

# *Aktiv für Totholz im Wald*

Anregungen für Forstleute und Landwirte



# Inhalt

	Seite
<b>Vorwort</b> .....	<b>3</b>
<b>Lebensgrundlage Totholz</b> .....	<b>4</b>
<b>Totholzmengen</b> .....	<b>15</b>
<b>Vögel und Käfer als Indikatoren für das Totholz-Management</b> <b>18</b>	
<b>Maßnahmen für mehr Totholz in Wald und Flur</b> .....	<b>24</b>
<b>Tipps und Anregungen zur Anreicherung mit Totholz</b> .....	<b>25</b>
<b>Vertragsnaturschutz</b> .....	<b>27</b>
<b>Totholz im Siedlungsbereich</b> .....	<b>28</b>
<b>Tipps und Anregungen für mehr Totholz im Siedlungsbereich</b> <b>29</b>	
<b>Summary</b> .....	<b>30</b>

*Diese Broschüre ist bei den Österreichischen Bundesforsten kostenlos erhältlich.  
Tel. (02231) 600-0, naturraummanagement@bundesforste.at*

## Impressum

**Medieninhaber:** Österreichische Bundesforste AG, Kompetenzfeld Natur- und Umweltschutz, 3002 Purkersdorf

**Redaktion:** Gerald Plattner, Susanne Langmair-Kovács, Gerald Oitzinger, Martina Baaske

**Text:** Gerhard Fischer (Österreichische Bundesforste AG), Martin Schwarz (Naturschutzbund Oberösterreich)

**Fotos:** Coverfoto: F. Kovacs; U4: H. Markovsky, G. Fischer, Bundesforste/ N. Pühringer.

**Layout und grafische Umsetzung:** breiner.grafik@eunet.at

**Produktionsmanagement:** adpl-solutions Europe GmbH

**Papier:** Claro Bulk, Umschlag: 250g, Kern: 170g

**Druck:** Holzhausen, Wien

Zugunsten der besseren Lesbarkeit wurde in der vorliegenden Publikation auf die gleichzeitige Verwendung weiblicher und männlicher Personenbegriffe verzichtet und nur die männliche Form angeführt. Gemeint und angesprochen sind natürlich immer beide Geschlechter.

Purkersdorf, im Juni 2008



Gedruckt nach der Richtlinie  
des Österreichischen Umweltzeichens  
„Schadstoffarme Druckerzeugnisse“



# Vorwort

Totholz trägt in erheblichem Maße zur biologischen Vielfalt (Biodiversität) und Naturnähe unserer Wälder bei. Eine nachhaltige Forstwirtschaft muss deshalb neben gesunden Bäumen auch für genügend Totholz sorgen, denn Nachhaltigkeit im modernen Sinn bezieht sich nicht nur allein auf die Holzproduktion. Durch intensive Forstwirtschaft werden aber viele Arten stark zurückgedrängt, vor allem solche, die Totholz benötigen. Um die Artenvielfalt zu erhalten bzw. zu fördern wurde die Kampagne überLEBEN vom Naturschutzbund Österreich, den Bundesforsten und dem Lebensministerium ins Leben gerufen. Durch Öffentlichkeitsarbeit und konkrete Maßnahmen soll den Tieren und Pflanzen wieder mehr Platz zum überLEBEN eingeräumt werden. Diese Broschüre ist auch ein Beitrag zur europäischen Initiative „Countdown 2010“.

Historisch bedingt sind noch viele Menschen gegenüber Totholz skeptisch eingestellt. Während langer Zeit wurden die Wälder wegen eines übertriebenen „Ordnungsdenkens“ konsequent von abgestorbenem Holz gesäubert. Weil Totholz oft einen „unaufgeräumten“ Eindruck macht, wird nicht genutztes totes und absterbendes Holz als Verschwendung von

wertvollem Brennmaterial oder als Anzeichen für einen ungepflegten Wald angesehen. Auch die irriige Meinung, dass Totholz die Vermehrung von Schädlingen fördert, trägt zur konsequenten Entfernung abgestorbenen Holzes aus dem Wald bei.

