

Berichte

aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft

Reports

from the Federal Biological Research Centre for Agriculture and Forestry

Heft 51

1999

**Wirkstoffdatenblätter zur arbeitsmedizinischen
Vorsorgeuntersuchung
- Pflanzenschutzmittel -
2. Folge
Stand: Dezember 1998**

Data on active substances of plant protection products for the purpose of
precautionary medical check-up
2nd Series
Editorial deadline: December 1998

Bearbeitet von
compiled by

Hans-Hermann Schmidt¹⁾

Eberhard Hoernicke¹⁾

Marion Fathi²⁾

Rudolf Pfeil²⁾

- ¹⁾ Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft
Abteilung für Pflanzenschutzmittel und Anwendungstechnik
Federal Biological Research Centre for Agriculture and Forestry
Department of Plant Protection Products and Application Techniques
- ²⁾ Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz
und Veterinärmedizin
Federal Institute for Health Protection of Consumers and Veterinary Medicine



BBA

Herausgeber

Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft
Braunschweig, Deutschland

Verlag:
Eigenverlag

Vertrieb:
Saphir Verlag, Gutsstraße 15, D-38551 Ribbesbüttel
Telefon +49/(0) 53 74 / 65 76
Telefax +49/(0) 53 74 / 65 77

ISSN: 0947-8809

Kontaktadresse:
Dr. Hans-Hermann Schmidt
Außenstelle der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft
Abteilung für Pflanzenschutzmittel und Anwendungstechnik,
Koordinierungsgruppe
Stahnsdorfer Damm 81
D-14532 Kleinmachnow
Telefon +49/(0) 3 32 03 / 48-2 41
Telefax +49/(0) 3 32 03 / 48-4 25
E-Mail ap@bba.de

© Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft
Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersendung, des Nachdrucks, des Vortrages, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf fotomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis (table of contents)

	Seite (page)
Vorwort (preface)	4
Abamectin	5
Amidosulfuron	10
Azaconazol	15
Bendiocarb	20
Benfuracarb	25
Bifenox	30
Bitertanol	35
Bromuconazol	42
Carbetamid	47
Chinomethionat	52
Chlortoluron	57
Clofentezin	63
Cycloxydim	68
Cyfluthrin	73
beta-Cyfluthrin	79
Cymoxanil	85
Cypermethrin	90
alpha-Cypermethrin	96
Cyproconazol	103
Deltamethrin	109
Diethofencarb	116
Diflubenzuron	121
Dimethomorph	126
Epoxiconazol	131
Ethephon	137
Fenpiclonil	143
Fludioxonil	149
Fluoroglycofen	155
Flusilazol	161
Glyphosat	167
Imazalil	176
Imidacloprid	184
Metobromuron	190
Phosphamidon	195
Prochloraz	200
Procymidon	207
Propoxur	212
Tebuconazol	217
Terbutylazin	225
Zineb	231
Glossar	237
Danksagung	239

Vorwort

In der Unfallverhütungsvorschrift "Sicherheitstechnische und Arbeitsmedizinische Betreuung und spezielle arbeitsmedizinische Vorsorge bei besonderer Gefährdung am Arbeitsplatz" (UVV 1.2) werden gemäß Abschnitt IV § 6 Absatz 1 auch beim Umgang mit Pflanzenschutzmitteln Vorsorgeuntersuchungen durch "Ermächtigte Ärzte" (§ 10) vorgesehen.

Um diesem Anliegen zu entsprechen, sind gemeinsam von der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA) und dem Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BgVV) spezielle Datenblätter für Wirkstoffe von Pflanzenschutzmitteln entwickelt worden. Die Grundlage der Wirkstoffdatenblätter bilden Unterlagen der Zulassungsinhaber, die diese im Rahmen des Zulassungsverfahrens für Pflanzenschutzmittel bei der BBA eingereicht haben.

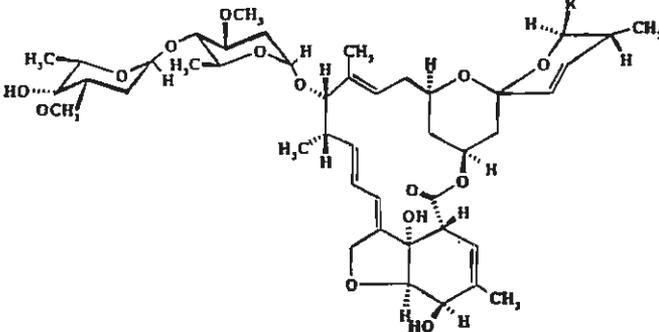
Nachdem im Heft 39/1998 der Berichte aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft bereits Datenblätter für 40 Wirkstoffe von Pflanzenschutzmitteln herausgegeben wurden, schließt sich dieser Veröffentlichung nun eine 2. Folge mit ebenfalls 40 Datenblättern an.

Die Datenblätter enthalten Angaben über chemisch-physikalische Daten, zur Wirkung und Anwendung im Pflanzenschutz einschließlich der in Betracht kommenden Mittel sowie zu den toxikologischen Eigenschaften der Mittel. Bei letzteren findet man Aussagen zur akuten (einschließlich Vergiftungssymptome), subchronischen und chronischen Toxizität, zur Kanzerogenität, Mutagenität, Reproduktionstoxizität, Neurotoxizität sowie auch zur Resorption und Ausscheidung. Informationen über aus toxikologischer Sicht bedingte Grenzwerte (ADI- und DTA-Wert sowie AOEL) und zur Einstufung und Kennzeichnung gemäß Gefahrstoffverordnung runden jeweils ein Datenblatt ab. Diesbezügliche Einstufungen und Kennzeichnungen werden jedoch nur dann unter den Punkten 5.1. bis 5.3. bei den einzelnen Wirkstoffen genannt, wenn entsprechende Angaben in den "Bekanntmachungen der Liste der gefährlichen Stoffe und Zubereitungen nach § 4 a der Gefahrstoffverordnung" aufgeführt sind.

Angaben über Sofortmaßnahmen bei Vergiftungen und Antidots obliegen der Kompetenz von Zulassungsinhabern bzw. Herstellern und Vertreibern der Pflanzenschutzmittel und sind Gegenstand der Gebrauchsanleitungen. Darüber hinaus sei hierzu auch auf die vom Industrieverband Agrar e.V. herausgegebene Broschüre "Wirkstoffe in Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln: physikalisch-chemische und toxikologische Daten" (IVA, Industrieverb. Agrar e.V.-2., neubearb. Aufl. - München; Wien; Zürich; BLV Verl.-Ges., 1990, ISBN 3-405-13697-0) verwiesen.

Abamectin

1 Chemische und physikalische Daten

Common name:	Abamectin
BBA-Nr.:	0679
CAS-Nr.:	65195-55-3 (B _{1a}), 65195-56-4 (B _{1b})
Chemische Bezeichnung:	Mischung aus Avermectin B _{1a} und B _{1b} (IUPAC) 5-0-Demethylavermectin A _{1a} in Mischung mit 5-0-Demethyl-25-de (1-methylpropyl)-25-(1-methylethyl) avermectin A _{1a} (CAS)
Summenformel:	C ₄₈ H ₇₂ O ₁₄ (B _{1a}); C ₄₇ H ₇₀ O ₁₄ (B _{1b})
Strukturformel:	 <p>R = - sec-butyl : Avermectin B_{1a} R = - isopropyl: Avermectin B_{1b}</p>
Molare Masse:	873,1 (B _{1a}); 859,1 (B _{1b})
Wirkungsbereich:	Insektizid, Akarizid, Nematizid
Wirkstoffgruppe:	Stoffe auf mikrobiologischer Basis und aus Naturstoffen hergestellte Verbindungen
Schmelzpunkt:	156 °C (Zersetzung)
Dampfdruck:	<10 ⁻⁷ hPa (20 °C)
Löslichkeit:	
- in Wasser (20 °C):	<1 mg/l
- in org. Lösungsmitteln:	Aceton 100-200; Chloroform, Ethanol
(g/l)	2-5; Isopropanol 50-100; Toluol
	>200

Verteilungskoeffizient:	$\log P_{ow}$: 3,99
Beständigkeit :	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = stabil pH 7 = stabil pH 9 = stabil
- Lichtbeständigkeit:	instabil
- Thermische Beständigkeit:	stabil bis ca. 150 °C

2 Wirkung und Anwendung

2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Abamectin wird von Pflanzen aufgenommen und in Blättern translamina r transportiert. Seine systemische Aktivität in Pflanzen ist sehr begrenzt. Es wirkt gegen bewegliche Stadien von Milben und Insekten als Fraß- und Kontaktgift. Der Wirkungsmechanismus beruht auf der Freisetzung der gamma-Aminobuttersäure, einem inhibitorischen Neurotransmitter, der zur Paralyse führt.

2.2 Anwendung

2.2.1 Anwendung in folgenden Kulturen und Einsatzgebieten bei Zulassungen vorgesehen: *

Auberginen
Gurken
Hopfen
Paprika
Tomaten
Zierpflanzen
Zucchini

2.2.2 Anwendung gegen folgende Schadorganismen bei Zulassungen vorgesehen bzw. Zweckbestimmung: *

Minierfliegen
Spinnmilben

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.3 Zugelassene Mittel *

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Vertimec - 0679 Abamectin	MAV	23704-00	18 g/l	Xn

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen:

Keine

3 Toxikologische Eigenschaften

3.1 Akute Toxizität

LD50 (Ratte, oral): 1,52 - 11,3 mg/kg KG (verschiedene Altersstufen)

LD50 (Maus, oral): 13,6 - 23,8 mg/kg KG (verschiedene Stämme, auch CF-1)

LD50 (Ratte, dermal): >330 mg/kg KG

LC50 (Ratte, inhalativ): ca. 1 mg/l (4 h, Präparat)

Vergiftungssymptome: Ataxie, Tremor, verlangsamte Atmung, Lethargie; Ratte außerdem: blutiger Tränen- und Nasenfluß.

Abamectin ist nicht hautreizend, leicht augenreizend und nicht sensibilisierend.

3.2 Humankasuistik

Informationen über schädliche Auswirkungen bzw. Vergiftungsfälle bei der Produktion oder Anwendung im Pflanzenschutzbereich liegen nicht vor.

3.3 Subchronische und chronische Toxizität

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten und an Hunden geprüft. Die Verabreichung bewirkte zentralnervös bedingte Symptome, z. B. Gleichgewichtsstörungen, Lethargie und Pupillenerweiterung. Weitere wirkstoffbedingte Befunde ergaben sich nicht.

3.4 Kanzerogenität und Mutagenität

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften im Langzeit-Tierversuch erfolgte an Ratten und an Mäusen; die Studien erbrachten keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung von Abamectin.

Aus *In-vitro*-Kurzzeittests an Bakterien und Säugerzellen sowie *In-vivo*-Kurzzeittests an Säugern ergaben sich keine Anhaltspunkte für erbgutverändernde und krebserzeugende Eigenschaften des Wirkstoffes.

3.5 Reproduktionstoxizität

In den Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität (Mehrgenerationenstudie) wurde festgestellt, daß für die Elterntiere toxische Abamectin-Dosen zu einem verringerten Körpergewicht und einer verringerten Überlebensfähigkeit der Nachkommen führten; eine Dosis von 0,05 mg/kg KG/d war ohne schädlichen Effekt. In Untersuchungen zur Entwicklungstoxizität (Embryotoxizität, Teratogenität) zeigten sich fruchtschädigende Eigenschaften nur bei Dosierungen, die für die Muttertiere toxisch waren.

3.6 Neurotoxizität

Keine Hinweise auf neurotoxische Wirkung.

3.7 Resorption und Ausscheidung

Im Stoffwechselversuch an Ratten zeigte sich nach oraler Verabreichung eine rasche intestinale Resorption mit schneller anschließender Metabolisierung und eine nahezu vollständige Ausscheidung innerhalb von 4 Tagen, welche zu etwa 85 bis 95 % über die Faeces und zu etwa 1 % über den Urin erfolgte.

4 Grenzwerte

4.1 ADI-Wert

ADI-Wert (WHO, 1997): 0,002 mg/kg KG

(abgeleitet aus dem NOEL der Teratogenitätsstudien an der Maus)

4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BGA, 1993): 0,0001 mg/kg KG

(abgeleitet aus dem NOEL der Teratogenitätsstudien an der Maus)

4.3 AOEL

Festlegung mit EU-Zulassung des Wirkstoffes.

5 Einstufung und Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung

5.1 Gefahrensymbol und Gefahrenbezeichnung

5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

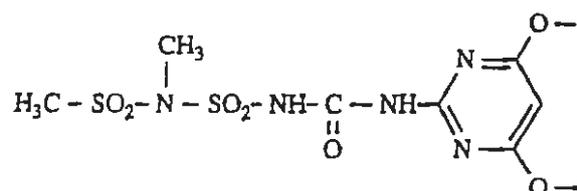
5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

Amidosulfuron

1 Chemische und physikalische Daten

Common name:	Amidosulfuron
BBA-Nr.:	0876
CAS-Nr.:	120923-37-7
Chemische Bezeichnung:	3-(4,6-Dimethoxypyrimidin-2-yl)-1-(N-methyl-N-methylsulfonyl-aminosulfonyl)-harnstoff
Summenformel:	$C_9H_{15}N_5O_7S_2$

Strukturformel:



Molare Masse:	369,4
Wirkungsbereich:	Herbizid
Wirkstoffgruppe:	Sulfonylharnstoff-Verbindungen
Schmelzpunkt:	162 °C
Dampfdruck:	$1,3 \times 10^{-7}$ hPa (20 °C)
Löslichkeit:	
- in Wasser (20 °C):	3 mg/l (pH 3); 9 mg/l (pH 5,8); 13,5 g/l (pH 10)
- in org. Lösungsmitteln: (g/l)	Aceton 8,1; Dichlormethan 6,9; Isopropanol 0,1; Methanol 0,87; Toluol 0,26
Verteilungskoeffizient:	$\log P_{OW}$: 1,63 (bei pH 2)
Beständigkeit:	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = 34 d pH 7 = stabil pH 9 = stabil
- Lichtbeständigkeit:	stabil
- Thermische Beständigkeit:	stabil

2 Wirkung und Anwendung

2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Amidosulfuron wird hauptsächlich über Blätter, aber auch über die Wurzel aufgenommen und in der Pflanze systemisch transportiert. Der Wirkstoff beeinflusst nicht die Samenkeimung, wohl aber das Wurzel- und Sproßwachstum. Bereits 1 bis 2 Tage nach der Behandlung sind an empfindlichen Unkräutern erste Symptome (Wachstumsstillstand, Absterben der terminalen Vegetationskegel, Anthocyanausfärbung) sichtbar. Die volle Wirksamkeit tritt nach 1 bis 3 Wochen ein. Wie andere Sufonylharnstoff-Verbindungen hemmt auch Amidosulfuron die Acetolactat-Synthese. Die Hemmung dieses Enzyms, das zur Synthese von Aminosäuren benötigt wird, führt zur Beendigung der Zellteilung und zur Einstellung von Wachstumsprozessen.

2.2 Anwendung

2.2.1 Anwendung in folgenden Kulturen und Einsatzgebieten bei Zulassungen vorgesehen: *

Einjährige Rispe
 Löwenzahn
 Klettenlabkraut
 Stumpfbblätteriger Ampfer
 Windhalm
 Zweikeimblättrige Unkräuter

2.2.2 Anwendung gegen folgende Schadorganismen bei Zulassungen vorgesehen bzw. Zweckbestimmung: *

Sommergetreide, ausgenommen Sommerroggen und Hartweizen
 Weiden
 Wiesen
 Wintergetreide

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.3 Zugelassene Mittel *

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Hoestar - 0876 Amidosulfuron	AVO	04128-00	750 g/kg	-
Agriilon - 0876 Amidosulfuron - 0411 Isoproturon	AVO	04236-00	15 g /kg 600 g/kg	Xn

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen:

Keine

3 Toxikologische Eigenschaften

3.1 Akute Toxizität

LD50 (Ratte, oral): 2670 - >5000 mg/kg KG

LD50 (Ratte, dermal): >5000 mg/kg KG

LC50 (Ratte, inhalativ): 1,8 mg/l (4 h)

Vergiftungssymptome: unspezifisch; verminderte Spontanaktivität, Atemstörung, gesträubtes Fell, Gang- und Haltungsstörungen

Der Wirkstoff Amidosulfuron ist im Tierexperiment nicht haut-, nicht augenreizend und nicht sensibilisierend.

3.2 Humankasuistik

Regelmäßig durchgeführte arbeitsmedizinische Untersuchungen an beruflich gegenüber Amidosulfuron exponierten Personen ergaben keine Auffälligkeiten; darüber hinaus liegen keine Beobachtungsergebnisse vor.

3.3 Subchronische und chronische Toxizität

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten und an Hunden geprüft. Nach längerer Verabreichungsdauer kam es zu einer verminderten Körpergewichtsentwicklung, einhergehend mit Wirkungen auf Leber und Nieren, die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (Anämie, verminderte Glukose- und Gesamtproteinserumkonzentration, vermindertes spezifisches Harngewicht) und mit morphologischen Veränderungen (Entzündungen und Nekrosen der Nierenpapillen, erhöhtes Lebergewicht) verbunden waren.

3.4 Kanzerogenität und Mutagenität

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften im Langzeit-Tierversuch erfolgte an Ratten und an Mäusen; die Studien erbrachten keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung von Amidosulfuron.

Aus *In-vitro*-Kurzeitests an Bakterien und Säugerzellen sowie *In-vivo*-Kurzeitests an Säugern ergaben sich keine Anhaltspunkte für erbgutverändernde und krebserzeugende Eigenschaften des Wirkstoffes.

3.5 Reproduktionstoxizität

In den Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität (Mehrgenerationenstudie) wurden keine schädlichen Auswirkungen auf die Fruchtbarkeit und auf die Entwicklung der Nachkommen festgestellt. Die Untersuchungen zur Entwicklungstoxizität (Embryotoxizität, Teratogenität) ergaben keine Anhaltspunkte für fruchtschädigende Eigenschaften bei Dosierungen, die nicht für die Muttertiere toxisch waren.

3.6 Neurotoxizität

Keine Hinweise auf neurotoxische Wirkung.

3.7 Resorption und Ausscheidung

Im Stoffwechselforschung an Ratten zeigte sich nach oraler Verabreichung eine rasche intestinale Resorption mit anschließender Metabolisierung; die Ausscheidung erfolgte innerhalb eines Tages zu etwa 5 bis 13% über die Faeces und zu etwa 73 bis 91% über den Urin.

4 Grenzwerte

4.1 ADI-Wert

ADI-Wert (WHO): noch nicht festgelegt

4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BGA, 1993): 0,2 mg/kg KG

(abgeleitet aus dem NOEL der Langzeitstudie an Ratten)

4.3 AOEL

Festlegung mit EU-Zulassung des Wirkstoffes.

5 Einstufung und Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung

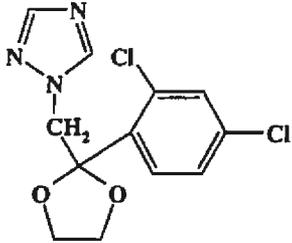
5.1 Gefahrensymbol und Gefahrenbezeichnung

5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

Azaconazol

1 Chemisch-physikalische Daten

Common name:	Azaconazol
BBA-Nr:	0892
CAS-Nr.:	60207-31-0
Chemische Bezeichnung	(RS)-1-[[2-(2,4-Dichlorphenyl)-1,3-dioxolan-2-yl]methyl]-1H-1,2,4-triazol
Summenformel:	C ₁₂ H ₁₁ Cl ₂ N ₃ O ₂
Strukturformel:	
Molare Masse:	300,1
Wirkungsbereich:	Fungizid
Wirkstoffgruppe:	Triazole
Schmelzpunkt:	112,6 °C
Dampfdruck:	8,6 x 10 ⁻⁸ hPa (20 °C)
Löslichkeit (20 °C)	
- in Wasser:	0,28 g/l
- in org. Lösungsmitteln: (g/l)	Aceton 160; Dichlormethan > 500; Ethylacetat 140; Methanol 150; Isopropanol 34; Toluol 79
Verteilungskoeffizient:	log P _{o/w} : 2,17
Beständigkeit:	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = stabil pH 7 = stabil pH 9 = stabil
- Lichtbeständigkeit:	stabil
- Thermische Beständigkeit:	stabil

2 Wirkung und Anwendung

2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Azaconazol wirkt insbesondere gegen holzerstörende Pilze. Durch Hemmung der oxidativen Demethylierung (C14-Demethylierung) greift Azaconazol in die Ergosterolbiosynthese ein. Der Zellwandaufbau wird damit gestört, so daß es zum Austritt von Cytoplasma kommt und die Zelle abstirbt.

2.2 Anwendung

2.2.1 Anwendung in folgenden Kulturen und Einsatzgebieten bei Zulassungen vorgesehen: *

Obstgehölze
Ziergehölze

2.2.2 Anwendung gegen folgende Schadorganismen bei Zulassungen vorgesehen bzw. Zweckbestimmung: *

Wundverschluß

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.3 Zugelassene Mittel *

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
NECTEC Paste - 0488 Imazalil - 0892 Azaconazol	JPA	04163-00	20 g/kg 10 g/kg	—
LacBalsam plus F - 0488 Imazalil - 0892 Azaconazol	CEL	04163-60	20 g/kg 10 g/kg	—
Tervanol 3 F - 0256 Thiabendazol - 0448 Imazalil - 0892 Azaconazol	ASU	04164-00	10,1 g/kg 20 g/kg 10 g/kg	—
Nectec Paste A - 0448 Imazalil - 0892 Azaconazol	JPA	04239-00	20 g/kg 10 g/kg	—

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen

Keine

3 Toxikologische Eigenschaften

3.1 Akute Toxizität

LD50 (Ratte, oral): 308 mg/kg KG

LD50 (Ratte, dermal): >2560 mg/kg KG

LC50 (Ratte, inhalativ): >0,064 mg/l (4 h, max. mögliche Konz.)

Vergiftungssymptome: Sedation, Dyspnoe, gesträubtes Fell, abnorme Körperhaltung.

Der Wirkstoff Azaconazol ist leicht haut- und augenreizend und nicht sensibilisierend.

3.2 Humankasuistik

Es liegen keine Hinweise auf nachteilige Auswirkungen bei der Produktion bzw. Anwendung vor.

3.3 Subchronische und chronische Toxizität

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten, Mäusen und Hunden geprüft. Nach längerer Verabreichungsdauer kam es zu Wirkungen auf das Körpergewicht und die Leber, die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (im Serum Alkalische Phosphatase und Eiweiß erhöht sowie Triglyceride verringert) und mit morphologischen Veränderungen (Lebergewicht erhöht) verbunden waren.

3.4 Kanzerogenität und Mutagenität

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften im Langzeit-Tierversuch erfolgte an Ratten und an Mäusen; die Studien erbrachten keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung von Azaconazol.

Aus *In-vitro*-Kurzzeittests an Bakterien und Säugerzellen sowie *In-vivo*-Kurzzeittests an Säugern ergaben sich keine Anhaltspunkte für erbgutverändernde und krebserzeugende Eigenschaften des Wirkstoffes.

3.5 Reproduktionstoxizität

In den Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität (Mehrgenerationenstudie) wurden keine schädlichen Auswirkungen auf die Fruchtbarkeit und auf die Entwicklung der Nachkommen festgestellt. Die Untersuchungen zur Entwicklungstoxizität (Embryotoxizität, Teratogenität) ergaben keine Anhaltspunkte für fruchtschädigende Eigenschaften bei Dosierungen, die nicht für die Muttertiere toxisch waren.

3.6 Neurotoxizität

Keine Hinweise auf neurotoxische Wirkung.

3.7 Resorption und Ausscheidung

Im Stoffwechselfersuch an Ratten zeigte sich nach oraler Verabreichung eine sehr rasche intestinale Resorption mit anschließender Verteilung und **Biotransformation** und eine ca. 94%ige Ausscheidung innerhalb von 4 Tagen, welche zu etwa 33 bis 45 % über die Faeces und zu etwa 48 bis 59 % über den Urin erfolgte.

4 Grenzwerte

4.1 ADI-Wert

ADI-Wert (WHO): noch nicht festgelegt

4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BgVV, 1994): 0,04 mg/kg KG

(abgeleitet aus dem NOEL in der Langzeitstudie an der Ratte)

4.3 AOEL

Festlegung mit EU-Zulassung des Wirkstoffes.

5 Einstufung und Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung

5.1 Gefahrensymbol und Gefahrenbezeichnung

Xn Gesundheitsschädlich

5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

R 22 Gesundheitsschädlich beim Verschlucken.

5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

S (2) Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen.

S 24 Berührung mit der Haut vermeiden.

Bendiocarb

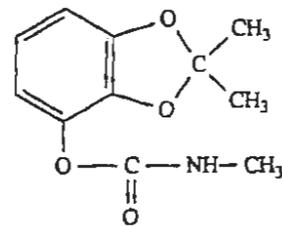
1 Chemische und physikalische Daten

Common name:	Bendiocarb
BBA-Nr.:	0469
CAS-Nr.:	22781-23-3
Chemische Bezeichnung:	2,2-Dimethyl-1,3-benzodioxol-4-yl-N-methylcarbammat (IUPAC); 2,3-Isopropylidenoxyphenyl-N-methylcarbammat (CA)

Summenformel:

$C_{11}H_{13}NO_4$

Strukturformel:



Molare Masse:	223,2
Wirkungsbereich:	Insektizid
Wirkstoffgruppe:	Carbamate
Schmelzpunkt:	129,6 °C
Dampfdruck:	$4,6 \times 10^{-5}$ hPa (25 °C)
Löslichkeit:	
- in Wasser (20 °C):	0,26 g/l
- in org. Lösungsmitteln:	in Xylol, Ethanol wenig löslich; in Aceton, Dioxan, Chloroform gut löslich
Verteilungskoeffizient:	$\log P_{O/w}$: 1,70
Beständigkeit:	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 4,9 = 48,6 d pH 7,0 = 81,5 h pH 9,2 = 45,5 min
- Lichtbeständigkeit:	stabil
- Thermische Beständigkeit:	stabil

2 Wirkung und Anwendung

2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Bendiocarb ist ein systemisches Insektizid (Aufnahme über Wurzeln und Blätter) mit Kontakt- und Fraßwirkung. Der Wirkstoff hemmt die Cholinesterase und verfügt über eine rasche Initialwirkung und eine gute Residualwirkung.

2.2 Anwendung

2.2.1 Anwendung in folgenden Kulturen und Einsatzgebieten bei Zulassungen vorgesehen: *

Mais

2.2.2 Anwendung gegen folgende Schadorganismen bei Zulassungen vorgesehen bzw. Zweckbestimmung: *

Fraßminderung durch Fasane

Fritfliege

2.3 Zugelassene Mittel *

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Seedoxin FHL - 0469 Bendiocarb	ASU	23416-00	480 g/l	Xn

2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen:

Keine

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

3 Toxikologische Eigenschaften

3.1 Akute Toxizität

LD50 (Ratte, oral): 34 - 48 mg/kg KG

LD50 (Ratte, dermal): 566 mg/kg KG

LC50 (Ratte, inhalativ): 0,55 mg/l (4h)

Vergiftungssymptome: Haltungs- und Bewegungsstörungen, Krämpfe, Atmungsstörungen, Exophthalmus, Lethargie, Speichel- und Tränenfluß, Urininkontinenz.

Der Wirkstoff Bendiocarb ist leicht haut- und leicht augenreizend und nicht sensibilisierend.

3.2 Humankasuistik

Nach einmaliger Verabreichung von Bendiocarb an freiwillige Versuchspersonen lag die Schwelle für die Hemmung der Erythrozyten-Cholinesterase (ChE) bei 0,12 mg/kg KG und für leichte Vergiftungssymptome bei 0,2 mg/kg KG; der NOEL in diesen Untersuchungen ist 0,1 mg/kg KG.

Bei der Produktion wurden vereinzelt Fälle von Vergiftungssymptomen cholinergischer Art sowie das Auftreten von Miosis beobachtet, vor allem wenn Schutzkleidung nicht vorschriftsmäßig angelegt wurde. Die Symptome gingen sehr schnell zurück.

Nach Verabreichung von 9,8 mg Bendiocarb an eine männliche Versuchsperson (80 kg) waren nach 22 h ca. 99 % wieder ausgeschieden.

3.3 Subchronische und chronische Toxizität

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten, Mäusen und Hunden geprüft. Nach längerer Verabreichungsdauer kam es zu dosisabhängigen Wirkungen auf das Nervensystem und das Auge, die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (Hemmung der Cholinesterase-Aktivität im Blut und im Gehirn) und mit morphologischen Veränderungen (Linsentrübung bei hoher Dosierung) verbunden waren.

3.4 Kanzerogenität und Mutagenität

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften im Langzeit-Tierversuch erfolgte an Ratten und an Mäusen; die Studien erbrachten keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung von Bendiocarb.

Aus *In-vitro*-Kurzzeittests an Bakterien und Säugerzellen sowie *In-vivo*-Kurzzeittests an Säugern ergaben sich keine Anhaltspunkte für erbgutverändernde und krebserzeugende Eigenschaften des Wirkstoffes.

3.5 Reproduktionstoxizität

In den Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität (Mehrgenerationenstudie) wurde festgestellt, daß für die Elterntiere toxische Bendiocarb-Dosen zu vermehrt auftretender Mortalität und zu Entwicklungsverzögerungen der Nachkommen führten; eine Dosis von 0,5 mg/kg KG/d (entspricht einer Konzentration von 10 mg/kg im Futter) war ohne schädlichen Effekt. Die Untersuchungen zur Entwicklungstoxizität (Embryotoxizität, Teratogenität) ergaben keine Anhaltspunkte für fruchtschädigende Eigenschaften bei Dosierungen, die nicht für die Muttertiere toxisch waren.

3.6 Neurotoxizität

Keine Hinweise auf neurotoxische Wirkung.

3.7 Resorption und Ausscheidung

Im Stoffwechselfersuch an Ratten zeigte sich nach oraler Verabreichung eine rasche intestinale Resorption mit anschließender Verteilung und Biotransformation und eine nahezu vollständige Ausscheidung innerhalb von 2 Tagen, welche zu etwa 2 % über die Faeces, zu etwa 89 % über den Urin und zu etwa 6 % über die Atemluft erfolgte.

4 Grenzwerte

4.1 ADI-Wert

ADI-Wert (WHO, 1984): 0,004 mg/kg KG
(abgeleitet aus dem NOEL der Langzeitstudie an der Ratte)

4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BgVV, 1994): 0,004 mg/kg KG
(abgeleitet aus dem NOEL der Langzeitstudie an der Ratte)

4.3 AOEL

Festlegung mit EU-Zulassung des Wirkstoffes.

5 Einstufung und Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung

5.1 Gefahrensymbol und Gefahrenbezeichnung

T Giftig

5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

R 21 Gesundheitsschädlich bei Berührung mit der Haut.

R 25 Giftig beim Verschlucken.

5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

S (1/2) Unter Verschuß und für Kinder unzugänglich aufbewahren.

S 22 Staub nicht einatmen.

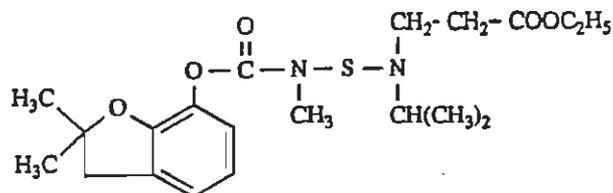
S 36/37 Bei der Arbeit geeignete Schutzhandschuhe und Schutzkleidung tragen.

S 45 Bei Unfall oder Unwohlsein sofort Arzt hinzuziehen (wenn möglich, dieses Etikett vorzeigen).

Benfuracarb

1 Chemische und physikalische Daten

Common name:	Benfuracarb
BBA-Nr.:	0837
CAS-Nr.:	82560-54-1
Chemische Bezeichnung:	Ethyl-N-[2,3-dihydro-2,2-dimethyl-benzofuran-7-yloxy-carbonyl(methyl)-aminothio]-N-isopropyl-β-alaninat
Summenformel:	$C_{20}H_{30}N_2O_5S$
Strukturformel:	



Molare Masse:	410,0
Wirkungsbereich:	Insektizid
Wirkstoffgruppe:	Carbamate
Schmelzpunkt:	Siedepunkt: 110 °C bei 0,03 hPa
Dampfdruck:	$2,7 \times 10^{-7}$ hPa (20 °C)
Löslichkeit:	
- in Wasser (20 °C):	8,1 mg/l
- in org. Lösungsmitteln: (g/l)	Aceton, Dichlormethan, n-Hexan, Methanol, Xylol >200
Verteilungskoeffizient:	$\log P_{OW}$: 4,30
Beständigkeit:	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = 2,2 h pH 7 = ca. 45 h pH 9 = ca. 14 d
- Lichtbeständigkeit:	wenig empfindlich gegen UV- und Sonnenlicht
- Thermische Beständigkeit:	stabil

2 Wirkung und Anwendung

2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Benfuracarb ist ein systemisches Insektizid mit Kontakt- und Fraßwirkung. Die Aufnahme erfolgt über Wurzeln und Blätter. Der Wirkstoff hemmt die Cholinesterase.

2.2 Anwendung

2.2.1 Anwendung in folgenden Kulturen und Einsatzgebieten bei Zulassungen vorgesehen: *

Kartoffeln
Zuckerrüben

2.2.2 Anwendung gegen folgende Schadorganismen bei Zulassungen vorgesehen bzw. Zweckbestimmung: *

Blattläuse
Kartoffelkäfer

2.3 Zugelassene Mittel *

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Oncol 20 EC - 0837 Benfuracarb	SPI	04036-00	200 g/l	T
Oncol 5 G - 0837 Benfuracarb	SPI	04102-00	50 g/l	—

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen:

Keine

3 Toxikologische Eigenschaften

3.1 Akute Toxizität

LD50 (Ratte, oral): 114 mg/kg KG

LD50 (Ratte, dermal): 2000 mg/kg KG

LC50 (Ratte, inhalativ): 2,51 mg/l (4 h)

Vergiftungssymptome: Symptome der Hemmung der Cholinesterase (Tremor, Sedation, Salivation, Ataxie).

Der Wirkstoff Benfuracarb ist entsprechend den vorliegenden Befunden als leicht haut- und leicht augenreizend anzusehen. Der Wirkstoff ist nicht sensibilisierend.

3.2 Humankasuistik

Bei 10 männlichen Arbeitern, die im Herstellungsprozeß mit der Produktion des Wirkstoffes beschäftigt waren und über 3 Jahre zweimal jährlich untersucht wurden, traten keine Symptome einer Intoxikation auf.

3.3 Subchronische und chronische Toxizität

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten und an Hunden geprüft. Benfuracarb hemmt die Cholinesterase. Nach längerer Verabreichungsdauer kam es zu leichter Anämie, und im subchronischen Versuch traten morphologische Veränderungen auf (Thymusrückbildung, Atrophie von Lymphknoten).

3.4 Kanzerogenität und Mutagenität

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften im Langzeit-Tierversuch erfolgte an Ratten; die Studien erbrachten keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung von Benfuracarb.

Aus *In-vitro*-Kurzeitests an Bakterien sowie *In-vivo*-Kurzeitests an Säugern und Insekten ergaben sich keine Anhaltspunkte für erbgutverändernde und krebserzeugende Eigenschaften des Wirkstoffes.

3.5 Reproduktionstoxizität

In den Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität (Mehrgenerationenstudie) wurde festgestellt, daß für die Elterntiere toxische Benfuracarb-Dosen zu vermindertem Körpergewicht und verminderter Überlebensrate der Nachkommen und zu einer verminderten Fruchtbarkeit führten; eine Dosis von 1,25 mg/kg KG/d (entspricht einer Konzentration von 25 mg/kg im Futter) war ohne schädlichen Effekt. Die Untersuchungen zur Entwicklungstoxizität (Embryotoxizität, Teratogenität) ergaben keine Anhaltspunkte für fruchtschädigende Eigenschaften bei Dosierungen, die nicht für die Muttertiere toxisch waren.

3.6 Neurotoxizität

Untersuchungen ergaben keine Hinweise auf verzögerte Neurotoxizität.

3.7 Resorption und Ausscheidung

Im Stoffwechselfersuch an Ratten zeigte sich nach oraler Verabreichung eine rasche intestinale Resorption mit schneller anschließender Metabolisierung und eine 80%ige Ausscheidung innerhalb von 2 Tagen, welche zu etwa 10 % über die Faeces und zu etwa 70 % über den Urin erfolgte.

4 Grenzwerte

4.1 ADI-Wert

ADI-Wert (WHO): noch nicht festgelegt

4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BGA, 1992): 0,013 mg/kg KG
(abgeleitet aus dem NOEL der Langzeitstudie an Ratten)

4.3 AOEL

Festlegung mit EU-Zulassung des Wirkstoffes.

5 Einstufung und Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung

5.1 Gefahrensymbol und Gefahrenbezeichnung

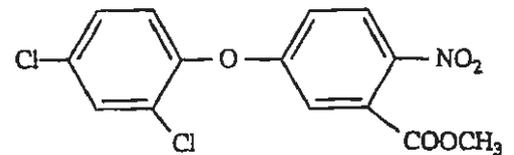
5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

Bifenox

1 Chemische und physikalische Daten

Common name:	Bifenox
BBA-Nr.:	0537
CAS-Nr.:	42576-02-3
Chemische Bezeichnung:	Methyl-5-(2,4-dichlorphenoxy)-2-nitrobenzoat
Summenformel:	$C_{14}H_9Cl_2NO_3$
Strukturformel:	



Molare Masse:	342,1
Wirkungsbereich:	Herbizid
Wirkstoffgruppe:	Sonstige Derivate cyclischer Carbonsäuren (Diphenylether)
Schmelzpunkt:	85 °C
Dampfdruck:	2×10^{-5} hPa (20 °C)
Löslichkeit:	
- in Wasser (20 °C):	0,36 mg/l
- in org. Lösungsmitteln:	leicht löslich in Xylol, Dichlormethan und Chlorbenzol
Verteilungskoeffizient:	$\log P_{ow}$: 4,48
Beständigkeit:	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = stabil pH 7 = stabil pH 9 = ca. 7 d
- Lichtbeständigkeit:	unbeständig gegen UV
- Thermische Beständigkeit:	stabil

2 Wirkung und Anwendung

2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Bifenox ist ein Blatt- und Boden-(Wurzel-)herbizid, das über Kontaktwirkung in die Pflanzen eindringt, dort allerdings nur geringfügig verlagert wird. Unter Lichteinfluß kommt es zur Bildung von Peroxiden, die zur Zerstörung von Lipidkompartimenten in Zellmembranen führen. Beeinträchtigt werden des weiteren Photosynthese, Atmung, Phosphorylierung und Zellteilung. Bifenox hemmt die Protoporphyrin-Oxidase.

