

Heft 39

1998

**Wirkstoffdatenblätter zur arbeitsmedizinischen  
Vorsorgeuntersuchung  
- Pflanzenschutzmittel -**

1. Folge

Stand: Dezember 1996

Data on active substances of plant protection products for the purpose of  
precautionary medical check-up  
Editorial deadline: December 1996

Bearbeitet von  
compiled by

Hans-Hermann Schmidt<sup>1)</sup>

Eberhard Hoernicke<sup>1)</sup>

Marion Fathi<sup>2)</sup>

Rudolf Pfeil<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Abteilung für Pflanzenschutzmittel und Anwendungstechnik  
Department of Plant Protection Products and Application Techniques

<sup>2)</sup>Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz  
und Veterinärmedizin  
Federal Institute for Health Protection of Consumers and Veterinary Medicine

---

Herausgeber

Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft,  
Braunschweig, Deutschland



BBA

**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

Koordinierungsgruppe der Leitung der Abteilung für

Pflanzenschutzmittel und Anwendungstechnik

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](mailto:ap@bba.de)

Internet <http://www.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
Aldicarb	5
Aluminiumphosphid	10
Amitrol	17
Anilazin	23
Benomyl	28
Bromoxynil	33
Calciumphosphid	39
Carbendazim	45
Carboxin	52
Chloridazon	58
Chlormequat	63
Chlorpyrifos	69
Chlorthalonil	75
Cyanamid	80
Desmedipham	85
Dichlobenil	89
Dichlorprop-P	95
Difenoconazol	101
Diuron	107
Fenoxycarb	113
Fenthion	118
Fuberidazol	123
Ioxynil	129
Iprodion	135
Lindan	141
Mancozeb	147
Maneb	154
Mecoprop-P	161
Metaldehyd	168
Methamidophos	175
Methiocarb	180
Metiram	185
Parathion-ethyl	191
Parathion-methyl	198
Permethrin	203
Phoxim	210
Thiophanat-methyl	215
Thiram	220
Trifluralin	226
Zinkphosphid	232
Glossar	239
Danksagung	241

## 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.

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.

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.



## 2 Wirkung und Anwendung

### 2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Aldicarb wirkt als Fraß- und Kontaktgift über die Hemmung der Cholinesterase sowohl insektizid und akarizid als auch nematizid, gegen Milben larvizid und adultizid.

### 2.2 Anwendung

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

Zuckerrüben

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

Blattlausfrühbefall bis 60 Tage nach der Saat

Moosknopfkäfer

Rübenfliege

### 2.3 Zugelassene Mittel \*

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Temik LD	RPA	03687A-00		–
- 0070 Lindan			9.8 g/kg	
- 0250 Aldicarb			40 g/kg	

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

## 2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen

Anwendungsbeschränkung gemäß Anlage 2 zu den Paragraphen 2, 4 und 5 der Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung vom 10. November 1992 (BGBl. I S. 1887), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Zweiten Gesetzes zur Änderung des Chemikaliengesetzes vom 25. Juli 1994 (BGBl. I S. 1689):

Anwendung nur zulässig zur Bodenbehandlung außerhalb von Wasserschutzgebieten und Heilquellenschutzgebieten im Zierpflanzen- und Zuckerrübenbau, in Baumschulen, Rebschulen- und Erdbeervermehrungsanlagen. Obst von Flächen, die mit Aldicarb behandelt worden sind, darf im Behandlungsjahr nicht verwertet werden (Paragraph 2 Absatz 2).

## 3 Toxikologische Eigenschaften

### 3.1 Akute Toxizität

LD50 (Ratte, oral): 0,8 mg/kg KG (in Maisöl)

LD50 (Ratte, dermal): 3,2 mg/kg KG

LC50 (Ratte, inhalativ):  $<6,7 \text{ mg/m}^3$  (83 % Mortalität bei  $6,7 \text{ mg/m}^3$  innerhalb von 30 Minuten)

Vergiftungssymptome: Symptome der AChE-Hemmung (u. a. Speichelfluß, Ataxie, Krämpfe).

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

### 3.2 Humankasuistik

In Studien an Menschen wurde festgestellt, daß Aldicarb in gleicher Weise wie auch bei Versuchstieren zu schneller Hemmung der Azetylcholinesterase führt und auch die Erholung relativ rasch erfolgt.

### 3.3 Subchronische und chronische Toxizität

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten und Hunden geprüft. Auch nach längerer Verabreichungsdauer steht die Hemmung der Azetylcholinesterase im Vordergrund der toxischen Wirkung.

### **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 Aldicarb.

In den Untersuchungen zur Genotoxizität wurde in einem Reparatur-defizitären Stamm von *Salmonella typhimurium* eine DNA-Schädigung festgestellt, während im Stamm mit intaktem Reparaturmechanismus eine derartige Wirkung nicht beobachtet werden konnte. In Humanlymphozytenkulturen war die Frequenz des Schwesterchromatiden-Austauschs erhöht.

In weiteren In-vitro-Untersuchungen an Bakterien, Hefezellen, Säugerzellen und menschlichen Hautfibroblasten wurde keine mutagene Wirkung von Aldicarb beobachtet.

In einer In-vivo-Studie war die Frequenz von Chromosomenaberrationen erhöht. In Nachfolgestudien konnte dieser Befund jedoch nicht bestätigt werden. Auch im Dominant-lethal-Test wurde keine mutagene Wirkung festgestellt.

### **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**

In Untersuchungen an Hühnern wurden keine Hinweise auf verzögerte Neurotoxizität festgestellt.

### **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 80%ige Ausscheidung innerhalb von 24 h über den Urin.

## 4 Grenzwerte

### 4.1 ADI-Wert

ADI-Wert (WHO, 1992): 0,003 mg/kg Körpergewicht  
(abgeleitet aus dem NOEL in einer Studie an Probanden)

### 4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BgVV, 1994): 0,003 mg/kg Körpergewicht  
(Ableitung s. ADI-Wert der WHO)

### 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)

R 27/28        Sehr giftig bei Berührung mit der Haut und 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).

# Aluminiumphosphid

## 1 Chemische und physikalische Daten

<b>Common name:</b>	Aluminiumphosphid
<b>BBA-Nr.:</b>	0352
<b>CAS-Nr.:</b>	20859-73-8
<b>Chemische Bezeichnung:</b>	Aluminiumphosphid
<b>Summenformel:</b>	AlP
<b>Strukturformel:</b>	$\text{Al}\equiv\text{P}$
<b>Molare Masse:</b>	58,0
<b>Wirkungsbereich:</b>	Rodentizid
<b>Wirkstoffgruppe:</b>	Phosphorwasserstoffentwickelnde Substanzen
<b>Schmelzpunkt:</b>	
<b>Dampfdruck:</b>	
<b>Löslichkeit:</b>	
- in Wasser:	zersetzt sich
- in org. Lösungsmitteln:	
<b>Verteilungskoeffizient:</b>	$\log P_{O/W}$ : Bestimmung nicht möglich.
<b>Beständigkeit:</b>	
- Hydrolyse (DT50):	pH 5 = 4 d (PH <sub>3</sub> ) pH 7 = keine Angabe pH 9 = 3 d (PH <sub>3</sub> )
- Lichtbeständigkeit:	stabil
- Thermische Beständigkeit:	stabil

## 2 Wirkung und Anwendung

### 2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Aluminiumphosphid wirkt über die Bildung von Phosphorwasserstoff als Atemgift durch Blockade wichtiger Fermentsysteme u. a. gegen Insekten und schädliche Nagetiere.

### 2.2 Anwendung

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

Ackerbau  
Expeller  
Gemüsebau  
Getreide  
Grieß  
Leere Räume  
Obstbau  
Räume  
Räume mit lagerndem Getreide  
Vorratsgüter, ausgenommen Getreide und Expeller  
Vorratsgüter, ausgenommen Getreide, Grieß, Expeller, Tabak, Drogen  
Vorratsschutz  
Wiesen und Weiden  
Zierpflanzenbau

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

Hamster  
Maulwurf  
Schermaus  
Vorratsschädlinge (Insekten)

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

### 2.3 Zugelassene Mittel \*

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
QuickPhos Begasungsbeutel - 0352 Aluminiumphosphid	PSA	03984-00	570 g/kg	T+
Detia Gas-Ex-P - 0352 Aluminiumphosphid	DEL	22569-00	570 g/kg	–
Phostoxin Pellets - 0352 Aluminiumphosphid	DGS	22569-61	570 g/kg	–
Detia Beutelrolle 0352 Aluminiumphosphid	DET	23240-00	570 g/kg	–
PHOSTOXIN-Tabletten - 0352 Aluminiumphosphid	DET	30783-00	560 g/kg	T+
Detia Gas-Ex-T - 0352 Aluminiumphosphid	DET	30783-60	560 g/kg	T+
Phostoxin WM - 0352 Aluminiumphosphid	DET	30784-00	560 g/kg	T+
NEUDO-Phosphid S - 0352 Aluminiumphosphid	NEU	30784-60	560 g/kg	T+
Detia Wühlmaus-Killer - 0352 Aluminiumphosphid	DET	30784-61	560 g/kg	T+

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

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Wühlmauspille - 0352 Aluminiumphosphid	ASU	30784-62	560 g/kg	T+
Super Schachtox - 0352 Aluminiumphosphid	FSC	30784-63	560 g/kg	T+
DGS Wühlmauskiller - 0352 Aluminiumphosphid	DGS	30784-64	560 g/kg	T+
Detia Gas-Ex-B - 0352 Aluminiumphosphid	DET	30879-00	570 g/kg	T+

## 2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen

Eingeschränktes Anwendungsverbot gemäß Anlage 2 zu den Paragraphen 2, 3 und 5 der Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung vom 10. November 1992 (BGBl. I S. 1887), zuletzt geändert durch das Zweite Gesetz zur Änderung des Chemikaliengesetzes vom 25. Juli 1994 (BGBl. I S. 1689):

Anwendung nur zulässig zur Begasung

1. in Lagerräumen, Vorratsräumen, Silozellen, Transportmitteln und -behältern und unter gasdichten Planen gegen Vorratsschädlinge;
2. außerhalb von Wasserschutzgebieten und Heilquellenschutzgebieten
  - a) gegen die Schermaus (*Arvicola terrestris* L.);
  - b) gegen den Hamster (*Cricetus cricetus* L.) und den Maulwurf (*Talpa europaea* L.) nur mit Zustimmung der zuständigen Behörde.

### 3 Toxikologische Eigenschaften

Aluminiumphosphid (Al-Phosphid) entwickelt unter Einwirkung von Feuchtigkeit Phosphorwasserstoff ( $\text{PH}_3$ ). Die Anwendung von Mitteln mit dem hochgiftigen Gas ist nur geschultem Personal unter Einhaltung besonderer Sicherheitsmaßnahmen gestattet.

#### 3.1 Akute Toxizität

LD50 (Ratte, oral): 8,70 mg/kg KG (Al-Phosphid)

LD50 (Ratte, dermal): 900 mg/kg KG (Al-Phosphid)

LC50 (Ratte, inhalativ): 0,68 mg/l (1 h) (Al-Phosphid)

LC50 (Ratte, inhalativ): 0,29 mg/l (1 h) ( $\text{PH}_3$ )

Vergiftungssymptome: Dosisabhängig Aktivitätsminderung, Koordinationsstörungen, Haltungs- und Stellungsanomalie sowie verminderter Muskeltonus der Gliedmaßen, verminderte Reflexerregbarkeit, Tremor, Exophthalmus, Diarrhoe.

Al-Phosphid ist leicht haut- und nicht augenreizend.

#### 3.2 Humankasuistik

Untersuchungen an Arbeitern, die unter Einhaltung der Sicherheitsvorkehrungen mit der Produktion, Abfüllung und Verpackung von phosphorwasserstoffhaltigen Produkten beschäftigt waren, ergaben keine substanzbezogenen Veränderungen. Bei in der Literatur beschriebenen Unfällen bzw. Suizidversuchen oder bei Anwendungen ohne die Einhaltung von Sicherheitsmaßnahmen kam es zu dosisabhängigen Vergiftungserscheinungen, wie Husten, Dyspnoe, Brustkorbbeklemmung, Kopfschmerz, Schwindelgefühl, Erbrechen, Schmerzen im Bereich des Magen-Darm-Traktes, Diarrhoe, kardiovaskulärer Kollaps, Tod. Deutliche Vergiftungserscheinungen traten auf bei ca. 7 ppm ( $9,9 \text{ mg/m}^3$ ) und mehrstündiger Exposition mit dem Gas, tödlich verlaufende Vergiftungen bei ca. 1000 ppm ( $1414 \text{ mg/m}^3$ ) und 5- bis 10minütiger Exposition.

#### 3.3 Subchronische und chronische Toxizität

Die Prüfung der toxikologischen Eigenschaften nach subakuter und subchronischer Applikation erfolgte an verschiedenen Tierarten mit Futter, das mit  $\text{PH}_3$ -entwickelnden Substanzen behandelt wurde. Es ergaben sich keine Hinweise auf substanzspezifische Veränderungen. Im Inhalationsversuch mit  $\text{PH}_3$ -Gas wurden die toxikologischen Eigenschaften an Ratten geprüft. Nach einer Verabreichungsdauer von 13 Wochen (6 Stunden pro Tag an 5 Tagen pro Woche) kam es zur Anämie und zu Wirkungen auf verschiedene Organe (Hyperämie, Gewichtsveränderungen).

### 3.4 Kanzerogenität und Mutagenität

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften im Langzeitversuch an Ratten erfolgte mit Futter, das mit  $\text{PH}_3$  begast und anschließend belüftet wurde. Es zeigten sich keine relevanten toxischen Effekte und keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung.

In mit  $\text{PH}_3$  entwickelnden Substanzen durchgeführten *In-vitro*-Kurzzeittests an Bakterien wurden keine Punktmutationen festgestellt. In *In-vitro*-Tests an Säugerzellen zeigte sich eine dosisabhängige Erhöhung der Chromosomenaberrationen und in einem *In-vivo*-Kurzzeittest an *Drosophila melanogaster* in Abhängigkeit von der Expositionsdauer ein Anstieg der geschlechtsgebundenen, rezessiven Letalmutationen. In einer Untersuchung an Anwendern, bei denen die Expositionskonzentrationen allerdings über dem international üblichen Standard lagen, wurde eine erhöhte Rate an Chromosomenaberrationen festgestellt.

### 3.5 Reproduktionstoxizität

Es liegen keine Untersuchungen vor. Hinweise auf embryotoxische, fetotoxische und teratogene Wirkung existieren nicht.

### 3.6 Neurotoxizität

Keine Hinweise auf neurotoxische Wirkung.

### 3.7 Resorption und Ausscheidung

Die Resorption erfolgt nach Inhalation des Gases oder nach oraler Aufnahme des Metallphosphides. Die dermale Aufnahme ist ohne Bedeutung.  $\text{PH}_3$  wird im Körper rasch oxidiert und in Form von Phosphit, Hypophosphit oder phosphoriger Säure über den Harn ausgeschieden.

## 4 Grenzwerte

### 4.1 ADI-Wert

ADI-Wert (WHO): noch nicht festgelegt

## 4.2 DTA-Wert

Nicht festgelegt

## 4.3 AOEL

Festlegung mit EU-Zulassung des Wirkstoffes.

MAK-Wert:  $\text{PH}_3$  0,15 mg/m<sup>3</sup>

# 5 Einstufung und Kennzeichnung gemäß Gefahrstoffverordnung

## 5.1 Gefahrensymbol und Gefahrenbezeichnung

T+	Sehr giftig
F	Leichtentzündlich

## 5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

R 15/29	Reagiert mit Wasser unter Bildung giftiger und hochentzündlicher Gase.
R 28	Sehr giftig beim Verschlucken.
R 32	Entwickelt bei Berührung mit Säure sehr giftige Gase.

## 5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

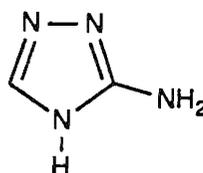
S (1/2)	Unter Verschuß und für Kinder unzugänglich aufbewahren.
S 3/9/14	An einem kühlen, gut gelüfteten Ort, entfernt von ... aufbewahren (die Stoffe, mit denen Kontakt vermieden werden muß, sind vom Hersteller anzugeben).
S 30	Niemals Wasser hinzugießen.
S 36/37	Bei der Arbeit geeignete Schutzhandschuhe und Schutzkleidung tragen.
S 45	Bei Unfall oder Unwohlsein sofort Arzt hinzuziehen, wenn möglich, dieses Etikett vorzeigen).

# Amitrol

## 1 Chemische und physikalische Daten

<b>Common name:</b>	Amitrol
<b>BBA-Nr.:</b>	0004
<b>CAS-Nr.:</b>	61-82-5
<b>Chemische Bezeichnung:</b>	3-Amino-1,2,4-triazol

<b>Summenformel:</b>	$C_2H_4N_4$
<b>Strukturformel:</b>	



<b>Molare Masse:</b>	84,1
<b>Wirkungsbereich:</b>	Herbizid
<b>Wirkstoffgruppe:</b>	Sonstige Heterocyclische Verbindungen mit höchstens drei N-Atomen im Ring (Triazole)
<b>Schmelzpunkt:</b>	156,1 °C
<b>Dampfdruck (20 °C):</b>	$3,3 \times 10^{-7}$ hPa
<b>Löslichkeit:</b>	
- in Wasser:	330 g/l
- in org. Lösungsmitteln:	mäßig löslich in Alkoholen, schwer löslich in den meisten anderen organischen Lösungsmitteln
<b>Verteilungskoeffizient:</b>	$\log P_{o/w}$ : -0,85
<b>Beständigkeit:</b>	
- 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**

Amitrol wird über Blätter und Wurzeln aufgenommen. In der Pflanze wird der Wirkstoff sowohl im Xylem akropetal als auch im Phloem basipetal transportiert. Auf diese Weise kann er in Rhizomen und anderen Speicherorganen akkumulieren.

Amitrol hemmt die Synthese der Carotinoide, was eine photooxidative Zerstörung der Chlorophylle zur Folge hat. Neben der Hemmung der Phytoen-Dehydrogenase (Unterbindung der Einführung von Doppelbindungen in Phytoen, einem Carotinoid-Vorläufer) werden bei höheren Konzentrationen in der Pflanze auch das Enzym Katalase und die Purinsynthese gehemmt.

### **2.2 Anwendung**

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

Nichtkulturland

Wege und Plätze mit Holzgewächsen, ab 2. Standjahr

#### **2.2.2 Anwendungen gegen folgende Schadorganismen bei Zulassungen vorgesehen bzw. Zweckbestimmung: \***

Einkeimblättrige Unkräuter

Zweikeimblättrige Unkräuter

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

### 2.3 Zugelassene Mittel \*

Handelsbezeichnung Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Ustinex PA WG - 0004 Amitrol - 0046 Diuron	BAY	32788-00	300 g/kg 560 g/kg	Xn
Ustinex Unkrautfrei - 0004 Amitrol - 0046 Diuron	BAY	32788-67	300 g/kg 560 g/kg	Xn
Adimitrol - 0004 Amitrol - 0046 Diuron	ASU	32788-68	300 g/kg 560 g/kg	Xn
COMPO Unkraut-frei-G - 0004 Amitrol - 0046 Diuron	COM	32788-69	300 g/kg 560 g/kg	Xn
Tuta-Super-N - 0004 Amitrol - 0046 Diuron	VGM	32788-70	300 g/kg 560 g/kg	Xn
Vorox WG - 0004 Amitrol - 0046 Diuron	URA	32788-71	300 g/kg 560 g/kg	Xn

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

## 2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen

Anwendungsbeschränkung gemäß Anlage 3 Abschnitt A zu den Paragraphen 3 und 4 der Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung in der Fassung der Verordnung zur Bereinigung pflanzenschutzrechtlicher Vorschriften vom 10. November 1992 (BGBl. I S. 1887), zuletzt geändert durch das Zweite Gesetz zur Änderung des Chemikaliengesetzes vom 25. Juli 1994 (BGBl. I S. 1689):

Die Anwendung ist verboten

1. von Luftfahrzeugen aus,
2. in der Zeit vom 1. September bis 30. April,
3. mit einem Aufwand von mehr als 4 kg Wirkstoff je Hektar.

## 3 Toxikologische Eigenschaften

### 3.1 Akute Toxizität

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

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

LC50 (Ratte, inhalativ): >0,439 mg/l (Aerosol, 4 h)

Vergiftungssymptome: Depression, Dyspnoe, Diarrhoe, Ataxie, Koma.

Der Wirkstoff ist leicht haut- und augenreizend. Im Maximierungstest (nach Magnusson und Kligman) am Meerschweinchen erwies sich Amitrol nach intradermaler und topischer Applikation als sensibilisierend, nicht dagegen im offenen Epikutantest.

### 3.2 Humankasuistik

20 mg Amitrol/kg KG erzeugten nach oraler Aufnahme keine Vergiftungserscheinungen und wurden schnell und in unveränderter Form renal ausgeschieden. Nach einmaliger Aufnahme von insgesamt 100 g Amitrol wurde die <sup>131</sup>J-Aufnahme der Schilddrüse für 24 Stunden gehemmt.

### 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 Schilddrüse, die Hypophyse und die Leber, die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (verminderte Jodaufnahme der Schilddrüse, Blutspiegel der Schilddrüsenhormone T3 und T4 gesenkt;

Konzentration mehrerer Enzyme verändert) und mit morphologischen Veränderungen (erhöhtes Schilddrüsengewicht, Struma, Hypertrophie/Hyperplasie des Follikelepithels der Schilddrüse sowie Zystenbildung und zunehmende Vaskularisierung; Hyperämie der Hypophyse; Leberzellverfettung) 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 Ratten wurde in der höchsten Dosisgruppe eine erhöhte Inzidenz von Tumoren der Schilddrüse und der Hypophyse beobachtet, deren Entstehung auf die Störung eines hormonellen Regelkreises zurückgeführt wird. Ältere Studien an Mäusen erbrachten nur in extrem hohen Dosierungen Hinweise auf ein vermehrtes Auftreten von Lebertumoren.

Aus der Mehrzahl der *In-vitro*-Kurzzeittests an Bakterien und Säugerzellen sowie aus allen *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 Amitrol-Dosen zu einer verminderten Fruchtbarkeit, verringertem Geburtsgewicht, erhöhter perinataler Mortalität, Schilddrüsenvergrößerung sowie zur Atrophie von Milz und Thymus bei den Nachkommen führten; eine Dosis von 0,9 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 Stoffwechselversuch an Ratten zeigte sich nach oraler Verabreichung eine rasche intestinale Resorption mit anschließender Verteilung, eine nur unvollständige Biotransformation und fast 100%ige Ausscheidung innerhalb von 24 Stunden, welche zu etwa 70 bis 95 % über den Urin und zu weniger als 5 % über die Faeces erfolgte.

## 4 Grenzwerte

### 4.1 ADI-Wert

ADI-Wert (WHO, 1993): 0,0005 mg/kg Körpergewicht  
(abgeleitet aus dem NOEL in der Langzeitstudie an Ratten)

### 4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BGA, 1991): 0,00003 mg/kg Körpergewicht  
(abgeleitet aus dem NOEL in der subchronischen Studie an Ratten)

### 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)

Carc. Cat. 3,

R 40                    Irreversibler Schaden möglich.

R 48/22                Gesundheitsschädlich: Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition durch Verschlucken.

### 5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

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

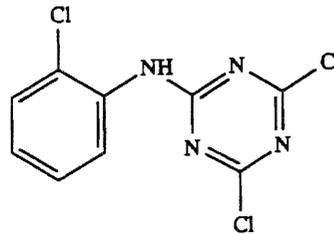
S 36                    Bei der Arbeit geeignete Schutzkleidung tragen.

S 37                    Geeignete Schutzhandschuhe tragen.

# Anilazin

## 1 Chemische und physikalische Daten

<b>Common name:</b>	Anilazin
<b>BBA-Nr.:</b>	0186
<b>CAS-Nr.:</b>	00101-05-3
<b>Chemische Bezeichnung:</b>	4,6-Dichlor-N-(2-chlorphenyl)-1,3,5-triazin-2-amin
<b>Summenformel:</b>	$C_9H_5Cl_3N_4$
<b>Strukturformel:</b>	



<b>Molare Masse:</b>	275,5
<b>Wirkungsbereich:</b>	Fungizid
<b>Wirkstoffgruppe:</b>	Triazine
<b>Schmelzpunkt:</b>	159 °C
<b>Dampfdruck (20 °C):</b>	$< 10^{-7}$ hPa
<b>Löslichkeit (20 °C):</b>	
- in Wasser:	8 mg/l
- in org. Lösungsmitteln: (g/l)	n-Hexan 1,7; Dichlormethan 90; Toluol 40; Isopropanol 8
<b>Verteilungskoeffizient:</b>	$\log P_{O/W}$ : 3,02
<b>Beständigkeit:</b>	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = 10 d pH 7 = 19 d pH 9 = 30 h
- Lichtbeständigkeit:	wenig empfindlich gegen UV- und Sonnenlicht
- Thermische Beständigkeit:	stabil

## 2 Wirkung und Anwendung

### 2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Anilazin ist ein Kontaktfungizid, das in der Pilzzelle vornehmlich mit Amino- und Sulfhydrylgruppen reagiert (multiside inhibitor).

### 2.2 Anwendung

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

Weizen

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

Septoria nodorum (Braunfleckigkeit)

### 2.3 Zugelassene Mittel \*

Handelsbezeichnung Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Dyrene flüssig - 0186 Anilazin	BAY	03691-00	480 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): 2480 - >5000 mg/kg KG

LD50 (Ratte, dermal): >5000 - >9400 mg/kg KG

LC50 (Ratte, inhalativ): >2,57 mg/l (4 h)

LD50 (Ratte, i.p.): 16 - 72 mg/kg KG

Vergiftungssymptome: Piloarrektion, Dyspnoe, Diarrhoe.

Der Wirkstoff Anilazin ist leicht haut- sowie stark augenreizend und wirkt schwach sensibilisierend.

### 3.2 Humankasuistik

Aus der Praxis sind bei direktem Hautkontakt leichte bis schwere Dermatitis (Sensibilisierung) 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 allgemein-toxischen Wirkungen (herabgesetzte Futteraufnahme und vermindertes Körpergewicht, Erbrechen, Diarrhoe), die mit Veränderungen einiger klinisch-chemischer Merkmalswerte (Verschiebungen im quantitativen Verhältnis der Eiweißfraktionen) sowie mit Läsionen der Speiseröhren- und Magenschleimhaut infolge lokaler Reizwirkung 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 Anilazin.

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) wurde festgestellt, daß für die Elterntiere toxische Anilazin-Dosen zu einer marginalen Beeinträchtigung der Fertilität führten; eine Dosis von ca. 16,5 mg/kg KG/d (entspricht einer Konzentration von 330 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 unvollständige intestinale Resorption mit anschließender Verteilung und Biotransformation und eine nahezu vollständige Ausscheidung innerhalb von 2 bis 7 Tagen, welche zu etwa 80 bis 90 % über die Faeces und zu etwa 10 bis 20 % über den Urin erfolgte.

## **4 Grenzwerte**

### **4.1 ADI-Wert**

ADI-Wert (WHO, 1989): 0,1 mg/kg Körpergewicht  
(abgeleitet aus dem NOEL in der Langzeitstudie an Hunden)

### **4.2 DTA-Wert**

DTA-Wert (BGA, 1991): 0,1 mg/kg Körpergewicht  
(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

Xi                    Reizend

### 5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

R 36/38            Reizt die Augen und die Haut.

### 5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

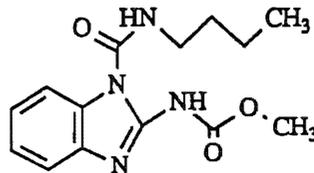
S (2)                Darf nicht in die Hände von Kinder gelangen.

S 22                 Staub nicht einatmen.

# Benomyl

## 1 Chemische und physikalische Daten

<b>Common name:</b>	Benomyl
<b>BBA-Nr.:</b>	0261
<b>Cas-Nr.:</b>	17804-35-2
<b>Chemische Bezeichnung:</b>	Methyl-1-(butyl-carbamoyl)-benzimidazol-2-yl-carbammat
<b>Summenformel:</b>	$C_{14}H_{18}N_4O_3$
<b>Strukturformel:</b>	



<b>Molare Masse:</b>	290,3
<b>Wirkungsbereich:</b>	Fungizid
<b>Wirkstoffgruppe:</b>	Benzimidazole
<b>Schmelzpunkt:</b>	zersetzt sich beim Erhitzen
<b>Dampfdruck (25 °C):</b>	$4,9 \times 10^{-8}$ hPa
<b>Löslichkeit:</b>	
- in Wasser:	2 mg/l
- in org. Lösungsmitteln:	löslich in Chloroform, Dimethylformamid, wenig löslich in Aceton und Xylol
<b>Verteilungskoeffizient:</b>	$\log P_{o/w}$ : 1,36
<b>Beständigkeit:</b>	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = 3,0 h pH 7 = 2,5 h pH 9 = 11,0 min
- Lichtbeständigkeit:	empfindlich gegen UV-Licht
- Thermische Beständigkeit:	zersetzt sich beim Erhitzen

## 2 Wirkung und Anwendung

### 2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Benomyl wird insbesondere von Pflanzenwurzeln gut aufgenommen und über das Xylem (Transpirationsstrom) verteilt. Bei Applikation auf das Blatt erfolgen eine geringe Aufnahme und Transport bis zum Blattrand. Neuzuwachs bleibt ungeschützt. Benomyl interferiert durch Bindung an Mikrotubulusproteine mit Kernteilungsprozessen in den Zellen empfindlicher Pilze und hemmt die Auskeimung von Pilzsporen und das Eindringen von Keimschläuchen in die Pflanzenzelle (protektive und kurative Wirkung).

### 2.2 Anwendung

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

Hambruchkrankheit  
Pilzliche Lagerfäulen

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

Wintergetreide (Wintergerste, Winterroggen, Winterweizen)  
Kernobst

### 2.3 Zugelassene Mittel \*

Handelsbezeichnung Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Du Pont Benomyl - 0261 Benomyl	DPD	31726-00	524 g/kg	F, 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): >10000 mg/kg KG

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

LC50 (Ratte, inhalativ): >4,01 mg/l (4 h)

Vergiftungssymptome: unspezifisch (Lethargie, schleimiger Ausfluß aus Mund und Nase).

Sektionsbefunde: verminderte Spermio-genese, Degeneration und Nekrose des Keimepithels der Hoden.

Der Wirkstoff Benomyl ist leicht haut- und augenreizend und schwach sensibilisierend.

### 3.2 Humankasuistik

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 Leber und Hoden, die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (Eiweiß, Cholesterin, Leberenzyme) und mit morphologischen Veränderungen (Zunahme bzw. Abnahme des Organgewichtes; Degeneration von Leberzellen; verminderte Spermio-genese, Degeneration des Keimepithels) 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 Benomyl. In einer Studie an CD-1-Mäusen (0-500-1500-7500/5000 mg/kg Futter) wurde bei den männlichen Tieren in der unteren und mittleren Dosisgruppe sowie bei den weiblichen Tieren in der mittleren und oberen Dosisgruppe eine erhöhte Inzidenz von Lebertumoren festgestellt. Untersuchungen mit Carbendazim ergaben jedoch, daß dieser Effekt bei HOE NMRKf(SPF71)-Mäusen nicht auftritt und deshalb als spezifisch für bestimmte Mäusestämme zu bewerten ist. Aus *In-vitro*-Kurzzeittests an Bakterien und Säugerzellen sowie *In-vivo*-Kurzzeittests an Säugern ergaben sich keine Anhaltspunkte für die Induktion von Genmutationen und strukturellen Chromosomenaberrationen oder für eine direkte Interaktion mit der DNA. Hinweise auf die Induktion von numerischen Chromosomenaberrationen (Aneuploidie) ergaben sich aus *In-vitro*- und *In-vivo*-Studien. Für diesen Effekt wurde an Ratten

(Mikronukleustest, Behandlungsdauer: 70 d, oral) sowohl eine Schwellendosis (50 mg/kg/d) als auch eine Dosis ohne Wirkung (10 mg/kg/d) ermittelt.

