

440

Julius-Kühn-Archiv

Nadine Bräsicke

**Ökologische Schäden,  
gesundheitliche Gefahren und  
Maßnahmen zur Eindämmung  
des Eichenprozessionsspinners  
im Forst und im urbanen Grün**



**Autor:****Dr. Nadine Bräsicke**

Julius Kühn-Institut  
Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst  
Messeweg 11/ 12  
38104 Braunschweig

**Tagungskomitee:****Dr. Martin Hommes****Karl-Heinz Berendes****Dr. Nadine Bräsicke**

Julius Kühn-Institut  
Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen  
Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst  
Messeweg 11/ 12  
38104 Braunschweig

**Dr. Ursula Banasiak****Dr. Roland Solecki****Dr. Bernd Stein**

Bundesinstitut für Risikobewertung  
Fachgruppe Steuerung der gesetzlichen Verfahren und Gesamtbewertung  
Abteilung Chemikaliensicherheit  
Max-Dohrn-Str. 8-10  
10589 Berlin

**Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

Die deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie: detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

ISSN 1868-9892-91-9  
ISBN 978-3-930037-95-7  
DOI 10.5073/jka.2013.440.000

© Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Quedlinburg, 2013. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrages, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf fotomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben bei auch nur auszugsweiser Verwertung vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der Fassung vom 24. Juni 1985 zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

## Inhalt

<b>Begrüßung</b>	<b>6</b>
Präsident und Professor Dr. Georg F. Backhaus	

<b>Begrüßung</b>	<b>9</b>
Präsident Professor Dr. Dr. Andreas Hensel	

---

## I. Einführung und aktuelle Gefährdungssituation

---

<b>Die Prozessionsspinner Mitteleuropas - Ein Überblick</b>	<b>11</b>
<i>The Processionary Moths of Central Europe - An Overview</i>	
Dr. Nadine Bräsicke	

<b>Schadpotenzial des Eichenprozessionsspinners in den Wäldern Brandenburgs</b>	<b>20</b>
<i>Potential damage of the Oak Processionary Moth in the forests of Brandenburg</i>	
Dr. Katrin Möller	

<b>Schadpotenzial des Eichenprozessionsspinners in den Wäldern des Freistaates Bayern</b>	<b>22</b>
<i>Potential damage of the Oak Processionary Moth in the forests of Bavaria</i>	
Dr. Dr. habil. Gabriela Lobinger	

<b>Erfahrungen und Versuchsergebnisse bei der Eindämmung des Eichenprozessionsspinners in einer Großstadt</b>	<b>25</b>
<i>Experiences and test results in the controlling of the Oak Processionary Moth in a city</i>	
Dr. Barbara Jäckel	

<b>Ausbreitung, Gefahrenpotential und Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners in Nordrhein-Westfalen</b>	<b>27</b>
<i>Distribution, threat potential and control of the Oak Processionary Moth in North Rhine-Westphalia</i>	
Dr. Marianne Klug	

---

## II. Gesundheitliche Gefährdung

---

**The Pussy Caterpillar: Gesundheitliche Gefahren durch die Brennhaare des Eichenprozessionsspinners (*Thaumetopoea processionea* Linné)** 33

*Health risks by reason of urticating hairs of the Oak Processionary Moth (*Thaumetopoea processionea* Linné)*

Univ. Prof. Dr. med. Harald Maier

**Eichenprozessionsspinnerassoziierte gesundheitliche Gefahren im Land Brandenburg** 35

*Oak Processionary Moth-associated health risks in the state of Brandenburg*

Dr. Hans Floss

**Umweltmedizinische Bedeutung des Eichenprozessionsspinners- Retrospektive Analyse von EPS-Erkrankungsfällen in den Jahren 2004 und 2005 im Kreis Kleve** 36

*Environmental health significance of the Oak Processionary Moth: Retrospective analysis of EPS diseases in the years of 2004 and 2005 in the district of Kleve*

Dr. med. Martina Scherbaum

**Verfügbarkeit und vergleichende Bewertung der Anwendungssicherheit von Pflanzenschutzmitteln und Biozidprodukten** 38

*Availability and comparative evaluation of the application security of plant protection products and biocides*

Dr. Bernd Stein

---

## III. Schutzmaßnahmen

---

**Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners im Forst und Amtshilfe im Biozidbereich** 45

*Control of the Oak Processionary Moth in forests and the assistance in the biocide ambit*

Dr. Michael Habermann

**Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners - Zulassungssituation im Pflanzenschutz** 55

*Control of the Oak Processionary Moth - Authorisation procedure for plant protection products*

Dr. Roger Waldmann

**Zulassungssituation nach Biozidrecht** 56

*Approval situation after the Biocidal Products Notification Ordinance*

Dr. Kerstin Heesche-Wagner

<b>Umweltauswirkungen von Bioziden und Pflanzenschutzmitteln zur EPS-Bekämpfung</b>	<b>64</b>
<i>Environmental effects of biocides and plant protection products for the control of the Oak Processionary Moth</i> <b>Dr. Andreas Höllrigl-Rosta &amp; Dipl.-Ing. Stefanie Wieck</b>	
<b>Vergleichende Bewertung der Wirksamkeit von Pflanzenschutzmitteln gegen den Eichenprozessionsspinner in Wäldern</b>	<b>67</b>
<i>Comparative assessment of the effectiveness of pesticides against the Oak Processionary Moth in forests</i> <b>Dipl.-Forstwirt Karl-Heinz Berendes &amp; Dr. Nadine Bräsicke</b>	
<b>Eichenprozessionsspinner in Mecklenburg Vorpommern</b>	<b>72</b>
<i>Oak Processionary Moth in Mecklenburg-Western Pomerania</i> <b>Dr. Joachim Vietinghoff, Dr. R. Schmidt &amp; K.-H. Kuhnke</b>	
<b>Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners: Sachgerechtes Entfernen von Nestern und Brennhaaren des Eichenprozessionsspinners</b>	<b>75</b>
<i>Control of the Oak Processionary Moth: Removal of material from nests and urticating hairs</i> <b>Dipl. Biol. Björn Kleinlogel</b>	
<b>EPS – Bekämpfungsverfahren: Vorbeugend – Spritzverfahren / Akut – mechanische Verfahren</b>	<b>77</b>
<i>Techniques for the removal of the Oak Processionary Moth: Preventive - Spraying methods / Acute - mechanical methods</i> <b>Andreas Israel</b>	
<b>Biologische Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners mit Nematoden</b>	<b>79</b>
<i>Biological Control of the Oak Processionary Moth with Nematodes</i> <b>Michael Barth</b>	
<b>Ergebnisprotokoll</b>	<b>80</b>
<b>Anschriftenverzeichnis</b>	<b>86</b>
<b>Autorenverzeichnis</b>	<b>88</b>

## Begrüßung

Präsident und Professor Dr. Georg F. Backhaus

Sehr geehrte Damen und Herren,

ich freue mich, Sie heute im Julius Kühn-Institut zu dem Fachgespräch Prozessionsspinner begrüßen zu dürfen. Im Fokus wird heute und morgen der Eichenprozessionsspinner stehen: Ökologische Schäden, gesundheitliche Gefahren und Maßnahmen zur Eindämmung des Eichenprozessionsspinners im Forst und im Urbanen Grün stehen auf dem Programm.

Ich freue mich ganz besonders, dass Herr Professor Hensel und ich hier gemeinsam vor Ihnen stehen und wir beide Sie gemeinsam begrüßen dürfen, denn dieses Fachgespräch wurde gemeinsam vom Bundesinstitut für Risikobewertung und dem Julius Kühn-Institut organisiert.

Wir danken Ihnen allen sehr, dass Sie unserer gemeinsamen Einladung gefolgt sind. Seien Sie alle herzlich willkommen im Julius Kühn-Institut!

Herzlich begrüße ich die Vertreterinnen und Vertreter aus den Bundesministerien, stellvertretend Herrn Dr. Zornbach vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten.

Sehr herzlich begrüße ich alle Vertreterinnen und Vertreter verschiedener Einrichtungen aus Bund und Ländern, aus den Behörden, mit denen wir eng zusammen arbeiten:

- Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL), Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) und Umweltbundesamt (UBA),
- von den Pflanzenschutzdiensten, den Waldschutzdiensten, den Grünflächenämtern, von Forstbetrieben und aus den Ämtern für Umwelt und Naturschutz,
- und aus den Gesundheitsdiensten.

Ich begrüße sehr herzlich die Kolleginnen und Kollegen aus Universitäten und Fachhochschulen, stellvertretend Herrn Professor Schopf von der Universität für Bodenkultur in Wien und Herrn Universitäts-Professor Maier von der Medizinischen Universität in Wien.

Ich begrüße sehr herzlich die Vertreterinnen und Vertreter aus der Industrie.

Und ich begrüße sehr herzlich die Referentinnen und Referenten sowie die Moderatorin Frau Dr. Banasiak und die Moderatoren des heutigen und morgigen Tages. Ich möchte Ihnen schon jetzt für Ihre Mitwirkung und für Ihre Beiträge und Statements sehr herzlich danken.

Last not least möchte ich nicht versäumen, an dieser Stelle den Organisatoren – Frau Dr. Banasiak und Herrn Berendes – dieser Veranstaltung und allen Kolleginnen und Kollegen, die an der Vorbereitung mitgewirkt haben und jetzt an ihrer Durchführung mitwirken, zu danken.

Sehr geehrte Damen und Herren, liebe Kolleginnen und Kollegen,

als Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen hat das Julius Kühn-Institut die Aufgabe, alle wichtigen Ressortthemen um die Kulturpflanze - ob auf dem Feld, im Gewächshaus oder im urbanen Bereich - miteinander zu vernetzen. Die Kompetenzbereiche des JKI umfassen:

- die Pflanzengenetik, einschließlich der Pflanzenzüchtung und der Züchtungsforschung,
- den Pflanzenbau,
- die Pflanzenernährung und die Bodenkunde
- sowie den Pflanzenschutz und die Pflanzengesundheit.

Als Ressorteinrichtung des Bundes hat das JKI einen Dreiklang als Aufgaben:

- I. die Forschung
- II. die Wissenschaftliche Prüfung und Bewertung
- III. und die Beratung der Bundesregierung (Politikberatung).

Diese drei Aufgabenbereiche sind sehr eng miteinander verzahnt, die Forschung bildet die Grundlage für wissenschaftsbasierte Bewertungen und für eine wissenschaftsbasierte Politikberatung.

Und politische und behördliche Entscheidungen müssen auf wissenschaftlichen Daten und Erkenntnissen und damit auf Beratung gründen, und deshalb sind wir hier: Erfahrungen, Wissen, Kenntnisse auszutauschen, um Entscheidungen und Maßnahmen zu ermöglichen.

Ein besonderes Beispiel hierfür ist der Eichenprozessionsspinner, an sich als adult zunächst ein unscheinbarer, in den Nachtstunden schwärmender Falter, der – ebenso wie andere Spinnerarten, einerseits eindeutige Probleme verursacht, sich aber andererseits nicht einfach in die Entscheidungskästchen, die Verwaltungskästchen der Menschen einstufen lässt. Der Eichenprozessionsspinner ist sozusagen ein „Wandler zwischen zwei Welten“: der Welt der Pflanzen – er ist ein Pflanzenschädling – und der Welt der Menschen – er ist eine Gefahr für die Gesundheit. Und damit: der Welt des Pflanzenschutzes und der Welt des Biozidrechts.

Auf der einen Seite schädigen die Fraßschäden der Raupen an den Bäumen, auf der anderen Seite stehen die gesundheitlichen Auswirkungen auf den Menschen. Ab dem 3. Larvenstadium wachsen den Raupen sehr feine Brennhaare, die leicht brechen und bei günstiger Witterung durch Luftströmungen über weite Strecken getragen werden können. Zu den allergischen Reaktionen, die die Brennhaare beim Menschen auslösen können, gehören Hautausschläge, die sog. Raupendermatitis. Durch Einatmen der Haare kann es zu Reizungen an Mund und Nasenschleimhaut kommen, aber auch zu Bronchitis und Asthma. Begleitend können Schwindel, Fieber, Müdigkeit und Bindehautentzündung auftreten; in Einzelfällen neigen überempfindliche Personen sogar zu allergischen Schockreaktionen. Hiervon betroffen können ganz verschiedene Risikogruppen sein (Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, 2010):

- Erholungssuchende im Wald und an Waldrändern,
- Besucher von Freizeitanlagen, wie z. B. Sportplatz, Schwimmbad oder Campinganlagen,
- Spielende Kinder auf Kinderspielplätzen,
- Anwohner, deren Grundstücke an betroffene Waldgebiete angrenzen,
- Besitzer von Eichen in Gartenanlagen,
- Waldarbeiter und Selbstwerber in befallenen Waldgebieten,
- Brennholzabnehmer sowie
- Arbeitskräfte von Landschaftspflegebetrieben und Straßenmeistereien.

Hinzu kommt auch noch eine Gefahr für Tiere: es kann nämlich zu Magenschleimhautentzündungen bei Tieren kommen, wenn sie über die Nahrung die Brennhaare der Raupen aufnehmen.

Und nun kommen wir zu einem Knackpunkt, wenn es um Gegenmaßnahmen geht: Für die erste Welt sind das BVL mit BfR, JKI und UBA, sowie die Pflanzenschutzdienste der Länder verantwortlich.

Für die zweite Welt sind die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (die BAuA) mit BfR und UBA zuständig, aber auch das JKI, immer dann, wenn besondere Fachkenntnisse zur Beurteilung der Wirksamkeit benötigt werden. Und in den Ländern wird es dann zuständigkeitshalber kompliziert, Gesundheitsbehörden, Stadtverwaltungen, ...?

Und so passiert es hin und wieder, dass die Probleme bereits in der Presse publik gemacht sind, aber die zuständigen Stellen sich schwer tun mit Entscheidungen über die Maßnahmen, besonders, wenn es sich um chemische Maßnahmen in der Nähe von Wohngebieten dreht. Es scheint aber auch an Informationen in der Öffentlichkeit über das Gefährdungspotenzial dieser Schädlinge zu mangeln, wie so oft: Ich darf hier einen früheren leitenden Mitarbeiter des BMELV zitieren, der auf einer BfR-Veranstaltung zur Risikobewertung im Jahr 2007 gesagt hat: *„In der Gesellschaft gibt es einen Widerstreit über die Schrecklichkeit bestimmter Substanzen, jedoch keine Angst mehr vor der Schrecklichkeit der Schadorganismen“* (Töpner 2007).

Gestatten Sie mir, Ihnen dazu kurz zwei Beispiele für Auswirkungen des Eichenprozessionsspinners darzulegen, die Schlagzeilen in der Presse machten. Im letzten September musste eine Schule in Frankfurt zweimal geschlossen werden. Fast 200 Schüler hatten über stark juckenden Hautausschlag geklagt. Die Schule wurde geschlossen, das Gebäude wurde untersucht. Dabei kam heraus, dass Eichenprozessionsspinner schuld waren. Auf dem Schulgelände entdeckten die Reinigungskräfte auf einer Eiche alte Nester dieses Schädlings. Nach der Entfernung der alten Nester wurde die Schule zunächst wieder geöffnet. Doch dann wurde bekannt, dass einige Schüler mit den Nestern des Eichenprozessionsspinners Fußball gespielt hatten. Die auf dem Nest verbliebenen Haare verteilten sich durch das Kicken auf dem gesamten Gelände. Die Schule wurde daraufhin wieder geschlossen und erst wieder geöffnet, nachdem der gesamte Schulhof und die Außenanlagen mit Spezialgeräten abgesaugt worden waren.

Oder ein zweites Beispiel ganz hier in der Nähe: Der Eichenprozessionsspinner legte die Freiwillige Feuerwehr in Thyrow (Teltow-Fläming) lahm. Bei einem Einsatz im Juni letzten Jahres waren die Feuerwehrleute mit dem Schädling in Kontakt gekommen. Nach dem nur 21 Minuten dauernden Einsatz klagten sechs von acht Feuerwehrleuten über starken Juckreiz. Sie mussten ärztlich behandelt werden, einer von ihnen kam sogar ins Krankenhaus. Die Freiwillige Feuerwehr Thyrow war deshalb mehrere Tage nicht einsatzfähig.

Meine sehr geehrten Damen und Herren, Sie werden sich heute und morgen intensiv mit diesem „Schädling in zwei Welten“ befassen. Wir wünschen Ihnen ein erfolgreiches Fachgespräch mit vielen neuen Erkenntnissen und fruchtbaren Diskussionen. Und wir hoffen, dass es Ihnen gemeinsam gelingen wird, Maßnahmen zur Eindämmung des Eichenprozessionsspinners im Forst und im Urbanen Grün zu entwickeln.

Dr. Georg F. Backhaus

Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen (JKI)

## Begrüßung

Präsident Professor Dr. Dr. Andreas Hensel

Sehr geehrter Herr Dr. Zornbach,  
sehr geehrte Vertreter der Ministerien der Länder und Behörden,  
sehr geehrte Experten aus Wissenschaft und Praxis,  
sehr geehrte Damen und Herren,

herzlich willkommen zur gemeinsamen Veranstaltung des Julius Kühn-Institutes und des Bundesinstitutes für Risikobewertung zum Thema „Prozessionsspinner, Fakten-Folgen-Strategien“.

Ich freue mich auch über die zahlreichen Referenten, die uns in ihren Beiträgen die Problematik des Eichenprozessionsspinners aus verschiedenen Perspektiven darlegen werden.

Im Anschluss an die Vorträge können wir gemeinsam mit Ihnen die verschiedenen Positionen hinsichtlich der Bekämpfungsnotwendigkeit einerseits sowie der Bekämpfungsmöglichkeiten andererseits diskutieren.

Es ist allgemein bekannt, dass sich das Verbreitungsareal des Eichenprozessionsspinners seit mehreren Jahren stark erweitert hat, so dass inzwischen verstärkt auch die Erholungsbereiche des Menschen durch diesen Schaderreger besiedelt werden. Neben den Schäden an Bäumen – bis hin zum Kahlfraß – treten auch erhebliche Gefährdungen der menschlichen Gesundheit, verursacht durch die Brennhaare des Eichenprozessionsspinners, auf. Die durch die Brennhaare verursachten Hautreaktionen und nesselartigen Hautverletzungen bei Waldarbeitern können nicht nur sehr unangenehm sein, sondern führen auch zu ernsthaften Erkrankungen verbunden mit langwierigen Therapien.

Gravierend wirkt sich auch der Befall von Flächen aus, die von der Allgemeinheit genutzt werden. Dies können Schulen, Spielplätze oder auch Radwege sein, die unter befallenen Bäumen verlaufen. Hier ist bei geringem bis schwachem Befall zunächst nicht primär von einem Pflanzenschutzproblem auszugehen, da geringe Befallsraten nicht zwingend Bekämpfungsmaßnahmen zum Schutz der Bäume erfordern. Allerdings können von diesem schwachen Befall nichttolerierbare gesundheitliche Gefährdungen ausgehen, die eine Bekämpfung zum Schutz der Gesundheit nicht nur rechtfertigen, sondern zwingend erfordern. Die Rechtsgrundlagen im Pflanzenschutz reichen aber für eine Bekämpfung zur Vermeidung von gesundheitlichen Gefahren nicht aus.

Aus Sicht von BfR und JKI sind die notwendigen Bekämpfungsmaßnahmen zum Schutz der Gesundheit nach den Vorgaben des Biozidrechts durchzuführen. In den Vollzugsbehörden der Länder und in der öffentlichen Diskussion stellt sich die Rechtslage aber nicht immer klar und eindeutig dar. Dies führt uns zu der Frage:

*Was ist schlimmer, die Brennhaare des Eichenprozessionsspinners oder ein Insektengift?*

Der Eichenprozessionsspinner ist beides: Pflanzenschädling und Auslöser unangenehmer Hautreaktionen bis hin zu ernsthaften Gesundheitsbeeinträchtigungen und Erkrankungen.

Laut Mitteilungen in der Tagespresse (Märkische Allgemeine vom 01.03.2012) waren nach regionalen Auswertungen in Brandenburg im Jahr 2011 zehn Mal so viele Menschen gesundheitlich durch die Brennhaare des Eichenprozessionsspinners betroffen wie im Jahr zuvor. Bei Kindern wurden u. a. allergische Schocks ausgelöst, Erwachsene waren zeitweise arbeitsunfähig. Im Interesse des Gesundheitsschutzes und auch aus Gründen des Waldschutzes wird eine nachhaltige und abgestimmte Bekämpfung des Schädlings immer notwendiger.

Nach Pflanzenschutzgesetz sind aufgrund der Zweckbestimmung und aus Umwelt- und Gesundheitsaspekten geeignete Insektizide nur eingeschränkt anwendbar. Eine hinreichende Bekämpfung des Schaderregers kann derzeit nicht in jedem Fall gewährleistet werden. Im urbanen Bereich sind bislang wenig bzw. keine Biozide zur Bekämpfung verfügbar.

Hier gilt es in den Vorträgen und Diskussionen realisierbare Möglichkeiten aufzuzeigen, wie wirksame und bereits zugelassene Pflanzenschutzmittel mit einer zusätzlichen Bestimmung als Biozidprodukt unter Nutzung von Synergien zwischen den Behörden zeitnah geprüft und für die Abwehr gesundheitlicher Gefahren in Verkehr gebracht werden können.

Aus unserer Sicht ist es sehr wichtig, dass von dieser Veranstaltung ein klares Signal an die Verantwortlichen in den Ländern aber auch an die Öffentlichkeit zum Umgang der zuständigen Bundesbehörden mit diesem Schadorganismus ausgeht.

An dieser Stelle möchte ich nun allerdings zum Ende kommen, um nicht den Beiträgen vorzugreifen.

Meine Damen und Herren, ich heiße Sie nochmals Willkommen auf diesem gemeinsam vom JKI und BfR veranstalteten Fachgespräch, das den Rang einer Statuskonferenz mit dem Ziel der Erarbeitung von konkreten Lösungsstrategien hat, und wünsche uns spannende Vorträge und Diskussionen.

Ich bin sicher, dass das Programm viele Möglichkeiten hierzu bietet!

Professor Dr. Dr. Andreas Hensel  
Bundesinstitut für Risikobewertung

---

# I. Einführung und aktuelle Gefährdungssituation

---

Moderation: Dr. M. Hommes, Julius Kühn-Institut, Braunschweig

## Die Prozessionsspinner Mitteleuropas - Ein Überblick

*The Processionary Moths of Central Europe - An Overview*

**Dr. Nadine Bräsicke**

Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst, Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig, Germany, nadine.braesicke@jki.bund.de

DOI 10.5073/jka.2013.440.001

### Zusammenfassung

Die Auswirkungen des Klimawandels lassen sich bereits auch in Deutschland beobachten. Dabei werden die Waldökosysteme in besonderer Weise betroffen. Waldstandorte sind stärker trockenen Bedingungen ausgesetzt, die zusammen mit höheren Vegetationszeittemperaturen eine erhöhte Stressanfälligkeit der Bäume verursachen. Bei den Insekten beeinflusst eine erhöhte Temperatur u. a. die Entwicklungsdauer, die Populationsdichte und die Verwertbarkeit der Wirtspflanzen als Nahrung (BMLFUW 2003, PETERCORD et al. 2008). Es ist zu erwarten, dass die Wachstumsrate und die Entwicklung der Insektenarten beeinflusst wird (NETHERER & SCHOPF 2009), die aufgrund eines relativ hohen Populationswachstums und hoher Mobilität durch Migration oder Adaption auf veränderte Klimabedingungen rascher reagieren (HARRINGTON et al. 2001). Bei einigen Schädlingen zeichnet sich eine solche Entwicklung bereits ab. Unter ihnen befinden sich humanpathogene Arten, die zunehmend auch zum Forstschädling avancieren und die Waldbestände existenziell gefährden. Der Eichenprozessionsspinner gehört zu diesen Arten. Ebenfalls relevant für Mitteleuropa sind *Thaumetopoea pinivora* und *Th. pityocampa*, die mit dem Beitrag näher betrachtet werden.

**Stichwörter:** Prozessionsspinner, *Thaumetopoea processionea*, *Th. pinivora*, *Th. pityocampa*

### Einleitung

Der Klimawandel, ist neben der Globalisierung und dem stetig ansteigenden Bevölkerungswachstum, ein entscheidender Faktor, der die Verbreitung von Arthropoden bedingt. Ein Blick auf die weltweiten Messstationen zeigt, dass sich das globale Klima bereits verändert hat. Seit Anfang des letzten Jahrhunderts ist die mittlere Erdtemperatur um 0,76°C angestiegen und die Dekade von 2001 bis 2010 erwies sich als die wärmste seit Aufzeichnungsbeginn 1880 (WMO 2011). Auch in Deutschland ist dieser Klimatrend zu beobachten. Am Beispiel der Lufttemperatur im Sommer (Normalwerte 1961-1990) bestätigt der Deutsche Wetterdienst (DWD) eine Abweichung von max. 2,6 °C bis 8 °C für das Jahr 2010. Diese Entwicklung der Lufttemperatur ist auch maßgeblich für die Abgrenzung von Vegetations- und Ruheperioden. So wurde in 2010 eine Verfrühung phänologischer Phasen bei Pflanzen beobachtet, d.h. der Blattaustrieb begann 10 bis 16 Tage früher im Jahr, als noch im Zeitraum von 1961-1990 (DEUTSCHER WETTERDIENST 2012). Damit ist der Klimawandel auch in Deutschland bereits spürbar und wird Folgen auch für die langlebigen Wald-Ökosysteme haben.

Begünstigt durch die Klimaveränderungen können neben gebietsfremden, invasiven Arten auch einheimische Arten ihr Verbreitungsareal erweitern. Der Eichenprozessionsspinner, *Thaumetopoea processionea* (Lepidoptera: Notodontidae) gehört zu diesen Arten. Besiedelt werden bevorzugt Eichenwälder und lichte Kiefernwälder mit einem hohen Anteil an Eiche (*Quercus* spp.), aber auch besonnte Einzelbäume in öffentlichen Erholungsbereichen werden sehr gern angenommen. Somit birgt die wärmeliebende Schmetterlingsart nicht nur Probleme für die Forstwirtschaft, sondern gefährdet auch die Gesundheit von Mensch und Tier. Grund sind die Spiegelhaare, die ab dem dritten Larvenstadium gebildet werden und das Nesseltgift Thaumetopoein enthalten. Der Hautkontakt oder das Einatmen dieser Härchen führt u.a. zu pseudo-allergischen Reaktionen und Atembeschwerden. Neben dem Eichenprozessionsspinner ist auch der Kieferprozessionsspinner (*Th. pinivora*) in Deutschland beheimatet. Zudem kann mit dem Klimawandel auch dem Pinienprozessionsspinner (*Th. pityocampa*) die Einwanderung ermöglicht werden.

## Stellung im System

In der Vergangenheit wurden die Prozessionsspinner oft als eigenständige Familie, die der „Thaumetopoiidae“, aufgefasst. Nach der Systematik zählen die Prozessionsspinner jedoch zur Familie der Notodontidae (Zahnspinner) (FAUNA EUROPAEA 2011), zu denen mehrere 1000 Arten gehören. In Europa und Nordafrika sind insgesamt sechs Arten der Gattung *Thaumetopoea* verbreitet (DE FREINA & WITT 1987), die sich anhand des Stirnfortsatzes unterscheiden lassen (Abb. 1). Diese Chitinleiste ist bei dem Eichen- (*Th. processionea*) sowie Pistazienprozessionsspinner (*Th. solitaria*) beulenartig verdickt und bei dem Kiefern- (*Th. pinivora*), Pinien- (*Th. pityocampa*) sowie Herkulesprozessionsspinner (*Th. herculeana*) gezähnt. Nach Literaturangaben dient die gezähnte Chitinleiste zum Öffnen des Kokons bzw. für den Aufbruch des Bodens beim Schlüpfvorgang (GÄBLER 1954). Die Familie Notodontidae umfasst außer den Prozessionsspinnern u.a. noch die Unterfamilie der Phalerinae, zu der u.a. der Mondvogel (*Phalera bucephala*) gehört (GÄBLER 1954). Darüber hinaus besteht auch eine enge verwandtschaftliche Beziehung zu den Erebidae (Lymantriinae: z.B. Goldafter – *Euproctis chrysorrhoea*, Schwammspinner – *Lymantria dispar*) und Lasiocampidae (Lasiocampinae: Wollafter – *Eriogaster lanestris*) (Abb. 1). Bei einigen dieser genannten Arten, wie *Euproctis chrysorrhoea* und *Eriogaster lanestris*, bilden die Larven ebenfalls Härchen, die empfindliche Hautentzündungen auslösen können (WEIDNER 1937).

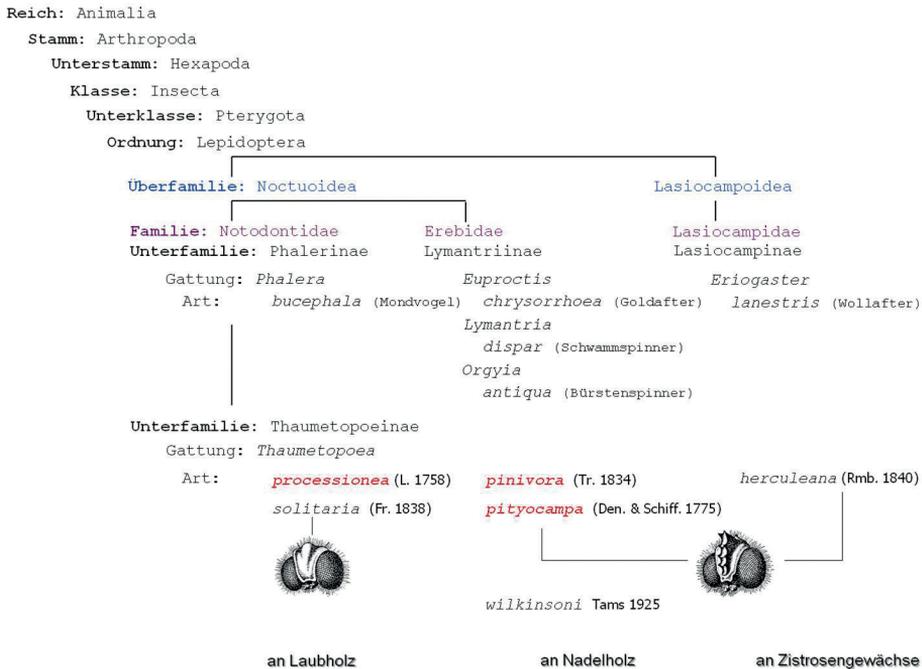


Abb. 1: Klassifikation der Unterfamilie Thaumetopoeinae (Quelle: FAUNA EUROPAEA 2011; Abbildungen: DE FREINA & WITT 1987)

## Relevante Arten der Prozessionsspinner

In Mitteleuropa sind insgesamt drei *Thaumetopoea*-Arten verbreitet – *Th. processionea* (Tab. 1), *Th. pinivora* (Tab. 2) und *Th. pityocampa* (Tab. 3). Als ausgesprochene Baumbewohner gehören vor allem Waldgebiete (besonnte Waldränder) zu ihrem bevorzugten Lebensraum. Auch mit Bäumen bestandene Alleen, Parkanlagen und Gärten zählen dazu (GÜNTHER et al. 1974). Besonders charakteristisch für alle drei Arten sind das gesellige Leben der Larven in Familienverbänden und ihre Wanderungen in langen ein- bis mehrreihigen Prozessionen zu den Fraßplätzen in der Baumkrone. Zudem werden arttypische Gespinstnester angelegt. Die Raupen aller drei Arten entwickeln ab dem 3. Larvenstadium nesselnde Raupenhaare, die in Anzahl und Länge mit jeder Häutung zunehmen und auf dorsalen Spiegelfeldern sitzen (SCHEIDTER 1934). Diese mikroskopisch kleinen, mit Widerhaken versehenen Spiegelhaare (WEIDNER 1937) führen bei Mensch und Tier zu Entzündungen von Haut, Schleimhäuten und Augen (LAMY 1990), aufgrund des gebildeten Thaumetopoeins (MAKSYMOW 1978). Über den Falterschlupf hinaus, bleiben die Gespinstnester mit Raupenhärchen und -kot erhalten. Die darin befindlichen Spiegelhaare verlieren nicht ihre allergische Wirkung. Ältere Untersuchungen haben gezeigt, dass die Nesselhaare von *Th. pityocampa* auch nach 12 Jahren die gleiche gesundheitsschädigende Wirkung besitzen (HASE 1939). Nach Angaben von HASE gilt dies auch für Raupenhaare des Eichen- und Kiefernprozessionsspinners.

