

Manche mögen's heiß

Waldschädlinge im
Klimawandel



PROJEKT
WALD IN NOT



Deutsche Bundesstiftung Umwelt



Grußwort

Mit der vorliegenden Broschüre „*Manche mögen's heiß – Waldschädlinge im Klimawandel*“, führt das Projekt *Wald in Not* der DBU Naturerbe GmbH die Reihe der Informationsbroschüren der *Stiftung Wald in Not* in einem neuen Gewand fort. Ziel des *Projekt Wald in Not* ist es, in Fortsetzung der Arbeit der *Stiftung Wald in Not*, die interessierte Öffentlichkeit über den Wald und seine Probleme zu informieren. Mit der neuen Broschüre „*Manche mögen's heiß*“ wollen wir auf Gefahren für unsere Wälder hinweisen, die sich aufgrund neuer biologischer Schadfaktoren ergeben. Eine Ursache für ihre Zunahme und Ausbreitung in Mitteleuropa sind die veränderten Klimabedingungen in den letzten Jahren. Für unsere durch Umweltbelastungen gestressten Wälder bedeuten sie eine neue Gefahr.

Das Heft soll Hilfestellung geben, diese neuen Schädlinge rechtzeitig zu erkennen, um Vorsorgemaßnahmen zu entwickeln. Einige dieser Schädlinge sind auch aufgrund eines globalisierten Welthandels nach Mitteleuropa gekommen und haben hier keine natürlichen



Feinde, so dass sie ein erhebliches Gefahrenpotential für unsere Wälder darstellen.

Der Umbau unserer Wälder in ökologisch stabile Mischwälder mit mehreren Baumarten und Bäumen unterschiedlichen Alters muss das Ziel zukünftiger Waldbewirtschaftung sein. Nur so lassen sich die Risiken des Klimawandels und von Umweltbelastungen für die Wälder vermindern. Gesunde und stabile Wälder haben ein größeres Abwehrpotential gegen neue Schädlinge und sind damit die beste Vorsorgemaßnahme.

Dr.-Ing. E. h. Fritz Brickwedde

Geschäftsführer der DBU Naturerbe GmbH und
Generalsekretär der Deutschen Bundesstiftung
Umwelt

Zukunftsinvestition Wald

Das **Projekt Wald in Not** der DBU Naturerbe GmbH ging hervor aus der *Stiftung Wald in Not*, die zum 31.12.2008 aufgelöst wurde. Ihre Ziele und Aufgaben werden im Rahmen des *Projektes Wald in Not* nun von der DBU Naturerbe GmbH fortgeführt.

Die *Stiftung Wald in Not* wurde 1983 anlässlich der Diskussion um das „Waldsterben“ gegründet. Sie sollte als Gemeinschaftswerk verbandsübergreifend eine private Unterstützung zur Förderung von Maßnahmen für die Erhaltung und Vermehrung des Waldes in Deutschland mobilisieren. Dieses Ziel verfolgt nun das *Projekt Wald in Not*.

Im Rahmen des *Projektes Wald in Not* wird vor allem die Informationsarbeit der Stiftung über den Wald und seine Gefährdung fortgeführt. Die von der *Stiftung Wald in Not* herausgegebenen Informationsbroschüren zum Thema „Wald“ stehen daher weiterhin für Interessierte kostenlos zur Verfügung. Zudem ist die Herausgabe neuer Veröffentlichungen geplant. Auch Maßnahmen zur Stabilisierung und Wiederauf-

forstung geschädigter bzw. zerstörter Wälder und die Pflanzung neuer Wälder werden weiter gefördert. Dabei ist das *Projekt Wald in Not* ebenso wie die vormalige Stiftung auf die Unterstützung durch Spender und Sponsoren angewiesen.

Walderhaltung und Waldvermehrung sind ein wichtiger Beitrag zum Schutz des Klimas. Der Wald spielt eine besondere Rolle im globalen Kohlenstoffhaushalt. Eine nachhaltige Waldbewirtschaftung und Nutzung des nachwachsenden Rohstoffes „Holz“ im Sinne der Agenda 21 dienen dem Klimaschutz. Alle Bemühungen um eine Erhaltung und Vermehrung unserer Wälder sind daher eine langfristige Investition in die Zukunft unserer Kinder und Enkel.

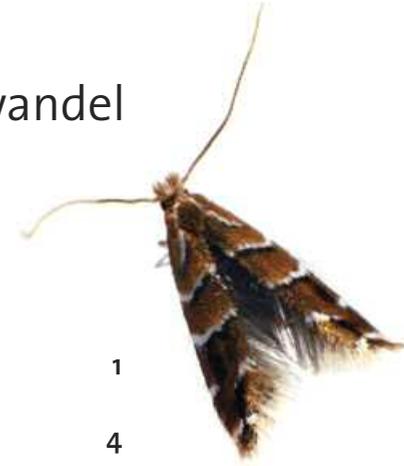
Die Unterstützung des *Projektes Wald in Not* durch Spenden dient diesem Ziel.

Spendenkonto:

Dresdner Bank Osnabrück
Konto-Nr. 716 377 001
BLZ 265 800 70

Manche mögen's heiß Waldschädlinge im Klimawandel

von Dr. Eva-Maria Mößmer



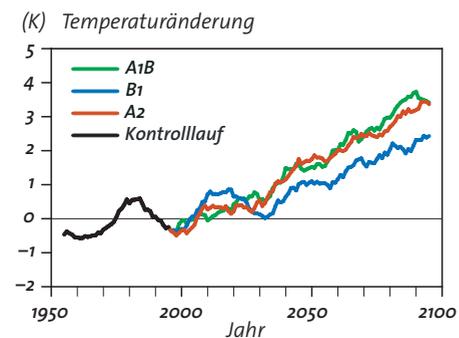
Vorwort	1
Prima Klima für Schädlinge im Wald	4
Schädlinge an Laubbäumen	8
■ Eichenprozessionsspinner	9
■ Miniermotte an Rosskastanien	12
■ Waldmaikäfer	14
■ Eichenprachtkäfer	16
■ Kleiner Buchenborkenkäfer	18
■ Asiatischer Laubholzbockkäfer	20
■ Rindenkrebs an Esskastanien	22
■ Phytophthora-Wurzelhalsfäule an Erlen	24
■ Neuartiges Eschentriebsterben	25
Schädlinge an Nadelbäumen	26
■ Borkenkäfer	27
■ Neue Borkenkäfer aus Übersee	30
■ Tannentrieblaus	32
■ Diplodia-Kiefertriebsterben	34
■ Douglasienschütte	36
Maßnahmen zum Schutz der Wälder	38

Prima Klima für Schädlinge im Wald

Gegen Schadinsekten und Pilzkrankheiten mussten sich Bäume und Wälder schon immer wehren. Durch den Klimawandel sehen die eingespielten Beziehungen zwischen Bäumen und ihren Schädlingen mit einem Mal ganz anders aus. Während manche Baumarten durch Klimastress an Widerstandskraft verlieren, bringt die zunehmende Erwärmung einige Baum-schädlinge erst richtig in Schwung. Durch vorbeugendes Waldmanagement und aktive Bekämpfungsmaßnahmen können Waldbesitzer und Forstleute einen Beitrag zum Schutz der Wälder leisten.



Höhere Temperaturen, weniger Niederschlag im Sommerhalbjahr, mehr Trockenperioden und heftige Stürme: Enorme Klimaänderungen kommen auf uns zu, wenn es nicht rechtzeitig gelingt, die von uns verursachten Kohlendioxid-Emissionen in die Atmosphäre zu stoppen. Besonders stark könnte der Temperaturanstieg nach den Modellrechnungen der Klimaexperten ab Mitte unseres Jahrhunderts ausfallen.



Einen gravierenden Temperaturanstieg in Deutschland erwarten Experten ab Mitte des Jahrhunderts. (Die Graphik zeigt die Änderung der Jahresmitteltemperatur für verschiedene Szenarien in Bezug auf die Periode 1961–1990 nach dem REMO-Modell.)

Langlebige Ökosysteme wie unsere Wälder trifft der Klimawandel* besonders stark. Heute schon sind viele Bäume durch die außergewöhnlich warm-trockene Witterung der letzten Jahre so geschwächt, dass sie zusätzlichen Belastungen durch Luftschadstoffe und Witterungsextreme kaum mehr gewachsen sind; auch für Schadinsekten und Krankheitserreger stellen unter Trockenstress leidende Bäume eine leichte „Beute“ dar.

Während viele Bäume und Wälder durch den Klimawandel an Vitalität verlieren, können einige Schädlinge wiederum von den veränderten Umweltbedingungen profitieren. Zur explosionsartigen Vermehrung nutzt beispielsweise der von Waldbesitzern gefürchtete Fichtenborkenkäfer die verlängerte Vegetationsperiode und die warm-trockene Witterung im Sommerhalbjahr aus. Über hunderttausend gefräßige Nachkommen kann ein einziges Borkenkäferweibchen in einem „Käferjahr“ produzieren, was die Schäden in Fichtenwäldern massiv ansteigen lässt.

