



WV
waldverband
österreich

BORKENKÄFER

VORBEUGUNG UND BEKÄMPFUNG

MIT UNTERSTÜTZUNG VON BUND, LÄNDERN UND EUROPÄISCHER UNION

BUNDEMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS

LE 14-20
Entwicklung für das Ländliche Raum

Europäischer
Landwirtschaftsfonds für
die Entwicklung des
ländlichen Raums:
Hier investiert Europa in
die ländlichen Gebiete



INHALTSVERZEICHNIS

1. KLIMAWANDEL BEGÜNSTIGT BORKENKÄFER	3
1.1 Borkenkäferentwicklung ist temperaturabhängig	4
1.2 Höchstes Vermehrungspotential	4
2. BORKENKÄFERARTEN - WER FLIEGT WANN	5
2.1 Buchdrucker - Ips typographus	5
2.2 Kupferstecher - Pityogenes chalcographus	6
2.3 Weitere wichtige Borkenkäfer	7
2.4 Borkenkäferbefall erkennen	8
3. VORBEUGEN BESSER ALS BEKÄMPFEN	10
3.1 Aufarbeitung von Schadholz - Prioritäten	10
3.2 Natürliche Gegenspieler	11
3.3 Lagerung und Konservierung	12
3.3.1 Nasslager	12
3.3.2 Folienlager	12
4. BEKÄMPFUNGSMASSNAHMEN	13
4.1 Fangbaumvorlage	14
4.2 Entrinden	14
4.3 Zerkleinern und Hacken	15
4.4 Prügelfalle (Fangtipi)	16
4.5 Pheromonfalle	17
4.6 Fangnetz und Fangnetzzelt	18
4.7 Einsatz von Stammschutzmitteln	19

IN ZUSAMMENARBEIT MIT

Landwirtschaftskammer Österreich
Schauflegasse 6, 1015 Wien
www.lk-oe.at

 **Landwirtschaftskammer
Österreich**

Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald,
Naturgefahren und Landschaft (BFW)
Seckendorff-Gudent-Weg 8, 1131 Wien
www.bfw.ac.at

 **BFW**
Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald



Großflächige Schäden
durch Borkenkäfer im
Dreiländereck (Österreich -
Tschechien - Deutschland)

1. KLIMAWANDEL BEGÜNSTIGT BORKENKÄFER

Der Klimawandel stellt die Forstwirtschaft vor große Herausforderungen. Während der letzten Jahrzehnte ist mit wenigen Ausnahmen ein ständiger Anstieg der Monats- und Jahresmitteltemperaturen zu verzeichnen.

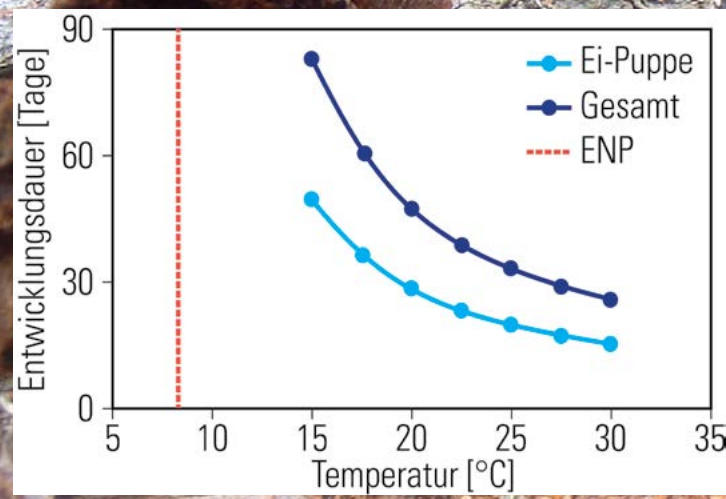
Im Alpenraum wird der prognostizierte Temperaturanstieg höher ausfallen als in den tieferen Lagen. Vermutlich wird es im Osten Österreichs trockener und in den westlichen Landesteilen feuchter. In Kombination mit häufiger auftretenden Sturmereignissen würde dies insgesamt die Bedingungen für die Entwicklung der Borkenkäfer begünstigen.

Sich verändernde Witterungsbedingungen wie höhere Jahresmitteltemperaturen oder verändernde Jahresniederschlagsmengen nehmen wesentlichen Einfluss auf die Vitalität unserer Bäume.

Besonders die Fichte, der „Brotbaum“ unserer Forstwirtschaft, bekommt dies zu spüren. Einerseits wird sie durch z.B. Trockenheit zunehmend physiologisch geschwächt und dadurch anfälliger gegenüber Schädlingen. Andererseits wirkt sich ein wärmeres Klima positiv auf die Entwicklung von Schädlingen wie z.B. Borkenkäfer aus, die dadurch verbesserte Brutbedingungen vorfinden.

Wälder sind aufgrund der langen Produktions- und Verjüngungszeiträume gegenüber den Einwirkungen des Klimawandels besonders anfällig.

Diese Tatsachen rücken die Bedeutung der aktiven Waldpflege und Waldbewirtschaftung als wichtigste Vorbeugemaßnahme gegen Borkenkäferbefall in den Vordergrund.