Tab. 1: Eichenprozessionsspinner (*Thaumetopoea processionea*)

(Informationen nach GROENEN & MEURISSE 2011, SCHMIDT 1990, 1989, DOUMA-PETRIDOU 1989, DE FREINA & WITT 1987, ROUGEOT & VIETTE 1983, MAKSYMOW 1978, GÄBLER 1954)

Chronik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1826 erstmals in Deutschland (Nordrhein-Westfalen) nachgewiesen</li> <li>- 1840 deutsche Namensgebung durch Julius T. Ch. Ratzeburg (*1801, †1871; Forstentomologe)</li> <li>- 1936-1938 / 1950-1953 Massenvermehrung im Elbe-Havel-Land</li> <li>- 1984-1988 Massenvermehrung in Südwestdeutschland</li> <li>- ab 1993 verstärktes Auftreten in Deutschland, anfänglich in den Bundesländern Baden-Württemberg, Bayern, Sachsen-Anhalt</li> </ul>											
Habitat	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lichte Eichenwälder (auch Eichen-Hainbuchenwälder, Kiefern-Eichenwälder)</li> <li>- neigt zum Forstschädling bei Massenvermehrung oder in Kombination mit weiteren Eichenschädlingen</li> <li>- häufig auch an Einzelbäumen (z. B. an Straßenrändern und im urbanen Bereich)</li> <li>- Wirtspflanze: <i>Quercus</i> spp. (u.a. Stieleiche: <i>Q. robur</i>, Traubeneiche: <i>Q. petraea</i>), auch andere Laubhölzer werden im Notfall angenommen, vereinzelt auch Nadelhölzer</li> </ul>											
Biologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eiablage als längliche Platten an ein- bis zweijährigen Trieben in der Krone</li> <li>- ab L5 Anlage von Gespinstnestern am Stamm, in Astgabelungen</li> <li>- insgesamt 6 Larvenstadien, Puppenruhe 3-6 Wochen bzw. Diapause 1-2 Jahre</li> </ul>											
	Jan.	Feb.	März	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
	Ei		Raupe			Puppe	Falter	Ei				
	Überwinterung		Blattfraß			Gespinst am Baum	Begattung, Eiablage	Überwinterung				
Quarantäne- maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Notmaßnahme UK (Art. 16 (3) der RL 2000/29/EG) mit Auflagen für die Verbringung von Eichen nach Großbritannien</li> <li>- Aufnahme des Schädlings in RL 2000/29/EG und Ausweisung von Schutzgebieten in Großbritannien</li> </ul>											
Verbrei- tung												
	Abb. 2: Verbreitung in Mitteleuropa (Quelle: FAUNA EUROPAEA 2011)						Abb. 3: Verbreitung in Deutschland (Nachweise von 2007 bis 2011 in Waldgebieten, Quellen: WALDSCHUTZ-DIENSTSTELLEN DER LÄNDER 2007 – 2011)					

Tab. 2: Kiefernprozessionsspinner (*Thaumetopoea pinivora*)

(Informationen nach BATTISTI et al. 2006, BATTISTI et al. 2005, SCHMIDT 1990, 1989, DOUMA-PETRIDOU 1989, DE FREINA & WITT 1987, ROUGEOT & VIETTE 1983, MAKSYMOW 1978, GÄBLER 1954, GÄBLER 1951)

Chronik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1756 erstmals in Deutschland (Dresden) nachgewiesen</li> <li>- 1834 Erstbeschreibung von Georg F. Treitschke (*1776, †1842; Lepidopterologe)</li> <li>- 1902 Nachweis in Brandenburg</li> <li>- 1947-1949 Massenvermehrung in Sachsen (Hoyerswerda), Schadfläche: 2500 ha</li> </ul>											
Habitat	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bevorzugt trocken-sandige Kiefernwälder schlechtwüchsiger Standorte, z.B. Dünenaufforstungen</li> <li>- neigt zum Forstschädling bei Massenvermehrung oder in Kombination mit weiteren Kieferschädlingen</li> <li>- Wirtspflanze: <i>Pinus</i> spp. (z. B. Gemeine Kiefer: <i>P. silvestris</i>)</li> </ul>											
Biologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eiablage in dichten Manschetten um die Kiefernadel</li> <li>- Entwicklungsdauer ist temperaturabhängig</li> <li>- ab L1 Anlage von Gespinnstnestern in sonnenexponierten Kronenbereichen</li> <li>- Verpuppung erfolgt im Boden, in 8-20 cm Tiefe</li> <li>- insgesamt 5 Larvenstadien, Puppenruhe 5 Monate bzw. Diapause 1-3 Jahre</li> </ul>											
	Jan.	Feb.	März	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
	Puppe gesellig im Boden			Falter Begattung, Eiablage			Ei Überwinterung					
Ei Überwinterung			Raupen Nadelfraß/ Gespinst			Puppe gesellig im Boden						
Quarantänemaßnahmen	- keine Regelungen (Stand: März 2012)											
Verbreitung												
												
	Abb. 4: Verbreitung in Mitteleuropa (Quelle: FAUNA EUROPAEA 2011)											
	Abb. 5: Verbreitung in Deutschland (Nachweise von 1750 bis 2010, Quellen: WALDSCHUTZ-DIENSTSTELLEN DER LÄNDER 2008 -2010, SCHWENKE 1982, GÄBLER 1954)											

Tab. 3: Pinienprozessionsspinner (*Thaumetopoea pityocampa*)

(Informationen nach HÓDAR et al. 2003, BREUER & DEVKOTA 1990, DEVKOTA & SCHMIDT 1990, MASUTTI & BATTISTI (1990), SCHMIDT 1990, 1989, DOUMA-PETRIDOU 1989, DE FREINA & WITT 1987, ROUGEOT & VIETTE 1983, MAKSYMOW 1978, GÄBLER 1954)

Habitat	<ul style="list-style-type: none"> <li>- das potenzielle Verbreitungsgebiet wird durch Klimafaktoren bestimmt:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>jährl. Sonnenscheindauer min. 1800 h; mittlere Minimaltemperatur im Jan. &gt;-4°C</li> </ul> </li> <li>- Verbreitung der Art gilt als Folge der Klimaerwärmung</li> <li>- bevorzugt trockene Kiefernwälder</li> <li>- Wirtspflanze: <i>Pinus</i> spp. (Gemeine Kiefer: <i>P. silvestris</i>) und auch <i>Cedrus</i> spp.</li> </ul>																																				
Biologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eiablage in dichten Manschetten am Grund eines Nadelpaares</li> <li>- ab L1 Anlage von Gespinnstnestern an Zweigspitzen im Wipfelbereich</li> <li>- Nester dienen der Wärmespeicherung: 1,5°C/h Sonneneinstrahlung</li> <li>- Raupen können Temperaturen von -10°C über 10 Std. ertragen</li> <li>- Verpuppung erfolgt bei einer Bodentemperatur von 20-22°C, in 5-20 cm Tiefe</li> <li>- insgesamt 5 Larvenstadien, Puppenruhe 5-6 Monate bzw. Diapause 1-2 Jahre</li> <li>- Entwicklungsdauer ist temperaturabhängig</li> </ul>																																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Jan.</th> <th>Feb.</th> <th>März</th> <th>Apr.</th> <th>Mai</th> <th>Jun.</th> <th>Jul.</th> <th>Aug.</th> <th>Sept.</th> <th>Okt.</th> <th>Nov.</th> <th>Dez.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Falter/ Ei</td> <td></td> <td colspan="4">Raupe Fraß/ Gespinst am Baum</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Raupe ...</td> <td colspan="3">Puppe im Boden</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Jan.	Feb.	März	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.							Falter/ Ei		Raupe Fraß/ Gespinst am Baum				Raupe ...		Puppe im Boden								
Jan.	Feb.	März	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.																										
						Falter/ Ei		Raupe Fraß/ Gespinst am Baum																													
Raupe ...		Puppe im Boden																																			
Quarantäne- maßnahmen	- keine Regelungen (Stand: März 2012)																																				
Verbreitung																																					
	Abb. 6: Verbreitung in Mitteleuropa (Quelle: FAUNA EUROPAEA 2011)	keine Nachweise für Deutschland																																			

### Natürliche Gegenspieler

Die häufigsten Gegenspieler sind u.a Raupen- und Puppenparasitoide wie Raupenfliegen (Diptera: Tachinidae), Schlupf- (Hymenoptera: Ichneumonidae) und Brackwespen (Hym.: Braconidae) (Tab. 4). Auch räuberisch lebende Insekten, wie Waldameisen (Hym.: Formicidae), Puppenräuber (Coleoptera: Carabidae) und Raubwanzen (Hemiptera: Reduviidae) gehören zu den Antagonisten (Tab. 4). Fledermäuse und Vögel erbeuten vorwiegend Falter. Nur wenige Vogelarten verzehren auch die Raupen der Prozessionsspinner. So werden in der Literatur (MAKSYMOW 1978, BLOTZHEIM 1994) die Arten Häherkuckuck (*Clamator glandarius*, nicht in Deutschland verbreitet) und Wiedehopf (*Upupa epops*, vereinzelte Vorkommen in Deutschland) als Prädatoren erwachsener Raupen genannt sowie die Kohlmeise (*Parus major*), die jungen Raupen nachstellt (SCHMIDT et al. 1989).

Andere Studien belegen negative Auswirkungen des Eichenprozessionsspinners (EPS) auf die Vogelwelt. Nach SKATULLA & LOBINGER (2006) werden in Befallsflächen des EPS höhlenbrütende Singvögel vertrieben bzw. Jungvögel sterben infolge der Vertreibung der Elterntiere oder durch die Spiegelhaare der Raupen ab.

Tab. 4: Natürliche Antagonisten der Prozessionsspinner (TIBERI 1990, TSANKOV 1990, MAKSYMOW 1978)

	Arten	Ordnung/ Familie	Th. <i>pityocampa</i>	Th. <i>proccessionea</i>	Th. <i>pinivora</i>
Ei- parasitoide	<i>Ooencyrtus pityocampae</i>	Hym., Encyrtidae	X		
	<i>Ooencyrtus telenomicida</i>	Hym., Encyrtidae	X		
	<i>Eutetrastichus servadeii</i>	Hym., Eulophidae	X		
	<i>Anastatus bifasciatus</i>	Hym., Eupelmidae	X	X	
	<i>Trichogramma</i> spp.	Hym., Trichogrammatidae	X		
	<i>Charitophilus</i> spp.	Hym., Eupelmidae	X		
Larval- parasitoide	<i>Phryxe caudata</i>	Dipt., Tachinidae	X		
	<i>Phryxe semicaudata</i>	Dipt., Tachinidae		X	
	<i>Erigorgus femorator</i>	Hym., Ichneumonidae	X		
	<i>Exorista segregata</i>	Dipt., Tachinidae	X		
	<i>Compsilura concinnata</i>	Dipt., Tachinidae	X	X	
	<i>Carcelia processioneae</i>	Dipt., Tachinidae		X	X
	<i>Blondelia nigripes</i>	Dipt., Tachinidae			X
Pupal- parasitoide	<i>Villa brunnea</i>	Dipt., Bombyliidae	X		
	<i>Coelichneumon rudis</i>	Hym., Ichneumonidae	X		
	<i>Conomorium eremita</i>	Hym., Pteromalidae	X		
	<i>Pimpla instigator</i>	Hym., Ichneumonidae		X	
Pathogene (Larven/Puppen)	<i>Paecilomyces farinosus</i>	Eurotiales			X
	<i>Beauveria bassiana</i>	Hypocreales	X		
	<i>Metarhizium anisopliae</i>	Hypocreales	X		
	<i>Paecilomyces farinosus</i>	Eurotiales	X		
Prädatoren (Ei)	<i>Ephippiger ephippiger</i>	Orthopt., Tettigoniidae	X		
Prädatoren (Larven)	<i>Xanthandrus comtus</i>	Dipt., Syrphidae	X		
	<i>Forficula auricularia</i>	Dermapt., Forficulidae	X		
	<i>Chrysoperla carnea</i>	Neuropt., Chrysopidae	X		
	<i>Calosoma sycophanta</i>	Coleopt., Carabidae		X	
	<i>Calosoma inquisitor</i>	Coleopt., Carabidae		X	
	<i>Xylodrepa quadripunctata</i>	Coleopt., Silphidae		X	
	<i>Troilus luridus</i>	Heteropt., Pentatomidae		X	
	<i>Rhinocoris iracundus</i>	Heteropt., Reduviidae		X	
	<i>Rhinocoris annulatus</i>	Heteropt., Reduviidae		X	

Die Bedeutung der Räuber bei der Regulation von Phytophagen-Populationen ist jedoch beschränkt, da eine Reihe von ökologischen Einflussfaktoren das Populationswachstum von Räuber und Beute beeinflussen (ALTENKIRCH et al. 2002). Im Regelfall können sie nicht den Populationszuwachs bei einer starken Vermehrungsrate bremsen, da sie erst mit einer Zeitverzögerung von mehreren Jahren auf die Beutepopulation reagieren. Die Bedeutung der Räuber liegt darin, bei geringen bis mittleren Beutedichten den Bestand niedrig zu halten und damit einen Populationsanstieg zu verzögern bzw. auch zu verhindern (EKSCHMITT et al. 1997).

Die Wirkung der Parasitoiden wird als höher eingeschätzt, weil ihre Spezialisierung auf bestimmte Wirtsarten stärker ausgeprägt ist, als bei vielen Räufern. Eine regulierende Wirkung ist bei ihnen in der Latenz- und Retrogradationsphase (70 bis 80%) gegeben, bei den Räufern ist es auf die Latenzphase begrenzt.

## Literatur

- ALTENKIRCH, W., C. MAJUNKE, B. OHNESORGE (2002): Waldschutz auf ökologischer Grundlage. Ulmer Fachbuch, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart: 434 S.
- BATTISTI, A., STASTNY, M., BUFFO, E. & LARSSON, S. (2006): A rapid altitudinal range expansion in the pine processionary moth produced by the 2003 climatic anomaly. - *Global Change Biology* 12: 662 – 671.
- BATTISTI, A., STASTNY, M., NETHERER, S., ROBINET, C. & SCHÖPF, A. (2005): Expansion of geographic range in the pine processionary moth caused by increased wintertemperatures. - *Ecological Applications* 15/ 6: 2084 – 2096.
- BLOTZHEIM V., G., (HRSG.); BAUER, K. M. (BEARB.) (1994): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 9. Columbiformes – Piciformes. 2. durchgesehene Auflage. AULA-Verlag GmbH. Wiesbaden.
- BREUER, M. & DEVKOTA, B. (1990): Studies on the importance of nest temperature of *Thaumetopoea pityocampa* (Den. & Schiff.). - *J. Appl. Ent.* 109: 331 -335.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT (2003): Auswirkungen von Klimaänderungen auf die Tierwelt – Derzeitiger Wissensstand, fokussiert auf den Alpenraum und Österreich, Endbericht, URL: <http://www.boku.ac.at/met/klima/berichte/tiere.pdf>
- DEUTSCHER WETTERDIENST (2012): Deutscher Klimaatlas des Deutschen Wetterdienstes, [www.dwd.de/Klimaatlas](http://www.dwd.de/Klimaatlas).
- DEVKOTA, B. & SCHMIDT, G.H. (1990): Larval development of *Thaumetopoea pityocampa* (Den. & Schiff.) from Greece as influenced by different host plants under laboratory conditions. - *J. Appl. Ent.* 109: 321 – 330.
- DOUMA-PETRIDOU, E. (1989): European *Thaumetopoea* species (Lep.,Thaumetopoeidae): Characteristics and life-cycles. - *Proc. Thaumetopoea Symp. Neustadt*: 12 - 19.
- EKSCHMITT, K., V. WOLTERS & M. WEBER (1997): Spiders, Carabids and Staphylinids: The ecological potential of predatory Macroarthropods. – In: Benckiser, G. (Hrsg.): *Fauna in Soil Ecosystems. Recycling Processes, Nutrient Fluxes and Agricultural Production*. Dekker, New York, Basel, 307-362.
- ENGEL, H. (1957): *Mitteleuropäische Insekten*. Kronen Verlag E. Cramer, Hamburg.
- Fauna Europaea, Zoological Museum Amsterdam/ University of Amsterdam (2011): Webseite: [www.fauna-eur.org](http://www.fauna-eur.org).
- FREINA DE, J. J. & WITT, T. J. (1987): *Die Bombyces und Sphinges der Westpalaearktis*. - EFW Edition Forschung und Wissenschaft Verlag GmbH, München, 7085.
- GÄBLER, H. (1951): Beobachtungen über den Kiefernprozessionsspinner. - *Pflanzenerkrankung und Pflanzenschutz* 92 - 96.
- GÄBLER, H. (1954): Die Prozessionsspinner. - *Die neue Brehm-Bücherei*, A. Ziemsen Verlag 137: 1 – 38.
- GROENEN, F. & MEURISSE, N. (2011): Historical distribution of the oak processionary moth *Thaumetopoea processionea* in Europe suggests recolonization instead of expansion. - *Agricultural and Forest Entomology*, DOI: 10.1111/j.1461-9563.2011.00552.x
- GÜNTHER, K. (1974): *Urania Tierreich Insekten*. - Urania-Verlag Leipzig, Jena, Berlin, 571 – 587.
- HARRINGTON, R., FLEMMING, R. A. & WOIWOD, I. P. (2001): Climate change impacts on insect management and conservation in temperate regions: can they be predicted? - *Agricultural and Forest Entomology* 3: 233 – 240.

- HASE, A. (1939): Über den Pinienprozessionsspinner und über die Gefährlichkeit seiner Raupenhaare. - Anzeiger für Schädlingkunde 121: 133 – 142.
- HÓDAR, J. A., CASTRO, J. & ZAMORA, R. (2003): Pine processionary caterpillar *Thaumetopoea pityocampa* as a new threat for relict mediterranean scots pine forests under climatic warming. - Biological Conservation 110: 123 – 129.
- LAMY, M. (1990): Contact dermatitis (erucism) produced by processionary caterpillars (Genus *Thaumetopoea*). - J. Appl. Ent. 110: 235 – 437.
- MAKSYMOW, J.K. (1978): In Schwenke (Hrsg.): Die Forstschädlinge Europas (Schmetterlinge), Bd.3: Thaumetopoeidae, Prozessionsspinner, Paul Parey, Hamburg und Berlin, 391 – 403.
- MASUTTI, L. & BATTISTI, A. (1990): *Thaumetopoea pityocampa* (Den. & Schiff.) in Italy: Bionomics and perspectives of integrated control. - J. Appl. Ent. 110: 229 – 234.
- NETHERER, S. & SCHOPF, A. (2010): Potential effects of climate change on insect herbivores in European forests - general aspects and the pine Processionary moth as specific example. - Forest Ecology and Management 259: 831 – 838.
- PETERCORD, R., H. VEIT, H. SCHRÖTER (2008): Forstinsekten im Klimawandel – alte Bekannte mit neuem Potenzial? FVA Einblick: 01/ 08: 34-37.
- ROUGEOT, P. C. & VIETTE, P. (1983): Die Nachtfalter Europas und Nordafrikas, 1. Teil: Schwärmer und Spinner. Erich Bauer Verlag, S. 106 - 111.
- SCHIEDTER, F. (1934): Auftreten der „Gifthaare“ bei den Prozessionsspinnern in den einzelnen Stadien. - Forstbiologische Beiträge 223 - 226, 362 - 365.
- SCHMIDT, G. H. (1990): On the Biology and Control of *Thaumetopoea* spp. Proceedings of the *Thaumetopoea*-Symposium 5-7 July 1989 at Neustadt a. Rbge near Hannover, University of Hannover: 137 S.
- SCHMIDT, G.H. (1989): Life cycles of *Thaumetopoea* species distributed in different region of Europe, north Africa and near east. - Proc. Thaumetopoea Symp. Neustadt: 20 – 34.
- SCHMIDT, G.H., BREUER, M., DEVKOTA, B. & BELLIN, S. (1989): Life cycle and natural enemies of *Thaumetopoea pityocampa* (Den. & Schiff.) in Greece. - Proc. Thaumetopoea Symp. Neustadt: 38 - 40.
- SCHWENKE (1982): Die Forstschädlinge Europas. Ein Handbuch in 5 Bänden, Band 3: Schmetterlinge, Hamburg und Berlin: 467 S.
- SKATULLA, U., G. LOBINGER (2006): Erfahrungen mit der Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners in Wäldern und öffentlichem Grün. Augsburgener Baumpflegetage, Bernhard Thalacker Verlag, S. 136-141.
- TIBERI, R. (1990): Egg parasitoids of the pine processionary caterpillar, *Thaumetopoea pityocampa* (Den.,&Schiff.) (Leb., Thaumetopoeidae) in Italy: distribution and activity in different areas. - J. Appl. Ent. 110: 14 – 18.
- TSANKOV, G. (1990): Egg parasitoids of the processionary moth, *Thaumetopoea pityocampa* (Den. & Schiff.) (Leb., Thaumetopoeidae) in Bulgaria: Species, importance, biology and behaviour. - J. Appl. Ent. 110: 7 – 13.
- WEIDNER, H. (1937): Beiträge zu einer Monographie der Raupen mit Gifthaaren. - Entomologie 23: 433 – 484.
- WELTORGANISATION FÜR METEOROLOGIE (2011): WMO- Bericht zum Zustand des globalen Klimas 2010, Nr. 1074.

## Schadpotenzial des Eichenprozessionsspinners in den Wäldern Brandenburgs

*Potential damage of the Oak Processionary Moth in the forests of Brandenburg*

**Dr. Katrin Möller**

Landesbetrieb Forst Brandenburg, Landeskompetenzzentrum Forst Eberswalde, Alfred-Möller-Straße 1, 16225 Eberswalde, Germany, Katrin.Moeller@LFE-E.Brandenburg.de

DOI 10.5073/jka.2013.440.002

### Einleitung

Der Eichenprozessionsspinner hat sich in den Wäldern Brandenburgs und Berlins wie auch in anderen Teilen Deutschlands seit 2004 massiv ausgebreitet. Es ist davon auszugehen, dass insbesondere die überdurchschnittlich warmen Frühjahre der letzten Jahre die Populationsentwicklung gefördert haben. Befallsumfang und auch Befallsintensität haben 2011 einen, so in Brandenburg noch nicht registrierten, Höhepunkt erreicht. Überwachungsdaten zeigen den weiteren Ausbreitungstrend an. Problematisch ist nicht nur die Gefährdung der Eichenbestände durch wiederholten Fraß, sondern auch die allergene Belastung der Bevölkerung durch die Raupenhaare.

### Bestandesschädling Eichenprozessionsspinner

Hauptwirte des Eichenprozessionsspinners in Brandenburg sind Stiel-Eiche, *Quercus robur*, und Traubeneiche, *Q. petraea*. Die Raupen können bei entsprechender Dichte an den Wirtsbäumen Blattverluste bis hin zum Kahlfraß verursachen. Der Eichenprozessionsspinner neigt zu ausgesprochenen Massenvermehrungen. Er wird wegen der Gefahr wiederholter massiver Fraßschäden im Verlauf einer Massenvermehrung als Bestandesschädling angesehen. Bei der Einschätzung der Bestandesgefährdung müssen das Wissen um die Physiologie der Eiche (Ringporer), die Vielfalt weiterer Faktoren der Eichen-Komplexkrankheit („Eichensterben“) und vorliegende Erfahrungen über erhöhte Absterberaten der Eichen bis hin zu Bestandesverlusten in den betroffenen Forstrevieren berücksichtigt werden.

Für die Eichen ist schon die Ausgangssituation sehr schlecht. Im Waldzustandsbericht 2011 wurden die Eichen wiederum als das Sorgenkind der brandenburgischen Wälder betitelt. 34 % der Eichen weisen deutliche Kronenschäden auf, nur noch 9 % sind ohne Kronenschäden – ein neuer Tiefstand. In den Befallsgebieten des Eichenprozessionsspinners fallen aktuelle Vitalitätseinschätzungen der Eichen noch wesentlich schlechter aus.

Dem Fraß der Eichenprozessionsspinnerraupen folgt regelmäßig Mehltreibebefall an Regenerations- und Johannistrieben, der damit auch eine mögliche Assimilation der Bäume im Spätsommer verhindert. Das Absterben einzelner Bäume führt zur Verlichtung der Bestände und fördert so wärmeliebende Holz- und Rindenbrüter wie Eichenprachtkäfer. Mit den Klimaveränderungen immer häufiger zu erwartende Witterungsextreme - u. a. Spätfrost und Dürre - erhöhen die Gefährdung der Bestände zusätzlich. Ohne Pflanzenschutzmaßnahmen muss bei dem in der Regel über mehrere Jahre anhaltenden starken Befall auf einer Fläche mit dem Absterben der Eichenbestände im Verlauf einiger Jahre gerechnet werden. In Brandenburg ist das inzwischen vielfach zu beobachten.

Der einzige kurzfristig beeinflussbare Faktor der „Eichen-Komplexkrankheit“ ist der Blattmasseverlust durch Insekten. Nach einmaligem Kahlfraß und bei Witterungsextremen kann die Verhinderung drohenden Fraßes durch einen Pflanzenschutzmitteleinsatz das Ausmaß von Bestandesschäden verringern.

### Überwachung, Prognose, Bekämpfung

Voraussetzung für die Prognose der Bestandesgefährdung ist die Ermittlung der Schädlingsdichte. Aus dem öffentlichen Grün wurde die Methode der Eigelegezählung im Winter übernommen. Um die Suche in Waldbeständen gezielter und damit effektiver zu gestalten, werden seit 2008 im Sommer nach Fraßabschluss Blattverluste und sichtbare Zeichen des Auftretens kartiert. Die Karten sind Grundlage für die Festlegung der Eigelege-Suchpunkte, um den Befallsdruck in den betroffenen Gebieten zu charakterisieren.

Seit 2004 waren in Brandenburgs Wäldern in zunehmendem Maße Pflanzenschutzmaßnahmen gegen den Eichenprozessionsspinner notwendig. Bevorzugtes Insektizid ist das sehr selektive, ausschließlich gegen blattfressende Schmetterlingsraupen wirkende Bakterienpräparat Dipel ES (Zulassung für Luftfahrzeugausbringung bis 2010, 2011 mit Ausnahmegenehmigung des BVL). So können Nebenwirkungen auf die sehr artenreiche Eichenzönose minimiert werden. Günstig im Hinblick auf die Gegenspielerfauna ist die eingeschränkte Wirksamkeit gegenüber Eulenraupen, häufigen Nebenwirten für Schlupfwespen und Raupenfliegen.

Dass ein gezieltes Vorgehen in Befallsschwerpunkten Erfolg hat, zeigt sich z. B. in der Oberförsterei Borgsdorf. Dort fanden entsprechend der Prognosen von 2008 - 2010 Insektizidapplikationen in den jeweils als bestandesgefährdet ermittelten Beständen statt. 2010 beruhigte sich das Schadgeschehen. Sicherlich auch gefördert durch den konsequenten Einsatz des selektiv wirkenden Bakterienpräparats Dipel ES wurde seit Juli 2009 an den Verpuppungsnestern das auffällige Vorkommen natürlicher Gegenspieler beobachtet, Schwarze Schlupfwespen, *Pimpla instigator*, und auch Raupenfliegenkönnchen. In diesem Bereich sind Bestandesverluste der Eiche verhindert worden.

Von 2004 bis 2011 wurden in Brandenburg insgesamt 1.761 ha Eichenbestände mit Dipel ES und 101 ha mit Dimilin per Hubschrauberausbringung behandelt. Der Entscheidung, die in Rücksprache mit Waldbesitzern, Naturschutz- und Wasserbehörden getroffen und vom amtlichen Pflanzenschutz genehmigt wurde, ging in jedem Fall eine aufwendige Prognose voraus. Im Forst werden generell nur Bestandesteile oder Bestände mit kritischer Schädlingsdichte mit Insektiziden behandelt. Die genaue Abgrenzung erfolgt entsprechend Baumart, Baumalter, Schädlingsdichte, waldbaulichen Möglichkeiten bei Baumverlusten sowie Einschränkungen durch besondere Schutzziele. So entstehen in der Regel Applikationsmuster, d. h. unbehandelte Flächen wechseln sich mit behandelten Flächen ab bzw. unbehandelte Flächen befinden sich innerhalb größerer Behandlungskomplexe. Die Nutzung geographischer Informationssysteme sichert die Datenverfügbarkeit für alle Beteiligten, die Flugdurchführung per GPS sowie die Kontrolle der Durchführung.

## Waldränder als Brennpunkt

2011 konnten in Brandenburg intensiv befallene Waldränder in Siedlungs- und Straßennähe nicht mit Insektiziden behandelt werden. Die mit der Ausnahmegenehmigung des BVL erstellte Abstandsaufgabe zu Siedlungen und Straßen bzw. ein Betretungsverbot über 48 h (nach Widerspruch reduziert auf 24 h) wurde wie folgt begründet: „B.t. ... kann allergische Reaktionen hervorrufen“.

Hier wurde die mögliche Gefährdung durch das Pflanzenschutzmittel höher bewertet als die sehr realistische Gefahr durch die Haare des Eichenprozessionsspinners: Hautausschläge, Atemwegsreizungen und -erkrankungen, Augenreizungen, grippeähnliche Symptome bis hin zum allergischen Schock. Das zeugt von einer Fehleinschätzung der Genehmigungsbehörden, was das Ausmaß der gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch den Eichenprozessionsspinner betrifft. Die Haare wirken mechanisch und chemisch, werden durch Luftbewegungen weit verdriftet. Sie sind über 7-8 Jahre allergen. Nach eigenen Erfahrungen und denen zahlreicher Forstkollegen ist die Sensibilität des einzelnen unterschiedlich, baut sich aber schnell auf und trifft in der Regel irgendwann fast jeden. Der Anteil sensibel und auch sofort heftig reagierender Menschen ist, verglichen mit anderen Allergenen, um ein Vielfaches höher. Die letzte Folie dokumentiert vor allem die Dramatik in Siedlungsnähe, zeigt aber auch wie wichtig Handlungsoptionen im Wald und auch am Waldrand sind, um nachhaltig die Populationen eindämmen zu können.

Im Wald erfolgt zumeist eine einmalige Behandlung von Flächen, die unter Umständen nach ca. 4 Jahren wiederholt wird. Während der Behandlung ist das Betreten der Flächen generell verboten. Der Wirkstoff verbleibt zu hohem Prozentsatz in den Baumkronen. Die Abdrift wird durch die Vorgabe des Einsatzes abdriftmindernder Düsen und die strikten Vorgaben für die Witterungsbedingungen (Windstärke, Temperatur) während des Hubschraubereinsatzes minimiert. Die Möglichkeit einer Kontamination mit dem Wirkstoff ist minimal, eine wiederholte Kontamination nahezu ausgeschlossen.

Gute fachliche Praxis im Pflanzenschutz bedeutet, dass der Befall durch Schadorganismen durch geeignete Maßnahmen so zu reduzieren ist, dass kein wirtschaftlicher Schaden entsteht. Der Eichenprozessionsspinner gilt sowohl als Bestandes- als auch als Hygieneschädling. Vorzugshabitat sind wärmebegünstigte Standorte, damit sind Waldränder, insbesondere Übergangsbereiche zu Straßen und Siedlungen am massivsten betroffen. Hier ist in der Regel die größte Populationsdichte zu finden. Lässt man diese Bereiche bei

einer Bekämpfung aus, ist eine Wiederbesiedlung der benachbarten Flächen durch den Ausbreitungsflug der Falter schon im Folgejahr wieder vorprogrammiert. Bei Kahlfraß wandern die Raupen bereits im Jahr der Bekämpfung aus den unbehandelten in die behandelten noch Nahrung bietenden Bereiche ein. Eine akzeptable Wirkung wird also nicht erreicht.

## Ausblick

Der Eichenprozessionsspinner konfrontiert uns ganz offensichtlich mit den unmittelbaren und dramatischen Folgen des Klimawandels. Der Eichenprozessionsspinner offenbart einerseits Handlungsbedarf im Hinblick auf praktikable Lösungen im Pflanzenschutz mit der Zulassung geeigneter Wirkstoffe aus möglichst unterschiedlichen Wirkstoffsegmenten mit praktikablen Anwendungsbestimmungen. Andererseits fehlen Optionen nach Chemikaliengesetz, die den Einsatz von Bioziden im Bereich Gesundheitsschutz ermöglichen und somit Grundlagen schaffen für ein abgestimmtes und rechtlich sicheres Vorgehen der zuständigen Fachbehörden vor Ort.

## Schadpotenzial des Eichenprozessionsspinners in den Wäldern des Freistaates Bayern

*Potential damage of the Oak Processionary Moth in the forests of Bavaria*

**Dr. Dr. habil. Gabriela Lobinger**

Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Abteilung 5 – Waldschutz, Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 1, 85354 Freising, Germany, Gabriela.Lobinger@lwf.bayern.de

DOI 10.5073/jka.2013.440.003

## Populationsentwicklung in Bayern

Bereits im Zusammenhang mit der Schwammspinner-Massenvermehrung in Unter- und Mittelfranken 1992/93 fiel ein regional deutlicher Besatz mit Eichenprozessionsspinner auf. In der Folge weitete sich das Befallsgebiet aus - es kam vor allem an den Brennpunkten zu teils chronischem Befall mit starken Fraßschäden.

Der Höhepunkt der Eichenprozessionsspinner-Massenvermehrung war in Bayern 2008 erreicht mit einem Gesamt-Befallsgebiet von ca. 20.000 ha und vermehrt Kahlfraß auch in geschlossenen Waldbeständen. In den Folgejahren gingen die Populationsdichten in weiten Teilen des Verbreitungsgebietes, besonders aber im Kerngebiet der Schäden kontinuierlich zurück. Diese Entwicklung ist nicht nur auf lokal begrenzte Pflanzenschutzmitteleinsätze zurückzuführen. Maßgeblich wirkten sich auch die für das Insekt ungünstigen Witterungsbedingungen in den Jahren 2009 und 2010 mit Starkniederschlägen und niedrigen Temperaturen während der Larvenentwicklung sowie in der Zeit des Falterfluges aus. Im Folgejahr 2011 vernichtete ein Spätfrost in der ersten Maiwoche regional das frisch ausgetriebene Eichenlaub. Zudem wurde vor allem in den Bereichen mit langjährig chronisch hoher Dichte eine hohe Parasitierungsrate durch Tachinidae festgestellt. Alle diese Faktoren führten dazu, dass 2011 nur noch vereinzelte, sehr kleine Verpuppungsnester vorzufinden waren. Die Fraßschäden waren gering und vorwiegend auf Waldränder konzentriert. In der Eigelegeprognose Winter 2011/12 lagen die Gelegedichten unter der Nachweisgrenze.

Untersuchungen im Rahmen eines Forschungsprojektes in klimatisch repräsentativen Versuchsflächen zeigten, dass die klimatische Prägung der jeweiligen Befallsgebiete nicht allein für den grundsätzlichen Besatz mit EPS sowie die Populationsentwicklung verantwortlich ist. Hier spielen, neben den beobachteten lokalen Witterungsereignissen und Einwirkung von natürlichen Gegenspielern auch endogene Faktoren und viele weitere noch unbekannt Parameter eine Rolle.

## Schadbild an der Eiche

Im Kerngebiet der Massenvermehrung kam es zwischen 2006 und 2008 zu massiven Schäden durch Licht- und teilweisen Kahlfraß auf größeren Waldflächen. In den darauffolgenden Jahren war der Anteil des Eichenprozessionsspinners am Schädgeschehen in den Eichenflächen nur noch schwer einschätzbar, da

zusätzlich der Eichenwickler sowie regional unterschiedlich intensiv auch der Schwammspinner in Massenvermehrung auftraten - eine Konstellation, die im Raum Mittel- und Unterfranken häufig auftritt.

In Bereichen mit kritischen Dichten wurde der Fraß durch Bekämpfungsmaßnahmen verhindert. In den nicht behandelten Bereichen kam es zu Schäden durch Eichenwickler und nachfolgenden Eichenprozessionsspinnerfraß. Aufgrund massiven Befalls und Zerstörung aller Regenerationstriebe sowie des Johannistriebes durch Eichenmehltau waren die Eichen in diesen Gebieten fast über die gesamte Vegetationsperiode kahlgestellt. Im Folgejahr 2011 wurde zudem regional das frische Eichenlaub durch Spätfrost zerstört.

Durch diese Schadeinwirkungen über mehrere Jahre sowie zunehmenden Sekundärbefall durch Eichenprachtkäfer kam es in den betroffenen Flächen zu deutlichen Vitalitätseinbußen und auch Ausfällen. Auffallend war das spontane Absterben von Alteichen mit guter Kronenstruktur auf insgesamt ca. 2.000 ha mit Mortalitätsraten von 10-15 %. Die Rolle des Eichenprozessionsspinners im Zusammenhang mit diesen Rahmenbedingungen ist schwer zu bewerten. Man kann davon ausgehen, dass einmaliger Fraß keine nachhaltigen Auswirkungen hat, mehrjährig starker Fraß jedoch zu Schäden und erhöhter Anfälligkeit der Eiche gegenüber sekundären Schadorganismen führt. Dies bestätigt sich auch in der Beobachtung, dass die Hauptschadgebiete der Eiche im Kerngebiet des Eichenprozessionsspinnerbefalls liegen.

## Überwachung und Prognose

Die Einschätzung zu erwartender Fraßschäden durch Eichenprozessionsspinner als Grundlage zur Vorbereitung von Bekämpfungsmaßnahmen stellt ein großes Problem für den Waldschutz dar. Die praxisüblichen Prognoseverfahren sind aufwändig, teils nicht auf großer Fläche durchführbar und mit Unsicherheiten behaftet.

Um einen Überblick über das Schadgebiet zu erhalten, werden Fraßschäden terrestrisch oder - bei sehr großem Befallsgebiet - aus der Luft kartiert. Der Aufwand ist hoch und eine Reaktion erst im Folgejahr möglich.