** Informationen zum Thema Wald und Klimawandel bietet die Broschüre „Wald im Klimastress“ der Stiftung Wald in Not.*

oben: Von warm-sonniger Witterung begünstigt, breiten sich die Raupen des Eichenprozessionsspinners in neue Waldgebiete aus.

unten: Die Kastanienminiermotte lässt die Blätter von Rosskastanien alt aussehen.



Zu jenen Waldschädlingen, deren „Aktionsradius“ aufgrund des Klimawandels erheblich größer wird, zählt der Eichenprozessionsspinner. Von klimatisch begünstigten Weinbaugebieten breiteten sich die Insekten in den letzten Jahren in neue Waldgebiete aus.

Zuwanderer aus südlichen Ländern können durch den Klimawandel ebenfalls profitieren. Aus Südosteuropa stammt beispielsweise die Kastanienminiermotte, die bereits im Sommer die Blätter prächtiger Rosskastanien in Parks, Haus- und Biergärten zum Welken bringt.

Nicht nur für Schadinsekten, auch für einige Erreger gefährlicher Pilzkrankheiten wie Phytophthora-Wurzelhalsfäule an Schwarzerlen oder Diplodia-Kieferntriebsterben scheinen die veränderten Witterungsbedingungen günstig zu sein. Zum einen nutzen die pathogenen Pilze die Schwäche ihrer klimagestressten Wirtspflanzen aus, zum anderen können sie auch direkt von günstigen Witterungsbedingungen, wie feuchtmilden Wintern oder trocken-warmen Sommern profitieren.

Bei der Ausbreitung neuer Infektionskrankheiten, wie dem durch den Pilz Chalara fraxinea verursachten Eschen-Triebsterben, könnte der Klimawandel ebenfalls eine Rolle spielen.



Explosionsartig nimmt in warm-trockenen Jahren die Zahl der Borkenkäfer zu. Bei einem Massenansturm zerstört der Schädling ganze Fichtenwälder. (Nationalpark Bayer. Wald 2008)

Zusätzliche Risiken bringt auch der weltweite Handel mit sich. Eingeschleppte Insektenarten wie der Amerikanische und Asiatische Nutzholzborkenkäfer bereiten Waldschutzexperten zunehmend Sorgen, da ihr Gefährdungspotenzial mit dem Klimawandel erheblich zunehmen könnte. Auch der bisher glücklicherweise erst an wenigen Fundorten in Deutschland nachgewiesene, äußerst gefährliche Asiatische Laubholzbockkäfer käme mit warm-trockenen Witterungsverhältnissen bestens zurecht.

Noch ist nicht abzusehen, wie die einzelnen Baumarten in Wäldern, Stadt- und Hausgärten auf klimabedingte Veränderungen bei „ihren“ Schädlingen reagieren. Nur wenn charakteristische Spuren von Schadinsekten und Baumkrankheiten frühzeitig erkannt werden, können Waldbesitzer Maßnahmen ergreifen, um Bäume und Wälder vor weiteren Schäden zu bewahren. Auf den folgenden Seiten stellen wir daher beispielhaft einige Baumschädlinge dar, die vom Klimawandel besonders profitieren.

Schädlinge an Laubbäumen

Eichenprozessionsspinner

Miniermotte an Rosskastanien

Waldmaikäfer

Eichenprachtkäfer

Kleiner Buchenborkenkäfer

Asiatischer Laubholzbockkäfer

Rindenkrebs an Esskastanien

Phytophthora-Wurzelhalsfäule an Erlen

Neuartiges Eschentriebsterben



Eichenprozessionsspinner, ein haariges Problem

Starker Juckreiz, Hautausschlag und asthmatische Beschwerden: Für viele Menschen wird mittlerweile der Aufenthalt in einigen Eichenwäldern zum ernstesten Gesundheitsproblem. Schuld daran

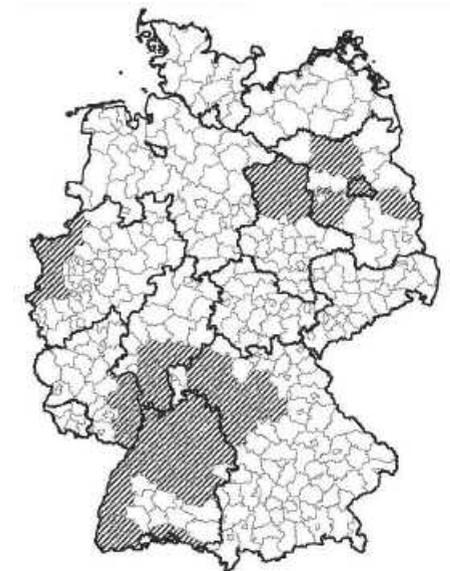
Bronchien und können zu Halsschmerzen, Husten und bronchitisähnlichen Beschwerden führen; in den Augen kann das Nesselgift Bindehautentzündungen verursachen. Bei überempfindlichen Menschen rufen die giftigen Härchen sogar allergische Schockreaktionen hervor.



Seinen Namen verdankt der Schmetterling der Eigenart der Raupen, nachts zum Fressen in „Prozessionen“ von den Nestern aus in die Kronen von Stiel- und Traubeneichen zu wandern.

Raupen auf dem Vormarsch

Früher kam der wärmeliebende Schmetterling vor allem in Weinbaugebieten vor. Seit den warm-sonnigen Jahren 2003 und 2006 breitete er sich zunehmend in neue Gebiete aus.



sind die Raupen des Eichenprozessionsspinners (*Thaumetopoea processionea*), die sich mit einem Flaum aus giftigen Härchen vor Feinden schützen. Bei Berührung oder wenn die Tiere beunruhigt sind, brechen die Haare ab und werden von Luftströmungen weit verbreitet. Im Wald bleiben die winzigen Giftpfeile an der Rinde von Bäumen, im Unterholz und am Bodenbewuchs haften. Eingatmet reizen die Härchen Hals, Rachen und

Vom Klimawandel begünstigt, breitet sich der auch für Menschen gefährliche Eichenprozessionsspinner in neue Gebiete aus (Stand: 2007).



Eichenprozessionsspinner (v.o.n.u.):

In den Nachtstunden schwärmen die unscheinbaren, ca. 25 mm großen Falter.

Die gefräßigen Raupen sind auf Eichenblätter spezialisiert.

Ein Nesselgift in Raupenhaaren führt zu allergischen Reaktionen beim Menschen.

Zur Eiablage fliegen die Schmetterlingsweibchen von Ende Juli bis Anfang September gerne frei stehende Eichen an Waldrändern, aber auch an Straßen, Sport-, Spiel- und Parkplätzen oder in Hausgärten an. Gut abgestimmt auf das Austreiben der frischen Eichenblätter schlüpfen im nächsten Jahr die Jung-raupen von Ende April bis Anfang Mai.

Einmaligen Kahlfraß können die Bäume in der Regel ohne größere Folgen überstehen; ein wiederholter Massenbefall kann jedoch sogar stolze Eichen zum Absterben bringen.

Abstand halten!

Am besten schützt man sich vor den giftigen Haaren, indem man von Raupen befallene Bäume und Waldgebiete das ganze Jahr über meidet. In der Lokalpresse oder durch Hinweisschilder vor Ort kann der Waldbesucher Informationen über bekannte Gefahrenbereiche bekommen. Auch die auffälligen, bis zu 2 m langen Gespinstnester sollte man unbedingt meiden. Die darin verbliebenen Raupenhaare behalten noch über

Bei Kontakt mit Raupenhaaren

- sofort Kleidung wechseln
- befallene Kleider bei mind. 60 °C waschen
- duschen / baden und Haare waschen
- Augen gründlich mit Wasser spülen



Hübsch aber gefährlich – die haarigen Raupen des Eichenprozessionsspinners.

mehrere Jahre hinweg ihre gefährliche Wirkung bei. Ist man dennoch in Kontakt gekommen, sind Körper und Kleidung sorgfältig zu reinigen.

Nicht nur im Wald, auch an einzelnen stehenden Eichen in Wohngebieten, an Straßen und Sportanlagen werden die gefährlichen Raupen des Eichenprozessionsspinners immer häufiger entdeckt. Allerdings darf man auf keinen Fall selbst aktiv werden! Nur speziell ausgebildete Fachleute in Schutzanzügen und mit Atemmasken (Baumpflegerfirmen, Feuerwehr) sollten den giftigen Raupen und ihren Gespinstnestern an Stadt- und Gartenbäumen zu Leibe rücken.

In besonders kritischen Fällen setzen Waldschutzexperten zur Bekämpfung der gefährlichen Raupen biologische (*Bacillus thuringensis*-Präparate)

oder chemische Mittel (Häutungshemmer) ein. Die Bekämpfungsmaßnahmen müssen im Frühjahr erfolgen, noch bevor die Raupen ihre Giftdrüsen ausbilden können. Zwar stellen auch natürliche Feinde wie Schlupfwespen, Raubwanzen, Puppenräuber und Kuckuck den Raupen und Puppen des Eichenprozessionsspinners nach, Massenvermehrungen können sie jedoch nicht verhindern.

