

## Überwachung, Prognose und Gegenmaßnahmen

### Vorbeugende Maßnahmen

Standortgerechte Bestockungen und Baumartenvielfalt sind Voraussetzungen für gesunde, stabile Waldbestände.

Vorbeugend gegen die Entstehung von Kiefernspinnergradationen wirken u. a.:

- die Erhöhung der Baumartenvielfalt der Waldbestände,
- die Schaffung naturnaher Mischungen und Bestandesstrukturen,
- die Auflösung der Altersmonotonie.

### Stufige Überwachungsverfahren

#### 1. Winterbodensuche: Dezember/Januar

Die Winterbodensuche nach den im Boden überwinternden Kieferninsekten eignet sich als **Standardüberwachung**, um beginnende Massenvermehrungen des Kiefernspinners anzuzeigen und erste Einschätzungen der Populationsdichte vorzunehmen.

In Brandenburg wird landesweit einheitlich entsprechend der aktuellen Verwaltungsvorschrift gearbeitet. Ab Ende November bis Ende Januar wird durch die Forstbehörden nach vorangegangener Frostperiode in ausgewählten Probebeständen die Bodenstreu entsprechend einem vorgegebenen Muster von 10 x 0,5 m<sup>2</sup> nach **Raupen des Kiefernspinners** sowie Puppen von Kiefernspanner, Forleule und Kokons der Kiefernbuschhornblattwespen abgesucht.



Die Raupen liegen im Winter zusammengerollt unter der Bodenstreu

Auch wenn der Aufwand hoch ist und bei den in der Bodenstreu recht

gut getarnten Raupen mit einem hohen Übersehfehler gerechnet werden muss, hat sich das Verfahren in der Vergangenheit bewährt.

Als **Warnung** muss der Fund schon einer Raupe angesehen werden. Mehr als **10 Raupen/m<sup>2</sup>** sind als **kritisch** für den Bestand zu werten und sollten Anlass zu anschließenden Leimring- und Kotfallkontrollen sein.

#### 2. Leimringkontrollen: Februar/März

Zur Erfassung der Zahl in die Krone aufbaumender Raupen wird im Februar in den Winterboden-Suchbeständen mit Raupenfunden die Anbringung von Leimringen an Bäumen empfohlen. Die Kontrolle erfolgt anfangs wöchentlich, nach Beginn des Aufbaumens in 3-tägigem Abstand.

#### 3. Kotfallkontrollen/Fraßeinschätzung: Frühjahr bzw. Herbst

Werden bei den Leimringkontrollen kritische Werte erreicht, die Pflanzenschutzmaßnahmen notwendig machen, sollten Kotfallkontrollen genutzt werden, um Befallskomplexe präzise abgrenzen zu können. Im Herbst sind nach auffälligen Eiablagen bzw. bei beginnenden Entnahlungsprozessen Kotfallkontrollen für eine Gefährdungsabschätzung sinnvoll.

Zur Kotfallkontrolle, die bei relativ warmem und trockenem Wetter erfolgen sollte, werden weiße Tücher (ca. 1 m<sup>2</sup>) unter repräsentativen Kronen ausgelegt. Nach 24 Stunden wird die durchschnittliche Kotkrü-

Kotkrümel des Kiefernspinners (links), Kotfalltücher



melzahl/dm<sup>2</sup> ermittelt. Da die Fraßintensität der Raupen u. a. temperaturabhängig ist, sollte das Auslegen der Kotfalltücher in einem Befallskomplex möglichst gleichzeitig erfolgen.

Um von den angefallenen Kotkrümeln/dm<sup>2</sup> auf die Raupendichte pro Krone schließen zu können, sollte je Befallskomplex eine Raupenzählung vorgenommen werden. Dazu wird der Baum mit der höchsten Kotkrümelzahl mit der Krone auf eine große Fangplane gefällt. Alle Raupen an den Zweigen, am Stamm und auf der Plane sind auszuzählen. Aus dem Verhältnis der Raupen auf dem gefällten Baum zu dessen Kotkrümelzahl/dm<sup>2</sup> kann über die Kotfallergebnisse auf den Raupenbesatz der anderen beprobten Bäume geschlossen werden.

Die Einbeziehung von **Lockstoff-Fallen** in die Überwachung ist noch nicht praxisreif.

