

# Malathion

## MAK-Begründung, Nachtrag

A. Hartwig<sup>1,\*</sup>

MAK Commission<sup>2,\*</sup>

<sup>1</sup> *Vorsitz der Ständigen Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe, Deutsche Forschungsgemeinschaft, Institut für Angewandte Biowissenschaften, Abteilung Lebensmittelchemie und Toxikologie, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Adenauerring 20a, Geb. 50.41, 76131 Karlsruhe*

<sup>2</sup> *Ständige Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe, Deutsche Forschungsgemeinschaft, Kennedyallee 40, 53175 Bonn*

\* E-Mail: A. Hartwig ([andrea.hartwig@kit.edu](mailto:andrea.hartwig@kit.edu)), MAK Commission ([arbeitsstoffkommission@dfg.de](mailto:arbeitsstoffkommission@dfg.de))

### Keywords

Malathion; Insektizid;  
Pestizid; Toxizität; Bewertung;  
Acetylcholinesterase-Hemmer

## Abstract

Malathion [121-75-5] is not approved in Germany either as a head lice treatment or as pesticide. In the EU, the substance is currently approved in plant protection products until 2026. The previous MAK Value documentation and supplements do not reflect the current data situation of the substance. The MAK Commission decided that a new evaluation is not of high priority. The MAK value and the other classifications are therefore suspended and the substance is listed in the Section IIc of the List of MAK and BAT Values for substances no longer evaluated.

### Citation Note:

Hartwig A, MAK Commission.  
Malathion. MAK-Begründung,  
Nachtrag. MAK Collect Occup  
Health Saf. 2024 Sep;9(3):Doc052.  
[https://doi.org/10.34865/  
mb12175d9\\_3ad](https://doi.org/10.34865/mb12175d9_3ad)

Manuskript abgeschlossen:  
22 Jun 2022

Publikationsdatum:  
30 Sep 2024

Lizenz: Dieses Werk ist  
lizenziert unter einer [Creative  
Commons Namensnennung 4.0  
International Lizenz](#).



<b>MAK-Wert</b>	<b>vgl. Abschn. II c der MAK- und BAT-Werte-Liste</b>
<b>Spitzenbegrenzung</b>	–
<b>Hautresorption</b>	–
<b>Sensibilisierende Wirkung</b>	–
<b>Krebserzeugende Wirkung</b>	–
<b>Fruchtschädigende Wirkung</b>	–
<b>Keimzellmutagene Wirkung</b>	–
<b>BLW (2023)</b>	<b>Reduktion der erythrozytären Acetylcholinesterase-Aktivität auf 70 % des Bezugswertes<sup>a)</sup></b>
Synonyma	–
Chemische Bezeichnung (IUPAC-Name)	Diethyl-2-dimethoxyphosphinothioylsulfanylbutandioat
CAS-Nr.	121-75-5
Molmasse	330,35 g/mol
Schmelzpunkt	2,85 °C (IFA 2023)
Siedepunkt	156–157 °C (IFA 2023)
Dichte bei 25 °C	1,23 g/cm <sup>3</sup> (IFA 2023)
Dampfdruck	< 0,001 hPa (IFA 2023)
log K <sub>OW</sub>	2,36 (IFA 2023)
Löslichkeit bei 20 °C	143 mg/l Wasser (IFA 2023)

<sup>a)</sup> Ableitung des BLW (Biologischer Leitwert) als Höchstwert wegen akut toxischer Effekte

Dieser Nachtrag wurde erstellt, da die aktuelle Datenlage bezüglich des MAK-Wertes, der Markierungen und Einstufungen durch die bisherige Bewertung nicht widerspiegelt wird.

Malathion ist ein neurotoxisches Organophosphat, das zur Behandlung von Kopf- und Körperläusen und zur Schädlingsbekämpfung eingesetzt wird (Greim 2007; Singh et al. 2014). Es wirkt als indirekter Cholinesterasehemmer erst nach Aktivierung im tierischen Organismus (Henschler 1973). Für Malathion gilt der Biologische Leitwert (BLW) für Acetylcholinesterase-Hemmer (Reduktion der Acetylcholinesterase-Aktivität auf 70 % des Bezugswertes; Lewalter 1986; Weistenhöfer et al. 2024), wobei dieser als Höchstwert wegen akut toxischer Effekte abgeleitet wurde. Es wurde jedoch nicht überprüft, ob dieser Endpunkt der empfindlichste ist.