Totholz bietet Lebensraum und Nahrung für viele Organismen und erfüllt darüber hinaus weitere wichtige Aufgaben, wie z.B. Erosionsschutz, Nährstoffspeicher oder Anwuchshilfe für junge Bäume im Gebirgswald. Eine moderne Forstwirtschaft berücksichtigt die Belange des Artenschutzes, indem ausreichend Totholz im Wald belassen wird.



*Dicke, abgestorbene, stehende Buchenstämme sichern das Überleben von Weißrückenspecht und Zunderschwamm.*

*Bild: Markovsky*

Der dicht mit Lungenflechten und Moosen besetzte alte Bergahorn verdient besonderen Schutz. Die Lungenflechte (*Lobaria pulmonaria*) ist nur noch selten auf alten Laubbäumen in luftfeuchten Lagen zu finden.

Bild: Markovsky



## Lebensgrundlage Totholz

Eine Zusammenstellung der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft von 2006 zeigt, dass von ca. 13.000 im Wald lebenden Pflanzen-, Pilz- und Tierarten etwa 4.500 an Totholz gebunden sind. Für die „im Holz lebenden“ oder „vom Holz lebenden“ Arten wird oft der Begriff „Xylobionten“ verwendet, der sich aus den griechischen Wörtern **xylos** (Holz) und **bios** (Leben) ableitet. Xylobionten sind Bewohner lebender und toter Holzteile sämtlicher Zerfallsstadien sowie der Holzpilze und können Pilze, Pflanzen oder Tiere sein. Im Tierreich sind die meisten Xylobionten Insekten (Käfer, Wespen, Fliegen und Mücken). Die Xylobionten ernähren sich entweder von Holz, bewohnen oder benutzen es als Substrat (Moose, Flechten, Sämlinge). Totholz entsteht durch verschiedene Ursachen, wie natürliche Absterbeprozesse, Konkurrenz, Insektenkalamitäten, Schneebruch, Sturm, Feuer und Blitz. Aber auch im Zuge der forstlichen Bewirtschaftung

fällt Totholz an, wie Baumstrünke, Wipfelteile, Äste oder beim Gesundheitschneiden zurück gelassene Stammabschnitte.

### Totholz im Wald erfüllt wichtige Funktionen:

- Bildet Lebensgrundlage für zahlreiche, teils stark bedrohte Arten (z.B. Pilze, Hirschkäfer, Bockkäfer, Spechte).
- Zersetztes Totholz liefert wertvolle Nährstoffe für die nächste Baumgeneration.
- Totholz ist entscheidend für die Naturverjüngung in Hochlagen (Kadaververjüngung).
- Erosionsschutz.
- Regulation des Wasserhaushalts.
- Als Kohlenstoffspeicher bewirkt es eine langfristige Mildernung des Klimawandels.

### Phasen des Holzabbaus

Bis ein Baum vollständig abgebaut ist, kann es hundert Jahre und länger dauern. Der Zerfall des Holzes erfolgt – je nach Baumart, Holzstärke, Kleinklima (Besonnung, Feuchtigkeit) und Bodenkontakt – mit unterschiedlicher Geschwindigkeit.

Der Abbau von Holz wird in drei Phasen eingeteilt:

- Besiedelungs- oder Pionierphase,
- Zersetzungsphase,
- Humifizierungsphase.