### Prognose/Gefährdungseinschätzung

Für die Prognose der Fraßschäden **an vollbenadelten Kiefern** gilt in Abhängigkeit von der Bonität für die Bewertung der Ergebnisse von Leimringkontrollen bzw. Kronenbesatzermittlung folgender Richtwert: **Kahlfraß ist in Beständen geringer Bonität zu erwarten, wenn die Anzahl der Raupen pro Stamm bzw. Krone die doppelte Zahl des Bestandesalters überschreitet.**

Beispiel: Bestandesalter 60 Jahre, 60 x 2 = 120, d. h. kritisch sind mehr als 120 Raupen/Krone.

In bereits befallenen Beständen muss dieser Wert angepasst werden.

Besondere Gefahr besteht für die Naturverjüngung



Flächengenaue Ausbringung von Insektiziden mit dem Hubschrauber

Die Kiefern naturverjüngung in betroffenen Beständen ist als besonders gefährdet anzusehen, da Kiefernspinnerraupen bei Nahrungsmangel aktiv die Bäume wechseln und dabei auch unterständige Bäume entnadeln. Beobachtet wurden im Fall von Nahrungsmangel auch Wanderbewegungen in benachbarte Dickungen.

### Gegenmaßnahmen

Wird nach sorgfältiger Überwachung eine akute Gefährdung der Bestände prognostiziert, ist der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln nach Abwägung der weiteren waldbaulichen Möglichkeiten gerechtfertigt\*. Aktuell stehen Insektizide aus allen drei Wirkstoffsegmenten zur Verfügung:

**Bakterien-Präparate (*Bacillus thuringiensis*)** – selektive Fraßgifte, wirksame Komponenten sind sowohl die infektiösen Sporen als auch die Toxine der Bakterien.

**Häutungshemmer** – teils selektive Fraßgifte, hemmen die Chitinsynthese und damit die Häutung der Larven.

**Kontaktinsektizide** – synthetische Pyrethroide mit ausgeprägter, unselektiver Sofort- und Dauerwirkung.

\* Zertifizierungskriterien für den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln:  
**PEFC:** Flächige Bekämpfungsmaßnahmen unter Anwendung von Pflanzenschutzmitteln finden nur als letztes Mittel bei schwerwiegender Gefährdung des Bestandes oder der Verjüngung und ausschließlich auf Grundlage fachkundiger Begutachtung statt.  
**FSC:** Chemische Biozide werden grundsätzlich nicht eingesetzt. Ausnahmen stellen behördliche Anordnungen einer Schädlingsbekämpfung dar.

Der Einsatz von Fraßgiften setzt in jedem Fall eine ausreichende Nadelmasse als Insektizid-Auflage voraus. Bei der Entscheidung über den Mitteleinsatz müssen neben den jeweiligen Anwendungsbestimmungen die bei den Bakterienpräparaten geringere Wirksamkeit und die Abhängigkeit von günstigen Witterungsbedingungen berücksichtigt werden.

Die Ausbringung von Insektiziden mit Hubschraubern setzt in jedem Fall die Zustimmung der zuständigen Behörde voraus.

## Wo Sie spezielle Informationen über den Kiefernspinner (*Dendrolimus pini*) erhalten

Landesforstanstalt Eberswalde,  
Hauptstelle für Waldschutz  
Alfred-Möller-Str. 1, 16225 Eberswalde  
Tel.: 0 33 34-65 101/111, Fax: 0 33 34-65 117  
E-Mail: Katrin.Moeller@lfe-e.brandenburg.de

Informationen über die Landesforstverwaltung Brandenburg erhalten Sie im Internet unter:

[www.brandenburg.de/land/mluv/ff/fo-wi.htm](http://www.brandenburg.de/land/mluv/ff/fo-wi.htm)

Aktuelle Waldschutzinformationen erhalten Sie unter:  
[www.lfe.brandenburg.de/waldschutz-aktuell.htm](http://www.lfe.brandenburg.de/waldschutz-aktuell.htm)



Besuchen Sie auch das Internetforum der Landesforstverwaltungen des Bundes und der Länder unter:  
[www.wald-online.de](http://www.wald-online.de)

### Impressum

Herausgeber: Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg und Landesforstanstalt Eberswalde  
Gesamtherstellung: Hendrik Bäßler, Berlin  
1. Auflage: 11.000 Exemplare

Eberswalde, im Juni 2005



Informationen für Waldbesitzer

**Der Kiefernspinner**  
*Dendrolimus pini*



# Der Kiefernspinner *Dendrolimus pini*

Der Kiefernspinner, *Dendrolimus pini* (Lepidoptera; Familie Lasiocampidae), ist neben Nonne und Forleule **einer der bedeutendsten Kieferngrößschädlinge** des nordostdeutschen Tieflandes. Schon einmaliger Kahlfraß der Kiefern durch die Raupen dieses Nachtfalters kann bestandesgefährdende Schäden verursachen.