Buchdrucker - Entwicklungsdauer in Abhängigkeit von der Temperatur (ENP: Entwicklungsnullpunkt); Grafik: Hoch (BFW) nach Werminger und Seiffert 1998 bzw. Baier et al. 2007

1.1 BORKENKÄFERENTWICKLUNG IST TEMPERATURABHÄNGIG

Dauer und Dynamik der Entwicklung der Borkenkäfer ist maßgeblich von der Temperatur abhängig. So benötigt beispielsweise der Buchdrucker für die Entwicklung vom Ei bis zum Käfer bei einer Durchschnittstemperatur von 19°C etwas mehr als sieben Wochen, bei durchschnittlich 24°C jedoch nur mehr fünf Wochen. Deshalb bildet er in tieferen Lagen meist zwei, in Hochlagen dagegen nur eine Generation aus. Erhöht sich die Temperatur um 4°C benötigt der Fichtenborkenkäfer nur mehr die halbe Zeit je Generation.

1.2 VERMEHRUNGSPOTENTIAL

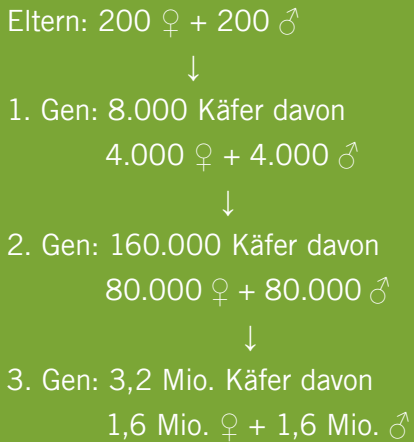
Durch die prognostizierten klimatischen Veränderungen verlängert sich der Zeitraum, in dem sich die Borkenkäfer entwickeln können. Demzufolge können bis zu drei Generationen ausgebildet werden.

Wenn im Frühjahr nur ein Käferbaum übersehen wird, können daraus bis zum Herbst 1.000 Käferbäume entstehen. Vorbeugung und Bekämpfung sind daher vor allem nach Windwürfen von größter Bedeutung.

VERMEHRUNGSPOTENTIAL

(ohne Geschwisterbruten und Mortalität)

Ausgangsbestand 200 Buchdrucker ♀, jeweils 40 Nachkommen (♀ : ♂ = 1:1).



Auslöser für Massenvermehrungen von Borkenkäfern sind in den meisten Fällen Naturereignisse wie Stürme, ausgeprägte Trockenperioden oder in geringerem Ausmaß auch Schneedruckschäden. In der Regel fällt in Regionen mit viel Sturmholz in den Folgejahren auch viel Käferholz an.



Buchdrucker Altkäfer, ca. 4 - 5 mm, 8 Zähne am Flügelabsturz, dieser ist seidenmatt

2. BORKENKÄFERARTEN - WER FLIEGT WANN

Wegen der weiten Verbreitung der Fichte sind der Buchdrucker und der Kupferstecher von wirtschaftlich größter Bedeutung. Diese beiden Arten können auch gemeinsam auf einem Stamm vorkommen, wobei der Kupferstecher vorwiegend den Kronen- und der Buchdrucker den dickeren Stammbereich befällt.

2.1 BUCHDRUCKER - *Ips typographus*

Biologie: Nach der Überwinterung des Käfers im Boden und unter der Rinde befallener Bäume kommt es ab **Mitte April bis Ende Mai** bei einer Tagestemperatur ab 16,5°C zum ersten Käferflug. Ein weiterer Schwärmhöhepunkt findet meist im **Juli / August** statt. In der Regel werden 2 Generationen pro Jahr ausgebildet, bei lang anhaltender, sehr warmer Witterung, kann es auch zur Entwicklung einer dritten Generation im **September / Oktober** kommen.

Viele weibliche Käfer verlassen nach der ersten Eiablage das Brutsystem, suchen sich meist einen neuen Wirtsbaum und legen eine weitere Brut, die Geschwisterbrut, an. Es sind bis zu drei solche Geschwisterbruten möglich, wobei die erste durchaus das Ausmaß einer ersten Eiablage annehmen kann.



Brutbild: Muttergänge längsgerichtet, maximal dreiarstig ("Stimmgabel") mit +/- rechtwinkligen Larvengängen



Buchdrucker im Muttergang

Kupferstecher Altkäfer, ca. 2 mm, beim Männchen sind 6 Zähne am Rand der Flügeldecken erkennbar (Lupe)



2.2 KUPFERSTECHER - *Pityogenes chalcographus*

Biologie: Der Kupferstecher beginnt in tieferen Lagen schon **Anfang April** zu schwärmen und befällt bevorzugt **Stämme geringerer Dimension** bzw. **stärkere Äste**.

Am meisten gefährdet sind daher **Fichten im Stangenholzalter** (BHD 10-20 cm). Sie können aber auch die Kronenbereiche stärkerer Fichten besiedeln, wodurch ein Befall schwer erkennbar ist. Es werden pro Jahr maximal 2 vollständige Generationen gebildet.

Es können alle Stadien des Käfers unter der Rinde überwintern. Dementsprechend ist auch bei Energieholzhauften (stärkeres Astmaterial) im Wald Vorsicht geboten.