2.2 Anwendung

2.2.1 Anwendung in folgenden Kulturen und Einsatzgebieten bei Zulassungen vorgesehen: *

Sommergetreide, ausgenommen Hartweizen

Triticale

Wintergerste

Wintergetreide, ausgenommen Triticale

2.2.2 Anwendung gegen folgende Schadorganismen bei Zulassungen vorgesehen bzw.

Zweckbestimmung: *

Zweikeimblättrige Unkräuter

2.3 Zugelassene Mittel *

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Bifenal	RPA	0400-00		Xi
- 0537 Bifenox			250 g/l	
- 0772 Mecoprop-P			308 g/l	

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
FOXTRIL SUPER	RPA	04050-00		Xn
- 0212 Ioxynil			76,6 g/l	
- 0537 Bifenox			250 g/l	
- 0772 Mecoprop-P			292 g/l	

2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen:

Keine

3 Toxikologische Eigenschaften

3.1 Akute Toxizität

LD50 (Ratte, oral): >5000 mg/kg KG

LD50 (Kaninchen, dermal): >2000 mg/kg KG

LC50 (Ratte, inhalativ): > 0,91 mg/l (4 h)

Vergiftungssymptome: verminderte Aktivität, Alopezie, Lakrimation.

Der Wirkstoff ist nicht haut-, jedoch leicht augenreizend. Bifenox wirkt nicht sensibilisierend.

3.2 Humankasuistik

Es liegen keine Beobachtungsergebnisse vor.

3.3 Subchronische und chronische Toxizität

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten und an Hunden geprüft. Nach längerer Verabreichungsdauer kam es zu Wirkungen auf die Leber, die Nieren und das Blut (Erythrozyten), die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (Anämie, Proteinurie, Schwankungen im Cholesterinspiegel, erhöhte Aktivität der Alkalischen Phosphatase und anderer Enzyme) und mit morphologischen Veränderungen (verringerte Körpergewichtszunahme, erhöhtes Leber- und Nierengewicht, Pyelonephritis, Hypertrophie von Hepatozyten und Schädigung von Tubulusepithelzellen der Niere) verbunden waren.

3.4 Kanzerogenität und Mutagenität

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften im Langzeit-Tierversuch erfolgte an Ratten und an Mäusen; die Studien erbrachten keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung von Bifenox.

Aus der Mehrzahl der *In-vitro*-Kurzeitests an Bakterien und Säugerzellen sowie *In-vivo*-Kurzeitests an Säugern ergaben sich keine Anhaltspunkte für erbgutverändernde und krebserzeugende Eigenschaften des Wirkstoffes.

3.5 Reproduktionstoxizität

In den Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität (Mehrgenerationenstudie) wurde festgestellt, daß für die Elterntiere toxische Bifenox-Dosen zu einer aufgrund einer verminderten Implantationsrate verringerten Anzahl und einer verzögerten Körpergewichtsentwicklung der Nachkommen während der Laktation führten; eine Dosis von 50 mg/kg KG/d (entspricht einer Konzentration von 750 mg/kg im Futter) war bei Ratten ohne schädlichen Effekt. Die Untersuchungen zur Entwicklungstoxizität (Embryotoxizität, Teratogenität) ergaben keine Anhaltspunkte für fruchtschädigende Eigenschaften bei Dosierungen, die nicht für die Muttertiere toxisch waren.

3.6 Neurotoxizität

Keine Hinweise auf neurotoxische Wirkung.

3.7 Resorption und Ausscheidung

Im Stoffwechselversuch an Ratten zeigte sich nach oraler Verabreichung eine nur begrenzte intestinale Resorption mit schneller anschließender Metabolisierung und nahezu vollständiger Ausscheidung innerhalb von 7 Tagen, welche geschlechts- und dosisabhängig zu etwa 46 bis 85 % über die Faeces und zu etwa 12 bis 53 % über den Urin erfolgte.

4 Grenzwerte

4.1 ADI-Wert

ADI-Wert (WHO): noch nicht festgelegt

4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BgVV, 1996): 0,075 mg/kg KG

(abgeleitet aus dem NOEL in der Langzeitstudie an der Maus)

4.3 AOEL

Festlegung mit EU-Zulassung des Wirkstoffes.

5 Einstufung und Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung

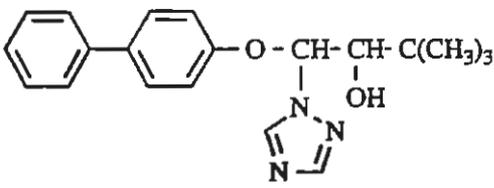
5.1 Gefahrensymbol und Gefahrenbezeichnung

5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

Bitertanol

1 Chemisch-physikalische Daten

Common name:	Bitertanol
BBA-Nr:	0613
CAS-Nr.:	70585-36-3 (A); 70585-38-5 (B)
Chemische Bezeichnung	1-(Biphenyl-4-yloxy)-3,3-dimethyl- -1(1H-1,2,4-triazol-1-yl)butan-2-ol; Gemisch aus den Diastereomeren A (threo = RS) und B (erythro = RR)
Summenformel:	$C_{20}H_{23}N_3O_2$
Strukturformel:	
Molare Masse:	337,4
Wirkungsbereich:	Fungizid
Wirkstoffgruppe:	Triazole
Schmelzpunkt:	136,7 °C (A); 145,2 °C (B)
Dampfdruck:	$< 10^{-7}$ hPa (20 °C)
Löslichkeit (20 °C)	
- in Wasser:	2,9 mg/l (A); 1,6 mg/l (B)
- in org. Lösungsmitteln: (g/l)	Dichlormethan > 200 (A), 50-100 (B); Isopropanol 20-50; Toluol 10-20 (A), 1-2 (B)
Verteilungskoeffizient:	$\log P_{o/w}$ 4,1 (A); 4,4 (B)
Beständigkeit:	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = stabil pH 7 = stabil pH 9 = stabil
- Lichtbeständigkeit:	stabil
- Thermische Beständigkeit:	stabil

2 Wirkung und Anwendung

2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Bitertanol ist ein lokalsystemisches Fungizid mit protektiver und kurativer Wirkung. Durch Hemmung der oxidativen Demethylierung (C14-Demethylierung) greift der Wirkstoff in die Ergosterolbiosynthese ein. Dies führt zur Störung des Zellaufbaus, zum Austritt von Cytoplasma und zum Zelltod. Wichtige Pilzorgane (z. B. Haustorien) werden in ihrer Entwicklung gehemmt. Bitertanol ist sehr lipophil und dringt rasch in Pflanzen ein; seine Beweglichkeit innerhalb der Pflanze ist jedoch gering.

2.2 Anwendung

2.2.1 Anwendung in folgenden Kulturen und Einsatzgebieten bei Zulassungen vorgesehen: *

Balkonpflanzen
Hafer
Kernobst
Kirschen
Roggen
Rosen
Weizen
Wintergerste
Zierpflanzen, ausgenommen Rosen
Zimmerpflanzen

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.2.2 Anwendung gegen folgende Schadorganismen bei Zulassungen vorgesehen bzw. Zweckbestimmung: *

Echter Mehltau
 Echte Mehltapilze
 Flugbrand
 Fraßminderung durch Krähen
 Monilia-Spitzendürre
 Rost
 Rostpilze
 Samenbürtiger Befall mit *Fusarium nivale*
 Schorf
 Steinbrand
 Stengelbrand
 Sternrußtau
 Typhula-Fäule
 Zwergsteinbrand

2.3 Zugelassene Mittel *

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Domestin Flüssigbeize - 0214 Fuberidazol - 0605 Triadimenol - 0613 Bitertanol	BAY	03764-00	23 g/l 75 g/l 188 g/l	—
Baycor-Spritzpulver - 0613 Bitertanol	BAY	23225-00	250 g/kg	—
Sibutol mit Haftmittel - 0214 Fuberidazol - 0613 Bitertanol	BAY	23362-00	23 g/kg 375 g/kg	—

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Baymat Zierpflanzenspray - 0613 Bitertanol	BAY	23423-00	0,75 g/kg	--
COMPO-Rosen-Spray - 0613 Bitertanol	COM	23423-61	0,75 g/kg	--
Baymat flüssig - 0613 Bitertanol	BAY	23424-00	300,24 g/l	Xi
Baymat Rosenspritzmittel - 0613 Bitertanol	BAY	23424-60	300,24 g/l	Xi
COMPO Rosen-Schutz - 0613 Bitertanol	COM	23424-61	300,24 g/l	Xi
Sibutol Flüssigbeize - 0214 Fuberidazol - 0613 Bitertanol	BAY	23532-00	23,31 g/l 375,18 g/l	--
Sibutol-Morkit-Flüssigbeize - 0123 Anthrachinon - 0214 Fuberidazol - 0613 Bitertanol	BAY	23653-00	170,2 g/l 15 g/l 190,4 g/l	--

2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen

Keine

3 Toxikologische Eigenschaften

3.1 Akute Toxizität

LD50 (Ratte, oral):	>5000 mg/kg KG
LD50 (Ratte, dermal):	>5000 mg/kg KG
LC50 (Ratte, inhalativ):	>0,55 mg/l (Aerosol; max. herstellbare Konz.) >1,254 mg/l (Staub)

Vergiftungssymptome: Fellsträuben, Atmungsstörungen, Sedation, Reizung der Magenschleimhaut, Erbrechen, Durchfall.

Der Wirkstoff Bitertanol ist nicht haut- und nicht augenreizend und nicht sensibilisierend.

3.2 Humankasuistik

Es liegen keine Beobachtungsergebnisse vor.

3.3 Subchronische und chronische Toxizität

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten, Mäusen und Hunden geprüft. Nach längerer Verabreichungsdauer kam es zu Wirkungen auf Leber, Blut und Augen, die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (retikulozytäre Anämie, Aktivitätszunahme von Leberenzymen und erhöhte Cholesterinkonzentration im Blut) und mit morphologischen Veränderungen (erhöhtes Lebergewicht, Hypertrophie der Hepatozyten, Zunahme eosinophiler Leberfoci; Kataraktbildung bei Hunden) verbunden waren.

3.4 Kanzerogenität und Mutagenität

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften im Langzeit-Tierversuch erfolgte an Ratten und an Mäusen; die Studien erbrachten keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung von Bitertanol. Aus *In-vitro*-Kurzeitests an Bakterien und Säugerzellen sowie *In-vivo*-Kurzeitests an Säugern ergaben sich keine Anhaltspunkte für erbgutverändernde und krebserzeugende Eigenschaften des Wirkstoffes.

3.5 Reproduktionstoxizität

In den Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität (Mehrgenerationenstudie) wurde festgestellt, daß für die Elterntiere toxische Bitertanol-Dosen zu vermindertem Körpergewicht und zu einer verminderten Fruchtbarkeit führten; eine Dosis von 1 mg/kg KG/d (entspricht einer Konzentration von 20 mg/kg im Futter) war ohne schädlichen Effekt. Die Untersuchungen zur Entwicklungstoxizität (Embryotoxizität, Teratogenität) ergaben keine Anhaltspunkte für fruchtschädigende Eigenschaften bei Dosierungen, die nicht für die Muttertiere toxisch waren. Die Dosis ohne schädigende Wirkung betrug für Ratten 10 mg/kg KG/d und für Kaninchen 30 mg/kg KG/d.

3.6 Neurotoxizität

Keine Hinweise auf neurotoxische Wirkung.

3.7 Resorption und Ausscheidung

Im Stoffwechselversuch an Ratten zeigte sich nach oraler Verabreichung eine rasche intestinale Resorption mit schneller anschließender Metabolisierung und eine >99 %ige Ausscheidung innerhalb von 7 Tagen, welche zu etwa 88 % über die Faeces und zu etwa 12 % über den Urin erfolgte.

4 Grenzwerte

4.1 ADI-Wert

ADI-Wert (WHO, 1988): 0,01 mg/kg KG
(abgeleitet aus dem NOEL in der Langzeitstudie an Hunden)

4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BGA, 1992): 0,01 mg/kg KG
(abgeleitet aus dem NOEL in der Langzeitstudie an Hunden)

4.3 AOEL

Festlegung mit EU-Zulassung des Wirkstoffes.

5 Einstufung und Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung

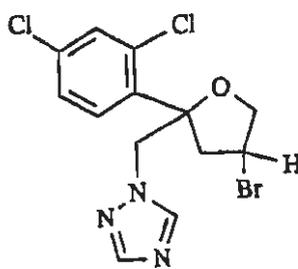
5.1 Gefahrensymbol und Gefahrenbezeichnung

5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

Bromuconazol

1 Chemisch-physikalische Daten

Common name:	Bromuconazol
BBA-Nr.:	0879
CAS-Nr.:	116255-48-2; (A 1145-81-9); (B 114544-81-8)
Chemische Bezeichnung:	1-[(2RS, 4RS, 2RS, 4SR)-4 Brom-2-(2,4-dichlor-phenyl)-tetrahydrofurfuryl]-1H-1,2,4-triazol Gemisch zweier diastereomerer Enantiomerenpaare Diastereomer A mit den Enantiomeren 2R, 4R+2S, 4S = 46 % Diastereomer B mit den Enantiomeren 2R, 4S + 2S, 4R = 54 %
Summenformel:	$C_{13}H_{12}BrCl_2N_3O$
Strukturformel:	
Molare Masse:	377,1
Wirkungsbereich:	Fungizid
Wirkstoffgruppe:	Triazole
Schmelzpunkt:	84,5 °C; (A 101 °C; B 91 °C)
Dampfdruck:	2×10^{-8} hPa; (A $< 10^{-8}$ hPa; B 10^{-8} hPa)
Löslichkeit (20 °C)	
- in Wasser:	81,7 mg/l; (A 20,8 mg/l; B 60,9 mg/l)
- in org. Lösungsmitteln: (g/l)	Aceton, Dichlormethan, Ethylacetat > 200 g/l; n-Octanol, Isopropanol; 50-100 (A: Aceton, Dichlormethan > 200; Ethylacetat, Methanol, Toluol > 100; Isopropanol < 100; B: Aceton, Dichlormethan, Ethylacetat, Methanol; Toluol > 200 Isopropanol < 100)
Verteilungskoeffizient:	$\log P_{O/w}$: 3,24; (A 3,48; B 3,12)
Beständigkeit:	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = stabil pH 7 = stabil pH 9 = stabil

- Lichtbeständigkeit: stabil
- Thermische Beständigkeit: stabil

2 Wirkung und Anwendung

2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Bromuconazol ist ein lokalsystemisches Fungizid mit protektiver und kurativer Wirkung. Durch Hemmung der oxidativen Demethylierung (C14-Demethylierung) greift der Wirkstoff in die Ergosterolbiosynthese ein. Dies führt zur Störung des Zellaufbaus, zum Austritt von Cytoplasma und zum Zelltod. Wichtige Pilzorgane (z. B. Haustorien) werden in ihrer Entwicklung gehemmt.

Der Wirkstoff wird auch bei relativ niedrigen Temperaturen vorrangig über Blätter (kaum über die Wurzeln) aufgenommen und im Blatt verteilt. Neuzuwachs bleibt ungeschützt. Der nach etwa 7 Tagen beginnende Wirkstoffabbau limitiert die Wirkungsdauer.

2.2 Anwendung

2.2.1 Anwendung in folgenden Kulturen und Einsatzgebieten bei Zulassungen vorgesehen: *

Gerste
Weizen

2.2.2 Anwendung gegen folgende Schadorganismen bei Zulassungen vorgesehen bzw. Zweckbestimmung: *

Blattfleckenkrankheit (*Rynchosporium secalis*)
Braunfleckigkeit (*Septoria nodorum*)
Braunrost
Echter Mehltau
Netzfleckenkrankheit
Zwergrost (*Puccinia hordei*)

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.3 Zugelassene Mittel *

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Granit - 0879 Bromuconazol	RPA	04139-00	200 g/l	-
GRANT PLUS - 0419 Iprodion - 0879 Bromuconazol	RPA	04203-00	266 g/l 133 g/l	Xn
RPA 10371 F - 0631 Prochloraz - 0879 Bromuconazol	RPA	04367-00	400 g/l 200 g/l	Xi

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen

Keine

3 Toxikologische Eigenschaften

3.1 Akute Toxizität

LD50 (Ratte, oral): 403 mg/kg KG

LD50 (Ratte, dermal): >2000 mg/kg KG

LC50 (Ratte, inhalativ): >5,05 mg/l (4 h)

Vergiftungssymptome: Lethargie, Ataxie, herabgesetzte motorische Aktivität, unregelmäßige Atmung, gestreckte Körperhaltung, Bewußtlosigkeit.

Der Wirkstoff Bromuconazol ist nicht haut- und nicht augenreizend und nicht sensibilisierend.

3.2 Humankasuistik

Es liegen keine Beobachtungsergebnisse vor.

3.3 Subchronische und chronische Toxizität

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten, Mäusen und Hunden geprüft. Nach längerer Verabreichungsdauer kam es zu Wirkungen auf die Leber, die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (Aktivitätserhöhung von Leberenzymen) und mit morphologischen Veränderungen (Erhöhung des Lebergewichtes, fettige Vakuolisierung der Hepatozyten, noduläre Hyperplasie, Nekrose) verbunden waren.

3.4 Kanzerogenität und Mutagenität

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften im Langzeit-Tierversuch erfolgte an Ratten und an Mäusen. Die Studien erbrachten keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung von Bromuconazol.

Aus *In-vitro*-Kurzzeittests an Bakterien und Säugerzellen sowie *In-vivo*-Kurzzeittests an Säugern ergaben sich keine Anhaltspunkte für erbgutverändernde und krebserzeugende Eigenschaften des Wirkstoffes.

3.5 Reproduktionstoxizität

In den Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität (Zweigenerationenstudie) wurden keine schädlichen Auswirkungen auf die Fruchtbarkeit und auf die Entwicklung der Nachkommen festgestellt. Die Untersuchungen zur Entwicklungstoxizität (Embryotoxizität, Teratogenität) ergaben keine Anhaltspunkte für teratogene Eigenschaften des Wirkstoffes. Bei der Dosis von 70 mg/kg KG kam es bei Ratten zu Ossifikationsstörungen. Die Dosis von 10 mg/kg KG (entspricht einer Konzentration von 200 mg/kg Futter) war für die Muttertiere und die Nachkommen ohne schädigenden Effekt.

3.6 Neurotoxizität

Keine Hinweise auf neurotoxische Wirkung.

3.7 Resorption und Ausscheidung

Im Stoffwechselfersuch an Ratten zeigte sich nach oraler Verabreichung eine rasche intestinale Resorption mit schneller anschließender Metabolisierung und eine nahezu 100%ige Ausscheidung innerhalb von 7 Tagen, welche bei den männlichen Tieren zu 65 bis 73 % über die Faeces und zu 30 bis 34 % über den Urin sowie bei den weiblichen Tieren zu 51 bis 60 % über die Faeces und zu 43 bis 46 % über den Urin erfolgte.

4 Grenzwerte

4.1 ADI-Wert

ADI-Wert (WHO): noch nicht festgelegt

4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BgVV, 1994): 0,01 mg/kg KG
(abgeleitet aus dem NOEL in der Langzeitstudie an Ratten)

4.3 AOEL

Festlegung mit EU-Zulassung des Wirkstoffes.

5 Einstufung und Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung

5.1 Gefahrensymbol und Gefahrenbezeichnung

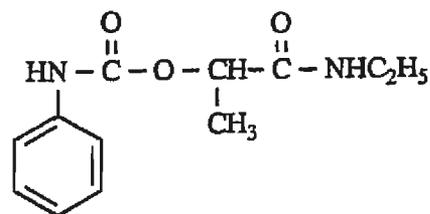
5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

Carbetamid

1 Chemische und physikalische Daten

Common name:	Carbetamid
BBA-Nr.:	0267
CAS-Nr.:	16118-49-3
Chemische Bezeichnung:	(R)-1-(Ethylcarbamoyl)ethylcarbanilid
Summenformel:	$C_{12}H_{16}N_2O_3$
Strukturformel:	



Molare Masse:	236,3
Wirkungsbereich:	Herbizid
Wirkstoffgruppe:	Carbamate
Schmelzpunkt:	118 °C
Dampfdruck:	$<1,3 \times 10^{-6}$ hPa (20 °C)
Löslichkeit:	
- in Wasser (20 °C):	3,5 g/l
- in org. Lösungsmitteln: (g/l)	Aceton 900; Ethanol 850; Methanol 1400; Methylenchlorid 1000
Verteilungskoeffizient:	$\log P_{ow}$: 1,58
Beständigkeit:	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = stabil pH 7 = stabil pH 9 = 20 d
- Lichtbeständigkeit:	stabil
- Thermische Beständigkeit:	stabil bis 60 °C

2 Wirkung und Anwendung

2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Carbetamid wird über Wurzeln und Blätter aufgenommen und im meristematischen Gewebe transportiert. Der Transport verläuft in empfindlichen Pflanzen rascher als in weniger empfindlichen. Angriffsort in der Pilzzelle sind die Mikrotubuli-Organisationszentren (MTOC), wodurch es zur Hemmung der Zellteilung in jungem Gewebe, Sprossen und Wurzeln kommt.

2.2 Anwendung

2.2.1 Anwendung in folgenden Kulturen und Einsatzgebieten bei Zulassungen vorgesehen: *

Winterraps

2.2.2 Anwendung gegen folgende Schadorganismen bei Zulassungen vorgesehen bzw. Zweckbestimmung: *

Ackerfuchsschwanz

Ausfallgetreide

Einjährige Rispe

Windhalm

Zweikeimblättrige Unkräuter, ausgenommen Kamillearten

2.3 Zugelassene Mittel *

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Pradone Kombi - 0276 Carbetamid - 0452 Dimefuron	RPA	042717-00	500 g/kg 250 g/kg	-

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen:

Keine

3 Toxikologische Eigenschaften

3.1 Akute Toxizität

LD50 (Ratte, oral):	10000 mg/kg KG
LD50 (Maus, oral):	ca. 1800 mg/kg KG
LD50 (Hund, oral):	ca. 700 mg/kg KG
LD50 (Ratte, dermal):	>2000 mg/kg KG
LC50 (Ratte, inhalativ):	>2,75 mg/l (4 h)

Vergiftungssymptome: Fellsträuben, Aktivitätsverlust, Atembeschwerden, Bewegungsstörungen.

Bei Kaninchen keine haut- oder augenreizende Wirkung, bei Meerschweinchen keine sensibilisierende Wirkung.

3.2 Humankasuistik

Es liegen keine Beobachtungsergebnisse vor.

3.3 Subchronische und chronische Toxizität

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten und an Hunden geprüft. Nach längerer Verabreichungsdauer kam es hauptsächlich zu Wirkungen auf das rote Blutbild, die Leber und die Schilddrüse, die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (Anämie, unterschiedlich veränderte Leberenzyme) und mit morphologischen Veränderungen (Hypertrophie und Hyperplasie der Leber und Schilddrüse) verbunden waren.

3.4 Kanzerogenität und Mutagenität

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften im Langzeit-Tierversuch erfolgte an Ratten und an Mäusen. Die Studie an Ratten erbrachte keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung von Carbetamid. In der Studie an Mäusen wurde nur in der höchsten Dosisgruppe eine erhöhte Inzidenz von Schilddrüsen- und Lebertumoren beobachtet.

Aus *In-vitro*-Kurzzeittests an Bakterien und Säugerzellen sowie *In-vivo*-Kurzzeittests an Säugern ergaben sich keine Anhaltspunkte für erbgutverändernde und krebserzeugende Eigenschaften des Wirkstoffes.

3.5 Reproduktionstoxizität

In den Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität (Mehrgenerationenstudie) wurde festgestellt, daß für die Elterntiere toxische Carbetamid-Dosen zu einer verminderten Fruchtbarkeit führten; eine Dosis von 150 mg/kg KG/d (entspricht einer Konzentration von 3000 mg/kg im Futter) war ohne schädlichen Effekt. Die Untersuchungen zur Entwicklungstoxizität (Embryotoxizität, Teratogenität) ergaben keine Anhaltspunkte für fruchtschädigende Eigenschaften bei Dosierungen, die nicht für die Muttertiere toxisch waren.

3.6 Neurotoxizität

Keine Hinweise auf neurotoxische Wirkung.

3.7 Resorption und Ausscheidung

Im Stoffwechselfersuch an Ratten zeigte sich nach oraler Verabreichung einer Einmaldosis in Höhe von 100 mg/kg KG eine 98,6 %ige Ausscheidung innerhalb von 4 Tagen, welche zu etwa 81 % über den Urin erfolgte. Der Wirkstoff wurde hauptsächlich metabolisiert als p-Hydroxycarbetamid ausgeschieden.

4 Grenzwerte

4.1 ADI-Wert

ADI-Wert (WHO): noch nicht festgelegt

4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BGA, 1991): 0,03 mg/kg KG
(abgeleitet aus dem NOEL der Langzeitstudie an Hunden)

4.3 AOEL

Festlegung mit EU-Zulassung des Wirkstoffes.

5 Einstufung und Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung

5.1 Gefahrensymbol und Gefahrenbezeichnung

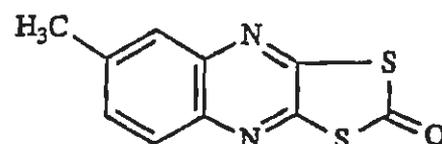
5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

Chinomethionat

1 Chemisch-physikalische Daten

Common name:	Chinomethionat
BBA-Nr.:	0189
CAS-Nr.:	2439-01-2
Chemische Bezeichnung:	6-Methyl-2-oxo-1,3-dithiolo-[4,5-b]- -chinoxalin
Summenformel:	C ₁₀ H ₆ N ₂ OS ₂
Strukturformel:	



Molare Masse:	234,3
Wirkungsbereich:	Fungizid, Akarizid
Wirkstoffgruppe:	Sonstige (Isozyklische Verbindungen)
Schmelzpunkt:	26,1 °C
Dampfdruck:	2,6 x 10 ⁻⁷ hPa (20 °C)
Löslichkeit (20 °C):	
- Wasser:	0,34 mg/l
- in org. Lösungsmitteln: (g/l)	Dichlormethan 50-100; Isopropanol 2-5; Toluol 20-50
Verteilungskoeffizient:	log P _{0/w} : 3,78
Beständigkeit:	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = 7 d pH 7 = 2 d pH 9 = 2 h
- Lichtbeständigkeit:	sehr empfindlich gegen Tageslicht
- Thermische Beständigkeit:	stabil

2 Wirkung und Anwendung

2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Chinomethionat ist ein nichtsystemisches Kontaktfungizid, das auch akarizid wirkt. Sein Wirkungsmechanismus ist noch weitgehend ungeklärt. Als Akarizid wirkt Chinomethionat gegen alle Milbenstadien (Eier, Larven und Adulte).

2.2 Anwendung

2.2.1 Anwendung in folgenden Kulturen und Einsatzgebieten bei Zulassungen vorgesehen: *

Gurken
Kernobst
Kürbis
Schwarzwurzeln
Stachelbeeren
Rosen
Zierpflanzen

2.2.2 Anwendung gegen folgende Schadorganismen bei Zulassungen vorgesehen bzw. Zweckbestimmung: *

Amerikanischer Stachelbeermehltau
Echte Mehltapilze
Spinnmilben

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.3 Zugelassene Mittel *

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Morestan - 0189 Chinomethionat	BAY	31403-00	260 g/kg	Xi

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen:

Keine

3 Toxikologische Eigenschaften

3.1 Akute Toxizität

Akute Toxizität:

LD50 (Ratte, oral): 1100 - 5000 mg/kg KG

LD50 (Ratte, dermal): >5000 mg/kg KG

LD50 (Ratte, inhalativ): 2,1 - >4,7 mg/l (4 h)

Vergiftungssymptome:

Kurz nach Applikation Apathie, verspannte Körperhaltung, im weiteren Verlauf zusätzlich Bewegungs- und Atemstörungen, gesträubtes Fell, vermehrte Urinausscheidung, vereinzelt Haarausfall, geschlossene Lider, Blässe und Abmagerung.

Bei Kaninchen gering hautreizende und gering augenreizende Wirkung; bei Meerschweinchen sensibilisierend.

3.2 Humankasuistik

Bei Personen, die mit der Herstellung, Formulierung, Verpackung und dem Transport von Chinomethionat beschäftigt waren, wurden keine wirkstoffbedingten Fälle gesundheitlicher Beeinträchtigung beobachtet.

3.3 Subchronische und chronische Toxizität

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten und an Hunden geprüft. Nach längerer Verabreichungsdauer kam es zu Wirkungen auf das Blut, die Leber und Nieren, die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (Anämie, Leber- und Nierenfunktionswerte) und mit morphologischen Veränderungen (z.B. Organgewichtsveränderungen, gesteigerte Hämatopoese, Hämosiderinablagerungen, hepatozelluläre Degenerationen und Hyperplasien, Gallengangsproliferationen, Pfortaderfibrose, Leberzirrhose) verbunden waren.

3.4 Kanzerogenität und Mutagenität

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften im Langzeit-Tierversuch erfolgte an Ratten und an Mäusen; die Studie an Mäusen erbrachte keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung von Chinomethionat.

In der Studie an Ratten wurde nur in der höchsten Dosisgruppe eine erhöhte Inzidenz gutartiger Neubildungen der Leber festgestellt. Bei weiblichen Tieren trat eine erhöhte Inzidenz der Summe von Neubildungen der Nieren auf, ohne daß die Einzelinzidenz bösartiger Tumore erhöht war.

Aus *In-vitro*-Kurzzeittests an Bakterien und Säugerzellen sowie *In-vivo*-Kurzzeittests an Säugern ergaben sich keine Anhaltspunkte für erbgutverändernde und krebserzeugende Eigenschaften des Wirkstoffes.

3.5 Reproduktionstoxizität

In den Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität (Mehrgenerationenstudie) wurde festgestellt, daß für die Elterntiere toxische Chinomethionat-Dosen zu vermindertem Körpergewicht, geringerer Lebensfähigkeit der Nachkommen und zu einer verminderten Fruchtbarkeit führten; eine Dosis von 0,75 mg/kg KG/d (entspricht einer Konzentration von 15 mg/kg im Futter) war ohne schädlichen Effekt. Die Untersuchungen zur Entwicklungstoxizität (Embryotoxizität, Teratogenität) ergaben keine Anhaltspunkte für fruchtschädigende Eigenschaften bei Dosierungen, die nicht für die Muttertiere toxisch waren.

3.6 Neurotoxizität

Keine Hinweise auf neurotoxische Wirkung.

3.7 Resorption und Ausscheidung

Im Stoffwechselfersuch an Ratten zeigte sich nach oraler Verabreichung je nach Dosishöhe innerhalb von 3 Tagen eine Ausscheidung, welche zu etwa 55 bis 71 % über die Faeces und zu etwa 19 bis 38 % über den Urin erfolgte.

4 Grenzwerte

4.1 ADI-Wert

ADI-Wert (WHO, 1987): 0,006 mg/kg KG
(abgeleitet aus dem NOEL in den Langzeitstudien an Ratten und Hunden)

4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BGA, 1991): 0,006 mg/kg KG
(abgeleitet aus dem NOEL in den Langzeitstudien an Ratten und Hunden)

4.3 AOEL

Festlegung mit EU-Zulassung des Wirkstoffes.

5 Einstufung und Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung

5.1 Gefahrensymbol und Gefahrenbezeichnung

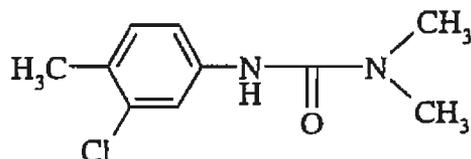
5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

Chlortoluron

1 Chemische und physikalische Daten

Common name:	Chlortoluron
BBA-Nr.:	0279
CAS-Nr.:	15545-48-9
Chemische Bezeichnung:	3-(3-Chlor-p-tolyl)-1,1-dimethylharnstoff
Summenformel:	$C_{10}H_{13}ClN_2O$
Strukturformel:	



Molare Masse:	212,7
Wirkungsbereich:	Herbizid
Wirkstoffgruppe:	Harnstoffderivate
Schmelzpunkt:	147 °C
Dampfdruck:	$1,7 \times 10^{-7}$ hPa (20 °C)
Löslichkeit:	
- in Wasser (20 °C):	70 mg/l
- in org. Lösungsmitteln: (g/l)	Aceton 50; Benzol 24; Dichlormetan 43; n-Hexan 0,1
Verteilungskoeffizient:	$\log P_{ow}$: 2,50
Beständigkeit:	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = stabil pH 7 = stabil pH 9 = stabil
- Lichtbeständigkeit:	stabil
- Thermische Beständigkeit:	stabil

2 Wirkung und Anwendung

2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Chlortoluron wird über Blätter und Wurzeln aufgenommen, so daß sowohl keimende als auch bereits aufgelaufene Unkräuter und Ungräser erfaßt werden. Ungräser sollten das 4-Blatt-Stadium nicht überschritten haben. Der Wirkstoff hemmt die Photosynthese.

2.2 Anwendung

2.2.1 Anwendung in folgenden Kulturen und Einsatzgebieten bei Zulassungen vorgesehen: *

Wintergetreide, ausgenommen Triticale

2.2.2 Anwendung gegen folgende Schadorganismen bei Zulassungen vorgesehen bzw. Zweckbestimmung: *

Ackerfuchsschwanz

Einjährige Risp

Windhalm

Zweikeimblättrige Unkräuter, ausgenommen Klettenlabkraut und Ehrenpreisarten

2.3 Zugelassene Mittel *

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
ECONAL	RPA	04033-00		-
- 0279 Chlortoluron			500 g/l	
- 0698 Diflufenican			50 g/l	

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Dicuran 75 WDG - 0279 Chlortoluron	NAD	23361-00		–
Dicuran 700 flüssig - 0279 Chlortoluron	NAD	23440-00	700 g/l	–
FALI Chlortoluron 700 flüssig - 0279 Chlortoluron	FAL	23440-60	700 g/l	–
Stefes MONSUN - 0279 Chlortoluron	STE	23440-61	700 g/l	–
HORA-Curan 700 flüssig - 0279 Chlortoluron	HOR	23440-62	700 g/l	–
MISTRAL 700 - 0279 Chlortoluron	FSG	23440-63	700 g/l	–
Anofex 500 flüssig - 0246 Terbutryn - 0279 Chlortoluron	NAD	23441-00	326 g/l 167 g/l	–
Pendiron flüssig - 0279 Chlortoluron - 0404 Pendimethalin	NAD	23662-00	300 g/l 200 g/l	–
Lentipur CL 700 - 0279 Chlortoluron	NLI	23753-00	700 g/l	–
ZERA-Chlortoluron 700 fl - 0279 Chlortoluron	ZER	23753-60	700 g/l	–

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Dicuran 500 flüssig - 0279 Chlortoluron	NAD	32487-00	500 g/l	-
HORA-Curan 500 flüssig - 0279 Chlortoluron	HOR	32487-60	500 g/l	-
FALI-Chlortoluron 500 flüssig - 0279 Chlortoluron	FAL	32487-61	500 g/l	-
HORA-Chlortoluron 500 flüssig - 0279 Chlortoluron	HOR	32487-62	500 g/l	-
Chlortoluron Agan 500 flüssig - 0279 Chlortoluron	MAC	32487-63	500 g/l	-

2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen

Keine

3 Toxikologische Eigenschaften

3.1 Akute Toxizität

LD50 (Ratte, oral): >10000 mg/kg KG

LD50 (Maus, oral): 2700 mg/kg KG

LD50 (Hund, oral): >5000 mg/kg KG

LD50 (Ratte, dermal): >2000 mg/kg KG

LC50 (Ratte, inhalativ): >1,3 mg/l (6 h)

Vergiftungssymptome: gesteigerter Muskeltonus, Hyperreflexie, Ataxie, Erschöpfung, Dyspnoe, Erbrechen und Diarrhoe.

Bei Kaninchen keine haut- oder augenreizende und bei Meerschweinchen keine sensibilisierende Wirkung.

3.2 Humankasuistik

Es liegen keine Beobachtungsergebnisse vor.

3.3 Subchronische und chronische Toxizität

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten und an Hunden geprüft. Nach längerer Verabreichungsdauer kam es zu Wirkungen auf die Leber, Nieren und das Blut, die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (Anämie, erhöhte Aminotransferasen-Aktivität, erhöhter Harnstoff-Serumspiegel) und mit morphologischen Veränderungen (erhöhtes Lebergewicht, vermindertes Nierengewicht, Hydronephrose, Nierenzysten) verbunden waren.

3.4 Kanzerogenität und Mutagenität

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften im Langzeit-Tierversuch erfolgte an Ratten und an Mäusen. Die Studie an Ratten erbrachte keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung von Chlortoluron. In der Studie an Mäusen wurde nur bei den männlichen Tieren in der höchsten Dosisgruppe eine erhöhte Inzidenz von Nierentumoren beobachtet.