### **3.5 Reproduktionstoxizität**

In den Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität (Mehrgenerationenstudie) wurden keine schädlichen Auswirkungen auf die Fruchtbarkeit und auf die Entwicklung der Nachkommen festgestellt. Bei Verabreichung der Substanz mit dem Futter ergaben die Untersuchungen zur Entwicklungstoxizität (Embryotoxizität, Teratogenität) keine Anhaltspunkte für fruchtschädigende Eigenschaften bei Dosierungen, die nicht für die Muttertiere toxisch waren. Demgegenüber führte die Verabreichung der Substanz per Magensonde auch bei nichtmaternaltoxischen Dosen zu einer Störung der Fruchtentwicklung; eine Dosis von 30 mg/kg KG/d (Ratte) bzw. 50 mg/kg KG/d (Maus) war ohne schädlichen Effekt.

### **3.6 Neurotoxizität**

In Versuchen an Hühnern und Ratten keine Hinweise auf 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 3 Tagen, welche zu etwa 13 % über die Faeces und zu etwa 86 % über den Urin erfolgte.

## **4 Grenzwerte**

### **4.1 ADI-Wert**

ADI-Wert (WHO, 1995): 0,1 mg/kg Körpergewicht

### **4.2 DTA-Wert**

DTA-Wert (BGA, 1991): 0,065 mg/kg Körpergewicht

### 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)

Muta. Cat. 3,

R 40            Irreversibler Schaden möglich.

### 5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

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

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

# Bromoxynil

## 1 Chemische und physikalische Daten

<b>Common name:</b>	Bromoxynil (Octanoat)
<b>BBA-Nr.:</b>	0264
<b>Cas-Nr.:</b>	1689-99-2
<b>Chemische Bezeichnung:</b>	2,6-Dibrom-4-cyanophenyl-octanoat
<b>Summenformel:</b>	$C_{15}H_{17}Br_2NO_2$
<b>Strukturformel:</b>	
<b>Molare Masse:</b>	403,1
<b>Wirkungsbereich:</b>	Herbizid
<b>Wirkstoffgruppe:</b>	Sonstige Carbonsäurederivate (Hydroxybenzonnitril-Derivate)
<b>Schmelzpunkt:</b>	45 °C
<b>Dampfdruck:</b>	$1,8 \times 10^{-6}$ hPa
<b>Löslichkeit:</b>	
- in Wasser:	0,13 mg/l
(20 °C)	
- in org. Lösungsmitteln:	Toluol 813; Dichlormethan 802; Methanol 207;
(g/l)	Aceton 1215; Ethylacetat 847; n-Heptan 368
<b>Verteilungskoeffizient:</b>	$\log P_{o/w}$ : 5,9
<b>Beständigkeit:</b>	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = 21 d
	pH 7 = 10,4 d
	pH 9 = 2,5 d
- Lichtbeständigkeit:	stabil
- Thermische Beständigkeit:	stabil

## 2 Wirkung und Anwendung

### 2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Das Kontaktherbizid Bromoxynil wirkt als Photosynthese- und Atmungshemmer. Auf den betroffenen Blättern zeigen sich Nekrosen und Blasen. Die Pflanzen sterben gewöhnlich innerhalb einer oder weniger Wochen ab.

### 2.2 Anwendung

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

Hafer  
 Mais  
 Sommergerste  
 Sommerweizen  
 Wintergerste  
 Winterroggen  
 Winterweizen

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

Aus Samen auflaufende ein- und zweikeimblättrige Unkräuter  
 Einjährige Risppe  
 Kamille-Arten  
 Zweikeimblättrige Unkräuter

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

### 2.3 Zugelassene Mittel \*

Handelsbezeichnung Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
BUCTRIL - 0264 Bromoxynil	RPA	03494-00	225 g/l	–
DUOGRANOL - 0264 Bromoxynil - 0610 Pyridat	ALM, CLI BAS	03802-00	100 g/kg 300 g/kg	Xn
Bromotril 235 EC - 0264 Bromoxynil	ALT, ASU	03993-00	235 g/l	Xn
PENDIMOX - 0264 Bromoxynil - 0404 Pendimethalin	CFP, CYA	04042-00	75 g/l 300 g/l	Xn
Extoll - 0264 Bromoxynil - 0335 Bentazon	BAS	04094-00	100 g/l 250 g/l	Xn
GARDOBUC - 0264 Bromoxynil - 0316 Terbutylazin	CGD	04096-00	150 g/l 333 g/l	Xn
Certrol B - 0264 Bromoxynil	SPI, URA	20855-00	235 g/l	Xn
Tristar - 0212 Ioxynil - 0264 Bromoxynil - 0666 Fluroxypyr	DOE, BAY	23720-00	100 g/l 100 g/l 100 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):            81 - 93 mg/kg KG (Phenol)  
   292 - 362 mg/kg KG (Heptanoat)  
   238 - 400 mg/kg KG (Octanoat)

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

LC50 (Ratte, inhalativ):    0,38 mg/l

Vergiftungssymptome: Sedation, Hyperpnoe, Ataxie, Krämpfe, Hyperthermie, Erbrechen (Hund). Die akute Toxizität von Bromoxynil beruht auf der Entkopplung der oxidativen Phosphorylierung.

Bromoxynil ist nicht hautreizend, schwach augenreizend und geringgradig sensibilisierend.

### 3.2 Humankasuistik

Die Exposition gegenüber Bromoxynil führte bei Fabrikarbeitern zu folgenden Vergiftungssymptomen: Schweißausbruch, Durst, Gewichtsverlust, Hyperthermie, Niereninsuffizienz, Erbrechen und Myalgie.

### 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 einer verminderten Körpergewichtszunahme und zu Wirkungen auf Leber und Niere, die mit Veränderungen hämatologischer und klinisch-chemischer Merkmalswerte (Erythrozytenwerte, Harnstoff, Leberenzyme, Albumin, Blutfette, Glucose) und mit morphologischen Veränderungen (Organgewichtszunahme; Hypertrophie und Degeneration von Leberzellen, Degeneration 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 Bromoxynil.

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

Vereinzelte positive Befunde in *In-vitro*-Kurzeittests an Bakterien und Säugerzellen sind wahrscheinlich auf pH-Wert-Effekte zurückzuführen.

### 3.5 Reproduktionstoxizität

In den Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität (Mehrgenerationenstudie) wurde festgestellt, daß für die Elterntiere toxische Bromoxynil-Dosen Auswirkungen auf die Anzahl, das Gewicht, die Lebensfähigkeit und die Entwicklung der Nachkommen hatten; 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 Anhaltspunkte für fruchtschädigende Eigenschaften bei Dosierungen, die für die Muttertiere toxisch waren; eine Dosis von 4 mg/kg KG/d (oral) bzw. 10 mg/kg KG/d (dermal) war 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 von Bromoxynil-Phenol eine rasche intestinale Resorption und Biotransformation und eine nahezu vollständige Ausscheidung innerhalb von 4 Tagen, welche zu etwa 7 % über die Faeces und zu etwa 85 % über den Urin erfolgte.

## 4 Grenzwerte

### 4.1 ADI-Wert

ADI-Wert (WHO): noch nicht festgelegt

### 4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BGA, 1989): 0,003 mg/kg Körpergewicht  
(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

T                    Giftig

### 5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

R 25                Giftig beim Verschlucken.

R 63                Kann das Kind im Mutterleib möglicherweise schädigen.

### 5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

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

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).

# Calciumphosphid

## 1 Chemische und physikalische Daten

<b>Common name:</b>	Calciumphosphid
<b>BBA-Nr.:</b>	0348
<b>CAS-Nr.:</b>	
<b>Chemische Bezeichnung:</b>	Calciumphosphid
<b>Summenformel:</b>	$\text{Ca}_3\text{P}_2$
<b>Strukturformel:</b>	$\text{Ca}_3\text{P}_2$
<b>Molare Masse:</b>	182,2
<b>Wirkungsbereich:</b>	Rodentizid
<b>Wirkstoffgruppe:</b>	Phosphorwasserstoff entwickelnde Substanzen
<b>Schmelzpunkt:</b>	
<b>Dampfdruck:</b>	
<b>Löslichkeit:</b>	
- in Wasser:	zersetzt sich
- in org. Lösungsmitteln:	unlöslich
<b>Verteilungskoeffizient:</b>	$\log P_{O/W}$ : Bestimmung nicht möglich.
<b>Beständigkeit:</b>	
- Hydrolyse (DT50):	pH 5 = : 4 d (Phosphorwasserstoff) pH 7 = keine Angabe pH 9 = : 3 d (Phosphorwasserstoff)
- Lichtbeständigkeit:	stabil
- Thermische Beständigkeit:	stabil

## 2 Wirkung und Anwendung

### 2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Calciumphosphid wirkt über die Bildung von Phosphorwasserstoff als Atemgift durch Blockade wichtiger Fermentsysteme.

### 2.2 Anwendung

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

Ackerbau  
Gemüsebau  
Grünland  
Obstbau  
Zierpflanzenbau

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

Maulwurf  
Scherm Maus

### 2.3 Zugelassene Mittel \*

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Polytanol - 0348 Calciumphosphid	CFW	30927-00	280 g/kg	T+

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

## 2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen

Eingeschränktes Anwendungsverbot gemäß Anlage 2 zu den Paragraphen 2, 3 und 5 der Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung vom 10. November 1992 (BGBl. I S. 1887), zuletzt geändert durch das Zweite Gesetz zur Änderung des Chemikaliengesetzes vom 25. Juli 1994 (BGBl. I S. 1689):

Anwendung nur zulässig zur Begasung

1. in Lagerräumen, Vorratsräumen, Silozellen, Transportmitteln und -behältern und unter gasdichten Planen gegen Vorratsschädlinge;
2. außerhalb von Wasserschutzgebieten und Heilquellenschutzgebieten
  - a) gegen die Schermaus (*Arvicola terrestris* L.);
  - b) gegen den Hamster (*Cricetus cricetus* L.) und den Maulwurf (*Talpa europaea* L.) nur mit Zustimmung der zuständigen Behörde.

## 3 Toxikologische Eigenschaften

Calciumphosphid (Ca-Phosphid) entwickelt unter Einwirkung von Feuchtigkeit Phosphorwasserstoff (PH<sub>3</sub>). Die Anwendung von Mitteln mit dem hochgiftigen Gas ist nur geschultem Personal unter Einhaltung besonderer Sicherheitsmaßnahmen gestattet.

### 3.1 Akute Toxizität

Akute Toxizität:

LD50 (Ratte, oral): 8,70 mg/kg KG (Al-Phosphid)

LD50 (Ratte, dermal): 900 mg/kg KG (Al-Phosphid)

LC50 (Ratte, inhalativ): 0,68 mg/l (1 h) (Al-Phosphid)

LC50 (Ratte, inhalativ): 0,29 mg/l (1 h) (PH<sub>3</sub>)

Vergiftungssymptome: Dosisabhängig Aktivitätsminderung, Koordinationsstörungen, Haltungs- und Stellungsanomalie sowie verminderter Muskeltonus der Gliedmaßen, verminderte Reflexerregbarkeit, Tremor, Exophthalmus, Diarrhoe.

Ca-Phosphid ist leicht haut- und nicht augenreizend.

### 3.2 Humankasuistik

Untersuchungen an Arbeitern, die unter Einhaltung der Sicherheitsvorkehrungen mit der Produktion, Abfüllung und Verpackung von phosphorwasserstoffhaltigen Produkten beschäftigt waren, ergaben keine substanzbezogenen Veränderungen. Bei in der Literatur beschriebenen Unfällen bzw. Suizidversuchen oder bei Anwendungen ohne die Einhaltung von Sicherheitsmaßnahmen kam es zu dosisabhängigen Vergiftungserscheinungen wie Husten, Dyspnoe, Brustkorbbeklemmung, Kopfschmerz, Schwindelgefühl, Erbrechen, Schmerzen im Bereich des Magen-Darm-Traktes, Diarrhoe, kardiovaskulärer Kollaps, Tod. Deutliche Vergiftungserscheinungen traten auf bei ca. 7 ppm ( $9,9 \text{ mg/m}^3$ ) und mehrstündiger Exposition mit dem Gas, tödlich verlaufende Vergiftungen bei ca. 1000 ppm ( $1414 \text{ mg/m}^3$ ) und 5- bis 10minütiger Exposition.

### 3.3 Subchronische und chronische Toxizität

Die Prüfung der toxikologischen Eigenschaften nach subakuter und subchronischer Applikation erfolgte an verschiedenen Tierarten mit Futter, das mit  $\text{PH}_3$ -entwickelnden Substanzen behandelt wurde. Es ergaben sich keine Hinweise auf substanzspezifische Veränderungen. Im Inhalationsversuch mit  $\text{PH}_3$ -Gas wurden die toxikologischen Eigenschaften an Ratten geprüft. Nach einer Verabreichungsdauer von 13 Wochen (6 Stunden pro Tag an 5 Tagen pro Woche) kam es zur Anämie und zu Wirkungen auf verschiedene Organe (Hyperämie, Gewichtsveränderungen).

### 3.4 Kanzerogenität und Mutagenität

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften im Langzeitversuch an Ratten erfolgte mit Futter, das mit  $\text{PH}_3$  begast und anschließend belüftet wurde. Es zeigten sich keine relevanten toxischen Effekte und keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung.

In mit  $\text{PH}_3$  entwickelnden Substanzen durchgeführten *In-vitro*-Kurzeittests an Bakterien wurden keine Punktmutationen festgestellt. In *In-vitro*-Tests an Säugerzellen zeigte sich eine dosisabhängige Erhöhung der Chromosomenaberrationen und in einem *In-vivo*-Kurzeittest an *Drosophila melanogaster* in Abhängigkeit von der Expositionsdauer ein Anstieg der geschlechtsgebundenen, rezessiven Letalmutationen. In einer Untersuchung an Anwendern, bei denen die Expositionskonzentrationen allerdings über dem international üblichen Standard lagen, wurde eine erhöhte Rate an Chromosomenaberrationen festgestellt.

### 3.5 Reproduktionstoxizität

Es liegen keine Untersuchungen vor. Hinweise auf embryotoxische, fetotoxische und teratogene Wirkung existieren nicht.

### 3.6 Neurotoxizität

Keine Hinweise auf neurotoxische Wirkung.

### 3.7 Resorption und Ausscheidung

Die Resorption erfolgt nach Inhalation des Gases oder nach oraler Aufnahme eines der Metallphosphide. Die dermale Aufnahme ist ohne Bedeutung.  $\text{PH}_3$  wird im Körper rasch oxidiert und in Form von Phosphit, Hypophosphit oder phosphoriger Säure über den Harn ausgeschieden.

## 4 Grenzwerte

### 4.1 ADI-Wert

Nicht festgelegt

### 4.2 DTA-Wert

Nicht festgelegt

### 4.3 AOEL

Festlegung mit EU-Zulassung des Wirkstoffes.

MAK-Wert:  $\text{PH}_3$  0,15 mg/m<sup>3</sup>

## 5 Einstufung und Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung

### 5.1 Gefahrensymbol und Gefahrenbezeichnung

F	Leichtentzündlich
T+	Sehr giftig

## 5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

- R 15/29 Reagiert mit Wasser unter Bildung giftiger und hochentzündlicher Gase.  
R 28 Sehr giftig beim Verschlucken.

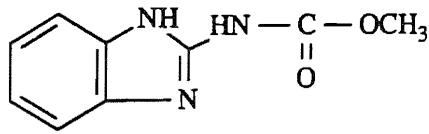
## 5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

- S (1/2) Unter Verschuß und für Kinder unzugänglich aufbewahren.  
S 22 Staub nicht einatmen.  
S 43 Zum Löschen ... (vom Hersteller anzugeben) verwenden (wenn Wasser die Gefahr erhöht, anfügen: "Kein Wasser verwenden").  
S 45 Bei Unfall oder Unwohlsein sofort Arzt hinzuziehen (wenn möglich, dieses Etikett vorzeigen).

# Carbendazim

## 1 Chemische und physikalische Daten

<b>Common name:</b>	Carbendazim
<b>BBA-Nr.:</b>	0378
<b>Cas-Nr.:</b>	10605-21-7
<b>Chemische Bezeichnung:</b>	Methyl-benzimidazol-2-yl-carbamat
<b>Summenformel:</b>	$C_9H_9N_3O_2$
<b>Strukturformel:</b>	



<b>Molare Masse:</b>	191,2
<b>Wirkungsbereich:</b>	Fungizid
<b>Wirkstoffgruppe:</b>	Benzimidazole
<b>Schmelzpunkt:</b>	304 °C (unter Zersetzung)
<b>Dampfdruck (20 °C):</b>	$9 \times 10^{-7}$ hPa
<b>Löslichkeit (24 °C):</b>	
- in Wasser:	8 mg/l
- in org. Lösungsmitteln: (mg/l)	Methanol 480; Ethanol 300; Benzol 36; Ethylacetat 135; Dichlormethan 68
<b>Verteilungskoeffizient:</b>	$\log P_{o/w}$ : 1,56
<b>Beständigkeit:</b>	
- 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**

Carbendazim wird insbesondere von Pflanzenwurzeln gut aufgenommen und über das Xylem (Transpirationsstrom) verteilt. Bei Applikation auf das Blatt erfolgen eine geringe Aufnahme und Transport bis zum Blattrand. Neuzuwachs bleibt ungeschützt. Carbendazim interferiert durch Bindung an Mikrotubulusproteine mit Kernteilungsprozessen in den Zellen empfindlicher Pilze und hemmt die Auskeimung von Pilzsporen und das Eindringen von Keimschläuchen in die Pflanzenzelle (protektive und kurative Wirkung).

### **2.2 Anwendung**

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

Gerste  
Hafer  
Obstgehölze  
Roggen  
Weinreben  
Weizen  
Wintergerste  
Winterraps  
Winterroggen  
Winterweizen  
Ziergehölze

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

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

Botrytis cinerea an Reben	
Flugbrand	(in Kombination mit anderen Wirkstoffen)
Halmbruchkrankheit	
Sclerotinia sclerotiorum (Weißstengeligkeit)	
Septoria nodorum (Braunfleckigkeit)	(in Kombination mit anderen Wirkstoffen)
Steinbrand	(in Kombination mit anderen Wirkstoffen)
Stengelbrand	(in Kombination mit anderen Wirkstoffen)
Streifenkrankheit	(in Kombination mit anderen Wirkstoffen)
Wundverschuß	(in Kombination mit anderen Wirkstoffen)

## 2.3 Zugelassene Mittel \*

Handelsbezeichnung Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Rovral UFB	RPA	03701-00		Xn
- 0378 Carbendazim			175 g/l	
- 0419 Iprodion			350 g/l	
Botrylon	AVO	04014-00		—
- 0378 Carbendazim			250 g/kg	
- 0834 Diethofencarb			250 g/kg	
Aagrano UW 2000	ASU	04032-00		Xn
- 0378 Carbendazim			300 g/l	
- 0448 Imazalil			30 g/l	
Santar SM Neu	SAN	22816-00		—
- 0378 Carbendazim			20,16 g/kg	
- 0381 Baumwachse, Wundbehandlungsmittel				

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

Handelsbezeichnung Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Derosal flüssig - 0378 Carbendazim	AVO	23398-00	360 g/l	Xn
Bavistin FL - 0378 Carbendazim	BAS	23398-62	360 g/l	Xn
Sportak Alpha - 0378 Carbendazim - 0631 Prochloraz	AVO	23554-00	80 g/l 300 g/l	Xn
Dibavit ST mit Beizhaftmittel - 0378 Carbendazim - 0631 Prochloraz	AVO	23790-00	383,3 g/l 95,2 g/kg	Xn
HARVESAN - 0378 Carbendazim - 0769 Flusilazol	DPD	23923-00	125 g/l 250 g/l	Xn
CUSTOS WG - 0378 Carbendazim	DPD	33072-00	600 g/kg	Xn
Triticol WDG Spiess-Urania - 0378 Carbendazim	SPI	33072-60	600 g/kg	Xn
Stempor-Granulat zum Auflösen in Wasser - 0378 Carbendazim	ICI	33072-61	600 g/kg	Xn

## 2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen

Keine

## 3 Toxikologische Eigenschaften

### 3.1 Akute Toxizität

LD50 Ratte, oral: >15000 mg/kg KG

LD50 Ratte, dermal: >2000 mg/kg KG

LC50 Ratte, inhalativ: 5,8mg/l (4 h)

Vergiftungssymptome: Erbrechen, Durchfall.

Bei Kaninchen bzw. Meerschweinchen keine Hinweise auf haut-, augenreizende oder sensibilisierende Wirkung.

### 3.2 Humankasuistik

Bei regelmäßigen werksärztlichen Untersuchungen im Rahmen der Produktion des Wirkstoffes keine Hinweise auf eine Schädigung der Gesundheit.

### 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 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 Studie an Ratten erbrachte keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung von Carbendazim. In einer Studie an CD-1-Mäusen wurde eine Erhöhung der Inzidenz von Lebertumoren beobachtet. In einer Studie mit HOE NMRKf(SPF71)-Mäusen konnte dieser Effekt nicht reproduziert werden. Die ausschließlich bei CD-1-Mäusen beobachteten Neubildungen sind daher als speziesspezifisches Phänomen bei Tieren anzusehen, die bereits anlagebedingt eine hohe Spontanrate präneoplastischer Veränderungen aufweisen. Als Ursache für die beobachteten Neubildungen werden Wirkstoffverunreinigungen, biokinetische Besonderheiten von Mäusen sowie die Folge einer chronisch-toxischen Leberschädigung diskutiert.

Aus *In-vitro*-Kurzzeittests an Bakterien und Säugerzellen sowie *In-vivo*-Kurzzeittests an Säugern ergaben sich keine Anhaltspunkte für die Induktion von Genmutationen und strukturellen Chromosomenaberrationen oder für eine direkte Interaktion mit der DNA. Hinweise auf die Induktion von numerischen Chromosomenaberrationen (Aneuploidie) ergaben sich aus *In-vitro*- und *In-vivo*-Studien. Für diesen Effekt wurde an Mäusen

(Mikronukleustest, orale bzw. intraperitoneale Applikation) sowohl eine Schwellendosis (500 mg/kg/d) als auch eine Dosis ohne Wirkung (200 mg/kg/d) ermittelt.

### **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 Metabolisierung und schneller Ausscheidung überwiegend mit dem Urin.

## **4 Grenzwerte**

### **4.1 ADI-Wert**

ADI-Wert (WHO, 1995): 0,03 mg/kg Körpergewicht

### **4.2 DTA-Wert**

DTA-Wert (BGA, 1991): 0,065 mg/kg Körpergewicht

### **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)**

Muta. Cat. 3,

R 40                    Irreversibler Schaden möglich.

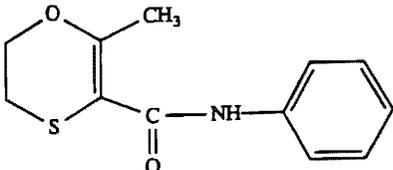
### **5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)**

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

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

# Carboxin

## 1 Chemische und physikalische Daten

<b>Common name:</b>	Carboxin
<b>BBA-Nr.:</b>	0269
<b>CAS-Nr.:</b>	5234-68-5
<b>Chemische Bezeichnung:</b>	5,6-Dihydro-2-methyl-1,4-oxathiin-3-carboxanilid
<b>Summenformel:</b>	$C_{12}H_{13}NO_2S$
<b>Strukturformel:</b>	
<b>Molare Masse:</b>	235,3
<b>Wirkungsbereich:</b>	Fungizid
<b>Wirkstoffgruppe:</b>	Carboxamide verschiedenen Hetero-Atomen
<b>Schmelzpunkt:</b>	92 °C
<b>Dampfdruck (20 °C):</b>	$1,5 \times 10^{-7}$ hPa
<b>Löslichkeit: (20 °C)</b>	
- in Wasser:	195 mg/l
- in org. Lösungsmitteln: (g/l)	Aceton 100-200; Dichlormethan > 200; Ethylacetat, Methanol 50 - 100; Toluol 20 - 50
<b>Verteilungskoeffizient:</b>	$\log P_{o/w}$ : 2,17
<b>Beständigkeit:</b>	
- Hydrolyse (DT 50):	pH = 5 stabil pH = 7 stabil pH = 9 stabil
- Lichtbeständigkeit:	rascher Abbau
- Thermische Beständigkeit:	stabil bis 150 °C

## 2 Wirkung und Anwendung

### 2.1 Wirkungsweise und Wirkungsmechanismus

Der Wirkstoff wird vom Schößling aufgenommen und in den unteren Teil des Stengels sowie in die ersten Blätter der jungen Pflanze transportiert. Von dort findet kaum Weiterleitung in andere Pflanzensteile statt. Die Wirkung beruht auf einer Hemmung des Succinat-Dehydrogenase-Systems der Atmung.

### 2.2 Anwendung

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

Gerste  
Hafer  
Roggen  
Triticale  
Weizen

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

Flugbrand  
Netzfleckenkrankheit, Frühbefall  
Samenbürtiger Befall mit *Fusarium culmorum*  
Samenbürtiger Befall mit *Fusarium nivale*  
Samenbürtiger Befall der Streifenkrankheit  
Steinbrand  
Stengelbrand  
Streifenkrankheit  
Streifenkrankheit, Frühbefall

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

### 2.3 Zugelassene Mittel: \*

Handelsbezeichnung Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Arbosan GW	CGD	04030-00		–
- 0269 Carboxin			225 g/l	
- 0448 Imazalil			15 g/l	
Prelude UW	AVO	04113-00		–
- 0269 Carboxin			333 g/l	
- 0631 Prochloraz			63,64 g/l	
Arbosan GF Neu	CGD	23526-00		–
- 0269 Carboxin			300 g/l	
- 0448 Imazalil			20 g/l	
Abavit UT mit Beizhaftmittel	AVO	23636-00		–
- 0269 Carboxin			479,2 g/kg	
- 0631 Prochloraz			95,2 g/kg	
Abavit UF	AVO	23748-00		Xi
- 0269 Carboxin			400 g/l	
- 0631 Prochloraz			80 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):	ca.2800 - >5000 mg/kg KG
LD50 (Ratte, dermal):	>2000 mg/kg KG
LD50 (Kaninchen, dermal):	>8000 mg/kg KG
LC50 (Ratte, inhalativ):	>20mg/l (1 h) bzw. >5,5 mg/l (4 h)

Vergiftungssymptome: verminderte Bewegungsaktivität, gestörter Bewegungsablauf, Krämpfe.

Bei Kaninchen keine augenreizende oder hautreizende Wirkung; bei Meerschweinchen keine sensibilisierende Wirkung.

### 3.2 Humankasuistik

Keine Hinweise auf eine Gesundheitsgefährdung bei in der Produktion beschäftigten Personen und exponierten Anwendern.

### 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 und Nieren, die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (erhöhte Serumharnstoffwerte) und mit morphologischen Veränderungen (Nieren: Gewichtsabnahme, interstitielle Fibrose, dilatierte Tubuli, Entzündung; Leber: Hepatozyten-Hypertrophie) 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 Carboxin.

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, daß Carboxin nach oraler Verabreichung innerhalb von 72 Stunden überwiegend renal ausgeschieden wird.

## **4 Grenzwerte**

### **4.1 ADI-Wert**

ADI-Wert (WHO): noch nicht festgelegt

### **4.2 DTA-Wert**

DTA-Wert (BgVV, 1995): 0,01 mg/kg Körpergewicht (abgeleitet aus der niedrigsten, effektfreien Dosis 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**

Keine

### **5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)**

Keine

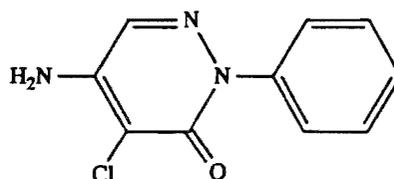
### **5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)**

Keine

# Chloridazon

## 1 Chemische und physikalische Daten

<b>Common name:</b>	Chloridazon
<b>BBA-Nr.:</b>	0089
<b>CAS-Nr.:</b>	1698-60-8
<b>Chemische Bezeichnung:</b>	5-Amino-4-chlor-2-phenyl-pyridazin-3(2H)-on
<b>Summenformel:</b>	$C_{10}H_8ClN_3O$
<b>Strukturformel:</b>	



<b>Molare Masse:</b>	221,6
<b>Wirkungsbereich:</b>	Herbizid
<b>Wirkstoffgruppe:</b>	Pyridazone
<b>Schmelzpunkt:</b>	206 °C
<b>Dampfdruck (20 °C):</b>	$< 10^{-7}$ hPa
<b>Löslichkeit: (20 °C)</b>	
- in Wasser:	340 mg/l
- in org. Lösungsmitteln: (g/l)	Benzol < 1,0; Chloroform 3,0; Methanol 20,0; Aceton 35,0; Ethylacetat 5,4
<b>Verteilungskoeffizient:</b>	$\log P_{O/w}$ : 1,2
<b>Beständigkeit:</b>	
- 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

Der Wirkstoff wird vorwiegend über die Wurzeln aufgenommen und akropetal in alle Teile der Pflanze verteilt. Beim Transport in den oberirdischen Sproß ließen sich Unterschiede zwischen den getesteten Spezies feststellen. Dabei zeigten die toleranten Pflanzen einen geringeren Transport. Die Aufnahme über die Blätter ist für die herbizide Wirkung von untergeordneter Bedeutung. Eine Verlagerung des Wirkstoffes von den behandelten Blättern in andere Pflanzenteile findet nicht statt. Auch der Metabolit B wird von Zuckerrüben über den Boden aufgenommen.

Chloridazon hemmt die Hill-Reaktion. An jungen, steril aufgezogenen Petunien läßt sich die Wirkung durch die künstliche Zufuhr von Glucose zum Großteil ausschalten. (Der Metabolit B ist nicht herbizid wirksam.)

### 2.2 Anwendung

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

Futterrüben  
Mangold  
Rote Bete  
Zuckerrüben

#### 2.2.2 Anwendungen gegen folgende Schadorganismen bei Zulassungen vorgesehen bzw Zweckbestimmung: \*

Einjährige Rispe  
Hundspetersilie  
Kamillearten  
Klettenlabkraut  
Vogelmiere  
Zweikeimblättrige Unkräuter

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

## 2.3 Zugelassene Mittel \*

Handelsbezeichnung Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Rebell - 0089 Chloridazon - 0867 Quinmerac	BAS	04105-00	400 g/l 50 g/l	–
Pyramin WG - 0089 Chloridazon	BAS	23765-00	650 g/kg	–
TERLIN WG - 0089 Chloridazon	SOS	23765-60	650 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. 2200 mg/kg KG

(640 - >3830 mg/kg KG in Abhängigkeit von Stamm, Geschlecht, Alter und Lösungsmittel)

LD50 (Ratte, dermal): >2500 mg/kg KG

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

Vergiftungssymptome: zentrale Erregung, Hyperreaktivität, Koordinationsstörungen, tonisch-klonische Krämpfe, Erbrechen.

Chloridazon ist nicht hautreizend, hat sich im Tierversuch (Kaninchen) jedoch als leicht augenreizend erwiesen. Sensibilisierungstests am Meerschweinchen führten zu unterschiedlichen Ergebnissen.

### 3.2 Humankasuistik

Eine Studie an insgesamt 264 Probanden erbrachte keine Hinweise auf eine hautreizende oder allergene Wirkung.

### 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 Niere und das Blut, die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (tierartspezifisch veränderter Cholesterin- und verminderter Triglyzeridspiegel, erhöhte Aktivität von Leberenzymen, Hinweise auf Anämie) und mit morphologischen Veränderungen (Abmagerung, erhöhtes Leber- und Schilddrüisengewicht, Hypertrophie und Degeneration von Leber- und Nierenzellen) 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 Chloridazon.

Aus *In-vitro*-Kurzzeittests an Bakterien, Hefen 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 Chloridazon-Dosen zu einer geringfügig reduzierten Körpergewichtszunahme der Nachkommen führten; eine Dosis von ca. 37 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 weitgehender Biotransformation und nahezu vollständiger Ausscheidung innerhalb von 3 Tagen, welche zu etwa 7 bis 17 % über die Faeces und zu etwa 83 bis 89 % über den Urin erfolgte.

## 4 Grenzwerte

### 4.1 ADI-Wert

ADI-Wert (WHO): Der Wirkstoff wurde von der WHO bisher nicht bewertet.

