

BERICHTE  
FREIBURGER FORSTLICHE FORSCHUNG

HEFT 72

**DIE GRADATION DES SCHWAMMSPINNERS (*LYMANTRIA  
DISPAR* L.) 2004/2005 IN BADEN-WÜRTTEMBERG**

**– UNTERSUCHUNGEN ZUR DYNAMIK UND REGULIERUNG  
DER POPULATION –**

FORSTLICHE VERSUCHS- UND FORSCHUNGSANSTALT BADEN-WÜRTTEMBERG

ABTEILUNG WALDSCHUTZ  
FREIBURG, NOVEMBER 2006

ISSN 1436 – 1566

**Die Herausgeber:**

Fakultät für Forst- und Umweltwissenschaften der Universität Freiburg und  
Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg

**Autoren:**

Gerrit Bub, Horst Delb, Hansjochen Schröter

**Umschlaggestaltung:**

Bernhard Kunkler Design, Freiburg

**Druck:**

Eigenverlag der FVA, Freiburg

**Bestellung an:**

Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg  
Wonnhaldestraße 4  
79100 Freiburg  
Tel.: 0761/4018-0 FAX 0761/4018-333  
e-mail: [FVA-BW@forst.bwl.de](mailto:FVA-BW@forst.bwl.de)  
[www.fva-bw.de](http://www.fva-bw.de)

Alle Rechte, insbesondere das Recht der  
Vervielfältigung und Verbreitung  
sowie der Übersetzung vorbehalten

Gedruckt auf 100 % chlorfrei  
gebleichtem Papier

## **INHALTSVERZEICHNIS**

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>PROGNOSE UND BEKÄMPFUNGSMABNAHMEN 2004.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1</b>	<b>Pflanzenschutzmitteleinsatz 2004.....</b>	<b>3</b>
2.1.1	Planung.....	3
2.1.2	Durchführung.....	4
<b>2.2</b>	<b>Begleituntersuchungen zum Pflanzenschutzmitteleinsatz 2004.....</b>	<b>4</b>
2.2.1	Feldversuche.....	4
2.2.2	Populationsdynamische Indikatoren.....	8
2.2.3	Folge des Fraßgeschehens.....	9
<b>3</b>	<b>PROGNOSE DER POPULATIONSENTWICKLUNG UND AUSWAHL DER BEHANDLUNGSFLÄCHEN 2005.....</b>	<b>11</b>
<b>3.1</b>	<b>Eigelegezählung und Analyse der Gelege in Untersuchungsbe- ständen der FVA.....</b>	<b>11</b>
<b>3.2</b>	<b>Kriterien für den Pflanzenschutzmittel-Einsatz 2005.....</b>	<b>14</b>
<b>4</b>	<b>BEKÄMPFUNGSMABNAHMEN 2005.....</b>	<b>18</b>
<b>4.1</b>	<b>Pflanzenschutzmitteleinsatz.....</b>	<b>18</b>
4.1.1	Zielsetzung und Organisationsablauf.....	18
4.1.2	Wirkstoffe der eingesetzten Pflanzenschutzmittel.....	18
4.1.3	Behandlungsflächen.....	20
4.1.4	Kosten und technische Kennzahlen.....	21
4.1.5	Öffentlichkeitswirkung.....	22
<b>4.2</b>	<b>Wissenschaftliche Begleituntersuchungen zur Wirksamkeit des PSM- Einsatzes.....</b>	<b>22</b>
4.2.1	Kotfallanalysen.....	23
4.2.2	Biotests.....	25
4.2.3	Fraßgrad und Wiederaustreibungsversuch.....	28
4.2.4	Schlussfolgerungen.....	32