### Besiedelungs- oder Pionierphase

Die Besiedelungsphase dauert ca. zwei Jahre. In dieser ersten Phase erfolgt die Besiedlung des Frischholzes. Erste Organismen dringen in den frisch abgestorbenen Holzkörper ein. Das sind Arten, die sich in der Regel von der Rinde oder dem Splintholz ernähren. Da das Holz eine ziemlich karge Nahrung darstellt, verläuft die Larvenentwicklung der Bockkäfer und Holzwespen häufig über mehrere Jahre. Zu diesen Pionieren bzw. primären Xylobionten gehören vor allem Borkenkäfer (*Scolytidae*), manche Bock- und Prachtkäfer (*Cerambycidae*, *Buprestidae*) sowie Holzwespen (*Siricidae*). Der 4 bis 5 mm große Buchdrucker (*Ips typographus*) ist der verbreitetste und gefährlichste Borkenkäfer an älteren Fichten.



Der Buchdrucker (oben) und sein Fraßbild (unten).

Bilder: Markovsky



Riesenholzwespe (*Sirex gigas*)



Der Große Kiefernprachtkäfer (*Chalcophora mariana*) ist der bei uns größte Prachtkäfer. Bilder: Fischer



Holzfliegenlarve

Bild: Limberger

Von der Gilde der Räuber ist der Ameisenbuntkäfer (*Thanasimus formicarius*) bedeutend, da er sowohl als Larve und Käfer sich vorwiegend von Borkenkäfern ernährt. Die Holzfliegenlarve (*Xylophagus spec.*) lebt räuberisch unter der Rinde wo sie vor allem Borkenkäferlarven erbeutet. Die adulten Holzfliegen hingegen lecken Baumsäfte.

Die Frischholzeroberer lösen die Rinde vom Holz und erschließen durch ihre Bohr- und Fraßtätigkeit das Substrat Holz für weitere Insekten und Pilze. Ihre Bohrlöcher fördern den Angriff für Pilze und Verwitterung. Das so aufbereitete Material (Bohrmehl, Kot) kann von nachfolgenden Organismen leichter verarbeitet werden. Bereits in dieser ersten Phase beginnt auch der mikrobielle Abbau durch Pilze.

### Zersetzungphase

In dieser Phase beginnt das Holz sich zu zersetzen: Zweige und Äste fallen ab, die Rinde löst sich vom Stamm. Das Pilzgeflecht durchdringt zunehmend das Holz und es finden sich Insekten ein, die entweder von den vorhandenen Bohrgängen abhängig sind oder bereits zum Teil abgebautes Holz benötigen. Das Pilzgeflecht ist die Nahrungsgrundlage für viele Totholzinsekten. In den Bohr- und Larvengängen treten auch zahlreiche räuberisch lebende Insekten auf. Zur Gruppe der „sekundären Xylobionten“ zählen Vertreter verschiedener Käferfamilien, wie Feuerkäfer (*Pyrochroidae*), Schröter (*Lucanidae*) und Schnellkäfer (*Elateridae*).

Weiters entwickeln sich viele Fliegen- und Mückenarten in den Gangsystemen. Zu Beginn dieser etwa 10 bis 20 Jahre dauernden Phase sind auch noch primäre Xylobionten wie Buntkäfer oder Holzwespen vorhanden.

### Humifizierung

Während der Humifizierungsphase geht das zu einer mürben, lockeren Masse zerfallene Holz (= Mulm) unter Mitwirkung von Tertiären Xylobionten (Pilze und Bakterien), welche in der Lage sind, Zellulose und Lignin zu zersetzen, in Humus über.

Ameisenbuntkäfer

Bild: Fischer



Larve eines Buntkäfers

Bild: Limberger

Bodenlebewesen, wie verschiedene Würmer, Schnecken, Asseln, Tausendfüßer, Springschwänze sowie Milben und Fadenwürmer, wandern nun in den Holzmulm ein und tragen zur weiteren Zerkleinerung und Zersetzung bei. Die Exkremente dieser Tiere sind vor allem im Gebirge immens wichtig für die Bodenfruchtbarkeit.