Werden deutliche Fraßschäden festgestellt, so erfolgt die weitere Prognose mittels Eigelegezählung. Hierfür werden möglichst im Rahmen der Winterfällungen Probezweige aus Eichenkronen gewonnen und auf Eiablage untersucht. Die Probenahme in stark befallenen Gebieten ist nicht nur aufwändig, sondern auch mit Gesundheitsbeeinträchtigungen verbunden. Je nach Auswahl der Probebäume ist die Stichprobe unterschiedlich repräsentativ für den Bestand. Aufgrund des Übersehfehlers sowie der geringen Nachweisempfindlichkeit bei 10 untersuchten Probezweigen/Baum liefert dieses Verfahren nur bei sehr hohen Besatzdichten hinreichend sichere Informationen. Eine Aussage über eine mögliche Gesundheitsproblematik im betreffenden Bereich lässt sich hieraus nicht treffen.

Auch die Beurteilung der Besatzdichte anhand von Verpuppungsnestern birgt neben dem Aufwand und der gesundheitlichen Gefährdung beim Durchgang durch die Bestände große Unsicherheiten. Der Übersehfehler vor allem in dichten Beständen ist hoch, da sich die Raupen hier zur Verpuppung häufig in den Kronenraum zurückziehen. Auch wird bei jahrelang hohem Besatz die Unterscheidung neu angelegter Verpuppungsnester von Resten aus den Vorjahren oft schwierig. Je nach Witterungsbedingungen können die Nester auch stark dezimiert werden. Eine weitere Unbekannte ist der Parasitierungsgrad in den Verpuppungsnestern.

Ziel zahlreicher Untersuchungen ist es, ein Prognoseverfahren auf Pheromonbasis zu entwickeln, wie es für verschiedene andere forstliche Großschädlinge bereits eingeführt ist. Nach vielversprechenden Erfolgen 2007 und 2008 mit guten Korrelationen zwischen Besatzdichte, Falteranflügen und nachfolgenden Fraßschäden scheiterten weitere Versuche in den Folgejahren an der unzureichenden Qualität der angebotenen Lockstoffköder.

## Bekämpfung

Im Wald fällt eine Bekämpfungsentscheidung gegen Schädlinge zunächst ausschließlich zum Zwecke des Pflanzenschutzes. In Bayern gilt im Falle des Eichenprozessionsspinners als weiteres Bekämpfungskriterium die „Sicherung der Waldfunktionen“. Das bedeutet, es werden auch bei erheblicher gesundheitlicher Beeinträchtigung bei örtlicher Nähe des Befalls zu Siedlungen und öffentlichen Einrichtungen, bei hohem Besucheraufkommen (z.B. Walderlebnispfade, Wanderwege etc.) und im Rahmen der Waldbewirtschaftung Pflanzenschutzmittel eingesetzt.

Hier stellen sich jedoch einige bislang ungeklärte Fragen. So kann es nicht Aufgabe des Forstpersonals sein, eine gesundheitliche Beeinträchtigung festzustellen. Auch gibt es keine objektiven Kriterien wie Besatzdichten, Nähe zu befallenen Eichen etc., um das Ausmaß der Belastung einzuschätzen. Es gibt keine

definierte Situation, in der ein Anspruch auf Abhilfe durch Bekämpfung gegeben ist. Auch die Regelung der Zuständigkeiten ist nicht immer für alle Beteiligten klar ersichtlich und nachvollziehbar. Hier besteht also noch erheblicher Handlungsbedarf.

In Bayern wurden seit dem Jahr 2000 bis incl. 2009 vorwiegend punktuelle Bekämpfungsmaßnahmen an „hot spots“ durchgeführt, die sich auf insgesamt 1.350 ha beliefen. In den Folgejahren 2010/11 wurden auf weiteren 5.600 ha Pflanzenschutzmittel gegen die Eichenfraßgesellschaft, vorwiegend den Schwammspinner, eingesetzt. Hierbei kam auf einem Großteil der Fläche der Häutungshemmer DIMILIN mit einer reduzierten Aufwandmenge von 15-20 g/ha zum Einsatz. Diese Dosierung zeigt sehr gute Wirkung und hat klare ökologische Vorteile. So sind zahlreiche Nicht-Zielarten gegenüber dieser niedrigen Wirkstoffmenge nicht empfindlich. Zudem wird die Persistenz des Mittels auf dem Eichenlaub deutlich verkürzt, so daß viele der später im Raupenstadium befindlichen Arten nicht mehr betroffen sind. Bis 2010 wurde zudem in sensiblen Bereichen wie Naturschutzflächen und in Gewässernähe *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* (DIPEL ES) eingesetzt. Da dieses Präparat aufgrund der neuen Anwendungsbestimmungen seit 2011 nicht mehr sinnvoll einsetzbar ist, stand 2011 für eine Fläche von ca. 300 ha kein brauchbares Pflanzenschutzmittel zur Verfügung.

Im Rahmen der Bekämpfungsmaßnahmen 2009 wurde auch der Wirkstoffes Azadirachtin, zu dieser Zeit als Biozid NeemAZAL-T/S erhältlich (nun Margosa) im Einsatz gegen den Eichenprozessionsspinner getestet. Im Rahmen einer Versuchsausbringung aus der Luft auf ca. 10 ha mit der Ausbringungsmenge von 3 l + 50 l Wasser/ha ergab sich ein kaum nennenswerter Wirkungsgrad von 18 % Mortalität nach ca. 14 Tagen.

In einem weiteren Ansatz wurden Eichen mit der für die Bodenausbringung empfohlenen Konzentration von 0,3 % per Handspritze tropfnass behandelt. An die Zweige wurden Raupenkolonien vorwiegend im L1, teilweise im L2-Stadium gezielt angesetzt, in Gazebeuteln gekäfigt und bei Bedarf auf neue Zweige umgesetzt. Hier ergaben sich nach 14 Tagen Mortalitätsraten von bis zu 70 %. Insgesamt war der Wirkungsgrad aber auch bei dieser Behandlung zu gering. In allen Ansätzen erreichten die Larven mindestens das L3-Stadium - ein Einsatz zur Gesundheitsvorsorge ist daher nach diesen Ergebnissen nicht zielführend.

### **Aktivitäten und Ausblick**

Im Rahmen zahlreicher Veranstaltungen, so z.B. der Expertentreffen des Bundesumweltministeriums in Berlin 2009 und in Bonn 2011 sowie einem internationalen Expertentreffen der LWF mit Teilnehmern aus 7 europäischen Ländern und 9 deutschen Bundesländern wurden die Probleme mit dem „neuen Risiko“ Eichenprozessionsspinner von vielen Standpunkten aus beleuchtet. Zahlreiche Forschungsprojekte und Kooperationen befassen sich ebenfalls mit der Thematik. Es ist zu erwarten, dass die Probleme mit diesem Schädling für Pflanze, Mensch und Tier im Zuge des Klimawandels zunehmen werden. Eine Risikoeinschätzung auf Grundlage von Modellszenarien ist aufgrund der lückenhaften Kenntnislage zu Ansprüchen und Massenwechsel dieser Art nicht möglich. Hier besteht noch erheblicher Forschungsbedarf.

Das Schadpotenzial des Eichenprozessionsspinners als Forstschädling ist in Abhängigkeit von den Rahmenbedingungen sehr unterschiedlich zu bewerten. Die Gesundheitsbeeinträchtigung, die von diesem Insekt sowohl im Wald, als auch im öffentlichen und privaten Grün für Mensch und Tier ausgeht, ist ebenfalls noch nicht hinreichend definiert und erfasst.

Insgesamt sind die zur Verfügung stehenden Methoden der Überwachung und Dichteeinschätzung sowie die Bekämpfungsmöglichkeiten sowohl hinsichtlich der Effizienz, als auch der Praxisfähigkeit nicht zufriedenstellend.

## **Erfahrungen und Versuchsergebnisse bei der Eindämmung des Eichenprozessionsspinners in einer Großstadt**

*Experiences and test results in the controlling of the Oak Processionary Moth in a city*

**Dr. Barbara Jäckel**

Pflanzenschutzamt Berlin, Mohriner Allee 137, 12347 Berlin, Germany, Barbara.Jaeckel@SenStadt.Berlin.de  
DOI 10.5073/jka.2013.440.004

Berlin hat auf den ca. 40 000 ha begrünter Fläche viele Eichen. Im Straßenland ist es die dritthäufigste Baumart mit ca. 37 400 Stück (9 % des Gesamtstraßenbaumbestandes). Mindestens die gleiche Anzahl an Eichen sind in Parks, Schulhöfen, Friedhöfen, Freizeiteinrichtungen, privaten Grünflächen (z. B. von Wohnungsbaugesellschaften) zu finden, sie werden allerdings zahlenmäßig nicht erfasst. In den Berliner Forsten beträgt der Anteil durchschnittlich 13,7 % (3 438 ha).

Der Eichenprozessionsspinner wurde in Berlin erstmalig im Jahr 2004 an Einzelstandorten gemeldet, innerhalb von 7 Jahren hat er sich über das gesamte Stadtgebiet verbreitet. Die Intensität seines Auftretens ist noch unterschiedlich, entlang der Havel im Westteil der Stadt, wo der Anteil der Eichen sowohl im Forstbereich und als Straßenbaum höher ist, ist ein intensives Auftreten zu verzeichnen. Für die rapide Entwicklung dieses Problemschädling sind besonders Veränderungen der Witterungssituation in den letzten Jahren verantwortlich. Beim Vergleich der Tagesdurchschnittstemperatur und der Sonnenscheindauer während der Aktivität der Larven und Falter kann z. B. festgestellt werden, dass im Zeitraum von 2003 bis 2010 die Sonnenscheindauer im Mittel 231 h betrug, in den Jahren 1983 bis 1990 im Durchschnitt jedoch nur 207,6h.

Im Jahr 2011 waren vier Bezirke Berlins (ca. 1,08 Mill. Einwohner) von diesem Gesundheitsschädling stärker betroffen. Der Eichenprozessionsspinner wird in Berlin derzeit vorrangig als Gesundheitsschädling an Pflanzen betrachtet. Die direkte Schädigung an den Eichen ist noch nachrangig.

In den vergangenen vier Jahren haben sich in Berlin unterschiedliche Einrichtungen, Behörden, Verbände (Senat, Bezirke, Berliner Forsten, Pflanzenschutzdienst, Fachverbände) mit diesem Thema auseinandergesetzt. Eine wichtige Aufgabe war die jährliche Kartierung des Ausbreitungsgebietes. Ein weiterer Schwerpunkt lag in der Information der Bürger und betroffener Einrichtungen (Kitas, Schulen, Freizeiteinrichtungen, Wohnungsbaugesellschaften) mittels Merkblättern, Pressehinweisen. Fachgespräche über Vorgehensweisen haben mit den Verbänden des Garten- und Landschaftbaus und der Schädlingsbekämpfer sowie der betroffenen Verwaltungen stattgefunden. So werden z. B. seit zwei Jahren stärker gefährdete Befallsgebiete mit Hinweisschildern gekennzeichnet.

Nach der flächenmäßigen Erfassung der Ausbreitung des Eichenprozessionsspinners durch das Pflanzenschutzamt Berlin mit Hilfe der Grünflächenämter der Bezirke, der Berliner Forsten und durch zahlreiche Einzelmeldungen der Bürger ist es nun dringend notwendig, die standortspezifische Intensität des Schädlingsauftretens künftig zu klassifizieren.

So wurde im Jahr 2010 versucht, nach dem Überwachungsmodell der Forsten - Ermittlung der Eiablagemenge in der Baumkrone im Winter - für die Großstadt ein geeignetes Monitoringverfahren zu entwickeln. Es konnte festgestellt werden, dass für die sehr unterschiedlichen Standorte dieses Verfahren zu aufwendig ist. Nicht an allen notwendigen Standorten sind Baumkronen durch den Einsatz eines Hubsteigers erreichbar und somit keine ausreichend aussagefähigen Daten für Prognosen größerer Flächen zu ermitteln. Fortführend wurde deshalb 2011 neben der Verwendung der Lichtfalle die Prüfung der Effizienz von Pheromonfallen für das Monitoring nach niederländischen Erfahrungen favorisiert. Dabei wurden verschiedene Herkünfte von Pheromonen und Fallentypen getestet. Im Ergebnis werden ab 2012 an 40 Standorten Topffallen in Berlin installiert. Die Flugintensität der Falter im Jahr 2011 war sehr unterschiedlich, es wurden standortabhängig zwischen 2 und 110 Falter in der Aktivitätszeit von Juli bis September 2011 gefangen. In den meisten Fällen liegt ein unmittelbarer Zusammenhang zum Nestbesatz am Standort vor. Für die nächsten Jahre besteht die Notwendigkeit, Schwellenwerte zu erarbeiten, um standortabhängig eine Prognose bzw. eine Risikobewertung für das Folgejahr entwickeln zu können. Die Verwendung der Lichtfalle an einem Standort über mehrere Jahre zeigte, dass der Flugbeginn der Falter im Jahr 2011 im Vergleich zu den Vorjahren 14 Tage früher stattfand.

In Zusammenarbeit mit dem Botanischen Garten Berlin, konnten erste Ergebnisse zur eichenartenspezifischen Besiedlung durch den Eichenprozessionsspinner ermittelt werden. Nester waren an *Quercus cerris*, *Q. robur*, *Q. petraea*, *Q. rubra*, *Q. castaneifolia*, *Q. bicolor* und *Q. x hispanica*, zu finden.

Zur Senkung der gesundheitlichen Gefahren durch den Eichenprozessionsspinner wurden in den vergangenen Jahren die Raupennester von den Bäumen entfernt. Seit 2011 hat die Konzentration der Nester allerdings auffallend zugenommen, sodass keine konsequente und umfassende Beseitigung mehr durch die Eigentümer erfolgen kann. Aus zeitlichen und organisatorischen Gründen ist es nicht immer möglich, die Nester so zu entfernen, dass die noch nicht geschlüpften Puppen des Schädlings mit vernichtet werden. Die Nestentfernung ist damit unter dem Gesichtspunkt der Senkung des Gefahrenpotentials sinnvoll, trägt aber nicht wesentlich zur Populationsminderung des Eichenprozessionsspinners im Stadtgebiet bei.

Nach den Erfahrungen der vergangenen fünf Jahre ist davon auszugehen, dass sich die Population des Eichenprozessionsspinners in den dicht bewohnten Gebieten Berlins weiter intensivieren wird und damit eine direkte Bekämpfung der Jungrauen im Stadtgebiet auf sensiblen Flächen notwendig werden wird.

Da es sich beim Eichenprozessionsspinner um einen an meist wertvollen Beständen von Eichen auftretenden Gesundheitsschädling handelt, ist nicht jedes Biozid in seiner Formulierung zur Bekämpfung an Eichen geeignet. Phytotoxische Effekte an den großen alten Bäumen, aber auch ein erheblicher Eingriff in den Naturhaushalt sind zu befürchten, da Biozide nicht primär unter diesen Gesichtspunkten geprüft werden. Des Weiteren kann die Fraßtätigkeit des Eichenprozessionsspinners an den gestressten Stadteichen in Zukunft dazu führen, dass in der Stadt auch wertvolle Bäume mit Pflanzenschutzmitteln vor nachhaltigen Schäden geschützt werden müssen. Vor diesem Hintergrund hat das Pflanzenschutzamt Berlin begonnen, für stark bewohnte Gebiete praktikable direkte Bekämpfungsmaßnahmen zur Einschränkung der Eichenprozessionsspinnerpopulation zu prüfen. Dabei konnte auf Erfahrungen und Ergebnisse aus dem Projekt „Reduzierung der Kastanienminiermotte in Berlin von 2004 bis 2006“ aufgebaut werden. Es wurden unterschiedliche abdriftlose Verfahren in Kombination mit systemisch wirkenden Insektiziden in die Versuche einbezogen.

Weiterhin wurde erstmalig in Deutschland das in den Niederlanden seit zwei Jahren verwendete biologische Verfahren „Insektenpathogene Nematoden zur Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners“ an Straßenbäumen in den Versuchen verwendet. Die Nematoden wurden mit bodengestützter Applikationstechnik in der Baumkrone ausgebracht. Weitere Produkte (Insektizide) kamen parallel mit gleicher Technik in einer Eichenallee zur Anwendung. Im Ergebnis konnte festgestellt werden, dass die Produkte und Verfahren ein Bekämpfungspotential haben, für dicht bewohnte Stadtgebiete derzeit allerdings keine geeignete Lösung vorliegt. Die sehr spezifischen Anforderungen zur Anwendung von Pflanzenschutzmitteln oder auch Bioziden in der Stadt erfordern dringend eine Optimierung der Applikationsverfahren und der Zulassung von geeigneten Produkten u. a. für Flächen, die für die Allgemeinheit bestimmt. Aufgrund der Biologie des Schädling (sehr kurzer Bekämpfungszeitraum unter optimalen Witterungsbedingungen im April-Mai) ist künftig für eine effiziente Bekämpfung ein sehr hoher logistischer, organisatorischer und finanzieller Aufwand für die Eigentümer zu planen.

Kurzfristig hat für Berlin die Aufklärung zum Schädling Priorität. Mittelfristig ist eine auf Datenmaterial erarbeitete Risikoabwägung und spezifische Dezimierungsmöglichkeiten mit einem sehr hohen Beratungsbedarf in enger Zusammenarbeit unterschiedlicher Interessengruppen erforderlich, um die durch diesen Gesundheits- und Pflanzenschädling bestehende Gefahr für die Bürger Berlins (mehr als 3 Mill. Einwohner) und seine Besucher in Grenzen zu halten.

## Ausbreitung, Gefahrenpotential und Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners in Nordrhein-Westfalen

*Distribution, threat potential and control of the Oak Processionary Moth in North Rhine-Westphalia*

**Dr. Marianne Klug**

Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Amtlicher Pflanzenschutzdienst, Fachbereich Pflanzenschutz im Öffentlichen und privaten Grün, Nevinghoff 40, 48147 Münster, Germany, Marianne.Klug@LWK.NRW.DE

DOI 10.5073/jka.2013.440.005

### Zusammenfassung

In Nordrhein-Westfalen wird seit über zehn Jahren eine sich ausbreitende Massenvermehrung des Eichenprozessionsspinners (*Thaumetopoea processionea* (L.)) beobachtet. Mittlerweile reicht das Befallsgebiet weit in die Köln-Aachener Bucht, das westliche Ruhrgebiet und das Münsterland hinein. In den betroffenen Städten und Gemeinden beeinträchtigen die Drüsensekrete der Raupen, sogenannte Brennhaare, die Gesundheit der Bevölkerung. Die Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners wird daher nicht als eine Maßnahme im Sinne des Pflanzenschutzgesetzes sondern als eine Schädlingsbekämpfung im Sinne des Chemikalienrechts durchgeführt. Zur Bekämpfung der jungen Raupen (L1 und L2) vor Ausbildung der „Brennhaare“ sind biologische Präparate auf der Basis von *Bacillus thuringiensis* geeignet. Je nach den örtlichen Gegebenheiten und der Stärke des Auftretens kommen unterschiedliche Techniken zur Ausbringung der Spritzflüssigkeit zum Einsatz.

**Stichwörter:** Eichenprozessionsspinner, Schädlingsbekämpfung, Rechtsgrundlage

### Einleitung

Zu Beginn des letzten Jahrzehnts wurde im Kreis Kleve am Niederrhein ein jedes Jahr wiederkehrendes und sich verstärkendes Auftreten des Eichenprozessionsspinners (*Thaumetopoea processionea* (L.)) beobachtet. Im Laufe der Folgejahre dehnte sich der Befall immer weiter aus. Während der auf Eichen spezialisierte Nachtfalter im Forst bisher keine westlichen Schäden verursacht hat, wird in den urbanen Bereichen die Gesundheit der Bürger durch die sogenannten Brennhaare der Raupen gefährdet. Daher besteht in immer mehr betroffenen Städten und Gemeinden die Notwendigkeit, den Eichenprozessionsspinner zum Schutz der menschlichen Gesundheit zu bekämpfen.

#### Entwicklung des Eichenprozessionsspinners

Der in Mitteleuropa heimische Nachtfalter überwintert als Ei. Die Eigelege (Abb. 1) werden von Ende Juli bis Anfang September von den Weibchen innerhalb von zwei bis drei Tagen nach ihrem Schlupf aus den Puppen und sofort anschließender Kopula an den dünnen, zwei- bis dreijährigen Trieben im oberen Kronenbereich der Eichen abgelegt. In den grauen, nur schwer zu entdeckenden Gelegen befinden sich meist zwischen 100 und 200 Eiern (SCHWERDTFEGER, 1970).

Die Raupen schlüpfen in Abhängigkeit vom Temperaturverlauf zwischen Anfang April und Anfang Mai. Jedes ihrer sechs Larvenstadien (Abb. 2) dauert etwa zehn Tage. Je nach Witterungsverlauf muss ab Ende April/Anfang Mai mit Raupen des dritten Larvenstadiums gerechnet werden. Ab diesem Stadium beginnt die Bildung der sogenannten Brennhaare. Die exakte Zeichnung einer Brennhaar-Drüse aus Meyers Großes Konversationslexikon (1909) zeigt jedoch deutlich, dass es sich bei den winzigen, nur 2 bis 3 mm langen Gebilden nicht um Haare, sondern um Drüsensekrete handelt (GREVEN, 2008). Nach jeder weiteren Häutung entstehen diese Drüsen auf immer mehr Hinterleibsegmenten der Raupen (SCHWENKE, 1978). Ihre Sekrete enthalten das Nesselgift Thaumetopoein (LAMY et al., 1986). Bei Beunruhigung wölben die Raupen ihre einzelnen Körpersegmente auf, die erhärteten Sekrete brechen ab und werden mit dem Wind verweht. Ab dem 5. Larvenstadium bilden die Raupen die typischen Gespinstnester. Nach etwa zwei Monaten sind die Raupen im sechsten Larvenstadium und ausgewachsen. Sie verpuppen sich in den schützenden Nestern. Die Puppenruhe dauert etwa drei Wochen. Die danach schlüpfenden Falter (Abb. 3) leben nur wenige Tage.



Abb. 1: Eigelege



Abb. 2: Raupen des 2. Larvenstadiums



Abb. 3: Falter

### Gesundheitliches Gefahrenpotential

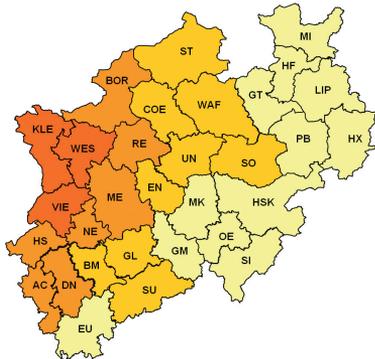
Das in den Sekreten enthaltene Thaumetopoein löst eine Überempfindlichkeitsreaktion des Immunsystems aus. Die Wirkung setzt innerhalb kurzer Zeit nach dem Kontakt ein. Es kommt zu einem stark juckenden, punktförmigen, roten Ausschlag, der ein bis zwei Wochen anhält. Bei Kontakt mit den Augen können Bindehautentzündungen auftreten. Beim Einatmen der "Härchen" kommt es zu Reizungen der Atemwege. Die Wirkung der "Brennhaare" bleibt auch in alten Nestern über mehrere Jahre erhalten. Zwar reagieren nicht alle Menschen gleich stark, die Erfahrungen der Bekämpfer des Eichenprozessionsspinners zeigen jedoch, dass die Reaktion mit jedem Kontakt stärker wird.

Neben Baumpfleger\*innen und Schädlingsbekämpfer\*innen, die die Raupen bekämpfen, sind auch Forstarbeiter\*innen und Mitarbeiter\*innen von Straßenmeistereien gefährdet, die in der Umgebung befallener Bäume arbeiten. Durch verwehte "Brennhaare" sind die Anwohner\*innen in einem Umkreis von 200 bis 300 m gefährdet. Da der Eichenprozessionsspinner als wärmeliebende Art freistehende, besonnte Eichen bevorzugt, stellen befallene Bäume im Öffentlichen Grün in Parks, an Spielplätzen und Spielwiesen ein Gesundheitsrisiko dar. Befall an Sportplätzen und in Schwimmbädern ist besonders gefährlich. Auf Schulhöfen und bei Kindergärten können Kinder mit den "Brennhaaren" in Kontakt kommen. Ein Risiko für die menschliche Gesundheit besteht auch an Wander- und Radwegen. In den Niederlanden, wo der Eichenprozessionsspinner bereits seit über 20 Jahren stark auftritt, müssen inzwischen jährlich etwa 80 000 Menschen wegen der durch die Brennhaare verursachten Beschwerden ärztlich behandelt werden.

Auch Tiere sind betroffen. Im Kreis Kleve haben schon im Jahr 2004 mehrere Tierärzte vor allem Pferde, aber auch Rinder nach Kontakt mit dem Nesselgift behandelt. Neben Schwellungen am Kopf wurde bei Pferden in Einzelfällen auch von Atembeschwerden und Atemnot berichtet. In mehreren Fällen erkrankten Pferde, die mit Heu gefüttert wurden, das kontaminiertes Eichenlaub enthielt.

### **Ausbreitung in Nordrhein-Westfalen**

Ende der neunziger Jahre wurden die ersten Vorkommen des Eichenprozessionsspinners in den westlichsten Gemeinden des Kreises Kleve beobachtet. Im Jahr 2001 wurde er am gesamten Niederrhein in den Kreisen Kleve und Wesel auffällig. Innerhalb weniger Jahre entwickelte sich dort Massenbefall, der durch eine Vielzahl großflächiger Nester gekennzeichnet ist. In den Folgejahren hat sich der Falter mit 20 bis 30 km pro Jahr in der Köln-Aachener Bucht bis nach Düsseldorf und Köln ausgebreitet. Abbildung 4 zeigt die Ausbreitung des Eichenprozessionsspinners in Nordrhein-Westfalen seit 2001.



Inzwischen sind der ganze Regierungsbezirk Düsseldorf und der westliche Teil des Regierungsbezirkes Köln betroffen. Im Ruhrgebiet ist der Eichenprozessionsspinner bis nach Dortmund und in den Kreis Recklinghausen vorgedrungen. Im Münsterland sind vor allem in den Kreisen Borken und Coesfeld Massenbefall vorhanden. Am westlichen Rand von Münster wurden 2009 die ersten kleinen Nester entdeckt. In den weiter östlich gekennzeichneten Gebieten wurde bisher nur punktuell Befall beobachtet.

Abb. 4: Ausbreitung des Eichenprozessionsspinners in NRW seit 2001

## Handlungsmöglichkeiten

In Befallsgebieten ist es notwendig, die Bevölkerung sachlich über den Eichenprozessionsspinner zu informieren. In Wäldern und Naturschutzgebieten besteht darüber hinaus im Bezug auf die menschliche Gesundheit kein Handlungsbedarf. Dort wo sich Menschen nicht unbedingt aufhalten müssen, wie zum Beispiel auf Wanderwegen oder in Parks, können bei hohem Befallsdruck gegebenenfalls Warnschilder aufgestellt und/oder stark betroffene Bereiche zeitweise abgesperrt werden.

An besonders kritischen Orten, an denen die Anwesenheit von Menschen nicht vermeidbar ist, wie z.B. Kindergärten, Schulhöfe, innerörtliche Plätze, Straßen und Radwege, Haltestellen, Spiel- und Sportplätze, müssen die Raupen möglichst vor dem Erreichen des dritten Larvenstadiums bekämpft werden. Zur Bekämpfung der jungen Raupen sind die spezifisch gegenüber Schmetterlingsraupen wirksamen *Bacillus thuringiensis*-Präparate geeignet. Bei rechtzeitiger Behandlung wird die Belastung der betroffenen Bevölkerung entscheidend verringert.

Vorhandene Nester können zwar auch durch Absaugen in Behälter mit Wasser oder durch Absaugen und Verbrennen beseitigt werden, allerdings entsteht hierbei immer Abfall, der mit den "Brennhaaren" kontaminiert ist und als Sondermüll entsorgt werden muss. Hierbei sind selbst bei sorgfältigstem Körperschutz die Mitarbeiter der Baumpflege- und Schädlingsbekämpfungsunternehmen sowie die gesamte Umgebung durch die "Brennhaare" gefährdet. Darüber hinaus können die Nester nur bis zur maximalen Höhe des verfügbaren Hubsteigers abgesaugt werden.

Um zukünftige Probleme zu verhindern, wurden in einigen Befallsgebieten Eichen auf Weiden oder an Hofstellen gefällt. In den Städten beantragen Besitzer befallener Eichen eine Genehmigung zum Fällen. Auch wenn diesen Anträgen nicht stattgegeben wird, so dokumentiert es doch die Problematik. Denn neben der Gesundheitsgefahr kommt es durch die jährlich notwendigen Bekämpfungsmaßnahmen zu einer erheblichen finanziellen Belastung der betroffenen Kommunen und Privatleute. Am Niederrhein werden Eichen inzwischen seltener gepflanzt.

Als Entscheidungsgrundlage für die Wahl der im jeweiligen Fall richtigen Maßnahme kann das Schema aus dem niederländischen Leitfaden zur Begrenzung des Eichenprozessionsspinners (MINISTERIE VAN LANDBOUW, NATUUR EN VOEDSELKwaliteit, 2008) dienen (Tab. 1).

Tab. 1: Maßnahmen zur Begrenzung des Eichenprozessionsspinners (Übersetzung aus „Leidraad beheersing Eikenprocessierups“ des MINISTERIE VAN LANDBOUW, NATUUR EN VOEDSELKwaliteit, 2008)

Schädlingsdruck	Schädlingsdruck gering*		Schädlingsdruck hoch*		
Belastungsrisiko	wenige Personen/ geringe Anwesenheit	viele Personen/ lange Anwesenheit	wenige Personen	viele Personen/ lange Anwesenheit	
Maßnahmen	keine	keine/ Warnhinweise	Warnung, Sperrung oder Absaugung	Absaugung	Biologische Bekämpfung
					≤ 25 m Höhe: 1x >25 m Höhe: 1x-2x
Zeitraum	---	Ende Mai bis Ende Juli	Ende Mai bis Ende Juli	Ende Mai bis August	Ende April bis Ende Mai
Monitoring	Raupen/ Nester	Raupen/ Nester	Raupen/ Nester	Raupen/ Nester	Raupen

\*Als Kriterien zur Einschätzung eines hohen oder geringen Schädlingsdrucks werden die Befallsmeldungen aus dem vorangegangenen Jahr, die Anzahl alter Nester im vorangegangenen Herbst, der Schädlingsdruck in angrenzenden Gebieten im Vorjahr, die Methoden und die Intensität der Bekämpfung im Vorjahr, die Falterfänge im Vorjahr, die Witterung im April, vorhandene Raupen und Nester sowie Belastungsmeldungen im laufenden Jahr herangezogen.

### Rechtsgrundlage für die Bekämpfung

Die Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners kann mit unterschiedlicher Zielsetzung erfolgen. Das entscheidende Kriterium beim Einsatz von Präparaten ist ihre Zweckbestimmung. Daher gibt es nach BODE (2005) zwei mögliche Betrachtungsweisen:

1. Der Eichenprozessionsspinner ist ein Pflanzenschädling, der die Eichen schädigt. Dann ist das Pflanzenschutzgesetz die Rechtsgrundlage für seine Bekämpfung.  
*Oder*
2. Der Eichenprozessionsspinner ist ein Schädling, der die menschliche Gesundheit gefährdet. Wenn dies das wesentliche Kriterium ist, dann handelt es sich bei seiner Bekämpfung um eine Schädlingsbekämpfung im Sinne des Chemikalienrechts.

Die für einen Einsatz in Frage kommenden Präparate stellen in diesem Fall Schädlingsbekämpfungsmittel dar. Die Biozid-Richtlinie 98/8/EG, die die Überprüfung und Bewertung biozider Wirkstoffe und die Zulassung entsprechender Produkte regeln sollte, hatte bis zum Jahr 2005 jedoch noch nicht die Listung eines zugelassenen Biozides bewirkt. Damit konnte nach der 2005 geltenden Rechtslage jedes sachlich geeignete Mittel zur Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners verwendet werden. Eine Genehmigungspflicht nach Pflanzenschutzrecht besteht für den Einsatz von Schädlingsbekämpfungsmitteln nicht.

Da in Nordrhein-Westfalen die Gesundheitsgefährdung der Bevölkerung das entscheidende Kriterium für die Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners ist, wurde auf dieser Grundlage nach intensiven Gesprächen zwischen Innenministerium, Umwelt- und Landwirtschaftsministerium, Gesundheitsministerium und Verkehrsministerium im Mai 2005 ein Erlass des Innenministeriums an die Bezirksregierungen herausgegeben. Darin wurde festgelegt, dass die Zuständigkeit für die Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners im Rahmen der allgemeinen Gefahrenabwehr bei den Ordnungsbehörden liegt. Denn nach § 14 des Ordnungsbehördengesetzes (OBG) treffen die Ordnungsbehörden Maßnahmen zur Gefahrenabwehr. Der § 18 des OBG legt fest, dass für die Gefahrenabwehr der jeweilige Grundstückseigentümer verantwortlich ist. Dies können im Hinblick auf mit dem Eichenprozessionsspinner befallene Bäume die Gemeinde, der Landkreis, der Landesbetrieb Straßen NRW oder private Eigentümer sein.

Das sehr aufwendige administrative Verfahren zur Bewertung biozider Altwirkstoffe machte seitdem mehrfach Übergangsregelungen bei der Biozidgesetzgebung erforderlich. Nach § 28 Abs. (8) des Chemikaliengesetzes bedürfen Biozidprodukte, die bereits vor dem 14. Mai 2000 in Verkehr waren, bis zum 14. Mai 2014 nicht der Zulassung.

## Monitoring

In den Befallsgebieten ist eine regelmäßige Überwachung der Eichen notwendig, um Informationen über die Verbreitung und den Befallsdruck zu erhalten. Während das Monitoring der unscheinbaren grauen Eigelege in den Baumkronen sehr mühsam und aufwendig ist, können die Nester des Eichenprozessionsspinners relativ einfach festgestellt werden. Daher kann man in Regionen mit starkem Befall auch anhand der Zahl und Größe der Raupennester den voraussichtlichen Befallsdruck für das Folgejahr einschätzen. Nach den Empfehlungen des niederländischen "MINISTERIE VAN LANDBOUW, NATUUR EN VOEDSELKwalITEIT" (2008) werden dafür an mindestens 10% der Eichen eines Bestandes oder einer Straße die Nester am Stamm unterhalb des ersten Astansatzes beurteilt. Ein geringer Befallsdruck besteht, wenn man pro 10 Bäume weniger als 5 tennisballgroße Nester oder nur 1 fußballgroßes Nest findet. Mit einem hohen Befallsdruck ist bei mehr als 5 tennisballgroßen Nestern oder ab zwei fußballgroßen Nestern pro 10 Bäumen zu rechnen. Tennisballgroße Nester enthalten die Raupen eines Eigeleges. Wenn fußballgroße Nester vorhanden sind, ist an diesem Ort seit mindestens zwei bis drei Jahren Befall vorhanden. Bei großflächigen Nestern ist von mehrjährigem Massenbefall auszugehen.

Wenn allerdings an Eichen im Vorjahr bereits Nester entfernt wurden, dann ist der Befallsdruck von vornherein als hoch einzustufen. Für eine gute Einschätzung des Befallsdrucks sollte auch die Situation in den vorausgegangenen Jahren berücksichtigt werden. Daneben kann von Juli bis September mit Hilfe von Lichtfallenfängen der Falterflug überwacht und die Zahl der Eier ablegenden Weibchen eingeschätzt werden. Pheromonfallen zum Fang der Männchen geben zwar Hinweise auf die Population insgesamt. Ein direkter Zusammenhang mit dem Befallsdruck im Folgejahr kann daraus jedoch nicht abgeleitet werden, da die Männchen weit fliegen können.

