



Diekirch, den 18. Oktober 2018

## Der Buchdrucker und seine Bekämpfung - Empfehlungen -

Der Buchdrucker (*Ips typographus*) gehört zur Familie der rindenbrütenden Borkenkäfer. Der Käfer ist 4 mm bis 6 mm lang und kommt in ganz Europa vor. Er ist einer der aggressivsten Schädlinge unserer Nadelwälder und befällt vor allem Fichten. Bei Massenvermehrungen können großflächige Bestände absterben.

Zur Vermeidung eines Buchdruckerbefalls sind Präventionsmaßnahmen, das Erkennen einer erhöhten Befallsgefährdung sowie eine konsequente Aufarbeitung und Holzabfuhr unverzichtbar.



Bild 1: *Ips typographus* (Käfer und Larven)

### 1. Allgemein

#### 1.1. Lebenszyklus

Zu Beginn der Saison, wenn Temperaturen von 18 bis 20°C dauerhaft während mehreren Tagen überschritten werden, beginnt der Schwärmflug des Buchdruckers.

Nach dem Ausschwärmen bohren sich die Männchen durch die Rinde der Fichten und legen eine sogenannte Rammelkammer an. Bei der Bohrung vermischen sich artspezifische Lockstoffe (Pheromone) mit dem Bohrmehl. Sie ziehen weitere Männchen und Weibchen an. Die Männchen begatten jeweils zwei bis drei Weibchen. Anschließend legen die Weibchen einen Muttergang parallel zur Faserrichtung des Holzes an. Diese Gänge können bis zu 30 cm lang sein. An den Seitenwänden dieser

Gänge platzieren die Weibchen 20 bis 80 Eier. Das Bohrmehl wird über das Einbohrloch durch die Männchen und Weibchen evakuiert.

Die Larven schlüpfen ein bis zwei Wochen nach der Eiablage. Der Larvenfraß erfolgt unter der Rinde, senkrecht zu den Holzfasern. Ihre Entwicklung erstreckt sich über drei bis sechs Wochen (drei Larvenstadien). Am Ende der Fraßgänge legen die Larven sogenannte Puppenwiegen an, in denen sie sich verpuppen und zu Jungkäfern heranwachsen (Verpuppung).

Larve, Puppe und Käfer überwintern unter der Rinde. Ferner können Käfer auch in Bodenstreu überwintern.



Bild 2: Larven und Puppen des Buchdruckers unter der Rinde

Zwischen April und Anfang Oktober können zwei bis drei Generationen aufeinanderfolgen. Der Lebenszyklus des Buchdruckers ist eng an die Witterungsbedingungen geknüpft und wird durch warme Temperaturen ( $> 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) und geringen Niederschlag begünstigt. Die Altkäfer verlassen die Brutbäume, und können eine weitere Brut in anderen Bäumen anlegen. Diese Generationen nennt man „Geschwisterbruten“.

## 1.2. Verbreitung

Der Buchdrucker zählt zu den Sekundärschädlingen. Unter normalen Bedingungen befällt der Buchdrucker keine gesunden, sondern nur geschwächte Bäume. Der Gesundheitszustand des Baumes gilt somit als Hauptfaktor des Buchdruckers für seinen Wirt. Des Weiteren haben gestresste Bäume eine geringere Abwehrkapazität, um auf einen Befall zu reagieren. So kann bereits ein geringer Befall zum Tod dieser Bäume führen. Durch die Abgabe von Pheromonen durch die Pionierkäfer (1-2% der Gesamtpopulation) kann es zu einem Massenbefall des Baumes kommen.

Im Falle einer Massenvermehrung können auch gesunde Fichten befallen werden. Dies passiert, wenn die Bedingungen für einen Anstieg der Populationen besonders günstig sind. Besonders Sturmwurfflächen stellen ein geeignetes Brutmaterial für den Borkenkäfer dar und begünstigen somit die Massenvermehrungen.



Bild 3: Käferne

Oftmals befallen Borkenkäfer gleich mehrere Fichten – es entstehen die sogenannten Käferne. Durch Pheromone locken die Pionierkäfer weitere Käfer an. Die Dichte der

ausfliegenden Buchdrucker ist abhängig vom Klima, dem physiologischen Zustand der Wirtsbäume und möglichen Gegenspielern.

Die Flugdistanz der Käfer ist sehr unterschiedlich. Sie ist abhängig von den Fettreserven der Käfer sowie der Attraktivität der umliegenden Bäume. Beim Austritt verbreiten sich die Käfer weitflächig. Die Pheromone der Pionierkäfer locken sie zu bereits geschwächten und befallenen Wirtsbäumen. Neue Käfernester entstehen meist im direkten Umfeld älterer Nester (Radius von 100 m), weshalb die Ausbreitung des Befalls regelmäßig beobachtet werden muss. Der Buchdrucker kann große Distanzen von bis zu einigen Kilometern zurücklegen. Allerdings sinkt mit der Flugdistanz der Erfolg eines Befalls. Mit zunehmender Distanz zum Entstehungsherd, schwindet die Überlebenschance für die Käfer und die Befallsdichte nimmt ab. Die Schäden folgen dem gleichen Muster.