### Vielfalt von Totholz

Als sinnverwandtes Wort für Totholz wird oft auch der Begriff **Biotopholz** gebraucht. Totholz oder „Biotopholz“ bietet für im Holz lebende Arten in Abhängigkeit von der Baumart, der Holzdimension, des Zersetzungsgrads, des Kleinklimas und der Höhenlage unterschiedliche Bedingungen. Totholz wird in Abhängigkeit der genannten Faktoren von einem daran angepassten Heer von Organismen, wie Bakterien, Pilze, Insekten, Asseln, Doppelfüßer und Milben, besiedelt. Abgestorbenes Holz wird in Tieflagen von einer anderen Artengarnitur besiedelt als solches im Bergwald. Besonnt stehendes Holz ist für andere Arten von Bedeutung als beschattetes Totholz oder abgestorbene Stämme im Wasser. Nicht unerheblich ist, ob das tote Holz steht oder liegt, ob es mit oder ohne Rinde vorliegt. Während manche Xylobionte in dünnen Ästen leben können, benötigen andere wie der Hirschkäfer (*Lucanus cerdo*) große Bäume. Auch für Mulm gefüllte Baumhöhlen gibt es Spezialisten. Die Vielfalt an unterschiedlichen Habitaten ist auch die wesentliche Voraussetzung für die biologische Vielfalt der Totholzbewohner.

Ein **Habitat** ist ein charakteristischer Lebensraum, den **eine bestimmte Art** braucht.

In dieser Broschüre werden die Begriffe Totholz, Biotopholz sowie Moderholz verwendet, je nachdem welche Funktion es erfüllt. Nach der Erscheinungsform unterscheidet man beim **Biotopholz** folgende Kategorien:

- **Biotophäuser:** lebende Uraltbäume, Bäume mit größeren Stammfäulen, Pilzbefall und viel Kronentotholz, Höhlenbäume (Mulm- und Spechthöhlen) und Bäume mit Horsten baumbrütender Vogelarten.

Starkes Totholz, stehend oder liegend, mit oder ohne Rinde ist für das Überleben anspruchsvoller Totholzbewohner notwendig.

Bild: Kovacs

- **Stehende absterbende Bäume:** anbrüchige Bäume (z.B. durch Sturm, Schnee, Blitzschlag).
- **Stehendes Totholz:** abgestorbene Bäume, Stämme und Baumstrünke und Stöcke.
- **Liegendes Totholz:** umgestürzte Bäume, Äste und Kronenteile, zersägtes und unzersägtes Rücklassholz.



### Totes Holz als Lebensraum für Pilze

Holz ist ein Stoff aus hochkomplexen chemischen Verbindungen, wie Lignin, Zellulose und Hemizellulose. Es gibt kaum andere Organismen, die das Holz besser als Nahrungsquelle nutzen und dadurch abbauen können als die Pilze. Von rund 5.000 im Wald registrierten Pilzarten leben ungefähr die Hälfte im und am Holz. Durch die im Holz wachsenden Pilzmyzelien wird das Holz abgebaut und für viele Insekten erst verwertbar. Manche Borkenkäferarten bringen deshalb in das Holz so genannte Ambrosiapilze ein, die sie regelrecht kultivieren.

Die Abbautätigkeit der Pilze führt auch dazu, dass das Holz in für die nächste Baumgeneration verwertbare Nährstoffe umgewandelt wird. Viele Pilzarten sind auf bestimmte Holzarten und Zersetzungsstadien spezialisiert. Arten wie der Lärchenschwamm (*Laricifomes officinalis*) besiedeln ausschließlich sehr alte Bäume und sind dadurch heute selten geworden.

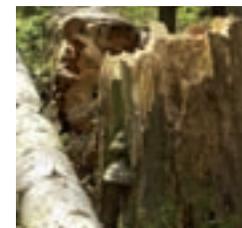
Buchentotholz ist für Pilze von besonderer Bedeutung. Mit über 250 Pilzarten weist es mit Abstand die höchsten Artenzahlen an Holz zersetzenden Pilzen auf. Auf den abgestorbenen Buchen wachsen auch Speisepilze, wie z.B. der Austernseitling (*Pleurotus ostreatus*).

