. verwendet werden. Bei den in Wasser dispergierbaren Granulaten liegt der Gehalt an Wirkstoff beispielsweise zwischen 1 und 95 Gew.-%, vorzugsweise zwischen 10 und 80 Gew.-%.

Daneben enthalten die genannten Wirkstoffformulierungen gegebenenfalls die jeweils
30 üblichen Haft-, Netz-, Dispergier-, Emulgier-, Penetrations-, Konservierungs-, Frostschutz- und Lösungsmittel, Füll-, Träger- und Farbstoffe, Entschäumer,

Verdunstungshemmer und den pH-Wert und die Viskosität beeinflussende Mittel.

- Beispielsweise ist bekannt, dass die Wirkung von Glufosinate-ammonium (A1.2) ebenso wie die seines L-Enantiomeren durch oberflächenaktive Substanzen verbessert werden kann, vorzugsweise durch Netzmittel aus der Reihe der Alkyl-polyglykoethersulfate, die beispielsweise 6 bis 18 C-Atomen enthalten und in Form ihrer Alkali- oder Ammoniumsalze, aber auch als Magnesiumsalz verwendet werden, wie C₁₂/C₁₄-Fettalkohol-diglykoethersulfat-Natrium (®Genapol LRO, Hoechst); siehe EP-A-0 476 555, EP-A-0 048 436, EP-A-0 336 151 oder US 4,400,196 sowie Proc. EWRS Symp. "Factors Affecting Herbicidal Activity and Selectivity", 227 - 232 (1988). Weiterhin ist bekannt, dass Alkyl-polyglykoethersulfate auch als Penetrationshilfsmittel und Wirkungsverstärker für eine Reihe anderer Herbizide, unter anderem auch für Herbizide aus der Reihe der Imidazolinone geeignet ist; siehe EP-A-0 502 014.
- 15 Zur Anwendung werden die in handelsüblicher Form vorliegenden Formulierungen gegebenenfalls in üblicher Weise verdünnt, z.B. bei Spritzpulvern, emulgierbaren Konzentraten, Dispersionen und wasserdispergierbaren Granulaten mittels Wasser. Staubförmige Zubereitungen, Boden- bzw. Streugranulate, sowie versprühbare Lösungen werden vor der Anwendung üblicherweise nicht mehr mit weiteren inerten
- 20 Stoffen verdünnt.

- Die Wirkstoffe können auf die Pflanzen, Pflanzenteile, Pflanzensamen oder die Anbaufläche (landwirtschaftliche oder gärtnerische Nutzfläche) ausgebracht werden, vorzugsweise auf die grünen Pflanzen und Pflanzenteile und gegebenenfalls zusätzlich
- 25 auf den Ackerboden.

- Eine Möglichkeit der Anwendung ist die gemeinsame Ausbringung der Wirkstoffe in Form von Tankmischungen, wobei die optimal formulierten konzentrierten Formulierungen der Einzelwirkstoffe gemeinsam im Tank mit Wasser und/oder
- 30 Düngemittel-Lösungen gemischt und die erhaltene Spritzbrühe ausgebracht wird.

Eine gemeinsame herbizide Formulierung der erfindungsgemäßen Kombination an Wirkstoffen (A) und (B) hat den Vorteil der leichteren Anwendbarkeit, weil die Mengen der Komponenten bereits im richtigen Verhältnis zueinander eingestellt sind. Außerdem können die Hilfsmittel in der Formulierung aufeinander optimal abgestimmt werden, während ein Tank-mix von unterschiedlichen Formulierungen unerwünschte Kombinationen von Hilfsstoffen ergeben kann.

10

A. Formulierungsbeispiele

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

erfindungsgemäßen Wirkstoffkombination, 75 Gew.-Teilen Cyclohexanon als Lösungsmittel und 10 Gew.-Teilen oxethyliertes Nonylphenol als Emulgator.

- 5 e) Ein in Wasser dispergierbares Granulat wird erhalten indem man
75 Gew.-Teile einer erfindungsgemäßen Wirkstoffkombination,
10 Gew.-Teile ligninsulfonsaures Calcium,
5 Gew.-Teile Natriumlaurylsulfat,
3 Gew.-Teile Polyvinylalkohol und
7 Gew.-Teile Kaolin
10 mischt, auf einer Stiftmühle mahlt und das Pulver in einem Wirbelbett durch
Aufsprühen von Wasser als Granulierflüssigkeit granuliert.
- 15 f) Ein in Wasser dispergierbares Granulat wird auch erhalten, indem man
25 Gew.-Teile einer erfindungsgemäßen Wirkstoffkombination,
5 Gew.-Teile 2,2'-dinaphthylmethan-6,6'-disulfonsaures Natrium
2 Gew.-Teile oleoymethyltaurinsaures Natrium,
1 Gew.-Teil Polyvinylalkohol,
17 Gew.-Teile Calciumcarbonat und
50 Gew.-Teile Wasser
20 auf einer Kolloidmühle homogenisiert und vorzerkleinert, anschließend auf einer
Perlmühle mahlt und die so erhaltene Suspension in einem Sprühturm mittels
einer Einstoffdüse zerstäubt und trocknet.