Informationen unter

www.eichenprozessionsspinner.org

www.fva-bw.de

oder bei den örtlichen Revierförstern sowie der Gemeinde- bzw. Stadtverwaltung

Herbstlaub statt Sommerpracht: Miniermotte an Rosskastanien

Roskastanien zählen zu unseren prächtigsten Bäumen in Stadtparks, Haus- und Biergärten. Doch eine unscheinbare Motte lässt Rosskastanien schon mitten im Sommer „alt“ aussehen. Mit ihrem braunen Blätterkleid bieten von der Rosskastanien-Miniermotte (*Cameraria*



ohridella) befallene Bäume einen traurigen Anblick. Zum Absterben kam es bisher jedoch nur, wenn die betroffenen Bäume noch anderen Stressfaktoren ausgesetzt waren. Vom Klimawandel begünstigt, fühlt sich der aus Südosteuropa eingeschleppte, wärmeliebende Kastanienschädling mittlerweile in ganz Deutschland heimisch. Rotblühende Rosskastanien sind durch den Schädling weniger gefährdet. Wahrscheinlich enthalten ihre Blätter spezielle chemische Substanzen, durch die ein großer Teil der dort schlüpfenden Jungraupen zugrunde geht.

Mineure im Kastanienblatt

Um die Zeit der Blüte legen die nur 4 bis 5 mm kleinen Schmetterlingsweibchen ihre Eier auf die Oberfläche der Kastanienblätter ab. Von Mitte Mai bis Mitte Juni schlüpfen die Jungraupen, die unter der Blatthaut winzige Gänge, sogenannte Gangminen, in das Blattgewebe fressen. Etwa 3 bis 4 Wochen dauert das zerstörerische Fressgelage. Danach verpuppen sich die Raupen in einem Kokon, und zwei bis drei Wochen später verlassen sie „ihr“ Blatt. In der Regel entwickeln sich nacheinander bis zu drei Mottengenerationen pro Jahr.

Roskastanienminiermotte (v.o.n.u.):
– geschädigte Blätter der Rosskastanie
– unscheinbarer Falter
– Raupe

Das Laub muss weg!

Natürliche Feinde (z.B. Erzwespenarten, Blau- und Kohlmeisen), können den Schädling nicht wirksam reduzieren; auch chemische und homöopathische Mittel stellen bisher keine Möglichkeit zur Lösung des Schädlingsproblems dar. Das Ausmaß des Befalls kann jedoch verringert werden, indem man im Herbst das Falllaub mit den darin überwinterten Puppen möglichst vollständig entfernt. Da die Motten auch sehr kalte Winter (unter minus 20 °C) überstehen, sollte das Herbstlaub am besten verbrannt oder heißkompostiert werden. Hausbesitzer können Kastanienblätter auch in der Biotonne entsorgen. Vor der Entsorgung größerer Haufen an Kastanienlaub sollte man im Herbst jedoch unbedingt darauf achten, dass sich dort keine Igel zum Winterschlaf eingemistet haben.



Im Gegenlicht sind die Raupe und deren Kotkörnchen in den transparenten Minen meist gut zu erkennen.



Wenn der **Waldmaikäfer** (wieder) fliegt

In der Bekanntheitsskala liegt der Maikäfer ganz weit vorn, allerdings machte er sich bei Waldbesuchern über Jahrzehnte hinweg äußerst rar. In jüngster Zeit tritt der Waldmaikäfer (*Melolontha hippocastani*) in einigen Regionen als Waldschädling wieder massenhaft in Erscheinung.

Durch höhere Temperaturen und längere Vegetationsperioden scheint sich der Entwicklungszyklus einiger Maikäferpopulationen in letzter Zeit beschleunigt zu haben. Experten vermuten deshalb, dass Engerlinge und erwachsene Käfer in „Käferregionen“ künftig nicht mehr alle drei bis sechs Jahre, sondern jedes Jahr zum großen Fressen ausschwärmen könnten.

Besonders in der Oberrheinebene und im Rhein-Main-Gebiet rücken die rotbraunen Käfer in der Abenddämmerung in Massen aus und fressen ganze Laubwälder kahl. Gesunde Eichen, Buchen, Ahorne und Hainbuchen überstehen zwar meist den Befall, jedoch sind sie bei zusätzlichem Stress (z.B. Hitze, Trockenheit) in ihrer Abwehrkraft gegen andere Baumschädlinge erheblich geschwächt.

Fressgelage im Untergrund

In sandige, sonnenwarme Böden legen die Käferweibchen bevorzugt ihre Eier ab. Sechs bis zehn Wochen nach der Eiablage schlüpfen die Larven (=Engerlinge), deren Entwicklungszyklus je nach Witterungsverhältnissen drei bis sechs



Drei bis sechs Jahre dauert es, bis der Waldmaikäfer fliegt. Den größten Teil seiner Entwicklungszeit verbringt er als Engerling im sandigen Boden.

Jahre dauern kann. In dieser Zeit fallen die gefräßigen, bis zu 5 cm großen Engerlinge über die Wurzeln von Laub- und Nadelbäumen her. Bereits zwei Engerlinge je Quadratmeter Boden reichen aus, um den Baumnachwuchs eines Waldes zu vernichten.

Was tun gegen die Käferkrabbelei?

Durch regelmäßige Grabungen können Waldbesitzer und Forstleute in gefährdeten Gebieten feststellen, ob die im Waldboden vorhandene Anzahl an Engerlingen und schlupfbereiten, ausgewachsenen Käfern eine Bekämpfung notwendig macht.

Da eine wirksame Bekämpfung der bis zu 50 cm tief im Waldboden lebenden

Engerlinge kaum möglich ist, müssen bei einer drohenden Massenvermehrung in besonderen Fällen die erwachsenen Käfer vor der Eiablage vernichtet werden.

Biologische Mittel zur Bekämpfung des Waldmaikäfers, wie Mikropilze oder aus dem Neembaum gewonnene Präparate, brachten in der Praxis bisher nicht den gewünschten Erfolg. Als einzige Möglichkeit, gefährliche Maikäferzahlen zu verringern, wird derzeit der Einsatz von chemischen Mitteln angesehen. Die Pflanzenschutzmittel werden im Frühjahr vom Hubschrauber aus in die Kronen stark befallener Laubwälder versprüht. Problematisch beim Einsatz der chemischen Mittel ist, dass derzeit noch keine maikäferspezifischen Wirkstoffe zur Verfügung stehen. Andere Insektenarten können daher von der giftigen Wirkung ebenfalls betroffen sein.

Zwar wissen viele natürliche Feinde die eiweißreichen Maikäfer zu schätzen (z.B. Rabenvögel, Stare, Fledermäuse, Igel, Wildschweine), gegen ein Millionenheer an dicken Brummern können sie jedoch nichts ausrichten.



*Achtung Raupenplage!
Bereits 2 bis 3 Engerlinge pro Quadratmeter Waldboden richten an der Waldverjüngung enorme Schäden an.*

Ganz schön gefährlich: Eichenprachtkäfer

Kranke und geschwächte Bäume sucht sich der Zweipunktige Eichenprachtkäfer (*Agrilus biguttatus*) bevorzugt als Opfer aus. In Wäldern, die durch extreme Witterungsereignisse oder Waldschädlinge (z.B. nach Kahlfraß des Schwammspinners, Eichenprozessionsspinners) bereits licht und lückig wurden, fühlt sich der wärmeliebende Käfer besonders wohl. Milde Winter und warme Sommer bringen die Vermehrung der Prachtkäfer zusätzlich in Schwung. Seit Mitte der 90er Jahre richten die Insekten in Eichenwäldern vor allem in Baden-Württemberg, Bayern (Unter- und Mittelfranken) und Rheinland-Pfalz große Schäden an.

Leben auf der Sonnenseite

An der sonnen-warmen Rinde von Eichenstämmen und stärkeren Ästen (> 12 cm Durchmesser) legen die 9 bis 12 mm großen Käferweibchen im oberen Kronenraum im Sommer ihre Eier ab. Vor allem an geschwächten oder kranken Bäumen bohren sich die Larven durch die Rinde in das darunterliegende Kambium ein. In dieser lebenswichtigen Schicht zwischen Holz und Rinde legen sie auch ihre zickzack-förmigen Fraßgänge an und unterbrechen dadurch die Wasser- und Nährstoffversorgung des Baumes. Bereits wenige Larven reichen aus, um Teile der Baumkrone oder den gesamten Baum zum Absterben zu bringen. Die weitere Käferentwicklung findet ebenfalls unter der Rinde des Wirtsbaums statt; an son-

nigen Tagen im nächsten Jahr schwärmt von Ende Mai bis August die neue Käfergeneration aus.

Oft bleibt der Schädling längere Zeit unbemerkt, da er an befallenen Bäumen zunächst keine typischen Spuren hinterlässt.

■ *Dunkle Schleimflussflecken am Stamm, schütteres, bereits kurz nach dem Austrieb welkendes Laub oder absterbende Äste* könnten auch auf andere Ursachen (z.B. mechanische Verletzungen, Dürreschäden) zurückzuführen sein.

