



Arbeitsanweisung:

Einsatz von Sexuallockstoffen zur Überwachung von Kieferngrößschädlingen und Nonne

Inhalt:	Seite
1. Einleitung	2
2. Pheromonfallen	3
2.1 Verwendete Pheromonköder und Insektizide	3
2.2 Beschaffung von Pheromonfallen, –ködern und Insektiziden	4
3. Auswahl der Überwachungsbestände	4
3.1 Standort	4
3.2 Bestandesstrukturen	4
3.3 Bisheriges Fraßvorkommen	5
4. Positionierung der Fallen im Bestand	5
5. Überwachungszeitraum, Beköderung, Kontrollen und Wartung	6
6. 6. Meldung der Fangergebnisse über das Waldschutz-Meldeportal	7
6.1 Weitere Maßnahmen nach Erreichen der Warnschwelle	7
Anlage 1: Übersicht der Überwachungsmaßnahmen	8
Anlage 2: Kurzfassung des Überwachungssystems	9
Anlage 3: Aufnahmeformulare	10

1. Einleitung

Von den Kieferngrößschädlingen (KGS) werden zurzeit die Forleule (*Panolis flammea* [Schiff.]) und der Kiefernspinner (*Dendrolimus pini* L.) unter anderem mit Hilfe von Pheromonfallen in ihrer Populationsentwicklung überwacht. Bei den polyphagen Insekten ist es die Nonne (*Lymantria monacha* L.), die in den Kieferngebieten als gefährlicher Schädling überwacht werden muss.

Für den Falterfang macht man sich das Prinzip der chemischen Kommunikation zwischen männlichen und weiblichen Faltern zunutze. Es wird genutzt, indem ein synthetisches weibliches Pheromon im Fallensystem als Köder eingesetzt wird, um männliche Falter anzulocken. Wie weit ein Männchen durch besagte Pheromone angelockt werden kann (bis zu mehreren hundert Metern), hängt davon ab, welche Qualität und Konzentration das Pheromon hat, wie stark die Abgaberate der Köder ist, wie hoch die aktuelle Dichte der weiblichen Falter ist und welche Bestandes- und Witterungsverhältnisse vorliegen. Alle diese Faktoren müssen berücksichtigt werden, denn allein anhand steigender Fangzahlen können keine Aussagen zur Gefährdung der Waldbestände gemacht werden. So kann man z.B. bei einer hohen Dichte von weiblichen Faltern davon ausgehen, dass der attraktive natürliche Duftstoff gegenüber dem synthetischen Lockstoff dominiert und dies dazu führt, dass trotz einer hohen Populationsdichte nur verhältnismäßig wenige männliche Falter in den Fallen gefangen werden. Die Ergebnisse der Fänge sind Teil eines mehrstufigen Überwachungssystems, d.h. es werden bei Überschreitung der Warnschwelle weitere Überwachungsmethoden einbezogen, mit Hilfe derer die konkrete Bestandesgefährdung eingeschätzt werden kann.



Quelle: NW-FVA

Abb. 1: aufgehängte Pheromonfalle Variotrap in einem Kiefernbestand

Die regelmäßige Überwachung des Falterfluges wird durch die örtlich zuständigen Forstämter durchgeführt.

Sie erfolgt in sog. Pheromonfallengruppen, die aus mehreren Pheromonfallen bestehen (siehe Kap. 4). Da bereits kleine Änderungen der Fallenaufhängung, insbesondere in der Latenz, zu erheblichen Abweichungen in der Fangleistung führen können, muss sichergestellt werden, dass die Fallen jedes Jahr wieder an der gleichen Position hängen (Minimierung von Positionseffekten).

In der Latenz erfolgt die Auswahl der Überwachungsbestände mit einem Abstand von etwa 2.000 m zwischen den Fallengruppen in geeigneten Kiefernbeständen (siehe Kap. 3). Bei der Auswahl kann die Abteilung Waldschutz der NW-FVA behilflich sein.

Einmal eingerichtete Fallengruppenstandorte sollten so lange beibehalten werden, wie dieses von der Bestandesstruktur her sinnvoll erscheint. Sie dienen der Fortführung langjähriger Überwachungsreihen.