## 2. Symptome

Ein Buchdruckerbefall ist fast immer mit einem unwiederbringlichen Verlust des betroffenen Baumes verbunden. Die Entwicklung der Larven und die Ausbreitung ihrer Fraßgänge unterbrechen den Nährstoff- und Wassertransport der Fichte. Das Absterben des Baumes erfolgt innerhalb von Wochen oder Monaten je nach Entwicklung der Käfer unter der Rinde. Bäume mit einem Umfang von über 60 cm sind besonders gefährdet.



Bild 4: Einbohrloch mit Bohrmehl an Fichte

Die Symptome an befallenen Bäumen sind leicht festzustellen.

Die ersten Anzeichen sind die Einbohrlöcher. Ihre Dichte ist relativ gering, sie sind auf der gesamten Rinde verteilt und schwierig zu erkennen. Allerdings ist das Bohrmehl der Muttergänge, das beim Bohrvorgang der Käfer entsteht, gut erkennbar. In diesem Stadium kann es auch immer wieder zu vermehrtem Harzausfluss kommen.

Hinter den Löchern bohren die Käfer in der Rinde die charakteristischen Gänge. Sie bestehen aus zwei, manchmal auch drei vertikalen Gängen (in Faserrichtung) und einer Vielzahl von horizontalen Gängen.

Die sich in der Rinde entwickelnden Larven gehören zur Nahrung des Spechtes. Sein Auftreten kann ein Hinweis auf Buchdruckerbefall sein.

Die weiteren Befallsymptome sind offensichtlicher. Die Braunfärbung der Krone sowie der Nadelverlust, bedingt durch die Zerstörung des Nährstoffsystems, ermöglichen schon von weitem die Identifizierung befallener Bäume in einem Bestand. In sehr warmen Sommern kann dieses Phänomen sehr schnell verlaufen. Zudem ist es möglich, dass die Nadeln in fahlgrünem Zustand zu Boden fallen. Ein weiteres Erkennungsmerkmal ist das durch die Bisse der jungen Altkäfer hervorgerufene Abfallen und Abplatzen der Rinde.



*Bild 5: Charakteristische Gänge des Buchdruckers : der Muttergang verläuft vertikal, die Larvengänge horizontal.*

Allerdings kann bei der Befallssuche im Frühjahr auch ein Abfall der Rinde vor dem Abwurf der Nadeln, welche grün bleiben, festgestellt werden. Zu diesem Zeitpunkt hat der Baum seine volle physiologische Tätigkeit entfaltet und die in der Krone enthaltenen Reserven können die Nadeln für eine kurze Zeit weiterhin versorgen.

### **3. Waldbewirtschaftung**

#### **3.1. Vorbeugung**

Der Buchdrucker ist ein auf europäischer Ebene weit verbreiteter Schädling und seine Bekämpfung kann nur auf breiter Ebene erfolgreich sein. Seine komplette Ausrottung ist illusorisch. Ebenso ist es unmöglich, Massenvermehrungen zu vermeiden. Allerdings gibt es Maßnahmen, die einen Massenbefall von Fichten verhindern können.

Der Buchdrucker ist besonders witterungsabhängig und seine Entwicklung wird durch Sturmwurf begünstigt. Können die Forstleute den ersten Faktor nicht beeinflussen, so können sie jedoch dafür sorgen, die Verfügbarkeit der Reproduktionsorte zu verringern, indem Windwürfe konsequent aufgearbeitet werden. Des Weiteren verhindert eine kurzfristige Holzabfuhr die Entstehung neuer Bruträume. Kahlschläge sind nur im Falle eines Risikos für die Bestandsstabilität zu empfehlen.

Für Nadelholzschläge deren Bäume weniger als 50 Jahre alt sind und/oder die grösser als 50 Ar sind,

müssen die Besitzer folgende Vorgehensweisen einhalten. Für den Erhalt der Genehmigung ist der Besitzer verpflichtet, bei der Naturverwaltung folgende Anträge einzureichen:

1. Antrag auf Notfällung (*coupe d'urgence*) (Baumalter < 50 Jahre) ;
2. Antrag auf Genehmigung im Rahmen des Naturschutzgesetzes vom 18 Juli 2018 (Holzschlag > 50 Ar).

