



Arbeitsanweisung: Durchführung der Suche nach Eiern der Forleule

1. Einleitung

Die Forleule (*Panolis flammea* [Schiff.]) ist neben Nonne, Kiefernspinner und -spanner ein bedeutsamer Kiefernschädling, der großräumige Massenvermehrungen durchlaufen kann. Am stärksten gefährdet sind 40- bis 80-jährige Kiefernbestände auf trockenen Standorten mit weniger als 800 mm Jahresniederschlag.

Der Falterflug kann bei günstigen Wetterbedingungen ab Mitte Februar starten, aber in der Regel findet er von März bis Mai statt. Die Eiablage der Weibchen beginnt vier Tage nach dem Schlupf und dauert ca. zwei Wochen. Die napfkuchenähnlich geformten Eier findet man in einreihigen Zeilen an vorjährigen Nadeln (Abb. 1) über die ganze Krone verteilt. Nach drei Wochen erscheinen die jungen Raupen, die erst häufig die Eischale fressen und sich anschließend von sich öffnenden Knospen und Maitriebnadeln ernähren. Ab dem zweiten Raupenstadium (L₂) werden auch alte Nadeln benagt. Die Massenvermehrungen der Forleule sind meist von kurzer Dauer, sie führen aber zu frühzeitiger und rascher Entnadelung der Kiefern, mit dem Befressen der sich öffnenden Knospen und Mainadeln bis zum Kahlfraß im Juni/Juli. Die Entwicklung der Raupen (L₁-L₅) dauert insgesamt 5 bis 6 Wochen; pro Raupe werden insgesamt ca. 8 g Nadelmasse vernichtet. Anschließend verpuppen sich die Raupen in der Streu bis wenige Zentimeter im Mineralboden. Je besser der Schutz vor Austrocknung und tiefen Temperaturen ist, desto höher ist die Schlupfrate im nächsten Frühjahr.

2. Suche nach Eiern der Forleule

Die Suche nach Eiern der Forleule ist Bestandteil des mehrstufigen Überwachungsverfahrens der Forleule. Sie wird nach Überschreitung der Warnschwelle bei der Falterflugüberwachung mit Hilfe von Pheromonfallen (100 Falter/Falle) empfohlen.

Sie wird durch die lokalen Dienststellen durchgeführt. Hierzu werden Probestämme gefällt und die Nadeln nach Eiern abgesucht. Die Ergebnisse werden unmittelbar nach der Eisuiche im Waldschutz-Meldeportal eingegeben.

Das Ziel der Eisuiche ist es, die Eizahl pro Baum zu ermitteln und sie mit den kritischen Zahlen (siehe Tab. 1) zu vergleichen.

Die Ergebnisse werden für die Planung von Bekämpfungsmaßnahmen benötigt.

2.1. Zeitpunkt

Die Suche nach Eiern der Forleule ergibt nur dann repräsentative Ergebnisse, wenn die Falter möglichst alle Eier abgelegt haben, die Eiräupchen aber noch nicht geschlüpft sind. Der optimale Zeitpunkt zur Suche nach Eiern der Forleule liegt

erfahrungsgemäß ca. 10-15 Tage nach Erreichen des jeweiligen Flughöhepunktes. Dieser wird mit Hilfe von Pheromonfallen vor Ort ermittelt. Witterungsbedingt kommt es immer wieder vor, dass 2 bis 3 Wochen nach dem ersten Flughöhepunkt noch ein zweiter vorkommt. In diesem Fall ist es erforderlich, eine weitere Eizählung 10-15 Tage nach dem 2. Flughöhepunkt durchzuführen.

2.2. Auswahl der Probebäume

Untersucht werden Kiefernbestände mit Pheromonfallenstandorten, an denen die Warnschwelle überschritten wurde. Bei Bedarf ist die Suche auch auf Standorte mit Warnschwellenüberschreitung bei der winterlichen Puppensuche auszudehnen.