“Sterngang“, charakteristisches Brutbild des Kupferstechers,



Einbohrlöcher mit Bohrmehlauswurf an Wipfelstücken



2.3 WEITERE WICHTIGE BORKENKÄFER

Die wichtigsten Borkenkäfer und ihre Hauptschwärmzeiten sind in nachstehender Tabelle angeführt. **ACHTUNG:** Schwärmflüge sind natürlich auch außerhalb der angegebenen Zeiten möglich.

Das Bundesforschungszentrum für Wald (BFW) stellt auf der Internetseite www.borkenkaefer.at, umfassende Informationen sowie das Borkenkäfer-Monitoring mit den aktuellsten Informationen über Flugsituation und Fangergebnisse zur Verfügung.

Die wichtigsten Borkenkäfer und ihre Hauptflugzeiten

		März	April	Mai	Juni	Juli	August
Fichte							
Buchdrucker	<i>Ips typographus</i>						
Kupferstecher	<i>Pityogenes chalcographus</i>						
Nordischer Fichtenborkenkäfer	<i>Ips duplicatus</i>						
Zirbenborkenkäfer (kl. Buchdrucker)	<i>Ips amitinus</i>						
Linierter Nutzholzborkenkäfer	<i>Trypodendron lineatum</i>						
Tanne							
Krummzähniger Tannenborkenkäfer	<i>Pityokteines curvidens</i>						
Tannenborkenkäfer	<i>Pityokteines spinides</i>						
Kiefer							
Großer 12-zähniger Kiefernborkekäfer	<i>Ips sexdentatus</i>						
6-zähniger Kiefernborkekäfer	<i>Ips acuminatus</i>						
Großer Waldgärtner	<i>Tomicus piniperda</i>						
Kleiner Waldgärtner	<i>Tomicus minor</i>						
Lärche							
Großer 8-zähniger Lärchenborkekäfer	<i>Ips cembrae</i>						
Buche							
Buchennutzholzborkenkäfer	<i>Trypodendron domesticum</i>						



Befallsstadium 2: Spuren von Spechttätigkeit



Befallsstadium 2: grüne Nadeln am Boden

2.4 BORKENKÄFERBEFALL ERKENNEN

Borkenkäfer entwickeln sich im saftigen Teil der Baumrinde. Sie bohren sich durch die Rinde und zerstören durch den Fraß der erwachsenen Käfer und Larven das für den Baum lebensnotwendige Bastgewebe.

ERKENNUNGSMERKMALE BEFALLSSTADIUM 1

Der Käfer bohrt sich in den Stamm ein.

- ⊙ Bohrmehlansammlungen auf Rinde, Stammfuß und umliegender Vegetation.
- ⊙ Kreisrunde Einbohrlöcher (ca. 2 mm) in der Rinde.



ERKENNUNGSMERKMALE BEFALLSSTADIUM 2

Zwei bis drei Wochen nach dem Einbohren wird die Brut angelegt.

- ⊙ Bohrmehlanswurf (solange das Weibchen die Brutgänge anlegt, wird Bohrmehl ausgeworfen)
- ⊙ Frischer Harzfluss
- ⊙ Spuren von Spechttätigkeit am Stamm („Spechtspiegel“)
- ⊙ Vergilbte Nadeln am Baum, abgefallene grüne Nadeln am Boden





ERKENNUNGSMERKMALE BEFALLSSTADIUM 3

Verlassener und abgestorbener Baum

- ⊙ **Stark verfärbte bzw. entnadelte Krone und abgefallene Rindenteile:** Zu diesem Zeitpunkt haben die Käfer den Baum bereits verlassen und Nachbarbäume besiedelt. **ACHTUNG:** Genaue Kontrolle der Bäume im Herbst notwendig, da Käfer auch am Stamm überwintern. Ein Teil der Käferpopulation bleibt in unmittelbarer Umgebung des Brutbaumes, der andere Teil fliegt weg. Meist werden neue Befallsherde in der Umgebung von wenigen hundert Metern gebildet. Käfer können durch die Thermik auch über weitere Distanzen (mehrere Kilometer) zufällig verfrachtet werden.
- ⊙ **Grüne Krone bei bereits abgefallener Rinde:** im Herbst, wenn die Assimilationsleistung der Bäume bereits reduziert ist, kann der Fall eintreten, dass die Krone grün bleibt, obwohl die Käfer bereits ausgeflogen sind und die Rinde bereits abgefallen ist. Diese Bäume verfärben sich erst im nächsten Frühjahr. Vor allem aus der Ferne können solche Käferbäume als Ausgangspunkt für weitere Schäden übersehen werden.