Beide Antragsformulare sind bei der Naturverwaltung erhältlich. Eingegangene Anträge werden vorrangig und kurzfristig behandelt.

Auch gesunde Bäume, die im Rahmen einer regulären Waldbewirtschaftung frisch geschlagen wurden, sind vor einem Befall nicht geschützt, wenn sie im Bestand verbleiben, und sollten deshalb schnell abtransportiert werden. Abhängig vom Bewirtschaftungstyp gelten für die Abfuhr von gesundem Holz unterschiedliche Fristen :

- Bei Wintereinschlag soll die Holzabfuhr unbedingt vor Beginn der Schwärmzeit des Buchdruckers im Frühjahr erfolgen.
- Das Holz, das in den Sommermonaten gefällt wurde, ist zügig abzufahren. Diese Maßnahme verhindert die Entwicklung einer kompletten Käfergeneration im Wald. Das Holz, das zu diesem Zeitpunkt maschinell geerntet wurde, stellt ein geringes Risiko dar. Die verwendeten Arbeitsgeräte (Rollen des Prozessorkopfes) zerdrücken die Rinde und reißen sie teilweise oder ganz ab.

Die Dauer der Lagerung von gesundem Holz ist auf ein Minimum zu reduzieren und erfolgt so weit wie möglich von den betroffenen Beständen entfernt. Sollte dieser Minimalabstand nicht gewährleistet sein, muss die Verarbeitung des Holzes schnellstmöglich vonstattengehen. Sollten die erwähnten Maßnahmen zur Eindämmung des Käferbefalls nicht möglich sein, müssen andere Mittel eingesetzt werden. Die Entrindung oder die Nasslagerung der Stämme sind effektive Methoden.

Weitere vorbeugende Maßnahmen sind eine standorgerechte Baumartenwahl sowie Mischbestände mit einem hohem Laubbaumanteil.

## **3.2. Maßnahmen im Falle eines Befalls**

### **3.2.1. Normale Bewirtschaftung**

Trotz aller Vorbeugungsmaßnahmen mehrt sich vor allem im Hochsommer die Anzahl der Buchdruckerbefälle. Solange die Buchdruckerpopulationen nur endemisch nachweisbar sind, empfehlen sich vor allem zwei Methoden zur Vermeidung einer Ausdehnung der Brutstätten sowie der Population:

- 1) Befallssuche: Hierbei handelt es sich um die dringendste Handlung. Regelmäßige Observationsgänge in den Risikobeständen sind notwendig, um betroffene Bäume zu identifizieren und zu

kennzeichnen. Es ist wichtig, sich nicht nur auf Bäume mit verfärbter Krone und abgeplatzter Rinde zu konzentrieren, sondern auch jene mit Bohrlöchern und Bohrmehlablagerungen zu ermitteln. Harzausfluss hingegen ist kein sicheres Merkmal eines Buchdruckerbefalls, er kann auch Indiz für eine erfolgreiche Abwehr des Baumes auf einen möglichen Befall sein.

Ein Baum ohne Rinde beheimatet in der Regel keine Borkenkäfer mehr – bzw. sind diese dabei auszuschwärmen. Die Verfärbung der Krone tritt im Normalfall auch nach dem Abzug des Käfers ein.

- 2) Fällen betroffener Bäume: Es ist unerlässlich, befallene Bäume schnellstmöglich zu fällen und innerhalb kürzester Zeit so weit wie möglich von den Gefährdungsbereichen entfernt abzulagern. Die Bäume müssen mitsamt ihrer Rinde abtransportiert werden, somit werden auch die Larven entfernt. Diese Beseitigung der Brut hat eine Verminderung der Anzahl der Käfer zur Folge.

Das Entrinden der Stämme ist eine bewährte Bekämpfungsmethode und kann in allen Fällen durchgeführt werden. Diese Vorgehensweise ist verbindlich, wenn die Bäume nicht sofort abtransportiert werden können (Lagerung entlang von Straßen, ...).

Werden die Bäume mechanisch geerntet, zerdrücken die Rollen des Prozessorkopfes die Käfer. Hier ist darauf zu achten, dass die Rinde gleich mit entfernt wird. Sollte dies nicht der Fall sein, besteht das Risiko, dass die Population nicht vollständig vernichtet wird. Dann sollten die Stämme entweder ausreichend entfernt abgelagert werden oder nachträglich entrindet werden.

