



## *Panolis flammea* Schiff.

**Kieferneule, Forleule**

( Lepidoptera , Noctuidae )

Die Forleule ist ein gefürchteter Forstschädling an Kiefer, der in periodischen Abständen immer wieder zum Ausbruch kommt. Durch den frühen Fraß der Larven kommt es leicht zum Absterben der Bäume.

### Verbreitung

Die Forleule ist vom nichtpolaren Nordeuropa bis Spanien, Mittel–Italien, sowie östlich bis zum Wolgagebiet hin verbreitet. Sie findet sich auch in Großbritannien und in Finnland bis hin zum 63. Breitengrad. Außerdem tritt sie in weiten Teilen Asiens bis Japan auf.

### Wirtspflanzen

Kiefer (*Pinus sylvestris*). Bei Massenvermehrungen auch andere *Pinus*–Arten, *Picea*, *Pseudotsuga*, *Larix*, *Abies*, *Juniperus*, *Chamaecyparis*, *Quercus* und *Betula*.

### Imagines



**Flügel:** Spannweite 30–35 mm. **Vorderflügel:** Färbung variable: zimtrot, gelbbraun bis graubraun. Typische Zeichnung – 2 rotbraune Makel, die zum Vorderrand spitz zulaufen, sowie ein weißer Ringmakel. **Hinterflügel** dunkel braun oder grauschwarz mit weißer Fransenumrandung.

Kopf und Brust sind rötlichgrau, der Hinterleib ist gelbgrau behaart.

### Eier



Die Eier sind halbkugelig und weisen von Pol zu Pol bis zum Grund verlaufende Furchen auf. Sie sind zunächst grün, nehmen später dann aber eine weißlich bis rötliche Färbung an.

### Larven



Die Raupen sind unbehaart und besitzen neben den 3 Thorakalbeinen 4 Paar Beine an den Abdominalsegmenten 3–6 und 1 Paar Nachschieber am letzten Abdominalsegment.

Die L1 ist hellgelb bis lichtgrün gefärbt und besitzt einen honiggelbem Kopf, sowie eine undeutlich heller Längsbinde. Bei Junglarven ist das 1. Bauchfußpaar zunächst nur schwach ausgebildet, so daß sie sich spannerartig fortbewegen.



Altlarven besitzen einen rotbraunen Kopf. Auf dem Körper finden sich eine helle Rückenlinie und jederseits 3 helle Längsbinden. Im ausgewachsenen Zustand messen die Raupen ca. 37–40 mm.

### Puppen



Puppen braun gefärbt, bis 15 mm groß. Sie besitzen ein zweispitziges Kremaster und dorsal einen kleinen Höcker.

### Biologie

#### Generation 1-jährig – Bionomieformel: 5 – 67 / 8 , 3 + 35

Imagines	III–V	Die Falter schwärmen bereits sehr zeitig im Frühjahr abends im Kronenbereich 30–45 Minuten, die Begattung erfolgt nachts. Sie sind mit 3–4 Wochen relativ langlebig und ernähren sich von Weiden-, Birken- und Erlenpollen.
Eier	V	Die Eier werden in Zeilen an die vorjährigen Nadeln, meist auf der Unterseite, abgelegt. Die Anzahl der Eier pro Nadel ist variabel und liegt bei 1–18 Eier/Nadel. Ein Weibchen kann so ca. 90 bis 200 Eier ablegen, die gesamte Eiablage erstreckt sich dabei über 2–9 Tage. Bei der Ablage werden keine bestimmten Bereiche der Kiefernkrone bevorzugt. Die Eizeit liegt im Freiland im Juni etwa bei 14 Tagen (bei 28°C: 5.7, bei 8° C : 48 Tage, Entwicklungsnullpunkt bei 6° C).
Larven	VI–VII	In Mitteleuropa liegt die Entwicklungszeit der Raupen bei etwa 4 Wochen (bei 22°C: 44 Tage), wobei 5 Larvenstadien durchlaufen werden. Der Larvenfraß erstreckt sich bei uns etwa über 10 Wochen.
Puppen	VIII	Die Altlarven lassen sich aus der Krone fallen oder kriechen an den Stämmen herab. Anschließend wird im Boden eine kleine Kammer erzeugt und mit dünnem Seidengespinnst ausgekleidet. Die Verpuppung erfolgt nach 3–5 Tagen. Die Puppen liegen unmittelbar unter der Streuschicht. Fehlt die Bodendecke, so bohren sie sich auch in den Mineralboden. In Mitteleuropa hat sich der überwiegende Teil der Larven im Juli verpuppt, vereinzelt können aber noch Larven bis in den November hinein gefunden werden.
sonstiges		Die Junglarven benötigen bis zur ersten Häutung unbedingt Nadeln der Maitriebe. Sind diese noch nicht ausgetrieben, so bohren sie sich auch in die Knospen ein. Ab L2 können sie auch vorjährige Nadeln fressen, bevorzugen Jungnadeln aber oft noch bis zur L3. Die Altlarven gehen schließlich auf die Altnadeln über. Eine L5 benötigt etwa 190 Nadeln!