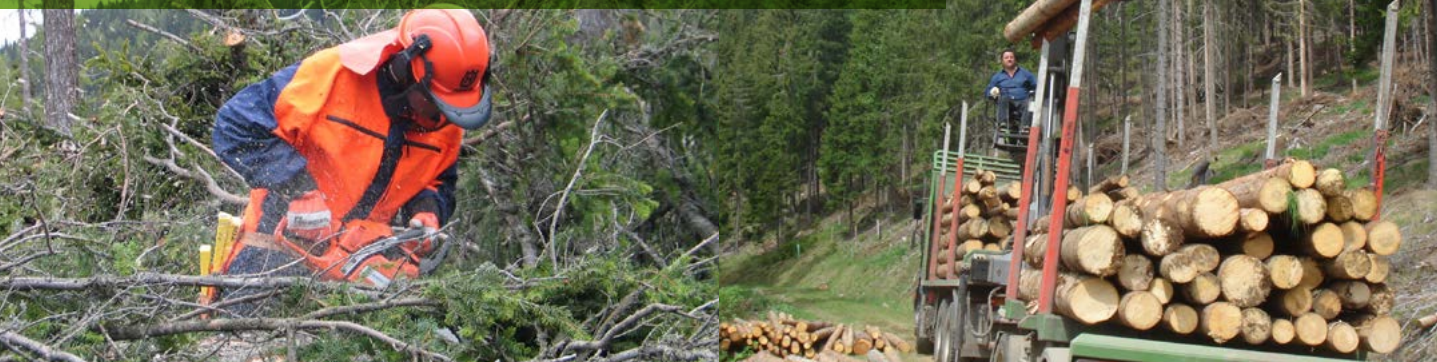


WARUM MAN ABGESTORBENE UND VERLASSENE KÄFERBÄUME STEHEN LASSEN KANN

- ⊙ Das Entfernen von abgestorbenen Käferbäumen trägt nichts zur Bekämpfung bei, weil die Käfer den Baum bereits verlassen haben und der Baum brutuntauglich ist. Vor allem bei Fichte muss dabei sicher gestellt sein, dass (fast) alle Käfer bereits geschlüpft sind (gänzlich abgefallene Rinde bzw. Ausbohrlöcher auf verbliebener Rinde).
- ⊙ Durch die Entnahme entstehende neue Bestandesränder sind windempfindlicher.
- ⊙ Natürliche Feinde der Borkenkäfer verlassen den toten Baum erst ein bis zwei Monate nach dem Borkenkäfer.
- ⊙ Um das Totholzangebot zu erhöhen und die Artenvielfalt zu fördern, können vereinzelt tote Käferbäume im Bestand belassen werden.
- ⊙ Verkehrssicherungspflicht beachten – Vorsicht bei toten Bäumen entlang von Wegen.

Weitere Informationen finden Sie unter:
www.waldwissen.net,
wald.biodiversitaetsmonitoring.at.

Die rechtzeitige Aufarbeitung und der rasche Abtransport des Holzes aus dem Wald sind die wirksamsten und kostengünstigsten Maßnahmen, um weiteren Borkenkäferbefall zu vermeiden.



3. VORBEUGEN BESSER ALS BEKÄMPFEN

Neben dem Aufbau gesunder, arten- und strukturreicher Mischbestände ist die Waldhygiene in Nadelholz dominierten Beständen von größter Bedeutung. Das bedeutet, dass vor allem in anfälligen Fichtenreinbeständen darauf zu achten ist, dass so wenig bruttaugliches Material wie möglich im Wald belassen wird. Die richtige Reihenfolge bei der Aufarbeitung von Schadholz ist der erste Schritt zur Vermeidung einer möglichen, nachfolgenden Borkenkäferkalamität.

3.1 AUFARBEITUNG VON SCHADHOLZ - PRIORITÄTEN

- Nadelholz vor Laubholz
- Einzelwürfe vor Nesterwürfen vor Flächenwürfen
- Kleinflächen vor Großflächen
- Bruchholz vor Wurfholz
- Tieflagen vor Hochlagen
- Sonnseiten vor Schattseiten
- Befallenes Holz vor unbefallenem Holz
- Schutzwälder vorrangig behandeln

Vorbeugende Maßnahmen

- Konsequente **Überwachung** gefährdeter Bestände und **Kontrolle** der Umgebung auf Befall, vor allem nach Kalamitäten.
- Unverzögliche **Aufarbeitung** bei Stehendbefall – auch Einzelbäume!
- Je nach Befallsstärke wird eine „Rändelung“ (Entnahme von einer Baumreihe bis zu einer halben Baumlänge um den Befallsherd) empfohlen, um frisch befallene Bäume nicht zu übersehen.
- **Rascher Abtransport** von Stammholz nicht nur nach Schadholzaufarbeitung, sondern auch bei geplanten Nutzungen.
- Aufbau arten- und strukturreicher **Mischbestände**, vor allem in Tieflagen. Diesbezügliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem Berater der Landwirtschaftskammer sowie unterstützend auch auf www.waldbauberater.at.
- Begünstigung natürlicher Borkenkäferfeinde (z.B. Ameisenbuntkäfer).



Der Ameisenbuntkäfer, ein bedeutender natürlicher Gegenspieler der Borkenkäfer.

3.2 NATÜRLICHE GEGENSPIELER

Die Entwicklung der Borkenkäfer ist nicht nur von der Witterung und dem zur Verfügung stehenden Brutmaterial, sondern auch vom Vorhandensein natürlicher Feinde abhängig. Natürliche Gegenspieler sind in der Kontrolle von Borkenkäferpopulationen in der Latenzphase sehr wichtig. Wenn allerdings eine Massenvermehrung infolge eines Brutholzüberangebotes in Gänge gekommen ist, vermögen sie diese nicht zu stoppen.

Zu den natürlichen Feinden der Borkenkäfer zählen:

- ◉ Krankheitserreger - Bakterien und Pilze
- ◉ Räuber
 - Käfer - z.B. Lauf- und Buntkäfer
 - Zweiflügler - div. Fliegenarten
 - Kamelhalsfliegen
 - Vögel - div. Spechtarten
 - Ohrwürmer
- ◉ Schmarotzer
 - Hautflügler - Schlupf-, Brack- und Erzwespen

Weitere Informationen finden Sie unter www.waldwissen.net, der Informationsplattform für die Forstpraxis.