### 4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BgVV, 1994): 0.16 mg/kg Körpergewicht  
(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

Xi                    Reizend

### 5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

R 43                    Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich.

### 5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

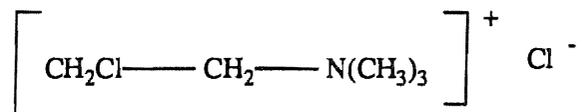
S (2)                    Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen.  
S 24                    Berührung mit der Haut vermeiden.  
S 37                    Geeignete Schutzhandschuhe tragen.

# Chlormequat

## 1 Chemische und physikalische Daten

<b>Common name:</b>	Chlormequat (-chlorid)
<b>BBA-Nr.:</b>	0388
<b>CAS-Nr.:</b>	99-81-5
<b>Chemische Bezeichnung:</b>	2-Chlorethyl-trimethyl ammoniumchlorid

<b>Summenformel:</b>	$C_5H_{13}Cl_2N$
<b>Strukturformel:</b>	



<b>Molare Masse:</b>	158,1
<b>Wirkungsbereich:</b>	Wachstumsregler
<b>Wirkstoffgruppe:</b>	Quarternäre Ammonium-Verbindungen
<b>Schmelzpunkt:</b>	235 °C (unter Zersetzung)
<b>Dampfdruck (20 °C):</b>	$< 10^{-7}$ hPa
<b>Löslichkeit (20 °C):</b>	
- in Wasser:	$> 1000$ g/l
- in org. Lösungsmitteln: (g/l)	Aceton 0,3; Ethanol 320; Methanol 500; Dichlormethan, Ethylacetat, n-Hexan, Toluol $< 0,1$
<b>Verteilungskoeffizient:</b>	$\log P_{o/w}$ : -2,3
<b>Beständigkeit:</b>	
- 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

Der Wirkstoff wird von den Pflanzen sowohl über das Blatt als auch über die Wurzeln aufgenommen. Die einzelnen Getreidearten leiten den Wirkstoff unterschiedlich schnell innerhalb der Pflanze weiter. Bei Gerste findet man den höchsten Gehalt in den Wurzeln. Der obere Halm enthält nur die 0,5fache Konzentration der Wurzeln. Im oberen Weizenhalm wurde eine 34fache Konzentration gegenüber den Wurzeln ermittelt.

Chlormequat greift in die Gibberellin-Biosynthese ein. Dies führt zu einer Unterdrückung der Zellstreckung. Bei Getreide verkürzt Chlormequat den Getreidehalm, vergrößert den Halmdurchmesser und verdickt die Halmwand. Dadurch wird die Standfestigkeit des Getreides verbessert, so daß lagerbedingte Ertragseinbußen vermieden werden. Außerdem kann bei der Anwendung in Weizen der Erreger der Halmbruchkrankheit das Zellgewebe des Halmes nicht so rasch und in dem Maße zerstören wie bei unbehandelten Pflanzen. Die Anwendung in Zierpflanzen führt zur Stauchung der Pflanzen.

### 2.2 Anwendung

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

Begonia-elatior-Hybriden  
 Begonia tuberhybrida  
 Chrysanthemum frutescens  
 Euphorbia pulcherrima (Poinsettie, Weihnachtsstern)  
 Fuchsia-Hybriden  
 Hafer  
 Hibiscus rosa sinensis  
 Lilien  
 Pelargonium peltatum  
 Pelargonium zonale  
 Pelargonium-zonale-F1-hybridum  
 Sommergerste  
 Sommerweizen  
 Wintergerste  
 Winterweizen  
 Winterroggen

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

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

Halmfestigung  
Stauchen

## 2.3 Zugelassene Mittel \*

Handelsbezeichnung Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Terpal C - 0388 Chlormequat	BAS	03557-00 (bis 31.12.94) 23557-00 (ab 03.01.95)	237 g/l	Xn
- 0481 Ethephon			155 g/l	
Chlormequat 720 - 0388 Chlormequat	STE	04046-00	558 g/l	Xn
Stefes CCC 720 - 0388 Chlormequat	STE	04046-60	558 g/l	Xn
Belcocel - 0388 Chlormequat	DMA	04046-61	5588 g/l	Xn
Basacel - 0388 Chlormequat	BAS	22885-00	310 g/l	-
Cycocel 720 - 0388 Chlormequat	BAS	23428-00	558 g/l	Xn
Sartax C - 0388 Chlormequat - 0481 Ethephon	CFP	23557-00	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): ca. 560 mg/kg KG

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

LC50 (inhalativ): >5,2 mg/l (4h)

Vergiftungssymptome: Speichel- und Tränenfluß, Miosis, Dyspnoe, Erbrechen, Übererregung, Krämpfe.

Der Wirkstoff Chlormequat ist nicht haut- und nicht augenreizend.

Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse läßt sich eine leicht sensibilisierende Wirkung feststellen.

### 3.2 Humankasuistik

Nach Aufnahme in suizidaler Absicht kam es zu zerebralen Krämpfen und Atemstillstand. Während der Herstellung und Anwendung aufgetretene 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. Chlormequat wirkt direkt parasymphatikomimetisch und stört die neuromuskuläre Erregungsübertragung. Nach längerer Verabreichungsdauer wurde Speichelfluß, eine Schwäche der Hinterextremitäten und eine verzögerte Körpergewichtsentwicklung beobachtet. Im subchronischen Versuch traten außerdem Leberveränderungen wie eine Erhöhung des relativen Organgewichtes und Verfettung sowie ein Aktivitätsanstieg von Leberenzymen im Blut auf.

### 3.4 Kanzerogenität und Mutagenität

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften im Langzeit-Tierversuch an Ratten erbrachte keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung von Chlormequat.

In einzelnen *In-vitro*- und *In-vivo*-Kurzzeittests wurden mutagene Effekte beobachtet, die jedoch in Wiederholungsstudien nicht reproduzierbar waren.

### **3.5 Reproduktionstoxizität**

In Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität (Mehrgenerationenstudien) wurde keine Beeinträchtigung der Fruchtbarkeit festgestellt. Bei Ratten war eine Dosis von 5 mg/kg KG/d (entspricht einer Konzentration von 100 mg/kg im Futter) ohne schädlichen Effekt. Untersuchungen zur Entwicklungstoxizität (Embryotoxizität, Teratogenität) ergaben in Dosierungen, die für die Elterntiere nicht schädlich waren, keine Anhaltspunkte für fruchtschädigende Eigenschaften.

### **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. Die Ausscheidung erfolgte in unveränderter Form innerhalb von ca. 2 Tagen zu mehr als 95% über den Urin und zu ca. 2 % über die Faeces.

## **4 Grenzwerte**

### **4.1 ADI-Wert**

ADI-Wert (WHO): noch nicht festgelegt

### **4.2 DTA-Wert**

DTA-Wert (BGA, 1992): 0,05 mg/kg Körpergewicht (abgeleitet aus dem NOEL der Mehrgenerationenstudie mit Ratten)

### **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 21/22            Gesundheitsschädlich bei Berührung mit der Haut und beim Verschlucken.

### **5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)**

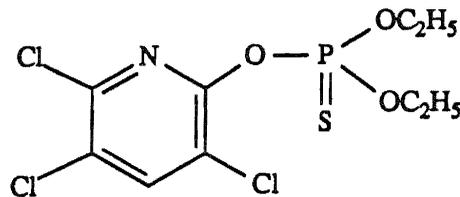
S (2)                Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen.

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

# Chlorpyrifos

## 1 Chemische und physikalische Daten

<b>Common name:</b>	Chlorpyrifos
<b>BBA-Nr.:</b>	0363
<b>Cas-Nr.:</b>	2921-88-2
<b>Chemische Bezeichnung:</b>	O,O-Diethyl-O-3,5,6-trichlor- 2-pyridylphosphorthioat
<b>Summenformel:</b>	$C_9H_{11}Cl_3NO_3PS$
<b>Strukturformel:</b>	



<b>Molare Masse:</b>	350,6
<b>Wirkungsbereich:</b>	Insektizid
<b>Wirkstoffgruppe:</b>	Cyclische Thiophosphorsäureester
<b>Schmelzpunkt:</b>	43 °C
<b>Dampfdruck (25 °C):</b>	$2,66 \times 10^{-5}$ hPa
<b>Löslichkeit (25 °C):</b>	
- in Wasser:	1 mg/l (25 °C)
- in org. Lösungsmitteln:	sehr gut löslich in Aceton, Benzol, Chloroform, Ethylacetat, Ether; löslich in Methanol, Ethanol
<b>Verteilungskoeffizient:</b>	$\log P_{o/w}$ : 4,7
<b>Beständigkeit:</b>	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = 147 d pH 7 = 116 d pH 9 = 75 d
- Lichtbeständigkeit:	stabil
- Thermische Beständigkeit:	stabil

## **2 Wirkung und Anwendung**

### **2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus**

Chlorpyrifos wirkt über die Verdauungsorgane, über die Körperoberfläche und über die Atemwege als Kontakt- und Atemgift. Der Wirkstoff hemmt die Bildung der Cholinesterase.

### **2.2 Anwendung**

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

Blumenkohl

Kohlrabi

Möhren

Rosenkohl

Rotkohl

Wege

Weißkohl

Wirsing

Zierpflanzen

Zwiebeln

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

Garten- und Rasenameisen

Kohlflyge

Möhrenflyge

Zwiebelflyge

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

### 2.3 Zugelassene Mittel \*

Handelsbezeichnung Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Ameisenmittel HORTEX - 0363 Chlorpyrifos	CEL	04122-00	20 g/kg	–
Ameisenmittel-forte Dow Elanco - 0363 Chlorpyrifos	DOE	04122-60	20 g/kg	–
Ameisen Streu- und Gießmittel - 0363 Chlorpyrifos	FSC	04122-61	20 g/kg	–
Gabi-Ameisenmittel - 0363 Chlorpyrifos	GAB	04122-62	20 g/kg	–
Insekten-Streumittel NEXION NEU - 0363 Chlorpyrifos	CEL	04135-00	10 g/kg	–
Dursban fest - 0363 Chlorpyrifos	DOW	04135-60	10 g/kg	–
Ridder Gemüsefliegenmittel - 0363 Chlorpyrifos	BAY	04135-61	10 g/kg	–
Garten-Loxiran - 0363 Chlorpyrifos	NEU	32580-00	10 g/kg	–
Ameisenmittel-N-Dow Elanco - 0363 Chlorpyrifos	DOE	32580-60	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): ca. 168 mg/kg KG

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

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

Vergiftungssymptome: Tremor, Speichelfluß, Diarrhoe, gekrümmte Körperhaltung, verminderte Aktivität, Ataxie.

Der Wirkstoff ist aufgrund der vorliegenden Befunde als leicht haut- und augenreizend anzusehen und ist nicht sensibilisierend.

### 3.2 Humankasuistik

In einer Studie an Freiwilligen wurde eine sehr leichte Cholinesterasehemmung im Plasma, aber nicht in den Erythrozyten bei Verabreichung von 0,5 mg/kg KG oral und 5 mg/kg KG dermal festgestellt.

### 3.3 Subchronische und chronische Toxizität

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten und an Hunden geprüft. Chlorpyrifos verursachte eine Hemmung der Cholinesterase in Plasma, Erythrozyten und Nervensystem. Nach längerer Verabreichungsdauer kam es zu Wirkungen auf das Erythrozytensystem und auf die Augen, die mit Veränderungen hämatologischer und klinisch-chemischer Merkmalswerte (Erythrozytenzahl, Hämoglobin, Hämatokrit, Bilirubin) und mit morphologischen Veränderungen (Kataraktbildung, Atrophie der Retina) verbunden waren.

### 3.4 Kanzerogenität und Mutagenität

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

Untersuchungen an Hühnern ergaben keinen Hinweis 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 rascher Ausscheidung. Die Halbwertszeit im Blut des Menschen beträgt 27 Stunden.

## **4 Grenzwerte**

### **4.1 ADI-Wert**

ADI-Wert (WHO, 1982): 0,01 mg/kg Körpergewicht

### **4.2 DTA-Wert**

DTA-Wert (BgVV, 1992): 0,01 mg/kg Körpergewicht

### **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 24/25        Giftig bei Berührung mit der Haut und beim Verschlucken.

### **5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)**

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

S 28            Bei Berührung mit der Haut sofort abwaschen mit viel ... (vom Hersteller anzugeben).

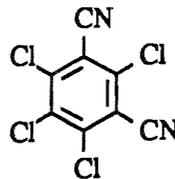
S 36/37        Bei der Arbeit geeignete Schutzhandschuhe und Schutzkleidung tragen.

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

# Chlorthalonil

## 1 Chemische und physikalische Daten

<b>Common name:</b>	Chlorthalonil
<b>BBA-Nr.:</b>	0276
<b>Cas-Nr.:</b>	1897-45-6
<b>Chemische Bezeichnung:</b>	Tetrachlorisophthalonitril
<b>Summenformel:</b>	$C_8Cl_4N_2$
<b>Strukturformel:</b>	



<b>Molare Masse:</b>	265,9
<b>Wirkungsbereich:</b>	Fungizid
<b>Wirkstoffgruppe:</b>	Substituierte Aromate
<b>Schmelzpunkt:</b>	250 °C
<b>Dampfdruck (25 °C):</b>	$7,6 \times 10^{-7}$ hPa
<b>Löslichkeit:</b>	
- in Wasser:	0,6 mg/l (20 °C)
- in org. Lösungsmittel: (g/l)	Aceton 10-20; Xylol 50-100
<b>Verteilungskoeffizient:</b>	$\log P_{o/w}$ : 2,87
- Hydrolyse (DT 50):	pH = 5: stabil pH = 9: stabil
- Lichtbeständigkeit:	stabil
- Thermische Beständigkeit:	stabil

## 2 Wirkung und Anwendung

### 2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Chlorthalonil ist ein nichtsystemisches protektives Fungizid. Es reagiert mit Glutathion und bildet S-Derivate. Das führt zur Reduktion des SH-Anteils in den Zellen.

### 2.2 Anwendung

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

Weizen

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

Braunrost

Echter Mehltau

Gelbrost

HTR-Blattdürre (*Helminthosporium tritici-repentis*)

*Septoria nodorum* (Braunfleckigkeit)

*Septoria tritici* (Blattdürre)

### 2.3 Zugelassene Mittel: \*

Handelsbezeichnung Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Sambarin WG	CGD	04125-00		Xn
- 0276 Chlorthalonil			500 g/kg	
- 0624 Propiconazol			83 g/kg	

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

Handelsbezeichnung Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Daconil 2787 Extra - 0276 Chlorthalonil	SDS	23138-00	500 g/l	Xn
Bravo 500 - 0276 Chlorthalonil	SAN	23138-00	500 g/l	Xn
Sambarin - 0276 Chlorthalonil - 0624 Propiconazol	CGD	23705-00	375 g/l 62,5 g/l	Xn

## 2.5 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen

Keine

## 3 Toxikologische Eigenschaften

### 3.1 Akute Toxizität

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

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

LC50 (Ratte, inhal.): 0,11 mg/l (4 h)

Vergiftungssymptome: Verminderte Aktivität, Durchfall, Atembeschwerden, verstärkter Tränenfluß, Hämaturie.

Chlorthalonil ist leicht hautreizend, stark augenreizend und ist sensibilisierend.

### 3.2 Humankasuistik

Bei Kontakt wurden Haut- und Augenreizungen 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 Niere, Magen und Leber, die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (Leberenzyme) und mit morphologischen Veränderungen (Lebervergrößerung, Leberzirrhose, Magenschleimhautreizung, hyperplastische Veränderungen im proximalen Tubulusabschnitt der Niere) verbunden waren.

### 3.4 Kanzerogenität und Mutagenität

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften im Langzeit-Tierversuch erfolgte an Ratten und an Mäusen. Bei beiden Tierarten traten präneoplastische Veränderungen und Tumoren am Magen und an der Niere auf; Dosierungen von 1,8 mg/kg/d (Magen) bzw. 3,8 mg/kg/d (Niere) bei Ratten und 21,3 mg/kg/d bei Mäusen waren ohne schädlichen Effekt. Die kanzerogene Wirkung ist auf die magenschleimhautreizenden bzw. auf die nephrotoxischen Eigenschaften des Stoffes zurückzuführen. Aufgrund von Besonderheiten im Metabolismus von Chlorthalonil sind Ratten - auch im Vergleich zu Hunden und Affen - als die empfindlichste Tierart anzusehen.

Aus *In-vitro*-Kurzzeittests an Bakterien und Säugierzellen 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 Stoffwechselforschung an Ratten zeigte sich nach oraler Verabreichung eine rasche, jedoch nur teilweise intestinale Resorption mit schneller anschließender Metabolisierung und eine 85 bis 100 %ige Ausscheidung innerhalb von 2 bis 4 Tagen, welche zu etwa 80 bis 95 % über die Faeces und zu etwa 5 % über den Urin erfolgte. Bei Ratten war der Anteil der Thiole im Urin wesentlich größer als bei den anderen Spezies.

## **4 Grenzwerte**

### **4.1 ADI-Wert**

ADI-Wert (WHO, 1992): 0,03 mg/kg Körpergewicht

### **4.2 DTA-Wert**

DTA-Wert (BGA, 1991): 0,0075 mg/kg Körpergewicht

(abgeleitet aus dem NOEL einer 13-Wochen-Studie an Ratten, 1983;

Nachweis der Niereneffekte mit der empfindlichsten Methode, SF = 200)

### **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)**

Carc. Cat. 3,

R 40                    Irreversibler Schaden möglich.

### **5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)**

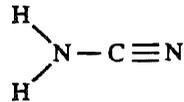
S 36/37                Bei der Arbeit geeignete Schutzhandschuhe und Schutzkleidung tragen.

# Cyanamid

## 1 Chemische und physikalische Daten

<b>Common name:</b>	Cyanamid
<b>BBA-Nr.:</b>	0280
<b>Cas-Nr.:</b>	6420-04-2
<b>Chemische Bezeichnung:</b>	Cyanamid

<b>Summenformel:</b>	$\text{CH}_2\text{N}_2$
<b>Strukturformel:</b>	



<b>Molare Masse:</b>	42
<b>Wirkungsbereich:</b>	Herbizid
<b>Wirkstoffgruppe:</b>	Sonstige organische Herbizide
<b>Schmelzpunkt:</b>	45 °C
<b>Dampfdruck (20 °C):</b>	$5 \times 10^{-3}$ hPa
<b>Löslichkeit:</b>	
- in Wasser:	leicht löslich
- in org. Lösungsmitteln:	gut löslich in Ethanol, Aceton, Essigsäureethylester; schwer löslich in Chloroform, Benzol
<b>Verteilungskoeffizient:</b>	$\log P_{o/w}$ : - 0,82
<b>Beständigkeit:</b>	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = 240 d (extrapoliert) pH 7 = 65 d (extrapoliert) pH 9 = 105 d (extrapoliert)
- Lichtbeständigkeit:	stabil
- Thermische Beständigkeit:	stabil bis 50 °C

## 2 Wirkung und Anwendung

### 2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Der Wirkstoff wird von den Pflanzen sowohl über die Wurzeln als auch über die oberirdischen Pflanzenteile aufgenommen. In der Pflanze wird er sowohl basipetal als auch akropetal transportiert. Eine Anreicherung in bestimmten Pflanzenteilen ist dabei nicht zu beobachten.

Die Wirkung der Cyanamidgaben äußert sich nach etwa 1 bis 3 Tagen. Sie ist von klimatischen Bedingungen, wie Belichtung, Temperatur und Luftfeuchtigkeit, abhängig. Die Wirkung beginnt mit Welkeerscheinungen insbesondere an den Stellen der stärksten Transpiration und endet mit Nekrosen. Die Schäden sind nicht reversibel. Es wird ein erhöhter Eiweiß- und Reststickstoffgehalt festgestellt. Darüber hinaus wirkt Calciumcyanamid als Dünger.

### 2.2 Anwendung

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

Getreide, ausgenommen Saatgetreide, Braugerste und Brauweizen

Hopfen

Kartoffeln (Speise-, Wirtschafts-, Industriekartoffeln)

Porree

Schnittlauch

Tomaten

Zwiebeln

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

Aus Samen auflaufende zweikeimblättrige Unkräuter

Hopfenputzen einschließlich Unkrautbekämpfung

Krautabtötung zur Ernteerleichterung

Zweikeimblättrige Unkräuter

Zweikeimblättrige Unkräuter in lagerndem Getreide zur Ernteerleichterung

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

### 2.3 Zugelassene Mittel \*

Handelsbezeichnung Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Alzodef - 0280 Cyanamid	SKW	31012-00	519,4 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): ca. 125 mg/kg KG

LD50 Maus (oral): ca. 500 mg/kg KG

Vergiftungssymptome: Motilitätsstörungen, herabgesetzte motorische Aktivität.

Der Wirkstoff ist hautreizend bei Kaninchen.

### 3.2 Humankasuistik

Vor allem in Verbindung mit Alkoholgenuß traten vasomotorische Reaktionen (Erweiterung von Hautgefäßen im Thoraxbereich), Atemnot und Pulsbeschleunigung auf.

### 3.3 Subchronische und chronische Toxizität

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten und an Hunden geprüft. Bei beiden Tierarten kam es nach längerer Verabreichungsdauer zu einer Schilddrüsenunterfunktion und zu histologischen Veränderungen des Schilddrüsengewebes, bei Hunden wurden darüber hinaus Hodenveränderungen (Hemmung der Spermio-genese, Hodenatrophie) festgestellt.

### 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 Cyanamid. 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 Cyanamid-Dosen zu einer Beeinträchtigung der Spermiogenese und zu einer verminderten Fruchtbarkeit 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 Stoffwechselversuch an Ratten zeigte sich nach oraler Verabreichung eine rasche intestinale Resorption mit schneller anschließender Metabolisierung und eine nahezu vollständige Ausscheidung innerhalb von wenigen Tagen, welche zu etwa 94 % über den Urin und in geringerem Maße über die Faeces und die Atemluft erfolgte.

## 4 Grenzwerte

### 4.1 ADI-Wert

ADI-Wert (WHO): noch nicht festgelegt

## 4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BgVV, 1990): 0,002 mg/kg Körpergewicht

## 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.  
 R 36/38        Reizt die Augen und die Haut.  
 R 43            Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich.

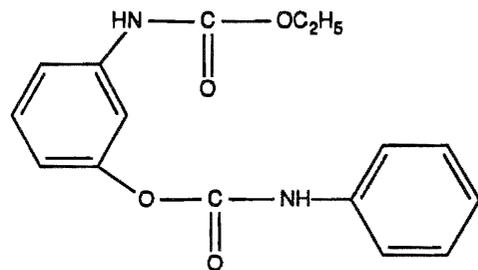
## 5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

S (1/2)        Unter Verschuß und für Kinder unzugänglich aufbewahren.  
 S 3            Kühl 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, diese Etikett vorzeigen).

# Desmedipham

## 1 Chemische und physikalische Daten

<b>Common name:</b>	Desmedipham
<b>BBA-Nr.:</b>	0415
<b>CAS-Nr.:</b>	13684-56-5
<b>Chemische Bezeichnung:</b>	Ethyl-3-phenylcarbamoyloxy-carbanilat
<b>Summenformel:</b>	$C_{16}H_{15}N_2O_4$
<b>Strukturformel:</b>	



<b>Molare Masse:</b>	300,3
<b>Wirkungsbereich:</b>	Herbizid
<b>Wirkstoffgruppe:</b>	Dicarbamate (Biscarbamate)
<b>Schmelzpunkt:</b>	119 °C
<b>Dampfdruck (25 °C):</b>	$4 \times 10^{-9}$ hPa
<b>Löslichkeit:</b>	
- in Wasser:	7 mg/l
- in org. Lösungsmitteln:	Aceton 400; Benzol 1,6;
(g/l)	Diethylether 13; Chloroform 80;
	Methanol 180
<b>Verteilungskoeffizient:</b>	$\log P_{o/w}$ : 3,39
<b>Beständigkeit:</b>	
- Hydrolyse (DT 50):	pH = 5 70 Tage pH = 7 19,6 Std. pH = 9 0,17 Std.
- Lichtbeständigkeit:	relativ stabil
- Thermische Beständigkeit:	stabil

## 2 Wirkung und Anwendung

### 2.1 Wirkungsweise und Wirkungsmechanismus

Desmedipham ist ein Blattherbizid, das als starker Inhibitor der Hill-Reaktion und damit der Photosynthese wirkt. Der Wirkstoff wird vornehmlich über das Xylem transportiert.

### 2.2 Anwendung

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

Futterrüben  
Zuckerrüben

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

Zweikeimblättrige Unkräuter

### 2.3 Zugelassene Mittel: \*

Handelsbezeichnung Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Betanal Progress	AVO	23962-00		—
- 0233 Phenmedipham			62 g/l	
- 0383 Ethofumesat			128 g/l	
- 0415 Desmedipham			16 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

Akute Toxizität:

LD50 Ratte oral: >5000 mg/kg KG

LD50 Maus oral: >5000 mg/kg KG

Vergiftungssymptome: Sedation, Dyspnoe, Muskelschwäche.

### 3.2 Humankasuistik

Vergiftungsfälle 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 das Blut und die Schilddrüse, die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (Methämoglobinämie, Anämie, verminderte Schilddrüsenhormonkonzentrationen) und mit morphologischen Veränderungen (extramedulläre Erythropoese, Hyperplasie der Schilddrüse) 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 Desmedipham.

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. Innerhalb von 24 Stunden wurden über 75 % mit dem Urin ausgeschieden.

## **4 Grenzwerte**

### **4.1 ADI-Wert**

ADI-Wert (WHO): noch nicht festgelegt

### **4.2 DTA-Wert**

DTA-Wert (BGA, 1993): 0,0018 mg/kg Körpergewicht (abgeleitet aus dem NOEL in der 90-Tage-Studie an Hunden)

### **4.3 AOEL**

Festlegung mit EU-Zulassung des Wirkstoffes.

## **5 Einstufung und Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung**

### **5.1 Gefahrensymbol und Gefahrenbezeichnung**

Keine

### **5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)**

Keine

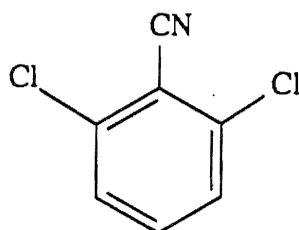
### **5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)**

Keine

# Dichlobenil

## 1 Chemische und physikalische Daten

<b>Common name:</b>	Dichlobenil
<b>BBA-Nr.:</b>	0225
<b>CAS-Nr.:</b>	1194-65-6
<b>Chemische Bezeichnung:</b>	2,6-Dichlorbenzonitril
<b>Summenformel:</b>	$C_7H_3Cl_2N$
<b>Strukturformel:</b>	



<b>Molare Masse:</b>	172
<b>Wirkungsbereich:</b>	Herbizid
<b>Wirkstoffgruppe:</b>	Sonstige Derivate cyclischer Carbonsäuren
<b>Schmelzpunkt:</b>	145 °C
<b>Dampfdruck (20 °C):</b>	$8,8 \times 10^{-4}$ hPa
<b>Löslichkeit: (20 °C)</b>	
- in Wasser:	14,6 mg/l
- in org. Lösungsmitteln:	gut löslich in Dichlormethan; mäßig löslich in Toluol, Methylethylketon
<b>Verteilungskoeffizient:</b>	$\log P_{o/w}$ : 2,7
<b>Beständigkeit:</b>	
- 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

Der Wirkstoff wird hauptsächlich über die Wurzeln aufgenommen und in der gesamten Pflanze verteilt. Eine Aufnahme über das Blatt konnte ebenfalls beobachtet werden. Dichlobenil wurde überwiegend in den Wurzeln nachgewiesen. Die Konzentration in den Blättern beträgt nur etwa 3 bis 8 % der in den Wurzeln festgestellten Konzentration.

Dichlobenil wirkt als starker Wachstumshemmer, Hauptangriffspunkt sind die wachsenden Teile und die Wurzelspitzen. Die Atmung und die Photosynthese werden nicht behindert.

### 2.2 Anwendung

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

Laubholz

Nadelholz

Schutzpflanzungen, ab 1. Standjahr

Weiden

Wiesen

Ziergehölze, ab 2. Standjahr

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

Aus Samen auflaufende einkeimblättrige Unkräuter

Aus Samen auflaufende zweikeimblättrige Unkräuter

Stumpflättriger und Krauser Ampfer

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

### 2.3 Zugelassene Mittel \*

Handelsbezeichnung Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Casoron G - 0225 Dichlobenil	AVO	31740-00	67,5 g/kg	—
Gehölze-Unkraut-frei - 0225 Dichlobenil	FLO	31740-62	67,5 g/kg	—
COMPO Gartenunkraut-Vernichter - 0225 Dichlobenil	COM	31740-64	67,5 g/kg	—
Ustinex-CN-Streumittel - 0225 Dichlobenil	BAY	31740-65	67,5 g/kg	—
Vinuran - 0225 Dichlobenil	URA	31740-66	67,5 g/kg	—
Prefix G Neu - 0225 Dichlobenil	CYD	31740-67	67,5 g/kg	—
Unkrautfrei Ektorex G - 0225 Dichlobenil	CEL	31740-68	67,5 g/kg	—
RA-4000-Granulat - 0225 Dichlobenil	HEN	31740-69	67,5 g/kg	—

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

### 2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen

Anwendungsbeschränkung gemäß Anlage 3 Abschnitt B zu den Paragraphen 3 und 4 der Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung vom 10. November 1992 (BGBl. I S. 1887), zuletzt geändert durch das Zweite Gesetz zur Änderung des Chemikaliengesetzes vom 25. Juli 1994 (BGBl. I S. 1689):

Anwendung verboten in Wasserschutzgebieten und Heilquellenschutzgebieten.

## 3 Toxikologische Eigenschaften

### 3.1 Akute Toxizität

LD50 (Ratte, oral): 4460 mg/kg KG

LD50 (Maus, oral): 1014 - 1621 mg/kg KG

Vergiftungssymptome: Inaktivität, Schwäche, Anorexie, Sedierung, Koma; Vermutliche Todesursache: Atemstillstand.

Dichlobenil ist nicht haut- und augenreizend und nicht sensibilisierend.

### 3.2 Humankasuistik

Im Zusammenhang mit der Produktion von Dichlobenil wurden Fälle von Chlorakne beschrieben. Darüber hinaus liegen keine Beobachtungsergebnisse vor.

### 3.3 Subchronische und chronische Toxizität

Zu den toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation liegen Untersuchungen an Ratten, Hunden und Hamstern vor. Nach längerer Verabreichungsdauer kam es zu Wirkungen auf Leber und Nieren, die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (Zunahme der Aktivitäten von AP und GPT, Werte für Cholesterin und Phospholipide erhöht) und mit morphologischen Veränderungen (Erhöhung der entsprechenden Organgewichte, Anzeichen einer chronischen Nephropathie sowie zentrilobuläre Vergrößerung der Hepatozyten) verbunden waren.

### 3.4 Kanzerogenität und Mutagenität

Die Prüfung auf kreberzeugende Eigenschaften im Langzeit-Tierversuch erfolgte an Ratten und an Hamstern; die Studien erbrachten keine Hinweise auf eine direkte kanzerogene Wirkung von Dichlobenil. Bei Ratten mit starken Nierenschädigungen (Dosis: 3200 mg Dichlobenil/kg Futter) kam es zur Ausbildung einzelner Adenokarzinome.

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

### **3.5 Reproduktionstoxizität**

In den Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität (Mehrgenerationenstudien) wurde festgestellt, daß für die Elterntiere toxische Dichlobenil-Dosen zur Verringerung der Wurfgrößen und zu verminderten Fetengewichten führten; eine Dosis von 3 mg/kg KG/d (entspricht einer Konzentration von 60 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 mit Dichlobenil an Ratten zeigte sich nach oraler Verabreichung eine rasche intestinale Resorption mit schneller Metabolisierung und eine fast vollständige Ausscheidung innerhalb von 4 Tagen, welche zu 70 bis 80 % über den Urin erfolgte.

## **4 Grenzwerte**

### **4.1 ADI-Wert**

ADI-Wert (WHO): noch nicht bewertet

### **4.2 DTA-Wert**

DTA-Wert (BGA, 1989): 0,01 mg/kg Körpergewicht  
(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**

Xn                    Gesundheitsschädlich

### **5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)**

R 21                    Gesundheitsschädlich bei Berührung mit der Haut.

