



Umweltauswirkungen von Bioziden und Pflanzenschutzmitteln zur EPS-Bekämpfung

Andreas Höllrigl-Rosta¹, Stefanie Wieck²

Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau

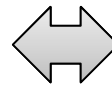
¹ Fachgebiet IV 1.3 Pflanzenschutzmittel

² Fachgebiet IV 1.2 Biozide

www.umweltbundesamt.de

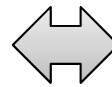
EPS-Bekämpfung – Biozid- oder PSM-Anwendung?

Biozide
Anwendung zum Schutz der
menschlichen Gesundheit



Pflanzenschutzmittel
Anwendung zum Schutz von
(Kultur-)Pflanzen

bislang nur kleinräumige
Behandlungen bewertet
(Einzelbaum)



großflächige Behandlungen bewertet
(Wald)

- ↪ **PSM**
3 Mittel zugelassen bzw. als zulassungsfähig bewertet
- ↪ **Biozide**
Bewertungsverfahren befinden sich in einem früheren Stadium –
Wirkstoffbewertung (EU-Ebene) läuft, Produktzulassung (national) läuft an
- ↪ **PSM und Biozide**
Zulassungsprüfung beinhaltet Abwägung von Nutzen und Risiko sowie Auflagen
zur Risikominimierung

Rahmenbedingungen der PSM-Bewertung

Bekämpfung des EPS als Forstschädling

- ↪ Abwendung **forstwirtschaftlicher Schäden** (primär: wirtschaftliche Nutzung des Waldes)
- ↪ Nach aktuellem Verständnis nur gerechtfertigt bei einem **Starkbefall** bereits durch andere Stressoren geschädigter Bestände
- ↪ Keine unmittelbar wirksamen alternativen Bekämpfungsmaßnahmen bei Starkbefall
- ↪ Bekämpfungsmaßnahmen mit Pflanzenschutzmitteln **betreffen große Anteile des Waldökosystems** sowie durch Mittelabdrift angrenzende Bereiche
- ↪ **Nutzen des Mitteleinsatzes** ist in Relation zu setzen zum dadurch verursachten **Risiko für die Umwelt**
- ↪ Das **Umweltrisiko** im behandelten Wald und in angrenzenden Bereichen ist durch geeignete Maßnahmen **einzugrenzen bzw. zu minimieren**
- ↪ Stärkung der **Widerstandsfähigkeit** (Reduktion von Umweltstressoren) und der natürlichen **Regulationsmechanismen** zur Reduzierung des forstwirtschaftlichen Schadensrisikos

Verfügbare Pflanzenschutzmittel/Wirkstoffe

- ↪ Großflächige Bekämpfung von freifressenden Schmetterlingsraupen erfolgt typischerweise aus der Luft
- ↪ 3 PSM sind für diese Indikation derzeit zugelassen bzw. aus Sicht des UBA zulassungsfähig und für die Art der Anwendung genehmigungsfähig

Dipel ES

Bacillus thuringiensis

kurstaki (Btk)

Exposition über Fraß

Selektiv auf

Ordnungsebene

(Lepidoptera)

Selektiv für Lebensstadien

Dimilin 80 WG

Diflubenzuron

Exposition über Fraß

Selektiv für Lebensstadien

durch Wirkmechanismus

(Häutungshemmer)

Karate Forst flüssig


Lambda-Cyhalothrin

Exposition über Kontakt

Breitbandinsektizid

Risikoprofil Grundwasser

Stoff	Risiko?
Bacillus thuringiensis kurstaki	Eintrag von Bakterien, Sporen oder Stoffwechselprodukten in das Grundwasser nicht zu erwarten
Diflubenzuron	schneller Abbau im Boden ($DT_{50} = 5,5$ d), mäßige Sorptionsneigung ($K_{OC} = 497$), kein Eintrag in das Grundwasser zu erwarten
lambda-Cyhalothrin	verzögerter bis langsamer Abbau im Boden ($DT_{50} = 23-57$ d), sehr starke Sorptionsneigung ($K_{OC} = 54464$), kein Eintrag in das Grundwasser zu erwarten

 Keine spezifischen Maßnahmen zur Limitierung von Einträgen in das Grundwasser erforderlich