Aus *In-vitro*-Kurzeitests an Bakterien und Säugerzellen sowie *In-vivo*-Kurzeitests an Säugern ergaben sich keine Anhaltspunkte für erbgutverändernde und krebserzeugende Eigenschaften des Wirkstoffes.

3.5 Reproduktionstoxizität

In den Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität (Mehrgenerationenstudie) wurden in für die Elterntiere verträglichen Dosierungen keine schädlichen Auswirkungen auf die Fruchtbarkeit und auf die Entwicklung der Nachkommen festgestellt. Die Untersuchungen zur Entwicklungstoxizität (Embryotoxizität, Teratogenität) ergaben keine Anhaltspunkte für fruchtschädigende Eigenschaften bei Dosierungen, die nicht für die Muttertiere toxisch waren.

3.6 Neurotoxizität

Keine Hinweise auf neurotoxische Wirkung.

3.7 Resorption und Ausscheidung

Im Stoffwechselfersuch an Ratten zeigte sich nach oraler Verabreichung eine rasche intestinale Resorption mit schneller anschließender Metabolisierung und eine innerhalb von 24 Stunden nahezu vollständige Ausscheidung, welche zu etwa 90 % über den Urin erfolgte.

4 Grenzwerte

4.1 ADI-Wert

ADI-Wert (WHO): noch nicht festgelegt

4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BGA, 1989): 0,015 mg/kg KG
(abgeleitet aus dem NOEL der Langzeitstudie an Mäusen)

4.3 AOEL

Festlegung mit EU-Zulassung des Wirkstoffes

5 Einstufung und Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung

5.1 Gefahrensymbol und Gefahrenbezeichnung

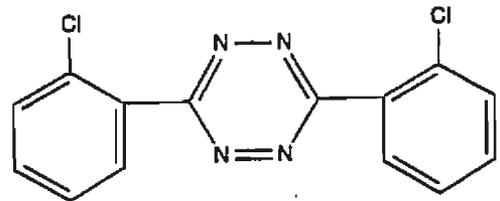
5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

Clofentezin

1 Chemische und physikalische Daten

Common name:	Clofentezin
BBA-Nr.:	0641
CAS-Nr.:	74115-24-5
Chemische Bezeichnung:	3,6-Bis-(o-chlorphenyl)-1,2,4,5-tetrazin
Summenformel:	$C_{14}H_8Cl_2N_4$
Strukturformel:	



Molare Masse:	302,2
Wirkungsbereich:	Akarizid
Wirkstoffgruppe:	Sonstige Insektizide
Schmelzpunkt:	182,3 °C
Dampfdruck:	$1,3 \times 10^{-9}$ hPa (25 °C)
Löslichkeit:	
- in Wasser (20 °C):	<1 mg/l
- in org. Lösungsmitteln: (g/l bei 25 °C)	Ethanol 0,5; Xylol 5,0; Aceton 9,3; Dimethylsulfoxid 11,8; Dichlormethan 37,7; Chloroform 50,0
Verteilungskoeffizient:	$\log P_{ow}$: 3,1
Beständigkeit:	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = 7 d pH 7 = 1 d pH 9 = 16 h
- Lichtbeständigkeit:	stabil
- Thermische Beständigkeit:	stabil

2 Wirkung und Anwendung

2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Clofentezin ist ein Kontaktakarizid mit einer guten Wirkungsdauer. Bekämpfbar sind Eier und junge mobile Stadien der Milben. Adulte werden nicht erfaßt. Gehemmt wird die Entwicklung bestimmter Zellstrukturen, die mit der Entwicklung des Atmungsapparates verbunden sind.

2.2 Anwendung

2.2.1 Anwendung in folgenden Kulturen und Einsatzgebieten bei Zulassungen vorgesehen: *

Erdbeeren
 Kernobst
 Pflaumen
 Weinreben, Ertragsanlagen
 Weinreben, Junganlagen
 Zierpflanzen

2.2.2 Anwendung gegen folgende Schadorganismen bei Zulassungen vorgesehen bzw. Zweckbestimmung: *

Spinnmilben
 Spinnmilben (Wintereier)

2.3 Zugelassene Mittel *

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Apollo - 0641 Clofentezin	AVO	03756-00	500 g/l	–

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen:

Keine

3 Toxikologische Eigenschaften

3.1 Akute Toxizität

LD50 (Ratte, oral): >3200 mg/kg KG

LD50 (Ratte, dermal): >1322 mg/kg KG

LC50 (Ratte, inhalativ): >9 mg/l (6 h)

Vergiftungssymptome: Speichelfluß, Harninkontinenz.

Der Wirkstoff Clofentezin ist nicht haut- und nicht augenreizend und schwach sensibilisierend.

3.2 Humankasuistik

Es liegen keine Beobachtungsergebnisse vor.

3.3 Subchronische und chronische Toxizität

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten, Mäusen und Hunden geprüft. Nach längerer Verabreichungsdauer kam es zu Wirkungen auf die Leber und die Schilddrüse, die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (Eiweiß, Blutfette, Elektrolyte, Leberenzyme, Schilddrüsenhormone) und mit morphologischen Veränderungen (Organgewichtserhöhung, Hypertrophie u. Degeneration von Leberzellen) verbunden waren.

3.4 Kanzerogenität und Mutagenität

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften im Langzeit-Tierversuch erfolgte an Ratten und an Mäusen; die Studien erbrachten keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung von Clofentezin. Aus In-vitro-Kurzzeittests an Bakterien und Säugerzellen sowie In-vivo-Kurzzeittests an Säugern ergaben sich keine Anhaltspunkte für erbgutverändernde und krebserzeugende Eigenschaften des Wirkstoffes.

3.5 Reproduktionstoxizität

In den Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität (Mehrgenerationenstudie) wurde festgestellt, daß für die Elterntiere toxische Clofentezin-Dosen auch zu einer Beeinträchtigung der Nachkommen (verminderte Wurfgrößen und Körpergewichte) führten; eine Dosis von 2 mg/kg KG/d (entspricht einer Konzentration von 40 mg/kg im Futter) war ohne schädlichen Effekt. Die Untersuchungen zur Entwicklungstoxizität (Embryotoxizität, Teratogenität) ergaben keine Anhaltspunkte für fruchtschädigende Eigenschaften bei Dosierungen, die nicht für die Muttertiere toxisch waren.

3.6 Neurotoxizität

Keine Hinweise auf neurotoxische Wirkung.

3.7 Resorption und Ausscheidung

Im Stoffwechselfersuch an Ratten zeigte sich nach oraler Verabreichung eine rasche intestinale Resorption mit schneller anschließender Metabolisierung und eine nahezu vollständige Ausscheidung innerhalb von 4 Tagen, welche zu etwa 70 bis 95 % über die Faeces und zu etwa 5 bis 30 % über den Urin erfolgte.

4 Grenzwerte

4.1 ADI-Wert

ADI-Wert (WHO, 1986): 0,02 mg/kg KG

4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BGA, 1991): 0,02 mg/kg KG

4.3 AOEL

Festlegung mit EU-Zulassung des Wirkstoffes.

5 Einstufung und Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung

5.1 Gefahrensymbol und Gefahrenbezeichnung

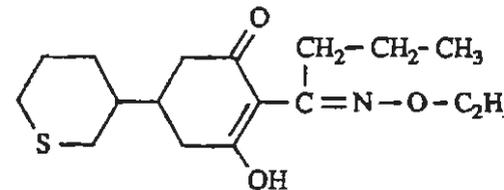
5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

Cycloxydim

1 Chemische und physikalische Daten

Common name:	Cycloxydim
BBA-Nr.:	0811
CAS-Nr.:	101205-02-1
Chemische Bezeichnung:	2-[1-(Ethoxyimino)butyl]-3-hydroxy-5-(3-thianyl)-2-cyclohexen-1-on
Summenformel:	$C_{17}H_{27}NO_3S$
Strukturformel:	



Molare Masse:	325,5
Wirkungsbereich:	Herbizid
Wirkstoffgruppe:	Sonstige Derivate cyclischer Carbonsäuren (Cyclohexanedione)
Schmelzpunkt:	38 °C
Dampfdruck:	$<10^{-7}$ hPa (20 °C)
Löslichkeit:	
- in Wasser (20 °C):	38 mg/l
- in org. Lösungsmitteln: (g/l)	Aceton, Dichlormethan, Ethanol, Toluol >200; n-Hexan 20-50
Verteilungskoeffizient:	$\log P_{ow}$: 1,36
Beständigkeit:	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = 12 d pH 7 = ca. 230 d pH 9 = stabil
- Lichtbeständigkeit:	instabil
- Thermische Beständigkeit:	stabil

2 Wirkung und Anwendung

2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Cycloxydim wird durch grüne Pflanzenteile von Gräsern aufgenommen und systemisch sowohl akropetal als auch basipetal transportiert. Wärme und feuchte Witterung fördern die Wirkstoffaufnahme. Cycloxydim hemmt das Enzym Acetyl-CoA-Carboxylase. Dadurch kommt es zum Ausfall der Fettsäure- und Lipidsynthese sowie zu Störungen des Membranwachstums und der Zellteilung im aktiven meristematischen Gewebe. Die Schadsymptome (u. a. Hemmung der Meristementwicklung) sind nicht sofort sichtbar.

2.2 Anwendung

2.2.1 Anwendung in folgenden Kulturen und Einsatzgebieten bei Zulassungen vorgesehen: *

Futtermühen
Kartoffeln
Winterraps
Zuckerrüben

2.2.2 Anwendung gegen folgende Schadorganismen bei Zulassungen vorgesehen bzw. Zweckbestimmung: *

Einkeimblättrige Unkräuter, ausgenommen Einjährige Rispe und Quecke
Queckenniederhaltung zur Führung der Kultur

2.3 Zugelassene Mittel *

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Focus Ultra - 0811 Cycloxydim	BAS	03964-00	100 g/l	Xi

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen

Keine

3 Toxikologische Eigenschaften

3.1 Akute Toxizität

LD50 (Ratte, oral): 4000 - 5000 mg/kg KG

LD50 (Ratte, dermal): >2000 mg/kg KG

LC50 (Ratte, inhalativ): >5,28 mg/l (4 h, Na-Salz)

Vergiftungssymptome: schlechter Allgemeinzustand, Atemstörung, Apathie, Taumeln, Zucken, Lähmungen.

Der Wirkstoff Cycloxydim ist im Tierversuch gering haut- und gering augenreizend und nicht sensibilisierend.

3.2 Humankasuistik

Es liegen keine Beobachtungsergebnisse vor.

3.3 Subchronische und chronische Toxizität

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten und an Hunden geprüft. Nach längerer Verabreichungsdauer kam es zu Wirkungen auf Leber, Niere und Erythrozytensystem, die mit Veränderungen hämatologischer und klinisch-chemischer Merkmalswerte (Erythrozytenzahl, Hämoglobin, Leberenzyme, Eiweiß, Blutfette, Creatinin, Harnstoff) und mit morphologischen Veränderungen (Lebergewichtserhöhung, Hypertrophie von Leberzellen) verbunden waren.

3.4 Kanzerogenität und Mutagenität

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften im Langzeit-Tierversuch erfolgte an Ratten und an Mäusen; die Studien erbrachten keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung von Cycloxydim. Aus *In-vitro*-Kurzzeittests an Bakterien und Säugerzellen sowie *In-vivo*-Kurzzeittests an Säugern ergaben sich keine Anhaltspunkte für erbgutverändernde und krebserzeugende Eigenschaften des Wirkstoffes.

3.5 Reproduktionstoxizität

In den Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität (Mehrgenerationenstudie) wurden keine schädlichen Auswirkungen auf die Fruchtbarkeit und auf die Entwicklung der Nachkommen festgestellt. Die Untersuchungen zur Entwicklungstoxizität (Embryotoxizität, Teratogenität) ergaben keine Anhaltspunkte für fruchtschädigende Eigenschaften bei Dosierungen, die nicht für die Muttertiere toxisch waren.

3.6 Neurotoxizität

Keine Hinweise auf neurotoxische Wirkung.

3.7 Resorption und Ausscheidung

Im Stoffwechselfersuch an Ratten zeigte sich nach oraler Verabreichung eine rasche intestinale Resorption mit schneller anschließender Metabolisierung und eine fast vollständige Ausscheidung innerhalb von 5 Tagen, welche zu etwa 12 bis 25 % über die Faeces und zu etwa 74 bis 86 % über den Urin erfolgte.

4 Grenzwerte

4.1 ADI-Wert

ADI-Wert (WHO, 1992): 0,07 mg/kg KG

4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BGA, 1993): 0,07 mg/kg KG

4.3 AOEL

Festlegung mit EU-Zulassung des Wirkstoffes.

5 Einstufung und Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung

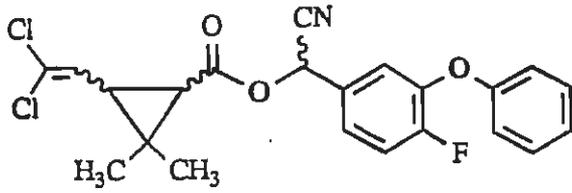
5.1 Gefahrensymbol und Gefahrenbezeichnung

5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

Cyfluthrin

1 Chemische und physikalische Daten

Common name:	Cyfluthrin
BBA-Nr.:	0678
CAS-Nr.:	68359-37-5
Chemische Bezeichnung:	α -Cyano-4-fluor-3-phenoxybenzyl-3-(2,2-dichlorvinyl)-2,2-dimethylcyclopropanocarboxylat (4-diastereomere Enantiomerepaare (RS)- α -...(1RS, 3RS; 1RS, 3SR) und (SR)- α -...(1RS, 3RS; 1RS, 3SR)
Summenformel:	$C_{22}H_{18}Cl_2FNO_3$
Strukturformel:	
Molare Masse:	434,3
Wirkungsbereich:	Insektizid
Wirkstoffgruppe:	Pyrethroide
Schmelzpunkt:	64 ° (I) = 1,3-cis; 65 ° (III) = 1,3-trans 81 ° (II) = 1,3-cis; 106 ° (IV) = 1,3-trans
Dampfdruck:	(I) 1×10^{-8} ; (II), (III), (IV) $< 10^{-8}$ hPa
Löslichkeit:	
- in Wasser (20 °C):	(I), (II), (III), (IV) 0,002 mg/l
- in org. Lösungsmitteln:	Dichlormethan (I), (II), (III), (IV) >200
(g/l)	Toluol (I), (II), (III) >200; (IV) 100-200
	Isopropanol (I) 20-50; (II) 5-10; (III) 10-20; (IV) 2-5
Verteilungskoeffizient:	$\log P_{ow}$: 5,91-6,04

Beständigkeit:

- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = stabil
	pH 7 = 193 d
	pH 9 = < 2 d
- Lichtbeständigkeit:	ca. 7 h (UV)
- Thermische Beständigkeit:	relativ stabil

2 Wirkung und Anwendung**2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus**

Cyfluthrin ist ein nichtsystemisches Kontakt- und Fraßgift, dessen insektizide Wirkung auf Blockade des Na- und K-Ionenaustausches in den Nervenmembranen beruht. Der Wirkstoff zeichnet sich durch eine rasche Anfangswirkung und eine gute Dauerwirkung aus.

2.2 Anwendung**2.2.1 Anwendung in folgenden Kulturen und Einsatzgebieten bei Zulassungen vorgesehen: ***

Äpfel
 Blumenkohl
 Hopfen
 Kernobst
 Kirschen
 Mais
 Pflaumen
 Raps
 Rotkohl
 Weißkohl
 Weizen
 Wirsing
 Zierpflanzen

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.2.2 Anwendung gegen folgende Schadorganismen bei Zulassungen vorgesehen bzw.

Zweckbestimmung: *

Apfelwickler

Beißende Insekten, ausgenommen blattminierende Kleinschmetterlingsarten, Minierfliegen und Rüsselkäfer

Blattläuse

Brachfliege

Kohlschotenrüßler

Maiszünsler

Pflaumenwickler

Rapsglanzkäfer

Saugende Insekten, ausgenommen wollige Laub- und Nadelholzläuse sowie gallenbildende Nadelholzläuse

Weißer Fliege (= Mottenschildläuse)

2.3 Zugelassene Mittel *

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Contur Flüssigbeize - 0678 Cyfluthrin	BAY	03935-00	106 g/l	Xn
Baythroid 50 - 0678 Cyfluthrin	BAY	23749-00	51,3 g/l	Xn
Baythroid Schädlingsfrei - 0678 Cyfluthrin	BAY	23749-60	51,3 g/l	Xn

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen:

Keine

3 Toxikologische Eigenschaften

3.1 Akute Toxizität

LD50 (Ratte, oral): 590 mg/kg KG (PEG 400)
16,2 mg/kg KG (H₂O + Chremophor EL)

LD50 (Ratte, dermal): >5000 mg/kg KG

LC50 (Ratte, inhalativ): 0,47 mg/l (4 h)

Vergiftungssymptome: Die für Typ II-Pyrethroide typischen Symptome (CS-Syndrom) wie Choreoathetose (krampfartige Bewegungen), klonische und tonische Krämpfe, starker Speichelfluß.

Der Wirkstoff Cyfluthrin ist nicht hautreizend, jedoch augenreizend und wirkt nicht sensibilisierend.

3.2 Humankasuistik

Beim Umgang mit dem Wirkstoff (Syntheselabor, Herstellungsbetrieb u. a.) traten die für Pyrethroide typischen Hautsensationen auf (vermeidbar durch Schutzmaßnahmen).

3.3 Subchronische und chronische Toxizität

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten, Mäusen und Hunden geprüft. Bei hohen Dosierungen traten pyrethroidtypische Vergiftungssymptome wie Koordinations- und Bewegungsstörungen auf. Bei Ratten wurden bei Dosierungen ab 50 mg/kg KG histopathologische Veränderungen an peripheren Nerven (Axonbrüche) beobachtet, die nach dem Absetzen des Wirkstoffes vollständig reversibel waren. Im Langzeit-Tierversuch kam es zu einer Verringerung des Körpergewichtes und zu Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (erhöhte Aktivität der Transaminasen, Zunahme des Fluorgehaltes der Knochen).

3.4 Kanzerogenität und Mutagenität

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften erfolgte an Ratten und an Mäusen; die Studien erbrachten keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung von Cyfluthrin. Aus *In-vitro*-Kurzzeittests an Bakterien und Säugerzellen sowie *In-vivo*-Kurzzeittests an Säugern ergaben sich keine Anhaltspunkte für erbgutverändernde und krebserzeugende Eigenschaften des Wirkstoffes.

3.5 Reproduktionstoxizität

In den Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität (3-Generationenstudie) wurde festgestellt, daß für die Elterntiere toxische Cyfluthrin-Dosen zu vermindertem Körpergewicht und zu einer verminderten Fruchtbarkeit führten; eine Dosis von 2,5 mg/kg KG/d (entspricht einer Konzentration von 50 mg/kg im Futter) war ohne schädlichen Effekt.

Die Untersuchungen zur Entwicklungstoxizität (Embryotoxizität, Teratogenität) ergaben keine Anhaltspunkte für fruchtschädigende Eigenschaften bei Dosierungen, die nicht für die Muttertiere toxisch waren.

3.6 Neurotoxizität

Die direkte Wirkung auf sensorische Nervenendigungen führt zu reversiblen Parästhesien. Bei höheren Dosen traten bei Ratten axonale Degenerationen des N. ischiadicus und Verhaltensstörungen auf, die nach Absetzen des Wirkstoffes reversibel waren.

Die klinischen, biochemischen und histologischen Untersuchungen ergaben keine Hinweise auf verzögerte Neurotoxizität.

3.7 Resorption und Ausscheidung

Im Stoffwechselversuch an Ratten zeigte sich nach oraler Verabreichung eine rasche intestinale Resorption mit schneller anschließender Metabolisierung und eine 96 %ige Ausscheidung innerhalb von 2 Tagen, welche zu etwa 32 % über die Faeces und zu etwa 64 % über den Urin erfolgte.

4 Grenzwerte

4.1 ADI-Wert

ADI-Wert (WHO, 1987): 0,02 mg/kg KG
(abgeleitet aus dem NOEL der Langzeitstudie an Ratten)

4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BGA, 1993): 0,02 mg/kg KG
(abgeleitet aus dem NOEL der Langzeitstudie an Ratten)

4.3 AOEL

Festlegung mit EU-Zulassung des Wirkstoffes.

5 Einstufung und Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung

5.1 Gefahrensymbol und Gefahrenbezeichnung

5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

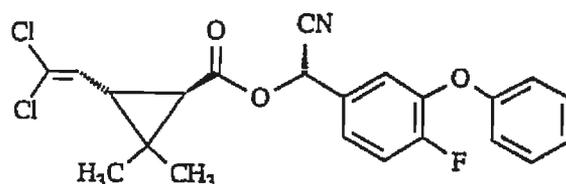
5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

beta-Cyfluthrin

1 Chemische und physikalische Daten

Common name:	beta-Cyfluthrin
BBA-Nr.:	0813
CAS-Nr.:	68359-37-5
Chemische Bezeichnung:	α -Cyano-4-fluor-3-phenoxybenzyl-3-(2,2-dichlorvinyl)-2,2-dimethylcyclopropanocarboxylat; 2 diastereomere Enantiomerenpaare (SR)- α -... (1RS, 3RS) = ...1,3-cis (II) und (SR)- α -... (1RS, 3SR) = ...1,3-trans (IV)
Summenformel:	$C_{22}H_{18}Cl_2FNO_3$

Strukturformel:



Enantiomer (S),(1R,3S) = (S),(1R)-trans

Molare Masse:	434,3
Wirkungsbereich:	Insektizid
Wirkstoffgruppe:	Pyrethroide
Schmelzpunkt:	81 °C (II) 106 °C (IV)
Dampfdruck:	$<10^{-8}$ (II), (IV) hPa
Löslichkeit:	
- in Wasser (20 °C):	0,002 mg/l (II), (IV) (20 °C)
- in org. Lösungsmitteln: (g/l)	Dichlormethan (II), (IV) >200; Toluol (II) >200; (IV) 100-200; Isopropanol (II) 5-10; IV 2-5
Verteilungskoeffizient:	$\log P_{O/W}$: 5,94 (II); 5,91 (IV)

Beständigkeit:

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| - Hydrolyse (DT 50): | pH 4 = stabil |
| | pH 7 = stabil |
| | pH 9 = <2 d |
| - Lichtbeständigkeit: | empfindlich gegen Tageslicht |
| - Thermische Beständigkeit: | stabil |

2 Wirkung und Anwendung

2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

beta-Cyfluthrin ist ein nichtsystemisches Kontakt- und Fraßgift für Insekten, dessen Wirkung auf Blockade des Na- und K-Iosmerenaustausches in den Nervenmembranen beruht. Der Wirkstoff zeichnet sich durch eine rasche Anfangswirkung und eine gute Dauerwirkung aus.

2.2 Anwendung

2.2.1 Anwendung in folgenden Kulturen und Einsatzgebieten bei Zulassungen vorgesehen: *

Äpfel
Blumenkohl
Gerste
Hafer
Kartoffeln
Raps
Roggen
Rotkohl
Triticale
Weißkohl
Weizen
Wirsing
Zierpflanzen
Zuckerrüben

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.2.2 Anwendung gegen folgende Schadorganismen bei Zulassungen vorgesehen bzw. Zweckbestimmung: *

Apfelwickler

Beißende Insekten, ausgenommen blattminierende Kleinschmetterlingsarten, Minierfliegen und Rüsselkäfer

Blattläuse

Blattläuse als Virusvektoren

Brachfliege

Getreidehähnchen

Kartoffelkäfer

Kohlschotenmücke

Kohlschotenrüßler

Rapserdflöhe

Rapsglanzkäfer

Rapsstengelrüßler

Saugende Insekten, ausgenommen wollige Laub- und Nadelholzläuse sowie gallenbildende

Nadelholzläuse

Weißer Fliege (= Mottenschildläuse)

2.3 Zugelassene Mittel *

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Bulldock - 0813 beta-Cyfluthrin	BAY	03977-00	25,8 g/l	Xn
Bulldock Schädlingsvernichter - 0813 beta-Cyfluthrin	BAY	03977-60	25,8 g/l	Xn
Contur plus - 0813 beta-Cyfluthrin	BAY		125,1 g/l	Xn

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen:

Keine

3 Toxikologische Eigenschaften

3.1 Akute Toxizität

LD50 (Ratte, oral): 380/651 mg/kg KG (männl./weibl., in PEG 400)

LD50 (Ratte, dermal): >5000 mg/kg KG

LC50 (Ratte, inhalativ): ca. 0,1 mg/l (Aerosol, 4 h)
ca. 0,5 mg/l (Staub, 4 h)

Vergiftungssymptome: sog. CS-Syndrom (Choreoathetosis/Salivation: Hyperkinese u. Speicheln; typisch für Pyrethroide mit alpha-Cyano-3-phenoxybenzylalkohol-Gruppe), Kratz- und Scharrbewegungen, Tremor.

Der Wirkstoff beta-Cyfluthrin ist nicht hautreizend, leicht reizend am Auge und wirkt nicht sensibilisierend auf die Haut.

3.2 Humankasuistik

Beim Umgang mit dem Wirkstoff bzw. dem konzentrierten Präparat traten Hautempfindungen, wie partielle Gesichtsparästhesien und Hautbrennen sowie Husten auf; die Effekte (lokale Wirkung auf periphere Nervenendigungen) waren reversibel.

3.3 Subchronische und chronische Toxizität

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer Applikation von beta-Cyfluthrin wurden an Ratten und an Hunden geprüft. Bei hohen Dosierungen traten pyrethroidtypische Vergiftungssymptome, wie Koordinations- und Bewegungsstörungen auf. Die Prüfung der chronischen Toxizität erfolgte mit Cyfluthrin an Ratten, Mäusen und Hunden. Nach längerer Verabreichungsdauer kam es zu einer Verringerung des Körpergewichtes und zu Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (erhöhte Aktivität der Transaminasen, Zunahme des Fluorgehaltes der Knochen).

3.4 Kanzerogenität und Mutagenität

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften mit Cyfluthrin im Langzeit-Tierversuch an Ratten und Mäusen erbrachte keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung.

Aus *In-vitro*-Kurzeitests an Bakterien und Säugerzellen sowie *In-vivo*-Kurzeitests an Säugern ergaben sich keine Anhaltspunkte für erbgutverändernde und krebserzeugende Eigenschaften sowohl von Cyfluthrin als auch von beta-Cyfluthrin.

3.5 Reproduktionstoxizität

In den Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität (3-Generationenstudie) mit Cyfluthrin wurde festgestellt, daß für die Elterntiere toxische Dosen (verringertes Körpergewicht) zu einer verminderten Fruchtbarkeit führten. Eine Dosis von 2,5 mg/kg KG/d (entsprechend einer Konzentration von 50 mg/kg im Futter) war ohne schädlichen Effekt.

Die Untersuchungen zur Entwicklungstoxizität (Embryotoxizität, Teratogenität) ergaben keine Anhaltspunkte für fruchtschädigende Eigenschaften bei Dosierungen, die nicht für die Muttertiere toxisch waren.

3.6 Neurotoxizität

Die direkte Wirkung auf sensorische Nervenendigungen führt zu reversiblen Parästhesien.

In Untersuchungen mit Cyfluthrin traten bei höheren Dosen bei Ratten axonale Degenerationen des N. ischiadicus und Verhaltensstörungen auf, die nach Absetzen des Wirkstoffes reversibel waren.

Die klinischen, biochemischen und histologischen Untersuchungen ergaben keine Hinweise auf verzögerte Neurotoxizität.

3.7 Resorption und Ausscheidung

beta-Cyfluthrin wird als wirksame isomere Komponente von Cyfluthrin in gleicher Weise wie dieses in Ratten metabolisiert. Nach oraler Verabreichung von Cyfluthrin zeigte sich eine rasche intestinale Resorption mit schneller anschließender Metabolisierung und eine 96%ige Ausscheidung innerhalb von 2 Tagen, welche zu etwa 32 % über die Faeces und zu etwa 64 % über den Urin erfolgte.

4 Grenzwerte

4.1 ADI-Wert

ADI-Wert (WHO): noch nicht festgelegt

4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BGA, 1991): 0,02 mg/kg KG (entspricht dem ADI-Wert und dem DTA-Wert für Cyfluthrin; abgeleitet aus dem NOEL in der Langzeitstudie an Ratten mit Cyfluthrin)

4.3 AOEL

Festlegung mit EU-Zulassung des Wirkstoffes.

5 Einstufung und Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung

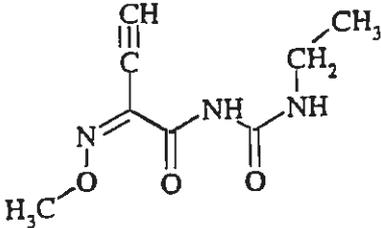
5.1 Gefahrensymbol und Gefahrenbezeichnung

5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

Cymoxanil

1 Chemische und physikalische Daten

Common name:	Cymoxanil
BBA-Nr.:	0513
CAS-Nr.:	57966-95-7
Chemische Bezeichnung:	1-(2-Cyano-2-methoxyiminoacetyl)- 3-ethylharnstoff
Summenformel:	C ₇ H ₁₀ N ₄ O ₃
Strukturformel:	
Molare Masse:	198,0
Wirkungsbereich:	Fungizid
Wirkstoffgruppe:	Sonstige Fungizide (Harnstoffderivate)
Schmelzpunkt:	160,5 °C
Dampfdruck:	1,5 x 10 ⁻⁶ hPa (20 °C)
Löslichkeit (20 °C):	
- in Wasser	1 g/l (20 °C)
- in org. Lösungsmitteln:	Aceton 105; Benzol 2; Chloroform 103;
(g/l)	Methanol 41
Verteilungskoeffizient:	log P _{ow} : 1,29
Beständigkeit:	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = 82 d pH 7 = 3,5 d pH 9 = <30 min
- Lichtbeständigkeit:	stabil
- Thermische Beständigkeit:	stabil

2 Wirkung und Anwendung

2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Cymoxanil dringt rasch in das Pflanzengewebe ein, wird jedoch innerhalb der Pflanze nur noch lokalsystemisch verteilt.

Cymoxanil ist ein Fungizid mit protektiver und kurativer Wirkung gegen Oomyceten. Gehemmt werden sowohl die Zoosporeneimung als auch das Myzelwachstum. Biochemisch greift der Wirkstoff in die RNA-Synthese ein und beeinflusst die Bildung von Proteinen und Lipiden. Dies wiederum hat Einfluß auf die Energiegewinnung und die Permeabilität der Zellmembran und damit auf den Stoffaustausch. Cymoxanil verfügt nur über eine geringe Wirkungsdauer.

2.2 Anwendung

2.2.1 Anwendung in folgenden Kulturen und Einsatzgebieten bei Zulassungen vorgesehen: *

Hopfen
Kartoffeln
Weinreben
Weinreben, Ertragsanlagen

2.2.2 Anwendung gegen folgende Schadorganismen bei Zulassungen vorgesehen bzw. Zweckbestimmung: *

Hopfenperonospora-Sekundärinfektion
Knollenfäule
Krautfäule
Phomopsis viticola
Rebenperonospora
Roter Brenner

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.3 Zugelassene Mittel *

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Aktuan SC - 0045 Dithianon - 0513 Cymoxanil	CYD	04114-00	333 g/l 200 g/l	Xn
Aktuan - 0045 Dithianon - 0513 Cymoxanil	CYD	23317-00	250 g/kg 100 g/kg	Xi
CILUAN - 0010 Mancozeb - 0513 Cymoxanil	CYD	33399-00	560 g/kg 60 g/kg	Xi
Du Pont Ciluan - 0010 Mancozeb - 0513 Cymoxanil	DPB	33399-60	560 g/kg 60 g/kg	Xi

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen

Keine

3 Toxikologische Eigenschaften

3.1 Akute Toxizität

LD50 (Ratte, männl., oral): 1196 mg/kg KG

LD50 (Kaninchen, männl., dermal): >3000 mg/kg KG

LC50 (Ratte, männl., inhalativ): >7,03 mg/l (1 h)

Der Wirkstoff Cymoxanil ist nicht haut- und nicht augenreizend. Er wirkte am Meerschweinchen nicht sensibilisierend.

3.2 Humankasuistik

Es liegen keine Beobachtungsergebnisse vor.

3.3 Subchronische und chronische Toxizität

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten und an Hunden geprüft. Nach längerer Verabreichungsdauer kam es zu Wirkungen auf das rote Blutbild und die Leber, die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (Anzeichen für leichte Anämie, erhöhte Aktivität der GPT im Plasma) und mit morphologischen Veränderungen (verschiedentlich erhöhte Organgewichte ohne histologische Befunde) verbunden waren.

3.4 Kanzerogenität und Mutagenität

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften im Langzeit-Tierversuch erfolgte an Ratten und an Goldhamstern; die Studien erbrachten keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung von Cymoxanil. Aus *In-vitro*-Kurzzeittests an Bakterien und Säugerezellen sowie *In-vivo*-Kurzzeittests an Säugern ergaben sich keine Anhaltspunkte für erbgutverändernde und krebserzeugende Eigenschaften des Wirkstoffes.

3.5 Reproduktionstoxizität

In der Untersuchung zur Reproduktionstoxizität (3-Generationenstudie an Ratten) wurde festgestellt, daß für die Elterntiere toxische Cymoxanil-Dosen zu einer verminderten Fruchtbarkeit führten; eine Dosis von 25 mg/kg KG/d (entspricht einer Konzentration von 500 mg/kg im Futter) war ohne schädlichen Effekt. Die Untersuchungen zur Entwicklungstoxizität (Embryotoxizität, Teratogenität) ergaben keine Anhaltspunkte für fruchtschädigende Eigenschaften bei Dosierungen, die nicht für die Muttertiere toxisch waren.

3.6 Neurotoxizität

Keine Hinweise auf neurotoxische Wirkung.

3.7 Resorption und Ausscheidung

Im Stoffwechselversuch an Ratten zeigte sich nach oraler Verabreichung eine rasche intestinale Resorption mit schneller anschließender Metabolisierung und eine fast 90%ige Ausscheidung innerhalb von 3 Tagen, welche zu etwa 11 % über die Faeces, zu 71 % über den Urin und zu 7 % mit der Atemluft erfolgte.

4 Grenzwerte

4.1 ADI-Wert

ADI-Wert (WHO): noch nicht festgelegt

4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BGA, 1992): 0,025 mg/kg KG
abgeleitet vom NOEL der 90-Tage-Studie (Hund); Sicherheitsfaktor 100

4.3 AOEL

Festlegung mit EU-Zulassung des Wirkstoffes.

5 Einstufung und Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung

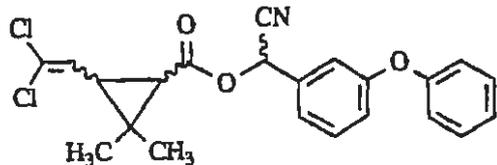
5.1 Gefahrensymbol und Gefahrenbezeichnung

5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

Cypermethrin

1 Chemische und physikalische Daten

Common name:	Cypermethrin
BBA-Nr.:	0498
CAS-Nr.:	52315-07-8
Chemische Bezeichnung:	(RS)- α -Cyano-3-phenoxybenzyl-(1RS, 3RS)-(1RS, 3SR)-3-(2,2-dichlorvinyl)-2,2-dimethyl-cyclopropanocarboxylat; 4 Diastereomere
Summenformel:	$C_{22}H_{19}Cl_2NO_3$
Strukturformel:	
Molare Masse:	416,3
Wirkungsbereich:	Insektizid
Wirkstoffgruppe:	Pyrethroide
Schmelzpunkt:	Schmelzbereich 20 - 40 °C
Dampfdruck:	$2,3 \times 10^{-9}$ hPa (20 °C)
Löslichkeit:	
- in Wasser (20 °C):	0,009 mg/l
- in org. Lösungsmitteln: (g/l)	Aceton, Chloroform, Ethanol und Methanol >200; n-Hexan 100-200
Verteilungskoeffizient:	$\log P_{ow}$: 6,6
Beständigkeit:	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = 7,0 d pH 7 = 5,3 d pH 9 = 2,4 d
- Lichtbeständigkeit:	stabil
- Thermische Beständigkeit:	stabil

2 Wirkung und Anwendung

2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Cypermethrin ist ein nichtsystemisches Kontakt- und Fraßgift. Die insektizide Wirkung beruht auf Blockade des Na- und K-Ionenaustausches in den Nervenmembranen. Bei Unterdosierungen kommt es lediglich zu einem knock-down-Effekt; zu hohe Dosierungen verstärken repellente Wirkungen. Cypermethrin wird aufgrund seiner lipophilen Eigenschaften in lipidreichen Zellwänden von Pflanzen gebunden.

In subletalen Dosen zeigt der Wirkstoff eine ausgeprägte Repellentwirkung. Diese kann sich sowohl durch Verhinderung der Eiablage bei Adulten als auch des Fraßes der Adulten und Larven bei vielen Insektenarten äußern.

2.2 Anwendung

2.2.1 Anwendung in folgenden Kulturen und Einsatzgebieten bei Zulassungen vorgesehen: *

Blumenkohl
 Baumarten (dünnrindige)
 Erbsen
 Futterrüben
 Gerste
 Grünkohl
 Hafer
 Kartoffeln
 Kohlrabi
 Kopfkohl
 Laubholz
 Nadelholz
 Raps
 Roggen
 Rotkohl
 Salat
 Spinat
 Triticale

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

Weißkohl
 Weizen
 Wirsing
 Zuckerrüben

2.2.2 Anwendung gegen folgende Schadorganismen bei Zulassungen vorgesehen bzw. Zweckbestimmung: *

Beißende Insekten, ausgenommen Rüsselkäfer und Kohleule
 Blattläuse als Virusvektoren
 Borkenkäfer (holz- und rindenbrütende)
 Großer Brauner Rüsselkäfer
 Kartoffelkäfer
 Kohleule
 Kohlschotenrüßler
 Rapsglanzkäfer
 Rübenfliege
 Rüsselkäfer

2.3 Zugelassene Mittel *

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Ripcord 40 - 0498 Cypermethrin	CYD	22977-00	400 g/l	Xn
Ripcord 10 - 0498 Cypermethrin	CYD	23186-00	100 g/l	Xn
Cyperkill 40 - 0498 Cypermethrin	FSG	23797-00	400 g/l	Xn
Cyperkill 10 - 0498 Cypermethrin	FSG	33692-00	100 g/l	Xi

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen

Keine

3 Toxikologische Eigenschaften

3.1 Akute Toxizität

LD50 (Ratte, oral): 200 - 800 mg/kg KG

LD50 (Ratte, dermal): >1600 mg/kg KG

Vergiftungssymptome: Ataxie, Tremor, Krämpfe, Lethargie, gespreizter Gang, erhöhte Reizantwort, verstärkter Speichelfluß, Diarrhoe.