## Beschreibung

Die **Falter** besitzen einen gedrungenen und wollig behaarten Körper. Die Farbe der Flügel variiert von rötlich-braun bis grau-braun. Damit sind an den Kiefernstämmen sitzende Falter durch die farbliche Anpassung an die Rindenstruktur nur schwer auszumachen. Das dunkle Band quer über dem Vorderflügel ist unterschiedlich intensiv ausgebildet, vorhanden ist aber immer ein weißer Fleck.

Männchen und Weibchen unterscheiden sich durch die Körpergröße und den Bau der Antennen. Die Männchen bleiben mit einer Flügelspannweite von 50–70 mm stets kleiner als die Weibchen. Ihre Antennen sind doppelt gekämmt.

Weibchen erreichen eine Flügelspannweite von 70–90 mm und haben einfach gebaute Antennen. Der Hinterleib ist seitlich gerundet und endet breiter.

Die senfkorngroßen (2 mm) **Eier** sind anfangs grün und verfärben sich später grau-violett. Die **Eiräupchen** sind braun und stark behaart.

Kiefernspinner-Männchen



Eier

Eiräupchen

Die **älteren Larven** haben eine dichte, zumeist braune, selten graue oder ocker farbene Behaarung und **zwei stahlblaue Querbänder auf dem 2. und 3. Brustsegment**. Diese markanten Nackenpolster sind besonders gut sichtbar, wenn die Raupe den Kopf einrollt. Die Segmente 4–10 tragen auf der Rückseite einen rautenförmigen, schwarzen Fleck, der beidseitig von weißen, gezackten Linien flankiert wird. Der Kopf ist braun.

Am Ende der Larvalentwicklung, zumeist mit dem 7. Larvenstadium (L7), haben die Raupen mit 50–80 mm eine beachtliche Körperlänge erreicht.

Die **Puppe**, die sich in einem spindelförmigen, weich gesponnenen, graubraunen Kokon befindet, ist dunkelbraun und an beiden Enden stumpf abgerundet.

## Lebensweise

Der **Falterflug** beginnt Anfang–Mitte Juli, nach warmen Frühjahren auch schon Ende Juni und erstreckt sich über 2–5 Wochen. Der Schwarm der Falter setzt mit der Dämmerung ein. Die **Eiablage** erfolgt in kleinen, lockeren Gruppen an Nadeln, dünnen Zweigen, Ästen und auch am Stamm.

Die Larven schlüpfen im August und beginnen mit dem Herbstfraß. Die **Eilarven** sind mit fast 7 mm Länge relativ groß und haben die Fähigkeit, sich an Spinnfäden auf- und abwärts zu bewegen. Zuerst werden nur



Ausgewachsene, typisch braun gefärbte Raupe



Gut sichtbare blaue Nackenpolster

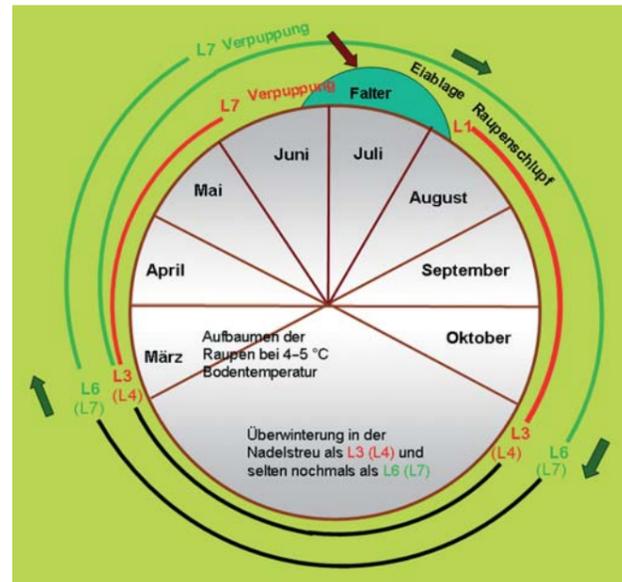


Kokons



Aufgeschnittener Kokon mit Puppe

die Nadelkanten benagt (Schartenfraß), ab dem 3. Larvenstadium (L3) ganze Nadeln gefressen. Wahrscheinlich in Abhängigkeit von der Tageslichtlänge baumen die Junglarven im L3 oder L4 im Spätherbst (Ende Oktober–November) aus den Kronen ab, um zusammengerollt in der Bodenstreu zu überwintern. Bei Frühfrösten lassen sich die Raupen fallen und graben sich ein.