Für die öffentlichen Wälder gelten die Bestimmungen aus Artikel 13 der großherzoglichen Verordnung vom 6. Januar 1995 (*règlement grand-ducal du 6 janvier 1995 concernant les règles applicables aux travaux d'exploitation, de culture et d'amélioration ainsi qu'aux ventes dans les bois administrés*):

*« En général, l'écorçage des bois résineux se fait immédiatement après l'abattage. Les résineux non écorcés, ni autrement traités, abattus entre le 1er octobre et le 30 avril doivent être débardés et transportés hors forêt pour la fin mai.*

*Les résineux non écorcés, ni autrement traités, abattus entre le 1er mai et le 30 septembre, doivent être débardés et transportés hors forêt dans un délai de 30 jours de leur abattage.*

*L'administration, constatant la présence d'un ou de plusieurs foyers de bostryche, procède dans les vingt jours à l'abattage et à l'écorçage des arbres attaqués ou prend d'autres mesures de protection.*

*Dans le cadre de la lutte contre le bostryche et les autres agents pathogènes, l'administration prend les mesures phytosanitaires qu'elle juge nécessaires, aux frais du propriétaire ou bien, si les bois sont vendus, aux frais de l'acheteur pour autant que celui-ci n'a pas observé les délais visés à l'alinéa premier ci-dessus ou qu'il n'a pas obtempéré aux autres mesures requises dans le délai lui imposé par l'administration. »*

### **3.2.2. Im Falle eines Massenbefalls**

Die Bekämpfung des Buchdruckers bei Massenbefall unterscheidet sich nicht von der regulären Methodik. Hier kann es aber wegen der hohen Anzahl befallener Bäume zu Engpässen kommen, insbesondere was logistische Mittel angeht.

Der zu erwartenden höheren Population des Käfers bei Massenbefall kann durch gezielte Bekämpfungsmaßnahmen effizient entgegengetreten werden.

Frisch gefällte, gesunde Bäume sind anfälliger. Ein Verkaufsstopp sowie ein Bewirtschaftungsaufschub sollten in Erwägung gezogen werden. Diese Maßnahmen führen zu einer Reduzierung potentieller Lebensräume des Buchdruckers, sowohl in seinem natürlichen Umfeld als auch in den Holzlagern. Die Kontrolle frisch geschlagener Bäume ist überaus wichtig, um schnellstmöglich im Falle eines Befalls reagieren zu können (siehe Abschnitt Vorbeugung).



*Bild 6: Die Austrittslöcher (Foto links) sowie das Ablösen der Rinde (Foto rechts) sind charakteristisch für das Endstadium eines Befalls und weisen auf den baldigen bzw. schon erfolgten Ausflug des Käfers hin.*

Die Rinde befallener Bäume kann durch Trocknung (intensive Sonneneinstrahlung) zerstört werden. Diese Methode ist vor allem in den ersten Entwicklungsstadien des Käfers wirkungsvoll. Das Verbrennen der Rinde bei Massenbefall obliegt der Erlaubnis des zuständigen Försters (loi du 21 mars 2012 relative à la gestion des déchets interdisant l'incinération à l'air libre de déchets).

Bäume mit erhöhtem Befallsrisiko müssen prioritär behandelt werden, da sie Larven oder Käfer unter der Rinde tragen können. Tote Bäume ohne Rinde beheimaten hingegen keine Käfer mehr und stellen somit auch kein weiteres Risiko dar. Bevor eine Entscheidung getroffen wird, muss Gewissheit herrschen, dass keine Insekten mehr im Holz leben.

Auch wenn die Befallssuche und der Abtransport kranker Bäume allergrößte Priorität hat, ist die Aufarbeitung des Schlagabraums im Rahmen eines Massenbefalls ebenso wichtig, da er ein geeigneter Brutraum für den Buchdrucker und Kupferstecher ist (Der Kuperstecher zählt ebenso zu den Borkenkäfer und bevorzugt im Gegensatz zum Buchdrucker Äste von geringerem Durchmesser). Die Trocknung (durch intensive Sonneneinstrahlung/besonders wirksam in den Larvenstadien), die maschinelle Entastung, das Häckseln oder das Verbrennen, wenn sich die anderen Maßnahmen als unzureichend erweisen, können die Bruttauglichkeit des Schlagabraums reduzieren. Das Verbrennen sollte allerdings als letztes Mittel in Betracht gezogen werden und obliegt der Erlaubnis des zuständigen Försters (« loi du 21 mars 2012 relative à la gestion des déchets interdisant l'incinération à l'air libre de déchets »).

Stellt sich das Verbrennen des Schlagabraums zur Eindämmung des Käferbefalls als unumgänglich heraus, muss der Waldbrandgefahr vorgebeugt werden. Eine andere Alternative ist die Nutzung des Schlagabraums als Energieholz.

Dieses Merkblatt basiert auf dem Dokument « Le typographe et sa gestion » (<http://owsf.environnement.wallonie.be/fr/01-10-2018-le-typographe-et-sa-gestion.html?IDD=5892&IDC=5798>), welches uns freundlicherweise vom *Service public de Wallonie* bereitgestellt wurde.