Wird bei den Falterfängen die Warnschwelle überschritten (Progradation), muss mit Hilfe nachfolgender Überwachungsmaßnahmen (siehe Anlage 1) die lokale Befallslage möglichst kleinräumig erfasst werden.

Die Überwachungsdaten sind zeitnah über das Waldschutz-Meldeportal (<http://www.nw-fva.de/WaldschutzMeldewesen>) zu melden (siehe Kap. 6).

2. Pheromonfallen

Das Fangsystem zur Überwachung der Schmetterlinge besteht aus einer Falle (Variotrap-Trichterfalle), einem Köder (Kunststoff bzw. Naturkautschuk, mit Pheromon getränkt) und einem Insektizidträger im Fangtopf der Falle (siehe Abb. 2).



Abb. 2: Variotrap-Falle zur Überwachung von Kiefern großschädlingen und Nonne

2.1 Verwendete Pheromonköder und Insektizide

Jede Falle wird zu Beginn des Überwachungszeitraums mit je einem Pheromonköder mit dem jeweils artspezifischen Wirkstoff bestückt. Dazu wird der Köder (siehe Abb. 2) aus seiner Individualverpackung (Alubeutel) entnommen und in das Köderkorbchen oben im Deckel gesteckt. Für diese Arbeit ist keine Schutzkleidung erforderlich. Die Öffnung der Köderverpackung sollte unbedingt erst im Bestand erfolgen, da sonst das Auto selbst als Lockstofffalle wirkt und u.U. in großen Mengen Falter anzieht.

Der eigentliche Fangbehälter wird unmittelbar vor dem Aufhängen mit einem Insektizidträger

versehen, um eine rasche Abtötung der gefangenen Falter zu gewährleisten. Dies ist wichtig, damit von den in der Falle flatternden Faltern keine Lockwirkung auf Fledermäuse ausgeht wird. Diese würden sonst in die Falle eindringen, um die Falter zu fressen und könnten anschließend wegen des mittig angebrachten Fangtrichters die Falle nicht mehr verlassen. Darüber hinaus verhindert die rasche Abtötung das Abflattern der Falter in der Falle und erleichtert dadurch das Bestimmen der gefangenen Tiere bei den Kontrollen.

Beim Hantieren mit den unverpackten Insektizidträgern sind Einweg-Handschuhe zu benutzen. Das Einatmen der Insektiziddämpfe und jede Berührung der Haut mit den Insektizidträgern ist zu vermeiden.

2.2 Beschaffung von Pheromonfallen, -ködern und Insektiziden

Um bestmögliche Konditionen (z.B. über eine Sammelbestellung) zu erreichen und zur Sicherstellung gleichbleibender und untereinander vergleichbarer Qualitäten, erfolgt die Beschaffung der Fallen, der Pheromonköder und Insektizidträger ausschließlich über die NW-FVA.

Bedarfsmeldungen an Lockstoffen sind von den Forstämtern bis spätestens zum 30.11. für Forleule und bis zum 30.04. für Nonne und Kiefernspinner an die NW-FVA (Adresse siehe Kap. 5) zu übermitteln.

Die Bestellung von neuen Variotrap-Pheromonfallen, bzw. Ersatzbeschaffungen von verschiedenen Teilen der Fallen (wie z.B. Deckel, Fangbehälter usw.), erfolgt über das Waldschutz-Meldeportal der NW-FVA unter „Monitoring“ und „Pheromonfallenbedarf“. Die bestellten Pheromonfallen werden innerhalb weniger Tage an die bei der Bestellung angegebene Lieferanschrift verschickt. Bevorzugt wird eine Sammelbestellung durch das Forstamt bzw. durch den Waldschutzbeauftragten.

3. Auswahl der Überwachungsbestände

Die Auswahl der Überwachungsbestände hat entscheidende Bedeutung für die Effektivität der Überwachung. Bei der Planung des Falleneinsatzes sind alle verfügbaren Informationen zu bisherigen Schadereignissen sowie die biologischen und ökologischen Kenntnisse zu den Zielobjekten so auszuwerten, dass möglichst alle gefährdeten Bereiche erfasst werden. In größeren Waldgebieten mit verschiedenen Besitzarten ist eine Abstimmung über die Besitzgrenzen hinweg unerlässlich, um eine effektive und sinnvolle Überwachung sicherzustellen.

