

## Umweltauswirkungen von Bioziden und Pflanzenschutzmitteln zur EPS-Bekämpfung

*Environmental effects of biocides and plant protection products for the control of the Oak Processionary Moth*

**Dr. Andreas Höllrigl-Rosta<sup>1)</sup> & Dipl.-Ing. Stefanie Wieck<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Umweltbundesamt, FG IV 1.3, Pflanzenschutzmittel, Postfach 1406, 06813 Dessau-Roßlau, Germany, andreas.hoellrigl-rosta@uba.de

<sup>2)</sup>Umweltbundesamt, FG IV 1.2, Biozide, Postfach 1406, 06813 Dessau-Roßlau, Germany, stefanie.wieck@uba.de

DOI 10.5073/jka.2013.440.013

### Einleitung

Bei einer Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners können neben mechanischen Verfahren auch biologische oder chemische Stoffe zum Einsatz kommen. Nach heutiger Rechtslage unterliegen solche Stoffe grundsätzlich einer Prüf- und Zulassungspflicht. Das Umweltbundesamt überprüft dabei die möglichen Auswirkungen des Einsatzes der Stoffe auf die Umwelt einschließlich des Grundwassers mit dem Ziel, unvermeidbare Auswirkungen auf diese Schutzgüter auszuschließen. Je nach Begründung einer Bekämpfungsmaßnahme fällt diese unter das Pflanzenschutzrecht (Abwehr forstwirtschaftlicher Schäden) oder unter das Biozidrecht (Abwehr von Schäden für die menschliche Gesundheit). In beiden Fällen basiert die Bewertung gleichermaßen auf den ökotoxikologischen Eigenschaften der zu prüfenden Stoffe. Hingegen unterscheiden sich die Anwendungsmuster zum Teil deutlich. Die Zulassungsprüfung beinhaltet bei Pflanzenschutzmitteln wie auch bei Bioziden stets eine Abwägung von Nutzen und Risiko sowie Auflagen zur Risikominimierung. Da sich die jeweiligen Verfahren in sehr unterschiedlichen Stadien befinden, sollen sie im Folgenden getrennt diskutiert werden.

### Umweltauswirkungen von Pflanzenschutzmitteln zur EPS-Bekämpfung<sup>1)</sup>

Ziel der Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners als Pflanzenschutzmaßnahme ist der Erhalt der Waldfunktionen in den betroffenen Bereichen. Diese Funktionen sind in den einschlägigen Waldgesetzen des Bundes und der Länder beschrieben und umfassen neben der wirtschaftlichen Nutzung auch z.B. die Nutzung des Waldes als Erholungsraum für die Bevölkerung und als natürliches Habitat für Pflanzen und Tiere. Typischerweise liegt hier das Augenmerk auf der Abwendung eines Kahlfraßes, sofern hierdurch das Risiko einer Auflösung des Waldbestands besteht. Nach aktuellem Verständnis sind Behandlungen von Eichenwäldern nur bei einem Starkbefall bereits durch andere Stressoren geschädigter Bestände gerechtfertigt, da gerade Eichen ansonsten ein hohes Potenzial zur Kompensation eines gelegentlichen Kahlfraßes besitzen („Johannistrieb“). In solchen Fällen stehen auch nach Auffassung des Umweltbundesamtes keine unmittelbar wirksamen alternativen Bekämpfungsmaßnahmen zur Verfügung.

Allerdings betreffen Bekämpfungsmaßnahmen mit Pflanzenschutzmitteln stets große Anteile des Waldökosystems direkt sowie durch Mittelabdrift auch angrenzende Bereiche. Daher ist der Nutzen des Mitteleinsatzes bei der Bewertung in Relation zu setzen zum dadurch verursachten Risiko für die Umwelt. Weiterhin ist das unvermeidbar entstehende Umweltrisiko im behandelten Wald und in angrenzenden Bereichen durch geeignete Maßnahmen einzugrenzen bzw. zu minimieren. Nach Einschätzung des Umweltbundesamtes wird es zukünftig von wachsender Bedeutung sein, durch Stärkung der Widerstandsfähigkeit (Reduktion von Umweltstressoren) und der natürlichen Regulationsmechanismen zu einer Reduzierung des forstwirtschaftlichen Schadensrisikos zu gelangen.