B. Biologische Beispiele

25

1. Unkrautwirkung im Voraufbau

Samen bzw. Rhizomstücke von mono- und dikotylen Unkrautpflanzen werden in Plastik- oder Papptöpfen in sandiger Lehmerde ausgelegt und mit Erde abgedeckt. Die
30 in Form von konzentrierten wäßrigen Lösungen, benetzbaren Pulvern oder Emulsionskonzentraten formulierten Mittel werden dann als wäßrige Lösung,

Suspension bzw. Emulsion mit einer Wasseraufwandmenge von umgerechnet 100 bis 800 l/ha in unterschiedlichen Dosierungen auf die Oberfläche der Abdeckerde appliziert. Nach der Behandlung werden die Töpfe im Gewächshaus aufgestellt und unter guten Wachstumsbedingungen für die Unkräuter gehalten. Die optische Bonitur der Pflanzen- bzw. Auflaufschäden erfolgt nach dem Auflaufen der Versuchspflanzen nach einer Versuchszeit von 3 bis 8 Wochen im Vergleich zu unbehandelten Kontrollen. Wie die Testergebnisse zeigen, weisen die erfindungsgemäßen Mittel eine gute herbizide Voraufwurfirksamkeit gegen ein breites Spektrum von Ungräsern und Unkräutern auf.

Dabei werden häufig Wirkungen der erfindungsgemäßen Kombinationen beobachtet, die die formale Summe der Wirkungen bei Einzelapplikation der Herbizide übertreffen (= synergistische Wirkung).

Wenn die beobachteten Wirkungswerte (= E) bereits die formale Summe ($E^A = A+B$) der Werte zu den Versuchen mit Einzelwirkstoffen übertreffen, dann übertreffen sie den Erwartungswert nach Colby (E^C) ebenfalls, der sich nach folgender Formel errechnet und dessen Übertreffen ebenfalls als (Hinweis auf) Synergismus angesehen wird (vgl. S. R. Colby; in Weeds 15 (1967) S. 20 bis 22):

$$E^C = A+B-(A \cdot B/100)$$

Dabei bedeuten: A, B = Wirkung der Wirkstoffe A bzw. B in % bei a bzw. b g AS/ha; E^C = Erwartungswert in % bei a+b g AS/ha.

Die beobachteten Werte der Versuche zeigen bei geeigneten niedrigen Dosierungen eine Wirkung der Kombinationen, die über den Erwartungswerten nach Colby liegen.

2. Unkrautwirkung im Nachauflauf

Samen von mono- und dikotylen Unkräutern sowie von transgenem Raps werden in

Papptöpfen in sandigem Lehmboden ausgelegt, mit Erde abgedeckt und im Gewächshaus unter guten Wachstumsbedingungen angezogen. 2-3 Wochen nach der Aussaat werden die Versuchspflanzen im 2-5-Blattstadium mit den erfindungsgemäßen Mitteln behandelt. Die als Spritzpulver bzw. als Emulsionskonzentrate formulierten erfindungsgemäßen Mittel werden in verschiedenen Dosierungen mit einer Wasseraufwandmenge von umgerechnet 600 bis 800 l/ha auf die grünen Pflanzenteile gesprüht. Nach ca. 3 bis 4 Wochen Standzeit der Versuchspflanzen im Gewächshaus unter optimalen Wachstumsbedingungen wird die Wirkung der Präparate optisch im Vergleich zu unbehandelten Kontrollen bonitiert. Die erfindungsgemäßen Mittel weisen auch im Nachauflauf eine gute herbizide Wirksamkeit gegen wirtschaftlich wichtige Ungräser und Unkräuter auf.

Dabei werden häufig Wirkungen der erfindungsgemäßen Kombinationen beobachtet, die die formale Summe der Wirkungen bei Einzelapplikation der Herbizide übertreffen. Die beobachteten Werte der Versuche zeigen bei geeigneten niedrigen Dosierungen eine Wirkung der Kombinationen, die über den Erwartungswerten nach Colby (vgl. Bonitur in Beispiel 1) liegen.

3. Herbizide Wirkung und Kulturpflanzenverträglichkeit (Feldversuch)

20

Pflanzen von transgenem Raps mit einer Resistenz gegen ein oder mehrere Herbizide (A) werden zusammen mit typischen Unkrautpflanzen im Freiland auf Parzellen der Größe 2 x 5 m ausgesät und unter natürlichen Freilandbedingungen herangezogen; alternativ stellt sich beim Heranziehen der Rapspflanzen die Verunkrautung natürlich ein. Die Behandlung mit den erfindungsgemäßen Mitteln und zur Kontrolle separat mit alleiniger Applikation der Komponentenwirkstoffe erfolgt unter Standardbedingungen mit einem Parzellen-Spritzgerät bei einer Wasseraufwandmenge von 200-400 Liter Wasser je Hektar in Parallelversuchen gemäß dem Schema aus Tabelle 3, d. h. im Vorsaats-Vorauflauf, im Nachsaats-Vorauflauf oder im Nachauflauf gegen frühe, mittlere oder späte Stadien der Unkräuter.