Bei der Auswahl der Kontrollbestände sind die folgenden Informationen über Standort, Bestandesstrukturen und Fraßereignisse zu berücksichtigen.

3.1 Standort

Die Neigung zu Massenvermehrungen ist bei den Kieferngrößschädlingen relativ eng an die Standortverhältnisse gebunden. Bevorzugt werden arme bis mittlere Sandstandorte ohne Wassereinfluss.

Die Forleule bevorzugt den kontinentalen Bereich, sie tritt insbesondere auf sehr armen und trockenen Sandstandorten auf. Ähnliches gilt für den Kiefernspinner, der jedoch ältere Bestände bevorzugt. Die Nonne zeigt zwar eine deutlich weitere standörtliche Amplitude als die vorgenannten Arten, ihre Befallsschwerpunkte liegen aber auch auf arm-trockenen Sandstandorten. Gelegentlich tritt sie auch auf mittleren, z.T. auch wasserbeeinflussten

Standorten auf. Grundsätzlich zeigen stau- und grundwasserbeeinflusste Standorte eine nur geringe Disposition.

3.2 Bestandesstrukturen

Grundsätzlich sind großflächige, homogene und gleichaltrige Kiefernreinbestände am stärksten gefährdet. Innerhalb großer zusammenhängender Waldflächen treten Fraßzentren der Nonne und der Forleule meist in voll- bzw. überbestockten Flächen auf. Fraßzentren von Blattwespen und Kiefernspanner dagegen treten meist in mittelalten, stärker durchsonnten Reinbeständen auf. Bei Massenvermehrungen der Nonne sind zwischen- oder unterständige Douglasie und Fichten besonders gefährdet.

Sofern in mittelalten Beständen eine reiche Strauch- und Krautschicht und flächige Laubholzbeimischungen wie z.B. Hähereichen, Buchenvoranbau o.ä. vorkommen, ist die Disposition des Bestandes deutlich verringert. Für die Überwachung in der Latenz sind daher Reinbestände ohne Laubholzbeimischungen mit armer Bodenvegetation wie z.B. Moose, Drahtschmiele oder Beerkraut vorrangig vorzusehen.

3.3 Bisheriges Fraßvorkommen

Die Wahrscheinlichkeit einer Massenvermehrung ist in Bereichen, an denen bereits früher einmal eine solche stattgefunden hat, deutlich höher als an anderen Standorten. Bei der Flächenauswahl für Fallengruppen sollten solche Standorte daher bevorzugt Berücksichtigung finden.

4. Positionierung der Fallen im Bestand

Nach Auswahl des Überwachungsbestandes werden im Bestand, z.B. entlang der Rückegassen, geeignete Bäume ausgewählt, dauerhaft gekennzeichnet und mit einem Aluminiumnagel in ca. 3,5 m Höhe versehen. Innerhalb einer Fallengruppe werden je 3 Fallen im Dreieckverband, mit einem Abstand von ca. 30-50 m zwischen den Fallen, aufgehängt. Die Befestigung der Variotrap-Falle erfolgt mit einem kunststoffummantelten Draht (ca. 40 cm) oder dem mitgelieferten Band (doppelt nehmen!), der/das am Fallendeckel befestigt wird.

Bei der Aufhängung der Fallen im Bestand sollte ein Mindestabstand von 20 m zum Bestandesrand eingehalten werden (Sichtschutz), in Wegenähe aufgehängte Fallen sollten auf der wegabgewandten Seite des Aufhängerbaumes angebracht werden.

Jede Fallengruppe hat eine Fallengruppennummer, die zur Identifikation und zur Eingliederung in die Zeitreihen durchgehend benutzt werden soll. Sowohl die Fallengruppennummer als auch die Bestandesbezeichnung wird bei den Eingaben der Überwachungsergebnisse in das Aufnahmeformular (siehe Anlage 3) bzw. in das Waldschutz-Meldeportal benötigt.

Alle Bäume der Fallengruppe sind im Gelände dauerhaft zu kennzeichnen (Fallengruppennummer und Fallnummer). Die Lage der Fallengruppe ist mit ihrer Nummerierung im Waldschutz-Meldeportal unter „Verwaltung der Überwachungsstandorte“ vor der Installation der Fallengruppen im Gelände aufzunehmen bzw. bei den bestehenden Fallengruppen jährlich zu überprüfen. Mehr zu diesem Thema können Sie im Handbuch des Waldschutz-Meldeportals erfahren.