Risikoprofil Vögel und Kleinsäuger

Stoff	Ökotoxizität	Risiko?
Bacillus thuringiensis kurstaki	V: LD ₅₀ > 2500 mg/kg S: LD ₅₀ > 5000 mg/kg NOEL = 8400 mg/kg KG/d	direkte Effekte nicht wahrscheinlich indirekte Effekte bei insektivoren Vögeln nicht auszuschließen
Diflubenzuron	V: LD ₅₀ = 3762 mg/kg NOEL = 42,7 mg/kg KG/d S: LD ₅₀ > 4640 mg/kg NOEL = 45 mg/kg KG/d	direkte Effekte nicht wahrscheinlich indirekte Effekte bei insektivoren Vögeln nicht auszuschließen
lambda-Cyhalothrin	V: LD ₅₀ > 3950 mg/kg NOEL ≥ 3,42 mg/kg KG/d S: LD ₅₀ = 20 mg/kg NOEL = 1,5 mg/kg KG/d	direkte Effekte nicht wahrscheinlich indirekte Effekte bei insektivoren Vögeln nicht auszuschließen

- ↪ Gefährdet sind insbesondere Vogelarten, die in der Anwendungszeit ihre Jungen aufziehen und Schmetterlingsraupen als Nahrung vorziehen
- ↪ Risikominimierung durch räumliche und zeitliche Begrenzung der Mittelanwendung



Risikoprofil Arthropoden

Stoff	Ökotoxizität	Risiko?
Bacillus thuringiensis kurstaki	NOEL \geq 8 L Mittel/ha (Nichtzielarten) Signifikante Effekte bei Ziel- aufwandmenge (diverse Schmetterlingsarten)	Schmetterlingsraupen! Effekte im Driftbereich
Diflubenzuron	LR ₅₀ = 1,26 g/ha (Chrysoperla carnea)	Juvenilstadien v. Pflanzenfressern! Sekundäreffekte bei Prädatoren Effekte im Driftbereich
lambda-Cyhalothrin	LR ₅₀ = 0,018 g/ha (Orius insidiosus)	alle exponierten Arthropoden! Effekte im Driftbereich

-  Populationserholung bei empfindlichen Arten primär durch Wiederbesiedlung
-  Risikominimierung durch räumliche und zeitliche Begrenzung der Mittelanwendung und Aussparen von Rückzugsflächen
-  Risikominimierung durch Abstand vom Waldrand (Position der äußeren Düsen)

Risikoprofil Oberflächengewässer



Stoff	Ökotoxizität	Risiko?
Bacillus thuringiensis kurstaki	NOEC = $7,3 \times 10^4$ cfu/mL (Daphnia magna)	spezifisch empfindliche Arten in Gewässern nicht zu erwarten
Diflubenzuron	akzeptierte Maximal- konzentration = 0,004 µg/L (Daphnia magna)	erhebliches Risiko für Invertebraten
lambda-Cyhalothrin	akzeptierte Maximal- konzentration = 0,0037 µg/L (Fische, aq. Invertebraten)	erhebliches Risiko für Fische und Invertebraten

-  Beim Risiko für Oberflächengewässer (Nichtzielbereich) wird keine Abwägung mit dem Nutzen vorgenommen
-  Risikominimierung durch Einhalten von Abständen zu Gewässern

Pflanzenschutzmittel – Zusammenfassung der Bewertung

- ↳ **erhebliche Umweltrisiken** einer großflächigen PSM-Ausbringung in Wäldern
 - » massive Effekte auf die Arthropodenfauna der behandelten Bereiche
 - » deutliche Effekte in angrenzenden Bereichen (Spraydrift)
 - » indirekte Effekte auf insektivore Vögel
 - » Umfang und Ausmaß der Effekte abhängig von Wirkspezifität und Wirkstärke der angewendeten Mittel
- ↳ Effekte nach standardmäßigen Bewertungskriterien **unvertretbar**
- ↳ **Abwägung von Nutzen und Risiko** zur Prüfung auf Zulassungsfähigkeit
 - » umfassende und genaue Beschreibung des Nutzens
 - » genaue Beschreibung der anwendungsspezifischen Risiken
- ↳ Nutzen/Risiko-Abwägung rechtfertigt **keine dauerhaften Umweltschäden**
 - » Erholung der Populationen ist in einem räumlich und zeitlich erweiterten Bezugsrahmen sicherzustellen
 - » Maßnahmen zur **Risikominimierung** in Zielflächen und Nichtzielbereichen

EPS-Bekämpfung – Biozid- oder PSM-Anwendung?