Je vielfältiger das Totholzangebot, desto mehr Pilzarten können in einem Wald leben.

Je nach der Strategie des Holzabbaus unterscheidet man grob in **Weiß- und Braunfäulepilze**. Der Abbau des Holzes erfolgt aber nicht durch die Fruchtkörper, sondern wird durch sein Myzel (Pilzgeflecht) bewerkstelligt.

**Weißfäulepilze** bauen Lignin sowie in der Regel auch Zellulose ab. Zurück bleibt faseriges, weißlich gefärbtes Holz. Weißfäulepilze kommen vor allem an Laubbäumen vor. Ein typischer Weißfäulepilz ist der Zunderschwamm (*Fomes fomentarius*). Er ist ein Charakterpilz für starkes Totholz. Der Zunderschwamm wurde früher zum Feuermachen verwendet.

**Braunfäulepilze** bauen dagegen nur Zellulose ab. Das rotbraune Lignin bleibt erhalten. Von Braunfäulepilzen befallenes Holz erkennt man an seiner braunen, würfeligen Struktur. Braunfäule-Holzreste sind aufgrund ihres Ligningehaltes sehr beständig und können im Erdboden noch Jahrzehnte überdauern. Der Rotrandi-



Weißfäule an Buche

Bild: Fischer



Braunfauler Fichtenstumpf

Bild: Markovsky



Rotrandiger Baumschwamm

Bild: Markovsky



Oben links: Stachelbart, oben rechts: Bischofsmütze, unten links: Nadelholzhäubling, unten rechts: Stockschwämmchen  
Bilder: Kovacs, Markovsky

ge Baumschwamm (*Fomitopsis pinicola*) ist ein typischer Braunfäulepilz und bevorzugt eher feuchtere und kühlere Standorte.

Die seltenen Pilzarten, wie der Ästiger Stachelbart (*Hericium coralloides*) oder die Bischofsmütze (*Gyromitra infula*), brauchen starkes Totholz. Der Ästige Stachelbart, „Pilz des Jahres 2006“, kommt in Europa nur in alten Buchenwäldern vor.

Rötliche Kohlenbeere  
Bild: Steinwender

**Viele Holzpilze sind essbar, aber dabei ist besondere Vorsicht geboten!** Der Nadelholz- oder Gifthäubling (*Galerina marginata*) z.B. ist ein gefährlicher Giftpilz und sehr leicht mit dem essbaren Stockschwämmchen (*Kuehneromyces mutabilis*) zu verwechseln.

Die Rötliche Kohlenbeere (*Hypoxyylon fragiforme*), ein Totholz bewohnender Schlauchpilz, ist auf der Rinde von frisch abgestorbenem Buchenholz (Äste, Stämme) häufig zu finden.

## Totes Holz als Lebensraum für Insekten

Totholz ist ein unersetzlicher Lebensraum für zahlreiche Insekten. So besiedeln etwa 1.700 oder rund ein Viertel der heimischen Käferarten absterbende oder tote Bäume einschließlich der darauf wachsenden Pilze. Viele der Spezialisten unter ihnen sind hochgradig vom Aussterben bedroht, da sie heute kaum mehr geeignete Lebensbedingungen vorfinden und die letzten Vorkommen weit voneinander entfernt sind.

Der Große Eichenbock (*Cerambyx cerdo*) z.B. besiedelt ausschließlich

sehr dicke, im Absterben begriffene Eichen. Seine über tausende Quadratkilometer große Verbreitungslücken in Mitteleuropa sind einzig auf Lebensraumverlust zurückzuführen.

Der Wärme liebende Eremit (*Osmoderma eremita*) benötigt Mulm gefüllte Baumhöhlen in lichten Beständen. Da die Art, wie auch viele andere „Urwaldreliktarten“, nur eine sehr geringe Ausbreitungsfähigkeit besitzt, müssen geeignete Lebensbedingungen über lange Zeiträume vorhanden sein (Habitattradition).