■ *Totäste oder abgestorbene Kronenteile* weisen jedoch, wenn andere Schadeinwirkungen auszuschließen sind, auf den Befall des Prachtkäfers hin.

Ein typisches Zickzack-Muster hinterlassen Prachtkäfer-Larven häufig im Rindenbast. An abgefallenen Rindenstücken sind die quer zur Faserrichtung des Holzes verlaufenden Fraßgänge gut zu erkennen.



Spezialisten für jede Baumart

Nicht nur Stiel- und Traubeneichen, auch Buchen oder Kiefern werden jeweils nur von „ihren“ speziellen Prachtkäferarten heimgesucht. Bei fortgeschrittenem Befall hinterlassen sie an ihrem Wirtsbaum jedoch ähnliche Spuren:

■ *Zickzack-förmige, oft mit Bohrmehl gefüllte Fraßgänge der Larven unter der Rinde,*

■ *halbmondförmige Bohrlöcher an der Außenseite der Rinde,* die von den ausgeflogenen Käfern stammen.

Um eine weitere Ausbreitung des gefährlichen Prachtkäfers zu verhindern, sollten befallene Einzelbäume möglichst rasch gefällt und aus dem Wald abtransportiert werden. Auch frisch abgestorbene Bäume und stärkeres Astmaterial (Eiche > 12 cm Durchmesser) dürfen nicht im Wald verbleiben, da sich ältere Larven sowie Puppen darin noch fertig entwickeln können. Seit längerem abgestorbenes Holz ist für die Käfer dagegen nicht mehr interessant.

Besser Vorbeugen als Bekämpfen!

In vitalen Wäldern mit einem dicht geschlossenen Kronendach haben Prachtkäfer keine Chance. Durch vorausschauendes Management nicht befallener Wälder (*siehe Kasten*), regelmäßige Kontrollbegänge und rasches Handeln bei erstem Befall können Waldbesitzer und Forstleute in gefährdeten Waldgebieten etwas zum Schutz der Wälder tun.



Grün bis kupferfarben glänzen die etwa 10 mm großen Eichenprachtkäfer im Sonnenlicht. An den beiden weißen Haarflecken nahe der Mittellauf der Flügeldecken sind die Käfer sicher zu erkennen.

In bereits vom Prachtkäfer befallenen Eichenwäldern raten Waldschutzexperten von der vorbeugenden Entnahme geschwächter, potenziell „attraktiver“ Bäume eher ab, da jede zusätzliche Auflichtung des Kronendachs wiederum diesem Waldschädling zugute kommt.

Damit der Prachtkäfer draußen bleibt:

- behutsames Vorgehen bei der Entnahme alter Bäume zur Waldverjüngung
- Mischwälder aus jungen und alten Bäumen verschiedener Baumarten fördern
- Anlage von schattenspendendem Unterwuchs aus Laubbaumarten

Nach Trockenjahren kritisch: Kleiner Buchenborkenkäfer

Durch eine „Saftschwemme“ versuchen Buchen die Eroberungsversuche des Kleinen Buchenborkenkäfers (*Taphrorychus bicolor*) abzuwehren. Wie Wasserspritzer sehen die dunklen Schleimflussflecken an der Buchenrinde aus, die der Baum rund um die 1 mm großen, kreisrunden Einbohrlöcher des Käfers produziert. Normalerweise nistet sich der Borkenkäfer in absterbenden Ästen oder bereits gefällten Buchenstämmen ein. Nach Trockenjahren kann er sich jedoch in buchenreichen Waldgebieten so massiv vermehren, dass er sich sogar an lebende Bäume wagt.

Ab Ende März verlassen die ersten Käfer ihr Winterquartier. Zur Eiablage bohren sich die ca. 2 mm kleinen Schadinsekten in die für Wasser- und Nährstofftransport des Baumes zuständige Kambialzone hinein. Sternförmig angeordnete Muttergänge unter der Rinde stellen häufig die „Visitenkarten“ des Borkenkäfers dar.



Mitte: Sternförmiges Fraßbild des Kleinen Buchenborkenkäfers.

unten: Wie Regentropfen sehen die Einbohrstellen des Kleinen Buchenborkenkäfers am Buchenstamm aus.

An klimagestressten Buchen kommen Buchenborkenkäfer und Buchenprachtkäfer (siehe auch: Eichenprachtkäfer S. 16) häufig gemeinsam vor. Auffällige Kronenschäden wie

■ *schütterer Belaubung* und
■ *absterbende Ast- und Kronenteile* können daher auf jeden der beiden Schadinsekten zurückzuführen sein. Bei fortgesetztem Befall über Jahre hinweg kann es auch zum Absterben des Baumes kommen.

Besonders häufig wird der Kleine Buchenborkenkäfer in lückigen Wäldern, an sonnigen Waldrändern und einzelstehenden Altbuchen zum Problem. Auf bestimmten Waldstandorten (z.B. auf

flachgründigen Böden, tonig-wechselfeuchten Standorten, Standorten mit hohem Schotter- und Kiesanteil) greifen die Schadinsekten geschwächte Bäume besonders erfolgreich an.

Um die Ausbreitung der Schadinsekten zu verhindern, sollten befallene Bäume und frisches Schlagreisig rechtzeitig vor dem Ausfliegen der neuen Käfer (Mitte/Ende März) aus dem Wald entfernt werden. Sind außen am Stamm bereits Pilzfruchtkörper sichtbar, kann dies ein Zeichen für fortgeschrittene Holzfäule und erhöhte Bruchgefahr sein. Bei Verkehrssicherungspflicht ist der Waldbesitzer verpflichtet, solche Gefahrenstellen sofort zu beseitigen.



Sofort in Quarantäne: Asiatischer Laubholzbockkäfer

In Holzverpackungen verborgen, „wanderte“ der Asiatische Laubholzbockkäfer (*Anoplophora glabripennis*) aus seiner chinesischen Heimat in die USA, nach Kanada, Frankreich und Österreich aus.



Durch ein kreisrundes, 1 bis 2 cm großes Schlupfloch verrät sich der Asiatische Laubholzbock.

Auch in Deutschland wurde er vor einigen Jahren in der Nähe von Bonn und Passau erstmals im Freiland entdeckt. Keine Laubbaumart ist vor dem Schädling sicher, der nicht nur kranke, sondern auch kerngesunde Bäume zum Absterben bringt.

Zwei Jahre dauert es in der Regel, bis sich nach der Eiablage der fertige Käfer entwickelt hat. Da sich in heißen Sommern die Entwicklungszeit um ein halbes Jahr verkürzen kann, könnte der Schädling durch den Klimawandel erheblich profitieren.

Vor allem Pappeln, Birken, Ahorne, Weiden und Rosskastanien sind bei dem Käfer mit den auffällig langen Fühlern besonders beliebt. Nur durch frühzeitige Information einer breiten Öffentlichkeit und durch konsequente Bekämpfungsmaßnahmen kann verhindert werden, dass sich der fremde Baumschädling in unseren Wäldern etabliert.

Steckbrief zur Käfer-Fahndung

Der Asiatische Laubholzbockkäfer steht auf der Liste jener gefährlichen Schädlinge, deren Ausbreitung in die Mitgliedsstaaten der Europäischen Union verhindert werden muss. Deshalb sind Käfer bzw. befallene Bäume sofort den zuständigen Dienststellen für den Pflanzenschutz zu melden. Zwar ist der erwachsene Käfer gut zu identifizieren; schwierig ist eine Diagnose jedoch beim beginnenden Befall, der bei Altbäumen



Asiatischer Laubholzbockkäfer (v.o.n.u.):
– beinlose Larve
– Puppenwiege im Holz

meist im dicht belaubten Kronenraum erfolgt. Bei folgenden Spuren besteht Verdacht auf Käferbefall:

- **Bräunliches Sägemehl** an der einstigen Eiablagestelle kann ein Indiz dafür sein, dass die Larven von der Rinde aus ins lebenswichtige Kambialgewebe des Baumes vorgedrungen sind.

- **Grobe, weißliche Nagespäne** fallen beim Bau der bis zu 30 cm langen Larvengänge im Holzkörper an; sie werden ebenfalls ins Freie entsorgt und können in Astgabeln oder am Stammfuß zu finden sein.

- Durch ein **kreisrundes, ca. 1 bis 2 cm großes Ausschluflloch** verlassen die erwachsenen Käfer von Mai bis Oktober ihren Baum.

Eine sichere Diagnose kann meist nur an lebenden Larven und Käfern erfolgen, da

auch heimische Insektenarten ähnliche Schadsymptome hinterlassen können.

Sperrgebiet: damit der Käfer draußen bleibt

Haben Fachleute den Eindringling eindeutig identifiziert, muss der befallene Baum gefällt und verbrannt werden. Eine Bekämpfung mit chemischen Mitteln kommt schon aus praktischen Gründen nicht in Frage. Befallene Bäume müssten nämlich mehrmals im Jahr mit Insektiziden behandelt werden, da die fertigen Käfer über eine lange Periode (Mai bis Oktober) schlüpfen.