Brackwespe: *Coeloides bostrichorum*



Ameisenbuntkäfer: *Thanasimus formicarius*



Hautflügler: *Roptrocercus mirus*



Nasslager eignen sich für große Holzmen gen



Folienlager: „Konservierung“ durch Sauerstoffentzug

3.3 LAGERUNG – KONSERVIERUNG

Holz ist, sobald es von der Baumwurzel getrennt ist, ein verderbliches Gut. Der zeitgerechte Abtransport aus dem Wald ist insbesondere in der Vegetationszeit von größter Bedeutung.

Ist dies z.B. nach Sturmkatastrophen aufgrund der Holzmarktsituation längerfristig nicht möglich, ist die zwischenzeitliche Konservierung des Holzes ein geeignetes Mittel, um Qualitätseinbußen am Holz und Schäden durch Borkenkäfer am verbleibenden Bestand zu vermeiden. Die Dauer beträgt dabei meist ein Jahr oder länger. Aufgrund der hohen Kosten sollen dafür nur die besten Qualitäten verwendet werden.

3.3.1 Nasslager

Nasslager eignen sich für große Holzmen gen. Sie sind sehr wirkungsvoll und schützen das Holz vor Schädlingsbefall und Qualitätsverlust auch über mehr als eine Vegetationsperiode. Die Errichtung ist an behördliche Genehmigungen und Auflagen gebunden.

Der Aufwand und die relativ hohen Kosten sind jedoch nur bei größeren Holzmen gen bester Qualität gerechtfertigt. Auf einer Mindestgröße von ca. einem Hektar können rund 25.000 bis 30.000 Festmeter gelagert werden.

3.3.2 Folienlager

Die Grundidee dahinter ist die Lagerung unter Sauerstoffentzug. In dieser Atmosphäre werden Holz zerstörende Organismen abgetötet, es kommt zu keiner Holzzersetzung und das Holz bleibt im gleichen Zustand wie vor der Folienverpackung.

Regelmäßige Kontrollen der Innenraum atmosphere der Pakete mit Messgeräten sind unbedingt notwendig. Die Verpackung der Holzstöbe erfolgt durch darauf spezialisierte Dienstleister. Die Lagerung in Folienpaketen bedarf keiner Bewilligung. Die Paketgröße von bis zu 300 Festmetern macht diese Methode zu einer praktikablen Alternative zur Nasslagerung für Kleinwaldbesitzer.



Wichtigste Maßnahme: Ausflug von Jungkäfern vermeiden- „Saubere Waldwirtschaft“

4. BEKÄMPFUNGSMASSNAHMEN

Laut Forstgesetz § 44 Abs. 1 hat der Waldeigentümer in geeigneter ihm zumutbarer Weise

- a. einer gefährlichen Schädigung des Waldes durch Forstschädlinge vorzubeugen und
- b. Forstschädlinge, die sich bereits in gefahrdrohender Weise vermehren, wirksam zu bekämpfen.

Jede Bekämpfungsmaßnahme dient gleichzeitig auch der Vorbeugung. Wenn bereits eine starke Vermehrung eingesetzt hat, sind Bekämpfungsmaßnahmen unumgänglich.

Maßnahmen werden empfohlen, wenn

- der **Ausgangsbestand** an Borkenkäfern bereits **im Frühjahr sehr hoch** ist. Auskunft über das aktuelle Flugverhalten gibt das österreichische Borkenkäfer-Monitoring des BFW auf www.borkenkaefer.at.
- die **Bäume** durch Stürme und/oder längere Trockenperioden **geschwächt** sind.

- **Windwurfkalamitäten** in den beiden Vorjahren gegeben waren und mit **ausreichend Brutmaterial** zu rechnen ist.

Die bedeutendste Maßnahme ist die rasche **Aufarbeitung und der Abtransport** befallener Bäume und bruttauglichen Materials **vor Ausflug der Borkenkäfer** sowie eine großzügige **Rändelung**.

Das Motto bei der Waldhygiene: **„Saubere aus dem Winter!“**

Unterstützend und ergänzend dazu gibt es eine Reihe weiterer Maßnahmen, die auf den nächsten Seiten dargestellt werden.

Die Wirkung von Lockstoffen (Pheromonen), vor allem von gut fängischen Präparaten für Buchdrucker und Kupferstecher, wird oft überschätzt.

Informationen zu möglichen Förderungen erhalten sie bei den zuständigen Stellen der Landwirtschaftskammern und der Landes- bzw. Bezirksforstinspektionen.

4.1 FANGBAUMVORLAGE

Mit Fangbäumen sollen die schwärmenden Borkenkäfer auf vorgeschlagene und leichter zu kontrollierende Bäume (Fangbäume) gelockt und konzentriert werden. Die Bestände müssen dennoch regelmäßig auf Befall kontrolliert werden.