## Bekämpfung

Zur Bekämpfung der jungen Raupen im ersten und zweiten Larvenstadium sind biologische Präparate auf der Basis von *Bacillus thuringiensis* geeignet. In Nordrhein-Westfalen wird das Präparat Dipel ES eingesetzt. Da sich die jungen Raupen im oberen Kronenbereich aufhalten, muss vor allem der Mantelbereich der Krone sorgfältig behandelt werden. Je nach Anwendungsort werden unterschiedliche Ausbringungstechniken eingesetzt. Die Behandlung sollte dann erfolgen, wenn 50% der Blattflächen vorhanden sind. Als phänologischer Anhaltspunkt für den richtigen Bekämpfungszeitraum kann die Rapsblüte dienen (KELLER, 2007).



Abb. 5: Gebläsespritze

Bei größeren Einzelbäumen kann die Behandlung mit einer Hochdruckspritze von einem Hubsteiger aus erfolgen. Der Hubsteiger ist mit relativ geringer Vorplanung innerorts einsetzbar. Allerdings sind der Zeitaufwand und die Kosten pro Baum hoch. In den Niederlanden werden etwa 100 Gebläsespritzen mit elektrostatischer Unterstützung zur Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners eingesetzt. Auch in Nordrhein-Westfalen gibt es inzwischen mehrere dieser Geräte (Abb. 5). Das Gebläse fördert 300m<sup>3</sup> Luft pro Minute. Mit diesem Gerät können bei Windstille maximal 25 m hohe Bäume behandelt werden. Die Gebläsespritzen werden vor allem zur Behandlung von Eichen in Alleen und Baumreihen, aber auch auf Parkplätzen eingesetzt. Auch Einzelbäume können damit behandelt werden. Innerorts ist die Einsetzbarkeit jedoch eingeschränkt.

Wie beim Hubsteiger kann auch hier die begrenzte Benetzbarkeit der Blätter in der Höhe von Nachteil sein. In den Städten Geldern und Straelen wurde 2005 zum ersten Mal in Nordrhein-Westfalen ein Hubschrauber zur Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners eingesetzt. Beim Einsatz des Helikopters gibt es keine Höhenbegrenzung. Ein weiterer Vorteil besteht in der gleichmäßigen Verteilung des Präparates in der Baumkrone: Durch den von den Rotorblättern verursachten Luftdruck öffnet sich die Baumkrone, das versprühte Präparat verteilt sich durch den Luftstrom darin und die Krone schließt sich wieder. Zudem sind der Zeitaufwand - und damit die Kosten - pro Baum wesentlich geringer als bei Behandlungen vom Boden aus. Auch Strecken- und Flächenbehandlungen sind durchführbar. Nachteilig ist die aufwendige Vorbereitung der Flüge, für die eine präzise Planung und eine umfangreiche Logistik erforderlich sind. Innerorts ist der

Einsatz nur bei sehr hohem Leidensdruck und nach ausführlicher Information der Bevölkerung möglich. Derzeit muss in Nordrhein-Westfalen damit gerechnet werden, dass sich das Befallsgebiet des Eichenprozessionsspinners weiter ausdehnen wird. Ein Zusammenbruch der Massenvermehrung ist nicht absehbar. Die Art und Intensität der Bekämpfung wird auch weiterhin von der örtlichen Situation und der Stärke seines Auftretens abhängig sein.

#### Literatur

- BODE, E., 2005: mündliche Mitteilung.
- GREVEN, H., 2008: mündliche Mitteilung.
- KELLER, R., 2007: mündliche Mitteilung.
- LAMY, M. et al., 1986: Thaumetopoein: an urticating protein from the hairs and integument of the pine processionary caterpillar (*Thaumetopoea pityocampa* Schiff., Lepidoptera, Thaumetopoeidae). *Toxicol.* 24 (4), 347-356.
- MEYERS GROSSES KONVERSATIONSLERIKON, 1909: Sechste gänzlich neubearbeitete und vermehrte Auflage, 16. Band. Bibliographisches Institut, Leipzig und Wien.
- MINISTERIE VAN LANDBOUW, NATUUR EN VOEDSELKwalITEIT (MNLV), 2008: Leidraad beheersing Eikenprocessierups. Update 2008, WUR-Alterra en Plantenziektenkundige Dienst Wageningen.
- SCHWENKE, W., 1978: Die Forstschädlinge Europas. Dritter Band Schmetterlinge. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin.
- SCHWERDTFEGER, F., 1970: Die Waldkrankheiten. 3. Aufl., Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, S. 227-228.

---

## II. Gesundheitliche Gefährdung

---

Moderation: Dr. U. Banasiak, Bundesinstitut für Risikobewertung, Berlin

### **The Pussy Caterpillar: Gesundheitliche Gefahren durch die Brennhaare des Eichenprozessionsspinners (*Thaumetopoea processionea* Linné)**

*Health risks by reason of urticating hairs of the Oak Processionary Moth (*Thaumetopoea processionea* Linné)*

**Univ. Prof. Dr. med. Harald Maier**

Medizinische Universität Wien, Abteilung für Allgemeine Dermatologie, Währinger Gürtel 18 - 20, A-1090 Wien, Austria, harald.maier@meduniwien.ac.at

DOI 10.5073/jka.2013.440.006

Der Eichenprozessionsspinner (EPS) gewinnt in Europa für den Menschen einerseits als Forstschädling (MAKSYMOW 1978), andererseits als potentielles Gifttier zunehmende Bedeutung (LAMY et al. 1988). Derzeit sind ausgedehnte Eichenbestände in weiten Teilen Mitteleuropas befallen (BRÄSICKE 2012). Für die sich wiederholenden Phasen von Massenvermehrung werden sowohl zyklische Abläufe als auch (mikro)klimatische Veränderungen verantwortlich gemacht. In Österreich kam es seit Mitte der 1980-iger Jahre zu einem vermehrten Auftreten des EPS (TOMICZEK & KREHAN 1996), das um die Jahrtausendwende einen Höhepunkt erreichte, um ab 2003 wieder deutlich nachzulassen. Die österreichische Bundeshauptstadt Wien und ihr Umland erlebten in diesen Jahren Ähnliches wie derzeit Berlin und Brandenburg (JÄCKEL, 2012, MÖLLER 2012). Neben geschlossenen Eichenwäldern befällt der EPS auch lichte Waldränder, Baumgruppen und einzeln stehende Bäume in Wohngebieten und gewinnt damit Bedeutung für die urbane Bevölkerung (HESLER et al. 1999, MAIER et al. 2003). In unserer Arbeit aus dem Jahre 2003 konnten wir das Ausmaß der gesundheitsschädigenden Wirkung durch den Befall von drei einzeln stehenden Eichen in dem Wiener Vorort Pötzleinsdorf sowie die Grundmuster der durch EPS hervorgerufenen Hautreaktionen aufzeigen (MAIER et al. 2003). Besondere Bedeutung gewinnt der EPS durch das Auftreten in kleinen Epidemien bei Kindergarten- und Schulkindern (GOTTSCHLING et al. 2007), die mit ihren Kindergärtner- oder LehrerInnen Ausflüge in die Naherholungsgebiete unternehmen, wo sich befallene Eichenbäume befinden.

Alle gesundheitlichen Auswirkungen durch giftige Lepidoptera auf Menschen (und Tiere), sei es durch isolierte Brennhaare (Setae), abgeworfene Raupenhüllen und Nester oder lebende Tiere, werden als Lepidopterismus bezeichnet. Mit den sehr speziell konstruierten Setae setzen sich die Raupen des EPS ab dem 3. Raupenstadium gegen die zahlreichen Räuber zur Wehr (BATTISTI et al. 2011). Die mikroskopisch kleinen, mit Widerhaken versehenen Brennhaare enthalten ein Eiweißgift (Thaumetopoetin) und sitzen auf Rückenelementen, welche als Spiegel bezeichnet werden (LAMY et al. 1988, BATTISTI et al. 2011). Die Vertragung der Haare erfolgt passiv entweder durch Abstreifen oder durch den Wind. Ein aktiver Mechanismus, durch den die Haare gegen einen Feind abgeschossen werden, gibt es jedoch nicht. Als wichtigsten Risikofaktor für die Entwicklung von Symptomen von Lepidopterismus konnten wir das Passieren befallener Bäume – besonders an windigen Tagen – und Arbeit in Gärten mit befallenen Bäumen erfassen (MAIER et al. 2003). Direkter Kontakt findet sich selten; am ehesten bei Kindern, die mit den putzig anzusehenden Larven spielen wollen, oder sie manchmal sogar in den Mund nehmen. Besonders hervorzuheben ist die Tatsache, dass die Setae und das Eiweißgift mehrere Jahre in der Umwelt aktiv bleiben, sodass bei neuerlichem direkten oder indirekten (aerogenen) Kontakt (z.B. durch Aufwirbeln bei der Gartenarbeit) Rezidive auftreten (MAIER et al. 2003, MARONNA et al. 2008). Eine besonders stark betroffene Familie in dem von uns untersuchten Gebiet erreichte Beschwerdefreiheit erst nach Sanierung des Eichenbaums und Neuaufschüttung einer 10 cm dicken Schicht aus nicht kontaminierter Erde (MAIER et al. 2004).

Bei den dermatologischen Erscheinungen stehen heftig juckende Hautreaktionen im Vordergrund. In unserer Patientengruppe konnten wir drei verschiedene Hautreaktionen identifizieren: 1. persistierende entzündliche Knoten (Abb. 1), 2. toxisch-irritative Dermatitis (Abb. 2) und 3. Quaddelbildung (Urtikaria) (Abb. 3). Die Prävalenz dieser Erscheinungen nimmt von 1 bis 3 ab. Keine dieser Reaktionen ist spezifisch für die Raupendermatitis und so muss von einer hohen Dunkelziffer von Fällen ausgegangen werden.

Als pathogenetische Mechanismen kommen direkte Toxinwirkung (Hautirritation; Histaminliberierung), Fremdkörperreaktion und eine IgE-vermittelte Typ I Allergie in Frage. Die entzündlichen Knötchen sind besonders unangenehm, da sie bis zu 4 Wochen bestehen bleiben. Der urtikariellen Reaktion gilt allerdings das besondere dermatologische Interesse, da Urtikariabildung Ausdruck eines Histamin-liberierenden Prozesses ist. Dieser kann einerseits auf einer direkten Freisetzung von Histamin aus den Mastzellen der Haut beruhen („Pseudoallergie“), oder über Vermittlung einer Typ I Allergie (Allergie vom Soforttyp) zustande kommen. Während für den mit dem EPS nahe verwandten Pinienprozessionsspinner eindeutig das Vorkommen von Typ I Reaktionen nachgewiesen werden konnte (VEGA et al. 2004), fehlt dieser Beweis bis heute für den EPS. Keiner der Patienten aus unserer Studiengruppe gab eine für Typ I Reaktion typische



Abb. 1: Persistierende entzündliche Papeln bei einem Kind, das bei einem Windstoß von Setae wie von einem Pfeilhagel getroffen wurde.



Abb. 2: Toxisch-irritative Dermatitis



Abb. 3: Kontakturtikaria (MAIER et al. 2003), mit freundlicher Erlaubnis von John Wiley & Sons Ltd.

Crescendosymptomatik bei wiederholtem Befall an. Eher das Gegenteil wurde berichtet, nämlich eine Art Gewöhnungseffekt mit Abschwächung des Beschwerdebildes. Da auch systemische Reaktionen, hervorgerufen durch die Brennhaare des EPS, vorkommen, ist die Aufklärung des Pathomechanismus von großer Bedeutung. So können Typ I Allergien zu anaphylaktischen Reaktionen führen, die potentiell lebensbedrohlich sind (z.B. allergisches Asthma, anaphylaktischer Schock) und Jahr für Jahr bei Allergien auf Gift von Hymenoptera (Biene, Wespe) berichtet werden. Der Vollständigkeit halber darf nicht außer Acht gelassen werden, dass Setae der verschiedenen Prozessionsspinnerarten auch potentielle Gefahren für die Tierwelt darstellen. Bei Weidetieren kann es zu einem massiven Befall von Mundhöhle und Gastrointestinaltrakt kommen, während bei Hunden Reaktionen an Nase und Respirationstrakt mit nachfolgenden Pyodermien auftreten können (NIZA et al. 2011).

Vom medizinischen Aspekt stehen derzeit 4 wichtige Fragen zur Klärung an: 1. Charakterisierung des Eiweißgiftes (BATTISTI A. persönliche Mitteilung), 2. Entwicklung eines „Frühwarnsystems“ zur Registrierung zunehmender Befallsdichte und Einleitung von Schutzmaßnahmen für die potentiell betroffene Bevölkerung, 3. Abklärung der formalen Pathogenese und 4. Entwicklung von Bekämpfungsmaßnahmen, die auch in bewohntem Gebiet zum Einsatz gebracht werden können.

#### Literatur

- BATTISTI, A., HOLM, G., FAGRELL, B. & LARSSON, S. (2011): Urticating hairs in arthropods: their nature and medical significance. *Annu Rev Entomol* 56: 203 – 20.
- BRÄSICKE, N. (2012): Die Prozessionsspinner Mitteleuropas - Ein Überblick. *Fachgespräch Prozessionsspinner (Lepidoptera: Notodontidae) Fakten – Folgen – Strategien*. Julius Kühn-Institut, Berlin-Dahlem 6.3. – 7.3.2012.
- GOTTSCHLING, S., MEYER, S., DILL-MUELLER, D. et al. (2007): Outbreak of airborne caterpillar dermatitis in a kindergarten. *Dermatology* 215: 5 – 9.
- HESLER, L.S., LOGAN, T.M., BENENSON, M.W. & MOSER, C. (1999): Acute dermatitis from oak processionary caterpillars in a U.S. military community in Germany. *Mil Med* 164: 767 – 70.

- JÄCKEL, B. (2012): Erfahrungen und Versuchsergebnisse bei der Eindämmung des EPS in einer Großstadt. *Fachgespräch Prozessionsspinner (Lepidoptera: Notodontidae) Fakten – Folgen – Strategien*. Julius Kühn-Institut, Berlin-Dahlem 6.3. – 7.3.2012.
- LAMY, M., NOVAK, F., DUBOSCO, M.F. et al. (1988): La chenille processionnaire du chêne (*Thaumetopoea processionea* L.) et l'homme : appareil urticant et mode d'action. *Ann Dermatol Venerol*: 115: 1023-32.
- MAIER, H., SPIEGEL, W., KINACIYAN, T. & HÖNIGSMANN, H. (2004): Caterpillar dermatitis in two siblings due to the larvae of *Thaumetopoea processionea* L, the oak processionary caterpillar. *Dermatology* 208: 7 – 3.
- MAIER, H., SPIEGEL, W., KINACIYAN, T. et al. (2003): The oak processionary caterpillar as the cause of an epidemic airborne disease: survey and analysis. *Br J Dermatol* 149: 990 – 997.
- MAKSYMOW, J. K. (1978): Thaumetopoidae, Prozessionsspinner. In: *Die Forstschädlinge Europas* (Schwenke W. ed.). Hamburg, Paul Parey : 391-404.
- MARONNA, A., STACHE, H. & STICHERLING, M. (2008): Lepidopterism – oak processionary caterpillar dermatitis: appearance after indirect out-of-season contact. *JDDG* 6: 747 – 750.
- MÖLLER, K. (2012): Statement zum Schadpotenzial des EPS in den Wäldern Brandenburgs. *Fachgespräch Prozessionsspinner (Lepidoptera: Notodontidae) Fakten – Folgen – Strategien*. Julius Kühn-Institut, Berlin-Dahlem 6.3. – 7.3.2012.
- NIZA, M.E., FERREIRA, R.L., COIMBRA, I.V. et al. (2011): Effects of pine processionary caterpillar *Thaumetopoea pityocampa* contact in dogs: 41 cases (2002 – 2006). *Zoonoses Public Health* 59: 35 – 8.
- TOMICZEK, C., KREHAN, H. (1996): Gradation of oak processionary caterpillar and winter moth in Vienna city. *Forstschutz Aktuell* 17/18: 23.
- VEGA, J. M., MONEO, I. et al. (2004): Occupational immunologic contact urticaria from pine processionary caterpillar (*Thaumetopoea pityocampa*): experience in 30 cases. *Contact Dermatitis* 50: 60 - 4.

## Eichenprozessionsspinnerassoziierte gesundheitliche Gefahren im Land Brandenburg

*Oak Processionary Moth-associated health risks in the state of Brandenburg*

**Dr. Hans Floss**

Gesundheitsamt des Landkreises Teltow-Fläming, SG Hygiene u. Umweltmedizin, Am Nuthefließ 2, 14943 Luckenwalde, Germany, HelgeHans-Albrecht.Dr.Floss@teltow-flaeming.de

DOI 10.5073/jka.2013.440.007

### Einleitung

Untersuchungen haben gezeigt, dass seit 2004 sowohl die Fläche als auch die Intensität des Befalls mit Raupen des Eichenprozessionsspinners (EPS) im Land Brandenburg deutlich zugenommen haben. Bislang stehen jedoch keine zuverlässigen Daten zur Häufigkeit und Schwere von klinischen Beschwerden zur Verfügung, die in zeitlichem Zusammenhang mit einer Exposition gegenüber EPS-Raupen auftreten, da es für EPS-assoziierte Schäden keine Meldepflicht gibt.

Aus diesem Grunde führte das Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (MUGV) des Landes Brandenburg Ende 2011 eine Umfrage bei niedergelassenen Ärzten durch, um Informationen darüber zu erhalten, wie stark die Bevölkerung des Landes Brandenburg von EPS-assoziierten klinischen Symptomen betroffen ist.

### Methode

Die Umfrage erfolgte mittels eines Fragebogens, welcher Ende Dezember 2011 an insgesamt 798 niedergelassene Ärzte versandt wurde. Angeschrieben wurden Allgemeinärzte, Hautärzte und Kinderärzte aus 10 besonders stark von der EPS-Raupenplage betroffenen Regionen des Landes Brandenburg. Die kontaktierten Ärzte wurden gebeten, folgende Fragen zu beantworten:

- Wie oft haben Sie im Jahr 2011 bei Ihren Patienten die Diagnose „Raupenhaar-Dermatitis“ gestellt?
- Wie oft traten bei Patienten mit Raupenhaar-Dermatitis folgende klinischen Symptome auf (mehrfache Nennungen möglich): Hautreaktionen/Juckreiz, Bindehautentzündung, Entzündungen der oberen Atemwege, Beeinträchtigungen der Lungenfunktion, allergischer Schock?
- Wie oft war eine stationäre Behandlung erforderlich?
- Wie viele Fälle von Raupenhaar-Dermatitis traten 2010 auf?

Innerhalb von drei Wochen sandten 395 Ärzte den ausgefüllten Fragebogen zurück (Rücklaufquote 51,2 %).

## Ergebnisse

Die antwortenden Ärzte waren im Jahr 2011 von insgesamt 2.033 Patienten aufgesucht worden, die über klinische Symptome in zeitlichem Zusammenhang mit einer Exposition gegenüber EPS-Raupen klagten (versus 213 Patienten im Jahr 2010).

Die große Mehrzahl dieser 2.033 Patienten klagte über juckende Hautausschläge (97,4 %). Bindehautentzündungen (15,2 %), Entzündungen der oberen Atemwege (12,5 %) und Verschlechterungen der Lungenfunktion (4,8%) traten dagegen deutlich weniger häufig auf.

Nur 0,7 % der 2.033 Patienten mussten aufgrund ihrer Beschwerden in einem Krankenhaus behandelt werden. Zu einem allergischen Schock – einer ernsten, potentiell lebensbedrohlichen Komplikation – kam es lediglich bei einer kleinen Minderheit der Patienten (0,2 %).

Einem Drittel der Patienten (31 %) wurde seitens der behandelnden Ärzte Arbeitsunfähigkeit bescheinigt.

## Fazit

Die Ergebnisse dieser Umfrage sprechen dafür, dass nach einer Exposition gegenüber EPS-Raupen die weitaus meisten symptomatischen Patienten über juckende Hautausschläge klagten, wohingegen ernste Komplikationen (Hospitalisation, allergischer Schock) nur selten auftreten. Relativ häufig kommt es zu Arbeitsunfähigkeit.

## Umweltmedizinische Bedeutung des Eichenprozessionsspinners: Retrospektive Analyse von EPS-Erkrankungsfällen in den Jahren 2004 und 2005 im Kreis Kleve

*Environmental health significance of the Oak Processionary Moth: Retrospective analysis of EPS diseases in the years of 2004 and 2005 in the district of Kleve*

**Dr. med. Martina Scherbaum**

Kreisverwaltung Kleve, Fachbereich 5, Nassauerallee 15-23, 47533 Kleve, Germany,  
martina.scherbaum@kreis-kleve.de

DOI 10.5073/jka.2013.440.008

Von den Niederlanden ausgehend kam es seit 2002 im Kreis Kleve zu einer zunehmenden Ausbreitung des Schmetterlings Eichenprozessionsspinners (EPS). Im Sommer 2004 wurde die Problematik erstmals von den örtlichen Ordnungsdienstern an das Kreisordnungsamt gemeldet. Im Spätsommer 2004 haben daraufhin innerhalb der Kreisverwaltung Kleve Gespräche zwischen dem Gesundheitsamt, dem Veterinäramt, der Kreisordnungsbehörde und dem Amt für Naturschutz und Landschaftspflege stattgefunden. Als erste Maßnahme fand am 14.10.2004 eine Informationsveranstaltung mit Beteiligung der Ordnungsdienste der Städte und Gemeinden im Kreis Kleve, den Landschaftsbehörden, der Landschaftskammer, der Forstbehörde, des Kreisgesundheitsamtes, des Kreisveterinäramtes und des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNLV) mit Pressebeteiligung statt. Hierbei wurde festgestellt, dass weitere Maßnahmen erforderlich waren.

Um die gesundheitliche Relevanz der Raupenplage im Kreis Kleve näher zu analysieren und den Informationsstand der Ärzteschaft diesbezüglich zu aktualisieren, initiierte das Gesundheitsamt des Kreises Kle-

ve auf der Grundlage der §§ 2 und 10 des Gesetzes für den Öffentlichen Gesundheitsdienst des Landes Nordrhein-Westfalen am 16.11.2004 eine erste retrospektive Befragung der niedergelassenen Ärzteschaft (Allgemeinmediziner und Fachärzte, n=314). Das Anschreiben enthielt neben einem Fragebogen auch entsprechende Informationen zu den möglichen Krankheitsverläufen, die durch den Eichenprozessionsspinner hervorgerufen werden können. Bei einer Gesamtrücklaufquote von 45 % war erkennbar, dass bei vielen niedergelassenen Ärzten (n=65) gesundheitliche Beeinträchtigungen durch den Spinner bekannt waren. Dabei spielte das Erkrankungsbild erwartungsgemäß bei Dermatologen eine große Rolle. Aber auch viele Pädiater, Augenärzte und Hausärzte waren mit Erkrankungsfällen vertraut. Insgesamt berichteten die niedergelassenen Ärzte über 740 Erkrankungsfälle beim Menschen. In 684 Fällen war die Haut betroffen, wobei davon 211 Fälle von Dermatologen betreut wurden. In immerhin 135 Fällen berichteten die Ärzte von Augenbeteiligung, wovon 12 Erkrankte von einem Augenarzt behandelt werden mussten. Bei 107 Erkrankungen bestand eine Beteiligung des Respirationstraktes. Eine spürbare Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens wurde bei 35 Erkrankungsfällen gesehen. Erwartungsgemäß meldeten die Ärzte aus dem Südkreis mehr Erkrankungen als der Nordkreis, was auch mit dem bekannten Befallsgrad der Eichen korrelierte. 83 % der Erkrankungsfälle mussten medikamentös behandelt werden. Am häufigsten wurden topische Steroide und/oder Antihistaminika rezeptiert. In 73 Fällen wurden Broncholytika verordnet.

Da der Spinner sich bevorzugt an sonnigen Waldrändern und solitär stehenden Eichen befindet, bestand das höchste Risiko der Erkrankung bei Anwohnern, Wanderern, Sportlern, Reitern, Fahrradfahrern, Forstarbeitern und Arbeitskräften von Landschaftspflegebetrieben und Straßenmeistereien.

Nachdem das Ausmaß der umweltmedizinischen Gefährdung der Bevölkerung bekannt war, erfolgten intensive Überlegungen bezüglich notwendiger und effektiver Gegenmaßnahmen. Nach dem Erlass des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen vom 04.01.2005 liegt die Zuständigkeit zur Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners bei den örtlichen Ordnungsbehörden.

Folgendes Maßnahmenbündel wurde seit dem Frühjahr 2005 geschnürt:

1. Information der Bevölkerung durch Presse und Flyer
2. Information der Ärzteschaft durch Anschreiben
3. Kartierung der befallenden Flächen (Befallskataster)
4. Aufstellen von Warn- und Hinweisschildern
5. Sperren/Absperren befallener Bereiche
6. Absaugen/Abflämmen der Nester
7. Einsatz von Schädlingsbekämpfungsmitteln an ausgewählten Stellen

Zur Evaluierung der durchgeführten Abwehrmaßnahmen führte das Gesundheitsamt des Kreises Kleve im November 2005 eine erneute Befragung der Ärzteschaft durch. Hier lag der Rücklauf nur bei 19 % der angeschriebenen Ärzte. Diese Ärzte zeigten immerhin noch 237 Behandlungsfälle an. Auffällig war, dass insbesondere dort, wo intensive Abwehrmaßnahmen durchgeführt wurden, wesentlich weniger Erkrankungsfälle aufgetreten waren und dort, wo kaum Maßnahmen ergriffen wurden, sogar mehr Behandlungsfälle angezeigt wurden.

Seit 2005 erfolgt die Bekämpfung des EPS auf öffentlichen Flächen durch Absaugen und Abflämmen der Nester und/oder durch den Einsatz von Schädlingsbekämpfungsmitteln an neuralgischen Punkten wie z. B. Schulen, Kindergärten, Spielplätzen, Freibädern, Zeltplätzen, Radwegen. Da die Eichenprozessionsspinner kreisweit vorkommen, aber nicht flächendeckend bekämpft werden können, muss jedes Jahr wieder aufs Neue vorsorglich behandelt werden. Einzelne, als Referenzbäume ausgesparte Bäume zeigten dementsprechend auch erneuten Raupenbefall.

Anhand der Rückmeldung ausgewählter niedergelassener Ärzte kann seitens des Gesundheitsamtes festgestellt werden, dass durch die Kombination von Sensibilisierung der Bevölkerung mit gezielter Öffentlichkeitsarbeit und die Bekämpfung von störenden Vorkommen durch die Ordnungsbehörden, die EPS-Problematik im Kreis Kleve bis zum heutigen Tag in Schranken gehalten werden kann.

## Verfügbarkeit und vergleichende Bewertung der Anwendungssicherheit von Pflanzenschutzmitteln und Biozidprodukten

*Availability and comparative evaluation of the application security of plant protection products and biocides*

**Dr. Bernd Stein**

Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Abteilung Chemikaliensicherheit, Max-Dohrn-Str. 8-10, 10589 Berlin, Germany, Bernd.Stein@bfr.bund.de

DOI 10.5073/jka.2013.440.009

Die Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners (EPS) ist grundsätzlich mittels Pflanzenschutzmitteln (PSM), Biozidprodukten und mechanischen Maßnahmen möglich. Auf die mechanische Bekämpfung des EPS wird in diesem Beitrag nicht weiter eingegangen.

Gemäß den rechtlichen Bestimmungen dürfen PSM nur eingesetzt werden, um Pflanzen oder Pflanzenerzeugnisse vor Schadorganismen zu schützen, in anderer Weise die Lebensvorgänge von Pflanzen zu beeinflussen, Pflanzenerzeugnisse zu konservieren, unerwünschte Pflanzen oder Pflanzenteile zu vernichten oder unerwünschtes Wachstum von Pflanzen zu hemmen. Ein Einsatz von PSM zum Schutz der menschlichen und/oder der tierischen Gesundheit ist nicht vorgesehen.

Biozidprodukte sind dazu bestimmt, auf andere Art als durch physikalische oder mechanische Einwirkung Schadorganismen zu zerstören, abzuschrecken, unschädlich zu machen, Schädigungen durch sie zu verhindern oder sie in anderer Weise zu bekämpfen. Biozidprodukte sind notwendig zur Kontrolle von für die menschliche und tierische Gesundheit schädlichen Organismen und zur Kontrolle von Organismen, die natürliche oder gefertigte Erzeugnisse schädigen.

Bevor PSM und Biozidprodukte zugelassen werden können, müssen deren Wirkstoffe eine gemeinschaftliche Bewertung auf EU-Ebene durchlaufen und als geeignet für den Einsatz in PSM und Biozidprodukten befunden werden. In Tabelle 1 ist ein Überblick zum Stand der EU-Wirkstoffbewertung der für die Bekämpfung des EPS in diesem Beitrag diskutierten Wirkstoffe gegeben.

Tab. 1: PSM / Biozid - Übersicht zu EU-Wirkstoffbewertung

Wirkstoff	PSM EU - Genehmigung gemäß VO (EG) Nr. 1107/2009	Biozid Aufnahme in den Anhang I gemäß RL 98/8/EG - PT18
lambda-Cyhalothrin	01.02.2002 bis zum 31.12.2015	01.10.2013 bis zum 30.09.2023 Beispielanwendung: gegen Hausfliege
alpha-Cypermethrin	01.03.2005 bis zum 31.12.2015	Entscheidung steht noch aus Beispielanwendung: gegen Schaben
Diflubenzuron	01.01.2009 bis zum 31.12.2018	Entscheidung steht noch aus Beispielanwendung: gegen Termiten
<i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>kurstaki</i> ABTS 351 = HD-1	01.05.2009 bis zum 30.04.2019 (fast green track)	nicht beantragt
Azadirachtin Extrakt der Firma Trifolio	01.06.2011 bis zum 31.05.2021	(nicht beantragt)
Margosa Extrakt / Neem Azal techn.	(nicht beantragt)	Entscheidung steht noch aus Beispielanwendung: gegen EPS

Während für die PSM-Wirkstoffe die EU-Bewertung bereits abgeschlossen ist, sind die Verfahren für die bioziden Wirkstoffe noch nicht abgeschlossen. In Tabelle 2 und 3 ist ein Überblick zum Stand der nationalen Zulassung von PSM und zur Verkehrsfähigkeit von Biozidprodukten gemäß der Biozid-Meldeverordnung vom 14.06.2011 (BGBl. I S.1085) zur Bekämpfung des EPS in Deutschland gegeben.

Tab. 2: Übersicht zum Stand der nationalen PSM-Zulassung

Mittel	zugelassen als PSM	zugelassen zur Bekämpfung des EPS	
		mit Bodengeräten	Luftapplikation
Karate Forst flüssig	01.04.2008 bis zum 31.12.2018	max. 1 x 75 ml Pr./ha	max. 1 x 75 ml Pr./ha *
Fastac Forst	08.08.2006 bis zum 31.12.2016	nicht beantragt	nicht beantragt
Dimilin 80 WG	06.04.2004 bis zum 31.12.2014	max. 1 x 75 g Pr./ha	max. 1 x 75 g Pr./ha
Dipel ES	19.04.2011 bis zum 31.12.2021	max. 2 x 3 l Pr./ha	max. 2 x 3 l Pr./ha *
Neem Azal T/S	steht noch aus	max. 2 x 1,5 l Pr./ha *	max. 2 x 3 l Pr./ha *

\* beantragt, derzeit nicht zugelassen, positive Bewertung des BfR liegt vor

Tab. 3: Übersicht zum Stand der nationalen Biozid-Zulassung

Mittel	nach Biozid-Meldeverordnung in DE verkehrsfähig	beantragt für eine Zulassung als Biozidprodukt zur Bekämpfung des EPS	
		mit Bodengeräten	Luftapplikation
Neem Protect (Neem Azal T/S)	bis 30.04.2016	steht noch aus	steht noch aus
Diflubenzuron 80%	bis 2 Jahre nach Anhang I- Aufnahme, Entscheidung steht noch aus	---	---

Die Wirkstoffe unterscheiden sich hinsichtlich ihrer toxikologischen Eigenschaften, was anhand der im Rahmen der EU-Bewertung abgeleiteten toxikologischen Grenzwerte zu den Wirkstoffen in Tabelle 4 und 5 und deren Einstufung und Kennzeichnung gemäß der Gefahrstoffverordnung vom 26.11.2010 (BGBl. I S 1643, geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 28.07.2011, BGBl. I S 1622) in Tabelle 6 dargestellt ist. Aus Tabelle 5 wird ersichtlich, dass sich die abgeleiteten Grenzwerte im PSM-Verfahren von denen im Biozid-Verfahren unterscheiden können. Dieses kann sowohl in den formalen EU-Vorgaben zur Verwendung der durch die Antragsteller bereitgestellten Datensätze als auch in einer unterschiedlichen Interpretation der in den toxikologischen Studien beobachteten Effekte durch die jeweils an der Bewertung beteiligten Experten begründet sein.

In Tabelle 7 ist die Einstufung und Kennzeichnung der Mittel gemäß der Zubereitungsrichtlinie (RL 1999/45/EG) dargestellt.