### **5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)**

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

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

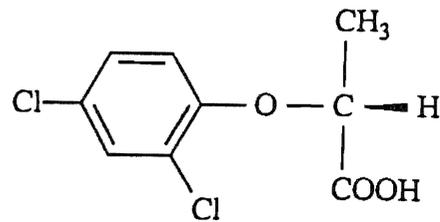
# Dichlorprop-P

## 1 Chemische und physikalische Daten

<b>Common name:</b>	Dichlorprop-P
<b>BBA-Nr.:</b>	0771
<b>CAS-Nr.:</b>	15165-67-0
<b>Chemische Bezeichnung:</b>	(R)-2-(2,4-Dichlorphenoxy)propionsäure

**Summenformel:**  $C_9H_8Cl_2O_3$

**Strukturformel:**



<b>Molare Masse:</b>	235,1
<b>Wirkungsbereich:</b>	Herbizid
<b>Wirkstoffgruppe:</b>	Propionsäuren
<b>Schmelzpunkt:</b>	122 °C
<b>Dampfdruck (20 °C):</b>	$6,2 \times 10^{-7}$ hPa
<b>Löslichkeit:</b>	
- in Wasser:	590 mg/l
- in org. Lösungsmitteln:	gut löslich in Benzol, Aceton, Ether
<b>Verteilungskoeffizient:</b>	$\log P_{o/w}$ : 1,77 (pH = 4,6)
<b>Beständigkeit:</b>	
- 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**

Dichlorprop ist ein systemisches Wuchsstoffherbizid, das Stoffwechsel, Biosynthesen und biophysikalische Vorgänge in Pflanzen beeinflusst.

### **2.2 Anwendung**

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

Hafer  
Sommergerste  
Sommerweizen  
Wintergetreide, ausgenommen Triticale

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

Kamille-Arten  
Klettenlabkraut  
Vogelmiere  
Windenknöterich  
Zweikeimblättrige Unkräuter

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

## 2.3 Zugelassene Mittel \*

Handelsbezeichnung Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
MARKS OPTICA DP n - 0071 Dichlorprop-P	AHM	03948-00	600 g/l	Xn
Berghoff Optica DP - 0771 Dichlorprop-P	CBA	03948-60	600 g/l	Xn
Mextrol DP - 0212 Ioxynil - 0771 Dichlorprop-P	CFP	04130-00	116 g/l 500 g/l	Xn
Estrad - 0771 Dichlorprop-P - 0832 Fluoroglycofen	BAS	04141-00	485 g/kg 14 g/kg	Xn
Duplosan DP - 0771 Dichlorprop-P	BAS	23729-00	600 g/l	Xn
Marks Optica DP - 0771 Dichlorprop-P	AHM	23729-61	600 g/l	Xn
Orbitox DP - 0771 Dichlorprop-P	URA	23729-62	600 g/l	Xn
Basagran Ultra - 0212 Ioxynil - 0335 Bentazon 0771 Dichlorpro-P	BAS	33864-00	85 g/l 250 g/l 235 g/l	Xn
Basagran DP - 0335 Bentazon - 0771 Dichlorprop-P	BAS	33871-00	333 g/l 233 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

Akute Toxizität:

LD50 (Ratte, oral): 962 - 1150 mg/kg KG

LD50 (Ratte, dermal): >4000 mg/kg KG

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

Vergiftungssymptome: Apathie, Dyspnoe, Tränen- und Speichelfluß, Krampfneigung, Gleichgewichtsstörungen, Parese. Der Wirkstoff ist haut- und augenreizend und nicht sensibilisierend.

## 3.2 Humankasuistik

Allgemeine Vergiftungssymptome wie Übelkeit, Kopfschmerz, Erbrechen, Diarrhoe, Adynamie und Lähmungen; in schweren Fällen Bewußtlosigkeit, Herz- und Kreislaufversagen.

## 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 und die Nieren, die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (Anämie, erhöhte Aktivität von Leberenzymen, Proteinurie) und mit morphologischen Veränderungen (erhöhtes Organgewicht sowie Verfärbung von Leber und Nieren, degenerative Schwellung von Leberzellen) verbunden waren.

## 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.

Aus *In-vitro*-Kurzeitests an Bakterien und Säugerzellen ergaben sich keine Anhaltspunkte für erbgutverändernde und krebserzeugende Eigenschaften des Wirkstoffes, während *In-vivo*-Kurzeitests an Säugern im bereits toxischen Dosisbereich teilweise schwach positive Ergebnisse erbrachten.

### **3.5 Reproduktionstoxizität**

In den Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität (Mehrgenerationenstudie) wurde festgestellt, daß für die Elterntiere toxische Dosen bei Ratten zu verlängerter Trächtigkeitsdauer, verminderter Anzahl lebendgeborener Nachkommen, erhöhter perinataler Mortalität und verzögerter Entwicklung der Jungtiere führten; eine Dosis von 42 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 auch 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 nur geringer anschließender Metabolisierung und eine 80 bis 90 %ige Ausscheidung innerhalb von 4 Tagen, welche zu etwa 7 bis 10 % über die Faeces und zu etwa 74 bis 82 % über den Urin erfolgte.

## **4 Grenzwerte**

### **4.1 ADI-Wert**

ADI-Wert (WHO) : noch nicht festgelegt

### **4.2 DTA-Wert**

DTA-Wert (BGA, 1993): 0,03 mg/kg Körpergewicht  
(abgeleitet aus dem NOEL in der subchronischen Studie am Hund)

### **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 21/22        Gesundheitsschädlich bei Berührung mit der Haut und beim Verschlucken.

R 38            Reizt die Haut.

R 41            Gefahr ernster Augenschäden.

### **5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)**

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

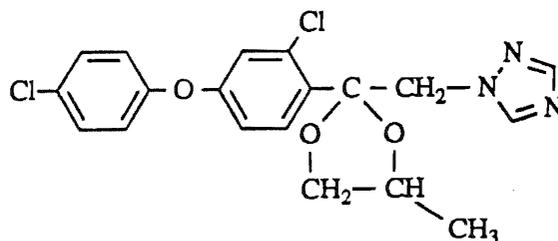
S 26            Bei Berührung mit den Augen sofort gründlich mit Wasser abspülen und Arzt konsultieren.

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

# Difenoconazol

## 1 Chemische und physikalische Daten

<b>Common name:</b>	Difenoconazol
<b>BBA-Nr.:</b>	0865
<b>CAS-Nr.:</b>	
<b>Chemische Bezeichnung:</b>	1-([2-[2-Chlor-4-(4-chlorphenoxy)phenyl]-4-methyl-1,3-dioxolan-2-yl]-methyl)-1 <i>H</i> -1,2,4-triazol
<b>Summenformel:</b>	$C_{19}H_{17}Cl_2N_3O_3$
<b>Strukturformel:</b>	



<b>Molare Masse:</b>	406,3
<b>Wirkungsbereich:</b>	Fungizid
<b>Wirkstoffgruppe:</b>	Triazole
<b>Schmelzpunkt:</b>	79,4 °C
<b>Dampfdruck (25 °C):</b>	$3,3 \times 10^{-10}$ hPa
<b>Löslichkeit (20 °C):</b>	
- in Wasser:	20 mg/l
- in org. Lösungsmitteln:	n-Hexan 2,7; Dichlormethan 1700
(g/l)	
<b>Verteilungskoeffizient:</b>	$\log P_{o/w}$ : 4,3
<b>Beständigkeit:</b>	
- Hydrolyse (DT 50):	pH = 5 stabil pH = 7 stabil pH = 9 stabil
- Lichtbeständigkeit:	stabil
- Thermische Beständigkeit:	stabil

## 2 Wirkung und Anwendung

### 2.1 Wirkungsweise und Wirkungsmechanismus

Difenoconazol ist ein systemisches Fungizid, das über die Unterbindung der C14-Demethylierung die Ergosterolbiosynthese und damit den Aufbau der Zellwand hemmt. Difenoconazol wirkt sowohl protektiv als auch kurativ. Es verhindert insbesondere die Haustorienbildung. Wachstumsreglerische Wirkungen führen zu einem verzögerten Chlorophyllabbau.

### 2.2 Anwendung

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

Futtermüben  
Roggen  
Weizen  
Zuckerrüben

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

Braunrost  
Cercospora beticola  
Echter Mehltau  
Flugbrand  
Gelbrost  
HTR-Blattdürre (*Helminthosporium tritici-repentis*)  
Ramularia beticola  
Samenbürtiger Befall mit *Fusarium culmorum*  
Samenbürtiger Befall mit *Fusarium nivale*  
Samenbürtiger Befall mit *Septoria nodorum*  
*Septoria nodorum* (Braunfleckigkeit)  
Steinbrand  
Stengelbrand  
Zwergsteinbrand

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

### 2.3 Zugelassene Mittel: \*

Handelsbezeichnung Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Landor - 0812 Fenpiclonil - 0865 Difenconazol	CGD	04099-00	50 g/l 50 g/l	-
Bardos - 0865 Difenconazol	CGD	04109-00	100 g/l	-
Taspa - 0624 Propiconazol - 0865 Difenconazol	CGD	04111-00	250 g/l 250 g/l	Xi
Landor C - 0865 Difenconazol - 0887 Fludioxonil	CGD	04180-00	100 g/l 25 g/l	-
Landor CT - 0784 Tebuconazol - 0865 Difenconazol - 0887 Fludioxonil	CGD	04264-00	5 g/l 20 g/l 25 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): 1453 mg/kg KG

LD50 (Kaninchen, dermal): >2100 mg/kg KG

LC50 (Ratte, inhalativ): >3,3 mg/l (4 h) (höchste erreichbare Konzentration)

Vergiftungssymptome: Dyspnoe, gesträubtes Fell, Diarrhoe, Sedation.

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

#### 3.2 Humankasuistik

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 an Hunden geprüft. Nach längerer Verabreichungsdauer kam es zu Wirkungen auf die Erythrozyten und die Leber, die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (Anämie, erhöhte Aktivität von Leberenzymen im Serum, Induktion von Zytochrom P-450 und weiteren Enzymen in der Leber) und mit morphologischen Veränderungen (Organgewicht der Leber erhöht, Hypertrophie von Hepatozyten, Proliferation des Endoplasmatischen Retikulums) 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 Difenoconazol. In der Studie an Mäusen wurde nur in den höchsten Dosisgruppen ab 2500 mg/kg KG/d eine erhöhte Inzidenz von 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) 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 mäßige intestinale Resorption mit schneller anschließender Metabolisierung des resorbierten Wirkstoffes und eine mehr als 99%ige Ausscheidung innerhalb von 7 Tagen, welche zu etwa 70 bis 80 % über die Faeces und zu etwa 10 bis 20 % 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 Körpergewicht (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**

Keine

### **5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)**

Keine

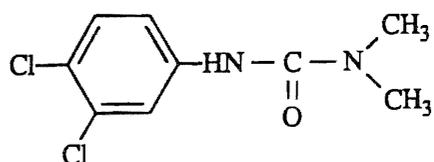
### **5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)**

Keine

# Diuron

## 1 Chemische und physikalische Daten

<b>Common name:</b>	Diuron
<b>BBA-Nr.:</b>	0046
<b>CAS-Nr.:</b>	00330-54-1
<b>Chemische Bezeichnung:</b>	3-(3,4-Dichlorphenyl)-1,1-dimethylharnstoff
<b>Summenformel:</b>	$C_9H_{10}Cl_2N_2O$
<b>Strukturformel:</b>	



<b>Molare Masse:</b>	233,1
<b>Wirkungsbereich:</b>	Herbizid
<b>Wirkstoffgruppe:</b>	Harnstoffderivate
<b>Schmelzpunkt:</b>	157 °C
<b>Dampfdruck (20 °C):</b>	$2,3 \times 10^{-9}$ hPa
<b>Löslichkeit (20 °C):</b>	
- in Wasser:	35 mg/l
- in org. Lösungsmitteln:	mäßig löslich in Dichlormethan, Toluol, Isopropanol
<b>Verteilungskoeffizient:</b>	$\log P_{o/w}$ : 2,82
<b>Beständigkeit:</b>	
- 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

Diuron wird vornehmlich über das Wurzelsystem (Bodenherbizid) und weniger über Blätter und Stengel aufgenommen und über den Transpirationsstrom in oberirdische Pflanzenteile bis in den Blattspitzen weitergeleitet. Der Wirkstoff hemmt die Photosynthese (Hill-Reaktion) und andere Prozesse, z. B. den Protein- und Enzymstoffwechsel.

### 2.2 Anwendung

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

Baumschulen, ab 3. Standjahr

Nichtkulturland

Wege und Plätze mit Holzgewächsen, ab 2. Standjahr

Wege und Plätze mit Holzgewächsen, ab 3. Standjahr

Wege und Plätze mit Holzgewächsen, ab 5. Standjahr

Ziergehölze, ab 3. Standjahr

#### 2.2.2 Anwendungen gegen folgende Schadorganismen bei Zulassungen vorgesehen bzw. Zweckbestimmung: \*

Aus Samen auflaufende ein- und zweikeimblättrige Unkräuter

Ein- und zweikeimblättrige Unkräuter

Moosarten

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

### 2.3 Zugelassene Mittel \*

Handelsbezeichnung Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Rapir	BAY	04000-00		Xn
- 0046 Diuron			270 g/kg	
- 0405 Glyphosat			144 g/kg	
Auxuran PD	URA	04026-00		-
- 0046 Diuron			400 g/kg	
- 0350 Propyzamid			100 g/kg	
Vorox WPD	URA	04026-60		-
- 0046 Diuron			400 g/kg	
- 0350 Propyzamid			100 g/kg	
RA-15-Neu	HEN	21221-00		Xn
- 0046 Diuron			400 g/kg	
Vetyl Unkraut-frei-NEU	VET	21221-60		Xn
- 0046 Diuron			400 g/kg	
Universal-Unkrautvernichter Ektorex	CEL	21221-61		Xn
- 0046 Diuron			400 g/kg	
FUMICID 2a	FSC	21221-62		Xn
- 0046 Diuron			400 g/kg	
COMPO-Unkraut-frei-W	COM	21221-63		Xn
- 0046 Diuron			400 g/kg	
Peruran	URA	22897-00		Xn
- 0046 Diuron			800 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. 1000 bis >5000 mg/kg KG  
(in Abhängigkeit vom Lösungsmittel)

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

LC50 (Ratte, inhalativ): >0,223 mg/l (4 h)

Vergiftungssymptome: gestörtes Allgemeinbefinden, verminderte Aktivität, Taumeln, spastischer Gang, Koma, Atemstillstand. Der Wirkstoff hat sich im Tierversuch weder als haut- noch augenreizend erwiesen. Diuron wirkt nicht sensibilisierend.

### 3.2 Humankasuistik

Spezielle Vergiftungssymptome nach oraler Aufnahme sind nicht bekannt. Nach einer nichtquantifizierten inhalativen Exposition (gleichzeitig gegenüber Diuron und 2,4-D) wurde in einem Fall bei den zwei Betroffenen über eine Reizung der oberen Atemwegsschleimhäute mit Atembeschwerden, Husten und Auswurf berichtet. In England traten bei der Herstellung von Diuron Fälle von Chlorakne im Kopfbereich auf. Da dieser Effekt im Tierversuch aber nicht reproduzierbar war, wurde die Ursache in Verunreinigungen des Vorproduktes 3,4-Dichloranilin vermutet. Dafür spricht auch, daß in einem anderen Betrieb über 15 bis 20 Jahre hinweg bei in der Diuronherstellung Beschäftigten keine folliculären Hyperkeratosen auftraten. In einer Untersuchung an 20 Probanden ergaben sich keine Hinweise auf ein phototoxisches Potential von Diuron.

### 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 einer Verringerung der Körpergewichtszunahme sowie zu Wirkungen auf das Blut, die mit Veränderungen hämatologischer Merkmalswerte (verminderte Erythrozytenzahl, vermehrtes Auftreten pathologisch veränderter Erythrozyten, veränderter Hämoglobingehalt) und mit morphologischen Veränderungen (Ablagerungen eisenhaltiger Pigmente in der Milz und anderen Organen) verbunden waren. Daneben wurde eine erhöhte Aktivität einiger Leberenzyme

festgestellt. In Harnblase und Nierenbecken wurden Zellhyperplasien und Schleimhautödeme beobachtet. Leber- und Milzgewicht waren erhöht.

### **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 Diuron. In der Studie an Ratten wurde in der höchsten Dosierung (ca. 125 mg/kg Körpergewicht) eine erhöhte Inzidenz von Harnblasentumoren beobachtet. Als präneoplastisch bewertete Schleimhauthyperplasien in den ableitenden Harnwegen wurden auch in der mittleren Dosisgruppe (ca. 12,5 mg/kg Körpergewicht) festgestellt. Die niedrigste Dosierung von ca. 1,25 mg/kg Körpergewicht war ohne 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 nahezu vollständige intestinale Resorption mit schneller anschließender Metabolisierung und eine 97 %ige Ausscheidung innerhalb von 3 Tagen, welche zu ca. 70 bis 90 % über den Urin erfolgte.

## 4 Grenzwerte

### 4.1 ADI-Wert

ADI-Wert wurde von der WHO noch nicht bewertet.

### 4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BGA, 1991): 0,005 mg/kg Körpergewicht

(abgeleitet aus dem NOEL einer 26-Wochen-Studie an Ratten, Sicherheitsfaktor 100)

### 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 48/22            Gesundheitsschädlich: Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition durch Verschlucken.

### 5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

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

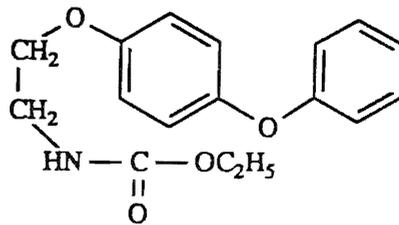
S 22                 Staub nicht einatmen.

S 37                 Geeignete Schutzhandschuhe tragen.

# Fenoxycarb

## 1 Chemische und physikalische Daten

<b>Common name:</b>	Fenoxycarb
<b>BBA-Nr.:</b>	0765
<b>CAS-Nr.:</b>	72490-01-8
<b>Chemische Bezeichnung:</b>	Ethyl[2-(4-phenoxyphenoxy)ethyl]carbamate
<b>Summenformel:</b>	$C_{17}H_{19}NO_4$
<b>Strukturformel:</b>	



<b>Molare Masse:</b>	301,3
<b>Wirkungsbereich:</b>	Insektizid
<b>Wirkstoffgruppe:</b>	Carbamate
<b>Schmelzpunkt:</b>	50 °C
<b>Dampfdruck (25 °C):</b>	$< 10^{-7}$ hPa
<b>Löslichkeit (20 °C):</b>	
- in Wasser:	6 mg/l
- in org. Lösungsmitteln: (g/l)	Aceton, Chloroform, Ethylacetat, Toluol, Methanol > 200, n-Hexan 2-5
<b>Verteilungskoeffizient:</b>	$\log P_{O/W}$ : 4,28
<b>Beständigkeit:</b>	
- Hydrolyse (DT 50)	pH = 5 stabil pH = 7 stabil pH = 9 stabil
- Lichtbeständigkeit:	stabil
- Thermische Beständigkeit:	stabil

## 2 Wirkung und Anwendung

### 2.1 Wirkungsweise und Wirkungsmechanismus

Fenoxycarb reguliert das Wachstum von Insekten wie ein Juvenilhormon. Es hemmt die Metamorphose zum adulten Stadium, indem es mit Häutungsvorgängen bei frühen Larvenstadien interferiert.

Fenoxycarb wirkt über Kontakt und den Verdauungstrakt.

### 2.2 Anwendung

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

Äpfel

Pflaumen

Weinreben

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

Apfelwickler

Fruchtschalenwickler

Pflaumenwickler

Traubenwickler, Heuwurm ( 1. Generation)

Traubenwickler, Sauerwurm (2. Generation)

### 2.3 Zugelassene Mittel: \*

Handelsbezeichnung Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Insegar - 0765 Fenoxycarb	CGD	23855-00	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): >10000 mg/kg KG

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

50 (Ratte, inhalativ): >480 mg/m<sup>3</sup> (4 h, Aerosol)

Vergiftungssymptome: Atemnot, gesträubtes Haarkleid, Bauchseitenlage, Krämpfe, Exophthalmus.

Der Wirkstoff Fenoxycarb ist bei Ratten und Meerschweinchen nicht hautreizend, bei Ratten leicht schleimhautreizend, bei Kaninchen gering augenreizend und bei Meerschweinchen nicht sensibilisierend.

### **3.2 Humankasuistik**

Keine Hinweise auf gesundheitlich nachteilige Wirkungen bei Personen, die in der Herstellung beschäftigt sind.

### **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 (erhöhte Aktivität von Leberenzymen im Plasma) und mit morphologischen Veränderungen (Lebergewicht erhöht, zentrolobuläre Hypertrophie von Hepatozyten, Zellnekrosen) verbunden waren.

### **3.4 Kanzerogenität und Mutagenität**

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften im Langzeit-Tierversuch erfolgte an Ratten und an Mäusen. Die Untersuchungen an Ratten und weiblichen Mäusen erbrachten keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung von Fenoxycarb. Bei männlichen Mäusen war eine leichte Zunahme von überwiegend gutartigen Lungentumoren aufgetreten, die jedoch noch im Schwankungsbereich der historischen Kontrolle lag und die nicht als biologisch relevant angesehen wurde.

Aus *In-vitro*-Kurzzeittests an Bakterien, Säugerzellen, Hefezellen und Humanlymphozyten 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 Fenoxycarb-Dosen zu leicht erhöhtem Lebergewicht und geringfügig vermindertem Körpergewicht führten; eine Dosis von 47 mg/kg KG/d (entspricht einer Konzentration von 600 mg/kg im Futter) war ohne schädlichen Effekt. Die Untersuchungen zur Entwicklungstoxizität (Embryotoxizität, Teratogenität) ergaben keine Anhaltspunkte für fruchtschädigende Eigenschaften.

### **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 einer mehr als 90 %igen Ausscheidung innerhalb von 4 Tagen, welche zu etwa 28 % der Ausgangsdosis über die Faeces und zu etwa 63 % der Ausgangsdosis über den Urin erfolgte.

## **4 Grenzwerte**

### **4.1 ADI-Wert**

ADI-Wert (WHO): noch nicht festgelegt

### **4.2 DTA-Wert**

DTA-Wert (BGA, 1992): 0,04 mg/kg Körpergewicht  
(abgeleitet aus dem NOEL in der Langzeitstudie an Mäusen)

### **4.3 AOEL**

Festlegung mit EU-Zulassung des Wirkstoffes.

## **5 Einstufung und Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung**

### **5.1 Gefahrensymbol und Gefahrenbezeichnung**

Keine

### **5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)**

Keine

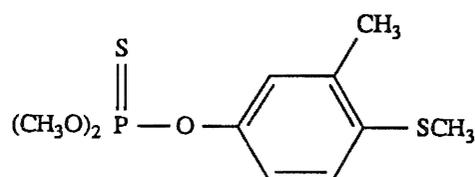
### **5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)**

Keine

# Fenthion

## 1 Chemische und physikalische Daten

<b>Common name:</b>	Fenthion
<b>BBA-Nr.:</b>	0057
<b>Cas-Nr.:</b>	55-38-9
<b>Chemische Bezeichnung:</b>	O,O-Dimethyl-O-(3-methyl-4-methylthiophenyl)- monothiophosphat
<b>Summenformel:</b>	$C_{10}H_{15}O_3PS_2$
<b>Strukturformel:</b>	



<b>Molare Masse:</b>	278,3
<b>Wirkungsbereich:</b>	Insektizid
<b>Wirkstoffgruppe:</b>	Cyclische Thiophosphorsäureester
<b>Schmelzpunkt:</b>	
<b>Dampfdruck (20 °C):</b>	$3,7 \times 10^{-6}$ hPa
<b>Löslichkeit (20 °C):</b>	
- in Wasser:	4,2 mg/l
- in org. Lösungsmitteln:	gut löslich in den meisten organischen Lösungsmitteln
<b>Verteilungskoeffizient:</b>	$\log P_{O/w}$ : 4,84
<b>Beständigkeit:</b>	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = stabil pH 7 = stabil pH 9 = stabil
- Lichtbeständigkeit:	wird relativ rasch abgebaut
- Thermische Beständigkeit:	stabil bis ca. 100 °C

## 2 Wirkung und Anwendung

### 2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Der Wirkstoff ist ein Kontakt- und Fraßgift mit Tiefenwirkung. Er hemmt die Cholinesterase.

### 2.2 Anwendung

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

Kirschen

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

Kirschfruchtfliege

### 2.3 Zugelassene Mittel \*

Handelsbezeichnung Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Lebaycid - 0057 Fenthion	BAY	31455-00	535,5 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): 175 - 615 mg/kg KG

LD50 (Ratte, dermal): 586 - 800 mg/kg KG

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

Vergiftungssymptome: Typisch für zentrale und periphere cholinerge Effekte (Tremor, Durchfall, Tränenfluß, Speichelfluß, Erbrechen). Bei Kaninchen keine hautreizende, aber eine leicht augenreizende Wirkung, bei Meerschweinchen keine sensibilisierende Wirkung.

#### **3.2 Humankasuistik**

Nach bis zu 4wöchiger Gabe von 0,02 bzw. 0,07 mg/kg KG an männliche Versuchspersonen waren bis auf eine ca. 30 %ige Hemmung der Plasma-Cholinesterase bei 0,07 mg/kg KG keine Symptome feststellbar.

#### **3.3 Subchronische und chronische Toxizität**

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten, Mäusen und Hunden geprüft. Nach einmaliger und längerer Verabreichungsdauer kam es zu Wirkungen auf das cholinerge System (Hemmung der Cholinesterasen). Morphologische Veränderungen nach 2jähriger Verabreichung betrafen vorrangig die Augen (Atrophie der Retina, Katarakte) und die Atmungsorgane (vakuoläre Degeneration des Nasen-Tränen-Ganges, Pneumonie).

#### **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 Fenthion.

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

### **3.5 Reproduktionstoxizität**

In den Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität (2-Generationenstudie) wurde festgestellt, daß für die Elterntiere toxische Fenthion-Dosen zu einer verminderten Fruchtbarkeit führten (Verringerung zahlreicher Reproduktionsparameter wie Fertilitäts-, Geburts-, Viabilitätsindex); eine Dosis von 1,12 mg/kg KG/d (entspricht einer Konzentration von 14 mg/kg im Futter) war ohne schädlichen Effekt. Die Untersuchungen zur Entwicklungstoxizität (Embryotoxizität, Teratogenität) ergaben keine Anhaltspunkte für fruchtschädigende Eigenschaften.

### **3.6 Neurotoxizität**

Die Untersuchungen ergaben keine Hinweise auf das Vorliegen von verzögerter 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 nahezu 100 %ige Ausscheidung innerhalb von 3 Tagen, welche zu etwa 97 % über die Faeces und zu etwa 3 % über den Urin erfolgte.

## **4 Grenzwerte**

### **4.1 ADI-Wert**

ADI-Wert (WHO, 1995): 0,007 mg/kg Körpergewicht

### **4.2 DTA-Wert**

DTA-Wert (BGA, 1992): 0,001 mg/kg Körpergewicht  
(abgeleitet aus dem NOEL einer Humanstudie, SF 20)

### **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.

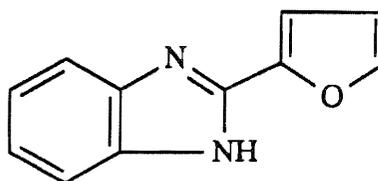
S 36/37            Bei der Arbeit geeignete Schutzhandschuhe und Schutzkleidung tragen.

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

# Fuberidazol

## 1 Chemische und physikalische Daten

<b>Common name:</b>	Fuberidazol
<b>BBA-Nr.:</b>	0214
<b>CAS-Nr.:</b>	03878-19-1
<b>Chemische Bezeichnung:</b>	2-(2-Furyl)-1 <i>H</i> -benzimidazol
<b>Summenformel:</b>	C <sub>11</sub> H <sub>8</sub> N <sub>2</sub> O
<b>Strukturformel:</b>	



<b>Molare Masse:</b>	184,2
<b>Wirkungsbereich:</b>	Fungizid
<b>Wirkstoffgruppe:</b>	Benzimidazole
<b>Schmelzpunkt:</b>	292 °C
<b>Dampfdruck (20 °C):</b>	9 x 10 <sup>-9</sup> hPa
<b>Löslichkeit: (20 °C)</b>	
- in Wasser:	71 mg/l
- in org. Lösungsmitteln: (g/l)	Dichlormethan 35, Toluol 6; Isopropanol 330; n-Hexan 0,08
<b>Verteilungskoeffizient:</b>	log P <sub>0/w</sub> : 2.65
<b>Beständigkeit:</b>	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = stabil pH 7 = stabil pH 9 = stabil
- Lichtbeständigkeit:	rascher Abbau im UV- und Sonnenlicht
- Thermische Beständigkeit:	stabil

## **2 Wirkung und Anwendung**

### **2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus**

Fuberidazol wird nach Aufnahme in das Korn über das Xylem in den Keimling transportiert. Fuberidazol interferiert durch Bindung an Mikrotubulusproteine mit Kernteilungsprozessen in den Zellen empfindlicher Pilze und hemmt die Auskeimung von Pilzsporen und das Eindringen von Keimschläuchen in die Pflanzenzelle.

### **2.2 Anwendung**

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

Gerste

Hafer

Roggen

Weizen

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

Echter Mehltau, Frühbefall

Flugbrand

Fraßminderung durch Krähen

Samenbürtiger Befall mit *Fusarium nivale*

Steinbrand

Stengelbrand

Streifenkrankheit

Zwergsteinbrand

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

### 2.3 Zugelassene Mittel \*

Handelsbezeichnung Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Baytan universal Flüssigbeize	BAY	03654-00		–
- 0214 Fuberidazol			9,1 g/l	
- 0448 Imazalil			10,06 g/l	
- 0605 Triadimenol			75,76 g/l	
Domestin Flüssigbeize	BAY	03764-00		–
- 0214 Fuberidazol			23 g/l	
- 0605 Triadimenol			75 g/l	
- 0613 Bitertanol			188 g/l	
Baytan Universal mit Haftmittel	BAY	23249-00		–
- 0214 Fuberidazol			30 g/kg	
- 0448 Imazalil			33 g/kg	
- 0605 Triadimenol			220 g/kg	
Sibutol mit Haftmittel	BAY	23362-00		–
- 0214 Fuberidazol			23 g/kg	
- 0613 Bitertanol			375 g/kg	
Sibutol Flüssigbeize	BAY	23532-00		–
- 0214 Fuberidazol			23,31 g/l	
- 0613 Bitertanol		375,18 g/l		
Sibutol-Morkit-Flüssigbeize	BAY	23653-00		–
- 0123 Anthrachinon			170,2 g/l	
- 0214 Fuberidazol			15 g/l	
- 0613 Bitertanol			190,4 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): 400 - 1500 mg/kg KG

LD50 (Ratte, dermal): >1000 mg/kg KG

LC50 (Ratte, inhalativ): >0,33 mg/l (4 h)

Vergiftungssymptome: Apathie, Schwäche, Sedation, Atmungsbeschwerden, Ptosis, Speichelfluß, Nasenausfluß, Diarrhoe, Krämpfe.

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

### **3.2 Humankasuistik**

Fuberidazol wurde für 24 Stunden bei 8 Probanden auf dem Oberarm fixiert (trocken bzw. mit Wasser oder Öl angefeuchtet). Außer einer kurzzeitigen Rötung bei einem Probanden nach Abnahme des Verbandes wurden keine Effekte festgestellt. Nachteilige Wirkungen auf die mit der Herstellung von Fuberidazol beschäftigten Produktionsarbeiter wurden nicht 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 die Leber, die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (erhöhte Aktivität der Alkalischen Phosphatase und der Aspartataminotransferase) und mit morphologischen Veränderungen (erhöhte Lebergewichte, Lebernekrose, hepatozelluläre Hypertrophie, Zellproliferation) 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 nur bei den männlichen Tieren in der Gruppe mit der höchsten Dosis (1800 mg/kg Futter entsprechen 270 mg/kg Körpergewicht/d) ein minimaler Anstieg von Leberadenomen im deutlich hepatotoxischen Bereich beobachtet.