Tabelle 3: Anwendungsschema - Beispiele

Applikation der Wirkstoffe	Vorsaat	Voraufbau nach Saat	Nachaufbau 1-2-Blatt	Nachaufbau 2-4-Blatt	Nachaufbau 6-Blatt
kombiniert	(A)+(B)				
“		(A)+(B)			
“			(A)+(B)		
“				(A)+(B)	
“					(A)+(B)
sequentiell	(A)		(B)		
“		(A)	(B)		
“		(A)		(B)	
“		(A)	(A)	(B)	
“		(A)		(B)	(B)
“		(A)		(A)+(B)	
“	(B)		(A)		
“		(B)		(A)+(B)	
“	(A)+(B)		(A)+(B)		
“	(A)+(B)	(A)+(B)	(A)+(B)		
“		(A)+(B)	(A)+(B)		
“		(A)+(B)	(A)+(B)	(A)+(B)	
“		(A)+(B)	(A)+(B)	(A)+(B)	(A)+(B)

Applikation der Wirkstoffe	Vorsaat	Voraufbau nach Saat	Nachaufbau 1-2-Blatt	Nachaufbau 2-4-Blatt	Nachaufbau 6-Blatt
“			(A)+(B)	(A)+(B)	
“			(A)+(B)	(A)+(B)	(A)+(B)
“				(A)+(B)	(A)+(B)

Im Abstand von 2, 4, 6 und 8 Wochen nach Applikation wird die herbizide Wirksamkeit der Wirkstoffe bzw. Wirkstoffmischungen anhand der behandelten Parzellen im Vergleich zu unbehandelten Kontroll-Parzellen visuell bonitiert. Dabei wird die

5 Schädigung und Entwicklung aller oberirdischen Pflanzenteile erfaßt. Die Bonitierung erfolgt nach einer Prozentskala (100% Wirkung = alle Pflanzen abgestorben; 50 % Wirkung = 50% der Pflanzen und grünen Pflanzenteile abgestorben; 0 % Wirkung = keine erkennbare Wirkung = wie Kontrollparzelle. Die Boniturwerte von jeweils 2-4

10 Parzellen wird gemittelt.

Der Vergleich zeigt, dass die erfindungsgemäßen Kombinationen meist mehr, teilweise erheblich mehr herbizide Wirkung aufweisen als die Summe der Wirkungen der Einzelherbizide. Die Wirkungen liegen in wesentlichen Abschnitten des Boniturzeitraums über den Erwartungswerten nach Colby und belegen einen

15 Synergismus. Die Rapspflanzen dagegen werden infolge der Behandlungen mit den herbiziden Mitteln nicht oder nur unwesentlich geschädigt.

In den Tabellen allgemein verwendete Abkürzungen:

20 g AS/ha = Gramm Aktivsubstanz (100 % Wirkstoff) pro Hektar

E^A = Erwartungswert nach Additionsmethode

E^C = Erwartungswert nach Colby (vgl. Bonitur zu Tabelle 1)

“Raps LL” = [®]Liberty-Link-Raps, der gegen Glufosinate-ammonium tolerant oder resistent ist,

5 4. Gewächshausversuche

4.1 Verwendete Materialien und Methoden

Die Versuche wurden unter Gewächshausbedingungen durchgeführt (Versuchstöpfe, 8 cm Durchmesser, Sprühapplikation unter Verwendung von 300 l/Wasser pro Hektar, 2
10 Wiederholungen, 6 bis 8 Pflanzen pro Topf).

Die Applikation erfolgte als Nachauflauf Behandlung, die Art der Schadpflanzen und deren Wachstumsstadium zum Behandlungszeitpunkt werden in den einzelnen Ergebnistabellen wiedergegeben. Die Aufwandmengen der herbiziden Wirkstoffe, die alleine oder in Kombinationen angewendet wurden, werden ebenfalls in den einzelnen
15 Ergebnistabellen angegeben.

Die Bonitur erfolgte durch visuellen Vergleich der behandelten mit den unbehandelten Kontrollen (0-100 %-Skala, 14-19 Tage nach der Applikation)(siehe Details in den jeweiligen Tabellen). Die Ergebnisse (Mittelwerte über alle Pflanzen pro Topf und
20 Mittelwerte zweier Wiederholungen pro Topf und Behandlung) werden in den folgenden Tabellen 4 bis 6 wiedergegeben.

