

Neues Monitoringverfahren für die Fichtengespinstblattwespe in Bayern eingeführt

HANNES LEMME und RALF PETERCORD

Abstract

New Monitoring of Spruce webworm in Bavaria

The new monitoring for spruce sawfly in Bavaria is divided in two different approaches. The local agency for food, agriculture and forestry (Germ. abbr. AELF) as well as Foresters of the Bavarian State Forestry initiate a winter census count for larvae in spruce stands after visible defoliation. The second part of the monitoring is performed by Bavarian State Institute of Forestry. In few fixed spruce stands the webworm is monitored every year. For a forecast both information are merged. The census method is also changed. The number of trees with a census count is increased from three to four and six respectively. The digging area per trees is reduced from 0.25 to 0.1 square meters. With these two different approaches as well as the change in the procedure per stand the effort is minimized with a consistent forecast quality.

Keywords: *Cephalcia abietis*, Spruce webworm, Monitoring, winter census counts of larvae, Bavaria

Kurzfassung

Das neue Monitoring zur Fichtengespinstblattwespe in Bayern verfolgt einen zweigleisigen Ansatz. Die Forstbetriebe und die Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AELF) führen die Winterbodensuche nur in Beständen mit sichtbaren Fraßschäden durch. Den zweiten Teil des Verfahrens übernimmt die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. Jährlich werden in wenigen Fichtenbeständen Grabungen durchgeführt. Für eine Prognose werden die Informationen beider Verfahren zusammengeführt. Im neuen Verfahren wird die Anzahl der Bäume mit Grabungen je Suchbestand von drei auf vier bzw. sechs erhöht. Die Größe der Grabungsflächen je Baum wird von 0,25 auf 0,1 m² reduziert. Mit dem zweigleisigen Ansatz sowie der Änderung des Verfahrens im Suchbestand wird der Aufwand bei einer gleich bleibenden Qualität der Überwachung minimiert.

Schlüsselworte: *Cephalcia abietis*, Fichtengespinstblattwespe, Überwachung, Winterbodensuche, Bayern

Einleitung

In den 1980er und 1990er Jahren gehörte die Fichtengespinstblattwespe (*Cephalcia abietes*) zu den Forstschadinsekten, welche die Waldschützer der damaligen Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt in Atem

gehalten hatten. In einem dreijährigen Rhythmus wurden in den höheren Lagen der ostbayerischen Mittelgebirge Fichtenbestände zum Teil stark entnadeln. Die Schadgebiete lagen im Frankenwald, Fichtelgebirge, Oberpfälzer Wald und im Bayerischen Wald. Mit den sehr geringen Dichten seit Mitte der 1990er Jahre wurde der Überwachungsaufwand schrittweise reduziert. Im Sommer 2006 und vor allem 2009 wiesen in einigen Revieren im Inneren Bayerischen Wald stark entnadelte Fichten auf ein massives Auftreten dieser Blattwespe hin. Der erneute Anstieg veranlasste die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF), die Überwachung dieser Art neu zu konzipieren.

Lebenszyklus und bisherige Überwachung

Die Larven der Fichtengespinstblattwespe fressen ausschließlich an Fichte, bevorzugt an älteren Nadeljährgängen. Der Lebenszyklus der Blattwespe ist mehrjährig. In den bayerischen Mittelgebirgen liegen die Ruhelarven (= Nymphen) in der Regel drei Winter im Boden, bevor sie nach kurzer Puppenruhe im Frühjahr als Imagines erscheinen (Abbildung 1).

Bisher wurde zur Überwachung in den bekannten Schadensgebieten jährlich im Spätherbst unter den Fichtenkronen nach den Ruhelarven im Boden gegraben (Winterbodensuche). Die Nymphen wurden an die LWF gesendet und der Anteil der Pronymphen



Abbildung 1: Fichtenblattwespen: Weibchen (oben) und Männchen (unten) während des Schwarmfluges im Unterwuchs eines Fichtenbestandes (Foto: H. Lemme).

Figure 1: Spruce webworm *Cephalcia abietis*; female and male during swarming in scrub in spruce stand (photo: H. Lemme).