Aus *In-vitro*-Kurzeittests an Bakterien 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 (Zweigenerationenstudie) wurde festgestellt, daß für die Elterntiere toxische Dosen zu einer verminderten Überlebensrate der Nachkommen führten (einzige Ausnahme für einen veränderten Reproduktionsparameter bei der für die Elterntiere nicht toxischen Dosis von 250 mg/kg Futter: verringerter Laktationsindex in der F<sub>1</sub>B-Generation). Die Dosis von 50 mg/kg Futter (entspr. 2,5 mg/kg KG/d) war ohne schädigenden Effekt.

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

### **3.6 Neurotoxizität**

Keine Hinweise auf neurotoxische Wirkung.

### **3.7 Resorption und Ausscheidung**

In Stoffwechselfersuchen an Ratten, Kaninchen und Hunden zeigte sich nach oraler Verabreichung eine nahezu vollständige intestinale Resorption mit schneller anschließender Metabolisierung und renaler sowie biliär-fäkaler Ausscheidung.

## **4 Grenzwerte**

### **4.1 ADI-Wert**

ADI-Wert (WHO): noch nicht festgelegt

### **4.2 DTA-Wert**

DTA-Wert (BGA, 1993): 0,04 mg/kg Körpergewicht  
(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**

Xn                    Gesundheitsschädlich

### **5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)**

R 22                    Gesundheitsschädlich beim Verschlucken.

### **5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)**

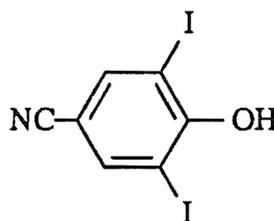
S (2)                    Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen.

S 22                    Staub nicht einatmen.

# Ioxynil

## 1 Chemische und physikalische Daten

<b>Common name:</b>	Ioxynil
<b>BBA-Nr.:</b>	0212
<b>Cas-Nr.:</b>	1689-83-4
<b>Chemische Bezeichnung:</b>	3,5-Dijod-4-hydroxybenzonitril
<b>Summenformel:</b>	$C_7H_3I_2NO$
<b>Strukturformel:</b>	



<b>Molare Masse:</b>	370,9
<b>Wirkungsbereich:</b>	Herbizid
<b>Wirkstoffgruppe:</b>	Sonstige Carbonsäurederivate Hydroxybenzonitril-Derivat)
<b>Schmelzpunkt:</b>	212,5 °C
<b>Dampfdruck (20 °C):</b>	$< 10^{-7}$ hPa
<b>Löslichkeit (20 °C):</b>	
- in Wasser:	15 mg/l (pH 5)
- in org. Lösungsmitteln:	gut löslich in Tetrahydrofuran; löslich in Methanol, Aceton
<b>Verteilungskoeffizient:</b>	$\log P_{o/w}$ : 3,51
<b>Beständigkeit:</b>	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = stabil pH 7 = stabil pH 9 = stabil
- Lichtbeständigkeit:	empfindlich gegen Sonnenlicht und UV
- Thermische Beständigkeit:	stabil

## **2 Wirkung und Anwendung**

### **2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus**

Ioxynil wirkt auf das Blattwerk der Pflanzen als Kontaktherbizid. Es hemmt außerdem die Photosynthese und Atmung. Auf den betroffenen Blättern zeigen sich Nekrosen und Blasen. Die Pflanzen sterben gewöhnlich innerhalb einer oder weniger Wochen ab. Maßgeblich für die Selektivität scheint neben der Morphologie und Benetzbarkeit der Pflanzenoberflächen und der räumlichen Anordnung der Blätter auch die Abbaugeschwindigkeit des Herbizids in den einzelnen Pflanzenarten zu sein.

### **2.2 Anwendung**

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

Grassamenbau im Ansaatjahr als Blanksaat

Grassamenbau im Samenjahr

Hafer

Sommergerste

Sommerweizen

Wintergetreide, ausgenommen Triticale

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

Einjährige Rispe

Windhalm

Zweikeimblättrige Unkräuter

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

## 2.3 Zugelassene Mittel \*

Handelsbezeichnung Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
ORKAN	RPA, BAS	04009-00		Xn
- 0212 Ioxynil			187,5 g/l	
- 0698 Diflufenican			25 g/l	
- 0772 Mecoprop-P			234 g/l	
FOXTRIL SUPER	RPA, CYA	04050-00		Xn
- 0212 Ioxynil			76,6 g/l	
- 0537 Bifenox			250 g/l	
- 772 Mecoprop-P			292 g/l	
AZUR	RPA	04071-00		Xn
- 212 Ioxynil			100 g/l	
- 0411 Isoproturon			400 g/l	
- 0698 Diflufenican			20 g/l	
Mextrol DP	CFP, SPI, URA	04130-00		Xn
- 0212 Ioxynil			116 g/l	
- 0771 Dichlorprop-P			500 g/l	
Tristar	DOE, BAY	23720-00		Xn
- 0212 Ioxynil			100 g/l	
- 0264 Bromoxynil			100 g/l	
- 0666 Fluroxypyr			100 g/l	
Trevespan	RPA, CYD	30234-00		Xn
- 0212 Ioxynil			380 g/l	
Certrol 40	SPI, URA	32756-00		Xn
- 0212 Ioxynil			517 g/l	

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

Handelsbezeichnung Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Basagran Ultra	BAS	33864-00		Xn
- 0212 Ioxynil			85 g/l	
- 0335 Bentazon			250 g/l	
- 0771 Dichlorprop-P			235 g/l	

## 2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen

Keine

## 3 Toxikologische Eigenschaften

### 3.1 Akute Toxizität

LD50 (Ratte, oral): 110 mg/kg KG

LD50 (Ratte, dermal): 1050 mg/kg KG

LC50 (Ratte, inhalativ): 0,38 mg/l

Vergiftungssymptome: Hyperpnoe, Sedation, Krämpfe, Ataxie, Erschöpfung.

Ioxynil ist nicht haut- und augenreizend und nicht sensibilisierend.

### 3.2 Humankasuistik

Beschrieben wurden Schweißausbruch, Durst, Gewichtsabnahme, Niereninsuffizienz, Hyperthermie.

### 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 Schilddrüse, die Leber, die Nieren und das Knochenmark, die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (Erythrozytenwerte, Schilddrüsenhormone, Leberenzyme) und mit morphologischen Veränderungen (Erhöhung der Organgewichte von Leber, Nieren und Schilddrüse; Hypertrophie von Zellen dieser Organe) 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 Ioxynil. In der Studie an Ratten wurde bei den Versuchstieren nur in den beiden oberen Dosisgruppen (geprüfte Dosierungen: 0-10-30-100 ppm) eine erhöhte Inzidenz von Tumoren der Schilddrüse festgestellt, die auf die thyreostatische Wirkung der Substanz zurückgeführt werden kann.

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 Ioxynil-Dosen zur Verminderung der Wurfgröße, der Überlebensrate der Nachkommen und ihres Körpergewichts führten; eine Dosis von 1,5 mg/kg KG/d (entspricht einer Konzentration von 30 mg/kg im Futter) war bei Ratten ohne schädlichen Effekt. Die Untersuchungen zur Entwicklungstoxizität (Embryotoxizität, Teratogenität) ergaben Anhaltspunkte für fruchtschädigende Eigenschaften nur bei Dosierungen, die auch 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 und eine über 90 %ige Ausscheidung in vorwiegend metabolisierter Form innerhalb von 7 Tagen, welche zu nur 5 bis 8 % über die Faeces und zu etwa 77 bis 85 % über den Urin erfolgte.

## **4 Grenzwerte**

### **4.1 ADI-Wert**

ADI-Wert (WHO): noch nicht festgelegt

## 4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BGA, 1989): 0,005 mg/kg Körpergewicht  
(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

T            Giftig

## 5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

R 21            Gesundheitsschädlich bei Berührung mit der Haut.  
R 25            Giftig beim Verschlucken.  
R 63            Kann das Kind im Mutterleib möglicherweise schädigen.

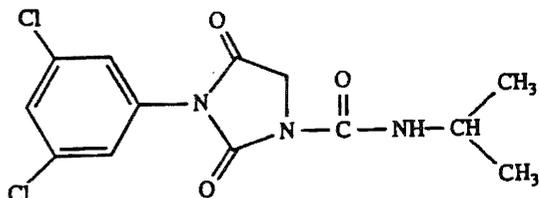
## 5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

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

# Iprodion

## 1 Chemische und physikalische Daten

<b>Common name:</b>	Iprodion
<b>BBA-Nr.:</b>	0419
<b>CAS-Nr.:</b>	036734-19-7
<b>Chemische Bezeichnung:</b>	3-(3,5-Dichlorphenyl)-N-isopropyl-2,4-dioximidazolidin-1-carboxamid
<b>Summenformel:</b>	$C_{13}H_{13}Cl_2N_3O_3$
<b>Strukturformel:</b>	



<b>Molare Masse:</b>	330,2
<b>Wirkungsbereich:</b>	Fungizid
<b>Wirkstoffgruppe:</b>	Dicarboximide
<b>Schmelzpunkt:</b>	135,8 °C
<b>Dampfdruck (20 °C):</b>	$< 1,3 \times 10^{-7}$ hPa
<b>Löslichkeit (25 °C):</b>	
- in Wasser:	13,9 mg/l
- in org. Lösungsmitteln: (g/l)	Aceton, Dichlormethan > 200; Benzol, Toluol 100-200; Ethanol 10-20
<b>Verteilungskoeffizient:</b>	$\log P_{o/w}$ : 3,10
<b>Beständigkeit:</b>	
- Hydrolyse (DT 50):	pH = 5 stabil pH = 7 stabil pH = 9 6,4 Tage
- Lichtbeständigkeit:	stabil
- Thermische Beständigkeit:	stabil

## **2 Wirkung und Anwendung**

### **2.1 Wirkungsweise und Wirkungsmechanismus**

Iprodion ist ein Kontaktfungizid mit protektiver und kurativer Wirkung. Der Wirkstoff hemmt die Sporenceimung und das Hyphenwachstum. Die Hyphen schwellen an und platzen. Vermutlich beeinflusst Iprodion den Lipidstoffwechsel.

### **2.2 Anwendung**

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

Erdbeeren  
Gerste  
Hafer  
Kopfsalat  
Roggen  
Weinreben  
Weizen  
Winterraps  
Zierpflanzen

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

Botrytis cinerea  
Braunrost  
Echter Mehltau, Ährenbefall  
Flugbrand  
Gelbrost  
HTR-Blattdürre (*Helminthosporium tritici-repentis*)  
Samenbürtiger Befall mit *Fusarium nivale*  
Sclerotinia-Arten

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

Sclerotinia sclerotiorum (Weißstengeligkeit)

Septoria nodorum (Braunfleckigkeit)

Steinbrand

Stengelbrand

Streifenkrankheit

Traubenbotrytis

### 2.3 Zugelassene Mittel \*

Handelsbezeichnung Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Rovral UFB	RPA	03701-00		Xn
- 0378 Carbendazim			175 g/l	
- 0419 Iprodion			350 g/l	
GRANIT PLUS	RPA	04203-00		Xn
- 0419 Iprodion			266 g/l	
- 0879 Bromuconazol			133 g/l	
Rovral	RPA	22570-00		–
- 0419 Iprodion			500 g/kg	
Erdbeer-Spritzmittel Rovral	CEL	22570-60		–
- 0419 Iprodion			500 g/kg	
Gralan	CGD	23974-00		–
- 0419 Iprodion			250 g/l	
- 0624 Propiconazol			62.5 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): >2000 mg/kg KG

LD50 (Ratte, dermal): >2500 mg/kg KG

LC50 (Ratte, inhalativ): >13 mg/l

Vergiftungssymptome: Apathie, Atemstörungen, Diarrhoe, Piloarrektion, verminderte Körpertemperatur. Iprodion ist nicht haut- und nicht augenreizend und nicht sensibilisierend.

### **3.2 Humankasuistik**

Bei Produktionsarbeitern im Herstellerwerk ergaben sich keine Hinweise auf toxische Substanzwirkungen. Auch in einer toxikokinetischen Studie an sechs Anwendern wurden keine Substanzwirkungen festgestellt. In einem Fall klagten Landarbeiter, die unsachgemäß ohne geeigneten Schutz mit frisch behandeltem Pflanzenmaterial arbeiteten, über Hautreizungen. Deshalb wurde ein entsprechender Hinweis in das Etikett des Produktes aufgenommen.

### **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 Blutzellen, Leber und Harnblase, die mit Veränderungen hämatologischer und klinisch-chemischer Merkmalswerte (Erythrozytenzahl, Hämoglobin, Heinzkörper, Thrombozytenzahl, Thromboplastinzeit, Leberenzyme, Albumin) und mit morphologischen Veränderungen (zentroazinäre Atrophie der Leberzellbalken, Fremdkörpergranulome in der Submucosa der Harnblase als Folge der Ablagerung eines schwer löslichen Metaboliten) verbunden waren.

### **3.4 Kanzerogenität und Mutagenität**

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften in Langzeit-Tierversuchen ergab in den jeweils höchsten Dosisgruppen ein erhöhtes Auftreten von Neubildungen in hormonell abhängigen Organen (Zwischenzelltumoren des Hodens bei Ratten, Luteome bei Mäusen) sowie ein erhöhtes Auftreten von Lebertumoren bei Mäusen. Die Veränderungen in Hoden und Ovarien werden auf einen nicht gentoxischen Mechanismus (Bindung von Iprodion an Steroidrezeptoren mit der Folge einer Hypersekretion von LH und

daraus folgender Gewebeproliferation in beiden Organen) zurückgeführt. Dosierungen von 800 ppm bei Mäusen und von 300 ppm bei Ratten verursachten keine erhöhten Neubildungsraten.

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 Iprodion-Dosen zu einer leicht verminderten Anzahl lebender Nachkommen und zu vermindertem postnatalem Wachstum der Nachkommen in den ersten Wochen führten; eine Dosis von 30 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 99 %ige Ausscheidung innerhalb von 4 Tagen, welche zu etwa einem Drittel über die Faeces und zu etwa zwei Dritteln über den Urin erfolgte.

## **4 Grenzwerte**

### **4.1 ADI-Wert**

ADI-Wert (WHO, 1977): 0,3 mg/kg Körpergewicht (abgeleitet aus dem NOEL in der 3-Generationen-Studie von 1976 an Ratten, Sicherheitsfaktor 100)

## **4.2 DTA-Wert**

DTA-Wert (BGA, 1992): 0,2 mg/kg Körpergewicht (abgeleitet aus dem NOEL in der 2-Generationen-Studie von 1991 an Ratten, Sicherheitsfaktor 100)

## **4.3 AOEL**

Festlegung mit EU-Zulassung des Wirkstoffes.

# **5 Einstufung und Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung**

## **5.1 Gefahrensymbol und Gefahrenbezeichnung**

Keine

## **5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)**

Keine

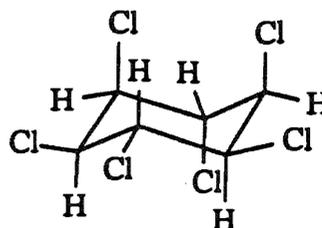
## **5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)**

Keine

# Lindan

## 1 Chemische und physikalische Daten

<b>Common name:</b>	Lindan
<b>BBA-Nr.:</b>	0070
<b>Cas-Nr.:</b>	58-89-9
<b>Chemische Bezeichnung:</b>	1,2,3,4,5,6-Hexachlorcyclohexan (gamma)
<b>Summenformel:</b>	$C_6H_6Cl_6$
<b>Strukturformel:</b>	



<b>Molare Masse:</b>	290,9
<b>Wirkungsbereich:</b>	Insektizid
<b>Wirkstoffgruppe:</b>	Chlorierte Kohlenwasserstoffe
<b>Schmelzpunkt:</b>	113 °C
<b>Dampfdruck (25 °C):</b>	$5,6 \times 10^{-5}$ hPa
<b>Löslichkeit (20 °C):</b>	
- in Wasser:	5,6 mg/l
- in org. Lösungsmitteln:	gut löslich in Toluol, Aceton, Ethylacetat; löslich in Methanol, Ethanol
<b>Verteilungskoeffizient:</b>	$\log P_{o/w}$ : 3,7
<b>Beständigkeit:</b>	
- 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**

Die Aufnahme des Wirkstoffs in die Pflanze ist nach Applikation über das Blatt geringer als über die Wurzel. Lindan hat gegenüber anderen Organochlor-Insektiziden eine starke Atemgiftwirkung. Daneben wirkt es als Fraß- und Kontaktgift. Der Wirkstoff beeinflusst bei Insekten die Funktion der Ganglien.

### **2.2 Anwendung**

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

Futterrüben  
Zuckerrüben

#### **2.2.2 Anwendungen gegen folgende Schadorganismen bei Zulassungen vorgesehen bzw. Zweckbestimmung: \***

Blattlausfrühbefall bis 60 Tage nach der Saat (nur in Kombination mit Aldicarb)  
Moosknopfkäfer  
Rübenfliege

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

## 2.3 Zugelassene Mittel \*

Handelsbezeichnung Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Temik LD - 0070 Lindan - 0250 Aldicarb	RPA, SAG	03687-00	9,8 g/kg 40 g/kg	-
Lindan Stark Feinchemie - 0070 Lindan	FSG	03696-00	800 g/kg	Xn
Lindan 800 SC - 0070 Lindan	ASU	03768-00	800 g/kg	Xn

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

## 2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen

Anwendungsbeschränkung gemäß Anlage 3 Abschnitt B zu den Paragraphen 3 und 4 der Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung vom 10. November 1992 (BGBl. I S. 1887), zuletzt geändert durch das Zweite Gesetz zur Änderung des Chemikaliengesetzes vom 25. Juli 1994 (BGBl. I S. 1689):

Anwendung verboten in Wasserschutzgebieten und Heilquellenschutzgebieten. Die Beschränkung gilt nur für die Anwendung

1. gegen Borkenkäfer in geschälter Rinde und
2. als Gieß- und Streumittel.

## **3 Toxikologische Eigenschaften**

### **3.1 Akute Toxizität**

LD50 (Ratte, oral): 88 - 163 mg/kg KG

LD50 (Ratte, dermal): ca. 1000 mg/kg KG

LC50 (Ratte, inhalativ): 1,56 mg/l (4 h)

Vergiftungssymptome: neurologische Symptome wie herabgesetzte Aktivität oder Unruhe, Zittern, Konvulsionen; erschwerte Atmung, Gewichtsverlust.

Der Wirkstoff ist nicht haut- und leicht augenreizend. Lindan wirkt nicht sensibilisierend.

### **3.2 Humankasuistik**

Auf Grund seines langjährigen, vielfältigen Einsatzes als Insektizid in der Human- und Veterinärmedizin, im Pflanzen-, Holz- und Vorratsschutz sowie zur Schädlingsbekämpfung im Forst, in der Kommunalhygiene und im Haushalt konnten weltweit umfangreiche Erfahrungen zur Wirkung von Lindan auf den Menschen gesammelt werden. Aus epidemiologischen Studien sowie der betriebsärztlichen Überwachung von in der Lindanproduktion beschäftigten Personen ergeben sich keine eindeutigen Hinweise auf eine wirkstoffbedingte Gesundheitsschädigung bei kurz- oder längerfristiger Exposition. Demgegenüber sind akute Vergiftungsfälle infolge akzidentellen Geschehens, der Aufnahme in suizidaler Absicht oder grober Nichtbeachtung der Gebrauchsvorschriften beschrieben.

Nach oraler Aufnahme von etwa 1 mg/kg KG wurden noch keine, nach einer Dosis von 15 bis 17 mg/kg KG dagegen schwere Vergiftungssymptome beobachtet. In Einzelfällen kam es auch beim äußerlichen therapeutischen Einsatz von Lindan (Scabies, Läusebefall) zu Intoxikationen.

Als Symptome traten vorrangig Übelkeit, Erbrechen, Unruhe, Kopfschmerz, Tremor, Ataxie, Krämpfe und Veränderungen des EEG auf. Sie waren zumeist nach Expositionsende bzw. nach Anwendung symptomatischer Therapiemaßnahmen reversibel.

Wissenschaftlich umstritten sind unspezifische Krankheitserscheinungen im Zusammenhang mit einer inhalatorischen Langzeitexposition gegenüber Holzschutzmitteln, die als Komponente unter anderem auch Lindan enthalten, nach deren Anwendung im Innenraum.

### **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 wurden Symptome einer akuten Intoxikation mit ZNS-Beteiligung (Konvulsionen) beobachtet. Nach längerer Verabreichungsdauer kam es zu Wirkungen auf die Leber und die Niere, die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (erhöhte Aktivität bestimmter

Leberenzyme, Lindananreicherung in den Nieren und im perirenal Fettgewebe) und mit morphologischen Veränderungen (erhöhtes Organgewicht von Niere, Leber und Milz; Nephritis, Degeneration und Nekrose von Nieren- sowie 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 an Ratten erbrachten keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung von Lindan. Für einzelne Mäusestämme ist in mehreren Veröffentlichungen bei hohen Dosierungen eine erhöhte Inzidenz von Leberadenomen beschrieben.

Aus der Mehrzahl der *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 Lindan-Dosen zu einem geringeren Geburtsgewicht, verzögerter Entwicklung und erhöhter perinataler Mortalität führten; eine Dosis von 1 mg/kg KG/d (entspricht für Ratten 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.

### **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 nahezu vollständiger Metabolisierung und eine mäßig schnelle Ausscheidung vorwiegend über den Urin (ca. 80 % der Dosis in 7 Tagen).

## **4 Grenzwerte**

### **4.1 ADI-Wert**

ADI-Wert (WHO, 1989): 0,008 mg/kg Körpergewicht  
(abgeleitet aus dem NOEL in der subchron. Studie an Ratten)

### **4.2 DTA-Wert**

DTA-Wert (BGA, 1992): 0,005 mg/kg Körpergewicht  
(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**

T                      Giftig

### **5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)**

R 23/24/25            Giftig beim Einatmen, Verschlucken und Berührung mit der Haut.

R 36/38                Reizt die Augen und die Haut.

### **5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)**

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

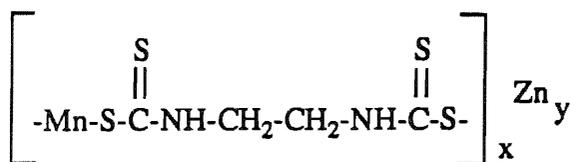
S 13                    Von Nahrungsmitteln, Getränken und Futtermitteln fernhalten.

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

# Mancozeb

## 1 Chemische und physikalische Daten

<b>Common name:</b>	Mancozeb
<b>BBA-Nr.:</b>	0010
<b>CAS-Nr.:</b>	8018-01-7
<b>Chemische Bezeichnung:</b>	Zink-Maneb-Komplex mit 16 % Mn und 2 % Zn
<b>Summenformel:</b>	$(C_4H_6N_2S_4Mn)_xZn_y$
<b>Strukturformel:</b>	



<b>Molare Masse:</b>	ca. 271
<b>Wirkungsbereich:</b>	Fungizid
<b>Wirkstoffgruppe:</b>	Dithiocarbamate
<b>Schmelzpunkt:</b>	Zersetzung bei ca. 150 °C
<b>Dampfdruck (20 °C):</b>	$< 10^{-7}$ hPa
<b>Löslichkeit:</b>	
- in Wasser:	$< 4$ mg/l
- in org. Lösungsmitteln:	unlöslich in organischen Lösungsmitteln
<b>Verteilungskoeffizient:</b>	$\log P_{o/w}$ : 1,34
<b>Beständigkeit:</b>	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = 20 h pH 7 = 17 h pH 9 = 34 h
- Lichtbeständigkeit:	
- Thermische Beständigkeit:	stabil bis 100 °C

## **2 Wirkung und Anwendung**

### **2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus**

Mancozeb ist ein nicht systemisches Kontaktfungizid mit protektiver Wirkung (Reaktion mit SH-Gruppen, Enzymhemmung).

### **2.2 Anwendung**

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

Äpfel

Futterrüben

Hopfen

Kartoffeln (nur Pflanzkartoffeln und Kartoffeln zur Stärkegewinnung)

Kernobst

Kiefer

Spargel

Steinobst

Tabak

Weinreben

Weinreben, Ertragsanlagen

Weinreben, Junganlagen

Zierpflanzen

Zuckerrüben

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

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

Auflaufkrankheiten  
Blauschimmel  
Echte Mehltaupilze  
Falsche Mehltaupilze  
Hopfenperonospora-Sekundärinfektion  
Kiefernschütte  
Knollenfäule  
Krautfäule  
Phomopsis viticola  
Rebenperonospora  
Rhizoctonia solani  
Rost  
Rostpilze  
Roter Brenner  
Schorf  
Schwarzfleckenkrankheit

**2.3 Zugelassene Mittel \***

Handelsbezeichnung Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Ridomil MZ-Super	CGD	03504-00		Xi
- 0010 Mancozeb			600 g/kg	
- 0517 Metalaxyl			100 g/kg	
Sandofan M	SAN	03649-00		Xi
- 0010 Mancozeb			560 g/kg	
- 0667 Oxadixyl			100 g/kg	
Omnex plus	CGD	03903-00		Xi
- 0010 Mancozeb			600 g/kg	
- 0655 Penconazol			25 g/kg	

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

Handelsbezeichnung Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Dithane Ultra WG - 0010 Mancozeb	RHD	03924-00	750 g/kg	Xi
Dithane Ultra WG Spiess-Urania - 0010 Mancozeb	SPI	03924-60	750 g/kg	Xi
Dithane Ultra WG Hoechst - 0010 Mancozeb	AVO	03924-61	750 g/kg	Xi
Dithane Ultra WG Ciba-Geigy - 0010 Mancozeb	CGD	03924-62	750 g/kg	Xi
Stefes MANCOFOL - 0010 Mancozeb	STE	03924-63	750 g/kg	Xi
Acrobat Plus - 0010 Mancozeb - 0841 Dimethomorph	CYD	04083-00	600 g/kg 90 g/kg	Xi
Tattoo - 0010 Mancozeb - 0516 Proparmocarb	AVO	04106-00	301,6 g/l 207,8 g/l	Xi
Dithane Ultra Spiess-Urania - 0010 Mancozeb	SPI	22794-00	800 g/kg	-
Dithane Ultra Hoechst - 0010 Mancozeb	AVO	22794-60	800 g/kg	-
Dithane Ultra W - 0010 Mancozeb	DOW	22794-62	800 g/kg	-
Detia Pflanzen-Pilzfrei Pilzol - 0010 Mancozeb	DET	22794-65	800 g/kg	-

Handelsbezeichnung Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Ciluan - 0010 Mancozeb - 0513 Cymoxanil	CYD	23399-00	560 g/kg 60 g/kg	Xi
Du PONT CILUAN - 0010 Mancozeb - 0513 Cymoxanil	DPB	23399-60	560 g/kg 60 g/kg	Xi
Penncozeb - 0010 Mancozeb	ELF	23588-00	800 g/kg	Xi
MIKAL MZ - 0010 Mancozeb - 0522 Fosetyl	RPA	33316-00	260 g/kg 410 g/kg	Xi

## 2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen

Keine

## 3 Toxikologische Eigenschaften

### 3.1 Akute Toxizität

Mancozeb gehört wie Maneb und Metiram und Zineb zu den Ethylen-bis-dithiocarbamaten (EBDC's). Die toxikologische Bewertung kann für die genannten EBDC's gemeinsam erfolgen, wie es auch von der FAO/WHO praktiziert wird.

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

LD50 (Ratte, dermal): >4000 mg/kg KG

LC50 (Ratte, inhalativ): >5,14 mg/l (4 h)

Vergiftungssymptome: Herabgesetzte Aktivität, Verminderung des Muskeltonus und des Körpergewichtes, erschwerte Atmung, Lakrimation.

Der Wirkstoff Mancozeb ist nicht hautreizend, mäßig augenreizend und ist sensibilisierend.

### 3.2 Humankasuistik

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 das Erythrozytensystem und die Schilddrüse, die mit Veränderungen hämatologischer und klinisch-chemischer Merkmalswerte (Erythrozytenzahl, Hämoglobin, Schilddrüsenhormone T3 u. T4, Hypophysenhormon TSH) und mit morphologischen Veränderungen (Gewichtserhöhung u. Hyperplasie der Schilddrüse) 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 Mancozeb. 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 der Fertilitätsindex bei Mancozeb-Dosen von 50 mg/kg KG/d (entspricht einer Konzentration von 1000 mg/kg im Futter) geringfügig verringert war; eine Dosis von 5 mg/kg KG/d (entspricht einer Konzentration von 100 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 einer 90-Tage-Studie an Ratten wurden bei Dosierungen, die zu einer verringerten Körpergewichtszunahme (750 ppm) sowie zu Gewichtsverlust und Mortalität (5000 ppm) führten, mikroskopisch nachweisbare Veränderungen an Nervenfasern (Proliferation der Schwann'schen Zellen, Veränderungen an der Myelinscheide) festgestellt (NOEL 125 ppm bzw. 8 mg/kg KG/d).

### **3.7 Resorption und Ausscheidung**

Im Stoffwechselversuch an Ratten zeigte sich nach oraler Verabreichung eine nur geringfügige intestinale Resorption mit schneller anschließender Metabolisierung. Als einer der intermediären Hauptmetaboliten entsteht ETU (Ethylenthioharnstoff). Nach 7tägiger Verabreichung von Mancozeb betrug die Ausscheidungsrate 93 % innerhalb von 24 Stunden (Faeces 77 %, Urin 16 %).

## **4 Grenzwerte**

### **4.1 ADI-Wert**

ADI-Wert (WHO, 1993): 0,03 mg/kg Körpergewicht

(abgeleitet aus dem NOEL in der Langzeitstudie am Hund) mit Metiram

Der Wert von 0,03 mg/kg Körpergewicht 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 Körpergewicht

### **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)                Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen.

S 8                    Behälter trocken halten.

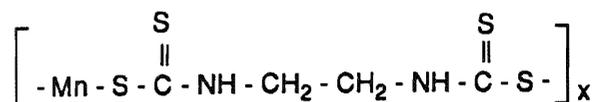
S 24/25            Berührung mit den Augen und der Haut vermeiden.

S 46                    Bei Verschlucken sofort ärztlichen Rat einholen und Verpackung oder Etikett vorzeigen.

# Maneb

## 1 Chemische und physikalische Daten

<b>Common name:</b>	Maneb
<b>BBA-Nr.:</b>	0073
<b>CAS-Nr.:</b>	12427-38-2
<b>Chemische Bezeichnung:</b>	Mangan-ethylen-bis-(dithiocarbamat), polymer
<b>Summenformel:</b>	$(C_4H_6MnN_2S_4)_x$
<b>Strukturformel:</b>	



<b>Molare Masse:</b>	$(265,3)_x$
<b>Wirkungsbereich:</b>	Fungizid
<b>Wirkstoffgruppe:</b>	Dithiocarbamate
<b>Schmelzpunkt:</b>	Zersetzung beim Erhitzen
<b>Dampfdruck (20 °C):</b>	$6,4 \times 10^{-7}$ hPa
<b>Löslichkeit (20 °C):</b>	
- in Wasser:	256 mg/l
- in org. Lösungsmitteln: (25 °C; mg/l)	Aceton 270; Methanol 950; Toluol 110
<b>Verteilungskoeffizient:</b>	$\log P_{o/w}$ : 1,75
<b>Beständigkeit:</b>	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = 22,3 h pH 7 = 9,9 h pH 9 = 81 h
- Lichtbeständigkeit:	stabil
- Thermische Beständigkeit:	instabil

## **2 Wirkung und Anwendung**

### **2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus**

Maneb ist ein nichtsystemisches Kontaktfungizid mit protectiver Wirkung (Reaktion mit SH-Gruppen, Enzymhemmung).

### **2.2 Anwendung**

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

Äpfel  
Futterrüben  
Hopfen  
Kartoffeln  
Kernobst  
Kiefer  
Tabak  
Tomaten  
Zierpflanzen  
Zuckerrüben

\* Aktueller Stand siehe gültiges Pflanzenschutz-Verzeichnis und BBA-Bekanntmachungen.