4.2 Abkürzungen in den Tabellen 4 bis 6

Aufwandmenge g /ai = Aufwandmenge in Gramm Wirkstoff pro Hektar

25 ai = Wirkstoff (ausgehend von 100% Wirkstoffgehalt)

GA = Glufosinat-Ammonium

GA-tolerant = Raps, der gegen GA tolerant ist (GMO)

E^C = Erwartungswert nach Colby , ($E^C = A+B - A \times B / 100$)
= für ternäre Kombinationen: $(A+B) + C - (A+B) \times C / 100$

30 E^A = Erwartungswert nach Additionsmethode ($E^A = A+B$)

Δ = Differenz (%) von beobachtetem Wert -%- vs. Erwartungswert (%)

(beobachteter Wert minus Erwartungswert)

Untersuchung: - Beobachtete Werte für (A), (B) and (A) + (B) in %

- 5 Bewertung :
- Beobachteter Wert (%) größer $>$ als E^C / E^A : -> Synergismus (+ Δ)
 - Beobachteter Wert (%) gleich $= E^C / E^A$ -> Additive Wirkung (+0 Δ)
 - Beobachteter Wert (%) kleiner $<$ als E^A / E^C -> Antagonismus (- Δ)

Tabelle 4: Nutzpflanzenverträglichkeit in Raps (GA-tolerant) und Wirksamkeit gegenüber *Viola arvensis*

5

Wirkstoff (ai's)	Aufwandmenge ¹⁾ gai/ha	Nutzpflanzen- schädigung ²⁾ (%) Raps (GA tolerant) (≤ 15-20% hinnehmbar)	Herbizide Wirksamkeit ²⁾ % <i>Viola arvensis</i>
(A1.1) GA	100	10	90
(B1.1)	5	10	40
(A1.1 + B1.1)	100 + 5	15	<u>50</u> (E ^C = 94; Δ - 44)
(C1) Clopyralid	25	0	25
(A1.1 +B1.1) + C1	(100 + 5) + 25	15	94 (E ^C = 62; Δ +32)
(C2) Dimethachlor	100	0	0
(A1.1 +B1.1) + C2	(100+5) +100	15	60 (E ^C = 50; Δ +10)
(C3) Fenoxaprop-p-et.	12,5	15	0
(A1.1 + B1.1) + C3	(100+5) + 12.5	15	95 (E ^C = 50; Δ +45)
(C4) Haloxyfop-p	2,5	0	0
(A1.1 + B 1.1) + C4	(100 + 5) + 2,5	15	80 (E ^C = 50; Δ +30)
(C5) Metazachlor	50	0	0
(A1.1 + B1.1)+ C5	(100 + 5) + 50	15	60 (E ^C = 50; Δ +10)
(C6) Naproamide	125	0	10
(A1.1 + B1.1) + C6	(100 + 5) + 125	15	80 (E ^C = 54; Δ +26)
(C7) Pyridate	250	0	0
(A1.1 + B1.1) + C7	(100+5) + 250	15	60 (E ^C = 50; Δ +10)

Wirkstoff (ai's)	Aufwandmenge ¹⁾ gai/ha	Nutzpflanzen- schädigung ²⁾ (%) Raps (GA tolerant) (≤ 15-20% hinnehmbar)	Herbizide Wirksamkeit ²⁾ % Viola arvensis
(C8) Trifluralin	250	0	40
(A1.1 + B1.1) + C8	(100+5) + 250	15	80 (E ^C = 70; Δ +10)
(C9) Imazamox	5	(75)*	15
(A1.1 + B1.1) + C9	(100+5) + 5	(75)*	70 (E ^C = 58; Δ +12)

¹⁾ Applikation: 2-4 Blattstadium

²⁾ Auswertung: 14 Tage nach Applikation oder vor Aussaat bei burn down oder nicht-selektiver Verwendung

* selektiv nur in IMI x GA toleranten Nutzpflanzen

5

Tabelle 5: Nutzpflanzenverträglichkeit in Raps (GA-tolerant) und Wirksamkeit gegenüber *Lolium multiflorum*

Wirkstoff (ai's)	Aufwandmenge ¹⁾ gai/ha	Nutzpflanzenschädigung ²⁾ (%) Raps (GA tolerant) (≤ 15-20% hinnehmbar)	Herbizide Wirksamkeit ²⁾ % <i>Lolium multiflorum</i>
(A1.1) GA	100	10	20
(B1.1)	5	10	0
(A1.1) + (B1.1)	(100 + 5)	15	<u>30</u> (E ^C = 20; Δ +10)
(C10) Clethodim	5	0	50
(A1.1+B1.1) + C10	(100+5) +5	15	80 (E ^C = 65; Δ +15)
(C11) Cycloxdim	15	15	70
(A1.1+ B1.1) + C11	(100+5) + 15	10	90 (E ^C = 79; Δ +11)