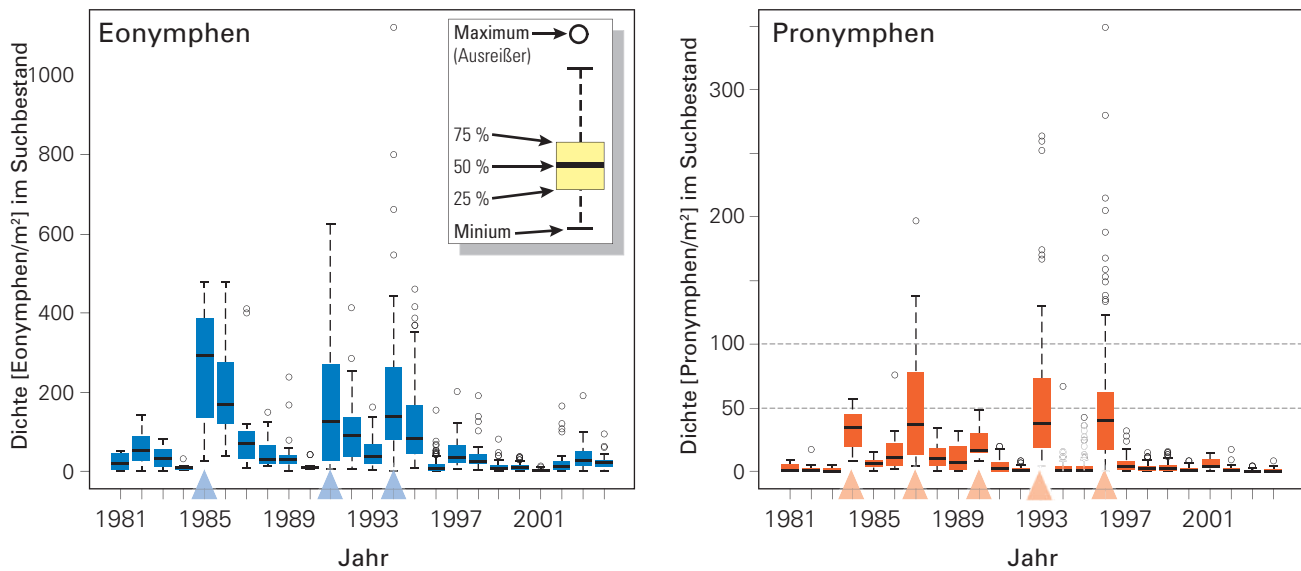


Abbildung 2: Populationsdynamik der Fichtengespinstblattwespe *Cephalcia abietes*, getrennt nach Eonymphen und Pronymphen im Herbst der Jahre 1981 bis 2004 im Frankenwald (als Ausreißer sind Werte gekennzeichnet, die außerhalb des 1,5-fachen des Interquartilsbereichs liegen).

Figure 2: Population dynamics of spruce webworm *Cephalcia abietes*, separated by Eonymphs and Pronymphs in autumn 1981 to 2004 in the region Frankenwald (values beyond 1.5 times of the interquartile range are marked as outlier; circles).

bestimmt. Bei guter Benadelung werden Dichten ab 100 Pronymphen pro m^2 als kritisch angesehen.

Starke Entnadelung kann bereits durch Besonnung der Borke zu Schäden führen. Erst bei extrem hohen Dichten fressen die Larven auch an den diesjährigen Nadeln. Der vollständige Fraß dieser Nadeln führt dann zum sicheren Tod der Fichte.

Massenvermehrungen von 1979 bis 1994

In Abbildung 2 ist die Dichteentwicklung der Eonymphen (Ruhelarven; blau) und Pronymphen (schlupfbereite Ruhelarven; rot) im Herbst der Jahre 1981 bis 2004 für den im Nordosten Bayerns gelegenen Frankenwald dargestellt. In den Jahren 1984, 1987, 1990, 1993 sowie 1996 lagen im Herbst hohe, zum Teil extreme hohe Pronymphen-Dichten vor. Obwohl im nachfolgenden Sommer ein Fraßjahr zu erwarten war (Abbildung 2, rechter Teil; Jahre mit hohen Pronymphen-Dichten sind mit einem Dreieck gekennzeichnet), erfolgte nur in den Jahren 1985, 1991 und 1994 ein sehr starker Fraß (Abbildung 2, linker Teil; Fraßjahre sind mit einem Dreieck gekennzeichnet).

Genauigkeit der Winterbodensuche

Mit einer intensiven Überwachung der Blattwespe wurde in Bayern Ende der 1970er Jahre begonnen. In den Beständen wurde unter drei bis fünf Fichten innerhalb einer Grabungsfläche von $0,25 m^2$ je Baum nach Nymphen gesucht. Die Genauigkeit dieser Dichtangaben in Abhängigkeit der Anzahl von Grabungen ist unbekannt.