Zu beachten ist:

- Schlägerung der Fangbäume in tiefen und mittleren Lagen **2-4 Wochen vor Flugbeginn**, spätestens Ende März.
- In Hochlagen sollte die Vorlage bereits im Herbst des Vorjahres erfolgen.
- Gut bekronte und **gesunde Fichten der Ober- und Mittelschicht** verwenden; Unterständer sind für die Käfer nicht attraktiv.
- Der Stammdurchmesser (BHD) soll **mindestens 20 cm** betragen.
- **Sicherheitsabstand** zur nächsten Fichte von **mindestens 30 Metern** (ca. eine Baumlänge).
- Optimales Fangbaumverhältnis: ein Fangbaum pro drei Käferbäume des Vorjahres.

- Wenn pro dm² Rindenoberfläche über den gesamten Stamm ein Einbohrloch auftritt, muss dieser unverzüglich abtransportiert und weitere Bäume vorgelegt werden.
- Beim Nachschlägern jedenfalls die Krone am Fangbaum belassen.
- **Regelmäßige Kontrollen** und rechtzeitiger Abtransport vor Ausflug der Elternkäfer bevor diese Geschwisterbruten anlegen.
- **Entrinden** von nicht abtransportierten Fangbäumen im Larvenstadium der Käfer (=weiße Stadien). Sind bereits Jungkäfer vorhanden, muss die Rinde zusätzlich mit einem Insektizid behandelt werden.

4.2 ENTRINDEN

Kann stärkeres Holz, das vor allem für den Buchdrucker interessant ist, nicht zeitgerecht aus dem Wald abtransportiert werden, oder soll es bewusst im Wald verbleiben (z.B. quergeschlägertes Holz im Gebirge als Lawinenschutz bzw. Schutz vor Steinschlag), muss es entrindet werden.



Dabei ist zu beachten:

- ⊙ Der Stamm muss **vollständig entrindet** werden. Bereits zwei bis drei Zentimeter breite und zirka 50 cm lange Rindenstreifen reichen aus, um eine vollständige Entwicklung des Buchdruckers zu ermöglichen.
- ⊙ Im Gebirge sind **höhere Baumstöcke**, die als Bodenschutz verbleiben, ebenfalls zu **entrinden**.

4.3 ZERKLEINERN UND HACKEN

Bei jeder Nutzung bleiben Stammabschnitte, Ast- und Kronenmaterial im Wald zurück. Es ist sicherzustellen, dass das für den Kupferstecher interessante Material brutuntauglich gemacht wird (Zerkleinerung).

Je rascher das Material austrocknen kann, desto eher wird dieses Ziel erreicht. Das gilt auch für Ast- und Kronenhaufen außerhalb des Bestandes in der Nähe von Wäldern.

Folgende Maßnahmen werden empfohlen:

- ⊙ Im Bestand verbleibendes Durchforstungsmaterial, in kleine Teilstücke zerschneiden.
- ⊙ Wipfelmaterial auf Halbmeterstücke zerschneiden.
- ⊙ Schlagrücklass häckseln oder mulchen. Wegen des hohen Nährstoffgehaltes der Blätter und Nadeln sollte dieses Material im Wald verbleiben. Stärkeres Material (z.B. Stangen, Stammabschnitte, starke Äste) eignet sich zur Hackgut-erzeugung.
- ⊙ „Polstermaterial“ in Harvestergassen brutuntauglich machen (mulchen).
- ⊙ Im steilen Gelände Haufen bzw. Fratten nur in besonnte Bereiche legen (Feinäste mit Nadeln an der Oberfläche, stärkere Äste im Innenraum). Temperatur innerhalb der Fratten steigt auf bis zu 60°C.
- ⊙ Im Spätherbst angefallenes Ast- und Wipfelmaterial ist im Frühjahr soweit abgetrocknet, dass es nicht mehr fängisch ist.

Die Aufstellung von Prügelfallen erfolgt idealerweise im Dreiecksverband.



4.4 PRÜGELFALLE (FANGTIPI)

Dabei werden Wipfelstücke und anderes Restholz in Form eines Zeltes zusammengestellt, mit Kontaktinsektizid behandelt und durch Lockstoffe attraktiv gemacht.

Die Attraktivität einer Prügelfalle beruht in erster Linie auf der Wirkung künstlicher Lockstoffe (Pheromone). Bei frischem Material wirken zusätzlich baumeigene Duftstoffe. Die Käfer orientieren sich auch an der aufrechten Silhouette der Falle.

Vorteile der Prügelfalle:

- Einfache Handhabung und Manipulation
- Minimaler Holzbedarf kostengünstiger Sortimente (Faserholz, Brennholz)
- Hohe Attraktivität für Borkenkäfer
- Anwendung ist auch in Bestandeslücken möglich

Die Aufstellung von Prügelfallen erfolgt idealerweise im **Dreiecksverband**. Da die Duftquelle der Pheromone eine Reichweite von zirka 15 Metern hat, sollten die Fallen einen Abstand untereinander von

max. 30 Metern haben (enger möglich). Um Bestandesränder abzusichern, bietet sich eine Fallenreihe an.

Die Unterlage eines Bauvlieses kann die Funktion der Falle verbessern:

- Es bietet eine Fangkontrolle durch eine raue und helle Oberfläche.
- Es verhindert den Eintritt des Stammschutzmittels in den Boden.