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

Alternaria-Blattfleckenkrankheit  
Blauschimmel  
Braunfäule  
Cercospora beticola  
Dürrfleckenkrankheit  
Echter Mehltau  
Falsche Mehлтаupilze  
Hopfenperonospora-Primärinfektion  
Hopfenstockfäule  
Krautfäule  
Kiefernschütte  
Knollenfäule  
Ramularia beticola  
Rostpilze  
Schorf

**2.3 Zugelassene Mittel \***

Handelsbezeichnung Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Manex - 0073 Maneb	KCC	03680-00	481,5 g/l	Xi
BASF-Maneb-Spritzpulver - 0073 Maneb	RHD	20727-00	800 g/kg	Xi
Maneb 80 Spritzpulver - 0073 Maneb	ASU	20727-60	800 g/kg	Xi
Maneb "Schacht" - 0073 Maneb	FSC	20727-61	800 g/kg	Xi

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

Handelsbezeichnung Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Maneb 80 B - 0073 Maneb	DOW	20727-62	800 g/kg	Xi
Astimasul - 0073 Maneb - 0116 Zineb - 0184 Schwefel	ASU	21623-00	53 g/kg 200 g/kg 432 g/kg	–
Phytox M - 0073 Maneb	ASU	21633-00	800 g/kg	–
TRIMANGOL - 0073 Maneb	ELF	22851-00	800 g/kg	Xi
Maneb 350 SC - 0073 Maneb	ASU	23674-00	350 g/l	Xi
Brestan 60 - 0055 Fentin-acetat - 0073 Maneb	AVO	32752-00	540 g/kg 180 g/kg	T

## 2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen

Keine

### **3 Toxikologische Eigenschaften**

Die Wirkstoffe Maneb und Zineb sind wie Mancozeb und Metiram Ethylen-bis- dithiocarbamate (EBDC's). 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): ca. 8040 mg/kg KG

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

LD50 (Ratte, inhalativ): 5,1 mg/l (4 Stunden)

Vergiftungssymptome: Es traten unspezifische Symptome auf, wie Ataxie, Speichelfluß, Diarrhoe und Lethargie.

Der Wirkstoff Maneb führte in einigen Versuchen zu reversiblen Haut- und Augenreizungen und wirkte 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 des Wirkstoffes 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 Studie an Ratten erbrachte keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung von Maneb. In einer Studie mit Maneb an Mäusen wurde bei der toxischen Dosis von ca. 350 mg/kg Körpergewicht (entsprechend 2400 mg/kg

Futter) eine erhöhte Inzidenz von Leberadenomen festgestellt. Eine Dosis von 35 mg/kg Körpergewicht war ohne derartige Wirkung. 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 an der Ratte) 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. Sehr hohe Dosierungen führten zu Fetotoxizität und Skelettanomalien, die als Folge der ETU-Belastung (Ethylenthioharnstoff) einzuschätzen 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 Körpergewicht (<0,004 mg/kg KG ETU)

(abgeleitet aus dem NOEL einer 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, entspr. 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)              Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen.

S 8                 Behälter trocken halten.

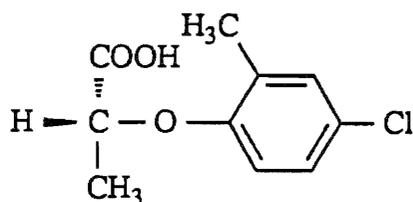
S 24/25            Berührung mit den Augen und der Haut vermeiden.

S 46                Bei Verschlucken sofort ärztlichen Rat einholen und Verpackung  
oder Etikett vorzeigen.

# Mecoprop-P

## 1 Chemische und physikalische Daten

<b>Common name:</b>	Mecoprop-P
<b>BBA-Nr.:</b>	0772
<b>CAS-Nr.:</b>	16484-77-8
<b>Chemische Bezeichnung:</b>	(R)-2-(4-Chlor-o-tolyloxy)propionsäure
<b>Summenformel:</b>	$C_{10}H_{11}ClO_3$
<b>Strukturformel:</b>	



<b>Molare Masse:</b>	214,6
<b>Wirkungsbereich:</b>	Herbizid
<b>Wirkstoffgruppe:</b>	Propionsäuren
<b>Schmelzpunkt:</b>	94,4 °C
<b>Dampfdruck (20 °C):</b>	$4 \times 10^{-6}$ hPa
<b>Löslichkeit:</b>	
- in Wasser:	860 mg/l
- in org. Lösungsmitteln:	gut löslich in Benzol, Aceton, Ether, Ethanol
<b>Verteilungskoeffizient:</b>	$\log P_{o/w}$ : 0,1
<b>Beständigkeit:</b>	
- 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**

Mecoprop wird hauptsächlich über die Blätter aufgenommen und in der ganzen Pflanze verteilt. Der Wirkstoff greift in die Gibberellinsäuresynthese ein. Das führt zu Wuchshemmungen, Verwachsungen und späterem Absterben empfindlicher Pflanzenarten. Die Hauptwirkung beruht auf einer Beeinflussung des Nucleinsäurestoffwechsels. Das rechtsdrehende Isomer Mecoprop-P ist herbizid wirksam.

### **2.2 Anwendung**

#### **2.2.2 Anwendung in folgenden Kulturen und Einsatzgebieten bei Zulassungen vorgesehen: \***

Getreide mit Grasuntersaat

Hafer

Rasen

Sommergerste

Sommergetreide ausgenommen Sommerroggen und Hartweizen

Sommerweizen

Triticale

Weiden

Weinreben, ab 3. Standjahr

Wiesen

Wintergerste

Wintergetreide ausgenommen Triticale

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

Ampferarten

Vogelmiere

Zweikeimblättrige Unkräuter

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

## 2.3 Zugelassene Mittel \*

Handelsbezeichnung Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
MARKS OPTICA MP n - 0772 Mecoprop-P	AHM	03950-00	600 g/l	Xn
Berghoff Optica MP - 0772 Mecoprop-P	CBA	03950-60	600 g/l	Xn
Bifenal - 0537 Bifenox - 0772 Mecoprop-P	RPA	04003-00	250 g/l 308 g/l	Xi
ORKAN - 0212 Ioxynil - 0698 Diflufenican - 0772 Mecoprop-P	RPA	04009-00	187,5 g/l 25 g/l 234 g/l	Xn
FOXTRIL SUPER - 0212 Ioxynil - 0537 Bifenox - 0772 Mecoprop-P	RPA	04050-00	76,6 g/l 250 g/l 292 g/l	Xn
Brennessel-Granulat Spiess-Urania - 0074 MCPA - 0772 Mecoprop-P	URA	04117-00	40 g/kg 24 g/kg	–
Duplosan KV - 0772 Mecoprop-P	AHM	23678-00	600 g/l	Xn
Marks Optica MP - 0772 Mecoprop-P	AHM	23678-61	600 g/l	Xn

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

Handelsbezeichnung Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Duplosan KV-Combi - 0027 2,4-D - 0772 Mecoprop-P	BAS	23688-00	160 g/l 350 g/l	Xn
COMPO Rasenunkraut-frei - 0027 2,4-D - 0772 Mecoprop-P	COM	23688-61	160 g/l 350 g/l	Xn
Marks Optica MP Combi - 0027 2,4-D - 0772 Mecoprop-P	AHM	23688-62	160 g/l 350 g/l	Xn
Rasen-Duplosan - 0027 2,4-D - 0772 Mecoprop-P	BAY	23688-63	160 g/l 350 g/l	Xn
Rasen-Unkrautvernichter Astix MPD - 0027 2,4-D - 0772 Mecoprop-P	CEL	23688-64	160 g/l 350 g/l	Xn
RASEN-RA-6 - 0027 2,4-D - 0772 Mecoprop-P	HEN	23688-65	160 g/l 350 g/l	Xn

## 2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen

Keine

## **3 Toxikologische Eigenschaften**

### **3.1 Akute Toxizität**

LD50 (Ratte, oral): 1166 mg/kg KG

LD50 (Ratte, dermal): >4000 mg/kg KG

LC50 (Ratte, inhalativ): >12,5 mg/l (4 h)

Vergiftungssymptome: Dyspnoe, Apathie, Atonie, Parese, narkoseähnlicher Zustand, Krämpfe.

Mecoprop ist haut- und augenreizend und nicht sensibilisierend.

### **3.2 Humankasuistik**

Beschrieben wurden Atemlähmung, Atemstillstand, Diarrhoe, neurologische Störungen; Leber- und Nierenschäden.

### **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 Nieren und die Leber, die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (erhöhte Harnstoff- und Kreatininwerte, erniedrigter Cholesterinspiegel) und mit morphologischen Veränderungen (erhöhtes Nierengewicht) verbunden waren.

### **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 Mecoprop-P.

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**

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 Metabolisierung von etwa 50 % der aufgenommenen Wirkstoffmenge und eine nahezu vollständige Ausscheidung innerhalb von 48 Stunden, welche zu etwa 7 bis 9 % über die Faeces und zu etwa 82 bis 89 % über den Urin erfolgte.

## **4 Grenzwerte**

### **4.1 ADI-Wert**

ADI-Wert (WHO): noch nicht festgelegt

### **4.2 DTA-Wert**

DTA-Wert (BGA, 1992): 0,01 mg/kg Körpergewicht  
(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**

Xn                      Gesundheitsschädlich

## **5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)**

R 22            Gesundheitsschädlich beim Verschlucken.

R 38            Reizt die Haut.

R 41            Gefahr ernster Augenschäden.

## **5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)**

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

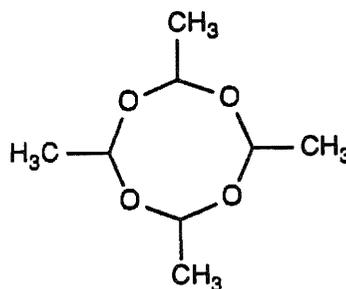
S 26            Bei Berührung mit den Augen sofort gründlich mit Wasser abspülen und Arzt konsultieren.

S 37/39        Bei der Arbeit geeignete Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

# Metaldehyd

## 1 Chemische und physikalische Daten

<b>Common name:</b>	Metaldehyd
<b>BBA-Nr.:</b>	0151
<b>CAS-Nr.:</b>	108-62-3
<b>Chemische Bezeichnung:</b>	2,4,6,8-Tetramethyl-1,3,5,7-tetraoxacycloctan
<b>Summenformel:</b>	$C_8H_{16}O_4$
<b>Strukturformel:</b>	



<b>Molare Masse:</b>	176,2
<b>Wirkungsbereich:</b>	Molluskizid
<b>Wirkstoffgruppe:</b>	Organische Molluskizide
<b>Schmelzpunkt:</b>	246 °C
<b>Siedepunkt</b>	115 °C bei 10 <sup>3</sup> hPa
<b>Dampfdruck (25 °C):</b>	0,066 hPa
<b>Löslichkeit:</b>	
- in Wasser:	0,188 g/l
- in org. Lösungsmitteln: (g/l)	n-Hexan 0,052; Toluol 0,53; Methanol 1,73; Tetrahydrofuran 1,56
<b>Verteilungskoeffizient:</b>	log P <sub>o/w</sub> : 0,12
<b>Beständigkeit:</b>	
- 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**

Metaldehyd zerstört die Zellmembran der dermalen Schleimzellen und schädigt Mitochondrien und Zellkerne. Das führt bei Schnecken zu einer übermäßigen Schleimproduktion und damit zu einer Störung des Körperwasserhaushaltes, die den Tod der Schnecken bewirkt.

### **2.2 Anwendung**

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

Bindesalat  
Endivie  
Erdbeeren  
Gemüse Kohl  
Gerste  
Hafer  
Kopfsalat  
Pflücksalat  
Raps  
Roggen  
Schnittsalat  
Triticale  
Weizen  
Zierpflanzen  
Zuckerhutsalat

#### **2.2.2 Anwendungen gegen folgende Schadorganismen bei Zulassungen vorgesehen bzw. Zweckbestimmung:\***

Nacktschnecken

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

### 2.3 Zugelassene Mittel \*

Handelsbezeichnung Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Schneckenpaste Limex - 0151 Metaldehyd	CEL	03750-00	40 g/l	—
Die Schneckenlösung - 0151 Metaldehyd	FSC	03750-60	40 g/l	—
Schneckenkorn Helarion - 0151 Metaldehyd	FHD	23259-00	50,5 g/kg	—
Glanzit Schneckenkorn - 0151 Metaldehyd	GLA	23274-00	60 g/kg	—
SCHNECKENKORN - 0151 Metaldehyd	DET	23274-60	60 g/kg	—
Pro-Limax - 0151 Metaldehyd	ASU	23274-61	60 g/kg	—
Schneckenkorn - 0151 Metaldehyd	FSC	23274-63	60 g/kg	—
DELU Schneckenkorn - 0151 Metaldehyd	GEI	23274-64	60 g/kg	—
Schneckenkorn Limex - 0151 Metaldehyd	CEL	23274-65	60 g/kg	—
Snek-Vetyl "neu" - 0151 Metaldehyd	VET	23274-73	60 g/kg	—

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

Handelsbezeichnung Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Antischneck Schnecken-Korn - 0151 Metaldehyd	NEU	23274-82	60 g/kg	—
Schneckenkorn degro - 0151 Metaldehyd	DEN	23274-84	60 g/kg	—
Schneckenkorn Dehner - 0151 Metaldehyd	DEN	23274-85	60 g/kg	—
Etisso Schneckenfrei - 0151 Metaldehyd	FRU	23274-90	60 g/kg	—
Pflanzen Paral Schnecken-Frei - 0151 Metaldehyd	JOH	23274-94	60 g/kg	—
Schneckenkorn Bola - 0151 Metaldehyd	CYA	23274-95	60 g/kg	—
Planzol Schnecken-Ex - 0151 Metaldehyd	DDZ	23274-98	60 g/kg	—
Schneckenkorn Spiess-Urania - 0151 Metaldehyd	URA	23431-00	40 g/kg	—
COMPO Schneckenkorn - 0151 Metaldehyd	COM	23431-61	40 g/kg	—

## 2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen

Keine

## **3 Toxikologische Eigenschaften**

### **3.1 Akute Toxizität**

LD50 (Ratte, oral): 283 mg/kg KG

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

LC50 (Ratte, inhalativ): >15 mg/l (4 h)

Vergiftungssymptome: Lethargie, herabgesetzte Atemfrequenz, Ataxie, Tremor, Krämpfe, Koma, Piloarrektion, verstärkte Salivation, Blutaustritt aus Körperöffnungen.

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

### **3.2 Humankasuistik**

Entsprechende Erfahrungen basieren hauptsächlich auf Intoxikationen mit Metaldehyd-Anzündetabletten (reines Metaldehyd) sowie mit Schneckenkornpräparaten, in deren Folge gastrointestinale und ZNS-Symptome auftraten. Die letalen oralen Dosen sollen beim Erwachsenen zwischen 80 und 400 mg/kg KG und beim Kind um 30 mg/kg KG liegen. Vergiftungen beim Umgang am Arbeitsplatz oder Allergien 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. In hohen Dosierungen traten Symptome einer akuten Intoxikation mit ZNS-Beteiligung auf (Krämpfe, Lähmungen). Nach längerer Verabreichungsdauer kam es zu Wirkungen auf die Leber, die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (erhöhter Cholesterinspiegel) und mit morphologischen Veränderungen (Erhöhung des Lebergewichts, Hypertrophie und Schädigung von Leberzellen) verbunden waren. Bei männlichen Hunden wurden darüber hinaus atrophische Veränderungen an Hoden und Prostata beobachtet.

### **3.4 Kanzerogenität und Mutagenität**

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften im Langzeit-Tierversuch erfolgte an Ratten und an Mäusen. Bei männlichen Mäusen und bei weiblichen Ratten wurde in der jeweils höchsten Dosisgruppe eine leicht erhöhte Inzidenz von (gutartigen) Lebertumoren beobachtet, die aber bei den Ratten noch im Bereich der historischen Kontrolldaten und bei den Mäusen nur geringfügig darüber lag.

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 einer Untersuchung zur Reproduktionstoxizität (Mehrgenerationenstudie) an Ratten wurde festgestellt, daß für die Elterntiere toxische Metaldehyd-Dosen zu einer verminderten Körpergewichtszunahme der Nachkommen führten; eine Dosis von ca. 74 mg/kg KG/d (entspricht einer Konzentration von 1000 mg/kg im Futter) war ohne schädlichen Effekt. Die Untersuchungen zur Entwicklungstoxizität (Embryotoxizität, Teratogenität) ergaben 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 rasche intestinale Resorption mit schneller anschließender Metabolisierung und eine ca. 90%ige Ausscheidung innerhalb von 7 Tagen, die überwiegend in Form von abgeatmetem Kohlendioxid sowie zu weniger als 3 % über die Faeces und nur zu etwa 5 % über den Urin erfolgte.

## **4 Grenzwerte**

### **4.1 ADI-Wert**

ADI-Wert (WHO): noch nicht bewertet

### **4.2 DTA-Wert**

DTA-Wert (BGA, 1994): 0,025 mg/kg Körpergewicht  
(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**

Xn                    Gesundheitsschädlich

### **5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)**

R 10                Entzündlich.

R 22                Gesundheitsschädlich beim Verschlucken.

### **5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)**

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

S 13                Von Nahrungsmitteln, Getränken und Futtermitteln fernhalten.

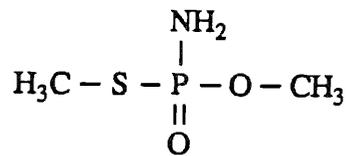
S 25                Berührung mit den Augen vermeiden.

S 46                Bei Verschlucken sofort ärztlichen Rat einholen und Verpackung oder Etikett vorzeigen.

# Methamidophos

## 1 Chemische und physikalische Daten

<b>Common name:</b>	Methamidophos
<b>BBA-Nr.:</b>	0365
<b>CAS-Nr.:</b>	10265-92-6
<b>Chemische Bezeichnung:</b>	O,S-Dimethylphosphoramidothioat
<b>Summenformel:</b>	$C_2H_8NO_2PS$
<b>Strukturformel:</b>	



<b>Molare Masse:</b>	141,1
<b>Wirkungsbereich:</b>	Insektizid, Akarizid
<b>Wirkstoffgruppe:</b>	Aliphatische Thiophosphorsäureester
<b>Schmelzpunkt:</b>	46,1 °C
<b>Dampfdruck (20 °C):</b>	$4,2 \times 10^{-5}$ hPa
<b>Löslichkeit (20 °C):</b>	
- in Wasser:	leicht löslich
- in org. Lösungsmitteln:	gut löslich in Dichlormethan, 2-Propanol; wenig löslich in Toluol, n-Hexan
<b>Verteilungskoeffizient:</b>	$\log P_{o/w}$ : -0,8
<b>Beständigkeit:</b>	
- Hydrolyse (DT50):	pH 5 = 1,8 a pH 7 = 120 h pH 9 = 70 h
- Lichtbeständigkeit:	Keine Angaben
- Thermische Beständigkeit:	Zersetzung bei höheren Temperaturen

## **2 Wirkung und Anwendung**

### **2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus**

Methamidophos ist ein systemischer insektizider Wirkstoff mit akarizider Nebenwirkung. Es wirkt auch als Fraß- und Kontaktgift. Die Wirkung setzt schnell ein. Methamidophos hemmt wie alle insektiziden und akariziden Phosphorsäureester die Acetylcholinesterase. In der Folge kommt es durch cholinerge Einflüsse auf neurosekretorische Zellen zur erhöhten Freisetzung von Neurohormonen. Welche Mechanismen letztlich den Tod der Zielorganismen bewirken, ist nicht geklärt.

### **2.2 Anwendung**

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

Futterrüben  
Hopfen  
Kartoffeln  
Kohlrabi  
Weißkohl, Wirsing, Blumenkohl, Rotkohl  
Zierpflanzen  
Zuckerrüben

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

Beißende Insekten  
Blattläuse  
Blattläuse als Virusvektoren  
Kartoffelkäfer  
Kohlmottenschildlaus  
Rübenfliege  
Saugende Insekten ausgenommen Wollige Laub- und Nadelholzläuse sowie gallenbildende Nadelholzläuse  
Spinnmilben  
Weiße Fliegen (= Mottenschildläuse)

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

## 2.3 Zugelassene Mittel \*

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Tamaron - 0365 Methamidophos	BAY	32189-00	605 g/l	T+

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

## 2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen

Anwendungsbeschränkung gemäß Anlage 3, Abschnitt B zu den Paragraphen 3 und 4 der Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung vom 10. November 1992 (BGBl. I S. 1887), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Zweiten Gesetzes zur Änderung des Chemikaliengesetzes vom 25. Juli 1994 (BGBl. I S. 1689):

Anwendung verboten in Wasserschutzgebieten und Heilquellenschutzgebieten. Die Beschränkung gilt nur für die Anwendung als Gießmittel.

## 3 Toxikologische Eigenschaften

### 3.1 Akute Toxizität

LD50 (Ratte, oral): 16 mg/kg KG

LD50 (Ratte, dermal): 130 mg/kg KG

LD50 (Ratte, inhalativ): 0,2 mg/l (1 h)

Vergiftungssymptome: Symptome der ChE-Hemmung (Tremor, Salivation, Dyspnoe, Krämpfe).

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

### 3.2 Humankasuistik

Es traten Symptome der ChE-Hemmung auf. Bei extremer Exposition (z.B. versuchter Suizid, unbeabsichtigtes Verschlucken) gab es Hinweise auf verzögerte Neurotoxizität.

### **3.3 Subchronische und chronische Toxizität**

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten, Mäusen und Hunden geprüft. Der Stoff führte zu einer Hemmung der Cholinesterase in Plasma, Erythrozyten und Nervensystem. Bei Mäusen kam es nach längerer Verabreichungsdauer zu Wirkungen auf die Lunge, die mit morphologischen Veränderungen (erhöhtes Lungengewicht, erhöhte Häufigkeit an Entzündungen) 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 Methamidophos. 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, Ratte) wurde festgestellt, daß für die Elterntiere toxische Methamidophos-Dosen zu einer Verminderung von Lebensfähigkeit und Körpergewicht 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**

Die Prüfung auf verzögerte Neurotoxizität beim Huhn ergab, daß eine nervenschädigende Wirkung erst bei Dosierungen auftrat, die dem Mehrfachen der LD<sub>50</sub> entsprachen.

### **3.7 Resorption und Ausscheidung**

Im Stoffwechselforschung an Ratten zeigte sich nach oraler Verabreichung eine rasche intestinale Resorption mit schneller anschließender Metabolisierung und eine nahezu vollständige Ausscheidung innerhalb von einem Tag, welche zu etwa 30 % über die Atemluft und zu etwa 50 bis 70 % über den Urin erfolgte.

## **4 Grenzwerte**

### **4.1 ADI-Wert**

ADI-Wert (WHO, 1990): 0,004 mg/kg Körpergewicht

### **4.2 DTA-Wert**

DTA-Wert (BGA, 1991): 0,004 mg/kg Körpergewicht

### **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)**

R 24            Giftig bei Berührung mit der Haut.

R 28            Sehr giftig beim Verschlucken.

R 36            Reizt die Augen.

### **5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)**

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

S 22            Staub nicht einatmen.

S 28            Bei Berührung mit der Haut sofort abwaschen mit viel ... (vom Hersteller anzugeben).

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.

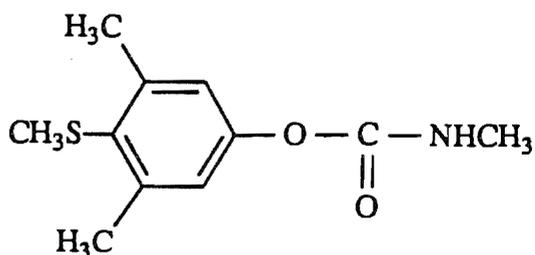
# Methiocarb

## 1 Chemische und physikalische Daten

<b>Common name:</b>	Methiocarb
<b>BBA-Nr.:</b>	0079
<b>Cas-Nr.:</b>	2032-65-7
<b>Chemische Bezeichnung:</b>	4-Methylthio-3,5-xylyl-methylcarbammat

**Summenformel:**  $C_{11}H_{15}NO_2S$

**Strukturformel:**



<b>Molare Masse:</b>	225,3
<b>Wirkungsbereich:</b>	Insektizid, Akarizid, Molluskizid
<b>Wirkstoffgruppe:</b>	Carbamat
<b>Schmelzpunkt:</b>	119 °C
<b>Dampfdruck (20 °C):</b>	$1,5 \times 10^{-7}$ hPa
<b>Löslichkeit (20 °C):</b>	
- in Wasser:	27 mg/l
- in org. Lösungsmitteln:	gut löslich in Dichlormethan, Isopropanol; wenig löslich in n-Hexan
<b>Verteilungskoeffizient:</b>	$\log P_{0/w}$ : 3,34
<b>Beständigkeit:</b>	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = stabil pH 7 = stabil pH 9 = 6 h
- Lichtbeständigkeit:	instabil
- Thermische Beständigkeit:	stabil

## **Wirkung und Anwendung**

### **2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus**

Als Insektizid, Akarizid und Moluskizid wirkt Methiocarb als Fraß- und Kontaktgift über Hemmung der Cholinesterase.

Der Repellenteffekt von Methiocarb bei Vögeln beruht zum einen auf einer unmittelbaren Geschmackswirkung und zum anderen auf einer konditionierten Aversion. Die Aufnahme geringer Wirkstoffmengen verursacht schnell eintretende Krankheitssymptome, die von den Tieren mit der Nahrung in Verbindung gebracht werden und zu einer länger anhaltenden Meidereaktion führen.

### **2.2 Anwendung**

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

Blumenkohl  
Erdbeeren  
Futtererbsen  
Gerste  
Hafer  
Kopfsalat  
Mais  
Raps  
Roggen  
Rotkohl  
Spinat  
Triticale  
Weißkohl  
Weizen  
Zierpflanzen

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

Fraßminderung durch Fasanen  
Fritfliege  
Nacktschnecken

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

## 2.3 Zugelassene Mittel

Handelsbezeichnung Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Schneckenkorn Mesurol - 0079 Methiocarb	BAY	21407-00	40 g/kg	Xn
Mesurol flüssig - 0079 Methiocarb	BAY	23599-00	500,5 g/kg	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): 15 - 100 mg/kg KG (abhängig vom Lösungsmittel)

LD50 (Ratte, dermal): 400 mg/kg KG

LC50 (Ratte, inhalativ): >0,32 mg/l (4 h)

Vergiftungssymptome: Typische Symptome der Cholinesterasehemmung wie Muskelzittern, Ataxie, Speichelfluß, Tränenfluß, Durchfall.

Der Wirkstoff Methiocarb 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 das Nervensystem (Hemmung der Cholinesterasen).

### **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 Methiocarb.

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 (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**

In Untersuchungen an Hühnern wurde festgestellt, daß Methiocarb keine verzögerte Neurotoxizität hervorruft.

### **3.7 Resorption und Ausscheidung**

Im Stoffwechselfersuch an Ratten zeigte sich nach oraler Verabreichung eine rasche intestinale Resorption mit schneller anschließender Metabolisierung und einer 73 bis 98 %igen Ausscheidung über den Urin innerhalb von 2 Tagen.

## **4 Grenzwerte**

### **4.1 ADI-Wert**

ADI-Wert (WHO, 1987): 0,001 mg/kg Körpergewicht  
(abgeleitet aus dem NOEL in der Langzeitstudie an Hunden)

### **4.2 DTA-Wert**

DTA-Wert (BGA, 1990): 0,001 mg/kg Körpergewicht  
(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**

T            Giftig

### **5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)**

R 25            Giftig beim Verschlucken.

### **5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)**

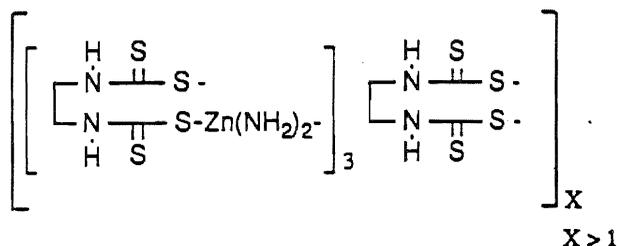
S 22            Staub nicht einatmen.

S 37            Geeignete Schutzhandschuhe tragen.

# Metiram

## 1 Chemische und physikalische Daten

<b>Common name:</b>	Metiram
<b>BBA-Nr.:</b>	0081
<b>CAS-Nr.:</b>	9006-42-2
<b>Chemische Bezeichnung:</b>	Tris-[Aminzink-1,2-ethylen-bis-(dithiocarbamat)-tetrahydro-1,2,4,7-dithiadiazocin-3,8-dithion, polymer
<b>Summenformel:</b>	$C_{16}H_{33}N_{11}S_{16}Zn_3$ (monomer)
<b>Strukturformel:</b>	



<b>Molare Masse:</b>	1088,6 (monomer)
<b>Wirkungsbereich:</b>	Fungizid
<b>Wirkstoffgruppe:</b>	Ethylenbisdithiocarbamate
<b>Schmelzpunkt:</b>	140 °C (Zersetzung)
<b>Dampfdruck (25 °C):</b>	$< 10^{-7}$ hPa
<b>Löslichkeit:</b>	
- in Wasser:	2,7 mg/l
- in org. Lösungsmitteln:	Aceton, Chloroform, Ethylacetat, n-Hexan unlöslich; Ethanol $< 0,1$ g/l
<b>Verteilungskoeffizient:</b>	$\log P_{o/w}$ : ca. 0,3
<b>Beständigkeit:</b>	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = 22,5 h pH 7 = 17,4 h pH 9 = 4,8 d
- Lichtbeständigkeit:	stabil
- Thermische Beständigkeit:	stabil

## **2 Wirkung und Anwendung**

### **2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus**

Metiram ist ein nichtsystemisches Kontaktfungizid mit protektiver Wirkung (Reaktion mit SH-Gruppen, Enzymhemmung)

### **2.2 Anwendung**

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

Ackerbohnen  
Bohnen (Busch- und Stangenbohnen)  
Futtererbsen  
Gemüsesaatgut, ausgenommen Kresse  
Hopfen  
Johannisbeeren  
Jungpflanzen von Kohlarten  
Jungpflanzen von Kopfsalat  
Jungpflanzen von Tomaten  
Jungpflanzen von Zierpflanzen  
Kartoffeln  
Kernobst  
Kiefer  
Knollensellerie  
Kopfsalat  
Pflaumen  
Spargel  
Steinobst  
Tomaten  
Weinreben  
Weinreben, Ertragsanlagen  
Weinreben, Junganlagen  
Zierpflanzen  
Zierpflanzenbau

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

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

Auflaufkrankheiten  
Braunfäule  
Brennfleckenkrankheit  
Dürrfleckenkrankheit  
Falsche Mehltupilze  
Falscher Mehltau  
Hopfenperonospora-Sekundärinfektion  
Kieferschütte  
Knollenfäule  
Krautfäule  
Phomopsis viticola  
Rebenperonospora  
Rost  
Rostpilze  
Roter Brenner  
Säulenrost  
Schorf  
Schrotschuß  
Septoria (Blattfleckenkrankheit)

## 2.3 Zugelassene Mittel \*

Handelsbezeichnung Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Polyram-Combi - 0081 Metiram	BAS	20756-00	700 g/kg	Xi
Phytox Super - 0081 Metiram	ASU	20756-61	700 g/kg	Xi

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

Handelsbezeichnung Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Gemüse-Spritzmittel Polyram Combi - 0081 Metiram	CEL	20756-62	700 g/kg	Xi
COMPO Pilz-frei - 0081 Metiram	COM	20756-63	700 g/kg	Xi
Polyram WG - 0081 Metiram	BAS	23986-00	700 g/kg	Xi
Gemüsespritzmittel Polyram WG - 0081 Metiram	CEL	23986-60	700 g/kg	Xi
COMPO Pilz-frei Polyram WG - 0081 Metiram	COM	23986-61	700 g/kg	Xi

## 2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen

Keine

## 3 Toxikologische Eigenschaften

### 3.1 Akute Toxizität

LD50 (Ratte, oral): >6500 mg/kg KG

LD50 (Ratte, i.p.): ca. 300 mg/kg KG

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

LC50 (Ratte, inhalativ): 5,7 mg/l (Staub-Aerosol)

Vergiftungssymptome: Diarrhoe, Apathie, Ataxie, Krämpfe.