Um die Genauigkeit der Winterbodensuchen abzuschätzen, wurden in mehreren, bayerischen Alt-fichtenbeständen unter 50 Fichten Grabungen im Ausmaß von $0,1 m^2$ durchgeführt: Die Bodenstreu wurde spatentief nach Nymphen durchsucht. Zusätzlich standen Erhebungen der Thüringer Landesanstalt für Wald, Jagd und Fischerei aus zwei Fichtenbeständen (mit je vier Grabungen á $0,1 m^2$ an 50 Fichten) zur Verfügung: Die Daten zeigen, dass die Dichteverteilung der Nymphen vor allem von Baum zu Baum und weniger innerhalb der Kronenprojektionsfläche eines einzelnen Baumes variiert. Es ist also sinnvoll, mehr Bäume mit einer kleinen Grabungsfläche als wenige Bäume mit einer großen Grabungsfläche - wie im alten Suchverfahren - zu beproben. Als Konsequenz wurde die Suchfläche je Baum auf $0,1 m^2$ reduziert.

Abbildung 3 zeigt die Verteilung der einzelnen Dichtewerte in dem Bestand „Innere Reuter“. Der überwiegende Teil der Bäume wies Dichten zwischen 0 und 60 Pronymphen/ m^2 auf. Bei drei Bäumen wurden aber auch über 190 Pronymphen/ m^2 gefunden.

Mit diesen Daten wurde mittels Resampling die Verteilung der Dichtewerte berechnet, die sich ergeben, wenn ein Revierförster an drei, vier oder sechs Bäumen in diesen Beständen graben würde. Ein Beispiel aus dem Bestand „Innere Reuter“: Bei einer mittleren Dichte von 63 Pronymphen/ m^2 und vier Grabungen lägen 80 Prozent der Dichtewerte zwischen 32 und 100 Pronymphen/ m^2 (Abbildung 3, roter Pfeil). Mit einer Wahrscheinlichkeit von zehn Prozent würde in diesem Bestand aber auch eine Dichte oberhalb des

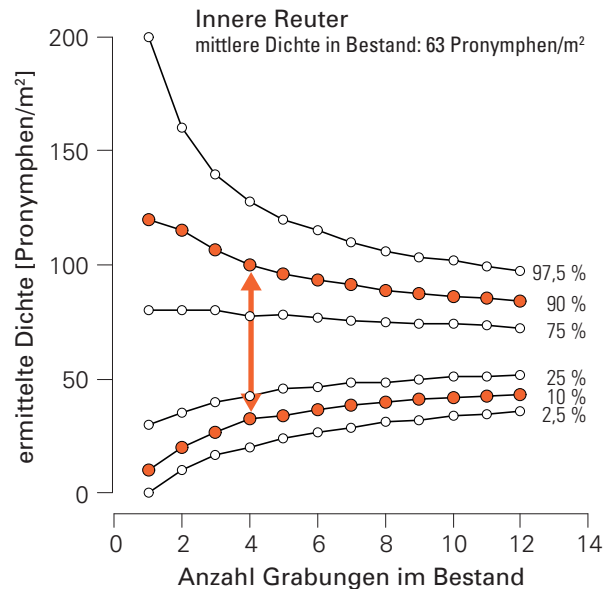
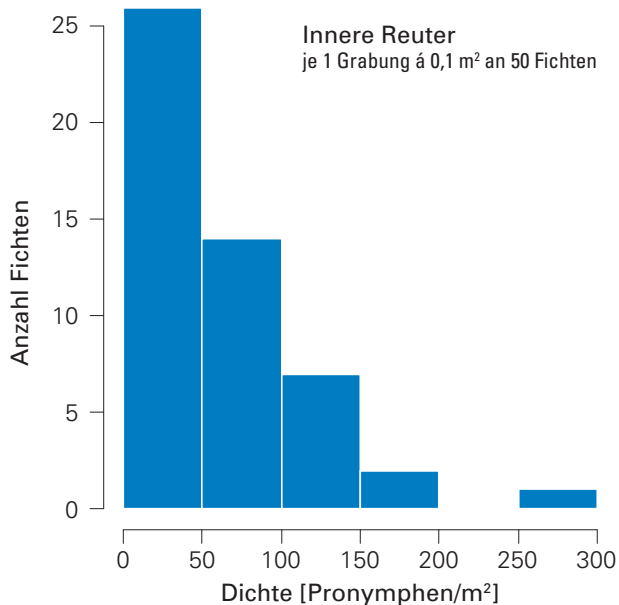


Abbildung 3: Verteilung der einzelnen Dichtewerte im Bestand „Innere Reuter“ (links) sowie Verteilung der durch Resampling ermittelten Pronymphen-Dichte in Abhängigkeit der Anzahl der Grabungen im Bestand (rechts).