Cypermethrin ist leicht hautreizend, augenreizend und schwach sensibilisierend.

3.2 Humankasuistik

Bei Überschreitung einer individuell verschiedenen Schwellenkonzentration können bei exponierten Personen reversible Parästhesien an der Haut auftreten.

3.3 Subchronische und chronische Toxizität

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten, Mäusen und Hunden geprüft. Nach längerer Verabreichungsdauer kam es zu Wirkungen auf Leber, Blut (Anämie) und periphere Nerven (bei hohen Dosierungen Übererregbarkeit, Tremor, Ataxie), die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (Harnstoffgehalt und Aktivität der Alkalischen Phosphatase im Blut erhöht, Induktion mikrosomaler Leberenzyme) und mit morphologischen Veränderungen (Leber- und Nierengewicht erhöht) verbunden waren.

Bei subletalen bis letalen Dosierungen wurden bei Ratten und Hamstern charakteristische Bewegungs- und Koordinationsstörungen sowie histopathologische Veränderungen an peripheren Nerven festgestellt (kein kumulierender Effekt, nach Absetzen des Wirkstoffes reversibel, Dosis ohne Wirkung 75 mg/kg KG bei 20-maliger Verabreichung).

3.4 Kanzerogenität und Mutagenität

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften im Langzeit-Tierversuch erfolgte an Ratten und an Mäusen. Die Studien erbrachten keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung von Cypermethrin.

Aus *in-vitro*-Kurzeitests an Bakterien und Säugerzellen sowie *in-vivo*-Kurzeitests an Säugern ergaben sich keine Anhaltspunkte für erbgutverändernde und krebserzeugende Eigenschaften des Wirkstoffes.

3.5 Reproduktionstoxizität

In den Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität (3-Generationenstudie) wurden keine schädlichen Auswirkungen auf die Fruchtbarkeit und auf die Entwicklung der Nachkommen festgestellt.

Die Untersuchungen zur Entwicklungstoxizität (Embryotoxizität, Teratogenität) ergaben keine Anhaltspunkte für fruchtschädigende Eigenschaften.

3.6 Neurotoxizität

Bei Ratten und Hamstern, nicht aber bei Hunden kommt es bei subletalen bis letalen Dosierungen zu charakteristischen Bewegungsstörungen (Schwäche der hinteren Extremitäten) sowie zu histopathologischen Veränderungen an peripheren Nerven (Schwellung der Myelinscheiden, Axonbrüche). Die Effekte sind nach dem Absetzen des Wirkstoffs reversibel.

NOEL: 75 mg/kg KG/d (20malig).

Kein Hinweis auf verzögerte Neurotoxizität.

3.7 Resorption und Ausscheidung

Im Stoffwechselfersuch an Ratten zeigt sich nach oraler Verabreichung eine fast vollständige intestinale Resorption und eine rasche Metabolisierung.

Die höchsten Konzentrationen im Körper sind vorübergehend im Fettgewebe zu finden, aus dem es biphasig eliminiert wird (Halbwertszeit 3,4 und 18,9 d). Die Ausscheidung erfolgt zu etwa gleichen Teilen über Urin und Faeces.

4 Grenzwerte

4.1 ADI-Wert

ADI-Wert (WHO, 1981): 0,05 mg/kg KG

(abgeleitet aus dem NOEL der Langzeitstudie an Ratten)

4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BGA, 1989): 0,05 mg/kg KG
(abgeleitet aus dem NOEL der Langzeitstudie an Ratten)

4.3 AOEL

Festlegung mit EU-Zulassung des Wirkstoffes.

5 Einstufung und Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung

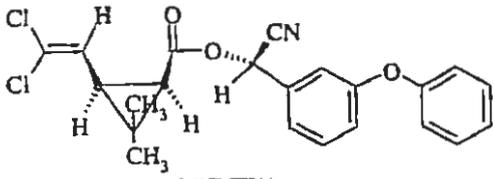
5.1 Gefahrensymbol und Gefahrenbezeichnung

5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

alpha-Cypermethrin

1 Chemische und physikalische Daten

Common name:	alpha-Cypermethrin
BBA-Nr.:	0640
CAS-Nr.:	67375-30-8
Chemische Bezeichnung:	α -Cyano-3-phenoxybenzyl-3-(2,2-dichlorvinyl)-2,2-dimethylcyclopropan-carboxylat; Enantiomerenpaar (S);(1R, 3R) = (S);(1R)-cis und (R); (1S, 3S) = (R);(1S)-cis (α -Cypermethrin = cis II)
Summenformel:	$C_{22}H_{19}Cl_2NO_3$
Strukturformel:	alpha-Cypermethrin = cis II (Enantiomerenpaar) 
Molare Masse:	416,3
Wirkungsbereich:	Insektizid
Wirkstoffgruppe:	Pyrethroide
Schmelzpunkt:	80,5 °C
Dampfdruck:	$1,7 \times 10^{-9}$ hPa (20 °C)
Löslichkeit:	
- in Wasser (25 °C):	5,8 mg/l
- in org. Lösungsmitteln:	Aceton 620; Methanol 14,4;
(g/l)	Cyclohexanon 515; Xylol 351;
	Dichlormethan 550
Verteilungskoeffizient:	$\log P_{ow}$: 5,16

Beständigkeit

- Hydrolyse (DT 50):	pH 5= stabil pH 7= relativ stabil pH 9 = 2,9 h
- Lichtbeständigkeit:	stabil
- Thermische Beständigkeit:	stabil

2 Wirkung und Anwendung**2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus**

alpha-Cypermethrin ist ein nichtsystemisches Kontakt- und Fraßgift. Die insektizide Wirkung beruht auf Blockade des Na- und K-Ionenaustausches in den Nervenmembranen. Bei Unterdosierungen kommt es lediglich zu einem knock-down-Effekt; zu hohe Dosierungen verstärken repellente Wirkungen. alpha-Cypermethrin wird aufgrund seiner lipophilen Eigenschaften in lipidreichen Zellwänden von Pflanzen gebunden.

In subletalen Dosen zeigt der Wirkstoff eine ausgeprägte Repellentwirkung. Diese kann sich sowohl durch Verhinderung der Eiablage bei Adulten als auch des Fraßes der Adulten und Larven bei vielen Insektenarten äußern.

2.2 Anwendung**2.2.1 Anwendung in folgenden Kulturen und Einsatzgebieten bei Zulassungen vorgesehen: ***

Bindesalat
Blumenkohl
Endivie
Futterrüben
Gerste
Hafer
Hopfen
Kartoffeln
Kopfsalat
Laubholz

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

Mais
 Nadelholz
 Pflücksalat
 Raps
 Roggen
 Rotkohl
 Schnittsalat
 Triticale
 Weizen
 Weißkohl
 Wirsing
 Zuckerrüben
 Zuckerhutsalat

2.2.2 Anwendung gegen folgende Schadorganismen bei Zulassungen vorgesehen bzw. Zweckbestimmung: *

Beißende Insekten
 Blattläuse
 Blattläuse als Virusvektoren
 Getreidehähnchen
 Großer Brauner Rüsselkäfer
 Holzbrütende Borkenkäfer
 Kartoffelkäfer
 Kohlschotenrüßler
 Kohltriebrüßler
 Maiszünsler
 Moosknopfkäfer
 Rapserdflöhe
 Rapsglanzkäfer
 Rindenbrütende Borkenkäfer
 Rübenfliege
 Weiße Fliege (= Mottenschildläuse)

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.3 Zugelassene Mittel *

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
FASTAC FORST - 0640 alpha-Cypermethrin	CYD	04012-00	15 g/l	Xi
FASTAC SC - 0640 alpha-Cypermethrin	CYD	04018-00	100 g/l	Xi
Fastac 10 EC - 0640 alpha-Cypermethrin	CYD	04063-00	100 g/l	Xn
FASTAC - 0640 alpha-Cypermethrin	CYD	23487-00	100 g/l	T

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen:

Keine

3 Toxikologische Eigenschaften

3.1 Akute Toxizität

LD50 (Ratte, oral): 40 - 80 mg/kg KG

LD50 (Ratte, dermal): >500 mg/kg KG (24 h, DMSO)

LD50 (Ratte, inhalativ): >0,4 mg/l (4 h)

Vergiftungssymptome: Ataxie, Tremor, Krämpfe, Lethargie, gespreizter Gang, erhöhte Reizantwort, verstärkter Speichelfluß, Diarrhoe.

alpha-Cypermethrin ist gering hautreizend, mäßig augenreizend und nicht sensibilisierend.

3.2 Humankasuistik

Bei Überschreitung einer individuell verschiedenen Schwellenkonzentration können bei exponierten Personen reversible Parästhesien an der Haut auftreten.

3.3 Subchronische und chronische Toxizität

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten und an Hunden geprüft. Es kam zu Wirkungen auf das Blut und die Leber, die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (Anämie, erhöhte Leukozytenzahl) und mit morphologischen Veränderungen (erhöhtes Lebergewicht) verbunden waren. Bei Dosierungen im subletalen bis letalen Bereich kam es zu pyrethroidtypischen Bewegungsstörungen und zu histopathologischen Veränderungen an peripheren Nerven (Schwellung der Myelinscheiden, Axonbrüche). Eine Dosis von 20 mg/kg KG/d (20malige Gabe) blieb ohne eine derartige Wirkung.

3.4 Kanzerogenität und Mutagenität

Die Prüfung der Langzeitwirkungen erfolgte mit Cypermethrin an Ratten, Hunden und Mäusen. Zielorgane waren wie bei den subchronischen Untersuchungen mit Alphacypermethrin das Blut und die Leber (Befunde: Anämie, erhöhte Aktivität von Leberenzymen, erhöhtes Lebergewicht). Krebserzeugende Eigenschaften wurden nicht festgestellt.

Aus *In-vitro*-Kurzzeittests an Bakterien und Säugerzellen sowie *In-vivo*-Kurzzeittests an Säugern ergaben sich keine Anhaltspunkte für erbgutverändernde und krebserzeugende Eigenschaften von alpha-Cypermethrin.

3.5 Reproduktionstoxizität

In den Untersuchungen mit Cypermethrin zur Reproduktionstoxizität (Mehrgenerationenstudie) wurden insgesamt keine schädlichen Auswirkungen auf die Fruchtbarkeit und auf die Entwicklung der Nachkommen festgestellt. Die mit alpha-Cypermethrin durchgeführten Untersuchungen zur Entwicklungstoxizität (Embryotixizität, Teratogenität) ergaben keine Anhaltspunkte für fruchtschädigende Eigenschaften.

3.6 Neurotoxizität

Bei Ratten und Hamstern, nicht aber bei Hunden kommt es bei subletalen bis letalen Dosierungen von Cypermethrin bzw. alpha-Cypermethrin zu charakteristischen Bewegungsstörungen (Schwäche der hinteren Extremitäten) sowie zu histopathologischen Veränderungen an peripheren Nerven (Schwellung der Myelinscheiden, Axonbrüche). Die Effekte sind nach dem Absetzen des Wirkstoffes reversibel.

NOEL (alpha-Cypermethrin): 20 mg/kg KG/d (20malige Gabe).

Kein Hinweis auf verzögerte Neurotoxizität.

3.7 Resorption und Ausscheidung

Im Stoffwechselversuch an Ratten zeigte sich nach oraler Verabreichung eine rasche intestinale Resorption von alpha-Cypermethrin mit anschließender Verteilung und Biotransformation und eine etwa 80 %ige Ausscheidung innerhalb von 4 Tagen, welche zu etwa 35 % über die Faeces und zu etwa 45 % über den Urin erfolgte.

4 Grenzwerte

4.1 ADI-Wert

ADI-Wert (WHO): noch nicht festgelegt

4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BGA, 1991): 0,025 mg/kg KG

(abgeleitet aus dem NOEL der 90-Tage-Studie am Hund)

4.3 AOEL

Festlegung mit EU-Zulassung des Wirkstoffes.

5 Einstufung und Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung

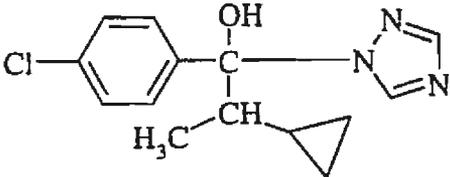
5.1 Gefahrensymbol und Gefahrenbezeichnung

5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

Cyproconazol

1 Chemische und physikalische Daten

Common name:	Cyproconazol
BBA-Nr.:	0825
CAS-Nr.:	94361-07-06 (A), 94361-06-5 (B)
Chemische Bezeichnung:	(2RS, 3RS; 2RS, 3 SR) 2-(4-Chlorphenyl)-3- cyclopropyl-1-(1H-1,2,4-triazol-1-yl)butan-2-ol 1:1 Gemisch der Diastereomeren (A): (2RS, 3SR) und (B): (2RS, 3RS)
Summenformel:	$C_{15}H_{18}ClN_3O$
Strukturformel:	
Molare Masse:	291,8
Wirkungsbereich:	Fungizid
Wirkstoffgruppe:	Triazole
Schmelzpunkt:	109-110 °C (A), 125-127 °C (B)
Dampfdruck:	1×10^{-7} hPa (A), 2×10^{-7} hPa (B)
Löslichkeit:	
- in Wasser (25 °C):	93 mg/l (Gemisch A+B)
- in org. Lösungsmitteln:	gut löslich in Dichlormethan, Toluol, Aceton, Methanol; wenig löslich in n-Hexan
Verteilungskoeffizient:	$\log P_{ow}$: 2,9 (Gemisch A+B)
Beständigkeit:	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = stabil pH 7 = stabil pH 9 = stabil

- Lichtbeständigkeit:	stabil
- Thermische Beständigkeit:	stabil

2 Wirkung und Anwendung

2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Cyproconazol dringt rasch in pflanzliches Gewebe ein und wird hauptsächlich über das Xylem der Pflanzen transportiert. Cyproconazol verfügt über eine gute präventive und kurative Wirkung. Cyproconazol hemmt über die Unterbindung der C14-Demethylierung die Ergosterolbiosynthese und damit den Aufbau der pilzlichen Zellwand. Bei höheren Dosierungen, die die empfohlenen Aufwandmengen überschreiten, zeigen sich wachstumsregelnde Eigenschaften wie Sproßstauchungen, Kräuselungen und Blattreduktion.

2.2 Anwendung

2.2.1 Anwendung in folgenden Kulturen und Einsatzgebieten bei Zulassungen vorgesehen: *

Blattdürre (*Septoria tritici*)
 Blattfleckenkrankheit (*Rhynchosporium secalis*)
 Braunfleckigkeit (*Septoria nodorum*)
 Braunrost
Cercospora beticola
 DTR-Blattdürre (*Drechlera tritici-repentis*)
 Echter Mehltau
 Flugbrand
 Gelbrost
 Halmbruchkrankheit
 Netzfleckenkrankheit
Ramularia beticola
 Rost
 Streifenkrankheit
 Zwergrost (*Puccinia hordei*)

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.2.2 Anwendung gegen folgende Schadorganismen bei Zulassungen vorgesehen bzw.

Zweckbestimmung: *

Futterrüben
Gerste
Roggen
Weizen
Zuckerrüben

2.3 Zugelassene Mittel *

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Prisma - 0631 Prochloraz - 0825 Cyproconazol	AVO	03942-00	300 g/l 80 g/l	Xn
Tiptor - 0631 Prochloraz - 0825 Cyproconazol	NAD	03942-60	300 g/l 80 g/l	Xn
Alto 100 SL - 0825 Cyproconazol	NAD	04004-00	100 g/l	–
Alto D - 0045 Dithianon - 0825 Cyproconazol	CYD	04184-00	275 g/l 40 g/l	Xn
ZARDEX GERSTE - 0448 Imazalil - 0825 Cyproconazol	NAD	04266-00	20 g/l 5 g/l	–
HORA Gerstenbeize - 0448 Imazalil - 0825 Cyproconazol	HOR	04266-60	20 g/l 5 g/l	–

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Sportak Delta - 0631 Prochloraz - 0825 Cyproconazol	AVO	23989-00	360 g/l 48 g/l	Xi
Tiptor S - 0631 Prochloraz - 0825 Cyproconazol	NAD	23989-60	360 g/l 48 g/l	Xi

2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen

Keine

3 Toxikologische Eigenschaften

3.1 Akute Toxizität

LD50 (Ratte, oral): etwa 1000 mg/kg KG

LD50 (Ratte, dermal): >2000 mg/kg KG

LC50 (Ratte, inhalativ): >5,65 mg/l (4 h)

Vergiftungssymptome: Schwäche, Zittern, schwerfällige Atmung, rauhes Fell, Schläffheit.

Der Wirkstoff Cyproconazol ist nicht hautreizend und nicht sensibilisierend. Aufgrund der vorliegenden Befunde ist er als leicht augenreizend anzusehen.

3.2 Humankasuistik

Bei 22 Anwendern auf Versuchsfeldern in 4 Ländern wurden nur in einem Fall Hinweise auf eine Nebenwirkung registriert: Nach einstündiger Applikation der Formulierung SAN 619 F 100 EC 04 klagte ein Arbeiter über starken Hustenreiz, wobei vermutlich die Ursache im unzulänglichen Schutz vor dem Sprühnebel lag und die Wirkung durch das Lösungsmittelgemisch bedingt war.

3.3 Subchronische und chronische Toxizität

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten, Mäusen und an Hunden geprüft. Bei den drei Tierarten kam es nach längerer Verabreichungsdauer vor allem zu Wirkungen auf die Leber, die mit Veränderungen von klinisch-chemischen Merkmalswerten (Eiweiß, Blutfette, Leberenzyme) sowie mit morphologischen Veränderungen (Organgewichtserhöhung; Hypertrophie, Degeneration u. Nekrose von Leberzellen) verbunden waren.

3.4 Kanzerogenität und Mutagenität

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften im Langzeit-Tierversuch erfolgte an Ratten und an Mäusen. Die Studie an Ratten erbrachte keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung von Cyproconazol. In der Studie an Mäusen (0-5-15-100-200 mg/kg Futter) wurde in den obersten Dosisgruppen (100 u. 200 mg/kg Futter) eine höhere Inzidenz von Lebertumoren im Vergleich zur Kontrolle festgestellt. Aus *In-vitro*-Kurzeitests an Bakterien und Säugerzellen sowie *In-vivo*-Kurzeitests an Säugern ergaben sich keine Anhaltspunkte für erbgutverändernde und krebserzeugende Eigenschaften des Wirkstoffes.

Da die Erhöhung der Tumorraten nur bei einer Tierart und erst in hoher Dosierung auftrat, die mit ausgeprägten morphologischen Veränderungen im Zielorgan verbunden war und darüber hinaus ein nicht-gentoxischer Wirkmechanismus anzunehmen ist, läßt sich ein kanzerogenes Risiko für den Menschen mit hinreichender Sicherheit ausschließen.

3.5 Reproduktionstoxizität

In den Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität (Mehrgenerationenstudie) wurde festgestellt, daß Cyproconazol zu einer erhöhten Mortalität der Nachkommen führt; eine Dosis von 1 mg/kg KG/d (entspricht einer Konzentration von 20 mg/kg im Futter) war ohne schädlichen Effekt. In den Untersuchungen zur Entwicklungstoxizität (Embryotoxizität, Teratogenität) traten bei Ratten und Kaninchen ausschließlich in den oberen Dosisgruppen leicht bis mäßig erhöhte Fehlbildungsraten (u. a. Gaumenspalten, Hydrocephalus) auf. Dosierungen von 12 mg/kg KG/d bei Ratten und von 10 mg/kg KG/d bei Kaninchen waren ohne schädliche Wirkung auf die Nachkommen.

3.6 Neurotoxizität

Keine Hinweise auf neurotoxische Wirkung.

3.7 Resorption und Ausscheidung

Im Stoffwechselversuch an Ratten zeigte sich nach oraler Verabreichung eine rasche intestinale Resorption mit schneller anschließender Metabolisierung und eine etwa 90 %ige Ausscheidung innerhalb von 7 Tagen, welche zu etwa 60 bis 75 % über die Faeces und zu etwa 30 bis 40 % über den Urin erfolgte.

4 Grenzwerte

4.1 ADI-Wert

ADI-Wert (WHO): noch nicht festgelegt

4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BgVV, 1994): 0,01 mg/kg KG

4.3 AOEL

Festlegung mit EU-Zulassung des Wirkstoffes.

5 Einstufung und Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung

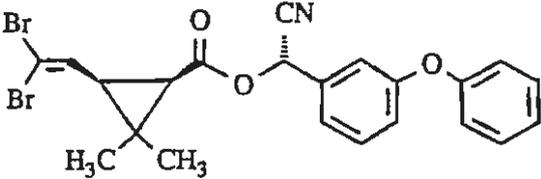
5.1 Gefahrensymbol und Gefahrenbezeichnung

5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

Deltamethrin

1 Chemische und physikalische Daten

Common name:	Deltamethrin
BBA-Nr.:	0496
CAS-Nr.:	52918-63-5
Chemische Bezeichnung:	(S)- α -Cyano-3-phenoxybenzyl-(1R, 3R)-3-(2,2-dibromvinyl)-2,2-dimethylcyclopropancarboxylat
Summenformel:	$C_{22}H_{19}Br_2NO_3$
Strukturformel:	
Molare Masse:	502,2
Wirkungsbereich:	Insektizid
Wirkstoffgruppe:	Pyrethroide
Schmelzpunkt:	99,5 °C
Dampfdruck:	$<10^{-7}$ hPa (20 °C)
Löslichkeit:	
- in Wasser (20 °C):	2×10^{-3} mg/l
- in org. Lösungsmitteln: (g/l)	Toluol 250; Ethanol 15; Isopropanol 6; Aceton 500; Dimethylformamid 870
Verteilungskoeffizient:	$\log P_{OW}$: 4,6
Beständigkeit:	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = >30 d pH 7 = >30 d pH 9 = >30 d
- Lichtbeständigkeit:	stabil
- Thermische Beständigkeit:	stabil

2 Wirkung und Anwendung

2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Deltamethrin ist ein nichtsystemisches Kontakt- und Fraßgift. Die insektizide Wirkung beruht auf Blockade des Na- und K-Ionenaustausches in den Nervenmembranen. Bei Unterdosierungen kommt es lediglich zu einem knock-down-Effekt; zu hohe Dosierungen verstärken repellente Wirkungen. Deltamethrin wird aufgrund seiner lipophilen Eigenschaften in lipidreichen Zellwänden von Pflanzen gebunden.

In subletalen Dosen zeigt der Wirkstoff eine ausgeprägte Repellentwirkung. Diese kann sich sowohl durch Verhinderung der Eiablage bei Adulten als auch des Fraßes der Adulten und Larven bei vielen Insektenarten äußern.

2.2 Anwendung

2.2.1 Anwendung in folgenden Kulturen und Einsatzgebieten bei Zulassungen vorgesehen: *

Äpfel
Birnen
Blumenkohl
Erbsen
Erdbeeren
Futterrüben
Gerste
Grünkohl
Hafer
Johannisbeeren
Kartoffeln
Kernobst
Kopfkohl
Kohlrabi
Mais
Nadelholz
Raps
Roggen
Salat

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

Steinobst
 Tomaten
 Triticale
 Weiden
 Weinreben
 Weizen
 Wiesen
 Wintergerste
 Winterroggen
 Winterweizen
 Zierpflanzen
 Zuckerrüben
 Zwiebeln

2.2.2 Anwendung gegen folgende Schadorganismen bei Zulassungen vorgesehen bzw. Zweckbestimmung: *

Apfelblattsauger
 Apfelwickler
 Beißende Insekten
 Birnenblattsauger
 Blattläuse
 Blattläuse als Virusvektoren
 Brachfliege
 Erdraupen
 Fritfliege
 Gefurchter Dickmaulrüßler
 Getreidewickler
 Maiszünsler
 Kartoffelkäfer
 Kohlrübenblattwespe
 Kohlschotenmücke
 Moosknopfkäfer
 Nadelholzläuse
 Napfschildlaus
 Rapsglanzkäfer
 Rhombenspanner

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

Saugende Insekten

Saugende Insekten ausgenommen Mehliges Kohlblattläuse

Springwurm

Traubenwickler, Heuwurm (1. Generation) und Sauerwurm (2. Generation)

Weißer Fliegen (= Mottenschildläuse)

Zweiflügler

2.3 Zugelassene Mittel *

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Decis flüssig - 0496 Deltamethrin	AVO	32973-00	25 g/l	Xn
Schädlings-Vernichter Decis - 0496 Deltamethrin	CEL	32973-60	25 g/l	Xn

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen:

Keine

3 Toxikologische Eigenschaften

3.1 Akute Toxizität

LD50 (Ratte, oral)	PEG 200; männl.:	67 (53- 84) mg/kg KG
	weibl.:	86 (71-106) mg/kg KG
	Sesamöl; männl.:	129 (105-157) mg/kg KG
	weibl.:	139 (114-168) mg/kg KGW
	wässr. Suspension	>5000 mg/kg KG
LD50 (Ratte, dermal)	Methylzellulose:	>2940 mg/kg KG
LC50 (Ratte, inhalativ):		0,6 mg/l (6 h)

Vergiftungssymptome: Koordinationsstörungen, Krämpfe, Atemstörungen.

Der Wirkstoff Deltamethrin bewirkte in Versuchen am Kaninchen keine Hautreizung und am Auge nur leichte, vorübergehende Reizungen. Beim Meerschweinchen wirkte er nicht sensibilisierend.

3.2 Humankasuistik

In der Literatur wird verschiedentlich über Pyrethroid-Vergiftungen akzidenteller Art berichtet, wobei das akute Vergiftungsbild durch abnorme Gefühlsempfindungen im Gesicht, durch faszikuläre Zuckungen und durch krampfartige Anfälle charakterisiert wird und damit der Symptomatik am Versuchstier entspricht.

In Untersuchungen an freiwilligen Versuchspersonen (1 x 3 mg/Person) wurde eine Eliminationshalbwertszeit von 10 bis 14 Stunden ermittelt.

Bei beruflich stark exponierten Personen (Anwendern von Deltamethrin auf Baumwollfeldern) wurden bei klinischen Untersuchungen die für die Pyrethroide typischen Parästhesien, jedoch keine neurologischen Effekte nachgewiesen.

3.3 Subchronische und chronische Toxizität

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten und an Hunden geprüft. In hohen Dosierungen traten reversible Vergiftungssymptome (Übererregbarkeit; Speicheln, Tremor, Veränderungen im EEG; Diarrhoe) und bei Ratten geringgradige histopathologische Veränderungen an peripheren Nerven (Axondegeneration) auf.

3.4 Kanzerogenität und Mutagenität

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften im Langzeit-Tierversuch erfolgte an Ratten und an Mäusen; die Studien erbrachten keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung von Deltamethrin. Aus *In-vitro*-Kurzzeittests an Bakterien und Säugerzellen sowie *In-vivo*-Kurzzeittests an Säugern ergaben sich keine Anhaltspunkte für erbgutverändernde und krebserzeugende Eigenschaften des Wirkstoffes.

3.5 Reproduktionstoxizität

In den Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität (Mehrgenerationenstudie) wurde festgestellt, daß für die Elterntiere toxische Deltamethrin-Dosen zu einem verminderten Körpergewicht der Nachkommen führten; eine Dosis von 2,5 mg/kg KG/d (entspricht einer Konzentration von 50 mg/kg im Futter) war ohne schädlichen Effekt.

Die Untersuchungen zur Entwicklungstoxizität (Embryotoxizität, Teratogenität) ergaben keine Anhaltspunkte für fruchtschädigende Eigenschaften bei Dosierungen, die nicht für die Muttertiere toxisch waren.

3.6 Neurotoxizität

Das ZNS und die peripheren Nerven sind Zielorgan der Toxizität der Pyrethroide.

In Untersuchungen an Legehennen ergaben sich nach Applikation von 500 bis 5000 mg/kg KG jedoch keine Anzeichen für eine verzögerte Neurotoxizität.

3.7 Resorption und Ausscheidung

Im Stoffwechselversuch an Ratten zeigte sich nach oraler Verabreichung eine rasche intestinale Resorption mit schneller anschließender Metabolisierung und eine nahezu vollständige Ausscheidung innerhalb von 2 bis 4 Tagen, welche (je nach Isomer) zu etwa 6 bis 44 % über die Faeces und zu etwa 54 bis 94 % über den Urin erfolgte. Die Cyano-Gruppe wurde allerdings langsamer ausgeschieden.

4 Grenzwerte

4.1 ADI-Wert

ADI-Wert (WHO, 1982): 0,01 mg/kg KG
(abgeleitet aus dem NOEL der Langzeitstudie am Hund)

4.2 DTA-Wert

(DTA-Wert (BGA, 1993): 0,01 mg/kg KG
(abgeleitet aus dem NOEL der Langzeitstudie am Hund)

4.3 AOEL

Festlegung mit EU-Zulassung des Wirkstoffes.

5 Einstufung und Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung

5.1 Gefahrensymbol und Gefahrenbezeichnung

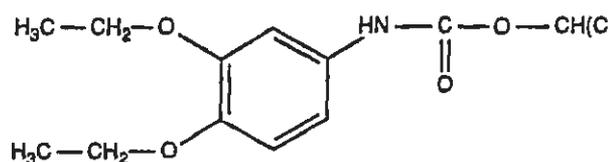
5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

Diethofencarb

1 Chemische und physikalische Daten

Common name:	Diethofencarb
BBA-Nr.:	0834
CAS-Nr.:	87130-20-9
Chemische Bezeichnung:	Isopropyl-3,4-diethoxyphenyl-carbamat
Summenformel:	$C_{14}H_{21}NO_4$
Strukturformel:	



Molare Masse:	267,4
Wirkungsbereich:	Fungizid
Wirkstoffgruppe:	Sonstige Fungizide (Phenylcarbamate)
Schmelzpunkt:	99,6 °C
Dampfdruck:	$2,2 \times 10^{-6}$ hPa (20 °C)
Löslichkeit:	
- in Wasser (20 °C):	30 mg/l
- in org. Lösungsmitteln: (g/l)	Aceton, Cyclohexanon < 200; n-Hexan 0,1-1; Isopropanol, Xylol 20-50; Methanol 100-200
Verteilungskoeffizient:	log P_{OW} : 2,89
Beständigkeit:	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = stabil pH 7 = stabil pH 9 = stabil
- Lichtbeständigkeit:	stabil
- Thermische Beständigkeit:	stabil

2 Wirkung und Anwendung

2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Diethofencarb ist ein systemisches Fungizid mit protektiver und kurativer Wirkung. Der Wirkstoff wird leicht über das Wurzelsystem und über die Blätter aufgenommen und im Xylem transportiert. Diethofencarb hemmt die Mitose in Keimschläuchen von *Botrytis* spp. und zeigt eine besonders ausgeprägte Wirkung gegen benzimidazolresistente *Botrytis*-Stämme.

2.2 Anwendung

2.2.1 Anwendung in folgenden Kulturen und Einsatzgebieten bei Zulassungen vorgesehen: *

Weinreben

2.2.2 Anwendung gegen folgende Schadorganismen bei Zulassungen vorgesehen bzw. Zweckbestimmung: *

Botrytis cinerea an Weinreben

2.3 Zugelassene Mittel *

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Botrylon - 0378 Carbendazim - 0834 Diethofencarb	AVO	04014-00	250 g/kg 250 g/kg	Xn

2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen:

Keine

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

3 Toxikologische Eigenschaften

3.1 Akute Toxizität

LD50 (Ratte, oral): >5000 mg/kg KG

LD50 (Ratte, dermal): >5000 mg/kg KG

LC50 (Ratte, inhalativ): >1,05 mg/l (4 h)

Vergiftungssymptome: Verminderung der Spontanaktivität, Ataxie, unregelmäßige Atmung, Harninkontinenz, gesträubtes Fell und Speicheln.

Der Wirkstoff Diethofencarb ist nicht hautreizend, leicht augenreizend und nicht sensibilisierend.

3.2 Humankasuistik

Es liegen keine Beobachtungsergebnisse vor.

3.3 Subchronische und chronische Toxizität

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten und an Hunden unter besonderer Berücksichtigung von Leber und Schilddrüse geprüft. Infolge einer Induktion der Mischfunktionellen Oxidasen der Leber (MFO) kam es nach längerer Verabreichungsdauer oder der Gabe sehr hoher Dosen über die Wirkungen auf die Leber auch zu indirekten Effekten auf die Schilddrüse, was mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (Glukose und Chlorid im Blut erniedrigt, Phospholipide, Cholesterol, AP und Calcium erhöht, T₄ erniedrigt, TSH erhöht; in der Leber: Metabolisierungsrate und Ausscheidung von T₄ erhöht, Cytochrom P-450 erhöht; Anzeichen für leichte Anämie) und mit morphologischen Veränderungen (erhöhte Leber- und Testesgewichte; Hypertrophie der zentrilobulären Hepatozyten und Hyperplasie des glatten endoplasmatischen Retikulums bei der Ratte) verbunden war.

3.4 Kanzerogenität und Mutagenität

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften im Langzeit-Tierversuch erfolgte an Ratten und an Mäusen. In der Studie an Ratten wurde bei den Tieren in der höchsten Dosisgruppe, wahrscheinlich als Folge einer über längere Zeit bestehenden Aktivitäts- und Proliferationssteigerung der hormonproduzierenden Zellen, eine leicht erhöhte Inzidenz von Schilddrüsentumoren beobachtet. Bei den Mäusen wurde keine erhöhte Inzidenz für entsprechende Neoplasien festgestellt.

Aus *In-vitro*-Kurzeitests an Bakterien und Säugerzellen sowie *In-vivo*-Kurzeitests an Säugern ergaben sich keine Anhaltspunkte für erbgutverändernde und krebserzeugende Eigenschaften des Wirkstoffes.

3.5 Reproduktionstoxizität

In den Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität (Mehrgenerationenstudie) wurden keine schädlichen Auswirkungen auf die Fruchtbarkeit und auf die Entwicklung der Nachkommen festgestellt. Die Untersuchungen zur Entwicklungstoxizität (Embryotoxizität, Teratogenität) ergaben keine Anhaltspunkte für fruchtschädigende Eigenschaften bei Dosierungen, die nicht für die Muttertiere toxisch waren.

3.6 Neurotoxizität

Keine Hinweise auf neurotoxische Wirkung.

3.7 Resorption und Ausscheidung

Im Stoffwechselfersuch an Ratten zeigte sich nach oraler Verabreichung eine rasche intestinale Resorption mit schneller anschließender Metabolisierung und eine fast vollständige Ausscheidung innerhalb von 7 Tagen, welche zu 10 bis 20 % über die Faeces und zu 80 bis 90 % über den Urin erfolgte.

4 Grenzwerte

4.1 ADI-Wert

ADI-Wert (WHO): noch nicht festgelegt

4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BGA, 1991): 0,05 mg/kg KG

(abgeleitet aus dem NOEL der Langzeitstudie an Ratten; Sicherheitsfaktor 1000)

4.3 AOEL

Festlegung mit EU-Zulassung des Wirkstoffes.

5 Einstufung und Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung

5.1 Gefahrensymbol und Gefahrenbezeichnung

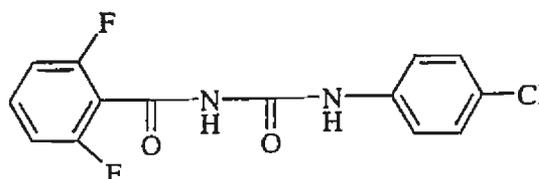
5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

Diflubenzuron

1 Chemische und physikalische Daten

Common name:	Diflubenzuron
BBA-Nr.:	0426
CAS-Nr.:	35367-38-5
Chemische Bezeichnung:	1-(4-Chlorphenyl)-3-(2,6-difluorbenzoyl)-harnstoff
Summenformel:	$C_{14}H_9ClF_2N_2O_2$
Strukturformel:	



Molare Masse:	310,7
Wirkungsbereich:	Insektizid
Wirkstoffgruppe:	Benzoylharnstoff-Verbindungen
Schmelzpunkt:	231 °C
Dampfdruck:	$1,2 \times 10^{-9}$ hPa (25 °C)
Löslichkeit:	
- in Wasser (20 °C):	0,3 mg/l
- in org. Lösungsmitteln: (g/l)	Acetonitril 2,0; Aceton 6,5; Dioxan 24; Dichlormethan 0,6; Methanol 1,0
Verteilungskoeffizient:	$\log P_{O/W}$: 3,70
Beständigkeit:	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = stabil pH 7 = stabil pH 9 = stabil
- Lichtbeständigkeit:	stabil
- Thermische Beständigkeit:	stabil

2 Wirkung und Anwendung

2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Diflubenzuron ist ein nichtsystemisches Insektizid mit Fraßgiftwirkung. Die Kontaktwirkung ist gering. Der Wirkstoff dringt nicht in das Pflanzengewebe ein. Über den sehr spezifisch nur auf Insekten und Rostmilben begrenzten Eingriff in den Chitinstoffwechsel wird die Häutung von Larven gehemmt. Puppen sterben nach der Behandlung ab, bzw. es entwickeln sich daraus keine lebensfähigen Adulten mehr. In den Eiern der empfindlichen Insekten wird die Chitineinlagerung in die Kutikula des Embryos gestört (ovizide Wirkung). Adulte Tiere werden nicht erfaßt.