Tab. 4: Toxikologische Bewertung der PSM-Wirkstoffe

Wirkstoff - Grenzwerte (Mittel)	AOEL	ADI	ARfD
lambda-Cyhalothrin (Karate Forst flüssig)	0,0025 mg/kg bw/d	0,005 mg/kg bw	0,0075 mg/kg bw
alpha-Cypermethrin (Fastac Forst)	0,01 mg/kg bw/d	0,015 mg/kg bw	0,04 mg/kg bw
Diflubenzuron (Dimilin 80 WG)	0,033 mg/kg bw/d (0,008 mg/kg bw/d)	0,02 mg/kg bw	nicht erforderlich
<i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. kurstaki ABTS 351 (Dipel ES)	nicht abgeleitet	nicht abgeleitet	nicht abgeleitet
Azadirachtin / Extrakt der Firma Trifolio (Neem Azal T/S)	0,1 mg/kg bw/d	0,1 mg/kg bw	0,1 mg/kg bw

Tab. 5: Toxikologische Bewertung der PSM/Biozid-Wirkstoffe

Wirkstoff - Grenzwerte (Mittel)	PSM	Biozid
	AOEL	AEL medium-term
lambda-Cyhalothrin (Karate Forst flüssig)	0,0025 mg/kg bw/d	0,0025 mg/kg bw/d
alpha-Cypermethrin (Fastac Forst)	0,01 mg/kg bw/d	noch offen
Diflubenzuron (Dimilin 80 WG)	0,033 mg/kg bw/d	0,066 mg/kg bw/d
<i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. kurstaki ABTS 351 (Dipel ES)	nicht abgeleitet	nicht beantragt
Azadirachtin / Extrakt der Firma Trifolio (Neem Azal T/S)	0,1 mg/kg bw/d	(nicht beantragt)
Margosa Extrakt / Neem Azal techn. (Neem Azal T/S (PT18))	(nicht beantragt)	0,32 mg/kg bw/d

Tab. 6: Toxikologische Bewertung der PSM/Biozid-Wirkstoffe

Wirkstoff – Einstufung und Kennzeichnung (Mittel)	Einstufung	R-Sätze
lambda-Cyhalothrin (Karate Forst flüssig)	T+, Sehr giftig	21-25-26
alpha-Cypermethrin (Fastac Forst)	T, Giftig	25-37-48/22
Diflubenzuron (Dimilin 80 WG)	keine Einstufung und Kennzeichnung	
<i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. kurstaki ABTS 351 (Dipel ES)	Mikroorganismen können ein Potential zur Auslösung von Sensibilisierungsreaktionen enthalten.	
Azadirachtin Extrakt der Firma Trifolio (Neem Azal T/S) – PSM	Xi Reizend	43
Margosa Extrakt Neem Azal techn. (Neem Azal T/S (PT18)) - Biozid	Xi Reizend	43 - 63

Tab. 7: Toxikologische Bewertung der PSM / Biozidprodukte

Mittel	Einstufung	R-Sätze	
Karate Forst flüssig	Xn, Gesundheitsschädlich	20/22-43	RA105
Fastac Forst	keine *	keine *	
Dimilin 80 WG	keine	keine	RA153
Dipel ES	Xi, Reizend	43	RA086 **
Neem Azal T/S	keine	keine	RA064
Neem Azal T/S (PT18)	keine	keine	
* BfR-Bewertung aus 2005: Xn, Gesundheitsschädlich, R20/48-22 (aktuell nicht mehr erforderlich) ** aktuell zu ersetzen durch: Mikroorganismen können ein Potential zur Auslösung von Sensibilisierungsreaktionen enthalten. RA105 - Enthält 1,2-Benzisothiazol-3(2H)-on (CAS-Nr. 2634-33-5). Kann allergische Reaktionen hervorrufen. RA 153 - Enthält Copolymer aus Maleinsäureanhydrid und Diisobutylen (CAS-Nr. 37199-81-8). Kann allergische Reaktionen hervorrufen. RA086 - Enthält <i>Bacillus thuringiensis</i> ssp. <i>kurstaki</i> strain HD-1. Kann allergische Reaktionen hervorrufen. RA064 - Enthält Azadirachtin (CAS-Nr. 11141-17-6) - Kann allergische Reaktionen hervorrufen.			

Ein Vergleich der potentiellen Gesundheitsgefährdungen anhand der Einstufungen und Kennzeichnungen zeigt, dass die Toxizität der Mittel maßgeblich von der Art und Menge der Beistoffe in den Mitteln beeinflusst wird. Wirkstoffe mit einem hohen Gefahrenpotential bedingen nicht zwingend, dass die entsprechenden Mittel im Vergleich auch die höchsten Gefahrenpotentiale aufweisen.

Entscheidend für die Beurteilung der Anwendungssicherheit ist jedoch letztlich die Risikobewertung unter Einbeziehung der Exposition. In Tabelle 8 sind die Grundsätze für die Expositionsabschätzung zusammengestellt, die derzeit im Rahmen der nationalen Zulassung für Anwendungen von PSM im Forst in Deutschland angewendet werden.

Diese repräsentieren den aktuellen Kenntnistand und beruhen auf Ergebnissen experimenteller Untersuchungen zur Exposition aus der Praxis sowie teilweise auf theoretischen Annahmen, wenn keine experimentellen Testergebnisse vorliegen. Weitere Erläuterungen zur Expositionsabschätzung sind in den Veröffentlichungen von Krebs et al. (2000) und Martin et al. (2008) zu finden. Die Abdrifteckwerte sind unter dem Link über das Internet beim Julius Kühn-Institut veröffentlicht: [http://www.jki.bund.de/no\\_cache/de/startseite/institute/anwendungstechnik/abdrift-eckwerte.html](http://www.jki.bund.de/no_cache/de/startseite/institute/anwendungstechnik/abdrift-eckwerte.html).

Tab. 8: Abschätzung der Anwendungsexposition im Forst

Kategorie	Tätigkeit	Applikation mit Bodengeräten	Applikation mit Luftfahrzeugen
Anwender	Anmischen + Befüllen	Deutsches Model: Szenario high crop hand held, worst case	Deutsches Model: Szenario high crop hand held, worst case
	Applikation	Deutsches Model: Szenario high crop hand held, worst case	entfällt, da eine Exposition des Piloten während der Applikation ausgeschlossen wird
Arbeiter	im Nachgang zur Applikation	Exposition 1 µg/cm <sup>2</sup> und kg as/ha (Default für abstreifbare Blattrückstände), Transferfaktor 5000 cm <sup>2</sup> /Person/Std. sowie 8 Std. Arbeitszeit.	
Nebenstehende	während der Applikation	inhal.: 5-minütige Exposition, dermal: prozentualer Abdriftwert wie bei Obstbäumen	inhal.: 5-minütige Exposition, dermal: 100 % der Aufwandmenge ('worst case'), Verfeinerung u.B. von Abdriftwerten
Anwohner	nach der Applikation	inhal.: 24-stündige Exposition, dermal: 2-stündige Exposition, prozentualer Abdriftwert wie bei Obstbäumen	inhal.: 24-stündige Exposition, dermal: 100 % Deposit ('worst case'), Verfeinerung u.B. von Abdriftwerten

Mit der Zulassung der PSM werden basierend auf der Einstufung und Kennzeichnung der Mittel und den Ergebnissen der Risikobewertung ggf. Maßnahmen zur Expositionsminderung zum Schutz von Anwendern, Arbeitern, Nebenstehenden und Anwohnern festgelegt, die in die Gebrauchsanleitung zu übernehmen sind. Bei sachgerechter und bestimmungsgemäßer Anwendung der PSM unter Beachtung der Risikominderungsmaßnahmen können so unannehmbare Gefährdungen und unannehmbare Risiken für Anwender, Arbeiter und unbeteiligte Dritte ausgeschlossen werden. In den Tabellen 9 und 10 sind die mit der Zulassung der PSM festgesetzten Maßnahmen zum Schutz von Anwendern, Arbeitern, Nebenstehenden und Anwohnern aufgeführt.

Tab. 9: Maßnahmen zum Schutz von Anwendern und Arbeitern

Mittel	Maßnahmen zum Schutz von										
	Anwendern								Arbeitern		
	SB 001	SB 110	SB 193	SE 110	SS 110	SS 610	SS 2101	SS 2202	SF 245-01	SF 1891	SF XX
Karate Forst flüssig	X	X	X	X	X	X	X	X		X	
Fastac Forst	X	X	X		X				X		
Dimilin 80 WG	X	X			X		X		X		
Dipel ES	X	X		X	X	X	X				X
Neem Azal T/S	X	X		X	X	X	X		X		
Neem Azal T/S <sup>(PT18)</sup>	Eine Zulassung steht noch aus.										

SB001 Jeden unnötigen Kontakt mit dem Mittel vermeiden. Missbrauch kann zu Gesundheitsschäden führen.

SB110 Die Richtlinie für die Anforderungen an die persönliche Schutzausrüstung im Pflanzenschutz „Persönliche Schutzausrüstung beim Umgang mit Pflanzenschutzmitteln“ des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit ist zu beachten.

SB193 Das Pflanzenschutzmittel kann bei Kontakt mit der Haut (insbesondere des Gesichtes) ein Brennen oder ein Kribbeln hervorrufen, ohne dass äußerlich Reizerscheinungen sichtbar werden. Das Auftreten dieser Stoffwirkungen muss als Warnhinweis angesehen werden, eine weitere Exposition ist unbedingt zu vermeiden. Klingen die Symptome nicht ab oder treten weitere auf, muss ein Arzt aufgesucht werden.

SE110 Dicht abschließende Schutzbrille tragen beim Umgang mit dem unverdünnten Mittel.

SS110 Universal-Schutzhandschuhe (Pflanzenschutz) tragen beim Umgang mit dem unverdünnten Mittel.

SS610 Gummischürze tragen beim Umgang mit dem unverdünnten Mittel.

SS2101 Schutzanzug gegen Pflanzenschutzmittel und festes Schuhwerk (z.B. Gummistiefel) tragen beim Umgang mit dem unverdünnten Mittel.

SS2202 Schutzanzug gegen Pflanzenschutzmittel und festes Schuhwerk (z.B. Gummistiefel) tragen bei der Ausbringung/Handhabung des anwendungsfertigen Mittels.

SF245-01 Behandelte Flächen/Kulturen erst nach dem Abtrocknen des Spritzbelages wieder betreten.

SF1891 Das Wiederbetreten der behandelten Flächen/Kulturen ist am Tage der Applikation nur mit der persönlichen Schutzausrüstung möglich, die für das Ausbringen des Mittels vorgegeben ist. Nachfolgearbeiten auf/in behandelten Flächen/Kulturen dürfen grundsätzlich erst 24 Stunden nach der Ausbringung des Mittels durchgeführt werden. Innerhalb 48 Stunden sind dabei der Standardschutzanzug (Pflanzenschutz) und Universal-Schutzhandschuhe (Pflanzenschutz) zu tragen.

SF XX Nach Anwendung mit Luftfahrzeugen sind beim Wiederbetreten der behandelten Kulturen 48 Stunden lang ein Schutzanzug gegen Pflanzenschutzmittel, festes Schuhwerk (z.B. Gummistiefel) und Universal-Schutzhandschuhe (Pflanzenschutz) zu tragen.

Tab. 10: Maßnahmen zum Schutz von Nebenstehenden und Anwohnern

Mittel	Maßnahmen zum Schutz von Nebenstehenden und Anwohnern				
	A	B	C	D	E
Karate Forst flüssig	X	X			
Fastac Forst	X				
Dimilin 80 WG	X				
Dipel ES			X	X	X
Neem Azal T/S	X				
Neem Azal T/S (PT18)					
<p>A: Während der Behandlung mit Luftfahrzeugen darf die behandelte Fläche von unbeteiligten Dritten nicht betreten werden.</p> <p>B: Der Mindestabstand von Nebenstehenden zur behandelten Fläche muss während Applikationen im Forst mind. 10 m betragen.</p> <p>C: Während der Behandlung mittels Luftfahrzeugen darf die behandelte Fläche und ein zusätzlicher 100 Meter breiter, nicht behandelter Streifen ringsherum von unbeteiligten Dritten nicht betreten werden.“</p> <p>D: Während der Behandlung mittels Luftfahrzeugen ist ein Abstand von mindestens 100 Metern zu Siedlungsflächen einzuhalten.</p> <p>F: Das Wiederbetreten von öffentlich zugänglichem, mittels Luftfahrzeugen behandeltem Gelände ist für unbeteiligte Dritte 24 Stunden lang nicht gestattet.“</p>					

Die Bekämpfung des EPS ist sowohl aus Sicht des Pflanzenschutzes als auch des Gesundheitsschutzes notwendig. Für das Inverkehrbringen der Mittel sind wie oben ausgeführt zwei gesetzliche Regelungen in der EU und in Deutschland zu beachten. Der Schutz von Eichen im Forst vor dem EPS und anderen Schädlingen erfolgt bestimmungsgemäß durch PSM. Die Vermeidung von Gesundheitsgefahren für den Menschen durch den EPS im urbanen Bereich erfolgt bestimmungsgemäß durch Biozidprodukte. Das gesundheitliche Risiko und die Wirksamkeit der verfügbaren Mittel sind aufgrund der noch fehlenden EU-Bewertung der bioziden Wirkstoffe derzeit nicht gleichwertig untersucht und daher auch unterschiedlich bewertet.

Das Inverkehrbringen und die Verwendung wirksamer PSM und Biozidprodukte ist nur möglich, wenn diese beantragt, geprüft und für die Anwendung explizit zugelassen sind. Die verfügbaren chemischen und biologischen Wirkstoffe sind häufig nur im PSM- oder im Biozidbereich beantragt.

Für eine bessere Verfügbarkeit der Mittel ist eine Beratungsstrategie zur Antragstellung zukünftiger Zulassungsanträge durch die an den Verfahren beteiligten Behörden erforderlich. Des Weiteren ist eine Strategie für eine nachhaltige Vorgehensweise zur kurz- und langfristigen Lösung der Probleme bei der Bekämpfung des EPS zu entwickeln. Hierzu sollte auch die Möglichkeit einer Doppelzulassung der Mittel unter PSM- und Biozid-VO unter Einbindung der EU-Kommission und den anderen Mitgliedsstaaten geprüft werden.

Für eine angemessene Gefahrenabschätzung und Zulassung der Mittel müssen ausreichende Informationen zu den Wirkstoffen, den Beistoffen und zu den Mitteln vorliegen. Die Berücksichtigung der öffentlichen Diskussionen kann bei der Zulassung nur durch eine Abwägung aller Prüfbereiche erfolgen. Die Risikobewertung von Biozidprodukten ermöglicht zum Schutz der Gesundheit eine Abwägung der Gefahren für die Gesundheit von Mensch und Tier sowie die Umwelt, der Wirksamkeit und der Resistenzbildung und der Auswirkung einer Nichtzulassung des Mittels, wenn diese unverhältnismäßige negative Folgen für die Gesellschaft hätte.

Die Festsetzung der Risikominderungs- und Schutzmaßnahmen und die Zulassung der Mittel müssen grundsätzlich Folgendes berücksichtigen:

- die Gefahren für „EPS - Bekämpfer“ und die allgemeine Öffentlichkeit durch die Brennhaare des EPS und
- das unterschiedliche gesundheitliche Risiko der Mittel für Anwender, Arbeiter, Nebenstehende und Anwohner.

Aus Sicht der gesundheitlichen Bewertung und Zulassung von PSM und Biozidprodukten besteht im Sinne einer angemessenen Entscheidungsfindung Informationsbedarf zu nachfolgenden Punkten:

- repräsentativer Überblick der in der Praxis eingesetzten Technik und Verfahren zur Bekämpfung des EPS
- in Abhängigkeit von der eingesetzten Applikationstechnik (z.B. Sprühanonen):
  - Expositionsdaten (-modelle) für Anwender und Arbeiter
  - Expositionsdaten/-modelle für Nebenstehende und Anwohner
- Auflistung der Vor- und Nachteile nichtchemischer Verfahren (z.B. Absaugen)
- juristisch belastbare Daten und Informationen zur gesundheitsgefährdenden Wirkung der Brennhaare des EPS

Alternative und integrierte Bekämpfungsmaßnahmen des EPS im Forst und im urbanen Bereich sind in die Abwägung bei der Zulassung chemischer und biologischer Mittel einzubeziehen. Dieses setzt jedoch voraus, dass die Vor- und Nachteile dieser Maßnahmen hinreichend aufgeklärt und beschrieben sind.

## Dank

Den KollegInnen Frau Dr. Beate Lichtenberg, Frau Dr. Andrea Gall und Herrn Dr. Lars Niemann wird für die Unterstützung bei der Vorbereitung dieses Beitrages gedankt.

## Literatur

- KREBS, B., MAASFELD, W., SCHRADER, J., WOLF, R., HOERNICKE, E., NOLTING, H.-G., BACKHAUS, G.F., WESTPHAL, D. (2000): Uniform Principles for Safeguarding the Health of Workers Re-entering Crop-growing Areas after Application of Plant Protection Products. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. **52**: 5-9.
- MARTIN, S., WESTPHAL, D., ERDTMANN-VOURLIOTIS, M., DECHET, F., SCHULZE-ROSARIO, C., STAUBER, F., WICKE, H., CHESTER, G. (2008): Guidance for Exposure and Risk Evaluation for Bystanders and Residents exposed to Plant Protection Products during and after Application. - J. Verbr. Lebensm. **3**: 272-281.

---

## III. Schutzmaßnahmen

---

Moderation: Dr. W. Zornbach, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Bonn

### **Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners im Forst und Amtshilfe im Biozidbereich**

*Control of the Oak Processionary Moth in forests and the assistance in the biocide ambit*

**Dr. Michael Habermann**

Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt, Abteilung Waldschutz, Grätzelstr. 2, 37079 Göttingen, Germany, Michael.Habermann@nw-fva.de

DOI 10.5073/jka.2013.440.010

#### **Gliederung:**

- Einleitung und Problemstellung
- Bekämpfungsoptionen
- Auswahl der Mittel
- LFZ-Einsatz im Forst
- Amtshilfe im Biozidbereich
- Ausblick / Fazit



**Eichenprozessionsspinner im Frühjahr 2012**

- mittlerweile ernstes Waldschutz- und Hygieneproblem
- Vorkommen und Bekämpfung für 2012 in 3 Trägerländern
- außerhalb des Waldes sind Ordnungsbehörden für Gefahrenabwehr zuständig (abweichende Rechtslage!)
- nur enger Zeitrahmen für Bekämpfung!!
- zeitgleich werden Bekämpfung gegen Nonne / Kiefernspinner und Eichenfraßgesellschaft erforderlich
- erheblicher Aufwand bei der Beantragung von Sondergenehmigungen



Nordwestdeutsche  
Forstliche Versuchsanstalt  
— Abteilung Waldschutz —



HESSEN  
NIEDERSACHSEN  
NORTH RHEINE-WESTPHALIA

**Nur sehr enger Zeitrahmen für Bekämpfung, v.a. bei sehr hohen Dichten und Kahlfraßgefahr !**



**=> EPS und Frostspanner können sich in die austreibenden Knospen einbohren und so auch vor dem Austrieb fressen !**





Nordwestdeutsche  
Forstliche Versuchsanstalt  
— Abteilung Waldschutz —

**Der EPS tritt lokal mittlerweile auch in so hohen Dichten auf, dass es zum wiederholtem Kahlfraß der Eichen kommt.**

**Problem dadurch:**  
Durch die fehlende Blattmasse ist die Applikation von biologischen Mittel (B.t.k.) nicht mehr möglich; es sind nur noch Kontaktinsektizide anwendbar, wenn ausreichende Wirkung sichergestellt werden muss.





Nordwestdeutsche  
Forstliche Versuchsanstalt  
— Abteilung Waldschutz —

## Folgen von mehrjährigem EPS-Fraß:

Verlichtung → Eichensterben → Totalverlust



2004

2010

Nordwestdeutsche  
Forstliche Versuchsanstalt  
— Abteilung Waldschutz —



**Problem:** Mehrfachbehandlung gegen EFG / EPS wegen unzureichender Wirkung des PSM Dipel ES (B.t.k.)



**Problem:** Auflagen für PSM Dipel ES gegen Eichenprozessionsspinner

**Achtung:** Anwendungsbereich ist hier Pflanzenschutz!

- **Abstandsauflage** = 100m (Gewässer, **Siedlungen**)
- **Sicherstellung von Refugialhabitaten** = „Die Anwendung des PSM Dipel ES innerhalb einer zusammenhängenden Waldfläche darf **nur auf 50% dieser Fläche** erfolgen“ (BVL Gen.§11PflSchG, 01.04.2011; AZ 40-54-01)
- „Zuständige Behörde“ (=>PSD) genehmigt und erläßt ggf. weitere **Risikominderungsmaßnahmen**
- **Betretten** verboten = 24 / 48 Std. (sonst nur mit Vollschutz)

> **Unklare Lage bei Gefahrenabwehr / Hygienemaßnahmen im Verbund mit PflSchG**

Nordwestdeutsche  
Forstliche Versuchsanstalt  
— Abteilung Waldschutz —



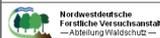
## Bekämpfungsoptionen im Wald

- Bisher keine / kaum Anzeichen für **natürliche Regulation** der EPS-Populationen (in NI, ST und HE)
- **Bodengebundene Verfahren** sind ungeeignet, weil Kronenraum zu hoch oder Flächen / Baumzahlen zu groß
  - Mechanische Verfahren (z.B. Absaugen, Flämmen) ungeeignet
  - Verblasegeräte ungeeignet (mangelnde Wirkung und Abdrift)
- Ausbringung von **PSM** kann sinnvoll und ausreichend wirksam **nur mit Luftfahrzeugen** durchgeführt werden



## Auswahl von Pflanzenschutzmitteln gegen EPS

- **Dimilin**: ist zugelassen und steht im Forst zur Verfügung
  - Fraßgift, Häutungshemmer mit Wirkungsverzögerung, keine Kontaktwirkung, Blattmasse erforderlich, in Eiche oft unbefriedigende Wirkung, lange wirksam
- **Karate**: ist **nicht** zugelassen, ggf. über gesonderten Antrag nach Art. 53 EU-VO 1107/2009
  - Fraß- und Kontaktwirkung, breit wirksam, auch ohne Blattmasse wirksam, bester Zeitpuffer für Applikation, ca. 4-6 Wochen wirksam
- **Dipel (B.t.k.)**: ist **nicht** zugelassen, ggf. über gesonderten Antrag nach Art. 53 EU-VO 107/2009
  - Fraßgift, selektiv wirksam, allergene Wirkung auf Menschen (?), sehr enges Zeitfenster, nicht UV-stabil, Blattmasse unbedingt erforderlich, sehr geringe Wirkungszeiten nach Applikation (1-2 Tage wirksam)
- **Biozidbereich**: Mittelwahl derzeit unklar, es fehlen entspr. Regelungen für Auswahl und Ausbringung mit LFZ



## Richtlinien der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft für die Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln mit Luftfahrzeugen (2. Auflage, April 1991):

- **Anzeigepflicht**
- Vertragsverhältnisse
- **Arbeitsflugkarte**
- **Anforderungen** an das Personal und Ausrüstung der Arbeitsgruppe
- **Mindestanforderungen** an das Luftfahrzeug
- **Mindestanforderungen** an die Betankungseinrichtung am Boden
- **Einrichtung der Arbeitsflugplätze** und spätere Nutzungsbeschränkungen
- **Unterrichtung der Öffentlichkeit**
- **Abspermaßnahmen** und Markierung
- **Pflanzenschutzmittel**
- **Voraussetzungen** für den Arbeitsflug
- **Dokumentation**
- **Verhalten bei Abdrift**
- **Verwahrung** von PSM und Behandlung nicht verbrauchter Mittel und leerer Packungen
- **Vorsicht** beim Umgang mit PSM



## Zusätzliche Ländervorschriften

Bsp.:

Runderlass des Nds. ML

- **Anzeige** spätestens 14 Tage vor Beginn der Ausbringung beim Pflanzenschutzamt der LWK Niedersachsen
- **Vertrag** zwischen Auftraggeber und Flugunternehmen beinhaltet die entsprechenden Anordnungen
- Entsprechende **Haftpflichtversicherungen** sind abzuschließen
- Erstellung einer **Arbeitsflugkarte** mit zu behandelnden Flächen, Arbeitsflugplätzen und durch Abdrift gefährdete Objekte
- **Sicherheitsabstände** bei bebauten und bewohnten Grundstücken, Kleingärten, Sport- und Spielplätzen und Straßen und Wegen sowie Schienenwegen auf den Personen- oder Fahrzeugverkehr stattfindet
- Unterrichtung der **Öffentlichkeit** spätestens 7 Tage vor Einsatzbeginn
- **Abspermaßnahmen** und **Markierung**



## Planung, Organisation und Durchführung

- **Identifikation und Vorbereitung der Bekämpfungsobjekte**
  - Durchführung entsprechender Prognosen; potentielle Bekämpfungsflächen definieren, abgrenzen; konkretisieren der Behandlungsflächen (Auflagen, Restriktionen); Umsetzung in digitale Informationen (GPS, shape-files), Feinaufteilung in einzelne LFZ
- **Abstimmung mit beteiligten Behörden, Waldbesitzern, NGO's, Pressestellen etc.**
  - lfd. Begleitprozess, oft zahlreiche Termine, Besprechungen, Exkursionen, P's
- **Öffentliche Ausschreibung der Maßnahmen**
  - möglichst eine gebündelte Ausschreibung in den Trägerländern (Technik, Umfang, Ablauf, Zeiten)
- **Logistik bei der Umsetzung der Maßnahmen**
  - Wasserversorgung (6.000 Liter / Std. / LFZ), Betriebsmittel, Verpflegung an den Landeplätzen; Quartiere kurzfristig wechselnd; Kommunikationsmittel sicherstellen; Wetterberichte + Witterungsdokumentation
- **Abspernung der Flächen und des Umfeldes während / nach Behandlung**
  - Absprachen mit Polizei, Besitzern, sonstigen Nutzern, Imkern, neugierige Bevölkerung (v.a. Kinder), Straßensperren während der Applikation, Flächensperren (48h)
- **Fachliche Leitung, Dokumentation und Erfolgskontrollen**
  - Spezialisten an jedem Landeplatz (Ltg.), Flugkladde, fachliche Überwachung (mittliegendes Leitungspersonal), zus. Personal für Untersuchungen (z.B. Totenfall)
- **Nacharbeiten, Abrechnung, Beurteilung des Erfolges, Berichte, Medienarbeit**



**Anflug des Hubschraubers erst nach Sperrung der Straße !  
Absperpersonal steht außerhalb der Behandlungsfläche !**





**Ganz wichtig !!!!**

**Eigene Sicherung  
vor allergenen  
Raupenhaaren  
jederzeit  
mit Vorrang  
betreiben !!**

Nordwestdeutsche  
Forstliche Versuchsanstalt  
— Abteilung Waldschutz —



**Heutiger Standard: Leistungsstarke Maschine (AS350), Simplex-  
Sprühanlage, Injektordüsen (TeeJet 120/05), GPS-Steuerung**

Nordwestdeutsche  
Forstliche Versuchsanstalt  
— Abteilung Waldschutz —



**Betankung mit Spritzbrühe am HLP (650 Liter / Flug => 13,0 ha)**

Nordwestdeutsche  
Forstliche Versuchsanstalt  
— Abteilung Waldschutz —



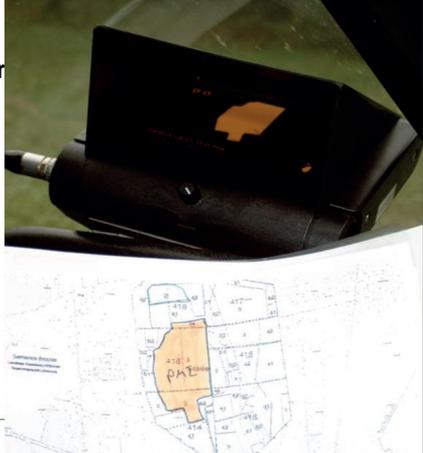
### Sachkundiges Fachpersonal für die Herstellung der Spritzbrühe am HLP !

(hier: „Jaguar“ gegen Maikäfer 2010)



 Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt — Abteilung Waldschutz — 

### GPS-Navigation im Hubschrauber AS 350



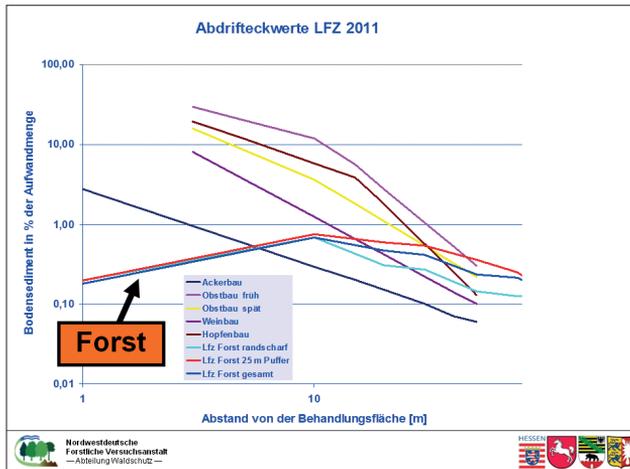
 Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt — Abteilung Waldschutz —

### Professionelle Ausbringung knapp über dem Kronendach



**Eigenrotation (Turbine) stabilisiert Spritzbahn !**

 Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt — Abteilung Waldschutz — 



- Planungs- und Vollzugskarten (GIS/GPS)**
- › Jede Flugbewegung wird aufgezeichnet (GPS)
  - › Differenzierung nach Behandlungsflächen
  - › Pufferung der Fluglinien mit 30 m Spritzbreite
  - › Soll-Ist-Abgleich mit geplanten Behandlungsflächen
  - › Zuordnung zu verschiedenen Rechnungsempfängern
  - › Berechnung der behandelten Flächenanteile
- Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt — Abteilung Waldschutz — HESEN

**Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners 2012  
außerhalb Waldschutz in Sachsen-Anhalt**

Stand der Digitalisierung 02.02.2012

	flächige Objekte		linienförmige Objekte		Einzelbäume Anzahl
	Anzahl**	Fläche [ha]	Anzahl	Länge [km]	
FoA Westl. Altmark	185	954,1	112	44,1	5
FoA Nordöstl. Altmark	100	299,0	159	53,8	109
FoA Letzingen	34	218,7	90	47,0	17
FoA Elb-Havel-Winkel	146	537,5	102	61,3	6
FoA Flechtingen	33	389,8	7	3,2	0
FoA Nedlitz	131	1253,8	41	18,1	0
FoA Annaburg	85	592,3	0	0,0	18
<b>gesamt</b>	<b>714</b>	<b>4245,2</b>	<b>511</b>	<b>227,5</b>	<b>155</b>

**nicht enthalten:** Rev. Mahlpfuhl<sup>1</sup> (Forstbetrieb Altmark), Bundesforst, unklare Flächen (Voranbau/Unterbau/Mischbestände) FoA Nedlitz sowie einige klärungsbedürftige Objekte geringerer Flächengröße

**ST 03 / 2012: >1.500 Objekte und >5.000ha Fläche**

Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt — Abteilung Waldschutz — HESEN

**Landkreis Stendal**

**Allgemeinverfügung**

**Durchführung von Bekämpfungsmaßnahmen gegen den Furchendling Eichenprozessionsspinner gemäß § 13 WaldG LSA/ Nummer 9 von Waldflächen gemäß § 12 FFOG**

Zum Schutz des Waldes vor Gefahren durch Forstschädlinge wird verfügt:

- Auf der Grundlage des § 13 des Waldgesetzes für das Land Sachsen-Anhalt (WaldG LSA vom 13.04.1994 zuletzt geändert durch das Gesetz zur Änderung des Landeswaldgesetzes und anderer Vorschriften v. 08.12.2005, Zweites Funktionsänderungsgesetz v. 05.11.2009 (GVBl. LSA Nr. 20/2009) und dem Gesetz zur Änderung umweltrechtlicher Vorschriften v. 16.12.2009 (GVBl. LSA Nr. 24/2009, S. 708) führen die Betriebsförstlerin Nordelstische Altmark u. Leistungen vorwiegend in der Zeit zwischen 15.04.2011 und 30.05.2011 eine arbeitsrechtliche Maßnahme zur Bekämpfung des Forstschädling Eichenprozessionsspinners (Thaumetopra processionea L.) durch.
- Die Bekämpfungsflächen befinden sich in den Gemarkungen Auladen, Wauer, Politz, Wahrenberg, Losenrade, Geesgöbberg, Groß Garz, Kruden, Weidewarthe, Böhldorf, Tangelrütte und Bellingen. Die Waldbesitzer haben die Maßnahme zu dulden. Die Bekämpfung erfolgt für den privaten Waldbesitzer kostenfrei.
- Auf der Grundlage des § 12 Abs. 4 Nr. 2 des Feld- und Forstordnungsgesetzes des Landes Sachsen-Anhalt (FFOG) vom 16.04.1997 werden die unter Ziffer 1. bezeichneten Waldflächen am Tag der Bekämpfung gesenkt, besenzt und Reiten sowie sonstiger Aufreinhalt und damit verbundene die Sperrung wird ausgeschrieben.
- Die sofortige Vollziehung dieser Allgemeinverfügung wird angeordnet.
- Diese Allgemeinverfügung gilt ab dem 08. April 2011 als bekannt gegeben.

**Begründung**

Der Landkreis Stendal ist als Untere Forstbehörde auf Grund §§ 13, 26 WaldG LSA i. V.m. § 90 SGG sowie § 14 FFOG für den Erlass dieser Allgemeinverfügung zuständig.

Der Schutz des Waldes umfasst nach § 13 Abs. 1 WaldG LSA u. a. Maßnahmen der Bekämpfung und Minderung von Schäden durch tierische Schadorganismen.

Gemäß § 13 Abs. 4 WaldG LSA kann die unterste Untere Forstbehörde Schutzmaßnahmen selbst durchführen, die im Interesse der Allgemeinheit zur Abwehr erheblicher Gefährdungen für größere Waldbesitzer notwendig sind und in der Regel nur erforderlich für eine Vielzahl von Waldbesitzern gemeinsam durchgeführt werden können. Die Waldbesitzer haben diese Maßnahme zu dulden.

Die Waldbestände des Eichenprozessionsspinners sind bereits durch mehrfachen Schädlingsbefall vorgeschädigt. Auf Grund von Propagieren ist ohne die Durchführung der Bekämpfungsmaßnahmen mit einer weiteren Ausbreitung und Massenvermehrung einer damit resultierenden im wesentlichen Gefährdung der künftigen Bestände zu rechnen.

Auf Grund der Großflächigkeit und der Spezifität der Bekämpfungsmaßnahmen ist eine arbeitsrechtliche Bekämpfung erforderlich. Das zum Einsatz vorgesehene Mittel „Dipep ES“ (Wirkstoff Basillus thuringiensis) ist ein biologisches Pflanzenschutzmittel ohne negative Auswirkungen auf die reale Umwelt, das durch das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit zugelassen und als alternativlos eingestuft ist.

## Amtsblatt

für den Landkreis Stendal

Jahrgang 21      6. April 2011      Nummer 8

1. Landkreis Stendal  
Verantwortlich für den Inhalt: Amt für Öffentlichkeitsarbeit und Presse  
2. Verantwortlich für den Inhalt: Amt für Öffentlichkeitsarbeit und Presse  
3. Verantwortlich für den Inhalt: Amt für Öffentlichkeitsarbeit und Presse  
4. Verantwortlich für den Inhalt: Amt für Öffentlichkeitsarbeit und Presse

Von einer Abkürzung der betroffenen Waldbesitzer kann nach § 1 Abs. 1 Nr. 4 VwVfG LSA i. V.m. d. Bundesgesetz § 28 Abs. 2 Ziffer 4 VwVfG abgesehen werden.  
Das Kosten für die Bekämpfungsmaßnahme trägt gemäß § 13 Abs. 4 WaldG LSA das Land.  
Nach § 12 FFOG können Waldflächen für die Durchführung der Maßnahme vorübergehend gesperrt werden, soweit und solange dies erforderlich ist.  
Die Sperrung am Tage der Bekämpfung dient dem einflussreichen und effektiven Ablauf der Maßnahme.  
Die Anordnung der sofortigen Vollziehung erfolgt gemäß § 80 Abs. 2 Nr. 4 Verwaltungsgerichtsordnung (VwGO). Durch die Anordnung der sofortigen Vollziehung entfällt die aufschubende Wirkung eines Widerspruchs und damit eine mögliche Verdrängung der Bekämpfungsmaßnahmen.  
Die Maßnahme kann auf Grund der Spezifität des zum Einsatz vorgesehenen Mittels nur in einem bestimmten zeitlichen Rahmen der Schadinsektenentwicklung wirksam durchgeführt werden.  
Der Schutz des Waldes vor der bestehenden Gefährdungssituation liegt im öffentlichen Interesse. Durch die Bekämpfungsmaßnahme werden erhebliche Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung abgewendet.

**Rechtsbehelfsbelehrung**  
Gegen diese Verfügung kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe Widerspruch erhoben werden. Der Widerspruch ist schriftlich oder zur Niedersicht beim Landkreis Stendal, Hauptstraße, 1-2 in 39576 Stendal einzu legen.