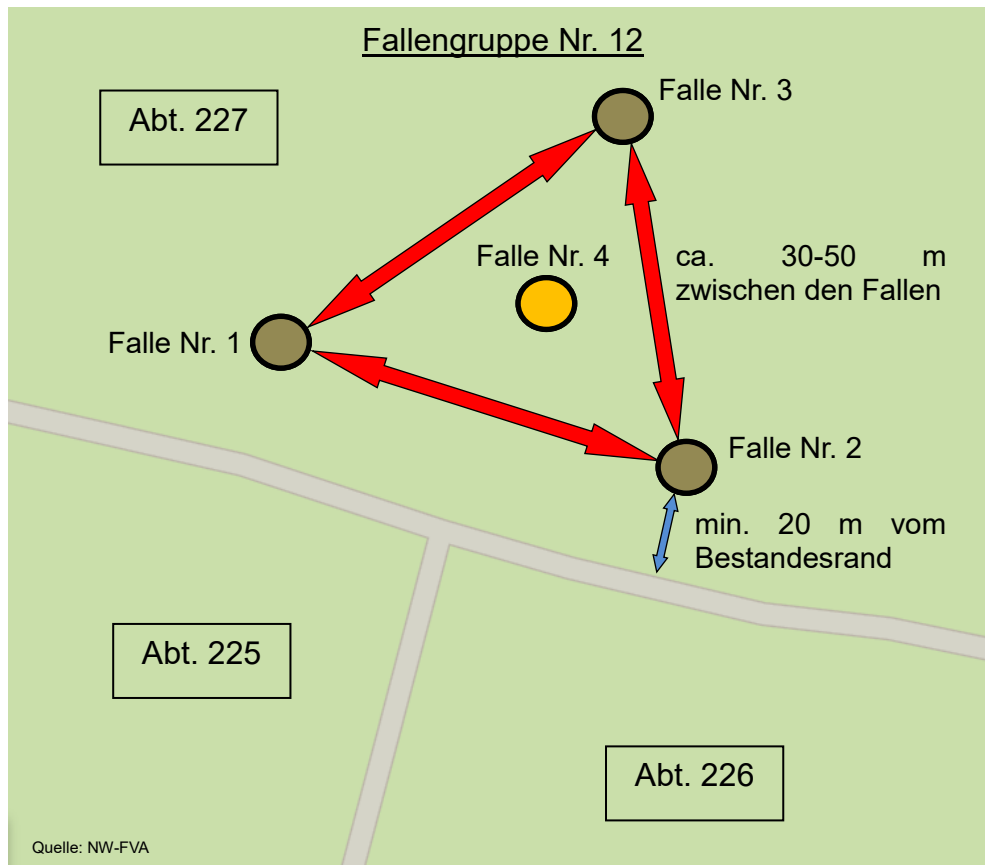


Abb. 3: Beispiel für die Anordnung von Fallen (Nr. 1-3 für Forleule und Nonne, Nr. 4 für Kiefernspinner) in einer Fallengruppe. Abstand zwischen den Fallen 1-3 ca. 30-50 m, Abstand der Gruppe vom Bestandesrand min. 20 m.

5. Überwachungszeitraum, Beköderung, Kontrollen und Wartung

Die Überwachung der **Forleule** findet in der Zeit vom **01.03. bis zum 31.05.** statt, die der **Nonne** und des **Kiefernspinners zwischen dem 01.07. und dem 31.08.** (siehe Anlage 1).

Die Beköderung erfolgt ausschließlich mit den zentral von der NW-FVA beschafften Pheromonködern. Gelieferte Köder müssen bis zur Ausbringung kühl und trocken gelagert werden (Kühlschrank). Bei der Ausbringung der Fallen sind diese mit je einem Insektizidträger zu versehen, um die gefangenen Falter schnell zu immobilisieren (Handschuhe benutzen; Entsorgung der gebrauchten Insektizidträger nach der Fangsaison über den Sondermüll).

