

Was sind Borkenkäfer?

Borkenkäfer sind etwa 2 bis 8 mm große Insekten. Sie bohren sich durch die Rinde von Bäumen und zerstören dort durch den Fraß der Larven (Brutbild) und erwachsenen Käfer das für den Baum lebensnotwendige Bastgewebe. In den meisten Fällen sterben Bäume, die von Borkenkäfern erfolgreich besiedelt wurden, innerhalb kurzer Zeit ab (Käferbäume).



Die wichtigsten und gefährlichsten Borkenkäferarten sind die Fichtenborkenkäfer Buchdrucker (*Ips typographus*) und Kupferstecher (*Pityogenes chalcographus*).

Es gibt jedoch auch auf Kiefern, Lärchen, Tannen und einigen Laubbaumarten Borkenkäferarten, die schwere Schäden verursachen.

Wie erkennen Sie vom Borkenkäfer befallene Bäume?

Frühsymptome:

- frischer Harzaustritt aus den Einbohrlöchern der Käfer in der Rinde, meist zuerst am Kronenansatz,
- braunes Bohrmehl, welches aus den Bohrlöchern ausgestoßen wird und sich dann an den Rindenschuppen oder am Stammfuß oder in Spinnennetzen sammelt,
- Spechtspiegel.



Im weiteren Verlauf kann zunächst fahle Nadelfarbe im gesamten Kronenbereich diagnostiziert werden, später eine teilweise Rindenablösung, einsetzender Nadelfall und schließlich (Rot-) Braunfärbung der Nadeln und vollständige Entnadelung.

Zu diesem Zeitpunkt hat der überwiegende Teil der frisch fertig entwickelten Käfer den Baum bereits verlassen (zahlreiche Ausbohrlöcher).

Österreichisches Borkenkäfer-Monitoring



Das Österreichische Borkenkäfer-Monitoring ist ein Service des BFW, welches gemeinsam mit den Landesforstbehörden und den Forstberatern der Landwirtschaftskammern ins Leben gerufen wurde, um betroffene und interessierte Waldbesitzer über die aktuelle Flugsituation der wichtigsten Borkenkäferarten zu informieren. Die Aufstellung und Betreuung der Käferfallen erfolgt durch Mitarbeiter der Landes- bzw. Bezirksforstdienste oder der LW-Kammern. Die Organisation, die wissenschaftliche Betreuung und Auswertung sowie die Erstellung der Internetplattform wird am BFW durchgeführt (Institut für Waldschutz, IKT-Abteilung).

Es wird der Flug der Borkenkäferarten Buchdrucker (*Ips typographus*), Kupferstecher (*Pityogenes chalcographus*), Großer Lärchenborkenkäfer (*Ips cembrae*), Großer 12-zähniger Kiefernborkeknäfer (*Ips sexdentatus*) und 6-zähniger Kiefernborkeknäfer (*Ips acuminatus*) dokumentiert. Dazu werden in den beteiligten Bundesländern auf circa 60 repräsentativen Standorten im Fichten-, Lärchen- und Kiefernverbreitungsgebiet Pheromonfallen aufgestellt, welche im April mit Käfer-Lockstoffen bestückt werden.

Je nach Verfügbarkeit werden dem Flugverlauf detaillierte Klimawerte (Halbstundenmittelwerte) gegenübergestellt. Besonders interessant ist die Abhängigkeit des Käferschwärmens von definierten Schwellentemperaturen bzw. von erreichten Temperaturzeitsummen. Die Erfassung und Berücksichtigung der klimatischen Bedingungen in dieser Detailliertheit soll die Prognose für den Gefährdungsgrad der lokalen Waldbestände verbessern.