2.2 Anwendung

2.2.1 Anwendung in folgenden Kulturen und Einsatzgebieten bei Zulassungen vorgesehen: *

Birnen
 Champignon
 Eiche
 Kernobst
 Laubholz
 Lärche
 Nadelholz
 Ziergehölze

2.2.2 Anwendung gegen folgende Schadorganismen bei Zulassungen vorgesehen bzw. Zweckbestimmung: *

Aferraupen
 Altlarven der Lärchenminiermotte
 Apfelwickler
 Beißende Insekten, ausgenommen Gallmücken, Schalenwickler und Sägewespen
 Birnenblattsauger
 Buckelfliegen
 Eichenwickler
 Freifressende Schmetterlingsraupen
 Goldafer
 Trauermücken

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.3 Zugelassene Mittel *

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Dimilin 25 WP - 0426 Diflubenzuron	AVO	22502-00	250 g/kg	–

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen

Keine

3 Toxikologische Eigenschaften

3.1 Akute Toxizität

LD50 (Ratte, oral): >4640 mg/kg KG

LD50 (Ratte, dermal): >10000 mg/kg KG

LC50 (Ratte, inhalativ): >35 mg/l (6 h)

Vergiftungssymptome: Nach oraler und dermaler Applikation wurden keine Vergiftungssymptome beobachtet.

Im Inhalationstest trat als Folge der Substanzapplikation u. a. leichte Dyspnoe auf.

Der Wirkstoff Diflubenzuron ist im Tierversuch nicht hautreizend und nicht sensibilisierend sowie marginal augenreizend.

3.2 Humankasuistik

Arbeitsmedizinische Untersuchungen der Beschäftigten ergaben keine Hinweise auf Gesundheitsschäden durch den Umgang mit dem Wirkstoff.

3.3 Subchronische und chronische Toxizität

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten und an Hunden geprüft. Nach längerer Verabreichungsdauer kam es zu Wirkungen auf die Erythrozyten, die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (Anstieg der Transaminasen-Aktivität) und mit morphologischen Veränderungen der Leber und Milz (z.B. Gewichtszunahme, Hämosiderose, Hepatitis) verbunden waren.

3.4 Kanzerogenität und Mutagenität

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften im Langzeit-Tierversuch erfolgte an Ratten und an Mäusen; die Studien erbrachten keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung von Diflubenzuron.

Aus *In-vitro*-Kurzzeittests an Bakterien und Säugerkzellen sowie *In-vivo*-Kurzzeittests an Säugern ergaben sich keine Anhaltspunkte für erbgutverändernde und krebserzeugende Eigenschaften des Wirkstoffes.

3.5 Reproduktionstoxizität

In den Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität (Mehrgenerationenstudie) wurden keine schädlichen Auswirkungen auf die Fruchtbarkeit und auf die Entwicklung der Nachkommen festgestellt. Die Untersuchungen zur Entwicklungstoxizität (Embryotoxizität, Teratogenität) ergaben keine Anhaltspunkte für fruchtschädigende Eigenschaften bei Dosierungen, die nicht für die Muttertiere toxisch waren.

3.6 Neurotoxizität

Keine Hinweise auf neurotoxische Wirkung.

3.7 Resorption und Ausscheidung

Im Stoffwechselversuch an Ratten und Mäusen zeigte sich, daß nach oraler Verabreichung die intestinale Resorption mit zunehmender Dosis erheblich abnimmt. Die Ausscheidung erfolgte als überwiegend unveränderter Wirkstoff über die Faeces.

4 Grenzwerte

4.1 ADI-Wert

ADI-Wert (WHO, 1985): 0,02 mg/kg KG
(abgeleitet aus dem NOEL der Langzeitstudie an Ratten)

4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BGA, 1991): 0,02 mg/kg KG
(abgeleitet aus dem NOEL der Langzeitstudie an Ratten)

4.3 AOEL

Festlegung mit EU-Zulassung des Wirkstoffes.

5 Einstufung und Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung

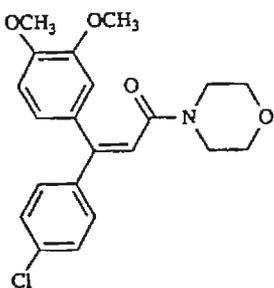
5.1 Gefahrensymbol und Gefahrenbezeichnung

5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

Dimethomorph

1 Chemische und physikalische Daten

Common name:	Dimethomorph
BBA-Nr.:	0841
CAS-Nr.:	110488-70-5
Chemische Bezeichnung:	(E,Z)-4-[3-(4-Chlorphenyl)-3-(3,4-dimethoxyphenyl)acryloyl]morpholin Isomerenanteil: E ca. 43 %; Z ca. 56 %
Summenformel:	$C_{21}H_{22}ClNO_4$
Strukturformel:	
Molare Masse:	387,9
Wirkungsbereich:	Fungizid
Wirkstoffgruppe:	Morpholine
Schmelzpunkt:	Schmelzbereich 125 - 149 °C
Dampfdruck:	$2,4 \times 10^{-10}$ hPa (25 °C)
Löslichkeit:	
- in Wasser (20 °C):	1,8 mg/l
- in org. Lösungsmitteln:	Aceton 100,4; Dichlormethan 461;
(g/l)	Ethylacetat 48,3; Methanol 49,5;
	Toluol 49,5
Verteilungskoeffizient:	$\log P_{O/W}$: 2,7
Beständigkeit:	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = stabil pH 7 = stabil pH 9 = stabil
- Lichtbeständigkeit:	Isomerisierung von E- zu Z-Isomer
- Thermische Beständigkeit:	stabil

2 Wirkung und Anwendung

2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Dimethomorph ist ein Zimtsäure-Derivat mit spezifischer Wirkung gegen Pilze aus der Ordnung Peronosporales. Der Wirkstoff wird relativ schnell aufgenommen und im Blattgewebe verteilt. Durch diese translaminare Verteilung wird auch die nicht unmittelbar von der Spritzflüssigkeit benetzte Blattunterseite geschützt. Eine Verlagerung vom Blatt in andere Pflanzenbereiche (über das Phloem) findet nicht statt.

Aufgrund dieser lokalsystemischen Wirkung wird somit Neuzuwachs nicht geschützt. Der Wirkstoff hat eine vorbeugende und heilende Wirkung bis zu 4 Tagen nach erfolgter Infektion und erfaßt dabei auch Stämme, die gegenüber anderen Wirkstoffen resistent geworden sind. In das Gewebe eingedrungene Pilzhypen werden abgetötet. Die Wirksamkeit richtet sich aber vor allem gegen die Sporangien- bzw. Oosporenbildung und beeinträchtigt somit die Ausbreitung des Krankheitserregers.

2.2 Anwendung

2.2.1 Anwendung in folgenden Kulturen und Einsatzgebieten bei Zulassungen vorgesehen: *

Kartoffeln

Weinreben

2.2.2 Anwendung gegen folgende Schadorganismen bei Zulassungen vorgesehen bzw. Zweckbestimmung: *

Kraut- und Knollenfäule (*Phytophthora infestans*)

Rebenperonospora

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.3 Zugelassene Mittel *

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Acrobat Plus - 0010 Mancozeb - 0841 Dimethomorph	CYD	04083-00	600 g/kg 90 g/kg	Xi
ACROBAT - 0841 Dimethomorph	CYD	04228-00	500 g/kg	-
FORUM - 0841 Dimethomorph	CYD	04315-00	150 g/l	Xn

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen

Keine

3 Toxikologische Eigenschaften

3.1 Akute Toxizität

LD50 (Ratte, oral): 3900 mg/kg KG

LD50 (Ratte, dermal): >5000 mg/kg KG

LC50 (Ratte, inhalativ): >4,2 mg/l (4 h)

Vergiftungssymptome: Durchfall, Tränenfluß, abnormer Gang und Haltung, verminderte Atemfrequenz, Blässe der Extremitäten.

Bei Kaninchen keine hautreizende und geringe augenreizende Wirkung, bei Meerschweinchen keine sensibilisierende Wirkung.

3.2 Humankasuistik

Nachteilige Wirkungen auf die Gesundheit sind nicht bekannt.

3.3 Subchronische und chronische Toxizität

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten und an Hunden geprüft. Nach längerer Verabreichungsdauer kam es zu Wirkungen auf die Leber, die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (Leberfunktionswerte) und mit morphologischen Veränderungen (Pigmentierung, Hypertrophie, Anstieg des Gewichtes der Leber) verbunden waren.

3.4 Kanzerogenität und Mutagenität

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften im Langzeit-Tierversuch erfolgte an Ratten und an Mäusen; die Studien erbrachten keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung von Dimethomorph.

Aus *In-vitro*-Kurzzeittests an Bakterien und Säugerzellen sowie *In-vivo*-Kurzzeittests an Säugern ergaben sich keine Anhaltspunkte für erbgutverändernde und krebserzeugende Eigenschaften des Wirkstoffes.

3.5 Reproduktionstoxizität

In den Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität (Mehrgenerationenstudie) wurden keine schädlichen Auswirkungen auf die Fruchtbarkeit und auf die Entwicklung der Nachkommen festgestellt. Die Untersuchungen zur Entwicklungstoxizität (Embryotoxizität, Teratogenität) ergaben keine Anhaltspunkte für fruchtschädigende Eigenschaften bei Dosierungen, die nicht für die Muttertiere toxisch waren.

3.6 Neurotoxizität

Keine Hinweise auf neurotoxische Wirkung.

3.7 Resorption und Ausscheidung

Im Stoffwechselversuch an Ratten zeigte sich nach oraler Verabreichung eine rasche intestinale Resorption mit schneller anschließender Metabolisierung und Ausscheidung, welche innerhalb von 7 Tagen bis zu 90 % über die Faeces und bis zu 10 % über den Urin erfolgte.

4 Grenzwerte

4.1 ADI-Wert

ADI-Wert (WHO): noch nicht festgelegt

4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BGA, 1992): 0,1 mg/kg KG

(abgeleitet aus dem NOEL der Langzeitstudie an Ratten)

4.3 AOEL

Festlegung mit EU-Zulassung des Wirkstoffes.

5 Einstufung und Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung

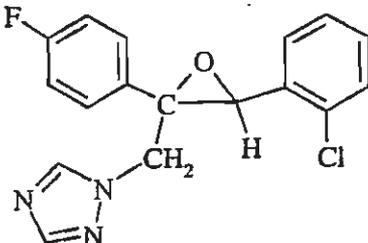
5.1 Gefahrensymbol und Gefahrenbezeichnung

5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

Epoxiconazol

1 Chemische und physikalische Daten

Common name:	Epoxiconazol
BBA-Nr.:	0875
CAS-Nr.:	106325-08-0
Chemische Bezeichnung:	(2RS, 3SR)-1-[3-(2-Chlorphenyl)-2,3-epoxy-2-(4-fluorphenyl)propyl]-1H-1,2,4-triazol
Summenformel:	C ₁₇ H ₁₃ ClFN ₃ O
Strukturformel:	
Molare Masse:	329,8
Wirkungsbereich:	Fungizid
Wirkstoffgruppe:	Triazole
Schmelzpunkt:	137 °C
Dampfdruck:	<10 ⁻⁷ hPa (20 °C)
Löslichkeit:	
- in Wasser (20 °C):	7,05 mg/l
- in org. Lösungsmitteln: (g/l)	Aceton 140; Dichlormethan 185; Ethanol 28; Ethylacetat 100; Toluol 43; n-Heptan <0,7
Verteilungskoeffizient:	log P _{ow} : 3,40
Beständigkeit:	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = stabil pH 7 = stabil pH 9 = stabil
- Lichtbeständigkeit:	stabil
- Thermische Beständigkeit:	stabil

2 Wirkung und Anwendung

2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Epoxiconazol ist ein systemisches Fungizid mit protektiver und kurativer Wirkung. Der Transport in der Pflanze erfolgt über das Xylem. Der Wirkstoff unterbindet die C14-Demethylierung bei der Ergosterolbiosynthese und hemmt damit den Aufbau der Zellwand. Verhindert wird insbesondere die Haustorienbildung. Epoxiconazol stimuliert in Pflanzen die Aktivitäten der Enzyme Chitinase und beta-1,3-Glucanase. Dadurch werden Haustorien der Schadpilze von pflanzeigenen Substanzen (Kallose) eingekapselt und sterben ab.

2.2 Anwendung

2.2.1 Anwendung in folgenden Kulturen und Einsatzgebieten bei Zulassungen vorgesehen: *

Gerste
Roggen
Triticale
Weizen

2.2.2 Anwendung gegen folgende Schadorganismen bei Zulassungen vorgesehen bzw. Zweckbestimmung: *

Blattdürre (*Septoria tritici*)
Blattfleckenkrankheit (*Rhynchosporium secalis*)
Braunfleckigkeit (*Septoria nodorum*)
Braunrost
DTR-Blattdürre (*Drechslera tritici-repentis*)
Echter Mehltau
Gelbrost
Netzfleckenkrankheit
Zwergrost (*Puccinia hordei*)

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.3 Zugelassene Mittel *

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Opus - 0875 Epoxiconazol	BAS	04183-00	125 g/l	Xn
Juwel - 0875 Epoxiconazol - 0904 Kresoxim-methyl	BAS	04310-00	125 g/l 125 g/l	Xn
Opus Top - 0608 Fenpropimorph - 0875 Epoxiconazol	BAS	24116-00	250 g/l 84 g/l	Xn
Opus Forte - 0320 Tridemorph - 0875 Epoxiconazol	BAS	24118-00	375 g/l 125 g/l	Xn

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen

Keine

3 Toxikologische Eigenschaften

3.1 Akute Toxizität

LD50 (Ratte, oral): 3160 (m) - >5000 (w) mg/kg KG

LD50 (Ratte, dermal): >2000 mg/kg KG

LC50 (Ratte, inhalativ): >5,3 mg/l (4 h)

Vergiftungssymptome: Dyspnoe, gesteigerte Erregung, Taumeln und spastischer Gang, Piloarrektion, Alopezie, schlechter Allgemeinzustand.

Der Wirkstoff ist nicht haut- und nur schwach augenreizend. Epoxiconazol erwies sich beim Meerschweinchen als nicht sensibilisierend.

3.2 Humankasuistik

Es liegen dazu keine Informationen vor.

3.3 Subchronische und chronische Toxizität

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten, an Mäusen und an Hunden geprüft. Nach längerer Verabreichungsdauer kam es zu Wirkungen auf die Leber und das endokrine System (Steroidhormone), die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (erhöhte Aktivität von Leberenzymen, Veränderungen des Hormonspektrums im Blut) und mit morphologischen Veränderungen an der Leber (z. B. erhöhtes Organgewicht), bei der Ratte auch in der Nebennierenrinde und im Ovar, verbunden waren.

3.4 Kanzerogenität und Mutagenität

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften im Langzeit-Tierversuch erfolgte an Ratten und an Mäusen. In der Studie an Mäusen wurde bei den Tieren der jeweils höchsten Dosisgruppen (500 ppm für die männlichen, 1000 ppm für die weiblichen Mäuse) eine statistisch signifikant erhöhte Inzidenz von Lebertumoren beobachtet. Bei weiblichen Ratten traten in den beiden oberen Dosierungen (750 und 1500 ppm) Tumoren der Nebennierenrinde und des Ovars auf. Parallel dazu wurde bei den männlichen Ratten eine verringerte Inzidenz von Hodentumoren und in beiden Geschlechtern von Neoplasien der Hypophyse beobachtet.

In umfangreichen Prüfungen (*In-vitro*-Tests an Bakterien und Säugerzellen, *In-vivo*-Kurzzeittests an Säugern sowie spezielle Untersuchungen zur direkten Interaktion des Wirkstoffes mit der DNA von Leberzellen *in vitro* und *in vivo*) ergaben sich keine Hinweise auf eine mutagene Wirkung von Epoxiconazol, so daß ein genotoxischer Mechanismus der Tumorentstehung ausgeschlossen werden kann. Auch die Dosisabhängigkeit der beobachteten Neubildungen und ihr spätes Auftreten in den Langzeitstudien unterstützen die Hypothese einer tumorpromovierenden Wirkung, für die ein Schwellenwert anzunehmen ist. Überdies konnte in zusätzlichen Untersuchungen der Mechanismus der Tumorentstehung weitgehend aufgeklärt werden.

3.5 Reproduktionstoxizität

In den Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität (Mehrgenerationenstudie) an Ratten wurde festgestellt, daß für die Elterntiere toxische Epoxiconazol-Dosen zu einer verminderten Fruchtbarkeit, Störungen in der Trächtigkeit, einer verringerten Anzahl lebendgeborener Nachkommen und erhöhter perinataler Mortalität führten, als deren Ursache hormonelle Störungen anzusehen sind. Eine Dosis von 2,3 mg/kg KG (entspricht einer Konzentration von 25 mg/kg im Futter) war ohne schädlichen Effekt. Die Untersuchungen zur Entwicklungstoxizität (Embryotoxizität, Teratogenität) ergaben Anhaltspunkte für fruchtschädigende Eigenschaften (Mißbildungen, erhöhte Resorptionsrate) nur bei Dosierungen, die auch für die Muttertiere toxisch waren. Auch unterhalb dieses Dosisbereiches war die Inzidenz von Skelettvariationen bei Ratten erhöht.

3.6 Neurotoxizität

Keine Hinweise auf neurotoxische Wirkung.

3.7 Resorption und Ausscheidung

Im Stoffwechselversuch an Ratten zeigte sich nach oraler Verabreichung eine rasche intestinale Resorption mit schneller anschließender Metabolisierung und eine nahezu vollständige Ausscheidung innerhalb von 7 Tagen, welche zu etwa 76 bis 79 % über die Faeces und zu etwa 12 bis 21 % über den Urin erfolgte.

4 Grenzwerte

4.1 ADI-Wert

ADI (WHO): noch nicht festgelegt

4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BGA, 1993): 0,0032 mg/kg KG

(abgeleitet aus dem NOEL der Langzeitstudie an der Maus; Sicherheitsfaktor 250)

Dieser DTA-Wert sichert einen genügend großen Abstand zu den beobachteten Wirkungen auf Leber und endokrines System. So beträgt der Sicherheitsfaktor zur jeweils höchsten tumorfreien Dosis für die Neoplasien im Ovar der Ratte ca. 2000, für die Lebertumoren bei der Maus ca. 10000.

4.3 AOEL

Festlegung mit EU-Zulassung des Wirkstoffes.

5 Einstufung und Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung

5.1 Gefahrensymbol und Gefahrenbezeichnung

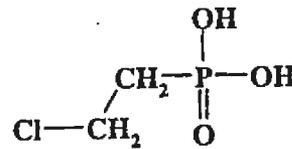
5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

Ethephon

1 Chemische und physikalische Daten

Common name:	Ethephon
BBA-Nr.:	0481
CAS-Nr.:	16672-87-0
Chemische Bezeichnung:	2-Chlorethylphosphonsäure
Summenformel:	$C_2H_6ClO_3P$
Strukturformel:	



Molare Masse:	144,5
Wirkungsbereich:	Pflanzenwachstumsregler
Wirkstoffgruppe:	Ethylengeneratoren
Schmelzpunkt:	73 °C
Dampfdruck:	$<10^{-7}$ hPa (20 °C)
Löslichkeit:	
- in Wasser (20 °C):	sehr gut löslich; ca. 600 g/100 ml
- in org. Lösungsmitteln: (g/l)	n-Hexan 0,75; Toluol 2,0; Chloroform 8,8; Ethylacetat 340; Methanol, Aceton >200
Verteilungskoeffizient:	$\log P_{O/w}$: -1,32
Beständigkeit	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = stabil pH 7 = 3 d pH 9 = 2 h
- Lichtbeständigkeit:	stabil
- Thermische Beständigkeit:	stabil bis 60 °C

2 Wirkung und Anwendung

2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Ethephon wird insbesondere über grüne Pflanzenteile aufgenommen, in Pflanzen transportiert und sukzessive zu Ethylen, der eigentlichen Wirksubstanz zersetzt. Diese greift als Pflanzenpheromon in verschiedene Wachstums- und Entwicklungsprozesse ein: z. B. Reduzierung der Apikaldominanz, Hemmung des vegetativen Wachstums, Blühinduktion, Förderung der Blütenknospenreduzierung, Fruchtausdünnung, Reifebeschleunigung, Fruchtabtrennung, Entblätterung, Förderung des Harz- und Latexflusses. Dadurch wird beispielsweise das Lagern von Getreide weitgehend verhindert bzw. hinausgezögert. Hierdurch ist es möglich, mehr Stickstoff ertragssteigernd einzusetzen, Qualitätseinbußen zu vermeiden und die Ernte zu erleichtern.

2.2 Anwendung

2.2.1 Anwendung in folgenden Kulturen und Einsatzgebieten bei Zulassungen vorgesehen: *

Bromelien
 Chrysanthemum-indicum-Hybriden
 Pelargonium-zonale-F1-hybridum
 Sommergerste
 Sommerweizen
 Triticale
 Wintergerste
 Winterraps
 Winterroggen
 Winterweizen

2.2.2 Anwendung gegen folgende Schadorganismen bei Zulassungen vorgesehen bzw. Zweckbestimmung: *

Beeinflussung der Blühperiode
 Förderung der Triebbildung
 Halmfestigung
 Verbesserung der Standfestigkeit

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.3 Zugelassene Mittel *

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
ZERA-Halmstärker - 0481 Ethephon	ZEI	03824-00	480 g/l	Xi
Stefes HALMSTÄRKER - 0481 Ethephon	STE	03824-60	480 g/l	Xi
Sartax - 0481 Ethephon	CFP	04007-00	480 g/l	Xi
POWERTAX - 0481 Ethephon	CFP	04007-60	480 g/l	Xi
Camposan-Extra - 0481 Ethephon	BIT	04034-00	660 g/l	Xi
Flordimex 420 - 0481 Ethephon	BIT	04035-00	420 g/l	Xi
Cerone - 0481 Ethephon	RPA	23221-00	480 g/l	Xi
Terpal C - 0388 Chlormequat - 0481 Ethephon	BAS	23557-00	237 g/l 155 g/l	Xn
Sartax C - 0388 Chlormequat - 0481 Ethephon	CFP	23557-60	237 g/l 155 g/l	Xn

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen

Keine

3 Toxikologische Eigenschaften

3.1 Akute Toxizität

LD50 (Ratte, oral): 2315 mg/kg KG

LD50 (Kaninchen, dermal): 1550 mg/kg KG

LC50 (Ratte, inhalativ): 4,52 mg/l (4 h)

Vergiftungssymptome: Bewegungsarmut, Abmagerung und Entkräftung sowie durch starke Säurewirkung bedingte Reizungen bzw. Schädigungen der Magen- und Darmschleimhäute, Magendurchbrüche.

Der Wirkstoff Ethephon ist haut- und augenreizend; es ergaben sich keine Hinweise auf eine sensibilisierende Wirkung.

3.2 Humankasuistik

In Untersuchungen an Probanden (Litton Bionetics, 1977) wurde bei täglichen Gaben von 0,17 und 0,33 bzw. 0,5 mg/kg KG Ethephon über 3 Wochen bzw. 16 Tage auf der Basis der Hemmung der Cholinesterase im Plasma und in den Erythrozyten ein NOEL für den Menschen von 0,5 mg/kg KG/d ermittelt.

3.3 Subchronische und chronische Toxizität

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten, Mäusen, Hunden und Miniaturschweinen geprüft, wobei sich eine Hemmung der Cholinesteraseaktivität als empfindlichster Parameter erwies.

3.4 Kanzerogenität und Mutagenität

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften im Langzeit-Tierversuch erfolgte an Ratten und an Mäusen; die Studien erbrachten keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung von Ethephon.

In-vitro-Kurzzeittests an Bakterien und Hefen hinsichtlich wirkstoffbedingter mutagener Effekte führten zu widersprüchlichen Ergebnissen. Aus *In-vitro*-Untersuchungen an Säugerzellen sowie *In-vivo*-Kurzzeittests an Säugern ergaben sich jedoch keine Anhaltspunkte für erbgutverändernde und krebserzeugende Eigenschaften des Wirkstoffes.

3.5 Reproduktionstoxizität

In den Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität (Mehrgenerationenstudie) wurde festgestellt, daß für die Elterntiere toxische Ethephon-Dosen zu einer erhöhten Mortalität bei den Jungtieren führten; eine Dosis von 15 mg/kg KG/d (entspricht einer Konzentration von 300 mg/kg im Futter) war ohne schädlichen Effekt. Die Untersuchungen zur Entwicklungstoxizität (Embryotoxizität, Teratogenität) ergaben keine Anhaltspunkte für fruchtschädigende Eigenschaften bei Dosierungen, die nicht für die Muttertiere toxisch waren.

3.6 Neurotoxizität

In Untersuchungen bei Hühnern keine Hinweise auf verzögerte Neurotoxizität.

3.7 Resorption und Ausscheidung

Im Stoffwechselversuch an Ratten zeigte sich nach oraler Verabreichung eine rasche intestinale Resorption mit schneller anschließender Metabolisierung und eine ca. 90 %ige Ausscheidung innerhalb von 2 Tagen, welche zu etwa 10 % über die Faeces, zu 70 bis 80 % über den Urin und zu 2 bis 7 % mit der Atemluft (als Ethylen) erfolgte.

4 Grenzwerte

4.1 ADI-Wert

ADI-Wert (WHO, 1997): 0,05 mg/kg KG
(abgeleitet aus dem NOEL in Studien am Menschen)

4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BGA, 1993): 0,05 mg/kg KG
(abgeleitet aus dem NOEL in Studien am Menschen)

4.3 AOEL

Festlegung mit EU-Zulassung des Wirkstoffes.

5 Einstufung und Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung

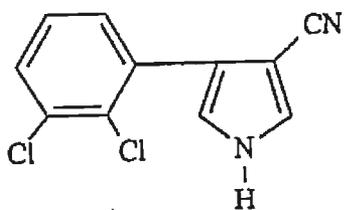
5.1 Gefahrensymbol und Gefahrenbezeichnung

5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

Fenpiclonil

1 Chemische und physikalische Daten

Common name:	Fenpiclonil
BBA-Nr.:	0812
CAS-Nr.:	74738-17-3
Chemische Bezeichnung:	4-(2,3-Dichlorphenyl)-1H-pyrrol-3-carbonitril
Summenformel:	$C_{11}H_6Cl_2N_2$
Strukturformel:	
Molare Masse:	237,1
Wirkungsbereich:	Fungizid
Wirkstoffgruppe:	Phenolpyrrole
Schmelzpunkt:	153 °C
Dampfdruck:	$4,2 \times 10^{-9}$ hPa (20 °C)
Löslichkeit:	
- in Wasser (20 °C):	2 mg/l
- in org. Lösungsmitteln: (g/l)	Toluol 3,6; Methanol 83,0; Isopropanol 77,0; Aceton 360,0; Methylenchlorid 25,0
Verteilungskoeffizient:	$\log P_{ow}$: 4,3
Beständigkeit:	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 4 = stabil pH 7 = stabil pH 9 = stabil
- Lichtbeständigkeit:	instabil
- Thermische Beständigkeit:	stabil

2 Wirkung und Anwendung

2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Fenpiclonil ist ein Kontaktfungizid mit geringer systemischer Wirkung. Die fungizide Wirkung beruht darauf, daß der Wirkstoff entweder direkt von der Kornoberfläche aus in die Samenschale oder in die unmittelbare Bodenumgebung des Saatkorns diffundiert. Über eine rasche Wurzelaufnahme und Translokation in die Halme wird ein effizienter Schutz vor bodenbürtigen Infektionen erreicht. Die fehlende Kreuzresistenz BCM-resistenter Schneeschimmel-Stämme läßt auf einen neuen Wirkungsmechanismus schließen.

Die Angriffspunkte im pilzlichen Stoffwechsel liegen vermutlich an mehreren Stellen im mitochondrialen Elektronentransport zwischen den daran beteiligten Enzymen Ubiquinone und Cytochrom b.

2.2 Anwendung

2.2.1 Anwendung in folgenden Kulturen und Einsatzgebieten bei Zulassungen vorgesehen: *

Gerste
Pflanzkartoffeln
Roggen
Triticale
Weizen
Wintergerste

2.2.2 Anwendung gegen folgende Schadorganismen bei Zulassungen vorgesehen bzw. Zweckbestimmung: *

Drechslera sorokiniana, Frühbefall
Flugbrand
Netzfleckenkrankheit, Frühbefall
Rhizoctonia solani
Samenbürtiger Befall mit *Fusarium culmorum*

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

Samenbürtiger Befall mit *Fusarium nivale*
 Samenbürtiger Befall mit *Septoria nodorum*
 Silberschorf (*Helminthosporium solani*)
 Steinbrand
 Stengelbrand
 Streifenkrankheit
 Zwergsteinbrand

2.3 Zugelassene Mittel *

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
GALBAS - 0812 Fenpiclonil	NAD	03966-00	50 g/l	--
Pyrol - 0448 Imazalil - 0812 Fenpiclonil	NAD	04017-00	10 g/l 50 g/l	--
Landor - 0812 Fenpiclonil - 0865 Difenoconazol	NAD	04099-00	50 g/l 50 g/l	--
LARIN - 0448 Imazalil - 0784 Tebuconazol - 0812 Fenpiclonil	NAD	04103-00	20 g/l 15 g/l 100 g/l	--
Arena - 0784 Tebuconazol - 0812 Fenpiclonil	BAY	04140-00	5,08 g/l 100,6 g/l	--
Gambit - 0812 Fenpiclonil	NAD	04221-00	400 g/l	--

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen

Keine

3 Toxikologische Eigenschaften

3.1 Akute Toxizität

LD50 (Ratte, oral): >5000 mg/kg KG

LD50 (Ratte, dermal): >2000 mg/kg KG

LC50 (Ratte, inhalativ): >1,5 mg/l (4 h)

Vergiftungssymptome: Dyspnoe, Exophthalmus, gekrümmte Körperhaltung, Spasmen.

Der Wirkstoff Fenpiclonil ist nicht haut- und nicht augenreizend, besitzt jedoch sensibilisierendes Potential.

3.2 Humankasuistik

Es liegen keine Beobachtungsergebnisse vor.

3.3 Subchronische und chronische Toxizität

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten, Mäusen und an Hunden geprüft. Bei Ratten kam es nach längerer Verabreichungsdauer zu Wirkungen auf die Niere, Leber, Harnblase und Milz, die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (Harnstoff, Cholesterin, Kreatinin erhöht) und mit morphologischen Veränderungen (Leber- und Nierengewicht erhöht; Leberzellhypertrophie; Hyperplasie von Harnblasenepithelzellen; degenerative, z. T. nekrotische Veränderungen in der Niere; Hämosiderose in der Milz) verbunden waren.

3.4 Kanzerogenität und Mutagenität

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften im Langzeit-Tierversuch erfolgte an Ratten und an Mäusen; die Studien erbrachten keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung von Fenpiclonil. Aus *In-vitro*-Kurzzeittests an Bakterien und Säugerzellen sowie *In-vivo*-Kurzzeittests an Säugern ergaben sich keine Anhaltspunkte für erbgutverändernde und krebserzeugende Eigenschaften des Wirkstoffes.

3.5 Reproduktionstoxizität

In den Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität (Mehrgenerationenstudie) wurde festgestellt, daß für die Elterntiere toxische Fenpiclonil-Dosen zu einer Beeinträchtigung der Nachkommen führten (Wurf- und Neugeborengewicht erniedrigt); eine Dosis von 23 mg/kg KG/d (entspricht einer Konzentration von 400 mg/kg im Futter) war ohne schädlichen Effekt. Die Untersuchungen zur Entwicklungstoxizität (Embryotoxizität, Teratogenität) ergaben keine Anhaltspunkte für fruchtschädigende Eigenschaften bei Dosierungen, die nicht für die Muttertiere toxisch waren.

3.6 Neurotoxizität

Keine Hinweise auf neurotoxische Wirkung.

3.7 Resorption und Ausscheidung

Im Stoffwechselfersuch an Ratten zeigte sich nach oraler Verabreichung eine rasche intestinale Resorption mit schneller anschließender Metabolisierung und eine 61 bis bis 95 %ige Ausscheidung innerhalb von einem Tag, welche zu etwa 65 bis 74 % über die Faeces und zu etwa 21 bis 32 % über den Urin erfolgte.

4 Grenzwerte

4.1 ADI-Wert

ADI-Wert (WHO): noch nicht festgelegt

4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BGA, 1991): 0,0125 mg/kg KG
(abgeleitet aus dem NOEL der Langzeitstudie an Ratten)

4.3 AOEL

Festlegung mit EU-Zulassung des Wirkstoffes.

5 Einstufung und Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung

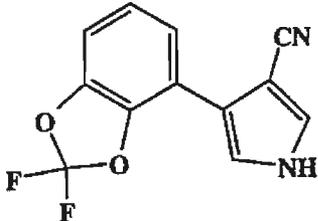
5.1 Gefahrensymbol und Gefahrenbezeichnung

5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

Fludioxonil

1 Chemische und physikalische Daten

Common name:	Fludioxonil
BBA-Nr.:	0887
CAS-Nr.:	13141-86-1
Chemische Bezeichnung:	4-(2,2-Difluor-1,3-benzodioxol-4-yl)- 1 <i>H</i> -pyrrol-3-carbonitril
Summenformel:	C ₁₂ H ₆ F ₂ N ₂ O ₂
Strukturformel:	
Molare Masse:	248,2
Wirkungsbereich:	Fungizid
Wirkstoffgruppe:	Sonstige (Cyanopyrole)
Schmelzpunkt:	200 °C
Dampfdruck:	3,9 x 10 ⁻⁹ hPa (20 °C)
Löslichkeit:	
- in Wasser (25 °C):	1,8 mg/l
- in org. Lösungsmitteln:	Aceton 190 g/l; Ethanol 44 g/l; n-Octanol 20 g/l; Toluol 2,7 g/l; n-Hexan 7,8 mg/l
Verteilungskoeffizient:	logP _{OW} : 4,12
Beständigkeit:	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = stabil pH 7 = stabil pH 9 = stabil
- Lichtbeständigkeit:	stabil
- Thermische Beständigkeit:	stabil

2 Wirkung und Anwendung

2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Fludioxonil ist ein nichtsystemisches Fungizid, das den sekundären Metaboliten des natürlichen Antibiotikums Pyrrolnitrin darstellt. Zum Wirkungsmechanismus ist noch wenig bekannt. Gehemmt werden an die Zellmembran gebundene Transportprozesse (u. a. Akkumulation und Inkorporation von Glukose und Mannose in Polysaccharide der Hyphenwand).

2.2 Anwendung

2.2.1 Anwendung in folgenden Kulturen und Einsatzgebieten bei Zulassungen vorgesehen: *

Gerste
Roggen
Triticale
Weizen

2.2.2 Anwendung gegen folgende Schadorganismen bei Zulassungen vorgesehen bzw. Zweckbestimmung: *

Drechslera sorokiniana, Frühbefall
Flugbrand
Netzfleckenkrankheit, Frühbefall
Samenbürtiger Befall mit Fusarium culmorum
Samenbürtiger Befall mit Fusarium nivale
Samenbürtiger Befall mit Septoria nodorum
Steinbrand
Stengelbrand
Streifenkrankheit
Zwergsteinbrand

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.3 Zugelassene Mittel *

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Atlas - 0887 Fludioxonil	NAD	04175-00	25 g/l	–
Landor C - 0865 Difenoconazol - 0887 Fludioxonil	NAD	04180-00	100 g/l 25 g/l	–
Arena C - 0748 Tebuconazol - 0887 Fludioxonil	BAY	04238-00	5,03 g/l 25,04 g/l	Xi
Landor CT - 0784 Tebuconazol - 0865 Difenoconazol - 0887 Fludioxonil	NAD	04264-00	5 g/l 20 g/l 25 g/l	–
SOLITÄR - 0784 Tebuconazol - 0887 Fludioxonil - 0907 Cyprodinil	NAD	04305-00	10 g/l 25 g/l 25 g/l	–

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.4 Anwendungsverbote und –beschränkungen

Keine

3 Toxikologische Eigenschaften

3.1 Akute Toxizität

LD50 (Ratte, oral): >5000 mg/kg KG

LD50 (Ratte, dermal): >2000 mg/kg KG

LC50 (Ratte, inhalativ): 2,6 mg/l (4 h)

Vergiftungssymptome: unspezifisch und nur kurzzeitig (dünner Kot)

Der Wirkstoff Fludioxonil ist nicht haut- und nicht augenreizend und nicht sensibilisierend.

3.2 Humankasuistik

Es liegen keine Beobachtungsergebnisse über schädigende Wirkungen vor.

3.3 Subchronische und chronische Toxizität

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten, an Mäusen und an Hunden geprüft. Nach längerer Verabreichungsdauer kam es zur Körpergewichtsverminderung sowie zu Wirkungen auf Leber und Niere, die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (Verminderung des Urinvolumens, Erhöhung von Bilirubin, Harnstoff-Stickstoff, Cholesterol und Leberenzymen) und mit morphologischen Veränderungen (Erhöhung des Lebergewichtes, hepatozelluläre Hypertrophie, chronische Nephropathie) verbunden waren.

3.4 Kanzerogenität und Mutagenität

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften im Langzeit-Tierversuch erfolgte an Ratten und an Mäusen; die Studien erbrachten keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung von Fludioxonil. In der Studie an Ratten wurde nur bei den weiblichen Tieren in der höchsten Dosisgruppe eine marginal erhöhte Inzidenz von Lebertumoren (7 % in Vergleich zu 0 % in der Kontrolle) beobachtet, eine Dosis von 50 mg/kg KG/d (entspricht einer Konzentration von 1000 mg/kg im Futter) war ohne derartigen Effekt.