Eine großflächige Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners erfolgt, wie bei anderen freifressenden Schmetterlingsraupen auch, typischerweise aus der Luft. Für diese Indikation sind derzeit 3 Pflanzenschutzmittel (PSM) zugelassen bzw. aus der Sicht des Umweltbundesamtes zulassungsfähig und für die Art der Anwendung genehmigungsfähig.

PSM	Wirkstoff	Expositionspfad	Selektivität
Dipel ES	<i>Bacillus thuringiensis kurstaki</i> (B.t.k)	Fraß	selektiv auf Ordnungsebene (Lepidoptera) selektiv für Lebensstadien
Dimilin 80 WG	Diflubenzuron	Fraß	selektiv für Lebensstadien durch Wirkmechanismus (Häutungshemmer)
Karate Forst flüssig	lambda-Cyhalothrin	Kontakt	Breitbandinsektizid

Die Prüfung der Versickerungsneigung ergab, dass für keinen der betrachteten Wirkstoffe spezifische Maßnahmen zur Limitierung von Einträgen in das Grundwasser erforderlich sind. Auch für Vögel und Kleinsäuger in den behandelten Flächen wurde für alle Wirkstoffe kein unvertretbares Risiko durch direkte toxische Effekte ermittelt. Allerdings kann eine Anwendung von Insektiziden dadurch zu indirekten Effekten führen, dass, abhängig vom Wirkspektrum und der Wirkstärke der verwendeten Mittel, die Nahrungsgrundlage für Insektenfresser verringert wird. Gefährdet sind hierbei insbesondere Vogelarten, die in der Anwendungszeit ihre Jungen aufziehen und Schmetterlingsraupen als Nahrung vorziehen. Daher ist eine Risikominimierung durch räumliche und zeitliche Begrenzung der Mittelanwendung erforderlich. Im Normalfall werden hier die zum Schutz der Arthropodenpopulationen erforderlichen Maßnahmen (s.u.) ausreichend sein, um auch den Schutz der Vogelpopulationen im Wald sicherzustellen.

Wegen der insektiziden Wirkung der betrachteten Wirkstoffe stellen Arthropoden, insbesondere im Kronenbereich der behandelten Bäume, die am stärksten gefährdete Organismengruppe bei einer Bekämpfung von freifressenden Schmetterlingsraupen aus der Luft dar. Unterschiede im Risikoprofil sind hier durch die Eigenschaften der Mittel bedingt. Während bei „Dipel ES“ die schädlichen Auswirkungen auf Schmetterlingsraupen beschränkt sind, betrifft der Wirkmechanismus des Wirkstoffs Diflubenzuron im Mittel „Dimilin 80 WG“ auch die Juvenilstadien anderer Pflanzenfresser und kann darüber hinaus zu Sekundäreffekten bei Prädatoren führen. Das breitbandig wirksame Insektizid „Karate Forst flüssig“ mit dem Wirkstoff lambda-Cyhalothrin wirkt hingegen auf alle Arthropodenarten, die mit dem Mittel in Kontakt kommen. Es ist bei allen Mitteln davon auszugehen, dass es bei geschädigten Populationen empfindlicher Arten einer Wiederbesiedlung von außen bedarf, damit sich diese Populationen erholen. Das Risiko für Arthropoden ist daher durch räumliche und zeitliche Begrenzung der Mittelanwendung und durch ein Aussparen von Rückzugsflächen zu minimieren. Weiterhin ist für Flächen außerhalb der behandelten Waldbestände je nach Mitteleigenschaften eine Risikominimierung dadurch zu gewährleisten, dass bei der Anwendung des Mittels ein Abstand vom Waldrand eingehalten wird.