Je 150-200 ha Kieferbestand ist jeweils ein Probebaum zu fällen. Es sind solche Kiefern auszuwählen, die dem Bestandesdurchschnitt hinsichtlich sozialer Stellung und Restbenadelung entsprechen.

2.3. Durchführung

Die Krone des Baumes soll auf eine untergelegte große Plane gefällt werden, um evtl. andere Schadinsekten oder geschlüpfte Eiräupchen registrieren zu können. Auffälligkeiten wie das Vorkommen zahlreicher Eiräupchen oder nennenswerter anderer Schadinsekten werden im Bemerkungsfeld gemeldet.

Nach der Fällung wird die Krone nach den Eiern abgesucht. Diese sind in einer Zeile auf den Nadeln abgelegt und typisch rund, flach gedrückt und napfkuchenförmig (siehe Abb. 1). Sie werden vorwiegend an der Unterseite vorjähriger Nadeln, als Eizeilen mit durchschnittlich 2-7, aber auch bis zu 25 Eiern abgelegt. Sie sind frisch abgelegt hellgrün, später rötlichbraun und vor dem Schlupf der Räupchen dunkelviolet. Dauer des Eistadiums ist in der Regel drei Wochen. Parasitierte Eier werden schwarz. Ist der Schlupf der Eiräupchen erfolgt, sind meist noch die „Bodenplatten“ der Eier auf den Nadeln sichtbar.



Quelle: Archiv NW-FVA

Abb. 1: Eier der Forleule

Es ist möglich, nur die halbe Krone (längsgeteilt) auszuzählen und die Eizahl dann zu verdoppeln.

Bei der Eisuche werden die gefundenen Eier direkt vor Ort durch das Forstamtspersonal ausgezählt und die Anzahlen der gesunden, bzw. geschlüpfen Eier und der parasitierten Eier (schwarz) ins Formular (siehe Anlage 2) eingetragen. Dabei sind auch das Bestandesalter, die Ertragsklasse und die Restbenadelung in % anzugeben.

Nicht zweifelsfrei einzuordnende Eifunde (Eier, die nicht eindeutig als gesund/geschlüpft oder parasitiert erkennbar sind) sind als „gesund“ zu zählen und entsprechend in das Formular aufzunehmen. Sie sind an die NW-FVA nach Göttingen zu schicken. Für die Arbeitsplanung muss generell vor der Einsendung Kontakt mit der Abt. Waldschutz, SG2 (Waldschutz@nw-fva.de) aufgenommen werden.

Für den Versand sind die Triebe mit den „auffälligen“ Eiern in feste Papiersäcke oder Kartons zu verpacken. Die einzelnen Bündel mit Trieben sollen mit den Daten Forstamt, Revier, Abt./UAbt./Tfl. versehen werden. Da Nadeln und Eier leicht vertrocknen und damit für weitere Untersuchungen wertlos werden, müssen sie auf dem schnellsten Wege an die NW-FVA nach Göttingen überbracht werden.

Die Triebe sollen an die folgende Adresse geschickt werden:

**Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt
Abteilung Waldschutz, SG 2
Grätzelstrasse 2
37079 Göttingen**

Die NW-FVA überprüft die eingesandten Eier auf eine mögliche Parasitierung und korrigiert gegebenenfalls nachträglich die gemeldeten Eizahlen im Portal.

2.4. Eingabe der Ergebnisse in das Waldschutz-Meldeportal

Die Ergebnisse der Eisuche werden innerhalb einer Woche nach der Probefällung und spätestens bis zum 01.05. in das Waldschutz-Meldeportal der NW-FVA eingetragen. Hierzu sind die Ergebnisse aus dem Formular in das Waldschutz-Meldeportal (Monitoring -> Maßnahmen bei Alarmierung durch Standardüberwachung -> Eisuche [Forleule]) zu übertragen. Auch wenn keine Eier der Forleule gefunden wurden, ist eine Meldung erforderlich, um gefährdete von ungefährdeten Kiefernbeständen abgrenzen zu können.