Aus *In-vitro*-Kurzzeittests an Bakterien und Säugerzellen sowie *In-vivo*-Kurzzeittests an Säugern ergaben sich keine Anhaltspunkte für erbgutverändernde und krebserzeugende Eigenschaften des Wirkstoffes.

3.5 Reproduktionstoxizität

In den Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität (Mehrgenerationenstudie) wurde festgestellt, daß für die Elterntiere toxische Fludioxonil-Dosen zu einer Erniedrigung des Gewichtes der Nachkommen (F1- und F2-Generation) führten; eine Dosis von 15 mg/kg KG/d (entspricht einer Konzentration von 300 mg/kg im Futter) war ohne schädlichen Effekt. Die Untersuchungen zur Entwicklungstoxizität an Ratten und Kaninchen (Embryotoxizität, Teratogenität) ergaben keine Anhaltspunkte für fruchtschädigende Eigenschaften bei Dosierungen, die nicht für die Muttertiere toxisch waren.

3.6 Neurotoxizität

Keine Hinweise auf neurotoxische Wirkung.

3.7 Resorption und Ausscheidung

Im Stoffwechselfersuch an Ratten zeigte sich nach oraler Verabreichung eine rasche intestinale Resorption mit anschließender Verteilung und Biotransformation und eine 94 bis 97 %ige Ausscheidung innerhalb von 7 Tagen, welche zu etwa 70 % über die Faeces und zu etwa 15 % über den Urin erfolgte.

4 Grenzwerte

4.1 ADI-Wert

ADI-Wert (WHO): noch nicht festgelegt

4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BgVV, 1994): 0,033 mg/kg KG

(abgeleitet aus dem NOEL in der Langzeitstudie an Hunden mit einem Sicherheitsfaktor von 100)

4.3 AOEL

Festlegung mit EU-Zulassung des Wirkstoffes.

5 Einstufung und Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung

5.1 Gefahrensymbol und Gefahrenbezeichnung

5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

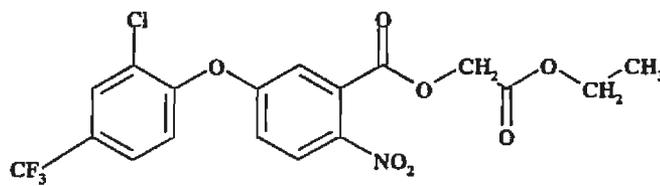
5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

Fluoroglycofen

1 Chemische und physikalische Daten

Common name:	Fluoroglycofen (Ethylester)
BBA-Nr.:	0832
CAS-Nr.:	77501-90-7
Chemische Bezeichnung:	<i>O</i> -[5-(2-Chlor- α,α,α -trifluor- <i>p</i> -toloxy)-2-nitrobenzoyl]-glykolsäureethylester
Summenformel:	$C_{18}H_{13}ClF_3NO_7$

Strukturformel:



Molare Masse:	447,7
Wirkungsbereich:	Herbizid
Wirkstoffgruppe:	Aromatische Nitroverbindungen
Schmelzpunkt:	59 °C
Dampfdruck:	$5,3 \times 10^{-10}$ hPa (20 °C)
Löslichkeit:	
- in Wasser (25 °C):	0,09 mg/l
- in org. Lösungsmitteln:	in den meisten organischen Lösungsmitteln leicht löslich
Verteilungskoeffizient:	$\log P_{O/W}$: 3,65
Beständigkeit:	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = 30 d pH 7 = instabil pH 9 = rasche Hydrolyse
- Lichtbeständigkeit:	instabil
- Thermische Beständigkeit:	bei 54 °C beginnende Zersetzung

2 Wirkung und Anwendung

2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Der Wirkstoff wird sowohl von den Wurzeln als auch von den Blättern aufgenommen. Ein signifikanter Transport in unbehandelte Pflanzenteile wird nicht beobachtet.

Fluoroglycofen hemmt das Enzym Protoporphyrinogenoxidase. Dadurch kommt es im pflanzlichen Stoffwechsel zu einer Anreicherung von Protoporphyrin, welches Licht absorbiert. Angeregtes Protoporphyrin reagiert mit Sauerstoff unter Bildung toxischer Sauerstoff-Radikale. Diese führen zur Zerstörung der Zellmembran.

2.2 Anwendung

2.2.1 Anwendung in folgenden Kulturen und Einsatzgebieten bei Zulassungen vorgesehen: *

Sommergetreide, ausgenommen Sommerroggen und Hartweizen
Wintergetreide

2.2.2 Anwendung gegen folgende Schadorganismen bei Zulassungen vorgesehen bzw. Zweckbestimmung: *

Ackerfuchsschwanz
Ehrenpreisarten
Einjährige Rispe
Klettenlabkraut*
Taubnessel-Arten
Windhalm
Zweikeimblättrige Unkräuter

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.3 Zugelassene Mittel *

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Lumeton	NAD	04002-00		Xn
- 0411 Isoproturon			481,2 g/kg	
- 0802 Triasulfuron			3 g/kg	
- 0832 Fluoroglycofen			14,6 g/kg	
Hydra	NAD	04021-00		–
- 0802 Triasulfuron			24 g/kg	
- 0832 Fluoroglycofen			112,44 g/kg	
Compete	RHD	04134-00		–
- 0832 Fluoroglycofen			187 g/kg	
Estrad	BAS	04141-00		Xn
- 0771 Dichlorprop-P			485 g/kg	
- 0832 Fluoroglycofen			14 g/kg	
AVO 01024 H O WG	AVO	04234-00		Xn
- 0411 Isoproturon			600 g/kg	
- 0832 Fluoroglycofen			14 g/kg	

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.4 Anwendungsverbote und –beschränkungen

Keine

3 Toxikologische Eigenschaften

3.1 Akute Toxizität

LD50 (Ratte, oral): 1480 mg/kg KG

LD50 (Kaninchen, dermal): >5000 mg/kg KG

LC50 (Ratte, inhalativ): >7,5 mg/l Luft (4 h, EC-Form.)

Vergiftungssymptome: Lethargie, Ataxie, Starrkrampf, Tremor, Schielen, Atmungsstörungen, Speichelfluß, Tränenfluß, Diarrhoe, Alopezie. Fluoroglycofen ist haut- und augenreizend und nicht sensibilisierend.

3.2 Humankasuistik

Es liegen keine Beobachtungen vor.

3.3 Subchronische und chronische Toxizität

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten, Hunden und Mäusen geprüft. Nach längerer Verabreichungsdauer kam es zu Wirkungen auf Leber, Niere, Blut und Auge, die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (Transaminasen, peroxisomale Leberenzyme; Hämoglobin, Erythrozytenzahl) und mit morphologischen Veränderungen (Leber: Gewichtszunahme, degenerative Verfettung; Niere: Gewichtszunahme, Pigmentablagerung; Auge: Katarakt) verbunden waren.

3.4 Kanzerogenität und Mutagenität

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften im Langzeit-Tierversuch erfolgte an Ratten und an Mäusen. Die Studie an Ratten erbrachte keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung von Fluoroglycofen. In der Studie an Mäusen wurde nur bei den weiblichen Tieren in den beiden oberen Dosisgruppen eine geringfügige Erhöhung der Inzidenzen von Lebertumoren beobachtet.

Aus *In-vitro*-Kurzeitests an Bakterien und Säugerzellen sowie *In-vivo*-Kurzeitests an Säugern ergaben sich keine Anhaltspunkte für erbgutverändernde und krebserzeugende Eigenschaften des Wirkstoffes.

3.5 Reproduktionstoxizität

In den Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität (Mehrgenerationenstudie) wurden keine schädlichen Auswirkungen auf die Fruchtbarkeit und auf die Entwicklung der Nachkommen festgestellt. Die Untersuchungen zur Entwicklungstoxizität (Embryotoxizität, Teratogenität) ergaben keine Anhaltspunkte für fruchtschädigende Eigenschaften bei Dosierungen, die nicht für die Muttertiere toxisch waren.

3.6 Neurotoxizität

Keine Hinweise auf neurotoxische Wirkung.

3.7 Resorption und Ausscheidung

Im Stoffwechselfersuch an Ratten zeigte sich nach oraler Verabreichung eine rasche intestinale Resorption mit schneller anschließender Metabolisierung und eine 74- bis 93 %ige Ausscheidung innerhalb von 4 Tagen, welche zu etwa 34 bis 43 % (weibl.) bzw. 62 bis 80 % (männl.) über die Faeces und zu etwa 48 bis 51 % (weibl.) bzw. 13 bis 23 % (männl.) über den Urin erfolgte.

4 Grenzwerte

4.1 ADI-Wert

ADI-Wert (WHO): noch nicht festgelegt

4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BGA, 1993): 0,01 mg/kg KG
(abgeleitet aus dem NOEL in der Langzeitstudie an Ratten)

4.3 AOEL

Festlegung mit EU-Zulassung des Wirkstoffes.

5 Einstufung und Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung

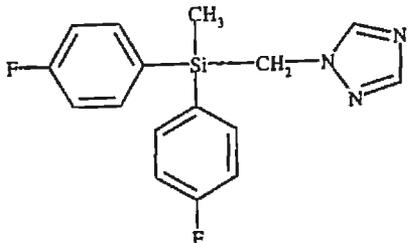
5.1 Gefahrensymbol und Gefahrenbezeichnung

5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

Flusilazol

1 Chemische und physikalische Daten

Common name:	Flusilazol
BBA-Nr.:	0769
CAS-Nr.:	85509-19-9
Chemische Bezeichnung:	Bis(4-fluorphenyl)-methyl-(1H-1,2,4-triazol-1-ylmethyl)-silan
Summenformel:	$C_{16}H_{15}F_2N_3Si$
Strukturformel:	
Molare Masse:	315,4
Wirkungsbereich:	Fungizid
Wirkstoffgruppe:	Triazole
Schmelzpunkt:	53 °C
Dampfdruck:	$3,8 \times 10^{-7}$ hPa (25 °C)
Löslichkeit:	
- in Wasser (20 °C):	54 mg/l
- in org. Lösungsmitteln: (g/l)	Aceton, Dichlormethan, Ethanol, Methanol, Xylol >200; n-Hexan 50-100
Verteilungskoeffizient:	$\log P_{O/W}$: 3,75
Beständigkeit:	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = stabil pH 7 = stabil pH 9 = stabil
- Lichtbeständigkeit:	stabil
- Thermische Beständigkeit:	stabil

2 Wirkung und Anwendung

2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Flusilazol ist ein systemisches Fungizid mit protektiver und kurativer Wirkung. Der Transport in der Pflanze erfolgt über das Xylem. Der Wirkstoff unterbindet die C14-Demethylierung bei der Ergosterolbiosynthese und hemmt damit den Aufbau der Zellwand. Verhindert wird insbesondere die Bildung von Haustorien.

2.2 Anwendung

2.2.1 Anwendung in folgenden Kulturen und Einsatzgebieten bei Zulassungen vorgesehen: *

Gerste
Kernobst
Roggen
Weizen
Wintergerste
Winterroggen

2.2.2 Anwendung gegen folgende Schadorganismen bei Zulassungen vorgesehen bzw. Zweckbestimmung: *

Blattdürre (*Septoria tritici*)
Blattfleckenkrankheit (*Rhynchosporium secalis*)
Braunfleckigkeit (*Septoria nodorum*)
Braunrost
Echter Mehltau
Halmbruchkrankheit
Netzfleckenkrankheit
Schorf
Zwergrost (*Puccinia hordei*)

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.3 Zugelassene Mittel *

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
GRAL - 0320 Tridemorph - 0769 Flusilazol	DPB	03927-00	350 g/l 160 g/l	Xn
COLSTAR - 0608 Fenpropimorph - 0769 Flusilazol	DPB	04054-00	382,5 g/l 163,3 g/l	Xn
CAPITAN - 0769 Flusilazol	DPB	04079-00	250 g/l	Xn
Benocap - 0769 Flusilazol	DPB	23866-00	200 g/l	Xi
HARVESAN - 0378 Carbendazim - 0769 Flusilazol	DPB	23923-00	125 g/l 250 g/l	Xn

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen

Keine

3 Toxikologische Eigenschaften

3.1 Akute Toxizität

LD50 (Ratte, oral): 674 - 1110 mg/kg KG

LD50 (Kaninchen, dermal): >2000 mg/kg KG

LC50 (Ratte, inhalativ): >2,7 mg/l (4 h)

Vergiftungssymptome: Schwäche, Lethargie, erschwerte Atmung, Krämpfe, hochgradige Erschöpfung.

Der Wirkstoff Flusilazol ist leicht haut- und augenreizend und nicht sensibilisierend.

3.2 Humankasuistik

Es sind keine Vergiftungsfälle bekannt.

3.3 Subchronische und chronische Toxizität

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten, Mäusen und Hunden geprüft. Bei den drei Tierarten kam es nach längerer Verabreichungsdauer zu Wirkungen auf Leber, Harnblase und Magen, die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (Leberenzyme, Cholesterin, Eiweiß) und mit morphologischen Veränderungen (Lebergewichtserhöhung, Hypertrophie u. Degeneration von Leberzellen, Hyperplasie des Harnblasenepithels, lymphoide Hyperplasie der Magenschleimhaut) verbunden waren.

3.4 Kanzerogenität und Mutagenität

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften im Langzeit-Tierversuch erfolgte an Ratten und an Mäusen. Bei Ratten war die Inzidenz von Harnblasen- sowie von Leydig-Zelltumoren des Hodens in der höchsten Dosierung erhöht. Bei Mäusen traten vermehrt gut- und bösartige Lebertumoren auf. Ein epigenetischer (nicht genotoxischer) Mechanismus ist anzunehmen. Aus *In-vitro*-Kurzzeittests an Bakterien und Säugerzellen sowie *In-vivo*-Kurzzeittests an Säugern ergaben sich keine Anhaltspunkte für erbgutverändernde und krebserzeugende Eigenschaften des Wirkstoffes.

3.5 Reproduktionstoxizität

In den Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität (Mehrgenerationenstudie) wurde festgestellt, daß Flusilazol-Dosen von etwa 2,5 mg/kg KG/d und höher (entspricht einer Konzentration von 50 mg/kg im Futter) zu einer verminderten Anzahl lebendgeborener Nachkommen und einer erhöhten perinatalen Mortalität führten; eine Dosis von 0,85 mg/kg KG/d (entspricht einer Konzentration von 10 mg/kg im Futter) war ohne schädlichen Effekt. Die Untersuchungen zur Entwicklungstoxizität ergaben Hinweise auf embryotoxische und teratogene Effekte auch bei Dosierungen, die nicht für die Muttertiere toxisch waren. Es traten Variationen, Entwicklungsverzögerungen und Mißbildungen auf. Resorptionsrate und die Inzidenz von Aborten war erhöht. Dosierungen von 2 (Ratte) bzw. 12 mg/kg KG (Kaninchen) waren ohne schädlichen Effekt.

3.6 Neurotoxizität

Keine Hinweise auf neurotoxische Wirkung.

3.7 Resorption und Ausscheidung

Im Stoffwechselfersuch an Ratten zeigte sich nach oraler Verabreichung eine rasche intestinale Resorption mit schneller anschließender Metabolisierung und eine ca. 90 %ige Ausscheidung innerhalb von 4 bis 7 Tagen, welche bei Markierung des Phenylringes zu etwa 59 bis 87 % über die Faeces und zu etwa 8 bis 23 % über den Urin erfolgte (bei Markierung des Triazolringes: etwa 11 bis 26 % über die Faeces und etwa 59 bis 78 % über den Urin).

4 Grenzwerte

4.1 ADI-Wert

ADI-Wert (WHO, 1995): 0,001 mg/kg KG
(Langzeitstudie, Hund)

4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BGA, 1991): 0,001 mg/kg KG
(Langzeitstudie, Hund)

4.3 AOEL

Festlegung mit EU-Zulassung des Wirkstoffes.

5 Einstufung und Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung

5.1 Gefahrensymbol und Gefahrenbezeichnung

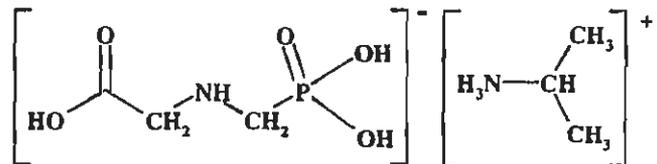
5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

Glyphosat

1 Chemische und physikalische Daten

Common name:	Glyphosat (-Isopropylammoniumsalz)
BBA-Nr.:	0405
CAS-Nr.:	38641-94-0
Chemische Bezeichnung:	<i>N</i> -(Phosphonomethyl)-glycin (Isopropylammoniumsalz)
Summenformel:	C ₆ H ₁₇ N ₂ O ₅ P
Strukturformel:	



Molare Masse:	228,2
Wirkungsbereich:	Herbizid
Wirkstoffgruppe:	Sonstige organische Herbizide (Glycine)
Schmelzpunkt:	177,5 °C (unter Zersetzung)
Dampfdruck:	<2 x 10 ⁻⁸ hPa
Löslichkeit:	
- in Wasser (20 °C):	1056 g/l
- in org. Lösungsmitteln:	kaum löslich in org. Lösungsmitteln
Verteilungskoeffizient:	logP _{ow} : -3,2
Beständigkeit:	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = stabil pH 7 = stabil pH 9 = stabil
- Lichtbeständigkeit:	stabil
- Thermische Beständigkeit:	stabil

2 Wirkung und Anwendung

2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Glyphosat ist ein nicht selektiver herbizider Wirkstoff, der über Blätter und oberirdische Sprosse aufgenommen wird. Mit Hilfe des Saftstromes wird er über die gesamte Pflanze, vor allem basipetal transloziert. Die systemische Wirkung gewährleistet, daß der Wirkstoff auch in die unterirdischen Pflanzenteile, wie Rhizome und Wurzel ausläufer, gelangt. Eine Aufnahme des Wirkstoffes durch die Wurzel ist durch die Inaktivierung von Glyphosat im Boden auszuschließen.

Die Selektivität von Glyphosat beruht auf einer Blockierung der Biosynthese der essentiellen aromatischen Aminosäuren in der Pflanze. Erste Welkeerscheinungen treten bei einjährigen Pflanzen nach ca. 4 Tagen und bei mehrjährigen Arten nach 7 bis 10 Tagen auf. Blattsymptome sind meist 7 bis 14 Tage nach der Applikation feststellbar, während das vollständige Absterben der Pflanzen bis zu 30 Tagen dauert. Da das Licht über die Photosynthese den Stoffwechsel beeinflußt, bedeutet eine höhere Pflanzenaktivität eine bessere Verteilung von Glyphosat und damit erhöhte herbizide Wirkung. Gleiches gilt für die Temperaturen. Zunehmende Temperaturen bewirken erhöhte biochemische Aktivität und damit gesteigerte Wirkungsgeschwindigkeit. Die optimalen Temperaturen liegen je nach Pflanzenart zwischen 10 und 20 °C. Hohe Luftfeuchtigkeit beeinflußt die Beschaffenheit der Blattoberfläche und fördert damit die Aufnahme des Wirkstoffes. Um eine ausreichende Wirkung zu garantieren, sollte es 6 bis 8 Stunden nach der Applikation nicht regnen.

2.2 Anwendung

2.2.1 Anwendung in folgenden Kulturen und Einsatzgebieten bei Zulassungen vorgesehen: *

Baumschulen

Futterrüben

Getreide, ausgenommen Saatgetreide, Braugerste und Brauweizen

Getreidestoppel

Gleisanlagen

Kernobst, ab Pflanzjahr

Laubholz

Mais

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

Maisstoppel
 Nadelholz, ausgenommen Lärche und Douglasie
 Nichtkulturland
 Rasen
 Rekultivierung von Stilllegungsflächen
 Sportrasen
 Wege und Plätze mit Holzgewächsen, ab Pflanzjahr und im Pflanzjahr
 Weiden
 Weinreben, ab 4. Standjahr
 Wiesen
 Wintergerste, ausgenommen Saat- und Braugerste
 Ziergehölze, ab Pflanzjahr
 Zierpflanzen
 Zierrasen
 Zuckerrüben

2.2.2 Anwendung gegen folgende Schadorganismen bei Zulassungen vorgesehen bzw.

Zweckbestimmung: *

Abtötung von Pflanzen zur Erleichterung der Neueinsaat
 Abtötung von Pflanzen zur Kulturvorbereitung
 Ackerkratzdistel
 Ackerwinde
 Adlerfarn
 Ampferarten
 Ausfallgetreide
 Aus Samen auflaufende ein- und zweikeimblättrige Unkräuter
 Ein- und zweikeimblättrige Unkräuter, ausgenommen Ackerwinde
 Holzgewächse
 Quecke
 Schosserrüben
 Unkrautdurchwuchs in lagerndem Getreide zur Ernteerleichterung
 Zwiewuchs in lagerndem Getreide zur Ernteerleichterung

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.3 Zugelassene Mittel *

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Roundup 2000 - 0405 Glyphosat	MOT	03933-00	400 g/l	-
Roundup Alphee - 0405 Glyphosat	MOT	03959-00	7,2 g/l	-
Roundup LB - 0405 Glyphosat	MOT	03983-00	355,7 g/l	-
Rapir - 0046 Diuron - 0405 Glyphosat	BAY	04000-00	270 g/kg 144 g/kg	Xn
Ustinex G neu - 0046 Diuron - 0405 Glyphosat	BAY	04000-60	270 g/kg 144 g/kg	Xn
Tuta-Super Neu - 0046 Diuron - 0405 Glyphosat	VGM	04000-61	270 g/kg 144 g/kg	Xn
Vorox G - 0046 Diuron - 0405 Glyphosat	URA	04000-62	270 g/kg 144 g/kg	Xn
Adimitrol WG Neu - 0046 Diuron - 0405 Glyphosat	ASU	04000-63	270 g/kg 144 g/kg	Xn
Gallup - 0405 Glyphosat	POL	04011-00	355,7 g/l	Xi

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Solstis - 0405 Glyphosat	POL	04011-60	355,7 g/l	Xi
Gligram - 0405 Glyphosat	POL	04011-61	355,7 g/l	Xi
Taifun forte - 0405 Glyphosat	FSG	04044-00	360 g/l	Xi
Taifun 180 - 0405 Glyphosat	FSG	04045-00	180 g/l	Xi
Roundup Alpee Tablette - 0405 Glyphosat	MOT	04088-00	600 g/kg	-
Roundup Ultragran - 0405 Glyphosat	MOT	04127-00	420 g/kg	-
Roundup Gran - 0405 Glyphosat	MOT	04127-60	420 g/kg	-
Roundup Ultra - 0405 Glyphosat	MOT	04142-00	360 g/l	-
Roundup LB Plus - 0405 Glyphosat	MOT	04142-60	360 g/l	-
GLYFOS - 0405 Glyphosat	CHE	04162-00	360 g/l	-
Keeper Unkrautfrei - 0405 Glyphosat	BAY	04162-60	360 g/l	-
Glyper - 0405 Glyphosat	AUS	04378-00	355,7 g/l	Xi

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
SWING - 0405 Glyphosat	MOT	23736-00	178 g/l	Xi
Tender GB Ultra - 0405 Glyphosat	MOT	23981-00	356 g/l	-
Roundup - 0405 Glyphosat	MOT	32389-00	355,7 g/l	Xi
DURANO - 0405 Glyphosat	MOT	32389-63	355,7 g/l	Xi
COMPO Spezial- Unkrautvernichter Filatex - 0405 Glyphosat	COM	32389-66	355,7 g/l	Xi
Spezial-Unkrautvernichter Weedex - 0405 Glyphosat	CEL	32389-67	355,7 g/l	Xi
Egret - 0405 Glyphosat	MOT	32389-68	355,7 g/l	Xi
Cardinal - 0405 Glyphosat	MOT	32389-69	355,7 g/l	Xi
Saki - 0405 Glyphosat	MOT	32389-70	355,7 g/l	Xi
STEFES MAMBA - 0405 Glyphosat	AUS	32389-71	355,7 g/l	Xi

2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen

Keine

3 Toxikologische Eigenschaften

3.1 Akute Toxizität

LD50 (Ratte, oral): >5000 mg/kg KG

LD50 (Ratte, dermal): >2000 mg/kg KG

LC50 (Ratte, inhalativ): >5,0 mg/l Luft (4 h, Aerosol)

Vergiftungssymptome: Aktivitätsverminderung, erschwerte Atmung, Ataxie, Konvulsionen, Piloarrektion, Inappetenz, Diarrhoe, Entzündungen im Intestinaltrakt.

Der Wirkstoff erwies sich in einigen Versuchen am Kaninchen als nicht, in anderen dagegen als leicht hautreizend. Glyphosat ist mäßig bis stark augenreizend und wirkt nicht sensibilisierend.

3.2 Humankasuistik

Bezüglich des Wirkstoffes liegen keine Informationen vor. Untersuchungen mit verschiedenen Formulierungen von Glyphosat ergaben keine Hinweise auf eine Gefährdung, jedoch liegen für Roundup-Präparate Berichte aus dem Ausland über Suizide und akzidentelle Intoxikationen nach oraler Aufnahme vor. Es wurden insbesondere kardiovaskuläre Symptome wie Blutdruckabfall und hypovolämischer Schock sowie eine Schädigung der Schleimhaut von Ösophagus, Magen und Darm beobachtet. Diese toxischen Effekte sind vermutlich auf Beistoffe zurückzuführen.

3.3 Subchronische und chronische Toxizität

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten, Mäusen und Hunden geprüft. Nach längerer Verabreichungsdauer kam es zu Wirkungen auf die Leber, die Speicheldrüsen und die Augen, die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (erhöhte Aktivität der Alkalischen Phosphatase und der Alanin-Aminotransferase) und mit morphologischen Veränderungen (Hypertrophie und Nekrose von Hepatozyten, erhöhtes Lebergewicht; Katarakte, Hypertrophie und Basophilie von Speicheldrüsenzellen, erhöhtes Gewicht von Mandibularis und Parotis) verbunden waren. Darüber hinaus wurde in einigen Studien eine schleimhautreizende Wirkung im Magen-Darm-Trakt beobachtet.

3.4 Kanzerogenität und Mutagenität

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften im Langzeit-Tierversuch erfolgte an Ratten und an Mäusen; die Studien erbrachten keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung von Glyphosat.

Aus *In-vitro*-Kurzzeittests an Bakterien und Säugerzellen sowie *In-vivo*-Kurzzeittests an Säugern ergaben sich keine Anhaltspunkte für erbgutverändernde und krebserzeugende Eigenschaften des Wirkstoffes.

3.5 Reproduktionstoxizität

In den Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität (Mehrgenerationenstudie) wurde festgestellt, daß für die Elterntiere toxische Glyphosat-Dosen zu einer verringerten Wurfgröße und einer verzögerten Körpergewichtsentwicklung der Nachkommen führten; eine Dosis von 100 mg/kg KG/d (entspricht einer Konzentration von 2000 mg/kg im Futter) war ohne schädlichen Effekt. Die Untersuchungen zur Entwicklungstoxizität (Embryotoxizität, Teratogenität) ergaben keine Anhaltspunkte für fruchtschädigende Eigenschaften bei Dosierungen, die nicht für die Muttertiere toxisch waren.

3.6 Neurotoxizität

Keine Hinweise auf neurotoxische Wirkung.

3.7 Resorption und Ausscheidung

Im Stoffwechselfersuch an Ratten zeigte sich nach oraler Verabreichung eine nur begrenzte intestinale Resorption mit anschließender Verteilung und eine nahezu vollständige Ausscheidung innerhalb von 5 Tagen, welche zu etwa 50 bis 85 % über die Faeces und zu etwa 15 bis 40 % über den Urin erfolgte.

4 Grenzwerte

4.1 ADI-Wert

ADI-Wert (WHO, 1986): 0,3 mg/kg KG

(abgeleitet aus dem NOEL in einer Langzeitstudie an Ratten)

4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BGA, 1993): 0,3 mg/kg KG

(abgeleitet aus dem NOEL in einer Langzeitstudie an Ratten)

4.3 AOEL

Festlegung mit EU-Zulassung des Wirkstoffes.

5 Einstufung und Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung

5.1 Gefahrensymbol und Gefahrenbezeichnung

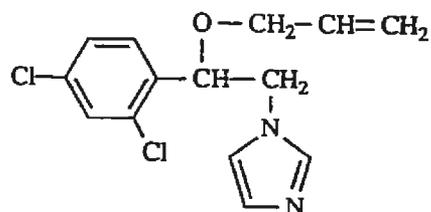
5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

Imazalil

1 Chemische und physikalische Daten

Common name:	Imazalil
BBA-Nr.:	0448
CAS-Nr.:	35554-44-0
Chemische Bezeichnung:	(RS)-1-[2-(Allyloxy)-2-(2,4-dichlorphenyl)ethyl]-1H-imidazol
Summenformel:	$C_{14}H_{14}Cl_2N_2O$
Strukturformel:	



Molare Masse:	297,2
Wirkungsbereich:	Fungizid
Wirkstoffgruppe:	Imidazole
Schmelzpunkt:	52,7 °C
Dampfdruck:	$9,3 \times 10^{-8}$ hPa (20 °C)
Löslichkeit:	
- in Wasser (20 °C):	180 mg/l (pH 7,6); 10,0 g/l (pH 4,9)
- in org. Lösungsmitteln: (g/l)	Aceton, Benzol, Dichlormethan, Ethylacetat, Methanol, Toluol >200; n-Hexan 50-100
Verteilungskoeffizient:	$\log P_{ow}$: 3,83 bei pH 9,2
Beständigkeit:	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = stabil pH 7 = stabil pH 9 = stabil
- Lichtbeständigkeit:	stabil
- Thermische Beständigkeit:	stabil

2 Wirkung und Anwendung

2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Imazalil ist ein systemisches Fungizid mit protektiver und kurativer Wirkung. Die Aufnahme erfolgt über Blätter und Wurzeln mit akropetaler Verlagerung über den Transpirationsstrom. Die fungizide Wirkung von Imazalil als Saatgutbeize beruht jedoch nicht auf systemischen Eigenschaften, sondern es werden hier vielmehr fungizide Oberflächeneffekte wirksam, die auch eine Penetration des Wirkstoffes in die Samenschale beinhalten. Daraus folgt, daß das im Perikarp ruhende Dauermycel abgetötet wird, bevor eine Infektion des Keimlings erfolgen kann. Auf biochemischer Ebene beruht die Wirkung auf Veränderungen der Zellwandpermabilität. Eingriffe erfolgen in die Ergosterolbiosynthese (Hemmung der oxidativen C14-Demethylierung) sowie in den Lipidstoffwechsel.

2.2 Anwendung

2.2.1 Anwendung in folgenden Kulturen und Einsatzgebieten bei Zulassungen vorgesehen: *

Gerste
 Hafer
 Obstgehölze
 Roggen
 Sommergerste
 Weizen
 Wintergerste
 Ziergehölze

2.2.2 Anwendung gegen folgende Schadorganismen bei Zulassungen vorgesehen bzw. Zweckbestimmung: *

Blattfleckenkrankheit (*Rhynchosporium secalis*)
 Drechslera sorokiniana, Frühbefall
 Echter Mehltau, Frühbefall
 Flugbrand

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

Netzfleckenkrankheit, Frühbefall
 Samenbürtiger Befall mit *Fusarium culmorum*
 Samenbürtiger Befall mit *Fusarium nivale*
 Samenbürtiger Befall mit *Septoria nodorum*
 Steinbrand
 Stengelbrand
 Streifenkrankheit
 Wundverschluß

2.3 Zugelassene Mittel *

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Pyrol	NAD	04017-00		—
- 0448 Imazalil			10 g/l	
- 0812 Fenpiclonil			50 g/l	
Arbosan GW	NAD	04030-00		—
- 0269 Carboxin			225 g/l	
- 0448 Imazalil			15 g/l	
Aagrano UW 2000	ASU	04032-00		—
- 0378 Carbendazim			300 g/l	
- 0448 Imazalil			30 g/l	
LARIN	NAD	04103-00		—
- 0448 Imazalil			20 g/l	
- 0784 Tebuconazol			15 g/l	
- 0812 Fenpiclonil			100 g/l	
Vincit FS	ZNC	04112-00		—
- 0256 Thiabendazol			25 g/l	
- 0448 Imazalil			15 g/l	
- 0650 Flutriafof			37,5 g/l	

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
NECTEC Paste - 0448 Imazalil - 0892 Azaconazol	JPA	04163-00	20 g/kg 10 g/kg	-
Lac Balsam plus F - 0448 Imazalil - 0892 Azaconazol	CEL	04163-60	20 g/kg 10 g/kg	-
Tervanol 3 F - 0256 Thiabendazol - 0448 Imazalil - 0892 Azaconazol	ASU	04164-00	10,1 g/kg 20 g/kg 10 g/kg	Xi
Nectec Paste A - 0448 Imazalil - 0892 Azaconazol	JPA	04239-00	20 g/kg 10 g/kg	-
Aagrano GF 2000 - 0448 Imazalil	ASU	22933-00	35,2 g/l	F
Panoctin G - 0448 Imazalil - 0449 Guazatin	RPA	23022-00	20 g/l 199 g/l	Xn
Panoctin GF - 0438 Fenfuram - 0448 Imazalil - 0449 Guazatin	RPA	23156-00	200 g/l 20 g/l 132,7 g/l	Xn
Baytan Universal mit Haftmittel - 0214 Fuberidazol - 0448 Imazalil - 0605 Triadimenol	BAY	23249-00	30 g/kg 33 g/kg 220 g/kg	-
Elanco Beize flüssig - 0440 Nuarimol - 0448 Imazalil	DOW	23522-00	100 g/l 15 g/l	Xi

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
ZARDEX GERSTE - 0448 Imazalil - 0825 Cyproconazol	CYD	04266-00	20 g/l 5 g/l	—
Arbosan GF Neu - 0269 Carboxin - 0448 Imazalil	NAD	23526-00	300 g/l 20 g/l	—
Baytan universal Flüssigbeize - 0214 Fuberidazol - 0448 Imazalil - 0605 Triadimenol	BAY	23654-00	9,1 g/l 10,06 g/l 75 g/l	—
Etilon GW - 0448 Imazalil	NAD	23808-00	30 g/l	—
Aagrano GW 2000 - 0448 Imazalil	ASU	23808-60	30 g/l	—

2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen:

Keine

3 Toxikologische Eigenschaften

3.1 Akute Toxizität

LD50 (Ratte, oral): 227 - 343 mg/kg KG

LD50 (Ratte, dermal): 4200 - 4880 mg/kg KG

LC50 (Ratte, inhalativ): 1,8 mg/l Luft (4 h)

Vergiftungssymptome: Apathie, Ataxie, Ptosis, Somnolenz, Hyperthermie, Hypotonie, Speichel- und Tränenfluß.

Der Wirkstoff Imazalil ist haut- und augenreizend und nicht sensibilisierend.

3.2 Humankasuistik

Nachteilige Auswirkungen bei der Produktion oder Anwendung sind nicht bekannt.

Nach dermalen Applikation von Lösungen mit unterschiedlichen Wirkstoffkonzentrationen über 48 Stunden bei Probanden ergaben sich keine Hinweise auf hautschädigende Wirkung.

Imazalil wird als antimykotisch wirkendes Therapeutikum eingesetzt. Eine Dosis von bis zu 1200 mg Imazalil/Tag über sechs Monate führte bezüglich hämatologischer und klinisch-chemischer Untersuchungen nicht zu schädlichen Wirkungen. Lediglich bei hohen Dosierungen trat Übelkeit auf. Bei strukturanalogen Antimykotika wurden bei therapeutischen Dosen (4 bis 80 mg/kg KG) Frösteln, Schwindelgefühl, Juckreiz, Hautausschlag und Durchfall beobachtet.

3.3 Subchronische und chronische Toxizität

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten, Mäusen und Hunden geprüft. Nach längerer Verabreichungsdauer kam es zu Wirkungen auf die Leber, die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (im Serum leberbezogene Enzymwerte erhöht) und mit morphologischen Veränderungen (Lebergewicht erhöht, Leberzellvergrößerung mit Fetteinlagerung) verbunden waren.

3.4 Kanzerogenität und Mutagenität

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften im Langzeit-Tierversuch erfolgte an Ratten und an Mäusen. Die Studien an Ratten erbrachten keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung von Imazalil. In einer der beiden Studien an Mäusen wurde ab der Dosisgruppe von 33 mg/kg KG/d (entspricht einer Konzentration von 200 mg/kg im Futter) eine erhöhte Inzidenz von Lebertumoren beobachtet; eine Dosis von 8 mg/kg KG/d (entspricht einer Konzentration von 50 mg/kg im Futter) war ohne schädlichen Effekt.

Aus *In-vitro*-Kurzzeittests an Bakterien und Säugerzellen sowie *In-vivo*-Kurzzeittests an Säugern ergaben sich keine Anhaltspunkte für erbgutverändernde und krebserzeugende Eigenschaften des Wirkstoffes.

3.5 Reproduktionstoxizität

In den Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität (Mehrgenerationenstudie) wurden keine schädlichen Auswirkungen auf die Fruchtbarkeit und auf die Entwicklung der Nachkommen festgestellt. Die Untersuchungen zur Entwicklungstoxizität (Embryotoxizität, Teratogenität) ergaben keine Anhaltspunkte für fruchtschädigende Eigenschaften bei Dosierungen, die nicht für die Muttertiere toxisch waren.

3.6 Neurotoxizität

Keine Hinweise auf neurotoxische Wirkung.

3.7 Resorption und Ausscheidung

Im Stoffwechselversuch an Ratten zeigte sich nach oraler Verabreichung eine rasche intestinale Resorption mit anschließender Verteilung und Biotransformation und eine ca. 90 %ige Ausscheidung innerhalb von 4 Tagen, welche zu etwa gleichen Teilen über die Faeces und den Urin erfolgte.

4 Grenzwerte

4.1 ADI-Wert

ADI-Wert (WHO, 1991): 0,03 mg/kg KG
(abgeleitet aus dem NOEL der 12monatigen Studie beim Hund)

4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BGA, 1991): 0,03 mg/kg KG
(abgeleitet aus dem NOEL der 12monatigen Studie beim Hund)

4.3 AOEL

Festlegung mit EU-Zulassung des Wirkstoffes.