Zu beachten ist:

- Möglichst zeitig im Frühjahr aufstellen.
- Mindestens 30 Meter Abstand zu Bestandesrändern (ca. eine Baumlänge).
- Begiftung und Beköderung erfolgt unmittelbar vor Flugbeginn (Anfang/Mitte April). Nach sechs bis acht Wochen sind Lockstoff (Pheromone) und Stammschutzmittel zu erneuern. Bei ungünstiger Witterung auch früher.
- Die Bestände im Nahbereich auf Stehendbefall kontrollieren.



4.5 PHEROMONFALLE

Pheromonfallen dienen in erster Linie zur **Dokumentation** des Flugverlaufes und Intensität der Käfer sowie der Ermittlung der Populationsdichte (Borkenkäfermonitoring).

Zur Bekämpfung werden sie nur eingeschränkt empfohlen da die richtige Handhabung und Betreuung sehr aufwändig ist. Diese Bekämpfungsmethode sollte nur von geschultem Personal angewendet werden.

Zu beachten ist:

- Der Zeitpunkt der Aufstellung ist von der Käferart, die beobachtet werden soll abhängig.
- **Sicherheitsabstand von etwa einer Baumlänge** zu angrenzenden Wäldern beachten. Die Abstände abhängig vom verwendeten Lockstoff wählen. Beachten Sie diesbezüglich die Anwendungsempfehlungen der Gebrauchsanweisungen.
- Je nach Käferart, geeignete Lockstoffe verwenden.
- Regelmäßige Kontrolle der Fallen und befallstauglicher Bäume in Fallennähe.

Eine Untersuchung des BFW hat gezeigt, dass durch den Einsatz von Fangtipis und Pheromonfallen etwa gleich viele Borkenkäfer gefangen werden können. Fangtipis zeigen in der zweiten Jahreshälfte eine geringere Fängigkeit, was mit der Austrocknung der verwendeten Holzstücke zusammenhängen dürfte (Erneuerung des Materials).

Die wirkungsvollste Vorbeugung bzw. Bekämpfung, stellt immer noch die Fällung und der rechtzeitige Abtransport befallener Bäume dar.





4.6 FANGNETZ - STORANET® UND FANGNETZZELT - TRINET®

Bei Storanet® bzw. Trinet® handelt es sich um ein mit Insektiziden angereichertes Netz. Die Wirkungsdauer wird mit bis zu 24 Wochen angegeben. Da es sich bei dem Netz um ein registriertes Pflanzenschutzmittel handelt, gelten die gleichen Bestimmungen und Auflagen wie für Stammschutzmittel. Storanet® wird einerseits zum Schutz von Frischholz eingesetzt, andererseits kann auch der Ausflug der Käfer aus befallenem Rundholz verhindert werden.

Trinet® wird als Borkenkäferfalle genutzt. In diesem Fall kommt das gleiche Netz als vorgefertigte Pyramide nach dem Vorbild des Fangtipis zum Einsatz. Für die leichtere Handhabung wird das Netz über ein Dreibein gespannt. Die Anwendung in dieser Form eignet sich optimal für jene Gebiete, wo die herkömmliche Ausbringung von Insektiziden problematisch ist bzw. in Gebieten, die schwer zugänglich sind. Die Falle wird, wie ein Fangtipi, mit einem Pheromon beködert.

Vergleich vorgestellter Bekämpfungsmaßnahmen (Quelle: BFW-Praxisinfo Nr. 21 - 2010, S. 20)

	Fangbaum	Fangtipi	Fangzelt	Pheromonfalle*	Bohrmehlsuche**
Vorteile	<ul style="list-style-type: none"> ⊕ Gute Lockwirkung ⊕ Einfache Überwachung der Entwicklung ⊕ Geringe Gefahr für gesunde Nachbarbäume 	<ul style="list-style-type: none"> ⊕ Kostengünstig durch Verwendung von Restholz ⊕ Einsatz von Lockstoffen ⊕ Geringer Kontrollaufwand durch Begiftung 	<ul style="list-style-type: none"> ⊕ Einfache Aufstellung ⊕ Leichter Transport ⊕ Geringer Kontrollaufwand ⊕ Geringe Auswaschung des Insektizides ⊕ Zumindest eine Saison wirksam 	<ul style="list-style-type: none"> ⊕ Fangkapazität über gesamte Vegetationsperiode ⊕ Keine Kapazitätsgrenzen 	<ul style="list-style-type: none"> ⊕ Es werden nur tatsächlich befallene Bäume entnommen
Nachteile	<ul style="list-style-type: none"> ⊖ Arbeitsintensiv ⊖ Regelmäßige Kontrollen und Abtransport ⊖ Kapazitätsgrenzen ⊖ Verfügbarkeit von Fangbäumen ⊖ Geringe Fängigkeit bei 2. und 3. Käfergeneration 	<ul style="list-style-type: none"> ⊖ Begrenzte Fängigkeit (Austrocknung) ⊖ Auch Nützlinge betroffen ⊖ Geringe Fängigkeit bei Stehendbefall im Umfeld 	<ul style="list-style-type: none"> ⊖ Unerwünschter Beifang ⊖ Mangelnde Kontrolle der Fangleistung ⊖ Geringe Fängigkeit bei Stehendbefall im Umfeld 	<ul style="list-style-type: none"> ⊖ Geeigneter Aufstellungsort oft nicht vorhanden ⊖ Regelmäßige Kontrolle, Entleerung und Pheromontausch notwendig ⊖ Geringe Fängigkeit bei Stehendbefall im Umfeld 	<ul style="list-style-type: none"> ⊖ Bohrmehl oft schwer bzw. nach Regen und Wind nicht erkennbar ⊖ Befall im oberen Kronendrittel schwer zu erkennen

* Pheromonfallen dienen in erster Linie dem Borkenkäfermonitoring. Zur Bekämpfung werden sie nur sehr eingeschränkt empfohlen.