Im Portal wird unter Berücksichtigung des Bestandesalters, der Ertragsklasse und der Restbenadelung anhand der Tabelle von Richter (Kap. 3) die kritische Eizahl für den Bestand bestimmt. Die Anzahl der gefundenen Eier wird in das Verhältnis zu dieser Zahl gestellt und so die Gefährdungsziffer berechnet. Erreicht diese einen Wert von 1 oder höher, ist die Warnschwelle überschritten.

3. Kritische Zahlen

Eine Raupe verzehrt während ihrer Entwicklung ca. 8 g Nadelmasse. Beim Erreichen der kritischen Zahlen (siehe Tab. 1) bei der Eisuche ist mit starken Fraß bis Kahlfraß in den untersuchten Kiefernbeständen zu rechnen.

Tab. 1: Kritische Zahlen (*) nach Richter (1960)

Forleule, Eier je Krone	Ertragsklasse	Bestandesalter in Jahren							
		30	40	50	60	70	80	90	100
	II	400	700	1.000	1.300	1.600	1.900	2.300	2.600
	III	300	500	700	1.000	1.200	1.500	1.900	2.200
	IV	100	300	400	500	600	800	900	1.100
	V	-	200	400	400	500	600	600	700

* Die kritischen Zahlen beziehen sich auf voll benadelte Kiefernbestände.

Literatur

RICHTER, D. (1960): Über Nadelmassen der Kiefer und kritische Zahlen von Schadinsekten. Archiv für Forstwesen und Landschaftsökologie, Nr. 9, S. 859-900.

SCHWERDTFEGGER, F. (1970): Die Waldkrankheiten: Ein Lehrbuch der Forstpathologie und des Forstschutzes. Hamburg und Berlin: Verlag Paul Parey.

Anlage 1

Kurzfassung des Verfahrens

- Die Suche nach Eiern der Forleule wird als nächste Überwachungsmaßnahme beim Erreichen der Warnschwelle bei der Falterflugüberwachung empfohlen.
- Die Eisuche soll 10-15 Tage nach Erreichen des Flughöhepunktes erfolgen.
- Die Suche soll in Kiefernbeständen mit Fallenstandorten durchgeführt werden, in denen die Warnschwelle überschritten wurde. Bei Bedarf ist die Suche auch auf Standorte mit Warnschwellenüberschreitung bei der winterlichen Puppensuche auszudehnen.
- Es ist ein dem Bestandesdurchschnitt entsprechender Baum je 150-200 ha zu fällen.
- Der Baum soll auf eine große, untergelegte Plane gefällt werden.
- Die gefundenen Eier werden direkt vor Ort durch das Forstamtspersonal ausgezählt und die ermittelten Eizahlen (getrennt nach gesund/geschlüpft und parasitiert), sowie das Bestandesalter, die vorhandene Restbenadelung (in %) und die Ertragsklasse direkt in das Formular (siehe Anlage 2) eingetragen.
- Frisch abgelegte Eier sind hellgrün, später rötlichbraun und vor dem Schlupf der Räumchen dunkelviolet. Parasitierte Eier werden schwarz. Frisch geschlüpfte Raupen fressen häufig erst die Eischale, aber die „Bodenplatten“ sind meist auf den Nadeln noch sichtbar.
- Das Ziel ist es, die Eizahl pro Baum zu ermitteln und mit den kritischen Zahlen (siehe Tab. 1) zu vergleichen. Die Anzahl der gefundenen Eier wird in das Verhältnis zu dieser Zahl gestellt und so die Gefährdungsziffer berechnet. Erreicht diese einen Wert von 1 oder höher, ist die Warnschwelle überschritten.
- Dazu müssen die Daten innerhalb einer Woche nach der Probefällung, spätestens aber bis zum 01.05. in das Waldschutz-Meldeportal eingetragen werden. Werden keine Eier der Forleule gefunden, ist trotzdem eine Meldung erforderlich.