Der Wirkstoff Metiram ist leicht haut- und augenreizend und zeigte am Meerschweinchen ein stark hautsensibilisierendes Potential.

### **3.2 Humankasuistik**

Es liegen keine Angaben vor.

### **3.3 Subchronische und chronische Toxizität**

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten, Mäusen und Rhesusaffen geprüft. Nach längerer Verabreichungsdauer kam es zu Wirkungen auf Schilddrüse, Leber und Skelettmuskulatur, die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (Schilddrüsenhormone T3 u. T4, Hypophysenhormon TSH) und mit morphologischen Veränderungen (Schilddrüsenhyperplasie, Lebergewichtserhöhung) 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 Metiram. 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 Stoffwechselversuch an Ratten zeigte sich nach oraler Verabreichung eine nur unvollständige intestinale Resorption mit schneller anschließender Metabolisierung und eine fast vollständige Ausscheidung innerhalb von 2 Tagen, welche zu etwa 60 % über die Faeces und zu etwa 40 % über den Urin erfolgte.

## **4 Grenzwerte**

### **4.1 ADI-Wert**

ADI-Wert (WHO, 1993): 0,03 mg/kg Körpergewicht

### **4.2 DTA-Wert**

DTA-Wert (BGA, 1993): 0,03 mg/kg Körpergewicht  
(abgeleitet aus dem NOEL in der 1-Jahres-Studie an Hunden)

### **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 43 \*            Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich.

### **5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)**

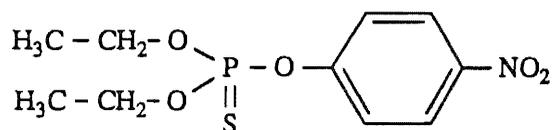
S 2 \*            Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen.  
S 13 \*           Von Nahrungsmitteln, Getränken und Futtermitteln fernhalten.  
S 20 \*           Bei der Arbeit nicht essen und trinken.  
S 24 \*           Berührung mit der Haut vermeiden.

\* Präparate-Kennzeichnung

# Parathion

## 1 Chemische und physikalische Daten

<b>Common name:</b>	Parathion
<b>BBA-Nr.:</b>	0087
<b>CAS-Nr.:</b>	56-38-2
<b>Chemische Bezeichnung:</b>	0,0-Diethyl 0-4-nitrophenyl-thio-phosphat
<b>Summenformel:</b>	$C_{10}H_{14}NO_5PS$
<b>Strukturformel:</b>	



<b>Molare Masse:</b>	291,3
<b>Wirkungsbereich:</b>	Insektizid, Akarizid, Nematizid
<b>Wirkstoffgruppe:</b>	Cyclische Thiophosphorsäureester
<b>Schmelzpunkt:</b>	6,1 °C
<b>Dampfdruck (25 °C):</b>	$8,9 \times 10^{-6}$ hPa (298 K)
<b>Löslichkeit:</b>	
- in Wasser:	11 mg/l
- in org. Lösungsmitteln:	gut löslich in den meisten organischen Lösungsmitteln
<b>Verteilungskoeffizient:</b>	$\log P_{o/w} : 3,83$
<b>Beständigkeit:</b>	
- Hydrolyse (DT50):	pH 5 = 272 d pH 7 = 260 d pH 9 = 130 d
- Lichtbeständigkeit:	langsamer Abbau durch Sonnenlicht
- Thermische Beständigkeit:	stabil

## **2 Wirkung und Anwendung**

### **2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus**

Parathion ist ein Fraß-, Kontakt- und Atemgift, das über die Hemmung der Acetylcholinesterase wirkt.

### **2.2 Anwendung**

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

Bindesalat  
Blattkohle  
Blumenkohl  
Buschbohnen  
Endivie  
Erbsen  
Erdbeeren  
Futtermüben  
Gerste  
Gurken  
Hafer  
Johannisbeeren  
Kartoffeln  
Klee  
Kohlrabi  
Kopfsalat  
Lupine  
Luzerne  
Pflücksalat  
Porree  
Puffbohnen  
Raps  
Roggen  
Rosenkohl  
Rotkohl

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

Schnittsalat  
Spinat  
Stachelbeeren  
Stangenbohnen  
Stoppelrüben  
Tomaten  
Topfpflanzen  
Triticale  
Weiden  
Weinreben  
Weißkohl  
Weizen  
Wiesen  
Wirsing  
Ziergehölze  
Zierpflanzen  
Zuckerhutsalat  
Zuckerrüben

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

Beißende Insekten  
Blattläuse  
Blattläuse als Virusvektoren  
Dickmaulrüssler  
Erdflöhe  
Erdräupen  
Kohlflye  
Kohlrübenblattwespe  
Kräuselmilben  
Rübenflye  
Sattelmücke  
Saugende Insekten  
Tipula  
Traubenwickler, Heuwurm (1. Generation)  
Weiße Fliegen (= Mottenschildläuse)

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

## 2.3 Zugelassene Mittel \*

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
E Combi - 0032 Oxydemeton-methyl - 0087 Parathion	BAY	31409-00	213.8 g/l 178.2 g/l	T+
E 605 forte - 0087 Parathion	BAY	31437-00	504.2 g/l	T+

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

## 2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen

Anwendungsbeschränkung gemäß Anlage 3, Abschnitt A zu den Paragraphen 3 und 4 der Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung vom 10. November 1992 (BGBl. I S. 1887), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Zweiten-Gesetzes zur Änderung des Chemikaliengesetzes vom 25. Juli 1994 (BGBl. I S. 1689):

Die Anwendung im Getreidebau mit einer Aufwandmenge von mehr als 250 g Wirkstoff je ha und Vegetationsperiode ist verboten.

## 3 Toxikologische Eigenschaften

### 3.1 Akute Toxizität

Akute Toxizität:

LD50 (Ratte, weiblich, oral): 2,0 mg/kg KG

LD50 (Ratte, männlich, oral): 22 mg/kg KG

LD50 (Ratte, dermal): 71 mg/kg KG

LC50 (Ratte, inhalativ): 0,03 mg/l (4 h)

Vergiftungssymptome: Hypomotilität, Sedation, Prostration, Koma, Ataxie, klonische Krämpfe, Dyspnoe, Piloarreaktion, Miosis, gefärbter Augenausfluß, verstärkter Speichelfluß.

Der Wirkstoff Parathion-ethyl ist gering haut- und augenreizend und nicht sensibilisierend.

### **3.2 Humankasuistik**

In einer Untersuchung an männlichen und weiblichen Probanden mit aufeinanderfolgender Dosierung von 0,003-0,01-0,025-0,05 mg/kg KG/d (jeweils 3 Wochen) und einer 3wöchigen Nachbeobachtungsphase wurden keine gesundheitlichen Beeinträchtigungen festgestellt. Eine Hemmung der Plasma- bzw. Erythrozytencholinesterase (empfindlichster Parameter einer Parathion-ethyl-Einwirkung) war nicht zu verzeichnen.

Beim Umgang mit Parathion-ethyl in der Produktion sind keine beeinträchtigenden Wirkungen auf den Menschen beobachtet worden.

### **3.3 Subchronische und chronische Toxizität**

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten, Mäusen und Hunden geprüft. Die Hauptwirkung nach längerer Verabreichungsdauer bestand in einer Aktivitätshemmung der Cholinesterasen.

### **3.4 Kanzerogenität und Mutagenität**

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften im Langzeit-Tierversuch erfolgte an Ratten und an Mäusen. Die Studien erbrachten insgesamt keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung von Parathion-ethyl. 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 (2-Generationenstudie, Ratte) wurde festgestellt, daß für die Elterntiere toxische Parathion-ethyl-Dosen bei den Jungtieren zu einer verringerten Überlebensrate und zu einem verringerten Gewicht während der Laktation führten; eine Dosis von 0,05 mg/kg KG/d (entspricht einer Konzentration von 1 mg/kg im Futter) war ohne schädlichen Effekt. Die Untersuchungen zur Entwicklungstoxizität (Embryotoxizität, Teratogenität) ergaben keine Anhaltspunkte für fruchtschädigende Eigenschaften.

### **3.6 Neurotoxizität**

In Untersuchungen an Hühnern war keine verzögerte Neurotoxizität nachweisbar.

### **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 ca. 100 %ige Ausscheidung innerhalb von 2 Tagen, welche zu etwa 6 % über die Faeces und zu etwa 94 % über den Urin erfolgte.

## **4 Grenzwerte**

### **4.1 ADI-Wert**

ADI-Wert (WHO, 1995): 0,004 mg/kg Körpergewicht  
(abgeleitet aus dem NOEL in der Langzeitstudie an Ratten)

### **4.2 DTA-Wert**

DTA-Wert (BgVV, 1995): 0,005 mg/kg Körpergewicht  
(abgeleitet aus dem NOEL in Untersuchungen an Probanden)

### **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)

R 27/28        Sehr giftig bei Berührung mit der Haut und beim Verschlucken.

## 5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

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

S 28            Bei Berührung mit der Haut sofort abwaschen mit viel ... (vom Hersteller anzugeben).

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).

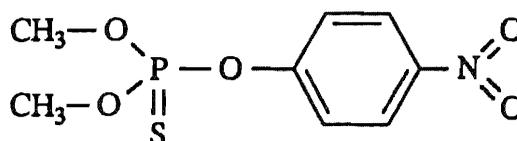
# Parathion-methyl

## 1 Chemische und physikalische Daten

<b>Common name:</b>	Parathion-methyl
<b>BBA-Nr.:</b>	0088
<b>CAS-Nr.:</b>	298-00-0
<b>Chemische Bezeichnung:</b>	0,0-Dimethyl-0-4-nitrophenylthiophosphat

**Summenformel:**  $C_8H_{10}NO_5PS$

**Strukturformel:**



<b>Molare Masse:</b>	263,2
<b>Wirkungsbereich:</b>	Akarizid, Insektizid
<b>Wirkstoffgruppe:</b>	Cyclische Thiophosphorsäureester
<b>Schmelzpunkt:</b>	36 °C
<b>Dampfdruck (20 °C):</b>	$2 \times 10^{-6}$ hPa
<b>Löslichkeit (20 °C):</b>	
- in Wasser:	55 mg/l
- in org. Lösungsmitteln:	gut löslich in Toluol und Dichlormethan; löslich in Isopropanol; wenig löslich in n-Hexan
<b>Verteilungskoeffizient:</b>	$\log P_{o/w} : 3,0$
<b>Beständigkeit:</b>	
- Hydrolyse (DT50):	pH 5 = stabil pH 7 = stabil pH 9 = stabil
- Lichtbeständigkeit:	
- Thermische Beständigkeit:	stabil

## 2 Wirkung und Anwendung

### 2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Parathion-methyl ist ein Kontakt-, Fraß- und Atemgift, das über die Hemmung der Acetylcholinesterase wirkt.

### 2.2 Anwendung

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

Gerste,  
Hafer  
Kernobst  
Roggen  
Triticale  
Weinreben  
Weizen

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

Apfelwickler  
Beißende Insekten  
Blattgallmilbe  
Saugende Insekten  
Sägewespen  
Springwurm  
Tipula  
Traubenwickler (Heu- und Sauerwurm)

### 2.3 Zugelassene Mittel \*

Handelsbezeichnung - Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
ME 605 Spritzpulver - 0088 Parathion-methyl	BAY	31212-00	405 g/kg	T

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

## **2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen**

Anwendungsbeschränkung gemäß Anlage 3, Abschnitt A zu den Paragraphen 3 und 4 der Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung vom 10. November 1992 (BGBl. I S. 1887), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Zweiten Gesetzes zur Änderung des Chemikaliengesetzes vom 25. Juli 1994 (BGBl. I S. 1689):

Die Anwendung im Getreidebau mit einer Aufwandmenge von mehr als 250 g Wirkstoff je ha und Vegetationsperiode ist verboten.

## **3 Toxikologische Eigenschaften**

### **3.1 Akute Toxizität**

LD50 (Ratte, oral): 9 - 22 mg/kg KG

LD50 (Ratte, dermal): 41 - 67 mg/kg KG

LC50 (Ratte, inhalativ): 0,14 mg/l Luft (4 h)

Vergiftungssymptome: die für Cholinesterasehemmer charakteristischen Symptome wie Übelkeit, Brechreiz, Erbrechen, Magenkrämpfe. Nach Induktion mikrosomaler Enzyme durch Phenobarbital und chlorierte Kohlenwasserstoffe wurde eine verminderte akute Toxizität beobachtet.

Bei Ratten und Kaninchen keine haut- oder augenreizende Wirkung, bei Meerschweinchen keine sensibilisierende Wirkung. In einem Einzelfall wird von einem wirkstoffbedingtem Kontaktekzem bei einer Winzerin berichtet.

### **3.2 Humankasuistik**

Ab 24 mg/Person/d wurde bei täglicher oraler Applikation an Testpersonen eine Hemmung der Erythrozyten- und Plasma-Cholinesterase-Aktivität festgestellt. In anderen Untersuchungen, bei denen geringere Wirkstoffkonzentrationen täglich bis zu 40 Tagen verabreicht wurden, wurden weder Zeichen gesundheitlicher Beeinträchtigung noch Veränderungen der Cholinesterase-Aktivität beobachtet (NOEL 0,3 mg/kg KG/d).

### **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 einer Hemmung der Cholinesterasen.

### **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 Parathion-methyl.

Hinweise auf eine mutagene Wirkung von Parathion-methyl ergaben sich aus *In-vitro*-Kurzeitests an Bakterien und Säugerkzellen. Aus *In-vivo*-Kurzeitests an Säugern (Mikronukleustest, Dominant-Letal-Test) und aus Untersuchungen der Lymphozyten von Arbeitern mit Langzeitexposition ergaben sich keine Anhaltspunkte für erbgutverändernde und krebserzeugende Eigenschaften des Wirkstoffes.

### **3.5 Reproduktionstoxizität**

In den Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität (Mehrgenerationenstudie, Ratte) führten für die Elterntiere toxische Parathion-methyl-Dosen (verringertes Zuwachs des Körpergewichtes, cholinerge Symptome) zu einer Beeinträchtigung der Reproduktion (verringerte Wurfgrößen, Geburtsgewichte, Wachstumsraten). Eine Dosis von 0,1 mg/kg KG/d (entspricht einer Konzentration von 2 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 an Hühnern 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 ca. 99 %ige Ausscheidung innerhalb von 2 Tagen, welche zu etwa 4 % über die Faeces und zu etwa 95 % über den Urin erfolgte.

## **4 Grenzwerte**

### **4.1 ADI-Wert**

ADI-Wert (WHO, 1995): 0,003 mg/kg Körpergewicht

## 4.2 DTA-Wert

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

(abgeleitet aus dem NOEL in der Langzeitstudie an Ratten , unter Berücksichtigung von Studien an Probanden)

## 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)

R 24            Giftig bei Berührung mit der Haut.

R 28            Sehr giftig beim Verschlucken.

## 5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

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

S 28            Bei Berührung mit der Haut sofort abwaschen mit viel ... (vom Hersteller anzugeben).

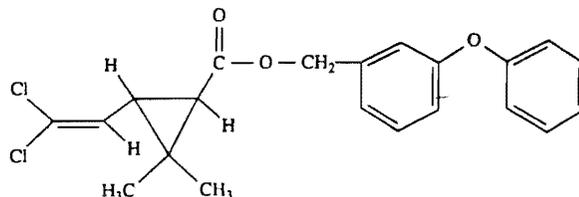
S 36/37            Bei der Arbeit geeignete Schutzhandschuhe und Schutzkleidung tragen.

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

# Permethrin

## 1 Chemische und physikalische Daten

<b>Common name:</b>	Permethrin
<b>BBA-Nr.:</b>	0494
<b>CAS-Nr.:</b>	52645-53-1
<b>Chemische Bezeichnung:</b>	3-Phenoxybenzyl-3-(2,2-dichlorvinyl)-2,2-dimethylcyclopropancarboxylat zwei Diastereomere (1RS, 3RS und 1RS, 3SR im Verhältnis 1 : 3)
<b>Summenformel:</b>	$C_{21}H_{20}Cl_2O_3$
<b>Strukturformel:</b>	



<b>Molare Masse:</b>	391,3
<b>Wirkungsbereich:</b>	Insektizid
<b>Wirkstoffgruppe:</b>	Synthetische Pyrethroide
<b>Schmelzpunkt:</b>	30 - 34 °C (rekristallisiertes cis/trans-Gemisch im Verhältnis 40 : 60)
<b>Dampfdruck (25 °C):</b>	2,5 x 10 <sup>-8</sup> hPa (20 °C) (cis) 1,5 x 10 <sup>-8</sup> hPa (20 °C) (trans)
<b>Löslichkeit (20 °C):</b>	
- in Wasser:	0,006 mg/l
- in org. Lösungsmitteln:	gut löslich in Aceton, Chloroform, Ethanol, Xylol
<b>Verteilungskoeffizient:</b>	log P <sub>o/w</sub> : 6,1
<b>Beständigkeit:</b>	
- 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**

Permethrin wirkt als Kontakt- und Fraßgift gegen Schaderreger, die zu den Lepidopteren, Coleopteren und Aphiden gehören. Es besitzt adultizide und larvizide Eigenschaften. 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. Permethrin 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  
Bohnen (Busch- und Stangenbohnen)  
Erbsen  
Erdbeeren  
Grünkohl  
Gurken  
Kartoffeln  
Knollensellerie  
Kohlrabi  
Mais  
Möhren  
Porree  
Raps  
Rübsen  
Rotkohl  
Salat  
Spinat  
Tomaten  
Weißkohl  
Wirsing  
Zierpflanzen

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

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

Beißende Insekten  
 Kartoffelkäfer  
 Kohltriebrüßler  
 Maiszünsler  
 Rapsglanzkäfer  
 Rapsstengelrüßler  
 Saugende Insekten ausgenommen Mehligke Kohlblattlaus

**2.3 Zugelassen Mittel \***

Handelsbezeichnung Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Ambush - 0494 Permethrin	ICI	22970-00	250 g/l	Xi
Ribinol N - 0494 Permethrin	ASU	22970-60	250 g/l	Xi
Kartoffelkäfer-Frei Ambush - 0494 Permethrin	CEL	22970-61	250 g/l	Xi
COMPO Kartoffelkäfer-frei - 0494 Permethrin	COM	22970-62	250 g/l	Xi
Pflanzol Kartoffelkäfer-Ex - 0494 Permethrin	DDZ	22970-63	250 g/l	Xi
Talcord 5 - 0494 Permethrin	CYA	23543-00	50 g/l	Xi
COMPO Insektenmittel - 0494 Permethrin	COM	23543-61	5 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):	450 mg/kg KG (CIS:TRANS-Verhältnis 2:3; Oel)
LD50 (Ratte, oral):	>2900 mg/kg KG (CIS:TRANS-Verhältnis 2:3; wäbr. Susp.)
LD50 (Ratte, oral):	396 mg/kg KG (CIS-TRANS-Verhältnis 4:1; weibl. Tiere)
LD50 (Ratte, oral):	2800 mg/kg KG (CIS:TRANS-Verhältnis 1:4; weibl. Tiere)
LD50 Ratte, dermal):	7200 mg/kg KG (CIS:TRANS-Verhältnis 2:3)
LC50 (Ratte, inhalativ):	>0,69 mg/l (CIS:TRANS-Verhältnis 2:3; 4 h)

Vergiftungssymptome: Die für Typ I-Pyrethroide typischen Symptome (T-Syndrom) wie **Ataxie**, **Tremor**, Gleichgewichtsstörungen, **Hyperaktivität**, **Prostration**, **Paralyse**, verstärkter **Speichel-** und **Augenausfluß**, **Harninkontinenz**, **Diarrhoe**.

Der Wirkstoff Permethrin ist gering haut- und augenreizend und gering sensibilisierend.

### 3.2 Humankasuistik

Bei Menschen mit einer besonderen Empfindlichkeit können die für Pyrethroide typischen Parästhesien an der exponierten Haut auftreten. Wurde Permethrin im Vergleich zu Cypermethrin und Fenvalerat auf die Haut von Personen appliziert, so waren die Hautsensationen mit Permethrin (Typ I-Pyrethroid ohne alpha-Cyano-Gruppe) um das 4fache schwächer ausgeprägt als mit den beiden anderen Wirkstoffen (Typ II-Pyrethroide mit alpha-Cyano-Gruppe). Die Parästhesien entwickelten sich ca. 30 min nach der Applikation, erreichten die maximale Stärke nach 8 h und waren nach 24 h wieder abgeklungen. Neurologische Veränderungen bei beruflich Exponierten waren nicht nachweisbar.

### **3.3 Subchronische und chronische Toxizität**

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten, Mäusen und Hunden geprüft. Bei Gabe von hohen Dosierungen traten reversible Vergiftungssymptome (Übererregbarkeit, Tremor, Koordinations- und Bewegungsstörungen) sowie bei Ratten geringgradige histopathologische Veränderungen an peripheren Nerven (Axonbrüche) auf; Dosierungen von 50 bzw. 125 mg/kg Körpergewicht waren ohne schädlichen Effekt. Nach längerer Verabreichungsdauer kam es zu Wirkungen auf die Leber, die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (Leberenzyme) und mit morphologischen Veränderungen (Lebergewichtserhöhung, Hypertrophie von Leberzellen u. Zunahme des rauhen endoplasmatischen Retikulums) verbunden waren.

### **3.4 Kanzerogenität und Mutagenität**

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften im Langzeit-Tierversuch erfolgte an Ratten (3 Studien) und an Mäusen (4 Studien); die Studien erbrachten bei Ratten und bei männlichen Mäusen keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung von Permethrin. In einer Studie an CD-1-Mäusen war die Rate an Lungentumoren bei den weiblichen Tieren im Vergleich zur Kontrollgruppe dosisabhängig erhöht, die Erhöhung lag jedoch im Bereich der bei CD-1-Mäusen üblichen Spontanumorraten (23 bis 60 %).

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.

### **3.6 Neurotoxizität**

In zahlreichen Spezialuntersuchungen wurden folgende Befunde erhoben:

1. Neurotoxische Effekte wie Tremor, Hypersensivität, Koordinationsstörungen, charakteristische Bewegungsstörungen (Schwäche der Hinterextremitäten) nur bei hohen Dosierungen; abnehmende Tendenz trotz fortgesetzter Applikation, völliges Abklingen nach Absetzen des Wirkstoffes.  
NOEL, Ratte, (CIS:TRANS-Verhältnis 2:3): 1000 ppm bzw. 50 mg/kg KG/d.
2. Histopathologische Veränderungen (Schwellung der Myelinscheiden und/oder Axonbrüche) an peripheren Nerven (Hüftnerve, Schienbeinnerv) bei Ratten und Hamstern nur bei Dosierungen im oder nahe dem letalen Dosisbereich, keine kumulativen Effekte, nach Absetzen des Wirkstoffes reversibel.  
NOEL, Ratte, (CIS:TRANS-Verhältnis 2:3): 2500 ppm bzw. 125 mg/kg KG/d.  
Keine Anhaltspunkte ergaben sich für verzögerte Neurotoxizität (Wirkstoff des Isomergemisches 2:3 und 1:1).

### **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 wenigen Tagen. Die Ausscheidung erfolgte je nach Konfiguration zu etwa 45 % (cis) bzw. 16 % (trans) über die Faeces und zu etwa 54 % (cis) bzw. 82 % (trans) über den Urin.

## **4 Grenzwerte**

### **4.1 ADI-Wert**

ADI-Wert (WHO, 1987): 0,05 mg/kg Körpergewicht

### **4.2 DTA-Wert**

DTA-Wert (BGA, 1991): 0,05 mg/kg Körpergewicht  
(abgeleitet aus dem NOEL der Langzeitstudie an Ratten, SF = 100)

### **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.

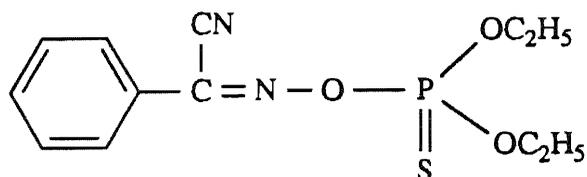
### **5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)**

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

# Phoxim

## 1 Chemische und physikalische Daten

<b>Common name:</b>	Phoxim
<b>BBA-Nr.:</b>	0307
<b>CAS-Nr.:</b>	14816-18-3
<b>Chemische Bezeichnung:</b>	O,O-Diethyl-O-(alpha-cyanobenzylidenamino)-thiophosphat
<b>Summenformel:</b>	$C_{12}H_{15}N_2O_3PS$
<b>Strukturformel:</b>	



<b>Molare Masse:</b>	298,3
<b>Wirkungsbereich:</b>	Insektizid
<b>Wirkstoffgruppe:</b>	Cyclische Thiophosphorsäureester
<b>Schmelzpunkt:</b>	6,1 °C
<b>Dampfdruck (20 °C):</b>	$2,1 \times 10^{-5}$ hPa
<b>Löslichkeit: (20 °C):</b>	
- in Wasser:	7 mg/l
- in org. Lösungsmitteln:	sehr gut löslich in den meisten organischen Lösungsmitteln
<b>Verteilungskoeffizient:</b>	$\log P_{o/w}$ : 3,38
<b>Beständigkeit:</b>	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 4 = 26,7 d pH 7 = 7,2 d pH 9 = 3,1 d
- Lichtbeständigkeit:	instabil
- Thermische Beständigkeit:	hitzeempfindlich

## 2 Wirkung und Anwendung

### 2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus

Phoxim ist ein insektizides Fraß- und Kontaktgift. Der Wirkstoff hemmt die Acetylcholinesterase. In der Folge kommt es durch cholinerge Einflüsse auf neurosekretorische Zellen zur erhöhten Freisetzung von Neurohormonen.

### 2.2 Anwendung

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

In leeren Räumen

In leeren Räumen, vor der Einlagerung von Getreide

Rasen

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

Garten- und Rasenameisen

Vorratsschädlinge

### 2.3 Zugelassene Mittel \*

Handelsbezeichnung Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Ameisenmittel Bayer - 0307 Phoxim	BAY	22905-00	35 g/kg	–
Baythion EC - 0307 Phoxim	BAV	31299-00	510 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): 1400 - 1800 mg/kg KG

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

LC50 (Ratte, inhalativ): >4,646 mg/l (4 h)

Vergiftungssymptome: Symptome der AChE-Hemmung (Krämpfe, Zittern, Durchfall, Tränenfluß).

Der Wirkstoff Phoxim ist leicht hautreizend und nicht augenreizend sowie nicht sensibilisierend im offenen Epikutantest bzw. im Maximierungstest nach Magnusson und Kligman (Sebacil EC 50 %).

#### **3.2 Humankasuistik**

Bei der Herstellung und Formulierung von Phoxim sind keine gesundheitsschädlichen Einflüsse auf Mitarbeiter des Betriebes bekannt geworden. Bei einer Sprühbehandlung in einem Tierstall (gegen Ektoparasiten bei Schweinen) mit insgesamt 24 l einer 0,1 %igen wäßrigen Phoxim-Emulsion (Sebacil) ist bei 5 Männern, die sich innerhalb der ersten 2 h ständig und danach zeitweise in normaler Arbeitskleidung und ohne Schutzmaske im Stall befanden (0,012 bis 0,041 mg Phoxim/m<sup>3</sup> Luft), weder eine Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens noch eine Hemmung der AChE-Aktivität im Vollblut beobachtet worden.

#### **3.3 Subchronische und chronische Toxizität**

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten, Mäusen und Hunden geprüft. Der Stoff führte zu einer Hemmung der Cholinesterase in Plasma, Erythrozyten und Nervensystem. Nach längerer Verabreichungsdauer kam es zu Wirkungen auf die Leber, die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (AP, LDH, Cholesterin) und mit morphologischen Veränderungen (erhöhtes Lebergewicht, Vergrößerung der 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 Phoxim bei Ratten und männlichen Mäusen. Bei weiblichen Mäusen wurde in der obersten Dosisgruppe (214 mg/kg Körpergewicht/Tag, entspricht einer Konzentration von 450 mg/kg im Futter) eine leicht erhöhte Inzidenz von gutartigen Lebertumoren beobachtet, eine Dosis von 79 mg/kg Körpergewicht/Tag (entspricht einer Konzentration von 150 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, Ratte) wurde festgestellt, daß für die Elterntiere toxische Phoxim-Dosen zu einer verminderten Überlebensrate (Laktationsindex) der Nachkommen führten; eine Dosis von 3,75 mg/kg KG/d (entspricht einer Konzentration von 75 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 an Hühnern (1 x 50 mg/kg KG per Sonde, Wiederholung nach 21 Tagen, Nachbeobachtung 21 Tage) ergaben keine Hinweise auf verzögerte Polyneuropathie.

### **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 10 Tagen, welche zu etwa 5 bis 7 % über die Faeces und zu etwa 86 bis 93 % über den Urin erfolgte.

## **4 Grenzwerte**

### **4.1 ADI-Wert**

ADI-Wert (WHO, 1984): 0,001 mg/kg Körpergewicht  
(abgeleitet aus dem NOEL in der subchronischen Studie an Hunden)

### **4.2 DTA-Wert**

DTA-Wert (BGA, 1993): 0,001 mg/kg Körpergewicht  
(abgeleitet aus dem NOEL in der subchronischen Studie an Hunden)

### **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)**

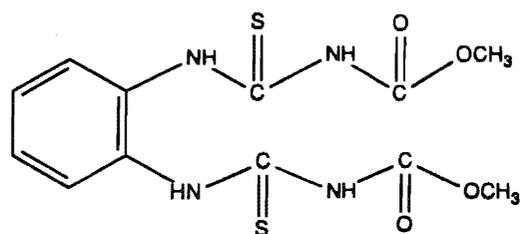
S (2)                Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen.

S 36                Bei der Arbeit geeignete Schutzkleidung tragen.

# Thiophanat-methyl

## 1 Chemische und physikalische Daten

<b>Common name:</b>	Thiophanat-methyl
<b>BBA-Nr.:</b>	0370
<b>Cas-Nr.:</b>	23564-05-8
<b>Chemische Bezeichnung:</b>	Dimethyl-4,4'-o-phenylen-bis(3-thioallophanat)
<b>Summenformel:</b>	$C_{12}H_{14}N_4O_4S_2$
<b>Strukturformel:</b>	



<b>Molare Masse:</b>	342,4
<b>Wirkungsbereich:</b>	Fungizid
<b>Wirkstoffgruppe:</b>	Benzimidazole (Vorstufen: Allophanate)
<b>Schmelzpunkt:</b>	172 °C (Zersetzung)
<b>Dampfdruck (25 °C):</b>	$< 10^{-7}$ hPa
<b>Löslichkeit:</b>	
- in Wasser:	22 mg/l
- in org. Lösungsmitteln: (g/l)	Aceton 26; Benzol 1,6; Dichlormethan 13; Ethylacetat 10; n-Hexan $< 0,1$
<b>Verteilungskoeffizient:</b>	$\log P_{o/w}$ : 1,57
<b>Beständigkeit:</b>	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = stabil pH 7 = 46 d pH 9 = 24,5 h
- Lichtbeständigkeit:	stabil
- Thermische Beständigkeit:	stabil

## **2 Wirkung und Anwendung**

### **2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus**

Thiophanat-methyl wird insbesondere von Pflanzenwurzeln gut aufgenommen und über das Xylem (Transpirationsstrom) verteilt. Bei Applikation auf das Blatt erfolgen eine geringe Aufnahme und Transport bis zum Blattrand. Neuzuwachs bleibt ungeschützt. Benomyl interferiert durch Bindung an Mikrotubulusproteine mit Kernteilungsprozessen in den Zellen empfindlicher Pilze und hemmt die Auskeimung von Pilzsporen und das Eindringen von Keimschläuchen in die Pflanzenzelle (protektive und kurative Wirkung).

### **2.2 Anwendung**

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

Kernobst

Wintergerste

Winterraps

Winterroggen

Winterweizen

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

Halmbruchkrankheit

Pilzliche Lagerfäulen

Sclerotinia sclerotiorum (Weißstengeligkeit)

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

## 2.3 Zugelassene Mittel \*

Handelsbezeichnung Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Konker R - 0370 Thiophanat-methyl - 0412 Vinclozolin	BAS	03937-00	250 g/l 250 g/l	Xn
Cercobin FL - 0370 Thiophanat-methyl	BAS	23496-00	500 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): etwa 7000 mg/kg KG

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

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

Vergiftungssymptome: tonisch-klonische Krämpfe, Nasenbluten, Tränenfluß, Lethargie, Mydriasis.