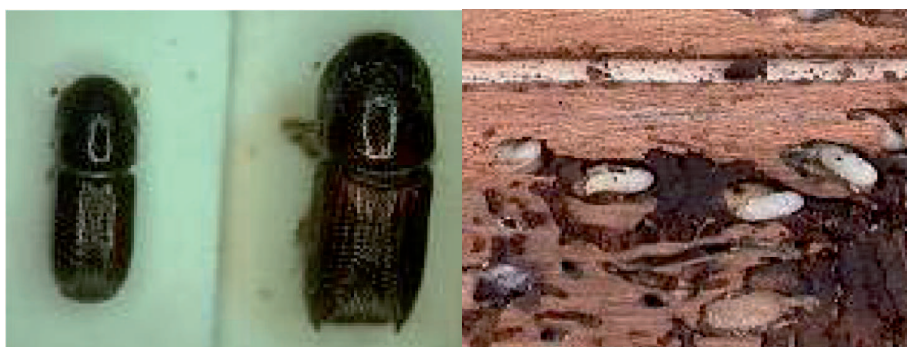
Als Fallen werden Theysohn Schlitzfallen - entweder als Einzelfalle oder als Fallenstern - verwendet, die mit den Lockstoffen „Pheroprax Ampulle“ oder „Ipsowit“ für den Buchdrucker, „Chalcoprax Ampulle“ oder „Chalcowit“ für den Kupferstecher, „Cembräwit“ für den Großen Lärchenborkenkäfer, „Sexowit“ für den Großen 12-zähnigen Kiefernborkeknäfer und „Acuwit“ für den 6-zähnigen Kiefernborkeknäfer beködert werden. Die Kontrolle und Auswertung der Fallenfänge erfolgt wöchentlich. Die Ergebnisse werden ab Anfang April online per Internetbrowser in eine Datenbank am BFW weitergeleitet.

In Österreich- und Bundesländerkarten ist die Lage der einzelnen Pheromonfallen für jede Borkenkäferart durch Quadrate dargestellt. Die blauen Symbole zeigen jene Fallenstandorte, wo den Fangzahlen zusätzlich Werte von assoziierten Klimastationen gegenüber gestellt werden. Der Flugverlauf wird wahlweise als Javascript oder als SVG-Grafik (erfordert das Downloaden einer Software-Erweiterung) dargestellt. Im SVG-Modus ist das Kopieren und die Weiterverwendung der Grafiken möglich.

Buchdrucker - *Ips typographus*

Aussehen:

4,5 bis 5,5 mm großer Borkenkäfer mit 8 Zähnen am Flügeldeckenabsturz. Im Gegensatz zu den anderen 8-zähnigen *Ips*-Arten erscheint der Absturz seidenmatt und nicht glänzend. Die Larven sind wie bei allen Borkenkäferarten weiß, beinlos und etwas gekrümmt.



Biologie:

Nach der Überwinterung des Käfers oder der Puppe in der Rinde von befallenen Bäumen oder im Boden in der Nadelstreu kommt es zum 1. Käfer-Flug im April-Mai. Ein weiterer Schwärmhöhepunkt findet im Juli-August statt, in warmen, trockenen Sommern kann im September eine dritte Generation schwärmen. Im Jahr 2003 fand der 3. Flug schon im August statt.

Schadbild:

Runde, ca. 3 mm große Einbohrlöcher, aus welchen braunes Bohrmehl ausgestoßen wird, sichtbar an der Rinde von Fichten ab der 3. Alterklasse. Beim Abheben der Rinde werden dann ein- bis max. 3-armige (= Stimmgabel), längsgerichtete Muttergänge und davon +/- rechtwinklig ausgehende Larvengänge sichtbar.

**Kupferstecher - Pityogenes chalcographus****Aussehen:**

ca. 2 mm große Käfer, beim Männchen sind beim Betrachten mit einer Lupe 6 deutliche Zähnnchen am Rand der Flügeldecken sichtbar. Das Weibchen hat eine eingedrückte Stirn.

Biologie:

Es können alle Stadien des Käfers im Brutbild unter der Rinde überwintern. Der Kupferstecher fliegt meist etwas später als der Buchdrucker. Es werden pro Jahr maximal 2 vollständige Generationen gebildet.

Schadbild:

Sehr kleine Einbohrlöcher im dünnrindigen Stammbereich oder in Ästen von älteren Fichten. Am meisten gefährdet sind Fichten im Stangenholzalter. Bei hoher Populationsdichte werden auch frisch gesetzte Jungfichten befallen und abgetötet.