Um einen „Ausbruch“ des eingeschleppten Schädlings in die heimischen Wälder zu verhindern, werden alle Laubbäume im Umkreis von zwei Kilometern um den Befallsherd unter Quarantäne gestellt. In dieser Zone werden potenzielle Wirtsbäume regelmäßig auf verdächtige Spuren hin überprüft.

Befall sofort melden!

Als sog. Quarantäneschädlinge sind der Asiatische Laubholzbockkäfer und der verwandte Citrusbockkäfer eingestuft. Ein Befall muss daher sofort bei den örtlich zuständigen Forstbehörden oder Pflanzenschutzdiensten der Bundesländer gemeldet werden.

Hinweise auch unter: www.jki.bund.de – Pflanzengesundheit – Servicebereich

Den Saft abgedreht: Rindenkrebs an Esskastanien

Die wärmeliebende Esskastanie könnte zu den „Gewinnern“ des Klimawandels bei uns zählen; in einigen Regionen Südwestdeutschlands ist sie allerdings durch einen eingeschleppten Rindenkrebs (*Cryphonectria parasitica*) bedroht, der sich in wärme-begünstigter Umgebung erfolgreich behaupten kann.

Winzige Verletzungen der Rinde stellen oft Eingangspforten für eine Pilzinfektion dar. Von der Rinde aus dringen die Pilzfäden ins Kambium vor und „drehen“ dort Wasser- und Nährstoffleitungen des Baumes ab. Nach der Infektion verfärbt sich die äußere Rinde rötlich-braun, das geschädigte Rindengewebe sinkt ein und Längsrisse bilden sich aus. Der typische „Rindenkrebs“ entsteht beim Versuch des Baumes, das zerstörte Gewebe zu überwachsen. Unterhalb der Infektionsstelle wachsen oft zahlreiche neue Triebe aus dem Stamm. Charakteristisch ist die fächerartige Form des gelblichen Pilzgeflechts, das unter abgestorbenem Rindengewebe zum Vorschein kommt.

Welke Blätter während der Vegetationszeit (Hochsommer) oder braune, hängende Blätter im Winter sind auffällige Symptome für einen fortgeschrittenen Pilzbefall. Bei einem Rundum-Befall der Rinde sterben darüberliegende Stamm- und Kronenteile oder der gesamte Baum ab.

Regelmäßige Kontrollbegänge tragen dazu bei, die Ausbreitung der Krankheit zu verhindern. Wird der Kastanienkrebs erstmals entdeckt, müssen die befallenen Bäume möglichst rasch beseitigt werden. Durch die Vermeidung von Rindenverletzungen und die Desinfektion

Gelbliches Pilzgeflecht des Esskastanienrindenkrebses.



Mit der Überwallung zerstörten Rindengewebes reagiert die Kastanie auf Pilzbefall.



Bereits die Römer brachten die Esskastanie aus ihrer mediterranen Heimat in klimatisch begünstigte Regionen Deutschlands mit.

tion von Werkzeugen lässt sich das Risiko von Neuinfektionen durch Waldarbeit reduzieren. Da Stockausschläge ebenfalls „ansteckend“ sind, sollten frische Stöcke evtl. mit einem Herbizid behandelt werden. Befallenes Kastanienholz sollte zur Trocknung fern von gesunden Bäumen gelagert werden, da der Pilz an liegendem, berindetem Holz besonders stark Fruchtkörper bildet.

Neue gepflanzte Esskastanien benötigen einen Ausweis aus dem hervorgeht, dass sie in einem befallsfreien Gebiet angezogen worden sind. Dies gilt auch für Eichenpflanzen, die die Krankheit ebenfalls übertragen können, ohne selbst davon wesentlich beeinträchtigt zu sein. Biologische Bekämpfungsver-

fahren sind in Deutschland bisher noch nicht praxisreif. Wissenschaftler arbeiten jedoch daran, durch Behandlung erkrankter Bäume mit einem sog. Hypovirus das Gefahrenpotenzial des Rindenkrebses einzudämmen.



Gefahr, die aus dem Wasser kommt: Phytophthora-Wurzelhalsfäule der Erle

Spärlich belaubte Kronen, orange bis schwarzbraune, nässende Flecken im unteren Stammbereich und abgestorbene Äste kennzeichnen das fortgeschrittene Stadium einer Erkrankung an Schwarzerlen, die 1995 erstmals auch in Deutschland nachgewiesen wurde. Pilzähnliche Organismen der Gattung *Phytophthora* (*Phytophthora alni*) wurden als Erreger der sog. Erlen-Wurzelhalsfäule identifiziert, die für die befallenen Bäume sehr oft tödlich verläuft. Mittlerweile entwickelte sich die Krankheit europaweit für Schwarzerlen zur großen Gefahr. Im Spreewald beispielsweise, Europas größtem zusammenhängendem Erlenvorkommen, sind bereits mehr als 20% der Bäume mit *Phytophthora alni* infiziert.

Auf regelmäßig überfluteten Flächen im Uferbereich von Flüssen verbreitet sich die Krankheit besonders rasch, da die Infektion durch im Wasser bewegliche Vermehrungszellen (=Zoosporen) erfolgt. Vermutlich gelingt es den Erregern am Stammfuß über Feinwurzeln oder Luftwurzeln und Korkwarzen in den Baum einzudringen. Auch in Neupflanzungen tritt die Erlenkrankheit auf. Experten vermuten, dass der Pilz hier mit verseuchtem Pflanzenmaterial eingeschleppt worden ist. Möglicherweise könnte der Krankheitserreger vom Klimawandel profitieren; milde Winter übersteht er nämlich besonders gut. Durch mehrere

frostarme Winter in Folge bekäme der Erlenschädling ein noch größeres Gefährdungspotenzial. Eine mögliche Zunahme starker Niederschläge mit Überschwemmungen könnte für die Weiterverbreitung der Pilzerreger ebenfalls günstig sein.



Orange bis schwarzbraune Flecken am Stammfuß sind Kennzeichen für *Phytophthora*-Befall.

Bisher gibt es gegen das Erlensterben keine Therapie. Die einzige Möglichkeit, Teile ökologisch wertvoller Bäume zu erhalten, besteht darin, erkrankte Erlen auf den Stock zu setzen. Oft bilden sie dann noch über Jahre hinweg vitale Stockausschläge aus. Um bei Neuanpflanzungen das Risiko einer Einschleppung zu vermeiden, dürfen nur Erlen aus überprüften Baumschulquartieren verwendet werden.

Der große Unbekannte: Neuartiges Eschentriebsterben durch *Chalara fraxinea*

Eine bisher unbekannte Krankheit breitet sich seit einigen Jahren in rasantem Tempo an Eschen in Nord- und Mitteleuropa aus. Alle Altersstufen, von der Waldverjüngung bis zum Altbaum, sind von der Erkrankung betroffen.

Mit verschiedenen Symptomen kann sich die Erkrankung bemerkbar machen:

- vorzeitiges Welken, Abfall der Blätter,
- Absterben von Trieben und Ästen,
- Büschelbildung durch Ersatztriebe im Kronenbereich und
- ockergelbe bis kupferfarbene Rindenverfärbungen an erkrankten Trieben.

Im fortgeschrittenen Stadium kann es zum Absterben von Kronenteilen oder des ganzen Baumes kommen.

Aktuelle Forschungsergebnisse deuten darauf hin, dass primär der Pilz *Chalara fraxinea* für das neuartige Eschentriebsterben verantwortlich ist. Der aggressive Mikropilz konnte erstmals 2007 auch in Deutschland nachgewiesen werden.



Auffällige Rindenverfärbungen an erkrankten Eschentrieben.



Abgestorbene Äste und buschförmig angeordnete Ersatztriebe können Symptome des neuartigen Eschentriebsterbens sein.

Über Vorkommen, Lebensweise und den Weg der Krankheitsübertragung ist bisher kaum etwas bekannt. Nicht geklärt ist auch, welche Rolle der Klimawandel bei dem massiven und überregionalen Auftreten des Baumschädlings spielt. Möglicherweise konnte der Pilz vom Klimastress seiner Wirtsbaumart profitieren. Ein häufiger Wechsel zwischen milden und strengen Winterperioden, Spätfröste sowie extrem trockene oder kühlfeuchte Sommerwitterung könnten die Abwehrkraft vieler Eschen gegen Krankheitserreger herabgesetzt haben.

Noch gibt es für Waldbesitzer und Forstleute keine Möglichkeiten, etwas gegen die gefährliche Eschenkrankheit zu tun.

