



MERKBLÄTTER  
DER FORSTLICHEN VERSUCHS- UND FORSCHUNGSANSTALT  
BADEN-WÜRTTEMBERG  
(Aus der Abteilung Waldschutz)

1992

Nr. 44

**Die Kiefern- oder Forleule  
(Panolls flammea Schiff.)**  
von H. Bogenschütz, Freiburg

# Die Kiefern- oder Forleule (*Panol flammea* Schiff.)

Von H. Bogenschütz, Freiburg

## 1 Allgemeines

Die Hauptfraßpflanze der Forleulen-Raupen ist die Gemeine Kiefer (*Pinus sylvestris*), an der sie bei Massenvermehrungen schwerwiegende Schäden verursachen können. Am stärksten gefährdet sind 40bis 80jährige reine Kiefernbestände in Trockengebieten mit weniger als 800 mm Niederschlag im Jahr. In der Vergangenheit ereigneten sich großflächige Kalamitäten in den Niederlanden, in der Pfalz, in Nordbaden, Südhessen, Nordbayern, Niedersachsen, Nordostdeutschland, Polen und in der UdSSR. Zwischen 1976 und 1978 kam es in Schottland zu Massenvermehrungen und Ausfällen in unter 20jährigen *Pinus contorta*-Pflanzungen auf tiefgründigem Torf.

Die Massenvermehrungen der Forleule sind meist nur von kurzer Dauer: Auf ein Jahr mit ersten, noch begrenzten Nadelverlusten folgt bereits das Jahr mit dem Höhepunkt des Fraßes, häufig Kahlfraß, und dem Zusammenbruch der Schädlingspopulation.

Auslöser einer Massenvermehrung sind häufig "gute Weinjahre", d. h. Jahre mit einer hohen Wärmesumme und wenig Niederschlägen. Besonders das erste Raupenstadium reagiert empfindlich auf die Wetterlage. Anhaltende Regenfälle, die auch die Eiablage stark beeinträchtigen können, bewirken eine hohe Sterblichkeit. Hingegen vertragen die etwa ein Dreivierteljahr im Boden liegenden Puppen keine Austrocknung. Deshalb begünstigen Standorte mit tiefer und gut die Feuchtigkeit haltender Streuauflage die Entwicklung der Schädlingspopulationen.

Den Zusammenbruch einer Massenvermehrung bewirken eine Vielzahl von Organismen. Über 100 Insektenarten parasitieren in Eiern, Raupen oder Puppen. Am wirksamsten ist die Raupenfliege *Ernestia rudis*. Unter den räuberischen Arten sind die Laufkäfer, die Raubwanzen und vor allem die Vögel hervorzuheben. Zwei Pilzkrankheiten befallen Raupen bzw. Puppen.

Die besondere Schädlichkeit der Forleule liegt in der unter günstigen Bedingungen



Abb. 1 Stark befallener Bestand

großen Vermehrungskraft und im zeitlichen Auftreten des Raupenfraßes begründet. Früh in der Vegetationsperiode, wenn die Kiefern zu treiben beginnen, schlüpfen die Eirauen und vernichten die sich öffnenden Knospen und jungen Triebe. Folgt danach Kahlfraß auch der alten Nadeln (Abb. 1), ist der Tod des Baumes unausweichlich. Seine Überlebenschancen steigen mit der Masse der erhalten gebliebenen Nadeln. Voraussetzung für eine erfolgreiche Wiederbegrünung ist ein für die Baumentwicklung günstiges Wetter. Trockene und heiße Sommer begünstigen sekundäre Schädlinge (Borken-, Rüssel-, Bockkäfer), die die geschwächten Bestände zusätzlich gefährden. Kiefern, die eine Eulenkalamität überleben, gleichen die ihnen zugefügten Schäden in einigen Jahren wieder aus. Nur "Eulenspieße" (abgestorbene Kronenspitzen) deuten dann noch auf die überstandene Waldkrankheit hin.