Unter der Rinde findet man einen 3-6-armigen Sterngang, wobei die Rammelkammer (Ort der Begattung) in der Rinde verborgen ist.



Fallenstellen zur Bekämpfung

Das Aufstellen von Fallen kann mit der herkömmlichen Fangbaummethode verglichen werden. Die Fallen dienen dazu, die Käfer einer örtlich erhöhten Population oder zufliegende Artgenossen davon abzuhalten, weitere stehende Fichten zu befallen. Obschon die regionale Käferpopulation nur unwesentlich beeinflusst wird, können stehende Fichten lokal vor einem Befall geschützt werden. Damit die Sache funktioniert, **muss die Falle aber der attraktivste Anziehungspunkt sein.**

Frisch gebrochene, gestossene oder mit Käfern besetzte Fichten müssen deshalb vorgängig aufgerüstet und entrindet oder abgeführt werden. Nur so wird die Falle nicht von baum- oder käferbürtigen Lockstoffen konkurrenziert.

Nach dem Sanieren von Befallsherden können noch vorhandene Käfer abgefangen werden, die etwa in einem Fichtenstamm ihren Reifungsfrass vollendeten oder in der Bodenstreu oder unter der Rinde überwintern. Auch ein Abfangen von migrierenden Käfern ist möglich. Zur Dezimierung lokal grösserer Restpopulationen sind **Dreifallensterne** sehr geeignet. Sie erbringen mindestens die **anderthalbfache Fangleistung** einer Einzelfalle, auch wenn sie mit nur einer Lockstoffquelle beködert sind.

Der **Abstand der Fallen** zum Bestand sollte 10-15 Meter betragen; wird er unterschritten, so riskiert man einen Befall der am nächsten stehenden Fichten. Wird die Distanz überschritten, so ist der Schutz für die betreffenden Fichten nicht mehr genügend gewährleistet, und im schlimmsten Fall riskiert man ebenfalls Stehendbefall!

In grossen, geräumten Käfernestern oder entlang von neuen Bestandesrändern können auch Fallenreihen aufgestellt werden. Der Abstand von Falle zu Falle sollte ca. 30 Meter betragen. Ergebnisse aus Deutschland zeigen, dass so das Risiko eines Folgebefalls um 80% gesenkt werden kann (BUSCH et al. 1992).

Steigt die Attraktivität des zu schützenden Schlagrandes (Trockenstress, Sonnenbrand) im Laufe eines ausserordentlich warmen und trockenen Sommers stark an, so sollten die Fallen nach dem Abfangen der überwinterten Käfer bis ca. Ende Juni eingezogen werden. Werden sie länger betrieben, so besteht bei regional grossem Befallsdruck die Gefahr, dass Käfer von ausserhalb konzentriert anfliegen und frisch geschwächte, attraktive Randbäume befallen.

Spezialfall Katastrophengebiete

Nach Naturereignissen (z.B. Sturm) mit grossen Mengen von fängischem Holz tragen Fallen nichts zur Käferbekämpfung bei. Sie können bei einem überaus grossen Populationsdruck unter Umständen sogar zu Stehendbefall führen. Erfahrungen nach den Sturmschäden von 1990 haben gezeigt, dass trotz korrektem Sicherheitsabstand von 10-15 Meter Fichten im Bereich von Fallen durch den Buchdrucker besiedelt wurden. Dabei handelte es sich um Gebiete, in denen noch etliche ungeräumte Windwürfe oder Käfernester vorhanden waren. Durch ein Abrücken der Falle bis auf 25 Meter zur nächsten Fichte kann dieses Problem entschärft werden. Allerdings besteht weiterhin die Gefahr, dass sich die hohe Käferpopulation im Bereich der Falle konzentriert und letztere die Käfer nicht mehr zu „schlucken“ vermag. Deshalb ist es von Vorteil, Fallen, die bis Ende Juni mehr als 30-40'000 Buchdrucker fangen, sofort einzuziehen.