Der Eremit benötigt lichte Baumbestände, weshalb er heute überwiegend bzw. gebietsweise ausschließlich in Streuobstwiesen vorkommt, wie Untersuchungen des NATURSCHUTZBUNDES in Oberösterreich zeigten.

Käferbohrlöcher an besonnten Baumstämmen dienen vielen Wildbienen und den verwandten Grabwespen als Nistplatz.

Eine kaum bekannte Vielfalt an Schlupf-, Brack- sowie Erzwespen und anderen Parasitoiden (Raubparasiten) schmarotzt bei xylobionten Insekten. Ihre Larven ernähren sich von den Wirtsorganismen (z.B. Larven von Borken- und Bockkäfern), die abgetötet werden, und tragen so zu deren Regulation bei. Die Holzschlupfwespe (*Megarhyssa rixator*) ist ein spezifischer Parasit auf Holzwespen und Bockkäfern. Mit ihrem haardünnen Legestachel bohrt die Holzschlupfwespe tief durch das Holz, um ein Ei in der dort sitzende Larve zu platzieren.

Unter den Schmetterlingen (z.B. Faulholzmotten), Ameisen, Fliegen, Mücken und anderen Insektengruppen gibt es ebenfalls eine Reihe von Totholzbewohnern.



Großer Eichenbock  
Bild: Kovacs



Eremit (*Osmoderma eremita*)  
Bild: Fischer

Holzschlupfwespe  
Bild: Limberger



### Totes Holz als Lebensraum für Wirbeltiere

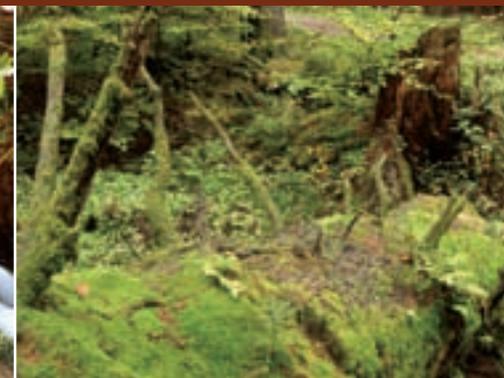
Abgestorbene Bäume sind vor allem für die Spechte, die viele forstwirtschaftlich schädliche Insekten vertilgen, von großer Bedeutung. Die durch die Tätigkeit der Spechte entstandenen Höhlen sind attraktive Nistplätze für Meisen, Kleiber, Hohltauben, Eulen und andere Vögel. Auch so manche Fledermausart, wie Wasser- und Bechsteinfledermaus, benötigt Baumhöhlen als Tagesversteck und zur Jungenaufzucht. Der große Abendsegler (*Nyctalus noctula*) verschläft den Tag in alten (Specht-)Höhlen.

In einer geräumigen ausgemorschten Baumhöhle ist sogar für die äußerst seltene Wildkatze genug Platz. Auch der Edelmarder (*Martes martes*) legt seine Nester gerne in Baumhöhlen an.

Morsches liegendes Totholz bietet Blindschleichen sowie Molchen und anderen Amphibien Versteck- und Überwinterungsplätze. Der Feuersalamander verkriecht sich gerne im Totholz. Die darin lebenden wirbellosen Organismen, wie Asseln, Schnecken und Würmer sind eine beliebte Beute.

Oben links: Großer Abendsegler, oben rechts: Wildkatze, unten links: Edelmarder, unten rechts: Feuersalamander

Bilder: Limberger, Markovsky



### Neues Leben aus Totholz im Gebirgswald

Im Gebirgswald erfolgt vor allem auf den feuchteren Standorten eine natürliche Verjüngung der Fichte auf Moderholz (Kadaververjüngung). Hingegen findet auf dem oft mit Gras und Hochstauden bewachsenen Waldboden kaum eine Naturverjüngung statt. Ein gravierendes Hemmnis für die jungen Bäume ist die lang andauernde hohe Schneebedeckung. Die unter der Schneedecke befindlichen Fichten werden häufig von einem Pilz, dem Schwarzen Schneeschimmel (*Herpotrichia juniperi*) befallen. Weiters kann wegen des Schneeschubs Säbelwuchs an den Jungpflanzen entstehen.