Biozide		Pflanzenschutzmittel
Anwendung zum Schutz der menschlichen Gesundheit		Anwendung zum Schutz von (Kultur-)Pflanzen
bislang nur kleinräumige Behandlungen bewertet (Einzelbaum)		großflächige Behandlungen bewertet (Wald)

Biozide Wirkstoffe

Lambda-Cyhalothrin

- ↪ wird am 1.10.2013 in den Anhang I aufgenommen
- ↪ Beispielprodukt: Spray für punktgenaue Anwendungen (in Ritzen und Spalten) in Gebäuden

Margosa-Extrakt

- ↪ Entscheidung zur Aufnahme getroffen am 9.12.2011, Aufnahme in Anhang I am 1.5.2014 (anschließend Produktbewertung)
- ↪ Margosa-Extrakt ist der bisher **einzig**e Wirkstoff, für den als **Beispielprodukt** ein Produkt zur Bekämpfung des EPS bewertet wurde

Diflubenzuron

- ↪ wird derzeit noch diskutiert (erste CA-Diskussion im Mai 2012)
- ↪ Beispielprodukte: Bekämpfung von Mückenlarven in Wassersystemen und Fliegenlarven in Innenräumen (Geflügelfarmen)

Margosa-Extrakt – Eigenschaften

Extrakt aus den Samen des **Neem-Baumes**

- ↪ Hauptbestandteil des Extraktes: **Azadirachtin A**
- ↪ Weitere (mit wirksame) Bestandteile: Azadirachtin B, Azadirachtin H, Desacetyl-Nimbin, Desacetyl-Salannin, Nimbin, Salannin
- ↪ **Breitbandinsektizid** – Risiko wird durch Insekten als empfindlichste Spezies bestimmt
- ↪ Exposition über Fraß (evtl. auch Kontakt)

Margosa-Extrakt – Expositionsabschätzung

Berechnung gemäß beantragter Anwendung des Beispielprodukts im CA-Report

- ↪ Außenanwendung durch **Besprühen einzelner Bäume** (Knapsack-Sprüher)
- ↪ Nur **professionelle Anwender**
- ↪ **Kein Standardszenario** passend für diese Art der Anwendung
- ↪ Entwicklung eines **eigenen Szenarios** zur Behandlung dünn bestandener Flächen
 - » in der Stadt (urban)
 - kein direkter Bodeneintrag
 - Eintrag in die Kläranlage (da versiegelter Untergrund)
 - anschließend Einleitung in Oberflächengewässer, Klärschlammaufbringung auf Äcker
 - Grundwassereintrag
 - » auf unversiegelten Flächen (ländlich)
 - direkter Bodeneintrag sowie Grundwassereintrag
 - Eintrag in Oberflächengewässer durch Spraydrift möglich

Margosa-Extrakt – Risikocharakterisierung Gewässer

Kompartiment	Empfindlichster Organismus	Ökotoxizität
Wasser	Zuckmücke	NOEC = 0,006 mg aktive Substanz/L

Oberflächengewässer und Sediment

- ↪ Urbanes Szenario:
Risiko für **Oberflächengewässer** und **Sediment**
- ↪ Ländliches Szenario:
Risiko für **Oberflächengewässer**
- ↪ Für die Anwendung sind umfangreiche **Risikominderungsmaßnahmen** notwendig

Margosa-Extrakt – Risikocharakterisierung NTA

Kompartiment	Empfindlichster Organismus	Ökotoxizität
Boden, Pflanzen	Nichtzielarthropoden (z.B. Florfliege)	LR ₅₀ = 0,77 g aktive Substanz/ha

Nichtzielarthropoden in behandelten Bäumen

- ↪ Semiquantitative Risikobewertung (fehlende Standardszenarien)
- ↪ Vergleich der Dosis auf den Eichenblättern mit Effektwerten aus erweiterten Laborstudien und Halbfreilandstudien
- ↪ Werte auf Blättern in gleicher Größenordnung wie LR₅₀-Werte (50 % der Nichtzielarthropoden sterben)
- ↪ Für die Anwendung sind umfangreiche Risikominderungsmaßnahmen notwendig

Margosa-Extrakt – Ergebnis der Wirkstoff-Bewertung

- ↪ Risiko für **Oberflächengewässer** (ländliches und urbanes Szenario) und **Sediment** (urbanes Szenario)
- ↪ Risiko für **Nichtzielarthropoden** in behandelten Bäumen
- ↪ Kein Risiko für **Boden**, **Grundwasser** und **Nahrungskette**
- ↪ Anwendung nur durch Fachpersonal
- ↪ Keine vorbeugende Anwendung
- ↪ Anwendung nur bei nachgewiesenem schweren Befall, der nicht durch andere Maßnahmen behandelt werden kann
- ↪ Behandlung nur bei Vorliegen des 1. und 2. Larvenstadiums
- ↪ Anwendung nur bei günstiger Wetterlage (nur leichter Wind, kein Regen in den nächsten Tagen)
- ↪ Mindestabstand zu Gewässern muss eingehalten werden
- ↪ Kein Versprühen in Richtung von Oberflächengewässern
- ↪ Notwendigkeit **neuer Bewertungen** und ggf. **weiterer Risikominderungsmaßnahmen** ergibt sich aus der Prüfung von zukünftigen Produktanträgen