In instabilen, durch Sturm oder Trockenheit gestressten Fichtenbeständen, die (noch) keinen Käferbefall aufweisen, soll auf das Fallenstellen generell verzichtet werden.

Fallenstellen zur Überwachung (Monitoring)

Falls eine Region weitgehend befallsfrei ist, sollte auch auf das Aufstellen von sogenannten Monitorfallen verzichtet werden. Im Revier zerstreut aufgestellte Käferfallen können weder die Population massgeblich senken, noch sind die Fallen für eine Überwachung nötig. Sie erhöhen unter Umständen das Risiko, dass migrierende Käfer in befallsfreie Bestände einfliegen. **Am besten ist es, der Bekämpfung dienende Fallen gleichzeitig auch zur Überwachung zu nutzen.**

Mit einer oder mehreren rechtzeitig beköderten Fallen lässt sich der Flugbeginn im Frühling feststellen. Fliegen Käfer an, so sind kritische Bäume im Bestand auf frische Einbohrungen zu kontrollieren. Weiter zeigen periodisch erhobene Fangzahlen auch den Schwärmverlauf der Käfer auf. Oft deutet eine plötzliche Zunahme

der Fangzahlen im Sommer auf den Flug der ersten diesjährigen Käfergeneration hin. Die Kontrollen auf frischen Stehendbefall sind erneut zu intensivieren.

Nicht zuletzt dient die Falle auch dazu, die Käfersituation generell abzuschätzen. Werden Fallen über mehrere Jahre im gleichen Befallsgebiet betrieben, so kann die Entwicklung der Fangzahlen und damit das Gefährdungspotential verfolgt werden. Beim Buchdrucker hat sich folgender Erfahrungswert ergeben: Werden in einer Falle bis Ende Juni mehr als 12'000 Käfer gefangen, so muss in der Region mit Stehendbefall gerechnet werden. Dieser Mittelwert ist jedoch nur ein grober Hinweis; je nach Fallenstandort und Bestandesverhältnissen kann dieser Indikator beträchtlich variieren.

Betreuung der Fallen

Lockstofffallen müssen alle 14 Tage, in der Hauptflugzeit sogar wöchentlich kontrolliert und geleert werden. Nur so ist ihre Wirkung gewährleistet. Fallen mit sehr geringer Fangleistung sollten umgestellt oder eingezogen werden.

Seit der Verwendung von schwarzen Schlitzfallen sind unerwünschte Beifänge in der Regel unbedeutend. Verirren sich dennoch einige Individuen von meist sehr häufigen Insektenarten in die Fallen, so können lebende, grössere Tiere beim Leeren der Fallen freigelassen werden. Eine regelmässige Wartung der Fallen minimiert auch einen Anflug durch aasfressende Insekten. Der Betreiber der Fallen muss sich bewusst sein, dass er ins Ökosystem Wald eingreift und neben den Borkenkäfern auch andere Insektenarten beeinflussen kann. Deshalb müssen Fallen überlegt gestellt und die Beifänge durch eine gewissenhafte Betreuung möglichst klein gehalten werden.

In der Regel sollten verschiedene Lockstoffe in einer Falle nicht kombiniert werden. Dient eine Falle mehrheitlich der Überwachung, so ist eine Kombination von Buchdrucker- und Kupferstecher-Lockstoff möglich. Die beiden Lockstoffquellen dürfen sich aber innerhalb der Falle nicht berühren. Dadurch werden anfliegende Käfer verwirrt und suchen unter Umständen nach einer anderen Brutgelegenheit in der Umgebung.

Wo die Fallen aufstellen?

Wärme und nicht zu viel Wind kennzeichnen einen optimalen Fallenstandort.