Gegen die Anordnung der sofortigen Vollziehung kann auf Antrag gemäß § 80 VwGO die Wiederherstellung der aufschubenden Wirkung des Widerspruchs beantragt werden. Der Antrag ist beim Verwaltungsgericht in Magdeburg, Breiter Weg 203-206 in 39104 Magdeburg zu stellen.

Stendal, den 29.03.2011

Jörg Hellmuth  
 Landrat

### Amtsblatt für den Landkreis Stendal vom 20. April 2011, Nr. 9

**Landkreis Stendal**

**Ordnungsrechtliche Verfügung**

**Gefahren durch den Eichenprozessionsspinner zur Abwendung gesundheitlicher Gefahren durch den Eichenprozessionsspinner**

Zum Schutz der Gesundheit der Menschen vor den Gefahren durch den Eichenprozessionsspinner wird verfügt:

- Auf der Grundlage des § 3 Abs. 3 c SGG LSA, § 13 SGG LSA und des § 94 Abs. 1 SGG LSA vom 23. September 2003 (GVBl. LSA S. 214), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 18. Mai 2010 (GVBl. LSA S. 240) wird vorwiegend in der Zeit zwischen 15.04.2011 und 30.05.2011 eine arbeitsrechtliche Maßnahme zur Bekämpfung des Furchendling Eichenprozessionsspinners (Thaumetopra processionea L.) durchgeführt. Der konkrete Termin der Befliegung wird in der Tagespresse bekannt gegeben.
- Die Bekämpfung findet auch über öffentlichen Gebieten in den Gemarkungen Auladen, Wauer, Politz, Wahrenberg, Losenrade, Geesgöbberg, Groß Garz, Kruden, Weidewarthe, Arnsbeck, Bömenzen, Böhldorf, Tangelrütte, Bömenzen, Arnsbeck und Bellingen statt.
- Die sofortige Vollziehung dieser ordnungsrechtlichen Verfügung wird angeordnet.
- Diese ordnungsrechtliche Verfügung gilt ab dem 21. April 2011 als bekannt gegeben.

**Begründung**

Der Landkreis Stendal ist als Untere Forstbehörde auf Grund §§ 13, 26 WaldG LSA i. V.m. § 90 SGG sowie § 14 FFOG für den Erlass dieser ordnungsrechtlichen Verfügung zuständig.

Bei dem im Befliegungsgebiet lebenden Menschen ist es durch den Eichenprozessionsspinner immer wieder zu allergischen Reaktionen gekommen.

Dabei reicht die Pollen von Eichenprozessionsspinnerschleimhäuten des Immunsystems, lokalen Hautentzündungen, Augenentzündungen wenn die Schleimhäute betroffen sind, bis zum anaphylaktischen Schock und Atemwegsbeschwerden.

Auf Grund der Großflächigkeit und der Spezifität der Bekämpfungsmaßnahmen ist eine arbeitsrechtliche Bekämpfung, auch über öffentlichen Gebieten, erforderlich. Das zum Einsatz vorgesehene Mittel „Dipep ES“ (Wirkstoff Basillus thuringiensis) ist ein biologisches Pflanzenschutzmittel ohne negative Auswirkungen auf die reale Umwelt. Das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit hat eine Anmeldeverfahren zur Anwendung als Pflanzenschutzmittel erteilt. Deshalb soll dieses Mittel auch zur Gefahrenabwehr für Mensch und Tier gegen den Eichenprozessionsspinner eingesetzt werden.

Da jedoch auch allergische Reaktionen bei Menschen auf das Pflanzenschutzmittel „Dipep ES“ sind und darin enthaltenen Wirkstoff Basillus thuringiensis, bisher nicht aufgetreten und durch Untersuchungen auch nicht belegt, jedoch nicht ausgeschlossen sind, sollte man sich am Tage der Bekämpfung nicht unmittelbar in Bereich der zu bekämpften Eichen aufhalten.

Nach gründlicher Abwägung aller Faktoren sind die gesundheitlichen Schäden durch den Eichenprozessionsspinner erheblich höher als die bisher nicht belegte mögliche allergische Reaktion durch das zum Einsatz kommende Mittel „Dipep ES“ (Wirkstoff Basillus thuringiensis).

Aus diesem Grund wird zur Abwehr gesundheitlicher Gefahren die arbeitsrechtliche Bekämpfung mit dem oben aufgeführten Pflanzenschutzmittel, auch in bewohnten Gebieten der vorgesehenen Bekämpfungsflächen, zugelassen.

Durch die Bekämpfungsmaßnahmen werden erhebliche Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung abgewendet.

Die Anordnung der sofortigen Vollziehung erfolgt gemäß § 80 Abs. 2 Nr. 4 Verwaltungsgerichtsordnung (VwGO). Durch die Anordnung der sofortigen Vollziehung entfällt die aufschubende Wirkung eines Widerspruchs und damit eine mögliche Verdrängung der Bekämpfungsmaßnahmen.

Die Maßnahme kann auf Grund der Spezifität des zum Einsatz vorgesehenen Mittels nur in einem bestimmten zeitlichen Rahmen der Schadinsektenentwicklung wirksam durchgeführt werden.

**Rechtsbehelfsbelehrung**  
Gegen diese Verfügung kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe Widerspruch erhoben werden. Der Widerspruch ist schriftlich oder zur Niedersicht beim Landkreis Stendal, Hauptstraße, 1-2 in 39576 Stendal einzu legen.

Gegen die Anordnung der sofortigen Vollziehung kann auf Antrag gemäß § 80 VwGO die Wiederherstellung der aufschubenden Wirkung des Widerspruchs beantragt werden. Der Antrag ist beim Verwaltungsgericht in Magdeburg, Breiter Weg 203-206 in 39104 Magdeburg zu stellen.

Bei dem Verwaltungsgericht Magdeburg können in allen Verfahren auch elektronische Dokumente nach Maßgabe der Verordnung über den elektronischen Rechtsverkehr bei den Gerichten und Staatsanwaltschaften des Landes Sachsen-Anhalt eingereicht werden.

Stendal, den 13.04.2011

Jörg Hellmuth  
 Landrat

## Amtsblatt

für den Landkreis Stendal

Jahrgang 21      20. April 2011      Nummer 9

1. Landkreis Stendal  
Verantwortlich für den Inhalt: Amt für Öffentlichkeitsarbeit und Presse  
2. Verantwortlich für den Inhalt: Amt für Öffentlichkeitsarbeit und Presse  
3. Verantwortlich für den Inhalt: Amt für Öffentlichkeitsarbeit und Presse  
4. Verantwortlich für den Inhalt: Amt für Öffentlichkeitsarbeit und Presse

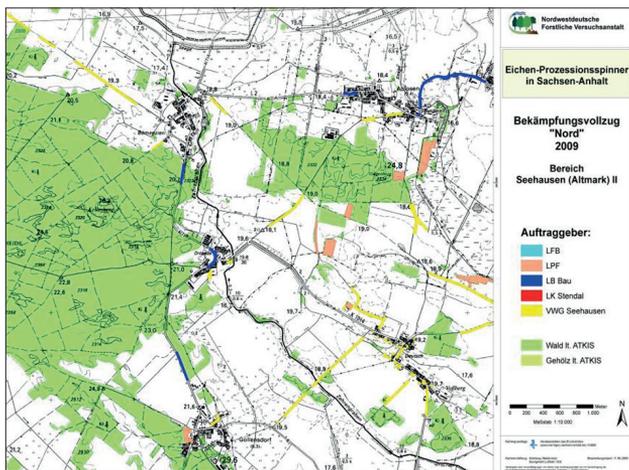
Von einer Abkürzung der betroffenen Waldbesitzer kann nach § 1 Abs. 1 Nr. 4 VwVfG LSA i. V.m. d. Bundesgesetz § 28 Abs. 2 Ziffer 4 VwVfG abgesehen werden.  
Das Kosten für die Bekämpfungsmaßnahme trägt gemäß § 13 Abs. 4 WaldG LSA das Land.  
Nach § 12 FFOG können Waldflächen für die Durchführung der Maßnahme vorübergehend gesperrt werden, soweit und solange dies erforderlich ist.  
Die Sperrung am Tage der Bekämpfung dient dem einflussreichen und effektiven Ablauf der Maßnahme.  
Die Anordnung der sofortigen Vollziehung erfolgt gemäß § 80 Abs. 2 Nr. 4 Verwaltungsgerichtsordnung (VwGO). Durch die Anordnung der sofortigen Vollziehung entfällt die aufschubende Wirkung eines Widerspruchs und damit eine mögliche Verdrängung der Bekämpfungsmaßnahmen.  
Die Maßnahme kann auf Grund der Spezifität des zum Einsatz vorgesehenen Mittels nur in einem bestimmten zeitlichen Rahmen der Schadinsektenentwicklung wirksam durchgeführt werden.  
Der Schutz des Waldes vor der bestehenden Gefährdungssituation liegt im öffentlichen Interesse. Durch die Bekämpfungsmaßnahme werden erhebliche Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung abgewendet.

**Rechtsbehelfsbelehrung**  
Gegen diese Verfügung kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe Widerspruch erhoben werden. Der Widerspruch ist schriftlich oder zur Niedersicht beim Landkreis Stendal, Hauptstraße, 1-2 in 39576 Stendal einzu legen.

Gegen die Anordnung der sofortigen Vollziehung kann auf Antrag gemäß § 80 VwGO die Wiederherstellung der aufschubenden Wirkung des Widerspruchs beantragt werden. Der Antrag ist beim Verwaltungsgericht in Magdeburg, Breiter Weg 203-206 in 39104 Magdeburg zu stellen.

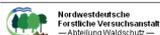
Stendal, den 13.04.2011

Jörg Hellmuth  
 Landrat



## Fazit

- **Die technischen und fachlichen Möglichkeiten zur effektiven Begrenzung des EPS sind vorhanden !**
- **Zuständigkeit der NW-FVA besteht nur im Bereich Pflanzenschutz, nicht im Hygiene- / Biozidbereich**
- **Zulassungs- bzw. Genehmigungssituation ist derzeit unbefriedigend**
- **Umfang der Maßnahmen übersteigt die aktuellen Kapazitäten in der NW-FVA**
- **Umfangreiche Koordination und Abstimmung bei Flächenauswahl im Pflanzenschutz und ggf. bei Amtshilfe auch im Hygienebereich erforderlich**
- **Es fehlen klare Rahmenbedingungen, die genügend Raum für fachlich angemessene Entscheidungen lassen**



## Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners - Zulassungssituation im Pflanzenschutz

*Control of the Oak Processionary Moth - Authorisation procedure for plant protection products*

**Dr. Roger Waldmann**

Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL), Ref. 205, Bundesallee 50, Gebäude 247, 38116 Braunschweig, Germany, roger.waldmann@bvl.bund.de

DOI 10.5073/jka.2013.440.011

Pflanzenschutzmittel dienen gemäß Artikel 2 der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 bzw. § 2 PflSchG dem Schutz von Pflanzen vor Schadorganismen und nichtparasitären Beeinträchtigungen, dem Schutz von Pflanzenerzeugnissen vor Schadorganismen (Vorratsschutz) oder beeinflussen auf andere Weise als Nährstoffe die Lebensvorgänge von Pflanzen (Wachstumsregler).

Eine Bekämpfung von Eichenprozessionsspinnern bzw. deren Raupen mit Pflanzenschutzmitteln kann daher lediglich mit der Zweckbestimmung erfolgen, befallene Eichen vor einer akut drohenden Gefahr des Absterbens zu schützen. Eine gezielte Bekämpfung von Spinnerraupen zur Abwehr von Gesundheitsgefahren durch die sog. „Brennhaare“ ist dagegen grundsätzlich dem Biozidrecht zuzuordnen und nur mit zulässigen (verkehrsfähigen) Biozidprodukten möglich.

Pflanzenschutzmaßnahmen zur Abwehr von Schädlingen, die wie die Prozessionsspinnerraupen in den oberen Kronenbereichen von Waldbäumen fressen, sind allerdings nur mittels Hubschraubereinsatz praktikabel. Für diesen Einsatz hat der Gesetzgeber auf europäischer wie auf nationaler Ebene besondere Anforderungen aufgestellt.

Die EU-Richtlinie 2009/128/EG über einen Aktionsrahmen der Gemeinschaft für die nachhaltige Verwendung von Pestiziden verbietet grundsätzlich die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln mit Luftfahrzeugen. Nur in besonderen Fällen kann von diesem Grundsatz abgewichen werden:

- Es dürfen keine praktikablen Alternativen vorhanden sein oder es müssen eindeutige Vorteile im Sinne geringerer Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt im Vergleich zu Pflanzenschutzmittel-Anwendungen vom Boden aus gegeben sein.
- Genehmigungen dürfen nur nach besonderer Risikobewertung erteilt werden.
- Es dürfen nur professionelle sachkundige Anwender die Pflanzenschutzmaßnahme durchführen.
- Entsprechende Dienstleistungsunternehmen müssen behördlich anerkannt sein.
- Spezifische Risikomanagementmaßnahmen müssen nachteilige Auswirkungen auf die Gesundheit von anwesenden Personen verhindern. Das zu besprühende Gebiet darf sich nicht in unmittelbarer Nähe von Wohngebieten befinden.
- Ab 2013 muss das Luftfahrzeug mit Ausrüstungen ausgestattet sein, die die beste verfügbare Technologie zur Verringerung der Abdrift darstellen.

Diese Regelungen wurden national im § 18 des Gesetzes zur Neuordnung des Pflanzenschutzrechtes (PflSchG) umgesetzt, das am 14. Februar 2012 in Kraft getreten ist. Mit diesem Gesetz wird das bisherige Gesetz zum Schutz der Kulturpflanzen grundlegend novelliert. Bereits seit dem 14. Juni 2011 wird die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln bereits unmittelbar durch die europäische Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 geregelt.

Generell sollen nach § 18 Abs. 2 PflSchG nur Luftfahrzeuganwendungen zur Bekämpfung von Schadorganismen im Weinbau in Steillagen oder im Kronenbereich von Wäldern genehmigt werden, da der Gesetzgeber hier keine praktikablen Alternativen sieht. Es dürfen zudem nach § 18 Abs. 3 PflSchG nur Pflanzenschutzmittel für die Anwendung mit Luftfahrzeugen genehmigt werden, die entweder für die Anwendung mit Luftfahrzeugen vom Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) im Rahmen eines regulären Verfahrens zugelassen worden sind oder die auf Antrag im Benehmen mit dem Bundesinstitut für Risikobewertung, dem Julius Kühn-Institut und dem Umweltbundesamt vom BVL für die Anwendung mit Luftfahrzeugen genehmigt worden sind. Ist der Antragsteller im letzten Falle nicht der Zulassungsinhaber des Pflanzenschutzmittels, ist dieser vor der Entscheidung über die Genehmigung zu hören.

Für die Hubschrauberanwendung gegen freifressende Schmetterlingsraupen (z. B. Eichenprozessionsspinner) ist aktuell lediglich das Produkt Dimilin 80 WG (Wirkstoff: Diflubenzuron) als Pflanzenschutzmittel bis Ende 2014 regulär zugelassen. Dieses Mittel wirkt als Häutungshemmer und führt mit einer zeitlichen Verzögerung zum Tod der Raupen, sobald sie wachstumsbedingt ihre Chitinhülle wechseln müssen. Nach § 18 Abs. 3 PflSchG genehmigte Pflanzenschutzmittel stehen für die Saison 2012 nicht zur Verfügung, da bisher keine Anträge vorlegt wurden. Es liegen dem BVL allerdings neun Anträge auf Notfallzulassung gemäß Art. 53 der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 für die Pflanzenschutzmittel Dipel ES (Wirkstoff: Bacillus thuringiensis kurstaki) bzw. Karate Forst flüssig (Wirkstoff: lambda-Cyhalothrin) zur Entscheidung vor (Stand 2. März 2012). Das BVL ist bestrebt, der Praxis rechtzeitig notwendige Pflanzenschutzmittel zur Verfügung zu stellen, Entscheidungen stehen allerdings noch aus.

## Zulassungssituation nach Biozidrecht

*Approval situation after the Biocidal Products Notification Ordinance*

### Dr. Kerstin Heesche-Wagner

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, FG 5.3, Friedrich-Henkel-Weg 1-25, 44149 Dortmund, Germany, chemg@baua.bund.de

DOI 10.5073/jka.2013.440.012

### Rechtliche Grundlagen

**Was ist ein Biozid-Produkt?**

Produkte, die dazu bestimmt sind, Schadorganismen zu bekämpfen und keinem der in Art. 1 (2) der BiozidRL genannten Ausnahmebereiche unterfällt, insb. Pflanzenschutzmittel

D.h., ist das Produkt dazu bestimmt Pflanzen vor Schadorganismen zu schützen → PSM

Ist das Produkt dazu bestimmt Menschen zu schützen → Biozid

06/07/03/2012

1 Fachgespräch Prozessionsspinner **baua:**

### Rechtliche Grundlagen

**Zulassungspflicht:**

- vor dem erstmaligen Inverkehrbringen von Biozid-Produkten müssen diese zugelassen werden (§12a ChemG)
- Ausnahme: Biozid-Produkte, die bestimmte alte Wirkstoffe enthalten

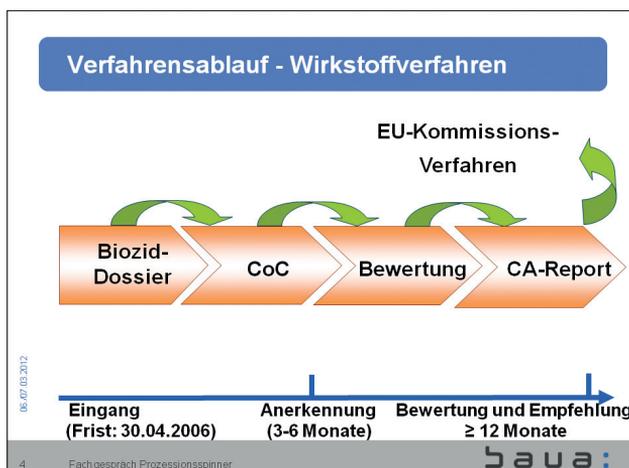
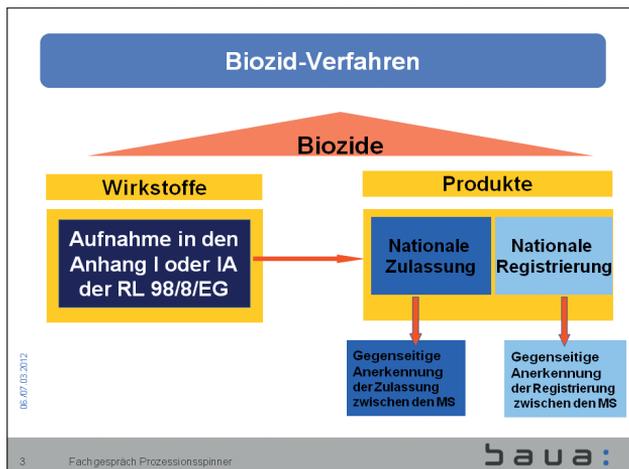
**Zulassungsvoraussetzungen:**

- der im Biozid-Produkt enthaltene biozide Wirkstoff muss in einer EU-weit geltenden „Positivliste“ (= Anhang I, IA der RL 98/8/EG) aufgenommen worden sein

→ Vor der Produktzulassung hat ein EU-Verfahren zur Entscheidung über die Aufnahme des Wirkstoffes in die „Positivliste“ zu erfolgen

06.07.03.2012

baua:





- ### Aufnahme in den Anhang I/IIA der RL 98/8/EG
- Aufnahme der Wirkstoffe erfolgt durch eine Änderungsrichtlinie der Kommission
  - Die ersten Wirkstoffe wurden bereits EU-weit abgestimmt und stehen zur Aufnahme in die RL 98/8/EG an bzw. sind bereits aufgenommen
- baua:

### Aufnahme in den Anhang I/IIA der RL 98/8/EG

ANHANG

Veröffentlichung: 21.09.2011

In Anhang I der Richtlinie 98/8/EG wird die folgende Eintragung eingefügt:

No.	Gefährliche Bezeichnung	RUPAC-Bezeichnung	Mindestkonzentration des Wirkstoffs in dem Produkt in der Form, in der es in Verkehr gebracht wird *	Zeitpunkt der Aufnahme	Frist für die Erteilung von Anträgen gemäß Artikel 16 Absatz 1 bis zu dem Datum, ab dem ein Produkt gemäß Artikel 16 Absatz 1 bis zu dem Datum der Aufnahme über die Aufnahme in den Anhang I/IIA der Richtlinie 98/8/EG zugelassen werden darf	Prüfungstermin	Sonderbestimmungen (*)
49	Deltamethrin	Di-(2-Cyano-1-phenoxyethyl)-[1R,3R]-1-(2,3-dihydroxypropyl)-2,2-dimethylpropylphosphorothioat CAS-Nr.: 52814-51-5 EG-Nr.: 218-214-6	985 g/kg	1. Oktober 2011	30. September 2015	30. September 2011	Bei der Prüfung eines Antrags auf Zulassung eines Produkts gemäß Artikel 5 und Anhang VI können die Mitgliedstaaten erforderlichenfalls für ein bestimmtes Produkt die Verwendungszwecke oder Expositionsszenarien und die Risiken für die Bevölkerungsgruppen und die Umweltkategorien, die bei der Risikobewertung auf EU-Ebene nicht repräsentativ berücksichtigt wurden.  Für Behandlungen in Innenräumen, die zu Einträgen in Kleidungsstücken in einem solchen Umfang führen, der der Risikobewertung auf Unionsebene zufolge mit unversehrten Rücken verbunden ist, dürfen Produkte nur zugelassen werden, wenn anhand von Daten nachgewiesen wird, dass das Produkt – erforderlichenfalls durch Anwendung geeigneter Risikominderungsmaßnahmen – die Anforderungen von Artikel 5 und Anhang VI erfüllt. <sup>(*)</sup>

(\*) Inhalt und Schlussfolgerungen der Bewertungsberichte auf der folgenden Website der Kommission zu finden: <http://ec.europa.eu/comm/environment/bioid/index.htm>

(\*) Für die Umsetzung der allgemeinen Grundsätze von Anhang VI sind Inhalt und Schlussfolgerungen der Bewertungsberichte auf der folgenden Website der Kommission zu finden: <http://ec.europa.eu/comm/environment/bioid/index.htm>

baua:

## Die Übergangsregelung des § 28 Abs. 8 ChemG

Nationales Verfahren ist geregelt im Abschnitt IIa des ChemG:

1. Zulassung / Registrierung
2. gegenseitige Anerkennung

→ Übergangsregelung in § 28 Abs. 8 ChemG

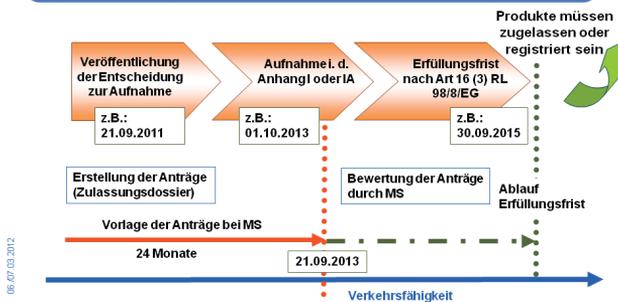
06.07.03.2012

8

Fachgespräch Prozessionsspinner

b a u a :

## Die Übergangsregelung des § 28 Abs. 8 ChemG – Übersicht über die Fristen



9

Fachgespräch Prozessionsspinner

b a u a :

## Zugelassene Biozid-Produkte

- Schabengel mit dem Wirkstoff Indoxacarb
- Kein Biozid-Produkt gegen den Eichenprozessionsspinner

06.07.03.2012

10

Fachgespräch Prozessionsspinner

b a u a :

### Insektizid-Wirkstoffe

Bereits aufgenommene Insektizid-Wirkstoffe	Einreichfristen für Anträge in DE:	Frist für die Erfüllung
Indoxacarb, Metofluthrin	entfällt	entfällt
Sulfurylfluorid	29.07.2011	30.06.2013
Stickstoff	31.07.2011	31.08.2013
AIP	10.02.2012	31.01.2014
Magnesiumphosphid	10.02.2012	31.01.2014
Kohlendioxid	10.11.2012	31.10.2014
Spinosad	05.11.2012	31.10.2014
Imidacloprid	02.07.2013	30.06.2015
Abamectin	02.07.2013	30.06.2015
Bacillus thuringiensis subsp. israelensis Serotyp H14, Stamm AM65-52	21.09.2013	30.09.2015
Fipronil	21.09.2013	30.09.2015
<b>Lambda-Cyhalothrin</b>	21.09.2013	30.09.2015
Deltamethrin	21.09.2013	30.09.2015
Bendiocarb	10.02.2014	31.01.2016

11 Fachgespräch Prozessionsspinner

### Insektizid-Wirkstoffe

Aufnahmeentscheidungen getroffen für	Aufnahmedatum	Frist für die Erfüllung
Margosa-Extrakt	1. Mai 2014	30. April 2016

Publikation der Aufnahmeleitlinie steht noch aus.

Sonderbestimmungen:  
 Bei der Prüfung eines Antrags auf Zulassung eines Produkts gemäß Artikel 5 und Anhang VI bewerten die Mitgliedstaaten erforderlichenfalls für ein bestimmtes Produkt die Verwendungszwecke oder Expositionsszenarien und die Risiken für die Bevölkerungsgruppen und die Umweltkompartimente, die bei der Risikobewertung auf EU-Ebene nicht repräsentativ berücksichtigt wurden.

Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass die Zulassungen an angemessene Risikominimierungsmaßnahmen betreffend Oberflächengewässer, Sedimente und Nichtzielarthropoden geknüpft sind.

06/07/03.2012

### Insektizid-Wirkstoffe

Piperonyl butoxide / PBO	Permethrin	BTI strain SA3A
Hydrogen cyanide	Empenthrin	Silicium dioxide /
Geraniol	Triflururon	Kieselguhr
Octanoic acid	Cyromazine	S-Methoprene
Sodium Cacodylate	Cyfluthrin	Esfenvalerate
Decanoic acid	Chrysanthemum cinerariaefolium, ext.	alpha-Cypermethrin
Cyanamide	Hexaflumuron	Bifenthrin
d-Tetramethrin	Transfluthrin	Chlorfenapyr
Silicon dioxide – amorphous	Etofenprox	Acetamiprid
Tetramethrin	Thiamethoxam	d-Phenothrin
Pyrethrins and Pyrethroids	Imiprothrin	d-Allethrin
Prallethrin	Pyriproxyfen	Esbiothrin
<b>Diflubenzuron</b>	Clothianidin	
Azamethiphos	Bacillus sphaericus strain 2362	
Cypermethrin		

06/07/03.2012

### **Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki**

*Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki* ist in Anhang I der Verordnung (EG) Nr. 1451/2007, nicht jedoch in Anhang II derselben VO enthalten

→ Produkte wie *Dipel ES* dürfen derzeit nicht als Biozid-Produkte verwendet werden

Einreichung eines Wirkstoffdossiers möglich

→ Rechtslage ändert sich im Rahmen der künftigen Biozid-VO nicht grundlegend

06.07.03.2012

14 Fachgespräch Prozessionsspinner

b a u a :

### **Zulassung gemäß § 12c Abs. 2 Satz 1 im Fall einer unvorhergesehenen Gefahr**

Zur Bekämpfung einer **unvorhergesehenen** Gefahr für Mensch, Tier oder Umwelt, die mit anderen Mitteln nicht eingedämmt werden kann:

- ➔ Zulassung für maximal 120 Tage
- ➔ enthaltene Wirkstoffe müssen nicht im Anhang I der RL 98/8 aufgeführt sein
- ➔ Prüfnachweise und Antragsunterlagen müssen nicht vollständig vorliegen

06.07.03.2012

15 Fachgespräch Prozessionsspinner

b a u a :

### **Zulassung gemäß § 12c Abs. 2 Satz 1 im Fall einer unvorhergesehenen Gefahr**

gemäß § 12 j ist Zulassungsstelle für

Biozid-Produkte für Entseuchungsmaßnahmen nach §18 IfSG ➔ RKI

Biozid-Produkte für Entwesungsmaßnahmen nach §18 IfSG ➔ BVL

Biozid-Produkte, die nach § 17f des Tierseuchengesetzes bei tierseuchenrechtlich vorgeschriebenen Desinfektionen und Entwesungen vorgeschrieben sind

➔ BVL

06.07.03.2012

16 Fachgespräch Prozessionsspinner

b a u a :



## Wo finde ich Informationen

**Wirkstoffe im Kommissionsverfahren:**

[http://ec.europa.eu/environment/biocides/evaluation\\_reports.htm](http://ec.europa.eu/environment/biocides/evaluation_reports.htm)  
[http://hcrp.jrc.ec.europa.eu/our\\_activities/health-env/risk\\_assessment\\_of\\_Biocides/doc/minutes\\_tm/minutes](http://hcrp.jrc.ec.europa.eu/our_activities/health-env/risk_assessment_of_Biocides/doc/minutes_tm/minutes)

Titel	Stamm	Verbindungsstoff	Stoffe	Ordnung	Erlassung	Sprache
Wirkstoffkandidat Benzofen						
Abamectin (published on 03.07.2009)		Isomethrin	410K	05/03/0089	1.0	English (en)
Baclofen (published on 13.09.2009)		Isomethrin	390K	13/09/0089	1.0	English (en)
Baclofen Thymopent 1034 (published on 10.06.2009)		Isomethrin	290K	30/06/0089	1.0	English (en)
Baclofen Thymopent 1034 - append (published on 30.06.2009)		Isomethrin	290K	30/06/0089	1.0	English (en)
Baclofen (published on 04.06.2009)		chlorpyrifos	470K	05/03/0089	1.0	English (en)
Bifenthrin (published on 05.02.2010)		Isomethrin	307K	05/02/0103	1.0	English (en)
BIF (Bifenthrin) (published on 05.02.2010)		chlorpyrifos	290K	05/03/0089	1.0	English (en)
Chlorpyrifos (published on 05.03.2009)		Isomethrin	409K	15/08/0103	1.0	English (en)
Chlorpyrifos (published on 05.03.2009)		Isomethrin	360K	05/03/0089	1.0	English (en)
Chlorpyrifos (published on 05.03.2011)		Isomethrin	409K	05/03/0103	1.0	English (en)
D-Phenothrin (published 11.06.2010) pdf		terramethrin	300K	15/06/0103	1.0	English (en)
Deltamethrin (published on 12.07.2009)		Isomethrin	400K	05/03/0103	1.0	English (en)
Deltamethrin (published on 12.07.2009)		chlorpyrifos	320K	12/07/0089	1.0	English (en)
Dihelotran (published on 14.03.2009) - (Delpharm Laboratories application)		chlorpyrifos	710K	14/03/0089	1.0	English (en)
Dihelotran (published on 14.03.2009) - (Chemtura Laboratories R.V. application)		chlorpyrifos	100K	05/03/0089	1.0	English (en)
Eprufen (published on 05.03.2009)		Isomethrin	107K	05/03/0089	1.0	English (en)
Flufenoxuron (published on 05.06.2009)		Isomethrin	103K	05/06/0089	1.0	English (en)
Hydroxyzin (published on 05.06.2009)		chlorpyrifos	440K	05/03/0089	1.0	English (en)
Imidacloprid (published on 13.11.2009)		chlorpyrifos	547K	10/11/0089	1.0	English (en)
Imidacloprid (published on 05.03.2009)		Isomethrin	400K	05/03/0089	1.0	English (en)
Lambda-Cyhalothrin (published on 25.06.2009)		chlorpyrifos	300K	12/06/0089	1.0	English (en)
Margosin (published on 11.06.2009)		Isomethrin	470K	11/06/0103	1.0	English (en)
Metol (published on 13.06.2010)		Isomethrin	450K	13/06/0103	1.0	English (en)
Oxalic acid (published on 05.02.2011)		Isomethrin	333K	05/02/0103	1.0	English (en)
Permethrin (published on 07.03.2009)		Isomethrin	380K	07/03/0089	1.0	English (en)
Pyrethrin (published on 13.12.2009)		Isomethrin	290K	13/12/0089	1.0	English (en)
Spinosad (published on 13.06.2009) - (Korona GmbH pdf)		Isomethrin	390K	07/06/0089	1.0	English (en)

20 Fachgespräch Prozessionsspinner 

## Wo finde ich Informationen

Vorschlag zur neuen Biozid-Verordnung (aktuelle Versionen) unter:

<http://www.consilium.europa.eu>

- ➔ Dokumente
- ➔ Zugang zu den Dokumenten: öffentliches Register
- ➔ Suche: Dokumentennummer 17474/10

16.07.05.2012

21 Fachgespräch Prozessionsspinner 

## 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 Gewässer kommen. Während beim Lepidopteren-spezifischen Mittel „Dipel ES“ nachzeitigem 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<sub>50</sub> für Florfliegen 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<sub>50</sub>-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, Wildäsungsplätze, 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 (agroforstliche 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, ...			

Fachgespräch Prozessionsspinner: Fakten - Folgen - Strategien 

## Waldschutz

- **Aufgabe:** den Wald vor Gefahren aus der belebten und unbelebten Umwelt zu schützen
- **Gegenstand:** der lebende Waldbestand, das geerntete und gelagerte Holz im Wald sowie das Saatgut

an Fichte	an Kiefer	an Eiche
n= 150 Phytophage*	n= 162 Phytophage*	n= 298 Phytophage*
<b>Fichtenborkenkäfer:</b> <i>Pityogenes chalcographus</i> <i>Ips typographus</i>	<b>Kieferschadinsekten:</b> <i>Dendrolimus pini</i> <i>Bupalus piniarius</i> <i>Phaenops cyanea</i> <i>Diprion pini</i>	<b>Eichenfraßgesellschaft:</b> <i>Thaumetopoea processionea</i> <i>Tortrix viridana</i> <i>Erannis defoliaria</i>

\*Angaben nach Heydemann (1981)

Fachgespräch Prozessionsspinner: Fakten - Folgen - Strategien 

## Waldschutz

**Ziel:** die nachhaltige Senkung von Schaderregerpopulationen unter eine definierte Schadschwelle, durch die Kombination von waldbaulichen, mechanisch, biologischen, biotechnischen und chemischen Maßnahmen.

→ **Gesetz zum Schutz der Kulturpflanzen (Pflanzenschutzgesetz, PflSchG)** Ausfertigungsdatum: 06.02.2012 (BGBl. I S. 148)

→ **Integrierter Pflanzenschutz** (§ 2 Begriffsbestimmungen Nr. 2):  
ist eine Kombination von Verfahren, bei denen unter vorrangiger Berücksichtigung biologischer, biotechnischer, pflanzenzüchterischer sowie anbau- und kulturtechnischer Maßnahmen die Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel auf das notwendige Maß beschränkt wird

Fachgespräch Prozessionsspinner: Fakten - Folgen - Strategien 

## Waldschutz

→ sorgfältige Überwachung / Prognose

→ Vorbeugung / Prophylaxe

→ Planung/ Durchführung von Schutzmaßnahmen

Biologische Mittel (B.t.-Präparate)	Biotechnische Hemmstoffe* (Häutungshemmer)	Synthetische Insektizide (Pyrethroide)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selektive Wirkung</li> <li>• Fraßgift</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selektive, verzögerte Wirkung</li> <li>• Fraßgift</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unselektive Wirkung</li> <li>• Fraß- u. Kontaktgift</li> </ul>

\* nach Schwenke (1981)

→ Nach dem Prüfschema der EPPO-RL PP1/271 (Guidance on comparative assesment) sind bei Pflanzenschutzmittelanwendungen gegen den Eichenprozessionsspinner im Wald Applikationen mit **Luftfahrzeugen** sinnvoll, nicht aber die mit **Bodengeräten**.