Schädlinge an Nadelbäumen

Borkenkäfer

Nutzholzborkenkäfer

Tannentrieblaus

Diplodia-Kiefertriebsterben

Douglasienschütte



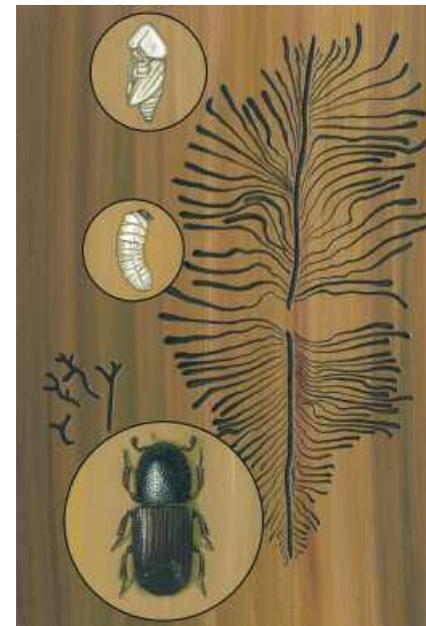
Borkenkäfer: In Massen kritisch

„Borkenkäferalarm“ melden Forstleute und Waldbesitzer häufig nach trockenheißen Sommern oder vorangegangenen Sturmschäden im Wald. Vor allem „Buchdrucker“ (*Ips typographus*) und „Kupferstecher“ (*Pityogenes chalcographus*) werden bei massenhaftem Auftreten für Fichten zur großen Gefahr. Explosionsartig breiten sie sich bei Trockenheit und Hitzeperioden in Fichtenwäldern aus, während gleichzeitig die Widerstandskraft der Wirtsbäume bei warm-trockener Witterung sinkt.

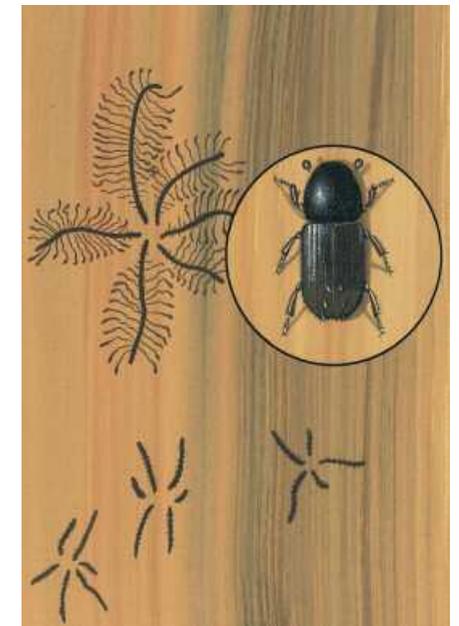
Leben zwischen Holz und Rinde

In der Rinde des befallenen Baumes entwickeln sich die Larven von Buchdrucker und Kupferstecher und zerstören durch ihren Fraß lebensnotwendige Leitungsbahnen für den Nährstoff- und Wassertransport. Jede Borkenkäferart hinterlässt ihre charakteristischen Fraßspuren in der Baumrinde.

Etwa 20.000 Jungkäfer des Buchdruckers verlassen einen einzigen Wirtsb Baum und suchen in der Umgebung für ihr eigenes Brutgeschäft einen geeigneten



Die Fraßgänge der **Buchdruckerlarven** in der Rinde zweigen von den Muttergängen rechtwinklig ab.



Sternförmig angeordnet sind die Muttergänge, die das Weibchen des **Kupferstechers** zur Eiablage in die Fichtenrinde nagt.



ten Platz. Bis zu dreimal findet in warm-trockenen Jahren der Entwicklungszyklus vom Ei zum fertigen Käfer statt. Selbst gesunde Altbäume haben bei einem Massenansturm der Käfer keine Chance mehr, sich mit einer schützenden Harzbarriere erfolgreich zu wehren. In einem „Käfersommer“ können die Schadinsekten innerhalb kurzer Zeit große Waldflächen vernichten.

Rechtzeitig handeln!

Ab Mitte April bis Anfang Mai verlassen die ersten Käfer ihr Winterquartier und suchen in der Umgebung nach passendem Brutraum. Feines braunes Bohrmehl, das sich in Rindenschuppen, Spinnweben, am Stammfuß oder an Bodenpflanzen gesammelt hat, ist für Waldbesitzer und Förster ein zuverlässiger Hinweis, dass der Käferbefall an einer Fichte begonnen hat. Die verräterischen Bohrmehl-Spuren sind allerdings nur bei trockenem und

windstillem Wetter zu finden. Durch regelmäßige Kontrollbegänge bleiben Waldbesitzer dem Borkenkäfer auf der Spur.

Beim Kampf gegen den Borkenkäfer stellt eine „saubere“ Waldbewirtschaftung die einzig zuverlässige Sofortmaßnahme dar. Bruttaugliches Material wie Splitterholz und von Stürmen beschädigte Bäume muss rechtzeitig aus dem Wald entfernt werden; frisch vom Käfer befallene Bäume sind sofort zu fällen und abzutransportieren. Da sich der Kupferstecher, im Gegensatz zum Buchdrucker, besonders gerne in schwachen Hölzern einnistet, müssen auch Gipfelstücke und Äste (über 3 cm Durchmesser) zerhackt oder verbrannt werden.

Die Grundpopulation an Borkenkäfern nahm in den letzten Jahren in unseren Wäldern erheblich zu, so dass der Schädling in „Käfersommern“ sofort mit

großer Zerstörungskraft loslegen kann. In warm-trockenen Regionen außerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebiets werden Fichten durch den Borkenkäfer besonders gefährdet sein. Langfristig gesehen stellen Mischwälder aus verschiedenen, den (künftigen) Umweltbedingungen gut angepassten Laub- und Nadelbäumen den besten Schutz gegen Buchdrucker und Kupferstecher dar.

Diagnose: Borkenkäfer

Buchdrucker (Größe: 4 – 6 mm)

– Feines, braunes Bohrmehl an befallenen Fichten ist ein Hinweis auf den beginnenden Befall.

Weitere, für eine Bekämpfung aber zu späte Kennzeichen sind:

- am Boden liegende grüne Nadeln,
- sich vom Stamm ablösende Rindenteile,
- eine rötlich verfärbte Baumkrone.

Kupferstecher (Größe: ca. 2 mm)

Ein Erkennen des frühzeitigen Befalls ist nicht möglich. Erst nachdem die Jungkäfer ausgeflogen sind, färbt sich die Krone des Wirtsbaums vom Gipfel abwärts rotbraun und die Nadeln fallen ab.

Ausführliche Informationen

über aktuelle, regionale Gefährdungssituationen und Bekämpfungsmaßnahmen unter: www.Borkenkaefer.org



Buchdrucker (v.o.n.u.):
– ausgewachsener Käfer
– Brutgänge in der Rinde
– braunes Bohrmehl

Scharf auf Holz: Neue Borkenkäfer aus Übersee

Nicht nur in der Rinde, auch im Holz ihrer Wirtsbäume legen manche Borkenkäferarten ihre Fraßgänge an. Bei der Wohnungssuche haben sie es vor allem auf im Wald lagernde, wertvolle Baumstämme abgesehen. Durch die schwarz verfärbten Bohrlöcher verliert befallenes Holz an finanziellem Wert.

Neben heimischen Arten (z.B. Gestreifter Nutzholzborkenkäfer) haben sich seit längerem schon auch eingeschleppte Nutzholzborkenkäfer wie der Schwarze Nutzholzborkenkäfer (*Xylodendrus germanus*) und der Amerikanische Nutzholzborkenkäfer (*Gnathotrichus materiarius*) in unseren Wäldern etabliert. Waldschutzexperten befürchten, dass sich das Gefährdungspotenzial der Holzschädlinge durch den Klimawandel verstärkt, so dass sie auch lebende Bäume attackieren könnten.

Die rechtzeitige Abfuhr eingeschlagenen Holzes vor der Schwärmzeit stellt die wichtigste Schutzmaßnahme gegen die Entwertung wertvoller Stämme dar. Während der Schwarze Nutzholzborkenkäfer erst Ende April /Anfang Mai mit dem Schwärmen beginnt, fliegt der Amerikanische Nutzholzborkenkäfer oft schon im Januar aus.

oben: Ähnlich wie beim heimischen Gestreiften Nutzholzborkenkäfer sieht auch das Brutsystem seines amerikanischen „Vetters“ aus: Wie Leitersprossen zweigen die Larvengänge von den Muttergängen ab.

Mitte: schwarz verfärbte Bohrlöcher

unten: Durch weiße, etwa einen Zentimeter lange Würstchen aus Bohrmehl verrät sich der Schwarze Nutzholzborkenkäfer.



Schwarzer Nutzholzborkenkäfer

Abstehende Bohrmehlwürstchen auf der Rinde verraten im Frühsommer die Anwesenheit des Schwarzen Nutzholzborkenkäfers. Der 1 bis 2,5 mm kleine Käfer wird bisher vor allem als Sekundärschädling angesehen, der frisch eingeschlagenes Holz und gelegentlich auch geschwächte oder absterbende starke Bäume befallt. Als „Allesfresser“ nistet sich der Borkenkäfer im äußeren Splintbereich von Nadel- und Laubbäumen ein. Ambrosiapilze, die von den Käfern als Larvenfutter gezüchtet werden, führen zur wertmindernden Verfärbung der befallenen Holzpartien. Vor allem in Süd- und Westdeutschland kommt der Käfer bisher vor.