5 Einstufung und Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung

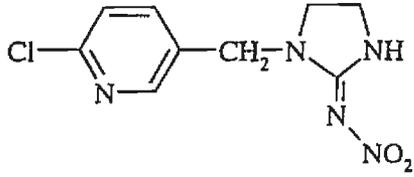
5.1 Gefahrensymbol und Gefahrenbezeichnung

5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

Imidacloprid

1 Chemische und physikalische Daten

Common name:	Imidacloprid
BBA-Nr.:	0866
CAS-Nr.:	105827-78-9
Chemische Bezeichnung:	1-(6-Chlor-3-pyridylmethyl)-N-dihydro-nitroimidazolidin-2-ylidenamin
Summenformel:	$C_9H_{10}ClN_5O_2$
Strukturformel:	
Molare Masse:	255,7
Wirkungsbereich:	Insektizid
Wirkstoffgruppe:	Sonstige Insektizide (Nitroguanidine)
Schmelzpunkt:	143,8 °C
Dampfdruck:	2×10^{-9} hPa (20 °C)
Löslichkeit:	
- in Wasser (20 °C):	0,51 g/l
- in org. Lösungsmitteln: (g/l)	Dichlormethan 50-100; n-Hexan <0,1; Isopropanol 1-2; Toluol 0,1-1
Verteilungskoeffizient:	$\log P_{O/W}$: 0,57
Beständigkeit:	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = stabil pH 7 = stabil pH 9 = stabil
- Lichtbeständigkeit:	stabil
- Thermische Beständigkeit:	stabil

2 Wirkung und Anwendung

2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Imidacloprid ist ein systemisches Kontakt- und Fraßgift, das über eine relativ lange Wirkungsdauer verfügt. Die Wirkung beruht auf einem Eingriff in die Reizübertragung im Nervensystem von Insekten. Ähnlich wie der natürlich vorkommende Signalstoff Acetylcholin wirkt Imidacloprid erregend auf bestimmte Nervenzellen, indem es an einem Rezeptorprotein angreift. Im Gegensatz zu Acetylcholin, das durch das Enzym Acetylcholinesterase schnell abgebaut wird, kann Imidacloprid nicht oder nur langsam im Insektenkörper abgebaut werden. Die nachhaltige Wirkung führt zu einer Störung des Insekten-Nervensystems und in der Folge zur Abtötung der behandelten Insekten.

2.2 Anwendung

2.2.1 Anwendung in folgenden Kulturen und Einsatzgebieten bei Zulassungen vorgesehen: *

Äpfel
Gerste
Hafer
Hopfen
Mais
Roggen
Triticale
Weizen

2.2.2 Anwendung gegen folgende Schadorganismen bei Zulassungen vorgesehen bzw. Zweckbestimmung: *

Blattläuse
Blattläuse als Virusvektoren
Blutlaus
Drahtwürmer
Fritfliege
Miniermotten

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.3 Zugelassene Mittel *

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Gaicho - 0866 Imidacloprid	BAY	04104-00	700 g/kg	Xi
Scooter - 0866 Imidacloprid	BAY	04104-60	700 g/kg	Xi
Confidor WG 70 - 0866 Imidacloprid	BAY	04185-00	665 g/kg	-
Gaicho 350 FS - 0866 Imidacloprid	BAY	04200-00	349,9 g/kg	Xn
Gaicho 600 FS - 0866 Imidacloprid	BAY	04382-00	600 g/l	Xn
Lizetan-Combistabchen - 0866 Imidacloprid	BAY	04386-00	25 g/kg	-

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen

Keine

3 Toxikologische Eigenschaften

3.1 Akute Toxizität

LD50 (Ratte, oral):	ca. 450 mg/kg KG
LD50 (Ratte, dermal):	>5000 mg/kg KG
LC50 (Ratte, inhalativ):	>69 mg/m ³ (4 h, Aerosol) bzw. >5300 mg/m ³ (4 h, Staub)

Vergiftungssymptome: Apathie, verminderte Motilität, Ataxie, Tremor, Spasmus, erschwerte Atmung, Erbrechen, Piloarrektion, verengte Lidspalten.

Der Wirkstoff ist nicht haut- und nicht augenreizend und nicht sensibilisierend.

3.2 Humankasuistik

Es liegen keine Beobachtungsergebnisse vor.

3.3 Subchronische und chronische Toxizität

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten und an Hunden geprüft. Nach längerer Verabreichungsdauer kam es neben einer Verringerung der Futter- und Trinkwasseraufnahme sowie des Körpergewichts zu Wirkungen auf die Leber und die Schilddrüse, die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (erhöhte Aktivität verschiedener Leberenzyme, erniedrigter Cholesterinspiegel, reduzierte Plasmakonzentration des Schilddrüsenhormons T3) und mit morphologischen Veränderungen (verringertes Lebergewicht, Schädigung von Leberzellen; Atrophie von Schilddrüsenfollikeln, Einlagerung mineralisierter Partikel in das Kolloid der Follikel) verbunden waren.

3.4 Kanzerogenität und Mutagenität

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften im Langzeit-Tierversuch erfolgte an Ratten und an Mäusen; die Studien erbrachten keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung von Imidacloprid.

Aus *In-vitro*-Kurzzeittests an Bakterien und Säugerzellen sowie *In-vivo*-Kurzzeittests an Säugern ergaben sich keine Anhaltspunkte für erbgutverändernde und krebserzeugende Eigenschaften des Wirkstoffes.

3.5 Reproduktionstoxizität

In den Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität (Mehrgenerationenstudie) wurden keine schädlichen Auswirkungen auf die Fruchtbarkeit und auf die Entwicklung der Nachkommen festgestellt. Die Untersuchungen zur Entwicklungstoxizität (Embryotoxizität, Teratogenität) ergaben keine Anhaltspunkte für fruchtschädigende Eigenschaften bei Dosierungen, die nicht für die Muttertiere toxisch waren.

3.6 Neurotoxizität

Keine Hinweise auf neurotoxische Wirkung.

3.7 Resorption und Ausscheidung

Im Stoffwechselfersuch an Ratten zeigte sich nach oraler Verabreichung eine rasche intestinale Resorption mit schneller anschließender Metabolisierung und eine 96 %ige Ausscheidung innerhalb von 2 Tagen, welche zu etwa 21 % über die Faeces und zu etwa 75 % über den Urin erfolgte.

4 Grenzwerte

4.1 ADI-Wert

ADI-Wert (WHO): noch nicht festgelegt

4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BGA, 1993): 0,057 mg/kg KG
(abgeleitet aus dem NOEL in der Langzeitstudie an Ratten)

4.3 AOEL

Festlegung mit EU-Zulassung des Wirkstoffes.

5 Einstufung und Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung

5.1 Gefahrensymbol und Gefahrenbezeichnung

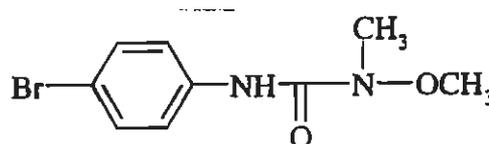
5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

Metobromuron

1 Chemische und physikalische Daten

Common name:	Metobromuron
BBA-Nr.:	0217
CAS-Nr.:	3060-89-7
Chemische Bezeichnung:	3-(4-Bromphenyl)-1-methoxy-1-methylharnstoff
Summenformel:	$C_9H_{11}BrN_2O_2$
Strukturformel:	



Molare Masse:	259,1
Wirkungsbereich:	Herbizid
Wirkstoffgruppe:	Harnstoffderivate
Schmelzpunkt:	95,5 °C
Dampfdruck:	4 x 10 ⁻⁶ hPa (20 °C)
Löslichkeit:	
- in Wasser (20 °C):	330 mg/l
- in org. Lösungsmitteln: (g/l)	Chloroform 625; Diethylether 125; Ethanol 182; Ethylacetat 400; Toluol 133
Verteilungskoeffizient:	logP _{ow} : 2,41
Beständigkeit:	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = stabil pH 7 = stabil pH 9 = stabil
- Lichtbeständigkeit:	stabil
- Thermische Beständigkeit:	stabil

2 Wirkung und Anwendung

2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Metobromuron wird von Pflanzen leicht über die Wurzel und das Blatt aufgenommen, wobei der Aufnahme über die Wurzel die größere Bedeutung zukommt. Nach Wurzelaufnahme wird der Wirkstoff im Xylem akropetal transportiert und an Stellen mit hohem Transpirationsvermögen, wie den Blatträndern und -spitzen, angereichert. Bei Aufnahme über das Blatt erfolgt lediglich eine Verlagerung in die Blattspitzen. Metobromuron ist ein Phytosynthesehemmer.

2.2 Anwendung

2.2.1 Anwendung in folgenden Kulturen und Einsatzgebieten bei Zulassungen vorgesehen: *

Kartoffeln, ausgenommen sehr frühe und frühe Sorten (Reifegruppe I)
Tabak

2.2.2 Anwendung gegen folgende Schadorganismen bei Zulassungen vorgesehen bzw. Zweckbestimmung: *

Aus Samen auflaufende ein- und zweikeimblättrige Unkräuter
Zweikeimblättrige Samenunkräuter, ausgenommen Klettenlabkraut und Ehrenpreis-Arten

2.3 Zugelassene Mittel *

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Patoran FL - 0217 Metobromuron	BAS	23860-00	500 g/l	Xn
Patoran CB - 0217 Metobromuron	NAD	31255-00	500 g/kg	--

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen:

Keine

3 Toxikologische Eigenschaften

3.1 Akute Toxizität

LD50 (Ratte, oral): 2603 mg/kg KG

LD50 (Ratte, dermal): >3000 mg/kg KG

LC50 (Ratte, inhalativ): >1,1 mg/l (4 h)

Vergiftungssymptome: Sedation, Dyspnoe, Exophthalmus, gesträubtes Fell.

Der Wirkstoff Metobromuron ist leicht haut- und augenreizend und nicht sensibilisierend.

3.2 Humankasuistik

Es liegen keine Beobachtungsergebnisse vor.

3.3 Subchronische und chronische Toxizität

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten, Mäusen und an Hunden geprüft. Nach längerer Verabreichungsdauer kam es zu Wirkungen auf die Erythrozyten, die mit Veränderungen hämatologischer und klinisch-chemischer Merkmalswerte (Erythrozytenwerte, Hämoglobin, Heinz-Körper, Methämoglobin, Bilirubin) und mit morphologischen Veränderungen (erhöhte Leber- und Milzgewichte, Hämosiderose, gesteigerte Erythropoese) verbunden waren.

3.4 Kanzerogenität und Mutagenität

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften im Langzeit-Tierversuch erfolgte an Ratten und an Mäusen; die Studien erbrachten keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung von Metobromuron.

Aus *In-vitro*-Kurzzeittests an Bakterien und Säugerzellen sowie *In-vivo*-Kurzzeittests an Säugern ergaben sich keine Anhaltspunkte für erbgutverändernde und krebserzeugende Eigenschaften des Wirkstoffes.

3.5 Reproduktionstoxizität

In den Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität (Mehrgenerationenstudie) wurden keine schädlichen Auswirkungen auf die Fruchtbarkeit und auf die Entwicklung der Nachkommen festgestellt. Die Untersuchungen zur Entwicklungstoxizität (Embryotoxizität, Teratogenität) ergaben keine Anhaltspunkte für fruchtschädigende Eigenschaften bei Dosierungen, die nicht für die Muttertiere toxisch waren.

3.6 Neurotoxizität

Keine Hinweise auf neurotoxische Wirkung.

3.7 Resorption und Ausscheidung

Im Stoffwechselversuch an Ratten zeigte sich nach oraler Verabreichung eine rasche intestinale Resorption mit anschließender Verteilung und Biotransformation und eine nahezu vollständige Ausscheidung innerhalb von 3 Tagen, welche zu etwa 14 bis 18 % über die Faeces und zu etwa 77 bis 80 % über den Urin erfolgte.

4 Grenzwerte

4.1 ADI-Wert

ADI-Wert (WHO): noch nicht festgelegt

4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BgVV, 1994): 0,008 mg/kg KG
(abgeleitet aus dem NOEL der Langzeitstudie an Mäusen)

4.3 AOEL

Festlegung mit EU-Zulassung des Wirkstoffes.

5 Einstufung und Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung

5.1 Gefahrensymbol und Gefahrenbezeichnung

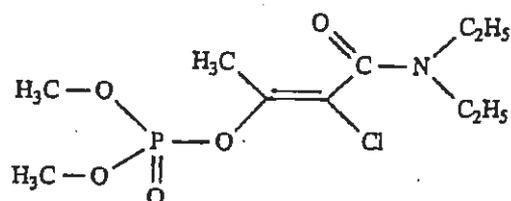
5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

Phosphamidon

1 Chemische und physikalische Daten

Common name:	Phosphamidon
BBA-Nr.:	0094
CAS-Nr.:	13171-21-6
Chemische Bezeichnung:	2-Chlor-2-diethylcarbamoyl-1-methyl- vinyl-dimethylphosphat
Summenformel:	$C_{10}H_{19}ClNO_5P$
Strukturformel:	



Molare Masse:	299,7
Wirkungsbereich:	Insektizid, Akarizid
Wirkstoffgruppe:	Aliphatische Phosphorsäureester
Schmelzpunkt:	Siedepunkt: 94 °C bei 0,05 hPa
Dampfdruck:	$3,3 \times 10^{-5}$ hPa (20 °C)
Löslichkeit:	
- in Wasser (20 °C):	>1000 g/l
- in org. Lösungsmitteln: (g/l)	Aceton, Dichlormethan, Metanol, Toluol >200; n-Hexan 5-10
Verteilungskoeffizient:	$\log P_{ow}$: 0,80
Beständigkeit:	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = stabil pH 7 = stabil pH 9 = 12 d
- Lichtbeständigkeit:	stabil
- Thermische Beständigkeit:	stabil

2 Wirkung und Anwendung

2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Phosphamidon ist ein systemisches Insektizid, das vornehmlich als Fraßgift wirkt, jedoch auch über eine geringe Kontaktwirkung verfügt. Phosphamidon hemmt die Acetylcholinesterase.

2.2 Anwendung

2.2.1 Anwendung in folgenden Kulturen und Einsatzgebieten bei Zulassungen vorgesehen: *

Äpfel
Beerenobst, ausgenommen Erdbeeren
Erdbeeren
Futterrüben
Kernobst
Roggen
Steinobst, ausgenommen Kirschen
Weizen
Zierpflanzen

2.2.2 Anwendung gegen folgende Schadorganismen bei Zulassungen vorgesehen bzw. Zweckbestimmung: *

Beißende Insekten
Blattläuse als Virusvektoren
Blutlaus
Rübenfliege
Saugende Insekten
Spinnmilben

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.3 Zugelassene Mittel *

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Dimecron 20 - 0094 Phosphamidon	NAD	41246-00	195 g/l	T
Detia Pflanzen-Ungezieferfrei- Dimecron - 0094 Phosphamidon	DET	41246-62	195 g/l	T

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen:

Keine

3 Toxikologische Eigenschaften

3.1 Akute Toxizität

LD50 (Ratte, oral): 8,4 - 17,4 mg/kg KG

LD50 (Ratte, dermal): 312 mg/kg KG

LC50 (Ratte, inhalativ): 0,18 mg/l Luft (4 h)

Vergiftungssymptome: Typische Symptome der Organophosphat-Vergiftung: Tonisch-klonische Krämpfe, Muskelspasmen, Lethargie, Tränenfluß, Diarrhoe.

Der Wirkstoff Phosphamidon ist gering hautreizend, mäßig augenreizend und nicht sensibilisierend.

3.2 Humankasuistik

Abgesehen von einem Suizidversuch mit tödlichem Ausgang sowie einem Unfall mit leichten Vergiftungssymptomen sind bei der Produktion und Anwendung von Phosphamidon keine Vergiftungsfälle bekannt geworden.

3.3 Subchronische und chronische Toxizität

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten, Mäusen und Hunden geprüft. Nach längerer Verabreichungsdauer kam es zu Wirkungen auf Leber, Lunge, Blut und Nervensystem (Cholinesterasen), die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (Abnahme der Erythrozyten, Zunahme der Leukozyten, Hemmung der Cholinesterasen) und mit morphologischen Veränderungen (degenerative und entzündliche Veränderungen) verbunden waren.

3.4 Kanzerogenität und Mutagenität

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften im Langzeit-Tierversuch erfolgte an Ratten und an Mäusen; die Studien erbrachten keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung von Phosphamidon. Der Wirkstoff Phosphamidon wurde im Rahmen der EG in die Mutagenitätsklasse 3 eingestuft. Diese Einstufung basierte auf älteren Untersuchungen, die nicht nach heutigen Qualitätskriterien durchgeführt wurden. In neueren, GLP-gerechten Studien wirkte Phosphamidon nur in einem *In-vitro*-Test an CHO-Zellen im zytotoxischen Dosisbereich positiv, *in vivo* wurden negative Ergebnisse ermittelt.

3.5 Reproduktionstoxizität

In den Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität (Zweigenerationenstudie) wurden keine schädlichen Auswirkungen auf die Fruchtbarkeit und auf die Entwicklung der Nachkommen festgestellt.

Die Untersuchungen zur Entwicklungstoxizität (Embryotoxizität, Teratogenität) ergaben keine Anhaltspunkte für fruchtschädigende Eigenschaften.

3.6 Neurotoxizität

Kein Hinweis auf verzögerte Neurotoxizität.

3.7 Resorption und Ausscheidung

Im Stoffwechselversuch an Ratten zeigte sich nach oraler Verabreichung eine rasche intestinale Resorption mit schneller anschließender Metabolisierung und eine über 90 %ige Ausscheidung innerhalb von 3 Tagen, welche zu 4 bis 13 % über die Faeces, zu 79 bis 87 % über den Urin und zu 4 bis 6 % über die Atemluft erfolgte.

4 Grenzwerte

4.1 ADI-Wert

ADI-Wert (WHO, 1986): 0,0005 mg/kg KG
(abgeleitet aus dem NOEL der Langzeitstudie an Ratten)

4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BGA, 1991): 0,0005 mg/kg KG
(abgeleitet aus dem NOEL der Langzeitstudie an Ratten)

4.3 AOEL

Festlegung mit EU-Zulassung des Wirkstoffes.

5 Einstufung und Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung

5.1 Gefahrensymbol und Gefahrenbezeichnung

T+ Sehr giftig

5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

Muta. Cat. 3,

R 24 Giftig bei Berührung mit der Haut.

R 28 Sehr giftig beim Verschlucken.

R 40 Irreversibler Schaden möglich.

5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

S (1/2) Unter Verschluss und für Kinder unzugänglich aufbewahren.

S 23 Gas/Rauch/Dampf/Aerosol nicht einatmen (geeignete Bezeichnung(en) vom Hersteller angeben).

S36/37 Bei der Arbeit geeignete Schutzhandschuhe und Schutzkleidung tragen.

S 45 Bei Unfall oder Unwohlsein sofort Arzt hinzuziehen (wenn möglich dieses Etikett vorzeigen).

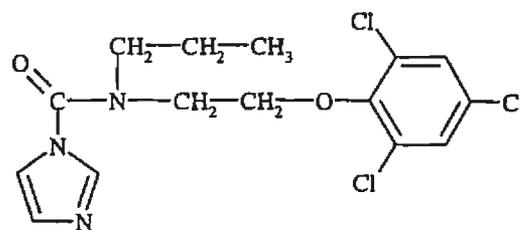
Prochloraz

1 Chemische und physikalische Daten

Common name: Prochloraz
BBA-Nr.: 0631
CAS-Nr.: 67749-09-5
Chemische Bezeichnung: N-Propyl-N-[2-(2,4,6-trichlorphenoxy)-ethyl]imidazol-1-carboxamid

Summenformel: $C_{15}H_{16}Cl_3N_3O_2$

Strukturformel:



Molare Masse: 376,7
Wirkungsbereich: Fungizid
Wirkstoffgruppe: Imidazole
Schmelzpunkt: 47,9 °C
Dampfdruck: $4,8 \times 10^{-6}$ hPa (20 °C)

Löslichkeit:

- in Wasser (25 °C): 26,5 mg/l
 - in org. Lösungsmitteln:
 (g/l) Aceton, Dichlormethan, Methanol,
 Ethanol, Ethylacetat, Toluol >200

Verteilungskoeffizient: $\log P_{ow}$: 4,12

Beständigkeit:

- Hydrolyse (DT 50): pH 5 = stabil
 pH 7 = stabil
 pH 9 = stabil
 - Lichtbeständigkeit: stabil
 - Thermische Beständigkeit: stabil

2 Wirkung und Anwendung

2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Prochloraz ist eine lokalsystemische (translaminar), präventiv und kurativ wirkende Verbindung mit guter Initial- und Dauerwirkung. Bei Applikation als Beizmittel werden auch unter der Samenschale befindliche Erreger bekämpft. Prochloraz hemmt über die Unterbindung der C14-Demethylierung die Ergosterolbiosynthese und damit den Aufbau der pilzlichen Zellwand. Es verhindert insbesondere die Haustorienbildung.

2.2 Anwendung

2.2.1 Anwendung in folgenden Kulturen und Einsatzgebieten bei Zulassungen vorgesehen: *

Gerste
Hafer
Raps
Roggen
Triticale
Weizen
Wintergerste
Winterraps
Winterroggen
Winterweizen

2.2.2 Anwendung gegen folgende Schadorganismen bei Zulassungen vorgesehen bzw. Zweckbestimmung: *

Blattdürre (*Septoria tritici*)
Blattfleckenkrankheit (*Rhynchosporium secalis*)
Braunfleckigkeit (*Septoria nodorum*)
Braunrost
DTR-Blattdürre (*Drechslera tritici-repentis*)
Echter Mehltau
Flugbrand

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

Gelbrost
 Halmbruchkrankheit
 Netzfleckenkrankheit
 Netzfleckenkrankheit, Frühbefall
 Samenbürtiger Befall mit *Fusarium culmorum*
 Samenbürtiger Befall mit *Fusarium nivale*
 Samenbürtiger Befall mit Streifenkrankheit
 Stengelbrand
 Steinbrand
 Streifenkrankheit
 Streifenkrankheit, Frühbefall
 Weißstengeligkeit (*Sclerotinia sclerotiorum*)
 Zwergrost (*Puccinia hordei*)

2.3 Zugelassene Mittel *

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Octave - 0631 Prochloraz	AVO	03702-00	461 g/kg	-
Prisma - 0631 Prochloraz - 0825 Cyproconazol	AVO	03942-00	300 g/l 80 g/l	Xn
Tiptor - 0631 Prochloraz - 0825 Cyproconazol	NAD	03942-60	300 g/l 80 g/l	Xn
Prelude UW - 0269 Carboxin - 0631 Prochloraz	AVO	04113-00	335 g/l 64 g/l	-
Mirage 45 EC - 0631 Prochloraz	MAC	04216-00	450 g/l	-

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Parano 450 EC - 0631 Prochloraz	ASU	04271-00	451,1 g/l	Xn
RPA 10371 F - 0631 Prochloraz - 0879 Bromuconazol	RPA	04367-00	400 g/l 200 g/l	Xi
Prelude FS - 0631 Prochloraz	AVO	04405-00	200 g/l	-
Sportak - 0631 Prochloraz	AVO	23418-00	400 g/l	Xn
Stefes FUNGI - 0631 Prochloraz	STE	23418-60	400 g/l	Xn
Sportak Alpha - 0378 Carbendazim - 0631 Prochloraz	AVO	23554-00	80 g/l 300 g/l	Xn
Abavit UT mit Beizhaftmittel - 0269 Carboxin - 0631 Prochloraz	AVO	23636-00	485 g/kg 95 g/kg	-
Abavit UF - 0269 Carboxin - 0631 Prochloraz	AVO	23748-00	400 g/l 80 g/l	Xi
Dibavit ST mit Beizhaftmittel - 0378 Carbendazim - 0631 Prochloraz	AVO	23790-00	383,3 g/kg 95,2 g/kg	Xn
Sprint - 0608 Fenpropimorph - 0631 Prochloraz	AVO	23980-00	281g/l 200 g/l	Xi

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Sportak Delta - 0631 Prochloraz - 0825 Cyproconazol	AVO	23989-00	360 g/l 48 g/l	Xi
Tiptor S - 0631 Prochloraz - 0825 Cyproconazol	NAD	23989-60	360 g/l 48 g/l	Xi

2.4 Nationale Anwendungsverbote und –beschränkungen

Keine

3 Toxikologische Eigenschaften

3.1 Akute Toxizität

LD50 (Ratte, oral): 1204 mg/kg KG

LD50 (Ratte, dermal): 5000 mg/kg KG

LC50 (Ratte, inhalativ): 2,16 mg/l (4h)

Vergiftungssymptome: ZNS-Depression, Atmungsstörungen, Ataxie, Speichel- und Tränenfluß, Piloarreaktion, Magen-Darm-Reizungen.

Der Wirkstoff Prochloraz ist haut- und augenreizend und nicht sensibilisierend.

3.2 Humankasuistik

Nach Angabe des Antragstellers wurden keine nachteiligen Auswirkungen auf die Gesundheit der im Produktions- bzw. Anwendungsbereich beschäftigten Personen beobachtet.

3.3 Subchronische und chronische Toxizität

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten, Mäusen und Hunden geprüft. Nach längerer Verabreichungsdauer kam es zu Wirkungen auf die Leber,

die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (Erhöhung der Aktivität von Leberenzymen) und mit morphologischen Veränderungen (Gewichtserhöhung der Leber, Hepatozytenvergrößerung, Fetteinlagerung) verbunden waren.

3.4 Kanzerogenität und Mutagenität

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften im Langzeit-Tierversuch erfolgte an Ratten und an Mäusen. Die vorliegenden zwei Studien an Ratten erbrachten keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung von Prochloraz. In den vorliegenden zwei Studien an Mäusen wurden ab 325 ppm - im deutlich lebertoxischen Dosisbereich - im Vergleich zur Kontrollgruppe erhöhte Inzidenzen von Lebertumoren beobachtet. Eine Dosis von ca. 5 mg/kg KG/d (entspricht einer Konzentration von 40 mg/kg im Futter) war ohne schädlichen Effekt.

Aus *In-vitro*-Kurzzeittests an Bakterien und Säugerzellen sowie *In-vivo*-Kurzzeittests an Säugern ergaben sich keine Anhaltspunkte für erbgutverändernde und krebserzeugende Eigenschaften des Wirkstoffes.

3.5 Reproduktionstoxizität

In den Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität (Mehrgenerationenstudie) wurde festgestellt, daß für die Elterntiere toxische Prochloraz-Dosen zu geringeren Wurfgrößen und zu erhöhter Mortalität und geringeren Körpergewichten der Nachkommen führten; eine Dosis von 2,5 mg/kg KG/d (entspricht einer Konzentration von 50 mg/kg im Futter) war ohne schädlichen Effekt. Die Untersuchungen zur Entwicklungstoxizität (Embryotoxizität, Teratogenität) ergaben keine Anhaltspunkte für fruchtschädigende Eigenschaften bei Dosierungen, die nicht für die Muttertiere toxisch waren.

3.6 Neurotoxizität

Keine Hinweise auf neurotoxische Wirkung.

3.7 Resorption und Ausscheidung

Im Stoffwechselversuch an Ratten zeigte sich nach oraler Verabreichung eine rasche intestinale Resorption mit anschließender Verteilung und Biotransformation und eine ca. 99 %ige Ausscheidung innerhalb von 4 Tagen. Nach radioaktiver Markierung des Phenylringes wurden etwa 31 bis 39 % der applizierten Dosis in den Faeces und etwa 55 bis 62 % im Urin gefunden, nach radioaktiver Markierung des Imidazolringes etwa 9 bis 21 % in den Faeces und etwa 56 bis 83 % im Urin.

4 Grenzwerte

4.1 ADI-Wert

ADI-Wert (WHO, 1983): 0,01 mg/kg KG

(abgeleitet aus dem NOEL in den Langzeitstudien an Ratte und Hund)

4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BgVV, 1993): 0,01 mg/kg KG

(abgeleitet aus dem NOEL in den Langzeitstudien an Ratte und Hund)

4.3 AOEL

Festlegung mit EU-Zulassung des Wirkstoffes.

5 Einstufung und Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung

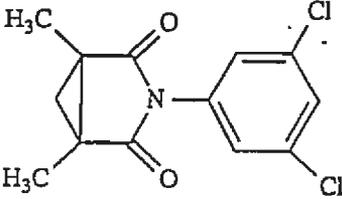
5.1 Gefahrensymbol und Gefahrenbezeichnung

5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

Procymidon

1 Chemische und physikalische Daten

Common name:	Procymidon
BBA-Nr.:	0491
CAS-Nr.:	32809-16-8
Chemische Bezeichnung:	N-(3,5-Dichlorphenyl)-1,2-dimethyl-cyclopropan-1,2-dicarboximid
Summenformel:	$C_{13}H_{11}Cl_2NO_2$
Strukturformel:	
Molare Masse:	284,1
Wirkungsbereich:	Fungizid
Wirkstoffgruppe:	Dicarboximide
Schmelzpunkt:	165,9 °C
Dampfdruck:	8×10^{-9} hPa (20 °C)
Löslichkeit:	
- in Wasser (20 °C):	3,5 mg/l
- in org. Lösungsmitteln: (g/l)	Dichlormethan, Chloroform > 200; Isopropanol 2-5; Toluol 20-50; n-Hexan <0,1
Verteilungskoeffizient:	$\log P_{O/w}$: 2,98
Beständigkeit:	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = stabil pH 7 = 20 d pH 9 = 4,8 h
- Lichtbeständigkeit:	stabil
- Thermische Beständigkeit :	stabil

2 Wirkung und Anwendung

2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Procymidon ist ein protektiv und kurativ wirkendes Fungizid, das nach Aufnahme über die Wurzeln auch in Blätter und Blüten transportiert wird. Nach Applikation über das Blatt erfolgt nur ein geringer Transport. Der Wirkstoff hemmt die Triglycerid-Synthese. Procymidon bewirkt das Anschwellen und Platzen von Pilzhypen.

2.2 Anwendung

2.2.1 Anwendung in folgenden Kulturen und Einsatzgebieten bei Zulassungen vorgesehen: *

Buschbohnen
 Erdbeeren
 Futtererbsen
 Weinreben
 Winterraps
 Zierpflanzen, ausgenommen Cyclamen

2.2.2 Anwendung gegen folgende Schadorganismen bei Zulassungen vorgesehen bzw. Zweckbestimmung: *

Botrytis cinerea
 Botrytis cinerea an Reben
 Weißstengeligkeit (Sclerotinia sclerotiorum)

2.3 Zugelassene Mittel *

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Sumislex WG - 0491 Procymidon	SCD	03788-00	500,5 g/kg	—

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen:

Keine

3 Toxikologische Eigenschaften

3.1 Akute Toxizität

LD50 (Ratte, oral): >5000 mg/kg KG

LD50 (Ratte, dermal): >5000 mg/kg KG

LC50 (Ratte, inhalativ): >1500 mg/m³ (4h)

Vergiftungssymptome: Beschleunigte Atmung, herabgesetzte motorische Aktivität, Störung der Bewegungskoordination, Atemstörung, gesträubtes Fell, Nasenbluten, unkontrolliertes Harnlassen. Bei Kaninchen keine haut- oder augenreizende, bei Meerschweinchen keine sensibilisierende Wirkung.

3.2 Humankasuistik

Bei in der Produktion Beschäftigten und exponierten Anwendern sind aus arbeitsmedizinischen Untersuchungen Hinweise auf eine Gesundheitsgefährdung nicht bekannt.

3.3 Subchronische und chronische Toxizität

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten, Mäusen und an Hunden geprüft. Nach längerer Verabreichungsdauer kam es zu Wirkungen auf die Leber, die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (Leberenzyme) und mit morphologischen Veränderungen (Lebergewichtserhöhung, Hypertrophie und Nekrose von Leberzellen) verbunden waren.

3.4 Kanzerogenität und Mutagenität

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften im Langzeit-Tierversuch erfolgte an Ratten und an Mäusen; die Studien erbrachten keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung von Procymidon. Aus *In-vitro*-Kurzzeittests an Bakterien und Säugerzellen sowie *In-vivo*-Kurzzeittests an Säugern ergaben sich keine Anhaltspunkte für erbgutverändernde und krebserzeugende Eigenschaften des Wirkstoffes.

3.5 Reproduktionstoxizität

In den Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität (Mehrgenerationenstudie) wurde festgestellt, daß für die Elterntiere toxische Procymidon-Dosen zu Genitalveränderungen bei männlichen Nachkommen und damit zu einer verminderten Fruchtbarkeit führten; eine Dosis von 12,5 mg/kg KG/d (entspricht einer Konzentration von 250 mg/kg im Futter) war ohne schädlichen Effekt. Die Untersuchungen zur Entwicklungstoxizität (Embryotoxizität, Teratogenität) ergaben bei Dosierungen, die nicht für die Muttertiere toxisch waren, keine Anhaltspunkte für fruchtschädigende Eigenschaften.

3.6 Neurotoxizität

Keine Hinweise auf neurotoxische Wirkung.

3.7 Resorption und Ausscheidung

Im Stoffwechselfersuch an Ratten zeigte sich nach oraler Verabreichung eine praktisch vollständige Ausscheidung innerhalb von 7 Tagen, welche überwiegend über den Urin erfolgte.

4 Grenzwerte

4.1 ADI-Wert

ADI-Wert (WHO, 1989): 0,1 mg/kg KG

(abgeleitet aus dem NOEL der Reproduktionsstudie an der Ratte)

4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BgVV, 1997): 0,025 mg/kg KG

4.3 AOEL

Festlegung mit EU-Zulassung des Wirkstoffes.

5 Einstufung und Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung

5.1 Gefahrensymbol und Gefahrenbezeichnung

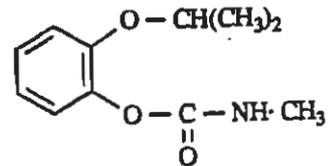
5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

Propoxur

1 Chemische und physikalische Daten

Common name:	Propoxur
BBA-Nr.:	0216
CAS-Nr.:	114-26-1
Chemische Bezeichnung:	2-Isopropoxyphenyl-methylcarbamat
Summenformel:	$C_{11}H_{15}NO_3$
Strukturformel:	



Molare Masse:	209,2
Wirkungsbereich:	Insektizid
Wirkstoffgruppe:	Carbamate
Schmelzpunkt:	90,7 °C
Dampfdruck:	$1,3 \times 10^{-5}$ hPa (20 °C)
Löslichkeit:	
- in Wasser (20 °C):	1,9 g/l
- in org. Lösungsmitteln:	Dichlormethan, Isopropanol >200;
(g/l)	n-Hexan 1-2; Toluol 100-200
Verteilungskoeffizient:	$\log P_{O/W}$: 1,56
Beständigkeit:	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = stabil pH 7 = stabil pH 9 = 30 h
- Lichtbeständigkeit:	stabil
- Thermische Beständigkeit:	stabil

2 Wirkung und Anwendung

2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Propoxur ist ein nichtsystemisches Insektizid, das als Kontakt- und Fraßgift wirkt. Der Wirkstoff hemmt die Cholinesterase. Propoxur verfügt über eine schnelle Initial- und eine gute Dauerwirkung.

2.2 Anwendung

2.2.1 Anwendung in folgenden Kulturen und Einsatzgebieten bei Zulassungen vorgesehen: *

Äpfel
 Buschbohnen
 Dicke Bohnen
 Erbsen
 Kartoffeln
 Kernobst
 Kohlrabi
 Kopfsalat
 Pflaumen
 Porree
 Spinat
 Stachelbeeren
 Wirsing
 Ziergehölze
 Zierpflanzen

2.2.2 Anwendung gegen folgende Schadorganismen bei Zulassungen vorgesehen bzw. Zweckbestimmung: *

Beißende Insekten
 Beißende Insekten, ausgenommen Kohleule
 Kartoffelkäfer
 Saugende Insekten, ausgenommen Blutlaus
 Schildläuse, ausgenommen San-José-Schildlaus

...

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.3 Zugelassene Mittel *

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Unden flüssig - 0216 Propoxur	BAY	41477-00	203,7 g/l	T

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen:

Keine

3 Toxikologische Eigenschaften

3.1 Akute Toxizität

LD50 (Ratte, oral): 96 mg/kg KG

LD50 (Ratte, dermal): >5000 mg/kg KG

LC50 (Ratte, inhalativ): 654 mg/m³

Vergiftungssymptome: Typische Symptome der Cholinesterase-hemmung (Tremor, Muskelspasmen, Krämpfe, Dyspnoe, Tränen- und Speichelfluß).

Propoxur ist nicht haut- und nicht augenreizend und nicht sensibilisierend.

3.2 Humankasuistik

Vier Probanden vertrugen eine 4stündige Exposition mit 3 mg Propoxur/m³ Luft symptomlos. Einmalige orale Verabreichungen von 0,36 bzw. 1,5 mg/kg KG an männliche Probanden führten zu einer ca. 60 %igen Hemmung der Erythrozyten-Cholinesterase (Che) und zu cholinergen Vergiftungserscheinungen. Zwei bis drei Stunden nach der Einnahme waren keine Symptome mehr nachweisbar. Fünf orale Applikationen von 0,15 bzw. 0,2 mg/kg KG Propoxur in halbstündigen Intervallen an Probanden hatten eine symptomlose, bis zu ca. 40 %ige Hemmung der Erythrozyten-Che zur Folge. Zwei Stunden nach der letzten Gabe war keine Hemmung mehr nachweisbar.

3.3 Subchronische und chronische Toxizität

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten, Mäusen und Hunden geprüft. Nach längerer Verabreichungsdauer kam es zu Wirkungen auf die Leber, das Blut und das Nervensystem (Cholinesterasen). Damit verbunden waren Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (Aktivitätszunahme von Leberenzymen, Zunahme der Leukozyten und Erythrozyten, Hemmung der Cholinesterasen) und morphologische Veränderungen (Erhöhung des Lebergewichtes).