Die Puppen überwintern bis etwa März des nächsten Jahres.

### Feinde



z.B. Eiparasitoide



Larvenparasitoide



Sandwespe *Ammophila sabulosa* L. (Sphecidae, Grabwespen). die eine paralysierte Raupe zum Nest transportiert.

### Bedeutung

Die Forleule ist ein gefürchteter Forstschädling. Hauptgebiete der Gradationen sind die Niederlande, Rheinpfalz, Bayern, Brandenburg, Polen und die ehemalige UDSSR. Ausbrüche werden durch trockene, milde Witterung zur Flug- und Larvenzeit begünstigt. Schon früher erkannte man: 'Weinjahre' sind auch 'Eulenjahre'.

- Die Ausbrüche sind durch eine Periodizität gekennzeichnet und wiederholen sich etwa alle 10 Jahre.
  - Latenz: 2 Jahre
  - Progradation: 4 Jahre
  - Kulmination & Retrogradation: 4 Jahre
  - Die Dauer der einzelnen Phasen schwank jedoch örtlich.

Es können alle Alterklassen befallen werden, bevorzugt werden jedoch 20–80 jährige Bestände der Klassen III–IV. Der Fraß schreitet von den Zweigspitzen zum Kroneninneren und von unten nach oben fort. Das Gefährliche dieser Art ist ihr Frühfraß: Kahlfraß im Juni/Juli, wenn die Knospen für das nächste Jahr noch nicht gebildet sind, führt zum Absterben der Bäume. Geschwächte Bäume werden leicht von Sekundärschädlingen (Borkenkäfer und Rüsselkäfer – *Pissodes*) befallen.

Ausbrüche:

- Brandenburg 1922–24: Befall von 500.00 ha, davon 170.000 ha Kahlfraß.
- Brandenburg 1999/2000: Befall von ca. 140.000 ha, aber bisher (Stand Jul. 2000) keine Fraßschäden größeren Ausmaßes (wahrscheinlich wegen der ungünstigen Witterung).

### Prognose

Bei höheren Larvendichten finden sich Mitte bis Ende Juni unterhalb der Krone grüne Kotkrümel, sowie erste Kronenverlichtungen. Bei uns findet im Winter routinemäßig eine stichpunktartige Bodensuche (Probepuppensuche) statt. Im Falle von höheren Dichten werden zusätzlich Parasitierungsraten so später Ei- und Larvendichten ermittelt.

### Literatur

Eine kurze Übersicht findet sich bei: **Feemers, M. (1997)**: Ein Überblick zur Morphologie, Biologie und Ökologie der Kieferneule. LWF Aktuell, Juni 1997: 4–6.

Eine alte, aber sehr ausführliche Darstellung gibt: **Sachtleben, H. (1929)**: Die Forleule – *Panolis flammea* Schiff.. Monographien zu Pflanzenschutz Nr. 3. Julius Springer Verlag Berlin. 161 S.