Bei der Anwendung eines Pflanzenschutzmittels ist ein direktes Besprühen von Oberflächengewässern nicht gestattet. Dennoch kann es durch Abdrift von den Behandlungsflächen zu Mitteleinträgen in Gewässern kommen. Während beim Lepidopteren-spezifischen Mittel „Dipel ES“ nach derzeitigem Kenntnisstand spezifisch empfindliche Arten in Gewässern nicht zu erwarten sind, können beim Mittel „Dimilin 80 WG“ erhebliche Auswirkungen auf Invertebraten sowie beim Mittel „Karate Forst flüssig“ erhebliche Auswirkungen auf Invertebraten und Fische auftreten. Das Risiko ist daher durch die Einhaltung von Abständen zu Oberflächengewässern auf ein vertretbares Maß zu minimieren. Eine Abwägung von Nutzen und Risiko wird hier nicht vorgenommen.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass eine großflächige PSM-Ausbringung in Wäldern stets mit erheblichen Umweltrisiken verbunden ist. Zu nennen sind hier insbesondere massive Effekte auf die Arthropodenfauna der behandelten Bereiche, teils deutliche Effekte durch Spraydrift in angrenzenden Bereichen sowie indirekte Effekte auf insektivore Vögel. Umfang und Ausmaß der Effekte sind dabei abhängig von der Wirksamkeit und Wirkstärke der angewendeten Mittel. Typischerweise sind die Effekte nach standardmäßigen Bewertungskriterien als unverträglich anzusehen, so dass zur Prüfung auf Zulassungsfähigkeit eine Abwägung von Nutzen und Risiko erfolgen muss. Diese beinhaltet einerseits eine umfassende und genaue Beschreibung des Nutzens und andererseits eine genaue Beschreibung der anwendungsspezifischen Risiken über die jeweiligen Standardszenarien hinaus. Herauszustellen ist jedoch, dass auch eine solche Nutzen/Risiko-Abwägung keine dauerhaften Umweltschäden rechtfertigt. Vielmehr dienen die mit einer Zulassung zu verbindenden Maßnahmen zur Risikominimierung dazu, in den Zielbereichen eine Erholung der Populationen in einem räumlich und zeitlich gegenüber den Standardvorgaben erweiterten Bezugsrahmen sicherzustellen und in den Nichtzielbereichen das Risiko von vornherein auf ein vertretbares Maß zu reduzieren.

## Umweltauswirkungen von Bioziden zur EPS-Bekämpfung<sup>2)</sup>

Sofern das Ziel der Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners im Schutz der menschlichen Gesundheit besteht, handelt es sich um einen Chemikalieneinsatz im Sinne des BiozidG. Für legale Bekämpfungsmaßnahmen zum Schutz der menschlichen Gesundheit vor den Brennhaaren des EPS stehen momentan verschiedene Wirkstoffe zur Verfügung (siehe Beitrag der BAuA). Es muss allerdings bei der Risikobewertung der Wirkstoffe für die Aufnahme in die EU-Liste genehmigter Wirkstoffe jeweils nur eine sichere Beispielanwendung nachgewiesen werden. Insofern wurden bei den verschiedenen zur EPS-Bekämpfung verwendbaren Substanzen unterschiedliche Beispielanwendungen von den Herstellern vorgeschlagen und anschließend bewertet, die z.T. hinsichtlich der Umweltauswirkungen nicht einer Anwendung zur EPS-Bekämpfung gleichzusetzen sind. Die Anwendungssituation, die sich bei einer EPS-Bekämpfung ergibt, kann daher erst in der Phase der Produktzulassung bewertet werden, so dass die damit verbundenen Risiken und eventuellen Risikominderungsmaßnahmen derzeit noch nicht absehbar sind.

Die bislang bewerteten Beispielanwendungen umfassen ein Spray für punktgenaue Anwendungen (Ritzen und Spalten) in Gebäuden (lambda-Cyhalothrin), die Bekämpfung von Mückenlarven in Wassersystemen und Fliegenlarven in Innenräumen (Diflubenzuron) und die Bekämpfung von EPS in einzelnen Bäumen (Margosa-Extrakt). Margosa-Extrakt ist damit der bisher einzige Wirkstoff, für den als Beispielprodukt ein Produkt zur Bekämpfung des EPS bewertet wurde. Die dafür durchgeführte Umweltrisikobewertung des UBA soll im Folgenden detaillierter beschrieben werden, um die Umweltauswirkungen zu verdeutlichen.

Das bewertete Produkt beinhaltet einen Extrakt aus den Samen des Neem-Baumes, das als Hauptbestandteil Azadirachtin A und weitere (z.T. ebenfalls wirksame) Bestandteile enthält. Es ist ein Breitbandinsektizid, dementsprechend wird auch das Risiko durch Insekten als empfindlichste Spezies bestimmt. Die Wirkung folgt einer Exposition über den Fraß; noch nicht abschließend geklärt ist, ob evtl. auch eine Kontaktexposition eine Wirkung hat.