Fachgespräch Prozessionsspinner: Fakten - Folgen - Strategien 

## Wirksamkeit

	Biologische Mittel (B.t.-Präparate)		Biotechnische Hemmstoffe		Synthetische Insektizide (Pyrethroide)	
	Dipel-ES	Dimilin 80 WG	NeemAzal-T/S	Karate Forst flüssig	Fastac Forst	
<b>Pflanzenschutzmittel</b>	Dipel-ES	Dimilin 80 WG	NeemAzal-T/S	Karate Forst flüssig	Fastac Forst	
<b>Wirkstoff</b>	Bacillus thuringiensis sub. kurstaki Stamm HD-1	Diflubenzuron	Azadirachtin (Neem)	$\lambda$ -Cyhalothrin	$\alpha$ -Cypermethrin	
<b>Zul.-Ende</b>	31.12.2021	31.12.2014	31.05.2012	31.12.2018	1.03.2016	
<b>Schadorganismus</b>	freifressende Schmetterlingsraupen	frei- & verstecktfressende Schmetterlingsraupen	-	freifressende Schmetterlingsraupen	-	
<b>Anwendungstechnik</b>	Bodengeräte	Bodengeräte/ Luftfahrzeuge	-	Bodengeräte	-	
<b>Aufwand</b>	3 l/ha in 600 l Wasser	75 g/ha in 200 l Wasser bzw. 40 l Wasser	1,5 l/ha je m Kronenhöhe	75 ml/ha in 300 l Wasser	4,5 - 7,5 g a.s./ha in 30 l Wasser	

Fachgespräch Prozessionsspinner: Fakten - Folgen - Strategien 

## Wirksamkeit

	Biologische Mittel (B.t.-Präparate)		Biotechnische Hemmstoffe		Synthetische Insektizide (Pyrethroide)	
	Dipel-ES	Dimilin 80 WG	NeemAzal-T/S	Karate Forst flüssig	Fastac Forst	
<b>Pflanzenschutzmittel</b>	Dipel-ES	Dimilin 80 WG	NeemAzal-T/S	Karate Forst flüssig	Fastac Forst	
<b>Wirkungsweise</b>	selektive Wirkung; Fraßgift	selektive, verzögerte Wirkung; Fraßgift	selektive, verzögerte Wirkung; Fraßgift	unselektive Wirkung; Fraß- und Kontaktgift	unselektive Wirkung; Fraß- und Kontaktgift	
<b>Stadien</b>	Raupen-/Larvenstadien	Raupen-/Larvenstadien larvizid, ovizid	Raupen-/Larvenstadien larvizid, ovizid	alle Entwicklungsstadien	alle Entwicklungsstadien	
<b>UV-Stabilität</b>	geringe	stabil	instabil	stabil	stabil	
<b>Niederschlag</b>	Minderwirkung bei Regen innerhalb von 12 Stunden nach Behandlung; nassem Blattwerk (Tau, Niederschlag) vor Beh.					
<b>Temperatur</b>	> 20° C					

Fachgespräch Prozessionsspinner: Fakten - Folgen - Strategien 

## Wirksamkeit

	Biologische Mittel (B.t.-Präparate)		Biotechnische Hemmstoffe		Synthetische Insektizide (Pyrethroide)	
	Dipel-ES	Dimilin 80 WG	NeemAzal-T/S	Karate Forst flüssig	Fastac Forst	
<b>Pflanzenschutzmittel</b>	Dipel-ES	Dimilin 80 WG	NeemAzal-T/S	Karate Forst flüssig	Fastac Forst	
<b>Blattmasse</b>	Vorhandensein einer ausreichenden Blattmasse			Anwendung auch bei zu geringer Blattmasse möglich!		
<b>Waldzustand</b>	ggf. 2. Behandlung erforderlich	1x Behandlung ausreichend	ggf. 2. Behandlung erforderlich	1x Behandlung ausreichend	1x Behandlung ausreichend	
<b>Kosten</b>	höhere Kosten	kostengünstig		kostengünstig	-	

Fachgespräch Prozessionsspinner: Fakten - Folgen - Strategien 

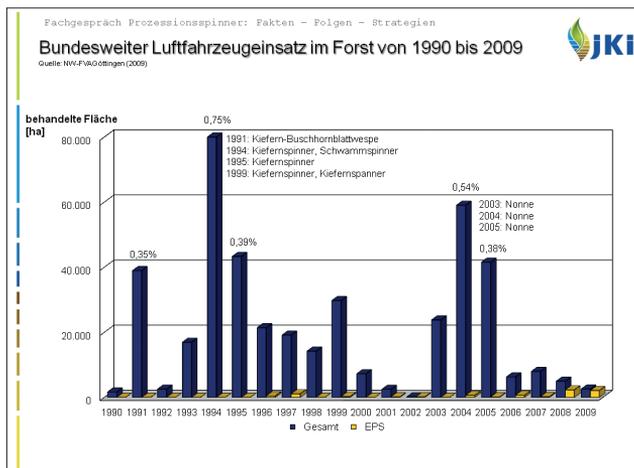
## Wirkungsgrade

Wirkstoff des PSM	Schadorganismus	Wirkungsgrad	
<i>Bacillus thuringiensis subspecies kurstaki</i> Stamm HD-1	Eichenprozessionsspinner	70 – 90 %	FVA BADEN-WÜRTTEMBERG 2008
	Nonne, Kiefernspinner, Kiefernspanner	83 – 97 %	MÖLLER & MAJUNKE (mundl.)
Diflubenzuron	Eichenprozessionsspinner & Schwammspanner	ca. 98 %	PETERCORD & LOBINGER 2010
	Nonne, Forleule	86 – 99 %	MÖLLER & MAJUNKE (mundl.)
λ-Cyhalothrin	Freifressende Schmetterlingsraupen in Eiche	97 – 98 %	KRÖGER 2005

Fachgespräch Prozessionsspinner: Fakten - Folgen - Strategien 

## Zusammenfassung Wirksamkeit (Anwendung Wald)

	Biologische Mittel (B.t.-Präparate)	Biotechnische Hemmstoffe	Synthetische Insektizide (Pyrethroide)
<b>Pflanzenschutzmittel</b>	Dipel-ES	Dimilin 80 WG	Karate Forst flüssig
<b>Wirkstoff</b>	<i>Bacillus thuringiensis sub. kurstaki</i> Stamm HD-1	Diflubenzuron	λ-Cyhalothrin
<b>Zul.-Ende</b>	31.12.2021	31.12.2014	31.12.2018
<b>Schadorganismus</b>	freifressende Schmetterlingsraupen	frei- & verstecktfressende Schmetterlingsraupen	freifressende Schmetterlingsraupen
<b>Anwendungstechnik</b>	Luftfahrzeug??	Luftfahrzeug	Luftfahrzeug??
<b>Aufwand</b>	3 l/ha in 30 - 70 l Wasser	75 g/ha in 40 l Wasser	75 ml/ha in 30 - 70 l Wasser





## Fazit

Nur wenn den Forstschutzdienststellen der Länder ein **langfristig planbares Handlungspaket für die Durchführung eines integrierten Waldschutzmanagements** zur Verfügung steht, kann zum konkreten Befalls- und Anwendungszeitpunkt das gesundheitlich unbedenklichste, die Umwelt nicht nachhaltig beeinträchtigende und den Waldbestand optimal schützende Pflanzenschutzmittel eingesetzt werden!

Entscheiden muss dies der verantwortliche **Waldschutzleiter vor Ort**, denn nur er/sie hat die genauen Kenntnisse über

- den tatsächlichen **Blattmassezustand** des Waldbestandes
- die Kenntnis des kommenden **Witterungsverlaufs** (Regen oder trockene Witterung)
- **Vitalität** des Waldbestandes (vorgeschädigter Wald, geschwächter Wald)

### Literatur

- HEYDEMANN, B. (1981): Die Bedeutung von Tier- und Pflanzenarten in Ökosystemen, ihre Gefährdung und ihr Schutz. – Jahrbuch f. Naturschutz u. Landschaftspflege 30: 15-83.
- PETERCORD, R. & G. LOBINGER (2010): Dimilin - Bewertung eines Pflanzenschutzmittels zum Waldschutz. – LWF aktuell 75/2010: 49-58.
- SCHWENKE, W. (1981): Leitfaden der Forstzoologie und des Forstschutzes gegen Tiere. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, 188 S.

## Eichenprozessionsspinner in Mecklenburg Vorpommern

*Oak Processionary Moth in Mecklenburg-Western Pomerania*

**Dr. Joachim Vietinghoff, Dr. R. Schmidt & K.-H. Kuhnke**

Landesamt für Landwirtschaft, Lebensmittelsicherheit und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern, Fachgebiet Pflanzenschutz, Thierfelderstraße 18, 18059 Rostock, Germany, Joachim.Vietinghoff@lallf.mvnet.de

DOI 10.5073/jka.2013.440.015

### Befallssituation

Im Spätsommer 2007 wurden erstmals Nester des EPS an Eichenbäumen entlang der Straßentallee bei Vielank nahe Lübtheen im Landkreis Ludwigslust-Parchim beobachtet. Gegenmaßnahmen durch Abflammen und Absaugen der Nester konnten eine beginnende Befallsausbreitung in der Region um Ludwigslust/Dömitz, Hagenow, Boizenburg und Neustadt-Glewe in den Jahren 2007-2009 nicht verhindern.

Im Februar 2010 begannen Prognoseuntersuchungen an Zweigen von im Vorjahr befallenen Eichen. An 3 von 7 Befallsstandorten konnte ein bekämpfungswürdiger Befall ermittelt werden, wobei 1 vitales Eigelege auf 10 m Trieblänge pro Probe als Eingreifwert angesetzt wurde. In allen Befallsproben lag die Eivitalität zwischen 80-100%.

Die Prognoseuntersuchungen wurden im Folgejahr 2011 fortgesetzt. Um die Aussagekraft dieser Untersuchungen zu prüfen, wurden die Ergebnisse ausgewählter Standorte mit dem tatsächlichen Befall im Juni verglichen (Tab. 1).

Tab. 1: Ergebnisse von Eigelegeuntersuchungen an Eichenalleen in MV, 2011

Probe-Nr.	Ort	Eigelege vital	Eigelege leer	Bekämpfungsnotwendigkeit	Befall vor Ort
1	Bockup	5	4	ja	stark
2	Vielank-Volzrade	6	6	ja	stark
4	Heidhof	8	1	ja	stark
5	Löcknitz	3	20	ja	stark
12	Grabow	3	2	ja	gering
13	Warlow	0	0	nein	mittel
16	Prislich	0	0	nein	gering
22	Boizenburg	0	0	nein	selten
23	Redefin	0	4	nein	kein

Bis auf Grabow (12) und Warlow (13) bestätigte der Befall vor Ort die Prognoseaussage. Zwar kann durch die Zufallsauswahl der beprobten Bäume leichter Befall übersehen werden, ein bekämpfungswürdiger Befall wird jedoch erfasst.

Neben einer regional erkennbaren Befallszunahme ging teilweise der Befall an einigen, in den Vorjahren stark befallenen Alleeabschnitten auch zurück bzw. verschwand völlig. Gründliche Kontrollen ergaben weiterhin Erstauftreten mit Starkbefall an bislang noch unbefallenen Alleebeständen. Der Eindruck, dass Wälder nur gering betroffen sind, bestätigte sich.

## Bekämpfungsmaßnahmen

Im Jahr 2010 wurde auf 20 ha Eichenwald und Eichenalleen Dipel ES aus der Luft eingesetzt. Auf weiteren ca. 20 ha stark befallenen Alleeabschnitten wurde das Mittel versuchsweise mit Bodengeräten ausgebracht. Während die Behandlung des Eichenbestandes als noch befriedigend einzuschätzen war, blieb der Bekämpfungserfolg der bodengestützten Behandlung weitgehend aus.

Im Folgejahr 2011 wurden ca. 490 ha an etwa 280 km Eichenalleen mit Neem Protect behandelt. Die Nachkontrolle ergab einen eher mäßigen Erfolg. Der in den vergangenen Jahren beobachtete Populationsanstieg konnte nicht gestoppt werden. Die Bonituren zeigten häufig sogar das Gegenteil, insbesondere an den Straßenabschnitten, für die ein bekämpfungswürdiger Befall prognostiziert worden war.

Auf dem wiederum besonders stark befallenen Straßenabschnitt in Richtung Heidhof wurde ein Großversuch angelegt. Hier wurden je zwei Teilstücke versuchsweise jeweils mit Dipel ES (*Bacillus thuringiensis*) und mit Neem Protect aus der Luft behandelt. Eine Kontrollstrecke blieb unbehandelt. Die Nachkontrolle der Behandlungsvarianten ergab folgendes Ergebnis (Tab. 2):

Tab. 2: Ergebnisse des Bekämpfungsversuches Heidhof 2011

Variante	Anzahl Gespinnstnester je kontroll. Baum	Ø je Baum
unbehandelte Kontrolle	11, 11, 12, 10, 11, 11, 7, 6, 5	9,3
Neem Protect	2, 10, 7, 8, 4, 3, 4, 8, 12, 6, 16, Roteiche 4	7,0
Dipel ES	15, 9, 8, 11, 16, 9, 12, 8, 8, 10	10,6

Beide Bekämpfungsvarianten waren praktisch unwirksam. Es ist anzunehmen, dass sich die Boniturergebnisse im Bereich der natürlichen Befallsschwankungen bewegen. Allerdings entstand der Eindruck, dass die Größe der Gespinnstnester im Vergleich zu den Vorjahren abgenommen hatte, dafür aber ihre Anzahl pro Baum gestiegen war. Insgesamt ist jedoch ersichtlich, dass weder Neem Protect noch Dipel ES einen akzeptablen Bekämpfungseffekt erreichten.

Die nachfolgende Laborprüfung entnommener Gespinnstnester vergleichbarer Größe im Hinblick auf die Vitalität der Eichenprozessionsspinner zeigte, dass sie von einer größeren Zahl von Tachiniden besiedelt waren (Tab. 3). Über ihre Wirkung auf die Populationsdynamik können anhand des vorliegenden Ergebnisses jedoch keine Aussagen getroffen werden.

Tab. 3: Untersuchungsergebnis von Gespinnstnestern, Bekämpfungsversuch Heidhof 2011

Variante	Anz. geschlüpfter vitaler Falter (Schlupf 15.-17.07.11)	Anz. geschlüpfter Tachiniden
Kontrolle	300	173
Neem Protect	278	156
Dipel ES	461	210

Die schlechte Wirkung beider Mittel ist so nicht erwartet worden, zumal Neem Azal-T/S, identisch mit NeemProtect, (beide mit 10 g/l Azadirachtin-Gehalt), in einem Test wesentlich bessere Wirkungen erzielt wurden (siehe unten), und Dipel ES seit Jahren erfolgreich gegen Schmetterlingsraupen im Forstschutz und auch gegen den EPS eingesetzt werden. Eine zufriedenstellende Wirkung des Präparates scheint also grundsätzlich möglich zu sein.

## Bekämpfungsversuche

Zur Testung der potenziellen Wirksamkeit von Insektiziden und Biopräparaten wurden 2011 auf dem Gelände des Pflanzenschutzdienstes MV Bekämpfungsversuche durchgeführt. In einer Kleinversuchsanlage wurden in einem abgedichteten Gazezelt mit Junglarven (L 2) besetzte junge Eichen mit biologischen und chemischen Insektiziden behandelt. Die Ergebnisse sind in Tab. 4 zusammengefasst.

Zusätzlich wurden sowohl im Labor als auch im Versuchzelt zwei Formulierungen eines Pilzpräparates getestet. Leider erwiesen sich beide Formulierungen als ungeeignet.

Schließlich kamen auch entomophage Nematoden der Firma e-nema zur Anwendung (Tab. 5).

Tab. 4: Bekämpfung von EPS- Larven im Kleinversuch

Termin	Maßnahme
<b>Neem Azal-T/S (10 g/l Azadirachtin)</b>	
03.05.11	22 vitale L 2, Behandlung mit Neem Azal-T/S 0,4 %
05.05.11	1 Larve tot, übrige kaum noch beweglich
06.05.11	16 Larven abgestorben
09.05.11	alle Larven abgestorben
<b>Coragen (200 g/l Chlorantraniliprole)</b>	
06.05.11	12 vitale L 2, Behandlung mit Coragen 87,5 ml/ha mKh
09.05.11	alle Larven scheinbar vital
11.05.11	6 Larven abgestorben
12.05.11	alle Larven abgestorben

Tab. 5: Bekämpfung von EPS- Larven mit entomophagen Nematoden im Labor- und Kleinversuch

<b>Nematoden (<i>Steinernema feltiae</i>), Labortest an vorgetriebenen Eichenzweigen, t = 11°C</b>		
Datum	Kontrolle	Nematoden
07.04.11 11:30 Uhr	200 vitale L 1 unbehandelt	150 vitale L 1 mit 0,5 Mio N/m <sup>2</sup> besprüht
07.04.11 15:30 Uhr	alle Larven vital, beweglich	alle Larven unbeweglich, scheinbar geschwächt
08.04.11	1 L tot, übrige vital	108 L tot, übrige geschwächt
11.04.11	wie 08.04.11	alle Larven tot
<b>Nematoden (<i>Steinernema feltiae</i>), Behandlung im Versuchszelt an Jungeichen</b>		
Datum	Kontrolle	Nematoden
06.05.11	32 vitale L 2 unbehandelt	27 vitale L 2 mit 0,5 Mio N/m <sup>2</sup> besprüht
09.05.11	alle Larven vital, beweglich	24 L tot, 3 L vital
11.05.11	alle Larven vital, beweglich	24 L tot, 3 L vital
18.05.11	alle Larven vital, beweglich	alle Larven tot

Insgesamt zeigen die Ergebnisse, dass die Bekämpfung des EPS mit biologischen Präparaten grundsätzlich möglich ist. Allerdings sind die Gründe für die mangelnde Wirksamkeit von NeemProtect und auch Dipel im Praxiseinsatz bzw. im Großversuch 2011 unklar. Die Anwendungsbedingungen und auch der Anwendungszeitpunkt waren günstig. Die Bekämpfungsmaßnahme erfolgte in einer strahlungsreichen Witterungsperiode. Möglicherweise ist eine hohe UV-Instabilität der Wirkstoffe ursächlich verantwortlich für die geringe Wirksamkeit unter den konkreten Einsatzbedingungen.

### Zusammenfassung

Die EPS- Bekämpfung 2011 mit NeemProtect aus der Luft konnte die Zunahme der Befallsstärke im Bekämpfungsgebiet und eine weitere Befallsausbreitung nicht entscheidend verhindern. Der Wirkstoff zeigte im Kleinversuch zwar eine 100%ige Wirkung, versagte aber ebenso wie Dipel ES im Großversuch. Dagegen gelang sowohl mit NeemProtect als auch mit Coragen und Steinernema eine vollständige Bekämpfung der Raupen im Kleinversuch. Für die Entwicklung einer wirksamen Bekämpfungsmethode für die Praxis sind die Ursachen für die geringe Freilandwirksamkeit von NeemProtect zu klären. Zukünftig müssen mehrere wirksame Bekämpfungsmethoden gegen den Eichenprozessionsspinner auf öffentlich zugänglichen Flächen zur Verfügung stehen.

## Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners: Sachgerechtes Entfernen von Nestern und Brennhaaren des Eichenprozessionsspinners

*Control of the Oak Processionary Moth: Removal of material from nests and urticating hairs*

Dipl. Biol. Björn Kleinlogel

Kleinlogel GmbH Schädlingsbekämpfung, Donnersberggring 86, 64295 Darmstadt, Germany, b.kleinlogel@kleinlogel-gmbh.de

DOI 10.5073/jka.2013.440.016

Aufgrund des Entwicklungszyklus des Eichenprozessionsspinners ergibt sich eine unterschiedliche Gefährdung durch Brennhaare im Jahresverlauf und zwei unterschiedliche Bekämpfungsansätze.

1. Vorbeugende Spritzung
2. Entfernen der Nester

Die Vorbeugende Spritzung ist vom Ausschlüpf der Raupen aus den Eiern (etwa Mitte April, regional unterschiedlich) bis zum Ende des zweiten Larvenstadiums (etwa Mitte Mai) sinnvoll. Ab dem dritten Larvenstadium haben die Larven die „Brennhaare“. Eine Bekämpfung ist dann zwar auch noch möglich, jedoch geht auch von den toten Larven mit Brennhaaren eine vergleichbare Gefährdung aus wie von den lebenden, die Bekämpfung ist daher nicht sinnvoll. Eine zu späte Bekämpfung führt auch dazu, dass sich die Larven auf dem Baum verteilen und sich nicht in den Nestern sammeln, ein mechanisches Entfernen der Raupen wird hierdurch erheblich erschwert.

Haben die Larven das dritte Larvenstadium erreicht, fangen sie an sich unter den Hauptästen in Nestern zu sammeln. Dieser Verhaltensweise der Raupen verdanken wir die Möglichkeit sie mechanisch zu entfernen. Nicht auszudenken wie schwierig ein Entfernen der Raupen wäre, wenn sie sich tagsüber gleichmäßig auf dem Baum verteilen würden. Die folgende Zeichnung fasst den Entwicklungszyklus der Tiere, die Gefahr durch die Brennhaare und die Bekämpfungsmöglichkeiten zusammen.

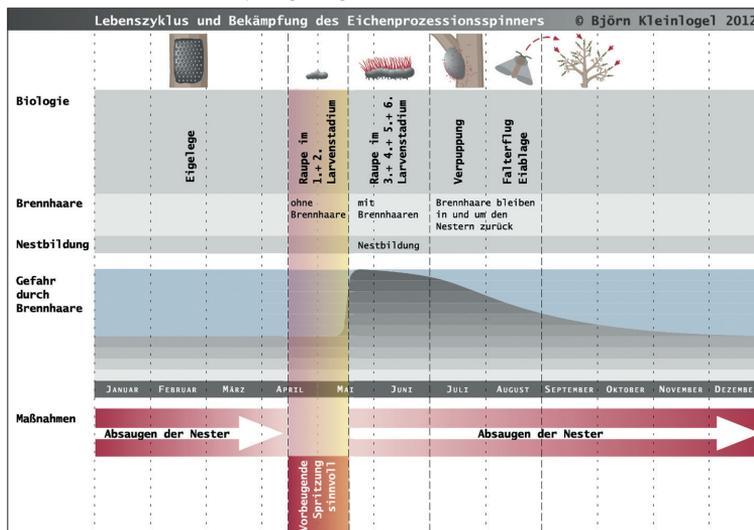


Abb. 1: Lebenszyklus und Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners

Beim mechanischen Entfernen der Nester gibt es prinzipiell drei unterschiedliche Möglichkeiten:

1. „Fixieren“ und Abnehmen
2. Abbrennen
3. Absaugen.

Beim „Fixieren“ und Abnehmen versucht man die Brennhaare durch klebende Flüssigkeiten zu binden. Verwendet werden Haarspray, Natronwasserglas, sowie andere klebende Flüssigkeiten. Dann wird das Nest vom Baum abgenommen. Ein großes Problem liegt darin, dass die dem Baum zugewandte Seite des Nestes nicht mit Kleber behandelt werden kann. Beim Abnehmen des Nestes kommt es zu Luftverwirbelungen, bei denen Brennhaare aufgewirbelt werden. Auch wenn man das Abnehmen der Nester sehr vorsichtig macht (z.B. in dem man eine Mülltüte über das Nest stülpt und es anschließend mit der Tüte vorsichtig vom Baum abnimmt), kommt es zur Kontamination der Schutzkleidung der ausführenden Person. Die ausführende Person ist zu nah an dem Nest und der Gefahr. Dieses Verfahren ist daher nicht empfehlenswert bei mehreren Nestern oder tagelanger Arbeit.

Das Abbrennen der Nester ist grundsätzlich abzulehnen. Hierbei werden durch den Druck des Brenners und die Thermik die Brennhaare verteilt. Außerdem lassen sich die Raupen fallen. Ein sachgerechtes Entfernen der Raupen und Brennhaare liegt bei dieser Methode nicht vor. Hinzu kommt die erhebliche Brandgefahr (Hochsommer).

Das Absaugen ist die einzige praktikable Lösung. Die „Brennhaare“ werden hierbei mit eingesaugt. Es ist sicherzustellen, dass die „Brennhaare“ den Sauger nicht wieder verlassen können. Dies gelingt durch Industriesauger der Kategorie K mit der Filterklasse H (Asbestsauger mit Hepafilter). Beim Einsaugen könnten, durch Ungeschicktheit der ausführenden Person, Raupen herabfallen. Es ist daher sinnvoll den Boden vor Beginn der Maßnahme mit Folie abzudecken. Hierdurch können eventuell herabgefallene Raupen noch aufgenommen werden und verschwinden nicht in der Bodenvegetation. Der entscheidende Vorteil des Absaugens gegenüber allen anderen Methoden ist der große Abstand zwischen der ausführenden Person und der Raupen mit ihren „Brennhaaren“. Hierdurch kann eine Kontamination der Schutzkleidung der ausführenden Person weitgehend vermieden werden. Das Risiko einer Verletzung sinkt hierdurch erheblich. Es wird empfohlen auf die Windrichtung zu achten und sich jeweils so aufzustellen, dass eventuell herabfallende „Brennhaare“ nicht auf die ausführende Person fallen können.

Da vom Eichenprozessionsspinner ein erhebliches Risiko für die ausführenden Personen ausgeht, ist der Arbeitgeber verpflichtet Schutzmaßnahmen für seine Angestellten durchzuführen. Zunächst muss der Unternehmer eine Gefährdungsanalyse durchführen und die Ergebnisse in einer Betriebsanweisung zusammenfassen. Die Mitarbeiter müssen anhand der Betriebsanweisung unterwiesen werden und sie benötigen eine arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung, die bestätigt, dass sie die Arbeiten ausführen können. Auf der Baustelle muss ein Ersthelfer anwesend sein und die Arbeiten dürfen nicht alleine ausgeführt werden. Der Sanierungsbereich ist ausreichend zu Kennzeichnen und gegen unbefugten Zutritt abzusichern. Beim Arbeiten muss konsequent auf die Vermeidung der Freisetzung von Brennhaaren geachtet werden (Sauger Filterklasse H, eventuell Folie unterlegen). Den Mitarbeitern muss bei der Arbeit eine Waschgelegenheit zur Verfügung stehen, sowie eine Erste Hilfe Ausrüstung mit Augenspülflasche. Die Persönliche Schutzkleidung ist sehr wichtig. Gebläseunterstützte Vollmasken haben sich bewährt, da sie die Belastung der ausführenden Person gegenüber Vollmasken senken. Die Einwegschutzanzüge müssen ausreichend dicht gegen die Brennhaare sein (mindestens Kategorie III Typ 5). Hautschutz-, Hautreinigungs- und Hautpflege-mittel entsprechen dem vom Unternehmer zu erstellenden Hautschutzplan haben sich bewährt.

### **Welche Probleme treten beim mechanischen Entfernen von Nestern auf?**

Es ist sehr schwer alle Nester zu finden, da es sehr viele sein können. Zudem sind die Nester vor allem früh im Jahr (ab Mitte Mai) noch weit oben und weit im Baum verteilt. Nicht alle Raupen halten sich jeden Tag im Nest auf, es kann sein, dass die Raupen in der Nacht durch Wind vom Baum gefallen sind und erst am folgenden Tag vom Boden den Baum heraufkrabbeln. Auch wenn die Mitarbeiter gründlich gearbeitet haben, kann es daher notwendig werden einige Tage später erneut Nester abzusaugen. Darüber hinaus ist zu beachten, dass die gesamte Umgebung der befallenen Eichen auch nach dem vollständigen Entfernen aller Raupen noch immer mit Brennhaaren belastet ist.

### **Fazit**

Das mechanische Entfernen von Nestern und Raupen ist notwendig, wenn die Raupen des Eichenprozessionsspinners das dritte Larvenstadium erreicht haben. Nur so kann eine weitere Kontamination der Umgebung eingedämmt werden. Gegenüber der vorbeugenden Spritzung entstehen beim Absaugen der Nester deutlich höhere Kosten, da das mechanische Entfernen von Nestern deutlich mehr Arbeit ist. Auch nach der Entfernung der Nester ist die Gegend nicht frei von Brennhaaren, nur die vorbeugende Spritzung kann die Bildung neuer Brennhaare verhindern.

## EPS – Bekämpfungsverfahren: Vorbeugend – Spritzverfahren / Akut – mechanische Verfahren

*Techniques for the removal of the Oak Processionary Moth: Preventive - Spraying methods / Acute - mechanical methods*

**Andreas Israel**

Rentokil Initial GmbH – Technische Abteilung, Holderäckerstraße 4, 70499 Stuttgart, Germany,  
andreas.israel@rentokil.com

DOI 10.5073/jka.2013.440.017

### Vorbeugende Bekämpfung im Spritzverfahren

Eine vorbeugende Spritzung ist im Grunde nur beim Vorhandensein der ersten zwei Larvenstadien sinnvoll, zwar sind auch spätere Spritzungen noch erfolgreich, aber durch die ausgebildeten Brennhaare beginnt die Gesundheitsgefährdung der Anwohner und Tiere mit dem 3. Larvenstadium. Die Gespinste und EPS-Larven müssten zusätzlich abgesaugt werden, um die Gefahr durch Brennhaare zu minimieren.

Zur vorbeugenden Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners mit dem Spritzverfahren stehen folgende Applikationen zur Verfügung:

1. Hubschrauber

Der Einsatz ist laut Pflanzenschutzgesetz im Forst nicht erlaubt, Ausnahmen sind allerdings möglich. Der Einsatz im Siedlungsgebiet bzw. im Biozidbereich ist in der Regel nicht möglich. Eine gezielte Ausbringung ist wegen der Abdrift schwierig.

2. Rückentragespritze

Mit der Rückentragespritze ist eine gezielte Ausbringung möglich. Es kann maximal eine Reichweite von 10 – 15 Metern erreicht werden. Der Einsatz kann nur an einzelnen bzw. an kleinen Bäumen stattfinden.

3. Pflanzenschutzspritze

Mit der Pflanzenschutzspritze kann eine Ausbringung auch an großen hohen Bäumen stattfinden. Die Pflanzenschutzspritze hat aber keine gezielte Steuerung und kann keine selektive Auswahl von Eichen bzw. befallenen Bäumen treffen.

4. Rentokil Pickup-Motorspritze (Abb. 1, 2)

Mit der Rentokil-Spritze ist eine Bekämpfung an hohen Bäumen möglich. Es kann eine selektive Auswahl von befallenen Bäumen getroffen werden. Die Bäume werden durch eine Joystick-Steuerung der Spritze gezielt behandelt. Aufgrund der positiven elektrischen Ladung der Tropfen haften die Tropfen besser an den Blättern und werden angezogen, da das Blatt eine negative Ladung hat. Somit wird die Abdrift reduziert. Die Rentokil-Spritze ist auf einen Geländewagen montiert, so dass man direkt in das Gelände und dicht an den Baum heranfahren kann.



Abb. 1: Pickup-Motorspritze



Abb. 2: Pickup-Motorspritze

## Einsatz von Präparaten

Man muss bei der Spritzung im Vorhinein festlegen, ob als Schutzziel die Pflanze oder die menschliche Gesundheit definiert wird und damit der Rechtsbereich Pflanzenschutz oder Biozidbereich oder Beides gilt.

Im Siedlungsgebiet befinden wir uns im Biozidbereich, daher muss auf zugelassene Wirkstoffe laut Annex 1 der Biozidrichtlinie /VO geachtet werden. Im Pflanzenschutzbereich dürfen nur zugelassene Pflanzenschutzmittel eingesetzt werden.

Es ist ferner darauf zu achten, dass die nötige Sachkunde für den jeweiligen Bereich erlangt wurde, im Pflanzenschutzbereich die Pflanzenschutzsachkunde, im Biozidbereich die Sachkunde für Gesundheits- und Vorratsschutz.

Die Präparate- bzw. Wirkstoffwahl sollte mit den zuständigen Behörden und Auftraggebern abgestimmt werden.

## Akut - mechanische Verfahren

Die mechanischen Verfahren können jederzeit eingesetzt werden. Ziel ist es die EPS-Larven ohne Wirkstoffe und mit ihnen auch die gefährlichen Brennhaare und Gespinste zu entfernen und fachgerecht zu entsorgen. Folgende Möglichkeiten stehen zur Verfügung:

### 1. Abflammen

Das Abflammen ist eine mögliche Methode aber nicht geeignet. Beim Abflammen wird zum Einen die Baumrinde beschädigt, zum Anderen ist es möglich, dass ein Umgebungsbrand durch herabfallende Gespinste entstehen kann.

Entscheidender ist jedoch, dass die Brennhaare durch entstehende Thermik in die Umgebung verteilt werden können, ebenso durch herabfallende Teile.

### 2. Wasserglas Einbettung

Das Einbetten durch Wasserglas / Verkleben der Brennhaare ist eine mögliche Methode, ist aber nicht geeignet für eine effektive Beseitigung. Nach dem Verkleben der Brennhaare/Gespinnste müssen diese anschließend händisch entfernt werden. Abgesehen von der Unhandlichkeit werden trotzdem viele Brennhaare in die Umgebung abgegeben und es wird nicht möglich sein, in alle Bereiche des Baumes vorzudringen. Somit bleibt ein hohes Restrisiko, dass Brennhaare und Gespinste auf dem Baum verbleiben. Diese Variante benötigt einen sehr hohen Zeitbedarf.

### 3. Mechanisches Entfernen ohne Fixierungsmittel

Das mechanische Entfernen führt dazu, dass die Brennhaare umfangreichst in die Umgebung und Luft verteilt werden. Durch Abstoßen der Gespinste fallen diese auf den Boden und kontaminieren die gesamte Umgebung. Diese Methode ist absolut ungeeignet und findet daher bei professionellen Anwendern keine Anwendung.

### 4. Absaugverfahren

Das Absaugverfahren ist eine wirkstofffreie Methode zur Entfernung von EPS-Larven und Gespinnsten. Bei dieser Methode wird ein Hochleistungssauger an die EPS-Larven und Gespinste geführt und diese durch die große Saugöffnung in einen speziellen Saugbeutel gezogen. Der Spezialbeutel ist undurchlässig für Brennhaare und kann vor dem Entnehmen aus dem Sauger verschlossen werden. Der Spezialsaugbeutel wird dann sicher in Kunststofftonnen verpackt und verschlossen. Zur Beseitigung der gefährlichen Brennhaare werden die EPS-Larven und Gespinste der Müllverbrennung oder der Tierkörperbeseitigung zugeführt.

Diese Methode ist besonders geeignet, da nur Zieltiere entnommen werden und keine bzw. nur sehr wenige Brennhaare zurückbleiben.

Wurde dieses Absaugverfahren durchgeführt, so kann im nächsten Jahr rechtzeitig eine vorbeugende Spritzung durchgeführt werden oder, wenn eine wirkstofffreie Methode gewünscht wird kann man diese Behandlung wiederholen.