¹⁾ Applikation: 2-4 Blattstadium

²⁾ Auswertung: 14 Tage nach Applikation

10

Tabelle 6: Nutzpflanzenverträglichkeit in Raps (GA-tolerant) und Wirksamkeit gegenüber *Matricaria chamomilla*

Wirkstoff (ai´s)	Aufwandmenge ¹⁾ gai/ha	Nutzpflanzenschädigung ²⁾ (%) Raps (GA tolerant) (≤ 15-20% hinnehmbar)	Herbizide Wirksamkeit ²⁾ % <i>Matricaria chamomilla</i>
(A1.1)	100	10	<u>95</u>
(B1.1)	5	10	<u>40</u>
(A1.1 +B1.1)	(100 + 5)	15	<u>85</u> (E ^C = 97; Δ - 57)
(C12) Clomazone	50	15	0
(A1.1 +B1.1) + C12	(100+5) +50	15	97 (E ^C = 85; Δ +12)

5

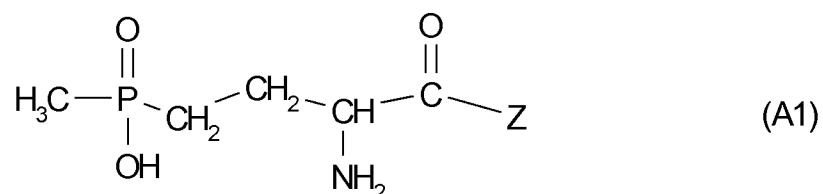
¹⁾ Applikation: 2-4 Blattstadium

²⁾ Auswertung: 19 Tage nach Applikation

Patentansprüche

1. Verwendung von Herbizid-Kombinationen zur Bekämpfung von Schadpflanzen in
5 Rapskulturen, dadurch gekennzeichnet, dass die jeweilige Herbizid-Kombination

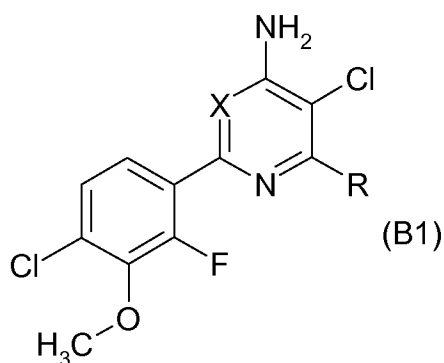
(A) ein Herbizid aus der Gruppe der Verbindungen der Formel (A1),



- 10 worin Z für Hydroxy, $-\text{NHCH}(\text{CH}_3)\text{CONHCH}(\text{CH}_3)\text{COOH}$ oder
 $-\text{NHCH}(\text{CH}_3)\text{CONHCH}[\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2]\text{COOH}$ steht,

oder dessen Ester oder Salze, und

- 15 (B) ein Herbizid der Formel (B1),



worin X für N oder CH steht und R für CO_2H oder ein herbizid-aktives
Derivat steht,

enthält und die Rapskulturen gegenüber den in der Kombination enthaltenen
20 Herbiziden (A) und (B) tolerant sind.

2. Verwendung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Herbizid-

Kombination neben den Komponenten (A) und (B) wenigstens einen weiteren Wirkstoff aus der Gruppe der Safener, Pflanzenwachstumsregulatoren, Herbizide, Fungizide oder Insektizide enthält.

- 5 3. Verwendung gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Rapskultur in Gegenwart eines Safeners gegen die Herbizid-Kombination tolerant ist.
- 10 4. Verwendung gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Herbizid-Kombination weiterhin eine Komponente (C) ausgewählt aus Clopyralid (C1), Dimethachlor (C2), Fenoxaprop-P-ethyl (C3), Haloxyfop-p (C4), Metazachlor (C5), Napropamide (C6), Pyridate (C7), Trifluralin (C8), Imazamox (C9), Clethodim (C10), Cycloxydim (C11), Clomazone (C12), Mefenpyr(-diethyl), Cloquintocet(-mexyl), Carbetamide, Dimefuron, 15 Ethametsulfuron-methyl, Fluazifop-P-butyl, Haloxyfop-P-methyl, Pentanochlor, Propaquizafop, Quinmerac, Quizalofop-P, Quizalofop-P-ethyl, Saflufenacil und Sethoxydim enthält.
- 20 5. Verwendung gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Herbizid-Kombination eine Komponente (C) ausgewählt aus Clopyralid (C1), Dimethachlor (C2), Fenoxaprop-P-ethyl (C3), Haloxyfop-p (C4), Metazachlor (C5), Napropamide (C6), Pyridate (C7), Trifluralin (C8), Imazamox (C9), Clethodim (C10), Cycloxydim (C11) und Clomazone (C12) enthält.
- 25 6. Verwendung gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass als Komponente (A) Glufosinate-Ammonium enthalten ist.
- 30 7. Verwendung gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Rapskultur weiterhin tolerant ist gegen 2,4-D, Dicamba oder gegen Herbizide, die Acetolactatsynthase (ALS), EPSP Synthase oder

Hydroxyphenylpyruvat Dioxygenase (HPPD) hemmen.