Figure 3: Distribution of density values in the spruce stand "Innere Reuter" (left) and distribution of determined density values, calculated by resampling in relation to number of excavations per stand (right).

kritischen Wertes von 100 Pronymphen/m² ermittelt werden. Mit den Ergebnissen der Simulationen aller Flächendaten können wir jetzt die Genauigkeit der ermittelten Dichte einschätzen und ein abgestuftes Suchverfahren vorschlagen.

Das neue Überwachungsverfahren

Auf der Grundlage dieser Arbeiten wurden in Bayern nach Absprache mit den Bayerischen Staatsforsten ein überarbeitetes, zweigleisiges Überwachungsverfahren eingeführt: Mitarbeiter der Forstbetriebe graben in durch das Fraßgeschehen bestimmten Beständen, Mitarbeiter des Sachgebietes Waldschutz der LWF jährlich in wenigen, festen Suchbeständen.

Aufgaben der Revierförster

Die Winterbodensuche erfolgt in Beständen mit sichtbaren Fraßschäden im darauf folgenden Herbst sowie ebenfalls im Herbst in jenen Beständen, für die im nachfolgenden Sommer ein Fraß erwartet wird. Nach den Fraßschäden im Sommer 2009 erfolgte in diesen geschädigten Beständen im Herbst 2009 eine Bodensuche. In einigen Beständen wurden sehr hohe Dichtewerte für Eonymphen festgestellt. Dort können für den Herbst 2011 eine hohe Pronymphen-Dichte und Fraß im nachfolgenden Sommer 2012 erwartet werden. Daher wird in diesen Beständen im Herbst 2011 erneut die Bodensuche durchgeführt. Überwacht wird somit flexibel in Abhängigkeit von der Fraßaktivität der Blattwespe. Mit diesem anpassungsfähigen Verfahren wird mehr Verantwortung in die Hände der Revierförster ge-

legt; sie müssen den Fraß im Sommer beobachten und dann selbstständig die Suchbestände in den Fraßschwerpunkten festlegen.

Aufgaben der LWF

Für die überregionale Überwachung der Gespinstblattwespe führen Mitarbeiter der LWF jährlich im Herbst in bekannten Fraßgebieten die Winterbodensuche durch. Die Grabungen beschränken sich auf wenige, aber in der Auswahl fixierte Suchbestände. Ziel ist nicht die Prognose für diesen Bestand, sondern es soll herausgefunden werden: Wie verändert sich die Dichte von Jahr zu Jahr? War es ein gutes oder schlechtes „Blattwespenjahr“? Bleibt die Blattwespe in ihrem dreijährigen Rhythmus?

Zahl und Größe der Grabungsflächen

Auch das Verfahren der Grabung pro Suchbestand wurde geändert:

- Werden bei den ersten vier Grabungen in einem Bestand weniger als 14 Nymphen gefunden (entspricht einer Dichte von maximal 35 Pronymphen/m²), so lässt sich eine Dichte von 75 Pronymphen/m² weitestgehend ausschließen. Die Grabung in diesem Bestand kann abgebrochen werden.
- Wird dieser Wert überschritten, folgen noch zwei weitere Grabungen.

Wird die Anzahl der Grabungen weiter erhöht, so steigt die Genauigkeit der Dichtebestimmung nur noch in sehr kleinen Schritten. Die Anzahl der Grabungen wurde daher auf sechs je Suchbestand begrenzt.

Durch das abgestufte Verfahren wird im Vergleich zum alten Verfahren die Gesamtsuchfläche je Bestand von 0,75 m² auf 0,4 bzw. 0,6 m² reduziert. Mit der Erweiterung auf sechs Grabungen je Suchbestand (im Falle von höheren Dichten) wird jedoch die Genauigkeit der Dichteangabe deutlich verbessert.

Ausblick auf 2011/2012

Die Eonymphen-Dichten sind in einzelnen Beständen so hoch, dass ein Überschreiten der kritischen Dichte im Herbst 2011 nicht ausgeschlossen werden kann. Im Sommer 2012 wird sich zeigen, ob mit diesem neuen Ansatz, der den Aufwand für die Forstbetriebe deutlich

reduziert, aber auch mehr Eigenverantwortlichkeit verlangt, alle Bestände mit einem bestandesbedrohenden Fraß erkannt werden konnten. Eine erste Evaluierung dieses Verfahrens wird dann möglich sein.

Für die Überlassung der Daten der zwei Thüringer Bestände danken wir Dr. Ulf Baier von der Thüringer Landesanstalt für Wald, Jagd und Fischerei.

Hannes Lemme und Ralf Petercord, Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF), Sachgebiet Waldschutz, Hans-Carl-von-Carlowitz Platz 1, D 85354 Freising, +49-8161-71 4804, E-Mail: hannes.lemme@lwf.bayern.de; ralf.petercord@lwf.bayern.de