



# Umweltauswirkungen von Bioziden und Pflanzenschutzmitteln zur EPS-Bekämpfung

*Andreas Höllrigl-Rosta<sup>1</sup>, Stefanie Wieck<sup>2</sup>*

Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau

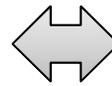
<sup>1</sup> Fachgebiet IV 1.3 Pflanzenschutzmittel

<sup>2</sup> Fachgebiet IV 1.2 Biozide

[www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)

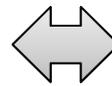
# EPS-Bekämpfung – Biozid- oder PSM-Anwendung?

**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 <sub>50</sub> > 2500 mg/kg S: LD <sub>50</sub> > 5000 mg/kg NOEL = 8400 mg/kg KG/d	direkte Effekte nicht wahrscheinlich indirekte Effekte bei insektivoren Vögeln nicht auszuschließen
Diflubenzuron	V: LD <sub>50</sub> = 3762 mg/kg NOEL = 42,7 mg/kg KG/d S: LD <sub>50</sub> > 4640 mg/kg NOEL = 45 mg/kg KG/d	direkte Effekte nicht wahrscheinlich indirekte Effekte bei insektivoren Vögeln nicht auszuschließen
lambda-Cyhalothrin	V: LD <sub>50</sub> > 3950 mg/kg NOEL ≥ 3,42 mg/kg KG/d S: LD <sub>50</sub> = 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 <sub>50</sub> = 1,26 g/ha (Chrysoperla carnea)	Juvenilstadien v. Pflanzenfressern! Sekundäreffekte bei Prädatoren Effekte im Driftbereich
lambda-Cyhalothrin	LR <sub>50</sub> = 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

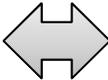
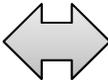
Stoff	Ökotoxizität	Risiko?
Bacillus thuringiensis kurstaki	NOEC = $7,3 \times 10^4$ cfu/mL (Daphnia magna)	spezifisch empfindliche Arten in Gewässern nicht zu erwarten
Diflubenzuron	akzeptierte Maximal- konzentration = 0,004 µg/L (Daphnia magna)	erhebliches Risiko für Invertebraten
lambda-Cyhalothrin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

<b>Biozide</b>		<b>Pflanzenschutzmittel</b>
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 <sub>50</sub> = 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 LR<sub>50</sub>-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