8. Verwendung gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Rapskultur tolerant ist gegen 2,4-D, Dicamba, wenigstens ein Sulfonylharnstoff-Herbizid, wenigstens ein Sulfonamid-Herbizid, Glyphosate, Mesotrione, Bicyclopyrone, Pyrasulfutole, Sulcotrione, Topramezone, Tembotrione oder Isoxaflutole.

9. Verwendung gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Komponente (B) ausgewählt ist aus

- 4-Amino-3-chlor-6-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyridin-2-carbonsäure (B1.0),
- 4-Amino-3-chlor-6-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyridin-2-carbonsäure methylester (B1.1),
- 4-Amino-3-chlor-6-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyridin-2-carbonsäure ethylester (B1.2),
- 4-Amino-3-chlor-6-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyridin-2-carbonsäure-n-propylester (B1.3),
- 4-Amino-3-chlor-6-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyridin-2-carbonsäure-i-propylester (B1.4),
- 4-Amino-3-chlor-6-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyridin-2-carbonsäure-n-butylester (B1.5),
- 4-Amino-3-chlor-6-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyridin-2-carbonsäure-2-butylester (B1.6),

- 4-Amino-3-chlor-6-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyridin-2-carbonsäure-tert-butylester (B1.7),
- 5 - 4-Amino-3-chlor-6-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyridin-2-carbonsäure-allylester (B1.8),
- 4-Amino-3-chlor-6-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyridin-2-carbonsäure-2-butoxy-ethylester (B1.9),
- 10 - 4-Amino-3-chlor-6-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyridin-2-carbonsäure-triethylammoniumsalz (B1.10) und
- 4-Amino-3-chlor-6-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyridin-2-carbonsäure-Kaliumsalz (B1.11)
- 15 - 6-Amino-5-chlor-2-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyrimidin-4-carbonsäure (B1.12)
- 6-Amino-5-chlor-2-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyrimidin-4-carbonsäure-methylester (B1.13)
- 20 - 6-Amino-5-chlor-2-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyrimidin-4-carbonsäure-ethylester (B1.14)
- 6-Amino-5-chlor-2-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyrimidin-4-carbonsäure-n-propylester (B1.15)
- 25 - 6-Amino-5-chlor-2-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyrimidin-4-carbonsäure-i-propylester (B1.16)
- 30 - 6-Amino-5-chlor-2-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyrimidin-4-

carbonsäure-n-butylester (B1.17)

- 6-Amino-5-chlor-2-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyrimidin-4-carbonsäure-2-butylester (B1.18)

5

- 6-Amino-5-chlor-2-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyrimidin-4-carbonsäure-tert-butylester (B1.19)

10

- 6-Amino-5-chlor-2-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyrimidin-4-carbonsäure-allylester (B1.20)

- 6-Amino-5-chlor-2-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyrimidin-4-carbonsäure-2-butoxy-ethylester (B1.21)

15

- 6-Amino-5-chlor-2-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyrimidin-4-carbonsäure-triethylammoniumsalz (B1.22)

- 6-Amino-5-chlor-2-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyrimidin-4-carbonsäure-Kaliumsalz (B1.23)

20

10. Verwendung gemäß Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Wirkstoff (B) ausgewählt ist aus 4-Amino-3-chlor-6-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyridin-2-carbonsäure (B1.0) und 4-Amino-3-chlor-6-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyridin-2-carbonsäure-methylester (B1.1)

25

11. Verwendung gemäß Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Wirkstoff (B) ausgewählt ist aus 6-Amino-5-chlor-2-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyrimidin-4-carbonsäure (B1.12) und 6-Amino-5-chlor-2-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyrimidin-4-carbonsäure-methylester (B1.13)

30

12. Herbizides Mittel enthaltend Glufosinate-Ammonium und als Wirkstoff (B) eine

Verbindung ausgewählt aus

- 5 - 4-Amino-3-chlor-6-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyridin-2-carbonsäure (B1.0),
- 4-Amino-3-chlor-6-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyridin-2-carbonsäure - methylester (B1.1),
- 10 - 4-Amino-3-chlor-6-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyridin-2-carbonsäure - ethylester (B1.2),
- 4-Amino-3-chlor-6-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyridin-2-carbonsäure - n-propylester (B1.3),
- 15 - 4-Amino-3-chlor-6-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyridin-2-carbonsäure - i-propylester (B1.4),
- 4-Amino-3-chlor-6-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyridin-2-carbonsäure - n-butylester (B1.5),
- 20 - 4-Amino-3-chlor-6-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyridin-2-carbonsäure - 2-butylester (B1.6),
- 4-Amino-3-chlor-6-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyridin-2-carbonsäure - tert-butylester (B1.7),
- 25 - 4-Amino-3-chlor-6-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyridin-2-carbonsäure - allylester (B1.8),
- 30 - 4-Amino-3-chlor-6-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyridin-2-carbonsäure - 2-butoxy-ethylester (B1.9),