Ein- bzw. zweijähriger Entwicklungszyklus des Kiefernspinners

Schon bei wenigen Plusgraden im zeitigen Frühjahr baumen die Larven wieder auf und beginnen mit dem bei hohen Populationsdichten verheerenden **Frühjahrsfraß**. Dabei wird die Nadel bis zur Scheide gefressen, Maitriebe, junge Rinde und Knospen werden benagt bzw. abgebissen.

Mit Erreichen des L4 steigt der Nahrungsbedarf in den folgenden Larvenstadien sprunghaft an. Das Gewicht der Larven nimmt vom Schlupf bis zur Verpuppung um das 900-fache zu.

Die Entwicklung ist überwiegend einjährig. Selten folgt in Brandenburg eine nochmalige **Überwinterung** bei zweijähriger Entwicklungsdauer als L6/L7.

Im Juni spinnen die Altlarven ihren Kokon am Stamm, in der Krone oder leicht versteckt unter der Rinde. Die **Puppenruhe** dauert 4–5 Wochen.

## Forstliche Bedeutung

**Massenwechselgebiete** des Kiefernspinners befinden sich vor allem in Gebieten mit geringen Jahresniederschlägen von 500–600 mm. Kiefernreinbe-

stände auf warm-trockenen, grundwasserfernen Sandstandorten sind besonders gefährdet. In lichten, warmen Althölzern geringer Bonität, auf Binnendünen, trockenen Hängen und Höhenrücken zeigt sich eine Massenvermehrung früher als an anderen Standorten.

Ursache für den **Beginn einer Massenvermehrung** sind mehrjährige überdurchschnittlich warm-trockene Witterungsperioden während der Vegetationszeit. Nach warmen Wintern mit nachfolgendem kalten Spätfrühling/Frühsummer und nassem Sommer ist hingegen ein Gradationseinbruch anzunehmen.

Kiefernbestände sind insbesondere nach einem **Frühjahrskahlfraß** stark existenzgefährdet, da beim Fraß weder Altnadeln, Knospen noch Maitriebe verschont bleiben.

Ab Nadelverlusten von über 90 % erhöht sich die Absterberate der Kiefern deutlich. Dennoch überleben einige Bestandesmitglieder auch einen Kahlfraß.

Sollte ein Kahlfraß nicht vermieden werden können, ist in Abhängigkeit von der weiteren waldbaulichen Planung eine sorgfältige Beobachtung der geschädig-

Kahlfraß durch Kiefernspinner



Im Frühjahr steigt der Nahrungsbedarf enorm

Fraß bis zur Nadelscheide

ten Bestände zwingend notwendig. Ein kahlfressener Kiefernbestand sollte nicht voreilig eingeschlagen werden. Der Umfang möglicher Folgeschäden ist abhängig von der Witterung in den folgenden Jahren und von der Gefährdung durch holz- und rindenbrütende Insekten.

Mit der Aufflichtung verbundene Biotopveränderungen wie eine nachfolgende Vergrasung mit Landreitgras können waldbauliche Maßnahmen in der Folge erschweren.

## Natürliche Feinde

Der Kiefernspinner besitzt in allen Entwicklungsstadien Gegenspieler. Einfluss auf den Verlauf einer Massenvermehrung haben von **Viren verursachte Krankheiten** sowie für Insekten pathogene **Pilze**, die während der Überwinterungsphase die Larven in der Bodenstreu zersetzen können. Mit den durch Laubholz-Einbringung verbundenen kleinklimatischen Veränderungen in den Waldbeständen kann sich deren Infektionsrate erhöhen.

Als weitere Gegenspieler sind über 50 Hautflügler- und 10 Fliegenarten beschrieben. Am häufigsten findet man die Schlupfwespe *Anomalon circumflexum*, Brackwespen als Raupen- und Puppenparasitoide sowie Erzwespen als Eiparasitoide. Mit Waldameisen, Laufkäfern, Raubwanzen und Kamelhalsfliegen-Larven sind weitere Insekten als Räuber an der Dezimierung des Kiefernspinners beteiligt.

**Fledermäuse** erbeuten die Falter. **Vögel** verzehren Falter, Eier, Raupen und insbesondere die Puppen. **Schwarzwild** dezimiert die Raupendichte während der Winterruhe im Waldboden.