---

<b>4.3</b>	<b>Begleituntersuchungen zu den populationsdynamischen Indikatoren .....</b>	<b>33</b>
4.3.1	Geschlechterverhältnis .....	33
4.3.2	Parasitierungsgrad.....	33
4.3.3	Analyse von Eigelegen .....	35
4.3.4	Flugaktivität der männlichen Falter .....	37
<b>4.4</b>	<b>Folgen des Fraßgeschehens .....</b>	<b>39</b>
<b>5</b>	<b>VERSUCHE MIT KERNPOLYEDERVIREN (LDNPV) .....</b>	<b>41</b>
<b>5.1</b>	<b>Ziel der Versuche.....</b>	<b>41</b>
<b>5.2</b>	<b>Laborversuche.....</b>	<b>41</b>
5.2.1	Zucht.....	41
5.2.2	LdNPV-Virulenztest mit L4-Raupen.....	42
5.2.3	LdNPV-Virulenztest L1- und L2-Raupen .....	44
5.2.4	LdNPV-Virulenztests mit verschiedenen Virenkonzentrationen .....	45
<b>5.3</b>	<b>Freilandversuch 2005.....</b>	<b>48</b>
5.3.1	Versuchsziel und –methode .....	48
5.3.2	Ergebnisse.....	50
5.3.3	Diskussion des LdNPV-Freilandversuchs 2005.....	54
<b>6</b>	<b>PROGNOSE DER POPULATIONSENTWICKLUNG DES SCHWAMM-SPINNERS 2006 .....</b>	<b>55</b>
<b>7</b>	<b>SCHLUSSFOLGERUNGEN AUS DEN UNTERSUCHUNGEN 2004 UND 2005.....</b>	<b>57</b>
<b>8</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>59</b>
<b>9</b>	<b>SUMMARY .....</b>	<b>60</b>
<b>10</b>	<b>DANKSAGUNG .....</b>	<b>61</b>
<b>11</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS .....</b>	<b>62</b>

## 8 ZUSAMMENFASSUNG

Drohender Fraß durch Schwammspinner-Raupen (*Lymantria dispar* L.) an vorgeschädigten Eichen- und Buchenbeständen bildete in den Jahren 2004 und 2005 einen Arbeitsschwerpunkt in der Abteilung Waldschutz der FVA Baden-Württemberg. In drei Kreisforstämtern erfolgten im Frühjahr 2005 Pflanzenschutzmitteleinsätze gegen den einsetzenden Raupenfraß auf einer Fläche von 251,5 ha. Zum Einsatz kamen die Wirkstoffe *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* (B.t.) und Diflubenzuron. Die FVA führte dazu verschiedene Einzeluntersuchungen mit folgenden Ergebnissen durch:

- Die Behandlung mit B. t. erreichte das angestrebte Ziel, d. h. einen Fraßstopp durch Abtöten der Raupen und damit die Verhinderung eines Kahlfraßes.
- Der angestrebte Wirkungsgrad des überwiegend verwendeten Wirkstoffes B. t. wurde 7 Tage nach der Applikation mit ca. 80 % erreicht.
- Beim verwendeten Pflanzenschutzmittel Diflubenzuron ergab sich erwartungsgemäß erst nach ca. 13 Tagen ein Wirkungsgrad von 80 %.

Labor- und Freilanduntersuchungen dienten dazu, die Wirkung des Pflanzenschutzmitteleinsatzes zu erfassen:

- Begleitende Biotests erbrachten positive Wirkungsergebnisse und dokumentierte den Gesamterfolg der Maßnahme.
- Voruntersuchungen zum verabreichten Titer im Kernpolyederversuch ergaben Hinweise auf das zu treffende Raupenstadium (L1/L2) und den Wirkungsgrad des Virus bei verschiedenen Konzentrationen.
- Der Freilandversuch mit Kernpolyederviren (LdNPV) zeigte einen zu geringen Wirkungsgrad. Ein rechtzeitiger großflächiger Ausbruch der Polyedrose wurde nach der Applikation nicht erreicht. Dies lag vermutlich am witterungsbedingt zu späten Applikationszeitpunkt.