- 4-Amino-3-chlor-6-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyridin-2-carbonsäure-triethylammoniumsalz (B1.10),
- 5 - 4-Amino-3-chlor-6-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyridin-2-carbonsäure-Kaliumsalz (B1.11),
- 6-Amino-5-chlor-2-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyrimidin-4-carbonsäure (B1.12),
- 10 - 6-Amino-5-chlor-2-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyrimidin-4-carbonsäure-methylester (B1.13),
- 6-Amino-5-chlor-2-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyrimidin-4-carbonsäure-ethylester (B1.14),
- 15 - 6-Amino-5-chlor-2-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyrimidin-4-carbonsäure-n-propylester (B1.15),
- 6-Amino-5-chlor-2-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyrimidin-4-carbonsäure-i-propylester (B1.16),
- 20 - 6-Amino-5-chlor-2-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyrimidin-4-carbonsäure-n-butylester (B1.17),
- 6-Amino-5-chlor-2-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyrimidin-4-carbonsäure-2-butylester (B1.18),
- 25 - 6-Amino-5-chlor-2-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyrimidin-4-carbonsäure-tert-butylester (B1.19),
- 30

- 6-Amino-5-chlor-2-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyrimidin-4-carbonsäure-allylester (B1.20),
 - 5 - 6-Amino-5-chlor-2-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyrimidin-4-carbonsäure-2-butoxy-ethylester (B1.21),
 - 6-Amino-5-chlor-2-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyrimidin-4-carbonsäure-triethylammoniumsalz (B1.22) und
 - 10 - 6-Amino-5-chlor-2-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyrimidin-4-carbonsäure-Kaliumsalz (B1.23).
13. Herbizides Mittel gemäß Anspruch 12, wobei der Wirkstoff (B) ausgewählt ist aus
- 15 4-Amino-3-chlor-6-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyridin-2-carbonsäure (B1.0) und 4-Amino-3-chlor-6-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyridin-2-carbonsäure-methylester (B1.1).
14. Herbizides Mittel gemäß Anspruch 12, wobei der Wirkstoff (B) ausgewählt ist aus
- 20 6-Amino-5-chlor-2-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyrimidin-4-carbonsäure (B1.12) und 6-Amino-5-chlor-2-(4-chlor-2-fluor-3-methoxyphenyl)pyrimidin-4-carbonsäure-methylester (B1.13).
15. Herbizides Mittel gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 12 bis 14, enthaltend außerdem einen Safener und/oder ein weiteres Herbizid.
- 25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/058105

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A01N57/20 A01N43/40 A01N43/54 A01P13/02 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A01N Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, CHEM ABS Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2007/179060 A1 (BALKO TERRY W [US] ET AL) 2 August 2007 (2007-08-02) page 1, paragraph 5 - paragraph 22 page 19, paragraph 313; compound 42 page 21, paragraph 356; compound 86 page 21, paragraph 374; compound 100 page 22, paragraph 409; compound 135 page 1, paragraph 4 page 24, paragraph 419 - page 28, paragraph 435 page 6, paragraph 78 page 30; table 7 ----- -/--	1-15
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
26 July 2011		03/08/2011
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Sawicki, Marcin

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/058105

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2007/179059 A1 (EPP JEFFREY B [US] ET AL) 2 August 2007 (2007-08-02) cited in the application page 1 - page 2 page 1, paragraph 4 page 7, paragraph 65 page 13, paragraph 118; compound 3 page 14, paragraph 134; compound 15 page 18, paragraph 153 - paragraph 170 -----	1-15
Y	US 2009/062121 A1 (SATCHIVI NORBERT M [US] ET AL) 5 March 2009 (2009-03-05) page 1, paragraph 6 - paragraph 7 page 1, paragraph 11 - page 2, paragraph 18 page 9 - page 37; tables 1-113 -----	1-15
Y	US 6 677 276 B1 (HACKER ERWIN [DE] ET AL) 13 January 2004 (2004-01-13) column 2, line 1 - line 39 column 2, line 40 - line 53 column 19 - column 20; tables 2-5 -----	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/058105