** Die Bohrmehlsuche ist vielmehr Bestandteil einer „sauberen Waldwirtschaft“ als direkte Bekämpfungsmaßnahme.



4.7 EINSATZ VON STAMMSCHUTZMITTELN

Stammschutzmittel können vorbeugend, also vor der Besiedelung der Stämme durch Borkenkäfer, und bekämpfend angewendet werden. Die vollständige Benetzung des Stammes von allen Seiten ist zu beachten. Aufgrund der geringen Wirkungsdauer der Mittel von ca. 3 Wochen, stellt dies nur eine kurzfristige Lösung dar.

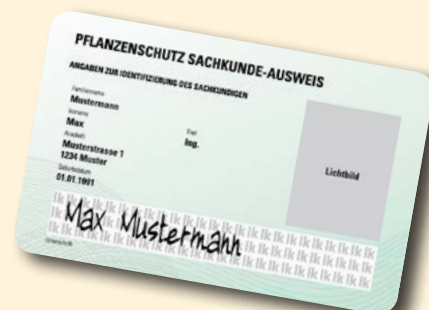
Um eine erfolgreiche Behandlung und eine bestmögliche Wirkung zu erzielen, sind folgende Punkte zu beachten:

- Ausschließlich zugelassene Mittel verwenden.
- Nicht im Bereich von Oberflächen- gewässern bzw. in Grundwasser- oder Quellschutzgebieten anwenden.
- Ideal bei Holzpoltern auf befestigten Lagerplätzen.
- Präventive Anwendung – vor dem Einbohren der Käfer.
- Kurative Behandlung vor Ausflug der Käfer.
- Gründliche und allseitige Benetzung (lagenweise) – Mantelspritzung der Polter ist nicht ausreichend.

- Stämme sollen möglichst trocken und frei von Erde sein.
- Keine Behandlung, wenn Niederschläge zu erwarten sind.
- Keine Lagerung von behandeltem Holz in Nasslagern.
- Allfällige Behandlungen sind mit dem Käufer im Vorhinein zu vereinbaren.

Das Fachinstitut „Waldschutz“ des BFW stellt auf der Internetseite www.bfw.ac.at ein Verzeichnis aller in Österreich für den Forst zugelassenen Pflanzenschutzmittel zur Verfügung.

Für den Erwerb von Pflanzenschutzmitteln ist ein Sachkundeausweis notwendig. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihre zuständige Landes-Landwirtschaftskammer.





ANSPRECHPARTNER

Waldverband Burgenland
Esterhazystraße 15, 7000 Eisenstadt
Tel: 02682 / 702 - 602
herbert.stummer@lk-bgld.at
www.waldverband.at

Waldverband Salzburg
Schwarzstraße 19, 5020 Salzburg
Tel: 0662 / 87 05 71 - 276
forst@lk-salzburg.at
www.waldbesitzerverband.at

Waldverband Kärnten
Franz Oman Platz 4, 9371 Brückl
Tel: 0676 / 835 55 700
office@waldverband-ktn.at
www.waldverband-ktn.at

Waldverband Steiermark
Hamerlinggasse 3, 8010 Graz
Tel: 0316 / 83 35 - 30
office@waldverband-stmk.at
www.waldverband-stmk.at

Waldverband Niederösterreich
Wiener Straße 64, 3100 St. Pölten
Tel: 05 / 0259 - 24000
waldverband@lk-noe.at
www.waldverband-noe.at

Waldverband Tirol
Brixner Straße 1, 6020 Innsbruck
Tel: 05 / 9292 - 1210
wvt@lk-tirol.at
www.waldverband.at

Waldverband Oberösterreich
Auf der Gugl 3, 4020 Linz
Tel: 0732 / 65 50 61
bww@waldverband-ooe.at
www.waldverband-ooe.at

Waldverband Vorarlberg
Montfortstraße 9, 6900 Bregenz
Tel: 05574 / 400 - 460
forst@lk-vbg.at
www.waldverband.at

Weitere Informationen unter:



- ▶ www.waldwissen.net
- ▶ www.bfw.ac.at
- ▶ www.borkenkaefer.at
- ▶ www.waldverband.at
- ▶ www.lko.at
- ▶ www.waldbauberater.at

COPYRIGHT

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil der Unterlage darf in irgendeiner Form ohne Genehmigung des Herausgebers reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

IMPRESSUM

Medieninhaber und Herausgeber: Waldverband Österreich & LFI Österreich, 1015 Wien, 4. Auflage, 2018

Autoren: M. Höbarth, T. Leitner, B. Perny, M. Reh, M. Wöhrle, A. Zobl

Fotos: B. Fecker, A. Hofbauer, A. Schreiner, M. Stürmer, F. Thoma, B. Wermelinger, M.

Wöhrle, A. Zobl, BFW, shutterstock.com, Waldverband Österreich

Layout: Waldverband Österreich

Druck: Druckhaus Schiner GmbH, www.schiner.at