Günstig sind:

- Blößen mit Mittags- und Nachmittagssonne
- am Südhang: Falle am oberen Bestandesrand von geräumten Käfernestern
- am Nordhang: Falle am unteren Bestandesrand von geräumten Käfernestern
- in Hanglagen: Falle generell quer zum Hang stellen (nicht in Falllinie)

Ungünstig sind:

- Windige Kreden
- Schattige Mulden
- Standorte im Bestandesinnern, z.B. in angrenzendem Laubholz

Die hier zusammengefassten Erkenntnisse zum Thema „Borkenkäferfallen“ stammen aus Beobachtungen und Experimenten des Phytosanitären Beobachtungs- und Meldedienstes (PBMD) sowie aus Projekten ausländischer Forschungsanstalten. Auch Erfahrungen aus der Forstpraxis haben wesentlich zum heutigen Kenntnisstand beigetragen. Allen Förstern, die uns an ihrem Erfahrungsschatz teilhaben liessen, sei hiermit herzlich gedankt.

Umweltfreundliches biotechnisches Verfahren! Pheromonpräparat zur Anlockung des Kupferstechers mittels artspezifischer Lockstoffe.

Einsatz: In Kombination mit Fallen (WitaTrap Schlitzfalle, WitaPrall, Borkenkäfersegmentfalle) oder mit Fangbäumen in der Nähe von Dickungen, Stangenhölzern, aber auch bei älteren Beständen

Fallenabstände:

Monitoring: 50-100 m
bei Befall: 15-30 m

Sicherheitsabstände:

10-15 m zu gesunden Fichten
Termin: ab Frühjahr (14 - 16°C) vor Schwärmzeit

Populationsabschöpfung mit Pheromonfallen

Lockstofffallen werden unterschiedlich beurteilt. In verschiedenen Untersuchungen jedoch hat sich die Tauglichkeit von Pheromonfallen als Sekundärmaßnahme herausgestellt. Bei der Verwendung von Pheromonfallen als Bekämpfungsmaßnahme ist folgendes zu beachten.:

- Die Errichtung und Bestückung von Fallen muß vor dem ersten Käferflug erfolgen. Zur Bekämpfung sind Fallensterne der Einzelfalle vorzuziehen.
- Bei der Pheromonbestückung sollten sowohl Buchdrucker-, als auch Kupferstecherlockstoffe verwendet werden, um beide Arten abzufangen. Gemischt- und Reinbeköderung kann abgewechselt werden.
- Je nach Ausbringungsdauer müssen nach einiger Zeit die Pheromone erneuert werden (meist 6-8 Wochen, Herstellerangaben beachten).
- Ein Sicherheitsabstand von 15-20 m zur nächsten befallsgefährdeten Fichte ist anzustreben.
- Kontrollen sind wöchentlich durchzuführen, da der Aasgeruch verwesender Käfer abschreckende Wirkung auf neu anfliegende Individuen hat. Daher ist die Fallenlade vor allem bei Feuchtigkeit mit Pinsel/Bürste zu reinigen. Die eingesammelten Käfer können für die Statistik mit Messbechern gezählt werden (10ml = ca. 500 Buchdrucker bzw. 6.000 Kupferstecher).
- Regelmäßige Kontrolle der Fallenumgebung auf Stehendbefall.

Maßnahmen im Bereich der sauberen Wirtschaft

Abtransport befallener Bäume in Rinde (frischer Befall oder bereits Spechtspiegel und lokal abgehende Rinde bemerkbar). Alte Käferbäume ohne Rinde stellen keine Gefahr mehr dar!

Entwicklungsstand beachten

Die Abhängigkeit der Borkenkäferentwicklung von Witterung und Höhenstufe macht lokal unterschiedliche Maßnahmen und Zeitpunkte für die Bekämpfung notwendig. In wärmeren Lagen fliegt der Buchdrucker April/Mai, eventuell mit Geschwisterflug im Juni und die zweite Generation schwärmt über den Juli und August. Bei einer Durchschnittstemperatur von 15°C benötigt der Buchdrucker bis zum Ausflug etwa 2,5 Monate, bei 20°C sind es nur 1,5 Monate. Aus diesen Werten errechnet sich eine starke Korrelation mit dem Flugverlauf in Pheromonfallen. Mittels Fallenmonitoring kann etwaiger Handlungsbedarf daher gut ermittelt werden.