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2007179060	A1	02-08-2007	AR 059010 A1 05-03-2008
		AU 2007204825 A1 19-07-2007	
		BR PI0706398 A2 22-03-2011	
		CA 2626103 A1 19-07-2007	
		CN 101360713 A 04-02-2009	
		EP 1973881 A2 01-10-2008	
		EP 2060566 A1 20-05-2009	
		JP 2009519982 A 21-05-2009	
		JP 2010001300 A 07-01-2010	
		KR 20080057335 A 24-06-2008	
		KR 20080053413 A 12-06-2008	
		KR 20080053529 A 13-06-2008	
		WO 2007082098 A2 19-07-2007	
US 2007179059	A1	02-08-2007	US 2009149329 A1 11-06-2009
			US 2008091016 A1 17-04-2008
US 2009062121	A1	05-03-2009	AR 068617 A1 25-11-2009
		AU 2008293698 A1 05-03-2009	
		CA 2693519 A1 05-03-2009	
		CN 101808520 A 18-08-2010	
		EA 201070319 A1 30-12-2010	
		EP 2180790 A2 05-05-2010	
		JP 2010537996 A 09-12-2010	
		KR 20100034769 A 01-04-2010	
		WO 2009029518 A2 05-03-2009	
US 6677276	B1	13-01-2004	AT 242972 T 15-07-2003
		AU 5422199 A 06-03-2000	
		BR 9913637 A 22-05-2001	
		CA 2340240 A1 24-02-2000	
		CN 1317933 A 17-10-2001	
		DE 19836726 A1 17-02-2000	
		DK 1104241 T3 13-10-2003	
		WO 0008938 A1 24-02-2000	
		EP 1104241 A1 06-06-2001	
		ES 2203166 T3 01-04-2004	
		PL 346120 A1 28-01-2002	
		PT 1104241 E 28-11-2003	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. A01N57/20 A01N43/40 A01N43/54 A01P13/02
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

A01N

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

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

EPO-Internal, WPI Data, CHEM ABS Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2007/179060 A1 (BALKO TERRY W [US] ET AL) 2. August 2007 (2007-08-02) Seite 1, Absatz 5 - Absatz 22 Seite 19, Absatz 313; Verbindung 42 Seite 21, Absatz 356; Verbindung 86 Seite 21, Absatz 374; Verbindung 100 Seite 22, Absatz 409; Verbindung 135 Seite 1, Absatz 4 Seite 24, Absatz 419 - Seite 28, Absatz 435 Seite 6, Absatz 78 Seite 30; Tabelle 7 ----- -/-	1-15



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

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

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

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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26. Juli 2011

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

03/08/2011

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Sawicki, Marcin

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2007/179059 A1 (EPP JEFFREY B [US] ET AL) 2. August 2007 (2007-08-02) in der Anmeldung erwähnt Seite 1 - Seite 2 Seite 1, Absatz 4 Seite 7, Absatz 65 Seite 13, Absatz 118; Verbindung 3 Seite 14, Absatz 134; Verbindung 15 Seite 18, Absatz 153 - Absatz 170 -----	1-15
Y	US 2009/062121 A1 (SATCHIVI NORBERT M [US] ET AL) 5. März 2009 (2009-03-05) Seite 1, Absatz 6 - Absatz 7 Seite 1, Absatz 11 - Seite 2, Absatz 18 Seite 9 - Seite 37; Tabellen 1-113 -----	1-15
Y	US 6 677 276 B1 (HACKER ERWIN [DE] ET AL) 13. Januar 2004 (2004-01-13) Spalte 2, Zeile 1 - Zeile 39 Spalte 2, Zeile 40 - Zeile 53 Spalte 19 - Spalte 20; Tabellen 2-5 -----	1-15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/058105

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2007179060	A1	02-08-2007	AR	059010 A1	05-03-2008
			AU	2007204825 A1	19-07-2007
			BR	PI0706398 A2	22-03-2011
			CA	2626103 A1	19-07-2007
			CN	101360713 A	04-02-2009
			EP	1973881 A2	01-10-2008
			EP	2060566 A1	20-05-2009
			JP	2009519982 A	21-05-2009
			JP	2010001300 A	07-01-2010
			KR	20080057335 A	24-06-2008
			KR	20080053413 A	12-06-2008
			KR	20080053529 A	13-06-2008
			WO	2007082098 A2	19-07-2007
US 2007179059	A1	02-08-2007	US	2009149329 A1	11-06-2009
			US	2008091016 A1	17-04-2008
US 2009062121	A1	05-03-2009	AR	068617 A1	25-11-2009
			AU	2008293698 A1	05-03-2009
			CA	2693519 A1	05-03-2009
			CN	101808520 A	18-08-2010
			EA	201070319 A1	30-12-2010
			EP	2180790 A2	05-05-2010
			JP	2010537996 A	09-12-2010
			KR	20100034769 A	01-04-2010
			WO	2009029518 A2	05-03-2009
US 6677276	B1	13-01-2004	AT	242972 T	15-07-2003
			AU	5422199 A	06-03-2000
			BR	9913637 A	22-05-2001
			CA	2340240 A1	24-02-2000
			CN	1317933 A	17-10-2001
			DE	19836726 A1	17-02-2000
			DK	1104241 T3	13-10-2003
			WO	0008938 A1	24-02-2000
			EP	1104241 A1	06-06-2001
			ES	2203166 T3	01-04-2004
			PL	346120 A1	28-01-2002
			PT	1104241 E	28-11-2003