## Diagnose

Charakteristisch für den Forleulenfraß ist der frühe Beginn (Mai/Juni) und das schnelle Fortschreiten. Im Höhepunkt einer Massenvermehrung werden die Kronen bereits Ende Mai/Anfang Juni braun. Die zart gelbgrünen Eirauen mit honiggelber Kopfkapsel bewegen sich spannerartig fort, da das erste Bauchfußpaar nur schwach entwickelt ist (Abb. 2, oben). Die Raupen der folgenden Stadien sind grün und an insgesamt sieben hellen Längsstreifen zu erkennen (Abb. 2, unten). Die dunkelgrünen Puppen, die beim Probesuchen in Boden gefunden werden, besitzen auf dem 4. Hinterleibssegment ein von einem halbmondförmigen Wall umgebenes Grübchen,

## 2 Befallsmerkmale und

Abb. 2 Ei-(oben) und Altraupe (unten)





Abb. 3 Puppe

Abb. 4 Falter



das letzte Segment besitzt zwei deutliche Enddorne und daneben jederseits zwei feine Borsten, die allerdings häufig abgebrochen sind (Abb. 3). Die fast 2 cm großen Falter tragen in Ruhe die Flügel dachförmig über dem Hinterleib (Abb. 4). Die Farbe der Vorderflügel variiert von zimtrot über gelbbraun bis graubraun. Charakteristisch sind auch die beiden hellen Flecken, der sog. Nieren- und der Ringmakel.

### 3 Biologie

Die Forleule hat nur eine Generation im



Abb. 5 EiZeile

Jahr. Fast 10 Monate - vom Sommer bis zum nächsten Frühjahr - ruht die Puppe

im Boden. Schon ab Mitte Februar, in der Regel jedoch im April und spätestens bis Anfang Juni schlüpfen die Falter. Die Eiablage der Weibchen beginnt etwa vier Tage nach dem Schlüpfen und dauert ungefähr 14 Tage. Die napfkuchenähnlich geformten Eier mit radialen Rillen findet man in einreihigen Zeilen an vorjährigen Nadeln über die ganze Krone verteilt (Abb. 5). Nach drei Wochen erscheinen die jungen Raupen, die zum Triebende wandern und sich ausschließlich von sich öffnenden Knospen und Maitriebnadeln ernähren. Nach der ersten Häutung werden auch alte Nadeln benagt und bis auf kurze Stummel verzehrt. Die Fraßperiode der insgesamt 5 Stadien dauert fünf bis sechs Wochen, in denen jedes Individuum 7-8 g Nadelmasse vernichtet. Danach lassen sich die Raupen fallen oder kriechen am Stamm herunter. Nach einer kurzen Wanderung auf dem Boden bohren sie sich in die Streu ein und verpuppen sich in einer mit wenigen Gespinnstfäden ausgekleideten Höhle dicht über oder wenige cm im Mineralboden. Je besser der Schutz vor Austrocknung und tiefen Temperaturen ist, um so höher ist die Schlüpfquote im nächsten Frühjahr.

### 4 Überwachung und Prognose

Die Überwachung des Massenwechsels von Forleulenpopulationen ist auch in der Latenz unerlässlich. Zu groß ist die Gefahr für den Bestand, wenn eine sich anbahnende

Kalamität nicht rechtzeitig erkannt wird. Allerdings darf der Aufwand für die Kontrollen das unbedingt notwendige Maß nicht überschreiten, er muß der jeweiligen Gefahrensituation, d. h. der Populationsdichte, angepaßt sein.

Während der Latenz ist eine Konzentration der Untersuchungen auf wirklich gefährdete Standorte, d. h. auf Gebiete mit besonders ausgeprägter klimatischer und standörtlicher Begünstigung, in denen in der Vergangenheit bereits Kalamitäten auftraten, anzustreben. Diese erste Stufe der Überwachung kann mit Sexuallockstoff-Fallen erfolgen. Eine deutliche Zunahme der gefangenen Männchen von einem Jahr zum anderen kündigt eine beginnende Massenvermehrung an. Deshalb ist dann in einer zweiten Überwachungsstufe auf Fraßschäden zu achten und mit der Puppensuche zu beginnen. Hierzu wird nach dem Abbaumen der Larven meist in der weniger arbeitsintensiven Winterzeit - auf 2,5 m<sup>2</sup> oder auch nur auf 1 m<sup>2</sup> großen Probestellen (Abb. 6) der Oberboden gründlich durchsucht. Je 50 ha bis 200 ha