Der Wirkstoff Thiophanat-methyl ist nicht hautreizend, gering augenreizend und leicht sensibilisierend.

### 3.2 Humankasuistik

Während eines mehrjährigen Produktionszeitraumes wurden bei umfassenden Untersuchungen an Arbeitern keine Substanzwirkungen festgestellt.

### **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 Schilddrüse, Leber, Nieren und Erythrozyten, die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (verminderter Hormonspiegel der Schilddrüsenhormone, Anämie) und mit morphologischen Veränderungen (erhöhtes Organgewicht von Schilddrüse, Leber und Nieren, follikuläre Hypertrophie und Hyperplasie der Schilddrüse, hepatozelluläre Hypertrophie, Glomerulonephritis und tubuläre Läsionen der Niere) 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 Ratten wurde nur in den oberen Dosisgruppen ab 1200 ppm eine erhöhte Inzidenz von Follikelzelltumoren der Schilddrüse und bei Mäusen ab einer Dosis von 640 ppm eine erhöhte Inzidenz gutartiger Tumoren der Leber 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, Ratte) wurde festgestellt, daß für die Elterntiere toxische Thiophanat-methyl-Dosen zu vermindertem Wurfgewicht führten; eine Dosis von 10 mg/kg KG/d (entspricht einer Konzentration von 200 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 verzögerte bzw. unvollständige intestinale Resorption mit anschließender Verteilung und Biotransformation und eine dosisabhängige

Ausscheidung innerhalb von 4 Tagen, welche zu etwa 29 bis 69 % über die Faeces und zu etwa 71 bzw. 31 % über den Urin erfolgte.

## **4 Grenzwerte**

### **4.1 ADI-Wert**

ADI-Wert (WHO, 1995): 0,02 mg/kg Körpergewicht

### **4.2 DTA-Wert**

DTA-Wert (BgVV, 1994): 0,08 mg/kg Körpergewicht  
(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**

Xn                    Gesundheitsschädlich

### **5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)**

Muta. Cat. 3,  
R 40                    Irreversibler Schaden möglich.

### **5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)**

S (2)                    Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen.  
S 36/37                Bei der Arbeit geeignete Schutzhandschuhe und Schutzkleidung tragen.

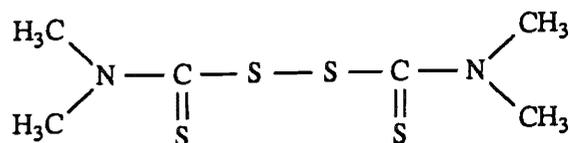
# Thiram

## 1 Chemische und physikalische Daten

<b>Common name:</b>	Thiram
<b>BBA-Nr.:</b>	0119
<b>CAS-Nr.:</b>	137-26-8
<b>Chemische Bezeichnung:</b>	Tetramethylthiuramdisulfid

**Summenformel:**  $C_6H_{12}N_2S_4$

**Strukturformel:**



<b>Molare Masse:</b>	240,4
<b>Wirkungsbereich:</b>	Fungizid
<b>Wirkstoffgruppe:</b>	Thiuramdisulfide
<b>Schmelzpunkt:</b>	150 °C (Zersetzung)
<b>Dampfdruck (25 °C):</b>	$2,3 \times 10^{-5}$ hPa
<b>Löslichkeit:</b>	
- in Wasser:	16,5 mg/l
- in org. Lösungsmitteln:	Chloroform 204,7; Aceton 69,7; Xylol 9,1;
(g/l)	Methanol 1,84
<b>Verteilungskoeffizient:</b>	$\log P_{o/w}$ : ca. 1,73
<b>Beständigkeit:</b>	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = 68,5 d pH 7 = 3,5 d pH 9 = 6,9 h
- Lichtbeständigkeit:	empfindlich gegen Tageslicht
- Thermische Beständigkeit:	stabil

## **2 Wirkung und Anwendung**

### **2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus**

Thiram ist ein Kontaktfungizid mit Breitenwirkung, das über Reaktion mit SH-Gruppen die Enzyymbildung hemmt.

### **2.2 Anwendung**

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

Ackerbohnen  
Bohnen  
Endivie  
Erbsen  
Futtererbsen  
Futterrüben  
Gemüsesaatgut, ausgenommen Kresse, Zwiebeln, Gurken, Mohn  
Gurken  
Klee  
Kohlrüben  
Kopfsalat  
Laubholz  
Lein  
Lupinen  
Luzerne  
Mais  
Markstammkohl (Futterkohl)  
Mohn  
Nadelholz  
Raps  
Serradella  
Stoppelrüben  
Weiden  
Wiesen  
Ziergehölze  
Zuckerrüben  
Zwiebeln

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

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

Auflaufkrankheiten  
 Botrytis cinerea  
 Erdflöhe  
 Fritfliege  
 Winterwildverbiß durch Rehwild und Rotwild

**2.3 Zugelassene Mittel \***

Handelsbezeichnung Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Tutan Flüssigbeize - 0119 Thiram	CGD	03874-00	500 g/l	Xn
Arcotal - 0119 Thiram - 0228 Wildschadenverhütungsmittel	ASU	04157-00	277,4 g/l	Xn
HaTe-PELLACOL - 0119 Thiram	CYD	04252-00	121,1 g/l	Xn
AApirol-Staub - 0119 Thiram	ASU	21629-00	98 g/kg	Xn
TMTD 98% Satec - 0119 Thiram	STA	23798-00	980 g/kg	Xn
Oftanol T - 0119 Thiram - 0408 Isofenphos	BAY	32542-00	110 g/kg 400 g/kg	T
AAtiram - 0119 Thiram	ASU	21616-00	656,6 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): 400 - 3700 mg/kg KG

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

LC50 (Ratte, inhalativ): >3,46 mg/l (4 h)

Vergiftungssymptome: Apathie, erschwerte Atmung, Taumeln.

Thiram ist leicht hautreizend, mäßig bis stark augenreizend und sensibilisierend (bei kutaner bzw. inhalatorischer Applikation).

### **3.2 Humankasuistik**

Thiram löst ein wenig charakteristisches Vergiftungsbild aus. Symptome bei akuter Vergiftung sind Kopfschmerzen, Erbrechen, Atembeschwerden und Herzrhythmusstörungen. Bei längerfristiger Exposition, z. B. bei Beschäftigten in der Thiramproduktion, traten u. a. Augenreizungen, Nasenbluten, Hautschädigungen, Brustschmerzen, Husten, Herzbeschwerden, Gastritis, Leberfunktions-, Kreislauf- und zentralnervöse Störungen, Blutbildveränderungen und Veränderungen an der Schilddrüse auf. Arbeitsschutzbestimmungen sind daher dringend einzuhalten. Thiram erhöht die Empfindlichkeit gegenüber Alkohol ("Antabus-Effekt").

### **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 Schilddrüse und das Blut, die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (verstärkter Abbau der Erythrozyten) und mit morphologischen Veränderungen (Zunahme von Hyperplasien der Schilddrüse) 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 Thiram.

In Mutagenitätstests, die nach heutigem Qualitätsstandard durchgeführt wurden, zeigte sich nur in einem *In-vitro*-Kurzeittest an zwei von fünf untersuchten Bakterienstämmen ein positives Ergebnis, während dies in *In-vitro*-Tests an Säugerkzellen nicht zu beobachten war. Auch aus *In-vivo*-Kurzeittests an Säugern ergaben sich keine Anhaltspunkte für erbgutverändernde und krebserzeugende Eigenschaften des Wirkstoffes.

### **3.5 Reproduktionstoxizität**

In den Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität (2-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 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 ca. 90 %ige Ausscheidung innerhalb von 4 Tagen, welche zu 2 bis 5 % über die Faeces, zu 35 bis 40 % über den Urin und zu ca. 48 % über die Atemluft erfolgte.

## **4 Grenzwerte**

### **4.1 ADI-Wert**

ADI-Wert (WHO, 1992): 0,01 mg/kg Körpergewicht

(abgeleitet aus dem NOEL in der Langzeitstudie an Ratten und der Langzeitstudie an Hunden)

## 4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BGA, 1993): 0,01 mg/kg Körpergewicht

(abgeleitet aus dem NOEL in der Langzeitstudie an Ratten und der Langzeitstudie an Hunden)

## 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)

Muta. Cat. 3.

R 20/22            Gesundheitsschädlich beim Einatmen und Verschlucken.

R 36/37            Reizt die Augen und die Atmungsorgane.

R 40                Irreversibler Schaden möglich.

R 43                Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich.

## 5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

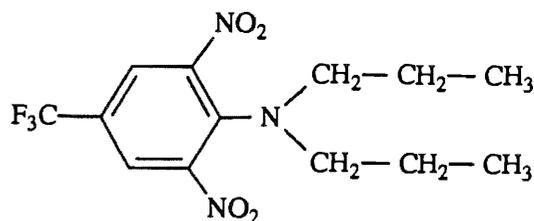
S (2)                Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen.

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

# Trifluralin

## 1 Chemische und physikalische Daten

<b>Common name:</b>	Trifluralin
<b>BBA-Nr.:</b>	0321
<b>CAS-Nr.:</b>	1582-09-8
<b>Chemische Bezeichnung:</b>	2,6-Dinitro-N,N-dipropyl-4-trifluormethylanilin
<b>Summenformel:</b>	$C_{13}H_{16}F_3N_3O_4$
<b>Strukturformel:</b>	



<b>Molare Masse:</b>	335,3
<b>Wirkungsbereich:</b>	Herbizid
<b>Wirkstoffgruppe:</b>	Aromatische Nitroverbindungen
<b>Schmelzpunkt:</b>	48,5 °C
<b>Dampfdruck (25 °C):</b>	$1,4 \times 10^{-4}$ hPa
<b>Löslichkeit: (20 °C)</b>	
- in Wasser:	0,2 mg/l
- in org. Lösungsmitteln:	gut löslich in organischen Lösemitteln
<b>Verteilungskoeffizient:</b>	$\log P_{O/W}$ : 5,07
<b>Beständigkeit:</b>	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = stabil pH 7 = stabil pH 9 = stabil
- Lichtbeständigkeit:	empfindlich gegen UV-Licht
- Thermische Beständigkeit:	stabil

## **2 Wirkung und Anwendung**

### **2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus**

Trifluralin wird von den Pflanzen durch die Wurzel, wahrscheinlich auch durch unterirdische Sproßteile aufgenommen. Es wird nicht oder nur in sehr geringen Mengen in oberirdische Teile der Pflanze weitergeleitet. Der Wirkstoff hemmt die Mitose, wirkt als Keimhemmer und verhindert das Wurzelwachstum. Die Wirkung kommt über Kontakt und über die Dampfphase zustande.

### **2.2 Anwendung**

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

Ackerfuchsschwanz  
Einjährige Rispe  
Ein- und Zweikeimblättrige Unkräuter, ausgenommen Kamille-Arten  
Spreizende Melde  
Vogelmiere  
Weißer Gänsefuß  
Windhalm

#### **2.2.2 Anwendungen gegen folgende Schadorganismen bei Zulassungen vorgesehen bzw. Zweckbestimmung: \***

Blumenkohl  
Grünkohl  
Kohlrabi  
Kohlrübe  
Rosenkohl  
Rotkohl  
Sommerraps  
Sonnenblumen  
Stoppelrübe (*Brassica rapa* var. *rapa*)  
Weißkohl  
Wintergerste  
Winterraps  
Winterroggen  
Winterweizen  
Wirsing

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

## 2.3 Zugelassene Mittel \*

Handelsbezeichnung Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Ipifluor - 0321 Trifluralin	IPC	03804-00	480 g/l	Xn
Triflurex - 0321 Trifluralin	MAC	03873-00	480 g/l	Xn
Devrinol Kombi CS - 0321 Trifluralin - 0367 Napropamid	ICI	24020-00	240 g/l 190 g/l	—
Elancolan KCS - 0321 Trifluralin - 0367 Napropamid	DOW	24020-60	240 g/l 190 g/l	—
Elancolan - 0321 Trifluralin	DOE	32795-00	480 g/l	Xn
Demeril 480 EC - 0321 Trifluralin	ASU	32795-60	480 g/l	Xn
Scirocco - 0321 Trifluralin	FSG	32795-61	480 g/l	Xn
ZERA-Trifluralin - 321 Trifluralin	STE	33583-00	480 g/l	Xn
ZERA-Gram - 0321 Trifluralin	STE	33583-60	480 g/l	Xn
STEFES TRIFLURALIN - 0321 Trifluralin	STE	33583-61	480 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): ca.1930 - 2270 mg/kg KG

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

LC50 (Ratte, inhalativ): >4,8 mg/ml

Vergiftungssymptome: motorische Unruhe, gesträubtes Fell, kauernde Haltung, Bauchlage, zunehmende Passivität, Benommenheit, Erbrechen, Diarrhoe. Der Wirkstoff hat sich als leicht haut- und leicht bis mittelgradig augenreizend erwiesen. Trifluralin muß als sensibilisierend angesehen werden.

### **3.2 Humankasuistik**

Bei regelmäßigen medizinischen Kontrolluntersuchungen von in der Trifluralin-Herstellung beschäftigten Personen wurden keine wirkstoffbedingten gesundheitlichen Beeinträchtigungen festgestellt.

### **3.3 Subchronische und chronische Toxizität**

Die toxikologischen Eigenschaften nach subchronischer und chronischer Applikation des Wirkstoffes wurden an Ratten und an Hunden geprüft. Neben einer Beeinträchtigung von Körpergewicht und Futteraufnahme kam es nach längerer Verabreichungsdauer zu Wirkungen auf das Blut, die Leber und die Nieren, die mit Veränderungen klinisch-chemischer Merkmalswerte (Anämie, verstärkte Methämoglobinbildung, gesteigerte Aktivität von Leberenzymen, erhöhter Cholesterinspiegel) und mit morphologischen Veränderungen (erhöhtes Leber- und Nierengewicht, Steinbildung und degenerative Prozesse in der Niere) verbunden waren. Bei Hunden wurden darüber hinaus Hornhautläsionen und Diarrhoe beobachtet.

### **3.4 Kanzerogenität und Mutagenität**

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften im Langzeit-Tierversuch erfolgte an Ratten und an Mäusen. Die Studien an weiblichen Ratten und an Mäusen erbrachten keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung von Trifluralin. In einer Studie an Ratten des Stammes "Fischer 344" wurde bei den männlichen Tieren in den beiden

oberen Dosisgruppen eine erhöhte Inzidenz von Nierentumoren beobachtet, die auf eine nierenschädigende Wirkung von schwerlöslichen Trifluralin-Metaboliten zurückzuführen ist.

Aus der Mehrzahl der *In-vitro*-Kurzeittests an Bakterien, Hefen und Säugerzellen sowie aus den *In-vivo*-Kurzeittests an Insekten und 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 Trifluralin-Dosen zu einer verminderten Wurfgröße und zu verringertem Körpergewicht der Nachkommen führten; eine Dosis von ca. 10 mg/kg KG/d (entspricht einer Konzentration von 200 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 ca. 96 %ige Ausscheidung innerhalb von 16 Stunden, welche zu etwa 65 % über die Faeces und zu etwa 31 % über den Urin erfolgte.

## **4 Grenzwerte**

### **4.1 ADI-Wert**

ADI-Wert (WHO): noch nicht festgelegt

## 4.2 DTA-Wert

DTA-Wert (BGA, 1991): 0,0075 mg/kg Körpergewicht  
(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

Xi                    Reizend

## 5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

R 36                Reizt die Augen.

R 43                Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich.

## 5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

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

S 24                Berührung mit der Haut vermeiden.

S 37                Geeignete Schutzhandschuhe tragen.

# Zinkphosphid

## 1 Chemische und physikalische Daten

<b>Common name:</b>	Zinkphosphid
<b>BBA-Nr.:</b>	0003
<b>CAS-Nr.:</b>	1314-84-7
<b>Chemische Bezeichnung:</b>	Zinkphosphid
<b>Summenformel:</b>	$Zn_3P_2$
<b>Strukturformel:</b>	$Zn_3P_2$
<b>Molare Masse:</b>	258,1
<b>Wirkungsbereich:</b>	Rodentizid
<b>Wirkstoffgruppe:</b>	Phosphorwasserstoff entwickelnde Substanzen
<b>Schmelzpunkt:</b>	420 °C
<b>Dampfdruck (20 °C):</b>	$< 10^{-8}$ hPa
<b>Löslichkeit:</b>	
- in Wasser:	unlöslich
- in org. Lösungsmitteln:	unlöslich
<b>Verteilungskoeffizient:</b>	$\log P_{o/w}$ : Bestimmung nicht möglich.
<b>Beständigkeit:</b>	
- Hydrolyse (DT 50):	pH 5 = langsame Zersetzung pH 7 = ziemlich stabil pH 9 = langsame Zersetzung
- Lichtbeständigkeit:	stabil
- Thermische Beständigkeit:	stabil

## **2 Wirkung und Anwendung**

### **2.1 Wirkungsweise/Wirkungsmechanismus**

Zinkphosphid ist hydrolyseempfindlich und bildet relativ leicht den eigentlich wirksamen Phosphorwasserstoff. Phosphorwasserstoff wirkt als Atemgift durch Blockade wichtiger Fermentsysteme.

### **2.2 Anwendung**

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

Ackerbau  
Gemüsebau  
Laubholz  
Nadelholz  
Obstbau  
Vorratsschutz  
Wiesen und Weiden  
Zierpflanzenbau

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

Erd- und Rötelmaus  
Feldmaus  
Hausmaus  
Schermaus

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

### 2.3 Zugelassene Mittel \*

Handelsbezeichnung Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Ratron-Giftweizen - 0003 Zinkphosphid	DDZ	04041-00	25 g/kg	T+
Rattekal-plus - 0003 Zinkphosphid	DDZ	04061-00	56 g/kg	T+
Pollux Giftkörner - 0003 Zinkphosphid	CFW	23242-00	24 g/kg	T+
Giftweizen Fischar - 0003 Zinkphosphid	FIA	23242-60	24 g/kg	T+
Arrex-M-Köder-klein - 0003 Zinkphosphid	CYA	30255-00	20 g/kg	T+
Segetan Giftweizen - 0003 Zinkphosphid	SPI	30324-00	24 g/kg	T+
Arrex E Köder - 0003 Zinkphosphid	CYA	30340-00	30 g/kg	T+
Detia Wühlmausköder - 0003 Zinkphosphid	DET	30878-00	30,4 g/kg	T+
DELU Wühlmausköder - 0003 Zinkphosphid	GEI	30878-60	30,4 g/kg	T+
Detia Mäuse Giftkörner - 0003 Zinkphosphid	DET	30902-00	30,4 g/kg	T+

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

Handelsbezeichnung Wirkstoff(e)	Firma	BBA-Zulassungs- nummer	Wirkstoff- gehalt	Gefahren- symbol
Giftweizen Neudorff - 0003 Zinkphosphid	NEU	3185-00	25 g/kg	T+
Mäusegiftweizen "Schacht" - 0003 Zinkphosphid	FSC	31671-00	24 g/kg	T+
Giftweizen P 140 - 0003 Zinkphosphid	ASU	31671-60	24 g/kg	T+

## 2.4 Nationale Anwendungsverbote und -beschränkungen

Anwendungsbeschränkung gemäß Anlage 2 zu den Paragraphen 2, 3 und 5 der Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung vom 10. November 1992 (BGBl. I S. 1887), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Zweiten Gesetzes zur Änderung des Chemikaliengesetzes vom 25. Juli 1994 (BGBl. I S. 1689):

Anwendung nur zulässig in verdeckt ausgebrachten Ködern (im Forst auch in offen ausgebrachten Ködern).

## 3 Toxikologische Eigenschaften

Zinkphosphid (Zn-Phosphid) entwickelt unter Einwirkung von Feuchtigkeit Phosphorwasserstoff (PH<sub>3</sub>). Die Anwendung von Mitteln mit dem hochgiftigen Gas ist nur geschultem Personal unter Einhaltung besonderer Sicherheitsmaßnahmen gestattet.

### 3.1 Akute Toxizität

LD50 (Ratte, oral): 8,70 mg/kg KG (Al-Phosphid)

LD50 (Ratte, dermal): 900 mg/kg KG (Al-Phosphid)

LC50 (Ratte, inhalativ): 0,68 mg/l (1 h) (Al-Phosphid)

LC50 (Ratte, inhalativ): 0,29 mg/l (1 h) (PH<sub>3</sub>)

Vergiftungssymptome: Aktivitätsminderung, Koordinationsstörungen, Haltungs- und Stellungsanomalie sowie verminderter Muskeltonus der Gliedmaßen, verminderte Reflexerregbarkeit, Tremor, Exophthalmus, Diarrhoe.

Zn-Phosphid ist leicht haut- und nicht augenreizend.

### **3.2 Humankasuistik**

Untersuchungen an Arbeitern, die unter Einhaltung der Sicherheitsvorkehrungen mit der Produktion, Abfüllung und Verpackung von phosphorwasserstoffhaltigen Produkten beschäftigt waren, ergaben keine substanzbezogenen Befunde. Bei in der Literatur beschriebenen Unfällen bzw. Suizidversuchen oder bei Anwendungen ohne die Einhaltung von Sicherheitsmaßnahmen kam es zu dosisabhängigen Vergiftungserscheinungen, wie Husten, Dyspnoe, Brustkorbbeklemmung, Kopfschmerz, Schwindelgefühl, Erbrechen, Schmerzen im Bereich des Magen-Darm-Traktes, Diarrhoe, kardiovaskulärer Kollaps, Tod. Deutliche Vergiftungserscheinungen traten auf bei ca. 7 ppm ( $9,9 \text{ mg/m}^3$ ) und mehrstündiger Exposition mit dem Gas, tödlich verlaufende Vergiftungen bei ca. 1000 ppm ( $1414 \text{ mg/m}^3$ ) und 5- bis 10minütiger Exposition.

### **3.3 Subchronische und chronische Toxizität**

Die Prüfung der toxikologischen Eigenschaften nach subakuter und subchronischer Applikation erfolgte an verschiedenen Tierarten mit Futter, das mit  $\text{PH}_3$  entwickelnden Substanzen behandelt wurde. Es ergaben sich keine Hinweise auf substanzspezifische Veränderungen. Im Inhalationsversuch mit  $\text{PH}_3$ -Gas wurden die toxikologischen Eigenschaften an Ratten geprüft. Nach einer Verabreichungsdauer von 13 Wochen (6 Stunden pro Tag an 5 Tagen pro Woche) kam es zur Anämie und zu Wirkungen auf verschiedene Organe (Hyperämie, Gewichtsveränderungen).

### **3.4 Kanzerogenität und Mutagenität**

Die Prüfung auf krebserzeugende Eigenschaften im Langzeitversuch an Ratten erfolgte mit Futter, das mit  $\text{PH}_3$  begast und anschließend belüftet wurde. Es zeigten sich keine relevanten toxischen Effekte und keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung.

In mit  $\text{PH}_3$  entwickelnden Substanzen durchgeführten *In-vitro*-Kurzeitests an Bakterien wurden keine Punktmutationen festgestellt. In *In-vitro*-Tests an Säugerzellen zeigte sich eine dosisabhängige Erhöhung der Chromosomenaberrationen und in einem *In-vivo*-Kurzeitertest an *Drosophila melanogaster* in Abhängigkeit von der Expositionsdauer ein Anstieg der geschlechtsgebundenen, rezessiven Letalmutationen. In einer Untersuchung an Anwendern, bei denen die Expositionskonzentrationen allerdings über dem international üblichen Standard lagen, wurde eine erhöhte Rate an Chromosomenaberrationen festgestellt.

### **3.5 Reproduktionstoxizität**

Es liegen keine Untersuchungen vor. Hinweise auf embryotoxische, fetotoxische und teratogene Wirkung existieren nicht.

### **3.6 Neurotoxizität**

Keine Hinweise auf neurotoxische Wirkung.

### **3.7 Resorption und Ausscheidung**

Die Resorption erfolgt nach Inhalation des Gases oder nach oraler Aufnahme eines der Metallphosphide. Die dermale Aufnahme ist ohne Bedeutung.  $\text{PH}_3$  wird im Körper rasch oxidiert und in Form von Phosphit, Hypophosphit oder phosphoriger Säure über den Harn ausgeschieden.

## **4 Grenzwerte**

### **4.1 ADI-Wert**

Nicht festgelegt

### **4.2 DTA-Wert**

Nicht festgelegt

### **4.4 AOEL**

Festlegung mit EU-Zulassung des Wirkstoffes.

MAK-Wert (8 h):  $0,14 \text{ mg/m}^3$

## **5 Einstufung und Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung**

### **5.1 Gefahrensymbol und Gefahrenbezeichnung**

T+            Sehr giftig

## 5.2 Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)

- |      |   |
|------|---|
| R 15 | Reagiert mit Wasser unter Bildung hochentzündlicher Gase. |
| R 28 | Sehr giftig beim Verschlucken.                            |
| R 29 | Entwickelt bei Berührung mit Wasser giftige Gase.         |
| R 32 | Entwickelt bei Berührung mit Säuren sehr giftige Gase.    |

## 5.3 Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

- |          |  |
|----------|--|
| S 3/9/14 | An einem kühlen, gut gelüfteten Ort, entfernt von ... aufbewahren (die Stoffe, mit denen Kontakt vermieden werden muß, sind vom Hersteller anzugeben). |
| S 30     | Niemals Wasser hinzugießen.  |
| 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).  |

## Glossar

<b>AcHE</b>	Azetylcholinesterase
<b>ADI</b>	Acceptable Daily Intake = annehmbare tägliche Aufnahme
<b>AOEL</b>	Acceptable operator exposure level (annehmbare Anwenderexposition)
<b>BBA</b>	Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (Berlin und Braunschweig)
<b>BGA</b>	Bundesgesundheitsamt (Berlin), bis Mai 1994
<b>BgVV</b>	Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin, ab Juni 1994
<b>CAS</b>	Chemical Abstracts System for Chemical Nomenclature
<b>d</b>	Tag(e)
<b>DT</b>	Disappearance Time (z.B. DT50 = Zeitraum in dem 50 % eines Wirkstoffes verschwunden sind).
<b>DTA</b>	Duldbare tägliche Aufnahme
<b>g</b>	Gramm
<b>h</b>	Stunde(n)
<b>KG</b>	Körpergewicht
<b>kg</b>	Kilogramm = 1000 g
<b>l</b>	Liter
<b>LC50</b>	Lethal Concentration Fifty; Konzentration eines Wirkstoffes, die nötig ist, um 50 % der Testorganismen in x h (meist 96 h) abzutöten
<b>LD50</b>	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
<b>min</b>	Minute(n)
<b>NOEL</b>	No observed effect level; höchste Dosis einer Substanz, die im Tierversuch mit wiederholter Verabreichung keine erkennbaren Wirkungen hervorruft
<b>Pa</b>	Pascal; $1 \text{ Pa } [\text{N}/\text{m}^2] = 0.01 \text{ mbar}$
<b>pH</b>	(pH-Wert). Dient zur Angabe der Wasserstoffionen-Konzentration in wässrigen Lösungen und damit zur Kennzeichnung ihres sauren Verhaltens
<b>P<sub>ow</sub></b>	Partition coefficient between n-octanol and water; Verteilungskoeffizient n-Octanol-Wasser (logarithmische Schreibweise: <b>log P</b> , log Pow, $\log P_{O/W}$ oder $\lg P_{OW}$ )
<b>ppm</b>	Parts per million; 1 millionstel Teil, z.B. 1 Milligramm pro Kilogramm (0.001 g/1000 g) oder 1 Gramm pro Tonne
<b>R-Satz</b>	Gefahrenhinweis zur Kennzeichnung gefährlicher Stoffe und Zubereitungen gemäß Gefahrstoffverordnung

<b>S-Satz</b>	Sicherheitsratschlag zur Kennzeichnung gefährlicher Stoffe und Zubereitungen gemäß Gefahrstoffverordnung
<b>SF</b>	Sicherheitsfaktor
<b>TG</b>	Trockengewicht
<b>WHO</b>	World Health Organization; Weltgesundheitsorganisation der Vereinten Nationen

**Danksagung:**

Die Bearbeiter danken Frau Karin Riedel (Biologische Bundesanstalt, Abt. für Pflanzenschutzmittel und Anwendungstechnik) für 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 12, 1996: Methodische Anleitung zur Bewertung der partiellen Resistenz und die SAS Anwendung RESI. Eckard Moll, 60 S.
- Heft 13, 1996: Saatgutbehandlung von Getreide und Beschreibende Liste - Beizgeräte (Stand: Dezember 1995). Bearbeitet von Dr. Helmut Ehle, Dr. Günter Menschel, Dr. Wolfgang Radtke, Siegfried Rietz, Friedrich-Otto Ripke, 48 S.
- Heft 14, 1996: Die SAS-Anwendung FELD\_VA-konstruktion des Lageplanes und der varianzanalytischen Auswertung ein- bis dreifaktorieller Feldversuche. Dr. Eckard Moll, 43 S.
- Heft 15, 1996: Dokumentation der Forschungsvorhaben - Forschungsaufgaben der BBA unter besonderer Berücksichtigung ihrer „Drittmittelforschung“ - laufende Vorhaben der BBA, Stand: Januar 1996. Dr. Holger Beer, Dr. Heinrich Brammeier, 145 S.
- Heft 16, 1996: Assessing Volatilization of Pesticides: A comparison of 18 Laboratory Methods and a Field Method. Bearbeitet von Ulrike Walter, Dr. Matthias Frost, Dr. Garnet Krasel, Prof. Dr. Wilfried Pestemer, 44 S.
- Heft 17, 1996: Fachgespräch zur Statistik in der Ökotoxikologie, 26. - 27. September 1995, Braunschweig. Bearbeitet von Dr. Gerd Joermann, Herbert Köpp, Dr. Christine Kula, 34 S.
- Heft 18, 1996: Toleranz von Pflanzen gegen Stress- das Stiefkind der phytopathologischen Forschungen? Petra Seidel, 28 S.
- Heft 19, 1996: Zuständigkeiten bei der Prüfung und Zulassung von Pflanzenschutzmitteln und bei der EU-Wirkstoffprüfung (Stand: September 1996). Bearbeitet von Edelgard Adam, 47 S.
- Heft 20, 1996: Rechtliche Regelungen der Europäischen Union zur Prüfung und Zulassung von Pflanzenschutzmitteln und Wirkstoffen. (Richtlinien, Verordnungen, Entscheidungen und Protokolle), Stand: 1. September 1996. 2. Auflage. Bearbeitet von Dr. Jörg-Rainer Lunde, 347 S.
- Heft 21, 1996: Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit im öffentlichen Dienst (Stand: August 1996). Dirk Altwein, 21 S.
- Heft 22, 1996: Strategiepapier „Lückenindikation“ - Situation und Lösungen -. Dr. Waltraud Pallutt, Dr. Karsten Hohgardt, 35 S.
- Heft 23, 1997: Einführung in die Biometrie unter Berücksichtigung der Software SAS, Teil 1: Grundbegriffe, beschreibende Statistik und Vergleich zweier Mittelwerte. Dr. Eckard Moll, 111 S.
- Heft 24, 1997: Liste der zugelassenen Pflanzenschutzmittel (Stand: 1. Januar 1997). Bearbeitet von Dr. Achim Holzmann und Andreas Spinti, 64 S.
- Heft 25, 1997: Synopsis of Testing Plant Protection Equipment in the Federal Republic of Germany. Bearbeitet von Siegfried Rietz, 170 S.
- Heft 26, 1997: Zuständigkeiten bei der Prüfung und Zulassung von Pflanzenschutzmitteln und bei der EU-Wirkstoffprüfung. (Stand: März 1997). Bearbeitet von Edelgard Adam, 53 S.
- 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. Petra Seidel, Marguerite Détrie und Sigrid Heise, 132 S.
- Heft 29, 1997: Standardized Bioassay for the Determination of ED<sub>10</sub>. (NOEL) and ED<sub>50</sub>. values for Herbicides and Selected Following Crops in Soil Wilfried Pestemer und 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. Dr. Günther Deml, Dr. Joachim Schiemann und 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 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 und Richard Voigt, 74 S.