3.4 Kanzerogenität und Mutagenität

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften im Langzeit-Tierversuch erfolgte an Ratten und an Mäusen. Die Studie an Mäusen erbrachte keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung von Propoxur. In Fütterungsstudien an Ratten wurde bei Dosierungen ab 3000 mg/kg Futter (150 mg/kg KG/d) eine erhöhte Inzidenz von Neoplasien der Harnblase beobachtet. Eine Dosis von 200 mg/kg Futter (10 mg/kg KG/d) war ohne schädigenden Effekt auf die Harnblase. Bei inhalativer Verabreichung von Propoxur über 2 Jahre an Ratten waren keine Neoplasien nachweisbar. Weitere Untersuchungen ließen darauf schließen, daß der Befund rattenspezifisch, abhängig von der Dosis, von der Zeitdauer der Verabreichung und von bestimmten Nahrungsinhaltsstoffen ist.

Aus *In-vitro*-Kurzzeittests an Bakterien und Säugerzellen sowie *In-vivo*-Kurzzeittests an Säugern ergaben sich keine Anhaltspunkte für erbgutverändernde und krebserzeugende Eigenschaften des Wirkstoffes.

3.5 Reproduktionstoxizität

In den Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität (Zweigenerationstudie) wurde festgestellt, daß für die Elterntiere toxische Propoxur-Dosen zu verringertem Körpergewichtszuwachs und zu einer verminderten Fruchtbarkeit führten (bei 100 mg/kg Futter Gewicht der Nachkommen, bei 2500 mg/kg Futter Anzahl der Implantationsstellen und Aufzuchtrate verringert); eine Dosis von 1,5 mg/kg KG/d (entspricht einer Konzentration von 30 mg/kg im Futter) war ohne schädlichen Effekt. Die Untersuchungen zur Entwicklungstoxizität (Embryotoxizität, Teratogenität) ergaben keine Anhaltspunkte für fruchtschädigende Eigenschaften bei Dosierungen, die nicht für die Muttertiere toxisch waren.

3.6 Neurotoxizität

Kein Hinweis auf verzögerte Neurotoxizität.

3.7 Resorption und Ausscheidung

Im Stoffwechselversuch an Ratten zeigte sich nach oraler Verabreichung eine rasche intestinale Resorption mit schneller anschließender Metabolisierung und eine 85 %ige Ausscheidung innerhalb von 16 Stunden, welche zu etwa 60 % über den Urin und etwa 25 % über die Atemwege erfolgte.

4 Grenzwerte

4.1 ADI-Wert

ADI-Wert (WHO, 1989): 0,02 mg/kg KG

(abgeleitet aus Untersuchungen am Menschen, Sicherheitsfaktor 10)

4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BGA, 1990): 0,02 mg/kg KG

(abgeleitet aus Untersuchungen am Menschen, Sicherheitsfaktor 10)

4.3 AOEL

Festlegung mit EU-Zulassung des Wirkstoffes.

5 Einstufung und Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung

5.1 Gefahrensymbol und Gefahrenbezeichnung

T Giftig

5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

R 25 Giftig beim Verschlucken.

5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

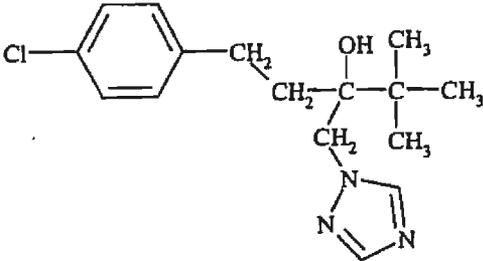
(S (1/2) Unter Verschuß und für Kinder unzugänglich aufbewahren.

S 37 Geeignete Schutzhandschuhe tragen.

S 45 Bei Unfall oder Unwohlsein sofort Arzt hinzuziehen (wenn möglich dieses Etikett vorzeigen).

Tebuconazol

1 Chemische und physikalische Daten

Common name:	Tebuconazol
BBA-Nr.:	0784
CAS-Nr.:	107534-96-3
Chemische Bezeichnung:	(RS)-1-(4-Chlorphenyl)-4,4-dimethyl-3-(1H-1,2,4-triazol-1-ylmethyl)pentan-3-ol
Summenformel:	C ₁₆ H ₂₂ ClN ₃ O
Strukturformel:	
Molare Masse:	307,8
Wirkungsbereich:	Fungizid
Wirkstoffgruppe:	Triazole
Schmelzpunkt:	102,7 °C
Dampfdruck:	1,3 x 10 ⁻⁸ hPa (20 °C)
Löslichkeit:	
- in Wasser (25 °C):	32 mg/l
- in org. Lösungsmitteln:	gut löslich in Dichlormethan, 2-Propanol, Toluol; wenig löslich in n-Hexan
Verteilungskoeffizient:	logP _{ow} : 3,7
Beständigkeit:	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = stabil pH 7 = stabil pH 9 = stabil
- Lichtbeständigkeit:	stabil
- Thermische Beständigkeit:	stabil

2 Wirkung und Anwendung

2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Tebuconazol ist ein systemisches Fungizid mit präventiver und kurativer Wirkung. Die Aufnahme erfolgt über Wurzeln und Blätter. Bei Anwendung als Beizmittel werden auch unter der Samenschale befindliche Erreger bekämpft. Tebuconazol hemmt über die Unterbindung der C14-Demethylierung die Ergosterolbiosynthese und damit den Aufbau der pilzlichen Zellwand. Darüber hinaus interferiert der Wirkstoff durch zusätzliche Anreicherung weiterer Sterole mit der Isomerisierungsreaktion in der Sterolsynthese der Pilze, woraus ein breites Wirkungsspektrum im Vergleich zu anderen Triazolfungiziden resultiert.

Tebuconazol hemmt besonders wirksam das frühe Myzelwachstum von Rostpilzen und weniger die Appresorien- und Haustorienbildung.

Tebuconazol verfügt ferner auch über wachstumsregelnde Eigenschaften, die sich u. a. nach Anwendung im Getreide durch verstärkte Grünfärbung und nach Anwendung in Raps durch Sproßstauchung äußern.

2.2 Anwendung

2.2.1 Anwendung in folgenden Kulturen und Einsatzgebieten bei Zulassungen vorgesehen: *

Gerste

Hafer

Roggen

Triticale

Weinreben

Weinreben, Ertragsanlagen

Weizen, ausgenommen Durum

Winterraps

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.2.2 Anwendung gegen folgende Schadorganismen bei Zulassungen vorgesehen bzw. Zweckbestimmung *

Blattdürre (*Septoria tritici*)
 Blattfleckenkrankheit (*Rhynchosporium secalis*)
 Braunfleckigkeit (*Septoria nodorum*)
 Braunrost
 Drechslera sorokoniana, Frühbefall
 Echter Mehltau
 Echter Mehltau an Wein (*Uncinula necator*)
 Flugbrand
 Gelbrost
 Netzfleckenkrankheit
 Rapsschwärze (*Alternaria brassicae*)
 Rebenperonospora
 Samenbürtiger Befall mit *Fusarium culmorum*
 Samenbürtiger Befall mit *Fusarium nivale*
 Samenbürtiger Befall mit *Septoria nodorum*
 Steinbrand
 Stengelbrand
 Streifenkrankheit
 Traubenbotrytis
 Weißstengeligkeit (*Sclerotinia sclerotiorum*)
 Wurzelhals- und Stengelfäule (*Phoma lingam*)
 Zwergrost (*Puccinia hordei*)
 Zwergsteinbrand

2.3 Zugelassene Mittel *

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Matador	BAY	03887-00		Xi
- 0605 Triadimenol			125,8 g/l	
- 0784 Tebuconazol			251,7 g/l	

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff gehalt	Gefahren- symbol
Folicur E - 0203 Dichlofluanid - 0784 Tebuconazol	BAY	03901-00	400 g/kg 100 g/kg	Xi
Folicur EM - 0371 Tolyfluanid - 0784 Tebuconazol	BAY	03934-00	400 g/kg 100 g/kg	Xi
Raxil S - 0676 Triazoxid - 0784 Tebuconazol	BAY	04049-00	21,2 g/l 20 g/l	—
LARIN - 0448 Imazalil - 0784 Tebuconazol - 0812 Fenpiclonil	NAD	04103-00	20 g/l 15 g/l 100 g/l	—
Arena - 0784 Tebuconazol - 0812 Fenpiclonil	BAY	04140-00	5,08 g/l 100,6 g/l	—
Matador 300 - 0605 Triadimenol - 0784 Tebuconazol	BAY	04208-00	75,19 g/l 224,54 g/l	—
Pronto - 0784 Tebuconazol - 0881 Fenpropidin	BAY	04229-00	199,9 g/l 299,9 g/l	Xn
Boson - 0449 Guazatin - 0784 Tebuconazol	BAY	04230-00	199 g/l 15,1 g/l	Xn
Akzent - 0449 Guazatin - 0784 Tebuconazol	RPA	04230-60	199 g/l 15,1 g/l	Xn

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Arena C - 0784 Tebuconazol - 0887 Fludioxonil	BAY	04238-00	5,03 g/l 25,04 g/l	Xi
Gladio - 0624 Propiconazol - 0784 Tebuconazol - 0881 Fenpropidin	NAD	04244-00	125 g/l 125 g/l 375 g/l	Xi
Landor CT - 0784 Tebuconazol - 0865 Difenococonazol - 0887 Fludioxonil	NAD	04264-00	5 g/l 20 g/l 25 g/l	-
SOLITÄR - 0784 Tebuconazol - 0887 Fludioxonil - 0907 Cyprodinil	NAD	04305-00	10 g/l 25 g/l 25 g/l	-
Folicur - 0784 Tebuconazol	BAY	24028-00	251,23 g/l	Xn

2.4 Anwendungsverbote und –beschränkungen

Keine

3 Toxikologische Eigenschaften

3.1 Akute Toxizität

LD50 (Ratte, oral): 3352 mg/kg KG

LD50 (Maus, oral): 1615 mg/kg KG

LD50 (Ratte, dermal): >5000 mg/kg KG

LC50 (Ratte, inhalativ): >818 mg/m³ Luft (4 h)

Vergiftungssymptome: Apathie, gesträubtes Fell, Dyspnoe, Motilitätsstörungen, Verkrampfungen, verminderte Reaktion, vermehrte Harnausscheidung, Haarausfall.

Tebuconazol ist nicht haut- und augenreizend und nicht sensibilisierend.

3.2 Humankasuistik

Es liegen keine Hinweise auf nachteilige Auswirkungen für den Menschen bei der Produktion vor; Vergiftungsfälle sind nicht bekannt.

3.3 Subchronische und chronische Toxizität

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten, Mäusen und Hunden geprüft. Nach längerer Verabreichungsdauer kam es zu Wirkungen auf Leber und Erythrozyten, die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (erhöhte Aktivitäten leberbezogener Enzyme, erniedrigte Erythrozytenparameter) und mit morphologischen Veränderungen (erhöhte Lebergewichte, Leberzellverfettung und -degeneration, vermehrt Hämosiderinablagerung in Milz und Leber) verbunden waren. Bei Hunden führte Tebuconazol auch zu Wirkungen auf die Nebenniere (fettige Vakuolen) und das Auge (Katarakte); eine Dosis von etwa 3 mg/kg KG/d (entspricht einer Konzentration von 100 mg/kg im Futter) war ohne schädlichen Effekt.

3.4 Kanzerogenität und Mutagenität

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften im Langzeit-Tierversuch erfolgte an Ratten und Mäusen; die Studie an Ratten erbrachte keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung von Tebuconazol. In der Studie an Mäusen wurde nur bei den Tieren in der höchsten Dosisgruppe von etwa 300 mg/kg KG/d (entspricht einer Konzentration von 1500 mg/kg im Futter) eine erhöhte Inzidenz von Lebertumoren beobachtet; eine Dosis von etwa 100 mg/kg KG/d (entspricht einer Konzentration von 500 mg/kg im Futter) war ohne schädlichen Effekt.

Aus *In-vitro*-Kurzeittests an Bakterien und Säugerzellen sowie *In-vivo*-Kurzeittests an Säugern ergaben sich keine Anhaltspunkte für erbgutverändernde und krebserzeugende Eigenschaften des Wirkstoffes.

3.5 Reproduktionstoxizität

In den Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität (Mehrgenerationenstudie) wurde festgestellt, daß für die Elterntiere toxische Tebuconazol-Dosen zu geringeren Wurfgrößen sowie zu geringeren Körpergewichten der Nachkommen führten; eine Dosis von etwa 15 mg/kg KG/d (entspricht einer Konzentration von 300 mg/kg im Futter) war ohne schädlichen Effekt. Die Untersuchungen zur Entwicklungstoxizität (Embryotoxizität, Teratogenität) ergaben keine Anhaltspunkte für fruchtschädigende Eigenschaften bei Dosierungen, die nicht für die Muttertiere toxisch waren.

3.6 Neurotoxizität

Keine Hinweise auf neurotoxische Wirkung.

3.7 Resorption und Ausscheidung

Im Stoffwechselfersuch an Ratten zeigte sich nach oraler Verabreichung eine rasche intestinale Resorption mit schneller anschließender Metabolisierung und eine etwa 99 %ige Ausscheidung innerhalb von 3 Tagen, welche zu etwa 65 bis 83 % über die Faeces und zu etwa 16 bis 34 % über den Urin erfolgte.

4 Grenzwerte

4.1 ADI-Wert

ADI-Wert (WHO, 1994): 0,03 mg/kg KG
(abgeleitet aus dem NOEL in der 1-Jahres-Studie am Hund)

4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BGA, 1991): 0,03 mg/kg KG
(abgeleitet aus dem NOEL in der 1-Jahres-Studie am Hund)

4.3 AOEL

Festlegung mit EU-Zulassung des Wirkstoffes.

5 Einstufung und Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung

5.1 Gefahrensymbol und Gefahrenbezeichnung

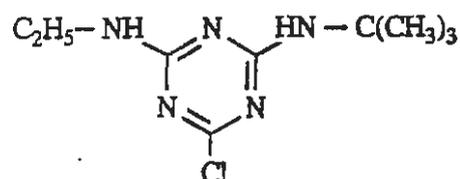
5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

Terbuthylazin

1 Chemische und physikalische Daten

Common name:	Terbuthylazin
BBA-Nr.:	0316
CAS-Nr.:	5914-41-3
Chemische Bezeichnung:	2-Chlor-4-tert-butylamino-6-ethylamino-1,3,5-triazin
Summenformel:	$C_9H_{16}ClN_5$
Strukturformel:	



Molare Masse:	229,7
Wirkungsbereich:	Herbizid
Wirkstoffgruppe:	Triazine
Schmelzpunkt:	177 °C
Dampfdruck:	$1,5 \times 10^{-6}$ hPa (20 °C)
Löslichkeit:	
- in Wasser:	8,5 mg/l
- in org. Lösungsmitteln:	gut löslich in Dimethylformamid, Ethylacetat; löslich in Xylol, Isopropanol
Verteilungskoeffizient:	$\log P_{OW}$: 3,04
Beständigkeit:	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = 5 d pH 7 = stabil pH 9 = stabil
- Lichtbeständigkeit:	stabil
- Thermische Beständigkeit:	stabil

2 Wirkung und Anwendung

2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Terbuthylazin wird vorwiegend über Wurzeln, aber auch über Blätter aufgenommen und in der Pflanze transportiert. Wirkort sind die Chloroplasten der Blattgewebezellen. Terbuthylazin hemmt die Photosynthese II (Hillreaktion) durch Blockierung des Elektronentransportes und anderer enzymatischer Prozesse.

2.2 Anwendung

2.2.1 Anwendung in folgenden Kulturen und Einsatzgebieten bei Zulassungen vorgesehen: *

Mais

2.2.2 Anwendung gegen folgende Schadorganismen bei Zulassungen vorgesehen bzw. Zweckbestimmung: *

Aus Samen auflaufende zweikeimblättrige Unkräuter

Einjährige Rispe

Hirse-Arten

Zweikeimblättrige Samenunkräuter

Zweikeimblättrige Unkräuter

2.3 Zugelassene Mittel *

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
ZINTAN	NAD	04086-00		Xi
- 0316 Terbuthylazin			142,9 g/kg	
- 0422 Metolachlor			214,3 g/kg	
- 0610 Pyridat	...		142,9 g/kg	

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
GARDOBUC - 0264 Bromoxynil - 0316 Terbuthylazin	NAD	04096-00	150 g/l 333 g/l	Xn
Lido WP - 0316 Terbuthylazin - 0610 Pyridat	NAD	04100-00	200 g/kg 250 g/kg	Xi
Lido SC - 0316 Terbuthylazin - 0610 Pyridat	NAD	04156-00	250 g/l 160 g/l	Xi
Artett - 0316 Terbuthylazin - 0335 Bentazon	BAS	04206-00	150 g/l 150 g/l	Xi
Gardoprim 500 flüssig - 0316 Terbuthylazin	NAD	23309-00	490 g/l	Xn
Gardoprim plus - 0316 Terbuthylazin - 0422 Metolachlor	NAD	23310-00	167 g/l 333 g/l	Xi
Stentan - 0316 Terbuthylazin - 0404 Pendimethalin - 0422 Metolachlor	NAD	23895-00	125 g/l 165 g/l 250 g/l	Xn

2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen

Keine

3 Toxikologische Eigenschaften

3.1 Akute Toxizität

LD50 (Ratte, oral): etwa 1600 mg/kg KG

LD50 (Ratte, dermal): >2000 mg/kg KG

LC50 (Ratte, inhalativ): >5,3 mg/l (4 h)

Vergiftungssymptome: Piloarreaktion, gekrümmte Körperhaltung, Dyspnoe, verminderte motorische Aktivität. Der Wirkstoff Terbutylazin ist nicht augenreizend und nur minimal hautreizend. Sensibilisierung wurde nach intradermaler, jedoch nicht nach epidermaler Applikation verursacht.

3.2 Humankasuistik

Über einen Herstellungs- und Anwendungszeitraum von mehr als 25 Jahren wurden keine Vergiftungsfälle beim Menschen bekannt.

3.3 Subchronische und chronische Toxizität

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten und an Hunden geprüft. Nach Verabreichung hoher Dosen kam es zu einer verminderten Körpergewichtszunahme und zu Wirkungen auf die Leber und die blutbildenden Organe, die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (Anämie; GPT, Alkalische Phosphatase, Cholesterin) und mit morphologischen Veränderungen (Atrophie von Thymus, Milz und Lymphknoten) verbunden waren.

3.4 Kanzerogenität und Mutagenität

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften im Langzeit-Tierversuch erfolgte an Ratten und an Mäusen; die Studien erbrachten keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung von Terbutylazin. In der Studie an Ratten (0-30-150-750 mg/kg im Futter) wurde zwar bei den weiblichen Tieren der obersten Dosisgruppe eine höhere Inzidenz von Karzinomen der Milchdrüse im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle festgestellt, die kombinierte Häufigkeit aller Milchdrüsentumoren (Adenome, Fibroadenome, Adenokarzinome, Sarkome) zeigte jedoch keine behandlungsbedingten Unterschiede zwischen den Gruppen und lag innerhalb der Schwankungsbreite der historischen Kontrolle. Bei den männlichen Ratten der obersten Dosisgruppe war die Inzidenz von gutartigen Leydig-Zell-Tumoren des Hodens im Vergleich zur Kontrolle leicht erhöht und mit einer Hyperplasie der Leydig-Zellen (Zwischenzellen) verbunden; da die Tumoren hauptsächlich bei den jeweils ältesten Tieren

auftraten, ist anzunehmen, daß die Differenz in der Tumorfrequenz vor allem eine Folge der höheren Überlebensrate der behandelten Tiere im Vergleich zur Kontrolle war.

Aus *In-vitro*-Kurzzeittests an Bakterien und Säugerzellen sowie *In-vivo*-Kurzzeittests an Säugern ergaben sich keine Anhaltspunkte für erbgutverändernde und krebserzeugende Eigenschaften des Wirkstoffes.

3.5 Reproduktionstoxizität

In den Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität (Mehrgenerationenstudie) wurden, mit Ausnahme einer verminderten Konzeptionsrate und einer geringfügig erhöhten perinatalen Mortalität jeweils in der höchsten Dosierung, keine schädlichen Auswirkungen auf die Fruchtbarkeit und auf die Entwicklung der Nachkommen festgestellt. Die Untersuchungen zur Entwicklungstoxizität (Embryotoxizität, Teratogenität) ergaben keine Anhaltspunkte für fruchtschädigende Eigenschaften bei Dosierungen, die nicht für die Muttertiere toxisch waren.

3.6 Neurotoxizität

Keine Hinweise auf neurotoxische Wirkung.

3.7 Resorption und Ausscheidung

Im Stoffwechselversuch an Ratten zeigte sich nach oraler Verabreichung eine rasche intestinale Resorption mit schneller anschließender Metabolisierung und eine etwa 95 bis 99 %ige Ausscheidung innerhalb von 2 Tagen, welche zu etwa 34 bis 52 % über die Faeces und zu etwa 53 bis 66 % über den Urin erfolgte.

4 Grenzwerte

4.1 ADI-Wert

ADI-Wert (WHO): noch nicht festgelegt

4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BGA, 1992): 0,003 mg/kg KG

4.3 AOEL

Festlegung mit EU-Zulassung des Wirkstoffes.

5 Einstufung und Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung

5.1 Gefahrensymbol und Gefahrenbezeichnung

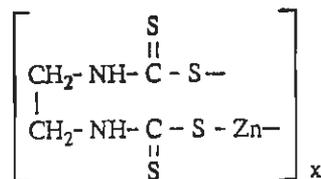
5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

Zineb

1 Chemisch-physikalische Daten

Common name:	Zineb
BBA-Nr.:	0116
CAS-Nr.:	12122-67-7
Chemische Bezeichnung:	Zink-ethylen-bis-dithiocarbamat, polymer
Summenformel:	$(C_4H_6N_2S_4Zn)_x$
Strukturformel:	



Molare Masse:	$(275,7)_x$
Wirkungsbereich:	Fungizid
Wirkstoffgruppe:	Dithiocarbamate
Schmelzpunkt:	Zersetzung beim Erhitzen
Dampfdruck:	$<10^{-7}$ hPa (20 °C)
Löslichkeit (20 °C)	
- in Wasser:	10 mg/l
- in org. Lösemitteln:	unlöslich
Verteilungskoeffizient:	$\log P_{o/w}$: 0,08
Beständigkeit:	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = rasche Hydrolyse pH 7 = wenig stabil pH 9 = rasche Hydrolyse
- Lichtbeständigkeit:	stabil
- Thermische Beständigkeit:	stabil

2 Wirkung und Anwendung

2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Zineb ist ein nichtsystemisches Kontaktfungizid mit protektiver Wirkung. Wirksames Agens ist das Dithiocarbamat-Ion, das mit metallhaltigen Enzymen in der Pilzzelle reagiert und sie inaktiviert. Des Weiteren hemmt Zineb die Energieproduktion (ATP-Bildung) und reagiert direkt mit SH-Gruppen von Enzymen.

2.2 Anwendung

2.2.1 Anwendung in folgenden Kulturen und Einsatzgebieten bei Zulassungen vorgesehen: *

Äpfel
Kernobst
Nelken
Tabak
Zierpflanzen

2.2.2 Anwendung gegen folgende Schadorganismen bei Zulassungen vorgesehen bzw. Zweckbestimmung: *

Blauschimmel
Echter Mehltau
Echte Mehltaupilze
Falsche Mehltaupilze
Rost
Rostpilze
Schorf

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.3 Zugelassene Mittel *

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulas- sungsnummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Phytox + Ultraschwefel - 0116 Zineb - 0184 Schwefel	ASU	20534-00	400 g/kg 320 g/kg	-
Astimasul - 0073 Maneb - 0116 Zineb - 0184 Schwefel	ASU	21623-00	53 g/kg 200 g/kg 432 g/kg	-
Phytox-Staub - 0116 Zineb	ASU	21632-00	90 g/kg	-

* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen

Keine

3 Toxikologische Eigenschaften

Die Wirkstoffe Maneb und Zineb sind Ethylen-bis-dithiocarbamate (EBDC's), deren toxische Wirkungen vorrangig durch Ethylenthioharnstoff (ETU) bestimmt werden. ETU wird endogen gebildet und kann als Verunreinigung der Wirkstoffe auftreten. Die toxikologische Bewertung kann für die genannten EBDC's gemeinsam erfolgen, wie es auch von der FAO/WHO praktiziert wird.

3.1 Akute Toxizität

LD50 (Ratte, oral): > 5200 mg/kg KG

Vergiftungssymptome: unspezifische Vergiftungssymptome wie Ataxie, Lethargie, Speichelfluß, Diarrhoe.

Der Wirkstoff Zineb ist leicht haut- und augenreizend und nicht sensibilisierend.

3.2 Humankasuistik

Arbeitsmedizinische Untersuchungen der Beschäftigten ergaben keine Hinweise auf Gesundheitsschäden durch den Umgang mit dem Wirkstoff.

3.3 Subchronische und chronische Toxizität

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation der Wirkstoffe wurden an Ratten, Mäusen, Hunden und Rhesusaffen geprüft. Nach längerer Verabreichungsdauer kam es vornehmlich zu Wirkungen auf die Schilddrüse, die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (Schilddrüsenhormone T3 und T4, Hypophysenhormon TSH) und mit morphologischen Veränderungen (Schilddrüsenhyperplasie) verbunden waren.

3.4 Kanzerogenität und Mutagenität

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften im Langzeit-Tierversuch erfolgte an Ratten und an Mäusen. Die Studien an Ratten erbrachten keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung von Maneb oder Zineb. In einer Studie mit Maneb an Mäusen wurde bei der toxischen Dosis von ca. 350 mg/kg KG (entsprechend 2400 mg/kg Futter) eine erhöhte Inzidenz von Leberadenomen festgestellt. Eine Dosis von 35 mg/kg KG war ohne derartige Wirkung.

Aus *In-vitro*-Kurzzeittests an Bakterien und Säugerkzellen sowie *In-vivo*-Kurzzeittests an Säugern ergaben sich keine Anhaltspunkte für erbgutverändernde und krebserzeugende Eigenschaften der Wirkstoffe.

3.5 Reproduktionstoxizität

In den Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität (Mehrgenerationenstudie mit Maneb an der Ratte) wurden keine schädlichen Auswirkungen auf die Fruchtbarkeit und auf die Entwicklung der Nachkommen festgestellt. Die Untersuchungen zur Entwicklungstoxizität (Embryotoxizität, Teratogenität) ergaben bei beiden Wirkstoffen keine Anhaltspunkte für fruchtschädigende Eigenschaften bei Dosierungen, die nicht für die Muttertiere toxisch waren. Sehr hohe, maternaltoxische Dosierungen führten zu Fetotoxizität und Skelettanomalien, die als Folge der ETU-Belastung anzusehen sind.

3.6 Neurotoxizität

Keine Hinweise auf neurotoxische Wirkung.

3.7 Resorption und Ausscheidung

Im Stoffwechselfersuch an Ratten zeigte sich nach oraler Verabreichung eine rasche intestinale Resorption mit schneller, nahezu vollständiger Metabolisierung (ETU-Bildung: bis zu 20 %) und eine ca. 80 %ige Ausscheidung innerhalb von 5 Tagen, welche zu etwa 30 % über die Faeces und zu etwa 50 % über den Urin erfolgte.

4 Grenzwerte

4.1 ADI-Wert

ADI-Wert (WHO, 1993): 0,03 mg/kg KG (<0,004 mg/kg KG ETU)

(abgeleitet aus der Langzeitstudie am Hund mit Metiram; Sicherheitsfaktor 100)

Der Wert von 0,03 mg/kg KG gilt für jedes einzelne Ethylen-bis-dithiocarbamat (Mancozeb, Maneb, Metiram, Zineb) oder als Summe bei Kombinationen der Wirkstoffe.

4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BgVV, 1995): 0,03 mg/kg KG (entsprechend ADI-Wert).

4.3 AOEL

Festlegung mit EU-Zulassung des Wirkstoffes.

5 Einstufung und Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung

5.1 Gefahrensymbol und Gefahrenbezeichnung

Xi Reizend

5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

R 37 Reizt die Atmungsorgane.

R 43 Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich.

5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

- S (2) Unter Verschuß und für Kinder unzugänglich aufbewahren.
- S 8 Behälter trocken halten.
- S 24/25 Berührung mit den Augen und der Haut vermeiden.
- S 46 Bei Verschlucken sofort ärztlichen Rat einholen und Verpackung oder Etikett vorzeigen.

Glossar

ACHe	Azetylcholinesterase
ADI	Acceptable Daily Intake = annehmbare tägliche Aufnahme
AOEL	Acceptable operator exposure level (annehmbare Anwenderexposition)
BBA	Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (Berlin und Braunschweig)
BGA	Bundesgesundheitsamt (Berlin), bis Mai 1994
BgVV	Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin, ab Juni 1994
CAS	Chemical Abstracts System for Chemical Nomenclature
d	Tag(e)
DT	Disappearance Time (z.B. DT50 = Zeitraum in dem 50 % eines Wirkstoffes verschwunden sind).
DTA	Duldbare tägliche Aufnahme
g	Gramm
h	Stunde(n)
KG	Körpergewicht
kg	Kilogramm = 1000 g
l	Liter
LC50	Lethal Concentration Fifty; Konzentration eines Wirkstoffes, die nötig ist, um 50 % der Testorganismen in x h (meist 96 h) abzutöten
LD50	Lethal Dose Fifty; Dosis letalis media. Die im Tierversuch innerhalb von 24 Stunden verabreichte Dosis eines Stoffes, die bei der Hälfte der Tiere den Tod innerhalb kurzer Zeit (z.B. 5 Tage) verursacht
min	Minute(n)
NOEL	No observed effect level; höchste Dosis einer Substanz, die im Tierversuch mit wiederholter Verabreichung keine erkennbaren Wirkungen hervorruft
Pa	Pascal; $1 \text{ Pa } [N/m^2] = 0.01 \text{ mbar}$
pH	(pH-Wert). Dient zur Angabe der Wasserstoffionen-Konzentration in wässrigen Lösungen und damit zur Kennzeichnung ihres sauren Verhaltens
P_{ow}	Partition coefficient between n-octanol and water; Verteilungskoeffizient n-Octanol-Wasser (logarithmische Schreibweise: $\log P$, $\log P_{ow}$, $\log P_{o/w}$ oder $\lg P_{ow}$)
ppm	Parts per million; 1 millionstel Teil, z.B. 1 Milligramm pro Kilogramm (0.001 g/1000 g) oder 1 Gramm pro Tonne
R-Satz	Gefahrenhinweis zur Kennzeichnung gefährlicher Stoffe und Zubereitungen gemäß Gefahrstoffverordnung

S-Satz	Sicherheitsratschlag zur Kennzeichnung gefährlicher Stoffe und Zubereitungen gemäß Gefahrstoffverordnung
SF	Sicherheitsfaktor
TG	Trockengewicht
WHO	World Health Organization; Weltgesundheitsorganisation der Vereinten Nationen

Danksagung:

Die Bearbeiter danken Frau Karin Riedel (Biologische Bundesanstalt, Abt. für Pflanzenschutzmittel und Anwendungstechnik) für die umsichtige und tatkräftige technische Unterstützung bei der Erstellung der Datenblätter.

Berichte aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft erscheinen seit 1995 in zwangloser Folge.

- Heft 27, 1997: Toleranz von Pflanzen gegenüber biotischen und abiotischen Stressoren. Bearbeitet von Dr. Heinz-Wilhelm Dehne und Dr. Petra Seidel, 31 S.
- Heft 28, 1997: Toleranzinduktion durch Resistenzinduktoren und Pflanzenstärkungsmittel - Nachweis und Bewertung. Dr. Petra Seidel, Marguerite Détrie, Sigrid Heise, 132 S.
- Heft 29, 1997: Standardized Bioassay for the Determination of ED₁₀ (NOEL) and ED₅₀ values for Herbicides and Selected Following Crops in Soil. Prof. Dr. Wilfried Pestemer, Dr. Petra Pucelik-Günther, 26 S.
- Heft 30, 1997: 44. Kongreß des Internationalen Hopfenbaubüros und 42. Kongreß der Europäischen Union des Hopfenhandels. Bearbeitet von Dr. Erdmann Bode, 147 S.
- Heft 31, 1997: Einführung in die Biometrie unter Berücksichtigung der Software SAS Teil 2: Vergleich von mehr als zwei Mittelwerten, ein- und zweifaktorielle Varianzanalyse mit festen und zufälligen Effekten. Dr. Eckard Moll, 160 S.
- Heft 32, 1997: Abkürzungsverzeichnis Pflanzenschutz - Landwirtschaft - Umweltschutz. Dr. Michael Welling, Dr. Jörg-Rainer Lunde, Prof. Dr. Fred Klingauf, 151 S.
- Heft 33, 1997: Aufgaben der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft als selbständige Behörde. Dr. Gerhard Gündermann, 19 S.
- Heft 34, 1997: Europäische und nationale Regelungen für gentechnisch veränderte Organismen (GVO) (Richtlinien, Entscheidungen, Gesetze und Verordnungen) Stand: 1. Juli 1997. Bearbeitet von Dr. Günther Deml, Dr. Joachim Schiemann, Dr. Jörg Landsmann, 180 S.
- Heft 35, 1997: Rechtliche Regelungen der Europäischen Union zu Pflanzenschutzmitteln und deren Wirkstoffen (Band A: Richtlinie 91/414/EWG und diesbezüglicher Protokolle) 3. Auflage, Stand: 1. November 1997. Bearbeitet von Dr. Jörg-Rainer Lunde, 322 S.
- Heft 36, 1997: Rechtliche Regelungen der Europäischen Union zu Pflanzenschutzmitteln und deren Wirkstoffen (Band B: Richtlinien, Verordnungen, Entscheidungen und Protokolle zur Wirkstoffprüfung) Stand: 1. November 1997, 3. Auflage. Bearbeitet von Dr. Jörg-Rainer Lunde, 148 S.
- Heft 37, 1997: Zuständigkeiten bei der Prüfung und Zulassung von Pflanzenschutzmitteln und bei der EU-Wirkstoffprüfung. (Stand: Dezember 1997). Bearbeitet von Edelgard Adam, 58 S.
- Heft 38, 1997: Inhaltsverzeichnis Amtliche Pflanzenschutzbestimmungen N.F. Band 1, Heft 1 bis Band 63, Heft 5. Bearbeitet von Sigrid von Norsinski, Elke Vogt-Arndt, Richard Voigt, 74 S.
- Heft 39, 1998: Wirkstoffdatenblätter zur arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchung - Pflanzenschutzmittel -, 1. Folge, Stand: Dezember 1996. Bearbeitet von Dr. Hans-Hermann Schmidt, Dr. Eberhard Hoernicke, Dr. Marion Fathi, Dr. Rudolf Pfeil, 241 S.
- Heft 40, 1998: Liste der zugelassenen Pflanzenschutzmittel (Stand: 1. Januar 1998). Bearbeitet von Dr. Achim Holzmann und Andreas Spintl, 69 S.
- Heft 41, 1998: 100 Jahre Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft – Entwicklung und Organisation des Pflanzenschutzes in Deutschland. Bearbeitet von Dr. Heinrich Brammeier, 296 S.
- Heft 42, 1998: 2. BBA-Notifizierer-Konferenz (15./16. Januar 1998). Bearbeitet von Dr. Hartmut Kula und Dr. Jörg-Rainer Lunde, 193 S.
- Heft 43, 1998: Leitlinie: Rückstandsanalysemethoden für die Überwachung, Stand: 21. Juli 1998. Bearbeitet von Dr. Ralf Hänel und Dr. Johannes Siebers.
- Heft 44, 1998: Tagungsband zur Antragstellerkonferenz Braunschweig, 10. Juni 1998. Bearbeitet von Edelgard Adam, 176 S.
- Heft 45, 1998: Europäische und nationale Regelungen für gentechnisch veränderte Organismen (GVO) (Richtlinien, Entscheidungen, Empfehlungen, Gesetze, Verordnungen und Bekanntmachungen) Stand: 1. Juli 1998. Bearbeitet von Prof. Dr. Günther Deml, Dr. Joachim Schiemann, Dr. Jörg Landsmann, 306 S.
- Heft 46, 1998: Einführung in die Biometrie unter Berücksichtigung der Software SAS. Teil 3: Die Varianzanalyse im Feldversuchswesen. Dr. Eckard Moll, 172 S.
- Heft 47, 1998: Zuständigkeiten bei der Prüfung und Zulassung von Pflanzenschutzmitteln und bei der EU-Wirkstoffprüfung. (Stand: September 1998). Bearbeitet von Edelgard Adam, 59 S.
- Heft 48, 1999: Tropischer und Subtropischer Pflanzenbau. Seine Entwicklung als Teil der Landbauwissenschaften – am Beispiel der Kagera-Region in Tansania/Ostafrika – eine Kurzdarstellung der tansanischen Landwirtschaft. Dr. Heinrich Brammeier, 82 S.
- Heft 49, 1999: Art und Menge der in der Bundesrepublik Deutschland abgegebenen und der exportierten Wirkstoffe in Pflanzenschutzmitteln (1987 – 1997). Ergebnisse aus dem Meldeverfahren nach § 19 des Pflanzenschutzgesetzes. Bearbeitet von Dr. Hans-Hermann Schmidt, Dr. Achim Holzmann, Edeltraut Alich, 77 S.
- Heft 50, 1999: Pflanzenschutzmittel im ökologischen Landbau – Probleme und Lösungsansätze. Erstes Fachgespräch am 18. Juni 1998 in Kleinmachnow - Pflanzenstärkungsmittel – Elektronenbehandlung - . Bearbeitet von Dr. Holger Beer und Dr. Marga Jahn, 76 S.