Für Malathion wurde im Jahr 1966 (Henschler 1973) ein MAK-Wert von 15 mg/m<sup>3</sup> für die einatembare Fraktion abgeleitet und im Jahr 2002 (Greim 2002) die Spitzenbegrenzungskategorie II mit einem Überschreitungsfaktor von 4 festgesetzt. Die Gruppe D für fruchtschädigende Wirkung wurde im Jahr 1992 vergeben und 2007 bestätigt (Greim 2007).

Innerhalb der EU ist die Verwendung von Malathion in Pflanzenschutzmitteln gemäß der Verordnung (EG) 1107/2009 über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln derzeit bis zum 31. Juli 2026 erlaubt (Europäische Kommission 2023; European Commission 2022) und die Anwendung nur in begehbaren, feststehenden, abgeschlossenen Gewächshäusern zugelassen (Europäische Kommission 2018). Es ist in Anhang I Teil 1 der PIC-Verordnung (EG) Nr. 649/2012 gelistet und bedarf daher einer Ausfuhrnotifikation (Europäische Kommission 2022). Bis zum Jahr 1992 war Malathion in der Bundesrepublik Deutschland als Pflanzenschutzmittel zugelassen, in der ehemaligen DDR bis 1994 (BVL 2010).

Malathion ist in Deutschland weder als Läusemittel für den Menschen noch als Tierarzneimittel zugelassen (BfArM 2022; UBA 2023).

Die aktuelle Datenlage wird durch die bisherige Bewertung nicht widerspiegelt. Eine erneute Bearbeitung ist nicht prioritär. Der MAK-Wert, die Spitzenbegrenzung und die Einordnung in die Schwangerschaftsgruppe werden daher aufgehoben und Malathion dem Abschnitt II c der MAK- und BAT-Werte-Liste zugeordnet (DFG 2022).

## Anmerkungen

### Interessenkonflikte

Die in der Kommission etablierten Regelungen und Maßnahmen zur Vermeidung von Interessenkonflikten ([www.dfg.de/mak/interessenkonflikte](http://www.dfg.de/mak/interessenkonflikte)) stellen sicher, dass die Inhalte und Schlussfolgerungen der Publikation ausschließlich wissenschaftliche Aspekte berücksichtigen.