Abb. 3: Anwenderschutz beim Absaugverfahren



Abb. 4: Anwenderschutz beim Absaugverfahren

Bei der mechanischen Entfernung ist besonders auf den Anwenderschutz zu achten. Der Servicemitarbeiter ist bei der Behandlung ständig den Brennharen ausgesetzt und muss daher entsprechend geschützt werden. Zu empfehlen ist ein Vollkörperschutz mit Atemmaske (Abb. 3, 4). Alle von uns eingesetzten Materialien und Abläufe sind von Arbeitsmedizinern überprüft und für geeignet befunden worden.

### Fazit

Es gibt zwei geeignete Verfahren zum Bekämpfen und Entfernen der Eichenprozessionsspinnerlarven: Das Absaugverfahren und das Spritzverfahren mit einer Pickup-Motorspritze. Sind die alten Brennhare und Gespinste einmal entfernt, kann man im Folgejahr aus zwei Varianten wählen, zum Einen das Absaugverfahren zu wiederholen und zum Anderen das Spritzverfahren mit der Rentokil Pickup-Motorspritze und das Absaugverfahren zu kombinieren. Zum Spritzen steht nur ein sehr kleines Anwendungsfenster zur Verfügung, in der Regel max. 2 Monate.

## Biologische Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners mit Nematoden

*Biological Control of the Oak Processionary Moth with Nematodes*

**Michael Barth**

E-Nema GmbH, Gesellschaft für Biotechnologie und biologischen Pflanzenschutz, Klausdorfer Str. 28-36, 24223 Schwentinental, Germany, M.Barth@e-nema.de

DOI 10.5073/jka.2013.440.018

Entomopathogene Nematoden werden seit 15 Jahren im Gartenbau gegen Insektenstadien im Boden eingesetzt. Aus der Bekämpfung von Dickmaulrüsslern, Trauermücken und Engerlingen sind sie nicht mehr wegzudenken. Sie dringen in die Insekten ein, töten sie mittels des mitgeführten Bakteriums und vermehren sich in ihnen. Für Menschen und Wirbeltiere sind sie völlig harmlos, da sie u.a. unsere Körpertemperatur von 36°C nicht überleben können. Die deutsche Firma E-Nema und die holländische Firma Biocontrol haben zusammen ein Verfahren entwickelt, mit dem Nematoden auch gegen Eichenprozessionsspinner eingesetzt werden können. Nematoden sind Bodenlebewesen und trocknen außerhalb des Bodens sehr schnell aus. Sie müssen aber mindestens drei Stunden überleben, um in eine Raupe eindringen zu können. Dies wird durch Spritzung in den Abendstunden und Beigabe eines feuchtigkeitsspendenden Zusatzstoffes bewerkstelligt.

In Laborversuchen in Holland wurden gegen L1- bis L3-Larven Wirkungsgrade zwischen 90 und 98 % erzielt. Die maximale Mortalität war nach 10 Tagen erreicht. Die anschließenden Versuche in Eichen erfolgten mit üblichen Sprühgeräten, die bis zu einer Höhe von 30m reichen. Vor der Ausbringung wurde geprüft, ob die Nematoden unbeschadet aus den Düsen kommen und ob die Pumpe den Zusatzstoff verarbeiten

kann. Wo dies nicht der Fall war, wurden Düsen und Pumpen ausgetauscht. Nematoden wurden auch mit einer umgebauten Handgebläsespritze vom Hubsteiger aus appliziert. Dies war jedoch 10 mal teurer als die Bodenapplikation. Auch die direkte Applikation mit einer Spritzlanze auf L4/L5 Larven war erfolgreich. Dann sind aber schon die Brennhaare ausgebildet.

Insgesamt wurden 2011 in Holland fast 5.000 Bäume mit Nematoden behandelt. Die Wirkungsgrade lagen im Schnitt bei 70 %. 12 % der Bäume hatten nach der Behandlung noch Nester, aber diese waren klein mit wenigen Raupen. Die aus den Raupen schlüpfenden Schmetterlinge waren nicht voll entwickelt und legten keine Eier. Die Ausbringung erfolgt idealerweise gegen die ersten beiden Raupenstadien. Um die volle Wirkung zu erzielen, muss die Behandlung nach ca. 10 Tagen wiederholt werden. Sie muss in den Abendstunden (ab 17:00 Uhr) erfolgen, da die Raupen sich nur dann im Baum verteilen. Windstille bis Windstärke 3 und kein Regen bis 3 h nach der Ausbringung sind Voraussetzung für einen guten Erfolg. Außerhalb der sehr kurzen Einwirkungszeit ist keine Beeinträchtigung von geschützten Schmetterlingsraupen zu erwarten. Somit können Nematoden auch in Gebieten eingesetzt werden, in denen andere Mittel problematisch sind.

Bundesinstitut für Risikobewertung & Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen

## Ergebnisprotokoll

Der Eichenprozessionsspinner (EPS, *Thaumetopoea processionea*) breitet sich seit mehreren Jahren in Deutschland und Mitteleuropa aus und besiedelt verstärkt auch die Erholungsbereiche des Menschen. Sein gesundheitsschädigendes Potenzial beruht auf den Spiegelhaaren der Larven, die die menschlichen Gesundheit gefährden und zu einer drastischen Nutzungseinschränkung betroffener Areale führen. Die durch die Haare des Eichenprozessionsspinners verursachten Hautreaktionen und nesselartigen Hautverletzungen bei Waldarbeitern oder an deren exponierten Personen können sehr unangenehm sein. Zudem birgt die auf Eichen spezialisierte Schmetterlingsart bei wiederholtem und großflächigem Auftreten massive Probleme für die Forstwirtschaft.

Gravierender wirkt sich ein Befall jedoch im Bereich von urbanen Flächen aus, die von der Allgemeinheit genutzt werden, z. B. Schulhöfe, Spielplätze, aber auch Rad- und Wanderwege, die unter befallenen Bäumen verlaufen. Bei einem schwachen bis mäßigen Befall handelt es sich in der Regel nicht um ein Pflanzenschutzproblem, sondern um eine Angelegenheit des Gesundheitsschutzes. Die erforderlichen Bekämpfungsmaßnahmen zum Schutz der Gesundheit von Bürgerinnen und Bürgern müssten in diesem Fall nach den Vorgaben des Biozidrechts und nicht nach den Rechtsgrundlagen im Pflanzenschutz durchgeführt werden.

Besonders in den Bundesländern, die die Bekämpfungsmaßnahmen durchführen müssen, sind die Zuständigkeiten den Bürgern nicht immer klar. Dies führt zu einer unterschiedlichen Herangehensweise an das Problem und zu juristischen Fragen, die von den betroffenen Bürgerinnen und Bürgern oftmals nicht verstanden werden. Die zentrale Frage lautet:

*„Ist der Eichenprozessionsspinner Pflanzenschädling oder Auslöser einer sehr unangenehmen Dermatitis bzw. welche gesetzlichen Grundlagen sind für seine Bekämpfung zu beachten?“*

Aus Gründen des Gesundheitsschutzes und im Interesse des Waldschutzes wird eine nachhaltige und abgestimmte Bekämpfung des Schädling immer notwendiger. Nach Pflanzenschutzgesetz – im Sinne des Schutzes der Eichen - sind aufgrund von Umwelt- und Gesundheitsaspekten geeignete Insektizide nur eingeschränkt anwendbar.

Für die Bekämpfung des Schaderregers im urbanen Bereich – im Sinne des Schutzes der Gesundheit der Bevölkerung - sind einerseits bislang keine Biozide zu seiner Bekämpfung zugelassen, andererseits aber sind eine Reihe von insektiziden Wirkstoffen in Biozidprodukten verkehrsfähig. Biozidprodukte mit dem am besten geeigneten Wirkstoff *Bacillus thuringiensis kurstaki* (B.t.k) sind jedoch nicht verkehrsfähig.

Eine Bekämpfung des EPS kann derzeit durch folgende Maßnahmen realisiert werden:

### **Einsatz von Pflanzenschutzmitteln (PSM):**

Der Verwendungszweck ist Pflanzen oder Pflanzenerzeugnisse vor Schadorganismen zu schützen.

## **Einsatz von Biozidprodukten (BZP):**

Der Verwendungszweck ist die Kontrolle von für die menschliche und tierische Gesundheit schädlichen Organismen.

## **Physikalische oder mechanische Einwirkung (PME):**

Durch physikalische oder mechanische Einwirkung werden die Schadorganismen zerstört, abgeschreckt oder unschädlich gemacht. Dies ist nicht durch den rechtlich definierten Verwendungszweck von Pflanzenschutzmitteln und Biozidprodukten erfasst, so dass diese ohne Genehmigung einsetzbar sind.

## **Ergebnisse des Fachgesprächs:**

Ausgangspunkt für die Diskussion waren neben der Schädigung der Eichenwälder, Berichte über gesundheitliche Probleme von Forst- und Gartenarbeitern, aber auch von Anwohnern und Spaziergängern. Es wurde deutlich, dass die Brennhaare, die die Raupe ab dem dritten Larvenstadium ausbildet, eine direkte Gesundheitsgefährdung darstellen, die wegen des Verbleibs in den befallenen Flächen über lange Zeit bestehen kann.

Der Schädling muss sowohl im städtischen Grün als auch im Forst aus Gesundheits- und Waldschutzgründen bekämpft werden. Darüber waren sich die anwesenden Experten einig. „Der Eichenprozessionsspinner ist jedoch ein Wanderer zwischen den Welten – im Forst ist er vorwiegend ein Pflanzenschädling, der auf Grundlage des Pflanzenschutzgesetzes (PflSchG) mit Insektiziden bekämpft werden kann“, erläuterte Dr. Georg F. Backhaus, Präsident des Julius Kühn-Instituts. „Im öffentlichen Grün überwiegt jedoch seine gesundheitsschädigende Wirkung und hier greift das Biozidgesetz“, machte der Präsident des Julius Kühn-Instituts deutlich.

Professor Dr. Dr. Andreas Hensel, Präsident des Bundesinstituts für Risikobewertung, brachte es auf den Punkt: „Was ist schlimmer, die Wirkung der Brennhaare des Eichenprozessionsspinners oder Nebenwirkungen einer Insektizid-Anwendung?“ Hier müssen die für die Produktzulassung- und anwendung Verantwortlichen abwägen zwischen dem Risiko der Gesundheitsgefährdung durch den Schaderreger und den Nebenwirkungen, die von einem Insektizid ausgehen können. Grundsätzliche Voraussetzung für den Einsatz auf dem einen oder dem anderen Gebiet ist jedoch, dass entsprechende Anträge zur Zulassung oder Genehmigung in den jeweiligen Verfahren eingereicht worden sind.

Ein weiteres Problem, vor dem die Behörden stehen ist, dass es bisher nur wenige wissenschaftlich belastbare umweltmedizinische Datenerhebungen über die durch Brennhaare ausgelösten Erkrankungen gibt, wie sie im Fachgespräch von Ärzten der Kreisverwaltungen Teltow-Fläming in Brandenburg und Kleve in Nordrhein-Westfalen vorgestellt wurden.

Aus den weiteren Vorträgen und der Diskussion lassen sich folgende Aussagen und Schlussfolgerungen zusammenfassen.

## **1. Geografische Verbreitung des Eichenprozessionsspinners**

Der Eichenprozessionsspinner ist in Mitteleuropa weit verbreitet. In Deutschland befinden sich bisher lokale Befallsgebiete in Baden-Württemberg, Bayern, Hessen, Rheinland-Pfalz, Nordrhein-Westfalen, Brandenburg, Berlin, Niedersachsen, Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen-Anhalt. Die Befallsfläche und -intensität hat regional in den betroffenen Bundesländern seit ca. 1993 zugenommen. Es liegt die Vermutung nahe, dass globale Klimaveränderungen die Ausbreitung des Eichenprozessionsspinners (EPS) und die Einwanderung des Pinienprozessionsspinners (PPS) begünstigen. Da auch an Deutschland angrenzende Länder von der Problematik betroffen sind, ist eine nachhaltige europäische Bekämpfungsstrategie zu entwickeln und abzustimmen.

## **2. Wirtschaftliche und gesundheitliche Dimension der Problematik**

### **2.1 Wirtschaftliche und ökologische Schäden**

Der EPS neigt im Forst zu ausgesprochenen Massenvermehrungen. Teils gemeinsam mit der Frühjahrsfraßgesellschaft an Eiche (Eichenwickler, Großer und Kleiner Frostspanner, Laubholzeulen) führte wiederholter Kahlfraß im zweiten oder sogar dritten Jahr in Folge zu starken Vitalitätsverlusten und massiven Absterbeerscheinungen in Eichenbeständen. In Kombination mit Eichenmehltau oder Dürre kann es zu schweren Schäden und erhöhter Prädisposition für Sekundärschädlinge (Eichen-Prachtkäfer) kommen, die auch wesentliche Faktoren der Eichen-Komplexkrankheit sind. Entsprechende Berichte aus Brandenburg,

Niedersachsen, Sachsen-Anhalt, Nordrhein-Westfalen und Bayern liegen vor. In kleineren Arealen Bayerns ist ein leichter Rückgang der Populationsdichte des EPS zu verzeichnen.

## 2.2 Gesundheitsbeeinträchtigungen beim Menschen

Die Haare des Eichenprozessionsspinners verursachen Hautreaktionen und nesselartige Hautverletzungen, Erkrankungen der Augen und des Respirationstraktes sowie Unwohlsein.

Hinsichtlich der toxischen Wirkung ist sich die Wissenschaft noch nicht einig, diskutiert wird eine Allergie vom Soforttyp (Typ I). Diese kann unter Umständen auch zu Schockzuständen führen. Es gibt keine spezielle Medikation gegen EPS-Erkrankungen. In der Vergangenheit erfolgte eine symptomatische Behandlung bei der Mehrzahl der Betroffenen. Nach dem Befall eines Gebietes mit EPS kann die humanpathogene Gefährdung durch die Brennhaare der Raupen bis zu 12 Jahre andauern. Deshalb ist es notwendig, noch vor dem 3. Larvenstadium wirksame Bekämpfungsmaßnahmen einzuleiten.

Berichte über Gesundheitsbeeinträchtigungen liegen aus Brandenburg und Kleve am Niederrhein vor. Im Kreis Kleve wurden 2004 ca. 740 Fälle in der Bevölkerung registriert. Auch in Brandenburg wurden von Ärzten Erkrankungen nach Kontakt mit den Brennhaaren erhoben. Diese ersten Erhebungen sind richtungsweisend, jedoch nicht repräsentativ, weil eine hohe Dunkelziffer nicht ausgeschlossen werden kann. Daher sollten systematisch in allen Bundesländern, speziell in den Befallsregionen entsprechende Erhebungen oder Befragungen durchgeführt und ausgewertet werden.

Fazit der Diskussion über das Ausmaß und die Schwere der gesundheitlichen Risiken: Gesundheitliche Beeinträchtigungen durch den EPS sind in den betroffenen Gebieten ein schwerwiegendes Problem. Eine bessere Kommunikation zwischen Pflanzen- bzw. Waldschutzdiensten der Länder und ansässigen Ärzten wäre sinnvoll, um Erkrankungen besser diagnostizieren zu können und Krankheitsfälle zu registrieren. Mit einem geeigneten Meldesystem können bessere Informationen erhoben und daraus gezielte Maßnahmen zur Vorsorge entwickelt werden. Die interdisziplinäre Diskussion mit Ärzten und Behörden kann zur notwendigen Verbesserung der Kommunikation und wissenschaftlichen Begleitung von Vorsorge- und Bekämpfungsmaßnahmen beitragen. Eine Einrichtung von regionalen Beratungs- und Koordinierungsstellen innerhalb des Gefährdungszeitraumes von Mai bis September sollte von den zuständigen Landesbehörden angestrebt werden.

Derzeit gibt es noch viele offene Fragen zum Ausmaß der Gesundheitsschäden, über notwendige Maßnahmen zur Vermeidung von Gesundheitsschäden und Festsetzung von Anwendungsbestimmungen für die Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln und Bioziden im Rahmen der jeweiligen Bekämpfungsstrategie.

## 3. Mögliche Strategien der Bekämpfung des EPS und zur Minimierung des gesundheitlichen Risikos

### 3.1 Bekämpfungsstrategien und mögliche Maßnahmen

Es gibt verschiedene natürliche Gegenspieler des EPS, die jedoch eine verzögerte Wirkung auf die Beute- bzw. Wirtspopulation besitzen und somit nur unzureichend regulierend während der Progradationsphase der Schädlingspopulation wirken. Daher ist sowohl aus wirtschaftlicher Sicht als auch aus Sicht des Gesundheitsschutzes eine Bekämpfung mit Insektiziden und gegebenenfalls auch mit mechanischen Methoden notwendig. Neben der luftgestützten Ausbringung von Insektiziden in Waldbeständen reicht die Spanne im urbanen Bereich von der Sperrung befallener Areale bis hin zu lokalen Maßnahmen, bei denen Raupennester und -haare von Spezialisten mit Vollschutz und Maske von Einzelbäumen abgesaugt werden. In den jeweiligen Bereichen Waldschutz und Urbanes Grün ist auf die unterschiedliche Rechtslage zu achten (Für das Inverkehrbringen von insektiziden Mitteln gegen den EPS sind zwei gesetzliche Regelungen zu beachten. Je nach Anwendungsbereich sind als Zulassungsstellen in Deutschland - die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) für die Zulassung nach Biozidgesetz, das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) für die Zulassung nach Pflanzenschutzgesetz - zuständig). Die verfügbaren chemischen und biologischen Wirkstoffe sind häufig entweder im Pflanzenschutz- oder im Biozidbereich beantragt bzw. zugelassen. So wurden die Mittel Karate Forst flüssig, Fastac Forst und Dipel ES für eine Zulassung als Pflanzenschutzmittel umfänglich geprüft und bewertet. Im Biozidbereich steht diese umfängliche Prüfung noch aus bzw. müsste im Fall von Dipel ES initiiert werden.

Alle Risikominderungs- und Schutzmaßnahmen müssen die Gefahren durch die Brennhaare für „EPS-Bekämpfer“, die allgemeine Öffentlichkeit und das gesundheitliche Risiko der Mittelanwendungen für Anwender und Nebestehende berücksichtigen. Für die Verfeinerung der Expositionsschätzung sind für spezielle Verfahren der Biozid- und PSM-Anwendung zusätzliche Messungen und Modellentwicklungen durchzuführen.

### 3.2 Situationen der Bekämpfung des EPS in Wäldern

Im Waldschutz gilt der EPS als Pflanzenschädling, der zunehmend zum Dauerschädling avanciert. Daher wird in Wäldern der EPS als Forstschädling mit Pflanzenschutzmitteln bekämpft. Gegenmaßnahmen erfolgen immer auf Grundlage einer fachkundigen Begutachtung der Landes- und kommunalen Forstverwaltungen, die ein regelmäßiges und flächendeckendes Monitoring mit bewährten Verfahren nutzen, um das jährliche Schadgeschehen unter Beachtung von Witterungsverhältnissen sowie der Präsenz von Schädling antagonistischen zu beurteilen. Chemische Bekämpfungsmaßnahmen im Forst mit zugelassenen Insektiziden (gemäß der Anwendungsbestimmungen) sind im Rahmen des integrierten Pflanzenschutzes im Wald immer eine Ultima Ratio, um Insektenmassenvermehrungen und deren Auswirkungen auf die nachhaltige Bewirtschaftung eines multifunktionalen Waldes einzuschränken. Daher kommen sie nur zum Einsatz, wenn Waldbestände existentiell gefährdet sind.

Es können biologische Fraßgifte (z. B. DIPEL ES mit dem Wirkstoff *B.t. kurstaki*), Kontaktgifte (KARATE FORST flüssig mit dem Wirkstoff lambda-Cyhalothrin) und Häutungshemmer (DIMILIN 80 WG mit dem Wirkstoff Diflubenzuron) eingesetzt werden. Bei DIMILIN 80 WG setzt die Wirkung verzögert ein, d. h. erst mit dem nächsten Häutungsstadium. Es ist zu beachten, dass eine Bekämpfung mit Fraßgiften nur effektiv und damit sinnvoll ist, wenn eine ausreichende Blattmasse vorhanden ist. Die Option des Einsatzes eines Kontaktgiftes als Alternative ist vor diesem Hintergrund zu prüfen.

Bodengebundene Verfahren und Sprühkanonen sind im Forst ungeeignet, so dass der luftgestützte Einsatz mit Hubschraubern favorisiert und anerkannt ist. Allerdings ist zu beachten, dass hier nach dem neuen Pflanzenschutzgesetz (§ 18 PflSchG vom 14.02.2012) Listen für den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln im Forst (Kronenbereich von Wäldern) mittels Luftfahrzeugen zu erstellen sind.

Der Nutzen des Mitteleinsatzes mit Luftfahrzeugen ist in Relation zu setzen zum dadurch verursachten Risiko für die Umwelt. Das Umweltrisiko ist im behandelten Wald und in angrenzenden Bereichen durch geeignete Risikominderungs-Maßnahmen einzugrenzen bzw. zu minimieren.

### 3.3 Situationen der Bekämpfung des EPS im urbanen Bereich

Befallt der EPS urbane Bereiche, ist er zunächst als Gesundheitsschädling zu betrachten und ist nach dem Chemikaliengesetz, das der Umsetzung der EU-Biozidrichtlinie dient, zu bekämpfen. Derzeit gibt es im Biozidbereich noch kein zugelassenes Mittel zur Bekämpfung des EPS. Ebenso wenig sind die technischen und fachlichen Bekämpfungsmöglichkeiten geprüft, da noch keine Zulassung von Biozidprodukten beantragt wurde. Das gesundheitliche Risiko und die Wirksamkeit der als Biozid potenziell verfügbaren Wirkstoffe und Mittel sind derzeit nicht gleichwertig untersucht und auch unterschiedlich zu bewerten.

Da jedoch der EPS-Befall im urbanen Grün gegenwärtig ein Gesundheitsproblem ist, das rasch gelöst werden muss, kann nicht gewartet werden, bis der Einsatz von Bioziden in diesem Bereich über die entsprechende Erteilung von Zulassungen geregelt ist. Den EPS gilt es im gegenwärtigen rechtlichen Rahmen mit einer sinnvollen Auswahl an Bioziden zu bekämpfen, die einer behördenübergreifenden Bewertung unter Beachtung der Chemikalienwirkungen unterzogen wird.

Die Bekämpfung von Gesundheitsgefahren durch den EPS im urbanen Bereich erfolgt durch Mittel mit verwendbaren Biozidwirkstoffen. Die Wirkstoffe in den gegen den EPS zugelassenen PSM sind derzeit mit Ausnahme von *B.t. kurstaki* in Biozidprodukten zulassungsfrei und verkehrsfähig. Das heißt, Biozidprodukte mit den Wirkstoffen Diflubenzuron, alpha-Cypermethrin, Imidacloprid und lambda-Cyhalothrin sind derzeit laut Chemikalienrecht verkehrsfähig. Ihre Ausbringung mit Luftfahrzeugen ist hier jedoch nicht geprüft, da die Wirkstoffe noch nicht als Biozide nach dem Chemikalienrecht geprüft sind. DIPEL ES mit dem Wirkstoff *B.t. kurstaki* darf als Biozid-Produkt erst nach Durchlaufen des EU-Wirkstoffverfahrens zugelassen und angewendet werden.

Die Bewertung im Wirkstoffverfahren für Biozide kann in Produktart 18 der EU-Biozid-Richtlinie (Mittel, die gegen Arthropoden, z. B. Insekten, Spinnentiere und Schalentiere eingesetzt werden) auch für eine andere Anwendung erfolgen. Nachfolgend können dann diese Wirkstoffe bzw. Produkte auch gegen EPS zugelassen werden, wenn eine entsprechende Antragstellung erfolgt.

In NRW wird nach dem Polizei- und Ordnungsrecht eine Bekämpfung mit dem Mittel DIPEL ES auf *B.t. kurstaki*-Basis durchgeführt.

Luftfahrzeugeinsätze erfolgten bislang durch Amtshilfe der Waldschutz-Dienststellen, besonders für Alleebereiche. Hier hat nach Auskunft des amtlichen Pflanzenschutzdienstes verschiedener Bundesländer die Nachfrage an Einsätzen stark zugenommen, so dass diese eventuell zukünftig nicht mehr abgedeckt werden kann.

Eine Beratungsstrategie zur Antragstellung und Bewertung zukünftiger Zulassungsanträge ist zeitnah im Pflanzenschutz- und Biozidbereich erforderlich und abzustimmen.

Firmen können Zulassungsanträge für Biozide zur Bekämpfung des EPS stellen. So ist zum Beispiel Margosa Extrakt als Wirkstoff zur Bekämpfung des EPS bereits in den Anhang I der Richtlinie 98/8 EG aufgenommen und damit bewertet, ein Zulassungsantrag für Biozidprodukte mit diesem Wirkstoff zur Bekämpfung des EPS ist in Deutschland daher möglich.

Der Wirkstoff B.t. *kurstaki* wurde bisher im EU-Gesetzgebungsverfahren für den Einsatz als Biozid nicht beantragt. Es erscheint zur Bekämpfung des EPS sinnvoll, dass so schnell wie möglich ein Dossier eingereicht wird. B.t. *kurstaki* wurde zwar nach Biozidrecht als Wirkstoff identifiziert, aber nicht notifiziert, da sich offenbar keine Firma gefunden hat, die ein Interesse an der Vermarktung des Wirkstoffes als Biozid hat. Zulassungen dieses Wirkstoffes als Biozid sind daher derzeit nicht möglich.

### 3.4 Alternativen zur Bekämpfung des EPS mit Biozidprodukten

Als Alternative zur chemischen Bekämpfung kommt von den mechanischen Verfahren nur dem Absaugen eine gewisse Bedeutung zu. Diese Verfahren sind allerdings kostenintensiv und zeitaufwendig, da nur Einzelbäume behandelt werden können.

Allen mechanischen Verfahren stellen zudem ein hohes Gefährdungspotenzial für Anwender dar, dem durch aufwändige intensive Schutzmaßnahmen Rechnung getragen werden muss.

Aufbauend aus den Erfahrungen in den Niederlanden wäre ein Einsatz von Nematoden gegen den EPS in Zukunft denkbar, wobei die Wirkung und Mittelhandhabung noch zu überprüfen wären.

### 3.5 Aufklärung- und Öffentlichkeitsarbeit

Der EPS ist im urbanen Bereich momentan ein Gesundheitsschädling. Diese Tatsache fordert Aufklärung der Bevölkerung, um wirkungsvoll über notwendige Vorsorge- und Bekämpfungsmaßnahmen kommunizieren zu können.

## 4. Ermittelter Handlungsbedarf zur Bekämpfung des EPS

### 4.1 Kurzfristiger Handlungsbedarf

Notwendig ist die Erstellung eines repräsentativen Überblicks der einsetzbaren Mittel, von Technik und Verfahren zur Bekämpfung des EPS im Kontext der relevanten Gesetze.

Eine Abstimmung von BVL und BAuA mit den Bewertungsbehörden wird sehr zeitnah angestrebt, um zwischen den Zulassungsstellen den weiteren Handlungsbedarf abzustimmen und Lösungen zu initiieren.

In Abhängigkeit von der eingesetzten Applikationstechnik sind Expositionsdaten und -modelle für eine realitätsnahe Risikobewertung erforderlich.

Eine Zusammenstellung und Erläuterung wissenschaftlich belastbarer Daten und Informationen zur gefährdenden Wirkung der Brennhaare des EPS ist dringend erforderlich.

Eine rechtzeitige und gezielte Information der Bevölkerung (Ende April) über die örtlichen Schwerpunkte des EPS-Befalls in den betroffenen Bundesländern / Landkreisen / Städten unter Einbeziehung der Medien wird empfohlen. Gezielte Information über die Gesundheitsprobleme können die Bevölkerung für die EPS-Problematik sensibilisieren.

### 4.2 Langfristiger Handlungsbedarf

Anträge auf Genehmigungen neuer Wirkstoffe sind dringend erforderlich sowohl unter europäischer PSM- als auch Biozidgesetzgebung. Die Antragstellung muss für die notwendige EPS-Bekämpfung von Baum- und Bestandesschäden im Forst, von Alleen und Parkanlagen im PSM- und im Biozidbereich erfolgen.

Auf eine Vermeidung von Doppel-Bewertungen zukünftiger Zulassungsanträge im PSM- und Biozid-zulassungsverfahren wird hingewirkt.

Eine Strategie für eine nachhaltige Vorgehensweise zur kurz- und langfristigen Lösung der aktuellen Probleme in der EPS-Bekämpfung ist zu entwickeln.

Alternative und integrierte Bekämpfungsmaßnahmen im Forst und im urbanen Bereich sind zu fördern.

Zur Verbesserung der wissenschaftlichen Grundlagen für eine Bewertung der Gesundheitsgefahren des EPS könnten systematische Rückmeldungen von Ärzten beitragen.

## 5. Identifizierter Forschungsbedarf

Um die Informationsgrundlage für die Abschätzung der Gesundheitsgefahren zu verbessern wären Forschungsprojekte mit folgenden Inhalten zu fördern:

- Über welchen Zeitraum bleibt die humanpathogene Wirkung der Gifthaare erhalten? Welche Faktoren begünstigen eine Zunahme der Befallsfläche und -intensität des Schädlings?
- Kann die Bekämpfung des EPS über die Entwicklung von Prognosemodellen weiter optimiert und der Einsatz von Insektiziden reduziert werden?
- Wie kann eine wirkungsvolle Aufklärung der Bevölkerung betrieben werden?
- Wie kann die Bekämpfung auf eine für 2012 nutzbare gesetzliche Grundlage gestellt werden? Was ist als nachhaltige Lösung anzudenken?
- Können umweltmedizinische Datenerhebungen in den einzelnen Bundesländern zukünftig durchgeführt werden, um EPS-Erkrankungsfälle aufzuzeigen und die Symptome der Erkrankungen ermitteln und beschreiben zu können?
- Wie kann eine interdisziplinäre Diskussion mit Ärzten und Landesbehörden zur besseren Kommunikation gefördert werden?
- Ist eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe wie in den Niederlanden auch in DE denkbar, die auch nach Beendigung der Vegetationsperiode nach Lösungen für 2013 sucht? Ist eine Kooperation mit den Fachleuten in den Niederlanden oder anderen angrenzenden Ländern möglich?

## **Anschriftenverzeichnis**

Präsident und Professor Dr. Georg F. Backhaus  
Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen (JKI)  
Erwin-Baur-Str. 27, 06484 Quedlinburg  
Georg.Backhaus@jki.bund.de

Michael Barth  
E-Nema GmbH, Gesellschaft für Biotechnologie und biologischen Pflanzenschutz  
Klausdorfer Str. 28-36, 24223 Schwentinental  
M.Barth@e-nema.de

Dipl.-Forstwirt Karl-Heinz Berendes  
Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen (JKI)  
Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst  
Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig  
Karl-Heinz.Berendes@jki.bund.de

Dr. N. Bräsicke  
Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen (JKI)  
Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst  
Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig  
Nadine.Braesicke@jki.bund.de

Dr. Hans Floss  
Gesundheitsamt des Landkreises Teltow-Fläming, SG Hygiene u. Umweltmedizin  
Am Nuthefließ 2, 14943 Luckenwalde  
HelgeHans-Albrecht.Dr.Floss@teltow-flaeming.de

Dr. Michael Habermann  
Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt, Abteilung Waldschutz  
Grätzelstr. 2, 37079 Göttingen  
Michael.Habermann@nw-fva.de

Dr. Kerstin Heesche-Wagner  
Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, FG 5.3  
Friedrich-Henkel-Weg 1-25, 44149 Dortmund  
chemg@baua.bund.de

Präsident Professor Dr. Dr. Andreas Hensel  
Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)  
Max-Dohrn-Straße 8-10, 10589 Berlin  
psm@bfr.bund.de

Dr. Andreas Höllrigl-Rosta  
Umweltbundesamt, FG IV 1.3, Pflanzenschutzmittel  
Postfach 1406, 06813 Dessau-Roßlau  
Andreas.Hoellrigl-Rosta@uba.de

Andreas Israel  
Rentokil Initial GmbH – Technische Abteilung  
Holderäckerstraße 4, 70499 Stuttgart  
Andreas.Israel@rentokil.com

Dr. Barbara Jäckel  
Pflanzenschutzamt Berlin  
Mohriner Allee 137, 12347 Berlin  
Barbara.Jaeckel@SenStadt.Berlin.de

Dipl. Biol. Björn Kleinogel  
Kleinogel GmbH Schädlingsbekämpfung  
Donnersberggring 86, 64295 Darmstadt  
B.Kleinogel@kleinogel-gmbh.de

Dr. Marianne Klug  
Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Amtlicher Pflanzenschutzdienst, Fachbereich Pflanzenschutz im Öffentlichen und privaten Grün  
Nevinghoff 40, 48147 Münster  
Marianne.Klug@lwk.nrw.de

Dr. Dr. habil. Gabriela Lobinger  
Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Abteilung 5 – Waldschutz  
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 1, 85354 Freising  
Gabriela.Lobinger@lwf.bayern.de

Univ. -Prof. Dr. med. Harald Maier  
Medizinische Universität Wien, Abteilung für Allgemeine Dermatologie  
Währinger Gürtel 18 - 20, A-1090 Wien  
Harald.Maier@meduniwien.ac.at

Dr. Katrin Möller  
Landesbetrieb Forst Brandenburg, Landeskompetenzzentrum Forst Eberswalde  
Alfred-Möller-Straße 1, 16225 Eberswalde  
Katrin.Moeller@LFE-E.Brandenburg.de

Dr. med. Martina Scherbaum  
Kreisverwaltung Kleve, Fachbereich 5  
Nassauerallee 15-23, 47533 Kleve  
Martina.Scherbaum@kreis-kleve.de

Dr. Bernd Stein  
Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Abteilung Chemikaliensicherheit  
Max-Dohrn-Str. 8-10, 10589 Berlin  
Bernd.Stein@bfr.bund.de

Dr. Joachim Vietinghoff  
Landesamt für Landwirtschaft, Lebensmittelsicherheit und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern, Fachgebiet Pflanzenschutz  
Thierfelderstraße 18, 18059 Rostock  
Joachim.Vietinghoff@lallf.mvnet.de

Dr. Roger Waldmann  
Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL), Ref. 205  
Bundesallee 50, Gebäude 247, 38116 Braunschweig  
Roger.Waldmann@bvl.bund.de

Dipl.-Ing. Stefanie Wieck  
Umweltbundesamt, FG IV 1.2, Biozide  
Postfach 1406, 06813 Dessau-Roßlau  
Stefanie.Wieck@uba.de

## Autorenverzeichnis

Backhaus, Georg F.	6
Barth, Michael	79
Berendes, Karl-Heinz	67
Bräsicke, Nadine	11, 67
Floss, Hans	35
Habermann, Michael	45
Heesche-Wagner, Kerstin	56
Hensel, Andreas	9
Höllrigl-Rosta, Andreas	64
Israel, Andreas	77
Jäckel, Barbara	25
Kleinlogel, Björn	75
Klug, Marianne	27
Kuhnke, K.-H.	72
Lobinger, Gabriela	22
Maier, Harald	33
Möller, Katrin	20
Scherbaum, Martina	36
Schmidt, R.	72
Stein, Bernd	38
Vietinghoff, Joachim	72
Waldmann, Roger	55
Wieck, Stefanie	64