Im Rahmen der Umweltrisikobewertung wurde die Umweltextposition gemäß der beantragten Anwendung des Beispielprodukts berechnet. Dabei handelte es sich um eine Außenanwendung durch das Besprühen einzelner Bäume durch professionelle Anwender mit Knapsack-Sprühern. Da bislang kein Standardszenario für diese Anwendung existierte, wurden zwei Szenarien zur Behandlung dünn bestandener Flächen im urbanen und ländlichen Raum entwickelt. Die Berechnungen für diese Szenarien ergaben als Folge der jeweils ermittelten Umwelteinträge unannehmbare Risiken für Organismen in Oberflächengewässern und für Nichtzielarthropoden. Für die Kompartimente Boden, Grundwasser und Nahrungskette wurden hingegen keine unannehmbaren Risiken festgestellt.

Im Wasser wurde durch ökotoxikologische Testverfahren die Zuckmücke als empfindlichster Stellvertreterorganismus bestimmt (NOEC = 0,006 mg aktive Substanz/L). Der Vergleich mit der berechneten Umweltextposition in Oberflächengewässern ergab für das urbane Szenario unannehmbare Risiken für Oberflächengewässer und Sediment und im ländlichen Szenario unannehmbare Risiken für Oberflächengewässer. Desweiteren wurden Nichtzielarthropoden an Hand z.B. der  $LR_{50}$  für Flurfliegen von 0,77 g aktive Substanz/ha als empfindliche Organismen identifiziert. Im Rahmen einer semiquantitativen Risikobewertung wurde die berechnete Dosis auf den Eichenblättern mit Effektwerten aus erweiterten Laborstudien und Halbfreilandstudien verglichen. Dabei stellte sich heraus, dass die Wirkstoffkonzentrationen auf den Blättern in der gleicher Größenordnung wie die  $LR_{50}$ -Werte liegen, was bedeutet, dass 50 % der Nichtzielarthropoden sterben würden.

Als Konsequenz der so festgestellten unannehmbaren Risiken sind umfangreiche Risikominderungsmaßnahmen bei der beantragten Anwendung notwendig. Folgende Maßnahmen werden im Bewertungsbericht vorgeschlagen:

- 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

Da im Verfahren der Biozid-Prüfung bislang nur diese eine Anwendung von Margosa-Extrakt in einzelnen Bäumen bewertet wurde, ergibt sich die Notwendigkeit neuer Bewertungen und ggf. weiterer Risikominierungsmaßnahmen aus der Prüfung zukünftiger Produkthanträge, die andere Anwendungen oder andere Wirkstoffe beinhalten können.

## Vergleichende Bewertung der Wirksamkeit von Pflanzenschutzmitteln gegen den Eichenprozessionsspinner in Wäldern

*Comparative assessment of the effectiveness of pesticides against the Oak Processionary Moth in forests*

**Dipl.-Forstwirt Karl-Heinz Berendes & Dr. Nadine Bräsicke**

Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst, Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig, Germany, karl-heinz.berendes@jki.bund.de

DOI 10.5073/jka.2013.440.014

Fachgespräch Prozessionsspinner: Fakten - Folgen - Strategien

### Definition Wald

„Wald [...] ist jede mit Forstpflanzen bestockte Grundfläche. Als Wald gelten auch kahlgeschlagene oder verlichtete Grundflächen, Waldwege, [...], Waldwiesen, Wildásungsplätze, Holzlagerplätze sowie weitere mit dem Wald verbundene und ihm dienende Flächen.“

„Kein Wald [...]“

1. sind Grundflächen auf denen Baumarten [...] und deren Bestände eine Umtriebszeit von nicht länger als 20 Jahren haben (Kurzumtriebsplantagen),
2. Flächen mit Baumbestand, die gleichzeitig dem Anbau landwirtschaftlicher Produkte dienen (agrorforstliche Nutzung), [...]“
3. in der Flur oder im bebauten Gebiet gelegene kleinere Flächen, die mit einzelnen Baumgruppen, Baumreihen oder mit Hecken bestockt sind oder als Baumschulen verwendet werden.

(Bundeswaldgesetz § 2 Abs. 1 u. 2, 1975, zuletzt geändert am 31.07.2010)



Fachgespräch Prozessionsspinner: Fakten - Folgen - Strategien



### Waldfunktionen

Nutzfunktion	Schutzfunktion	Erholungsfunktion	Sonderfunktionen
Holz	Klimaschutz	Naherholung	Landschaftsschutz
Weihnachtsbäume	Wasserschutz		Natur- und Artenschutz
Schmuckreisig	Bodenschutz (Erosionsschutz)		
Wildvermarktung	Lärmschutz		
Beeren, Pilze, ...			