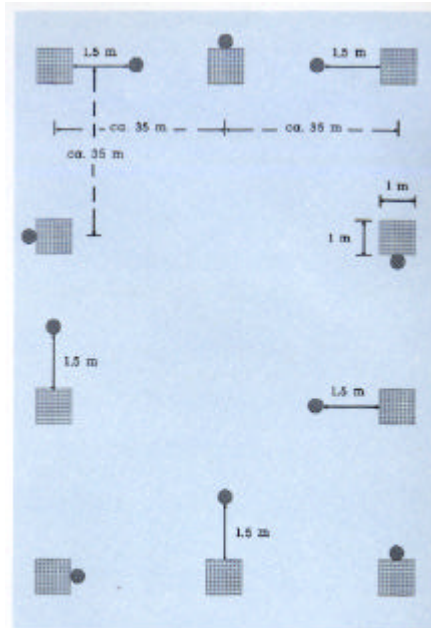
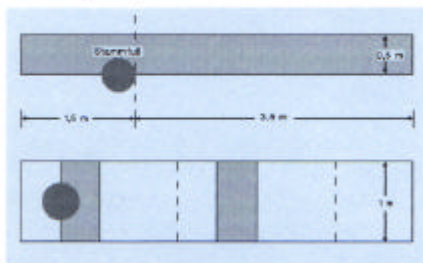


Abb. 7 Vorschlag zur Verteilung von Probestellen im Bestand

Kiefernfläche ist ein Probebestand einzurichten, der auch wie in Abb. 7 angegeben kontrolliert werden kann. Werden mehr als 0,3 gesunde weibliche Puppen pro m<sup>2</sup> gefunden, ist nach dem Falterflug die Eidichte auf zufallsgemäß aus allen Kronenteilen entnommenen Trieben zu ermitteln (3. Überwachungsstufe). Unter Zugrundelegung der nachgewiesenen Eizahl je 100 Triebe und in Abhängigkeit von der vorhandenen Nadelmasse, dem Alter der Bäume und der Ertragsklasse des Bestandes kann dann der Fraßgrad vorhergesagt und über die Notwendigkeit von Bekämpfungsmaßnahmen entschieden werden.

Abb. 6 Muster für die winterliche Probe-suche im Bereich einer Kronenprojektion



## 5 Bekämpfung

Zur Bekämpfung der ersten beiden Raupenstadien hat sich der Häutungshemmer Dimilin 25 WP (Wirkstoff Diflubenzuron) bewährt. Die Aufwandmenge betrug 150-300 g in 25-40 l Wasser pro ha. Gegen ältere Stadien wird der Einsatz einer Organophosphorverbindung

oder eines Pyrethroids empfohlen. Die Ausbringung der Spritzflüssigkeiten kann nur vom Luftfahrzeug aus erfolgen und muß von der nach Landesrecht zuständigen Behörde genehmigt sein.

*Baeillus-thuringiensis-Präparate* wirken gegen *Panolis flammea* nur unzureichend. Gute Ergebnisse wurden bei Versuchen mit Suspensionen des spezifischen Kernpolyedervirus erzielt, die allerdings nicht im Handel erhältlich sind.

Verfasser: Dr. H. Bogenschütz, Abt. Waldschutz, Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg, Wonnhaldestr. 4, D-7800 Freiburg

Abbildungsnachweis: Abb. 1: Lösekrug Hessische Forstliche Versuchsanstalt; Abb. 2: Stoakley, Forestry Commission, Forest Record 120; Abb. 3: Wilhelm, Die Forstschädlinge Europas, 3. Band; Abb. 4: Schumann, Hessische Forstliche Versuchsanstalt; Abb. 5: Stoakley, Forestry Commission, Forest Record 120; Abb. 6: Verfasser; Abb. 7: Verfasser.