Die **Kontrollen** sollten möglichst **im wöchentlichen Abstand** erfolgen. Bei jeder Kontrolle werden die in den Fallen gefangenen Falter gezählt, die Anzahl wird im Formblatt (siehe Anlage 3) protokolliert.

Um unerwünschte Nachfänge auch anderer Arten zu minimieren, werden Pheromonködern und Insektizidträger bei der letzten Kontrolle aus den Fallen entfernt. Die Fallen 1-3 werden im Anschluss an die Forleulen-Fangperiode (Ende Mai) nach grober Reinigung im Bestand belassen und für den Fang der Nonne ab dem 01.07. weiterverwendet. Gleichzeitig mit der Beköderung für die Nonne werden die Fallen für den Kiefernspinner (erkennbar an der Bezeichnung „KiSpi“ am Deckel und am verkürzten und damit weiteren Fangtrichter)

dazugehängt (Falle 4). Nach Abschluss der Fangsaison im September werden die Pheromonfallen im Bestand grob vorgereinigt und an der Dienststelle gewaschen, getrocknet und für den Winter eingelagert.

Zeichnet sich eine Progradation ab (auffällig hohe Falterzahlen bereits bei den ersten Kontrollen), sind in jedem Fall ca. zweimal pro Woche Kontrollen durchzuführen und unmittelbar nach den Kontrollen die jeweils neuesten Fangdaten in das Waldschutz-Meldeportal einzutragen. In solchen Situationen ist die regelmäßige Fallenleerung besonders wichtig, da sonst der Insektizidträger schnell zugedeckt und dadurch die Insektizidwirkung stark herabgesetzt wird.

Sofern auffällige Beifänge auftreten, sind die jeweiligen Gesamtfänge der betreffenden Fallengruppe(n) nach Einzelfällen getrennt in Papiertüten zu verpacken und mit eindeutiger Beschriftung (Forstamt, Revier, Fallengruppe-Nr., Fallen-Nr., Kontrolldatum) zur genauen Bestimmung der Fänge an die folgende Adresse zu schicken:

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

Die NW-FVA, Abt. Waldschutz fasst die Ergebnisse zusammen, wertet sie aus und veranlasst ggf. weitere Maßnahmen.

6. Meldung der Fangergebnisse über das Waldschutz-Meldeportal

Die Verwaltung der Überwachungsstandorte und Eingabe der Überwachungsergebnisse erfolgt über das Waldschutz-Meldeportal (<http://www.nw-fva.de/WaldschutzMeldewesen>).

Die Fangdaten sind regelmäßig zeitnah (bis zu einer Woche) zu den jeweiligen Kontrollen über das Portal im Modul „Monitoring“ unter „Standardüberwachung“ und „Pheromonfallen“, insgesamt aber spätestens bis zum 15.06. für die Forleule und bis zum 30.09. für Nonne und Kiefernspinner einzutragen.

6.1. Weitere Maßnahmen nach Erreichen der Warnschwelle

Sobald in einer Falle die Fangsumme von 100 Männchen der Forleule, 1.000 Nonnen- oder 70 Kiefernspinnermännchen erreicht wird, wird der Nutzer im Portal darüber informiert und kann weitere entsprechende Maßnahmen (siehe Anlage 1) planen oder bei Bedarf von der NW-FVA weitere Empfehlungen einholen.

Anlage 1

Überwachung von Forleule, Nonne und Kiefernspinner mittels Pheromonfallen und weitere Maßnahmen

Schädling	Überwachungs- maßnahme	Fallen-Nr. in der Fallengruppe	Kontroll- zeitraum	Kontroll- termine	Warnschwelle	Melde- termin im WSMP	Maßnahme nach Warnschwellen- überschreitung	Kontroll- zeitraum	Melde- termin im WSMP
Forleule	Falterflugüberwachung mit Pheromonfallen	1 - 3	01.03. bis 31.05.	Wöchentlich	100 Falter/Falle	15.06.	Eisuche	April	01.05.
							Fraßkartierung	Juli	01.08.
							Verdichtete winterliche Puppensuche	Nov.-Jan.	15.02.
Nonne		1 - 3	01.07. bis 31.08.		30.09.	Falterzählung an Zählstammgruppen	Juli/August	30.09.	
						Puppenhülsenzählung	Sep.-Dez.	15.12.	
						Eigelegesuche	Sep.-Dez.	15.12.	
						Fraßkartierung	Juni	01.07.	
Kiefernspinner		4				70 Falter/Falle	Verdichtete winterliche Puppensuche	Nov.-Jan.	15.02.
							Fraßkartierung	Juni	01.07.