## Literatur

- BfArM (Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte) (2022) Malathion. Arzneimittel-Informationssystem AMIce. <https://portal.dimdi.de/amguifree/am/search.xhtml>, abgerufen am 19 Mai 2022
- BVL (Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit), Hrsg (2010) Berichte zu Pflanzenschutzmitteln 2009. Wirkstoffe in Pflanzenschutzmitteln – Zulassungshistorie und Regelungen der Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung. Band 5/1. Basel: Springer Basel AG. [https://www.bvl.bund.de/SharedDocs/Downloads/04\\_Pflanzenschutzmittel/bericht\\_WirkstoffInPSM\\_2009.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.bvl.bund.de/SharedDocs/Downloads/04_Pflanzenschutzmittel/bericht_WirkstoffInPSM_2009.pdf?__blob=publicationFile&v=3), abgerufen am 18 Mai 2022
- DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft), Hrsg (2022) MAK- und BAT-Werte-Liste 2022. Maximale Arbeitsplatzkonzentrationen und Biologische Arbeitsstofftoleranzwerte. Ständige Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe, Mitteilung 58. Düsseldorf: German Medical Science. [https://doi.org/10.34865/mbwl\\_2022\\_deu](https://doi.org/10.34865/mbwl_2022_deu)
- Europäische Kommission (2018) Durchführungsverordnung (EU) 2018/1495 der Kommission vom 8. Oktober 2018 zur Änderung der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 540/2011 hinsichtlich der Bedingungen für die Genehmigung des Wirkstoffs Malathion (Text von Bedeutung für den EWR). ABIL (253): 1–4
- Europäische Kommission (2022) Delegierte Verordnung (EU) 2022/643 der Kommission vom 10. Februar 2022 zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 649/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Auflistung von Pestiziden, Industriechemikalien, persistenten organischen Schadstoffen und Quecksilber sowie einer Aktualisierung der Zollcodes. (Text von Bedeutung für den EWR). ABIL (118): 14–54
- Europäische Kommission (2023) Durchführungsverordnung (EU) 2023/689 der Kommission vom 20. März 2023 zur Änderung der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 540/2011 hinsichtlich der Verlängerung der Laufzeit der Genehmigung für die Wirkstoffe *Bacillus subtilis* (Cohn 1872) Stamm QST 713, *Bacillus thuringiensis* subsp. *aizawai* Stämme ABTS-1857 und GC-91, *Bacillus thuringiensis* subsp. *israeliensis* (Serotyp H-14) Stamm AM65-52, *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki* Stämme ABTS 351, PB 54, SA 11, SA12 und EG 2348, *Beauveria bassiana* Stämme ATCC 74040 und GHA, Clodinafop, *Cydia pomonella* Granulovirus (CpGV), Cyprodinil, Dichlorprop-P, Fenpyroximat, Fosetyl, Malathion, Mepanipyrim, Metconazol, Metrafenon, Pirimicarb, Pyridaben, Pyrimethanil, Rimsulfuron, Spinosad, *Trichoderma asperellum* (vormals *T. harzianum*) Stämme ICC012, T25 und TV1, *Trichoderma atroviride* (vormals *T. harzianum*) Stamm T11, *Trichoderma gamsii* (vormals *T. viride*) Stamm ICC080, *Trichoderma harzianum* Stämme T-22 und ITEM 908, Triclopyr, Trinexapac, Triticonazol und Ziram. (Text von Bedeutung für den EWR). ABIL (91): 1–6
- European Commission (2022) Malathion. EU Pesticides Database (v.2.2). Active substances. <https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/start/screen/active-substances/details/273>, abgerufen am 30 Mai 2022
- Greim H, Hrsg (2002) Malathion. In: Gesundheitsschädliche Arbeitsstoffe, Toxikologisch-arbeitsmedizinische Begründung von MAK-Werten. 34. Lieferung. Weinheim: Wiley-VCH. Auch erhältlich unter <https://doi.org/10.1002/3527600418.mb12175d0034>
- Greim H, Hrsg (2007) Malathion. In: Gesundheitsschädliche Arbeitsstoffe, Toxikologisch-arbeitsmedizinische Begründung von MAK-Werten. 43. Lieferung. Weinheim: Wiley-VCH. Auch erhältlich unter <https://doi.org/10.1002/3527600418.mb12175d0043>
- Henschler D, Hrsg (1973) Malathion. In: Gesundheitsschädliche Arbeitsstoffe, Toxikologisch-arbeitsmedizinische Begründung von MAK-Werten. 2. Lieferung. Weinheim: VCH. Auch erhältlich unter <https://doi.org/10.1002/3527600418.mb12175d0002>
- IFA (Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung) (2023) Malathion. GESTIS-Stoffdatenbank. <https://gestis.dguv.de/data?name=039980>, abgerufen am 31 Aug 2023
- Lewalter J (1986) Acetylcholinesterase-Hemmer. In: Lehnert G, Henschler D, Hrsg. Biologische Arbeitsstoff-Toleranz-Werte (BAT-Werte) und Expositionsäquivalente für krebserzeugende Arbeitsstoffe (EKA). 3. Lieferung. Weinheim: VCH. Auch erhältlich unter <https://doi.org/10.1002/3527600418.bb0astrinhd0003>

- Singh B, Kaur J, Singh K (2014) Microbial degradation of an organophosphate pesticide, malathion. *Crit Rev Microbiol* 40(2): 146–154. <https://doi.org/10.3109/1040841X.2013.763222>
- UBA (Umweltbundesamt) (2023) Liste der geprüften Mittel und Verfahren zur Bekämpfung von Gesundheitsschädlingen, Krätzmilben und Kopfläusen gemäß § 18 Infektionsschutzgesetz. [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/362/dokumente/2023\\_oktober\\_ss\\_18\\_liste.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/362/dokumente/2023_oktober_ss_18_liste.pdf), abgerufen am 08 Jul 2024
- Weistenhöfer W, Drexler H, Hartwig A, MAK Commission (2024) Acetylcholinesterase-Hemmer – Addendum: Aussetzung des BAT-Wertes und Weiterführung als BLW. *MAK Collect Occup Health Saf* 9(3): Doc065. [https://doi.org/10.34865/bb0astrinh9\\_3ad](https://doi.org/10.34865/bb0astrinh9_3ad)