Amerikanischer Nutzholzborkenkäfer

Vor ca. 40 Jahren wurde der Amerikanische Nutzholzborkenkäfer eingeschleppt und hat sich seitdem vor allem in Süd- und Nordwestdeutschland etabliert. Bereits im Januar kann er mit dem Bau von Brutgängen beginnen. Er sucht sich dazu gelagertes, sogar bereits entrindetes Holz verschiedener Nadelbaumarten (u.a. Kiefer, Fichte, Tanne, Douglasie) aus. Bis zu 15 cm tief reichen die winzigen Larvengänge (Durchmesser 1 mm) ins Holz hinein, das der Ambrosiapilz anschließend schwarz verfärbt.

Auf die Spitze getrieben: Tannentrieblaus

Auf den Pflanzensaft in den Leitungsbahnen frischer Tannennadeln und -triebe haben es Tannentriebläuse (*Dreyfusia nordmanniana*) abgesehen. Im Frühjahr (Ende April / Anfang Mai) zapfen die Junglarven mit ihren kurzen Stechborsten die Maitriebe junger Weiß- und Nordmannstannen an. Mit dem Einrollen ihrer Nadeln reagieren die Jungbäume auf den Nahrungsentzug. Geht der Gipfeltrieb durch starken Läusebesatz zugrunde, bildet der Baum häufig einen Seitentrieb zum Ersatzwipfel aus („Bajonettbildung“). Einen wiederholten Massenbefall über-

stehen die meisten Bäume jedoch nicht.

Bereits Ende des 19. Jahrhunderts wurden sie aus der Kaukasusregion bei uns eingeschleppt und richten vor allem in Süddeutschland Schäden an jungen Tannen an. Bäume in schattigen Lagen sind für die licht- und wärmeliebenden Nadelsauger kaum interessant. Milde Winter und ein trockenes Frühjahr scheinen für die Massenvermehrung der Schadinsekten günstig zu sein.

Durch waldbauliche Maßnahmen können Waldbesitzer und Forstleute vorbeugend etwas gegen massiven Läuse-

befall tun. Geht jedoch von einzelnen, stark befallenen Tannen bereits eine Gefahr für Nachbarbäume aus, sollten sie während der Wintermonate aus dem Wald entfernt und verbrannt werden. Der Einsatz chemischer Bekämpfungsmittel ist erst im Frühjahr sinnvoll, wenn die Nadelsauger auf die frischen Maitriebe wandern. Auch beim Insektizideinsatz im Wald wird eine individuelle Behandlung befallener Bäume empfohlen.



In schattigen Lagen sind junge Tannen vor einer Läuseplage weitgehend sicher.



Wie kleine Flaschenbürsten sehen junge Tannentriebe durch den Befall der Triebläuse aus.



Aus die Laus:

Vorbeugende waldbauliche Maßnahmen

- Jungtannen so lange wie möglich unter dem Sonnenschirm von Altbäumen belassen
- bei Pflegemaßnahmen die Bäume nicht zu plötzlich prallem Sonnenlicht aussetzen
- Waldverjüngung auf sonnenexponierten Flächen im Schutz raschwüchsiger Baumarten heranziehen

Auf krummen Touren: Diplodia-Kiefertriebsterben

In subtropischen und tropischen Klimazonen ist *Sphaeropsis sapinea* (Synonym: *Diplodia pinea*) als Wund- und Schwächeparasit an Nadelbäumen bekannt. In Mitteleuropa führte der Pilz in Zapfen und abgestorbenem Holzmaterial bisher ein eher unauffälliges Dasein. Seit



einigen Jahren jedoch tritt er als Verursacher des *Diplodia*-Triebsterbens an Kiefern auch in unseren Wäldern als Schädling auf.

Eine entscheidende Rolle beim Infektionsgeschehen scheint die Vitalität der Wirtsbäume zu spielen. Besonders nach Trockenperioden richtet er nämlich am neuen Nadeljahrgang geschwächter Wald- und Schwarzkiefern schwere Schäden an.

■ Braune Nadeln, abgestorbene Triebe,
■ Nekrosen (=abgestorbene Stellen)
■ und Harzausfluss sind Symptome für den Pilzbefall. Bei jüngeren Bäumen weisen die neuen Triebe oftmals eine oder mehrere Krümmungen auf. Rundlich schwarz sind die winzigen Fruchtkörper des Pilzes, die sich auf der Rinde oder an der Basis toter Nadeln entwickeln. Bäume aller Altersklassen werden von *Sphaeropsis sapinea* attackiert; stark geschwächte Bäume kann er sogar zum Absterben bringen. Noch ist nicht geklärt, ob sich der wärmeliebende Pilz durch den Klimawandel zu einem bedeutenden Kiefern-Schädling entwickeln wird.

Kiefertriebsterben (v.o.n.u.):
– abgestorbener Kiefertrieb
– Rindenschaden mit Harzaustritt
– Jungkiefern mit abgestorbenen Trieben

An Bäumen mit Rindenverletzungen (z.B. nach Hagelschlag) wird der Pilz besonders aggressiv. Über die Wunden dringt er ins Rindengewebe von Stamm und Ästen ein und kann dort zu massiven Schäden führen. Durch intensive Blaufärbung im Splintholz befallener Kiefern trägt *Sphaeropsis sapinea* außerdem auch zur Holzentwertung bei.

Durch Pflegemaßnahmen (Durchforstung, gezielte Förderung von Mischbaumarten) können Waldbesitzer und Forstleute vorbeugend etwas für die Vitalität ihrer Wälder tun. Treten jedoch bereits starke Schäden durch *Sphaeropsis sapinea* auf (Schädigung der Krone > 50 %) wird eine Nutzung der Bäume empfohlen, da eine nachfolgende Besiedlung mit rinden- und holzbrütenden Insekten und / oder eine Wertminderung des Holzes durch Bläuepilze nicht auszuschließen ist.



oben: Starker Befall mit *Sphaeropsis sapinea* kann Kiefern zum Absterben bringen.

Nadeln voller „Rost“ und „Ruß“: Douglasienschütte

Als Gastbaumart aus dem Westen Nordamerikas kommt die Douglasie seit über hundert Jahren auch in unseren Wäldern vor. Die hiesigen Schädlinge machen der robusten Baumart bisher noch nicht allzuviel zu schaffen. Zwei aus der alten Heimat eingeschleppte Pilzkrankheiten, die Rostige (*Rhabdocline pseudotsugae*) und die Rußige Nadelerschütte (*Phaeocryptopus gaumannii*), setzen Douglasien jedoch oftmals erheblich zu.

Rostige Douglasienschütte

Herrscht zum Zeitpunkt des Nadelaustriebs (Mai / Juni) feuchte Witterung, verläuft die Infektion der Nadeln durch Pilzsporen besonders gut. Im Herbst weist die Oberseite befallener Nadeln nach den ersten Frösten rostbraune bis dunkelviolette Flecken auf; die gelbbraunen, polsterförmigen Fruchtkörper des Pilzes treten im Frühjahr auf der Nadelunterseite hervor. Bei starkem Befall „schüttet“ der Baum im Sommer (Juni / Juli) oft den ganzen Nadeljahrgang ab. Tritt die Rostige Douglasienerschütte an mehreren Jahren hintereinander auf, kann dies zum Absterben junger und auch älterer Bäume führen.

Im Gegensatz zu der aus dem Inland der nordwestlichen USA und Kanadas stammenden „Grauen“ Douglasie wird die in den Küstengebieten verbreitete „Grüne“ Douglasie von dem Schadpilz kaum attackiert. Bei atlantischen Klimaverhältnissen stellt daher in Mit-

teleuropa die Wahl von „Grünen“-Douglasienherkünften die beste Schutzmaßnahme gegen den gefährlichen Nadelparasiten dar. Heimische Baumarten werden von dem Douglasienpilz nicht infiziert.

Auf der Nadeloberseite sitzen die rostbraunen bis violetten Fruchtkörper der Rostigen Douglasienschütte.



Rußige Douglasienschütte

Vor allem in Süddeutschland richtete die Rußige Douglasienerschütte in den letzten Jahren an jungen Bäumen massive Nadelschäden an. Wie winzige schwarze Pünktchen sehen die Fruchtkörper des Pilzes aus, die der Unterseite befallener Nadeln ein rußig-graues Aussehen verleihen.

Regenreiche, feucht-warme Witterung beschleunigt den Krankheitsverlauf. Nach massivem Pilzbefall wirft der Baum bereits im nächsten Jahr die fleckig-grün-verfärbten Nadeln ab und besitzt im Sommer dann nur noch den neuen Nadeljahrgang. An allen drei Douglasienrassen (Grüne, Graue und Blaue Douglasie) kann die Pilzerkrankung zu Nadelschäden führen; wenig vitale Bäume trifft sie allerdings stets besonders stark. Feuchtes Mikroklima fördert die Pilzinfektion. Durch waldbauliche Maßnahmen (z.B. dichte Wälder vorsichtig auflichten, feuchte Muldenlagen nicht bepflanzen) lässt sich daher vorbeugend etwas gegen die Nadelkrankheit tun.