Abb. 3: **Übersicht zur Überwachung von Forleule, Nonne und Kiefernspinner mit Pheromonfallen und zu weiteren Maßnahmen bei Überschreitung der Warnschwelle**

Anlage 2

Kurzfassung des Überwachungssystems

- a) In der Latenz werden Überwachungsbestände mit einem Abstand von etwa 2.000 m zwischen den Fallengruppen in geeigneten Kiefernbeständen ausgewählt.
- b) Für die Überwachung sind vorrangig Kiefernreinbestände ohne Laubholzbeimischungen mit armer Bodenvegetation wie z.B. Moose, Drahtschmiele, Beerkraut auszuwählen.
- c) Die Lage der Fallengruppe ist mit ihrer Nummerierung im Waldschutz-Meldeportal unter „Verwaltung der Überwachungsstandorte“ vor der Installation der Fallengruppen im Gelände aufzunehmen bzw. bei bestehenden Fallengruppen jährlich zu überprüfen.
- d) Jede Fallengruppe besteht aus 4 Einzelfallen, je 3 Fallen für Forleule (01.03.-31.05.) bzw. Nonne (01.07.-31.08.) und 1 Falle für Kiefernspinner (01.07.-31.08.).
- e) Abstand der Fallengruppen vom Bestandesrand min. 20 m.
- f) Abstand zwischen den Fallen 1-3 (Eule, Nonne) ca. 30-50 m im Dreiecksverband, Falle 4 (Spinner) kann frei dazwischen gehängt werden.
- g) Aufhängung der Fallen in ca. 3,50 m Höhe an Aluminiumnägeln.
- h) Um Positionseffekte zu minimieren werden die Fallen jedes Jahr an denselben Bäumen am selben Nagel aufgehängt, die Bäume sind deshalb dauerhaft zu kennzeichnen (Fallengruppennummer und Fallnummer).
- i) Falterfänge auszählen, ggf. eintüten (bei > 10% Beifängen) und zur Nachbestimmung an NW-FVA, Abt. Waldschutz, schicken.
- j) Aufnahmedaten zur Forleule-Prognose sind regelmäßig zeitnah (bis zu einer Woche), spätestens bis zum 15.06. über das Waldschutz-Meldeportal zu übermitteln.
- k) Aufnahmedaten zur Nonne- bzw. Kiefernspinner-Prognose sind regelmäßig zeitnah (bis zu einer Woche), spätestens bis zum 30.09. über das Waldschutz-Meldeportal zu übermitteln.
- l) Beim Überschreiten kritischer Fangzahlen wird der Nutzer im Portal darüber informiert und kann weitere entsprechende Maßnahmen (s. Anlage 1) unternehmen oder von der NW-FVA weitere Empfehlungen einholen.

Anlage 3

Pheromonfallenüberwachung - Forleule -



NW-FVA
Nordwestdeutsche
Forstliche Versuchsanstalt

Forstamt:

Revier:

Durchführender:

			Anzahl der Falter			
Datum	Fallengruppe-Nr.	Abt./Uabt./Tfl.	Falle 1	Falle 2	Falle 3	Bemerkungen

Formular NW-FVA SG2 Forleule 2/15 A1

Pheromonfallenüberwachung - Nonne -



NW-FVA
 Nordwestdeutsche
 Forstliche Versuchsanstalt

Forstamt:

Revier:

Durchführender:

Datum	Fallengruppe-Nr.	Abt./Uabt./Tfl.	Anzahl der Falter			Bemerkungen
			Falle 1	Falle 2	Falle 3	

Formular NW-FVA SG2 Nonne 2/15

Pheromonfallenüberwachung
- Kiefernspinner -



NW-FVA
Nordwestdeutsche
Forstliche Versuchsanstalt

Forstamt:

Revier:

Durchführender:

Datum	Fallengruppe-Nr.	Abt./Uabt./Tfl.	Anzahl der Falter	Bemerkungen