Untersuchungen zur Populationsdynamik ergaben erste Zwischenergebnisse:

- Im Geschlechterverhältnis der beobachteten Population überwogen die Weibchen mit einem Anteil von 70 %.
- Gegen Ende des fünften Larvenstadium (L5) zeigte sich ein erhöhter Parasitierungsgrad beim Schwammspinner. Dies scheint offensichtlich eine Folge der synchron verlaufenden Frostspannergradation zu sein. Diese Lepidopteren werden teilweise von denselben Hymenopteren und Tachinen parasitiert.
- Die im Herbst 2005 ermittelte Gelegedichte erbrachte nur noch wenige lokale Befallsschwerpunkte für 2006.

Nach allen bisher verfügbaren Informationen dürfte sich die Schwammspinnerpopulation in den untersuchten Waldgebieten in der Retrogradationsphase befinden. Es bedarf jedoch einer zusätzlichen systematischen Eigeleegerhebung im Winter 2005/2006, um die weitere Entwicklung der Populationsdichte des Schwammspinners exakt einschätzen zu können. Weiterhin muss untersucht werden, wie sich die 2005 kahlgefressenen Bestände weiterentwickeln.

Als Folge des Kahlfraßes für die befallenen Waldbestände wurde Folgendes beobachtet:

- Wiederaustriebkontrollen in ausgewählten Beobachtungsflächen zeigten, dass vollständig kahlgefressene Eichenkronen nach ca. acht Wochen erneut austrieben
- In den kahlgefressenen Beständen wurden bislang noch keine abgestorbenen Bäume registriert.

## 9 SUMMARY

The Forest Research Institute of Baden-Wuerttemberg (FVA), Department of Forest Protection has been observing populations of gipsy moth (*Lymantria dispar* L.) very closely ever since the extraordinary outbreaks in 1993 and 1994 occurred. Predisposed stands of oak and beech were again threatened by complete defoliation in 2004 / 2005.

Therefore plant protecting agents were used to protect an overall forested area of 251,5 hectares against leaf stripping. Caterpillars were lethally affected by the active ingredients *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* (B.t.) and Diflubenzuron. The Department of Forest Protection conducted several studies to determine pesticide efficiency. Following results were achieved:

- The application of predominantly used B.t. ultimately killed gipsy moth caterpillars and inhibited defoliation.
- In case of B.t. the requested efficiency of 80 % was reached 7 days after spraying.
- As anticipated, Diflubenzuron reached comparable effectiveness 6 days later, 13 days after spraying.

Additional laboratory experiments and field studies were carried out to confirm biological effects of plant protection agents:

- Complementary biological tests affirmed application results and documented the successful outcome of all taken measures.
- Preliminary studies on the use of *Lymantria dispar* nucleopolyhedrovirus (LdNPV) on gipsy moth L1 and L2 caterpillars revealed valuable information concerning virus efficiency at different titres.
- However LdNPV field trials showed unsatisfactory degrees of efficiency. As cause of late agent application due to bad weather conditions, extensive polyhedrosis outbreak was unfortunately delayed.

Intermediary results concerning population dynamics are as follows:

- The observed population showed a gender ratio of 70 % in favour of females.
- Nearing the end of L5 gipsy moth caterpillars showed distinctive signs of proceeding parasitisation. They were obviously victims of hymenopteres and tachines also occurring on mottled umber moth (*Erannis defoliaria*) and winter moth (*Operophtera brumata*), two forest pests in outbreak at the same time.
- Due to sparse monitored gipsy moth egg clutches in Baden-Wuerttemberg in 2005, populations were predicted to be declining in 2006.

Taking all given information into consideration populations of gipsy moth seem to be in retro gradation in all observed forest stands. Nevertheless an additional systematic egg clutch investigation should be carried out in winter 2005 / 2006 to affirm made assumptions and avoid misjudgements. Furthermore defoliated stands should be monitored to comprehend their future development.

So far, observation of defoliated stands has revealed that:

- Foliation of completely defoliated crowns reoccurs after about 8 weeks time.
- No trees have been dying in these stands.