*Rußige Douglasienschütte (v.o.n.u.):
Bei starkem Befall verbleibt oft nur der jüngste Nadeljahrgang am Zweig.
Linienförmig sind die schwarzen Fruchtkörper auf der Nadelunterseite angeordnet.*

Mit offenen Augen durch den Wald

Für unsere Wälder entsteht durch den Klimawandel ein neues Gefahrenpotenzial, da manche Schadinsekten und Baumkrankheiten von warm-trockenen Sommern und milden Wintern profitieren. Einige Baumschädlinge wie der Borkenkäfer setzen immer häufiger zum Massenangriff an, bisher wenig bedrohliche Insekten und Pilze werden plötzlich aggressiver und neue Arten machen Bäumen und Wäldern das Leben schwer.



In der durch den Klimawandel veränderten Gefahrensituation brauchen unsere Wälder in besonderem Maße unser Interesse und unsere Aufmerksamkeit.

Mit offenen Augen durch den Wald

Wer mit offenen Augen im Wald unterwegs ist, dem fallen Spuren gefährlicher Baumschädlinge am ehesten auf. Werden Waldbesitzer und Forstleute rechtzeitig aktiv, kann eine großflächige Ausbreitung oder Massenvermehrung oft noch verhindert werden.

Mischwald macht robust

Durch die Wahl mehrerer, zum örtlichen Waldstandort passender Baumarten tragen Waldbesitzer und Forstleute dazu bei, die Widerstandskraft der Wälder zu erhöhen. Mischwälder aus Laub- und Nadelbäumen sind gegen extreme Witterungsereignisse und eine Massenvermehrung von Waldschädlingen besser gewappnet als Wälder, die nur aus einer einzigen Baumart bestehen.



Experten der Forstbehörden beraten die Waldbesitzer bei einem Schädlingsbefall.

Mehr Wissen durch Forschung

Über Verbreitung und Lebensweise vom Klimawandel profitierender Baumschädlinge ist in vielen Fällen noch wenig bekannt. Auch geeignete Maßnahmen, um die Ausbreitung bedrohlicher Insekten und Pilze zu verhindern, gibt es häufig noch nicht. Nur durch finanzielle und personelle Unterstützung der Waldschutzforschung werden dem Waldbesitzer geeignete Vorsorge- und Bekämpfungsstrategien zur Verfügung stehen.

Veröffentlichungen der Stiftung Wald in Not

(z. Zt. noch lieferbar)

- Band 1: **„Wie krank ist unser Wald“** – Informationsfibel für Schüler
10. überarbeitete Aufl. 2001, 32 Seiten
- Band 2: **„Was jeder gegen das Waldsterben tun kann!“**
10. überarbeitete Aufl. 1996, 24 Seiten
- Band 3: **„Fakten, Forschung, Hypothesen – Ursachen der Waldschäden“**
4. aktualisierte Aufl. 1995, 95 Seiten
- Band 5: **„Treibhauseffekt und Wald“**
5. überarbeitete Aufl. 1996, 48 Seiten
- Band 8: **„Buchenwälder – ihr Schutz und ihre Nutzung“**
1. Aufl. 1996, 100 Seiten
- Band 9: **„Ohne Schutzwald geht's bergab! – Intakte Bergwälder –
Lebensversicherung für das nächste Jahrtausend“**
1. Aufl. 1998, 40 Seiten
- Band 10: **„Wir brauchen mehr Wald! – Leitfaden zur Waldvermehrung“**
1. Aufl. 2000, 56 Seiten
- Band 11: **„Wald, Wasser, Leben“**
1. Aufl. 2000, 32 Seiten
- Band 12: **„Gesunde Böden braucht der Wald!“**
1. Aufl. 2001, 42 Seiten
- Band 13: **„Seltene Bäume in unseren Wäldern – Erkennen, Erhalten, Nutzen“**
1. Aufl. 2002, 38 Seiten
- Band 14: **„Wald tut wohl!“**
1. Aufl. 2005, 40 Seiten
- Band 15: **„Stichwort: Nachhaltigkeit“** – Nachhaltige Entwicklung
am Beispiel von Waldbewirtschaftung und Holznutzung
1. Aufl. 2007, 34 Seiten
- Band 16: **„Der Wald im Klimastress“**
1. Aufl. 2008, 34 Seiten
- Wandzeitung (Poster): **„So, stirbt' der Wald!“**
- Information: **„Der Bergwald – Lebensversicherung und Lebensraum“**

Die Veröffentlichungen sind erhältlich bei: **DBU Naturerbe GmbH, Projekt Wald in Not, Godesberger Allee 142–148, 53175 Bonn, FAX: 0228 / 810 02-57. E-Mail: info@wald-in-not.de**
Informationen auch im Internet unter: <http://www.wald-in-not.de/>

Bei Bestellungen bitten wir um Rückporto in Briefmarken. Für Einzelexemplare 0,85 Euro.
Bei größeren Stückzahlen bitten wir um Erstattung der im Einzelfall anfallenden Porto-
bzw. Versandkosten.

Impressum

Herausgeber Gesellschaft der Deutschen Bundesstiftung Umwelt
zur Sicherung des nationalen Naturerbes mbH (DBU Naturerbe GmbH)
Projekt Wald in Not
Godesberger Allee 142 – 148, 53175 Bonn

Redaktion Dr. Christoph Abs

Text Dr. Eva-Maria Mößmer (Umweltjournalistin, München)
e-Mail: moe.muc@t-online.de

Layout Petra Winkelmeier (Freie Kreatur, Ebersberg)
e-Mail: andersmit@freiekreatur.de

Druck Siebengebirgsdruck GmbH & Co. KG, Bad Honnef

Stand Juni 2009

Bildnachweis Titel: stoneman¹ (li), ChriSes¹ (re); U2: Christoph Dudek¹; S.1: DBU; S.3: F./Ruggiero; S.4: Sergey Tokarev¹; S.5: Grafik Umweltbundesamt; S.6: Gyorgy Csoka² (oben), Milan Zubrik² (unten); S.7: Mößmer; S.8: Christian Pedant¹, ChriSes¹; S.9: Haruta Ovidiu², Julius Kühn-Institut (JKI); S.10: Gyorgy Csoka² (oben), Louis-Michel Nageleisen² (Mitte), Gabriela Lobinger/LWF (unten); S.11: Gyorgy Csoka²; S.12: Petr Kapitola² (oben), Gyorgy Csoka² (Mitte), Werner Heitland (unten); S.13: Michael Mößmer (oben), kai-creativ¹ (unten); S.14: Petr Kapitola²; S.15: ChriSes¹ (oben), FVA Baden-Württemberg (Mitte), JenaFoto24³; S.16: Gyorgy Csoka²; S.17: Milan Zubrik²; S.18: Daniel Adam² (oben), Martina Muck; S.19: Ferenc Lakatos²; S.20: Pennsylvania Department of Conservation and Natural Resources/ Forestry Archive² (oben); Michael Bohne² (Mitte), Kenneth R. Law² (unten); S.21: Kenneth R. Law² (oben), Pennsylvania Department of Conservation and Natural Resources/Forestry Archive² (unten); S.22: FVA Baden-Württemberg (oben), Ministry of Agriculture and Regional Development Archive² (unten); S.23: Gabriele Schmid¹ (oben), Lianem¹ (unten); S.24: Thomas Jung²; S.25: Paul Heydeck/LFE Eberswalde (oben), Joerg Schumacher (unten); S.26: ivp¹, Martina Berg¹; S.27: Robert Dzwonkowski²; S.28: Mößmer; S.29: Milan Zubrik, Mößmer (unten); S.30: Louis-Michel Nageleisen² (oben), Jerry A. Payne² (Mitte), Beat Forster² (unten); S.31: Michael Neuhauf¹ (oben), Pennsylvania Department of Conservation and Natural Resources/ Forestry Archive² (unten); S.32: Mößmer; S.33: Milan Zubrik²; S.34: USDA Forest Service Archive² (oben), Joseph O'Brien²; S.35: Susan K. Hagle² (oben), Goos Lar² (unten); S.36: Günter Hartmann (oben), Andrej Kunca² (unten); S.37: USDA Forest Service/North Central Research Station Archive (oben), Susan K. Hagle² (unten); S.38: Lara Nachtigall¹; S.39: Holzabsatzfonds (oben), Keith Frith¹ (unten)
1 www.fotolia.com / 2 www.forestryimages.org / 3 Pixelio.de

Wir danken für die Unterstützung bei der Erstellung der Broschüre
– dem Landesverband Thüringen der Schutzgemeinschaft Deutscher Wald
– der Landwirtschaftlichen Rentenbank



Manche mögen's heiß!

Dies gilt auch für einige Baumschädlinge, die vom Klimawandel profitieren. Nur wenn die gefährlichen Schadinsekten und Pilzkrankheiten frühzeitig erkannt werden besteht eine Chance, die weitere Ausbreitung oder eine Massenvermehrung zu verhindern.

In unserer Broschüre möchten wir auf Schädlinge aufmerksam machen, die vom Klimawandel gefördert, heute schon Bäume und Wälder bedrohen oder gerade dabei sind, sich in unseren Wäldern neu zu etablieren.

Zu den Insekten und Pilzen findet der / die LeserIn:

- Erkennungsmerkmale*
- typische Schadenssymptome am Wirtsbaum*
- Möglichkeiten zur Vorsorge und Bekämpfung*