#### Vorteile von Moderholz für die Naturverjüngung im Gebirgswald:

- Moderholz bietet zu jeder Zeit ein humoses Keimbeet.
- Moderholz wird leichter durchwurzelt.
- Auf Moderholz fehlt die Konkurrenz durch Hochstauden oder Grasbewuchs.
- Moderholz apert früher aus, daraus resultieren für den Jungwuchs eine längere Vegetationszeit und eine geringere Gefährdung durch den Schwarzen Schneeschimmel.
- Liegende Stämme oder Baumstrünke schützen die Verjüngung vor Schneebewegungen (Schneegleiten, Schneekriechen) und im Sommer vor Starkregen.

Der Flechten- und Moosbewuchs auf dem Totholz ist ein Anzeichen dafür, dass für die Naturverjüngung genügend Feuchtigkeit vorhanden ist.

Nach ca. fünf Jahrzehnten ist zwischen den Stelzenwurzeln dieser Fichte noch ein kleiner Moderrest vom seinerzeitigen Keimbeet vorhanden.

Bilder: Markovsky



Bei der Bereitstellung bzw. dem Rücklass von Totholz für die Naturverjüngung in Hochlagen ist zu beachten:

- Kühlere Standorte mit mittlerem Lichtgenuss sind besonders gut geeignet. Auf wärmeren Standorten oder bei zu viel Sonnenschein leidet die Verjüngung unter Feuchtigkeitsmangel.
- Baumstämme oder -strünke sollen mindestens so stark bzw. hoch sein, dass sie nicht von der Bodenvegetation überwuchert werden. Liegt jedoch das Keimbeet mehr als 1 m über der Bodenoberfläche, dann zerfällt das Holz oft schon bevor sich die Jungpflanzen im Waldboden eingewurzelt haben.
- In steilem Gelände ist eine sichere Verankerung der Baumstämme gegen ein Abrutschen zu berücksichtigen.

*Auf dem modernen Baumstrunk (linkes Bild) hat sich die Verjüngung gut entwickelt. Ob aus den vom Schneeschimmel befallenen und säbelwüchsigen Jungfichten (rechtes Bild) noch was wird, ist fraglich.*

*Bilder: Markovsky*



## Totholz mengen

### Wieviel Totholz haben wir?

Das stehende Totholz wird in Österreich seit 1992 durch die Stichprobeninventur erhoben. Die letzte Inventur (Erhebungszeitraum 2000 bis 2002) weist für den Gesamtwald in Österreich einen mittleren Totholzvorrat von **6,1 Vfm/ha** aus. Die Totholzvorräte im Wirtschaftswald betragen 5,8 Vfm/ha und im Schutzwald 9,2 Vfm/ha. In den Wäldern der ÖBF AG beträgt der stehende Totholzvorrat 8,7 Vfm/ha. In bayerischen Naturwaldreservaten sind Totholzvorräte zwischen 10 und 180 Festmeter pro Hektar vorhanden.

Die Menge an totem Holz hängt einerseits von der Waldgesellschaft, dem Alter der Bestände, den standörtlichen Gegebenheiten (Wüchsigkeit, Exposition, Höhenlage), der Geschwindigkeit der Zersetzung, der jeweiligen Holzart und andererseits von der forstlichen Bewirtschaftung ab. So benötigen Nadelhölzer in subalpinen Wäldern zu deren Abbau bis zu fünf und mehr Jahrzehnte, während Weiden, Pappeln und Erlen in den Auen der Tieflagen bereits innerhalb von ein bis zwei Jahrzehnten vollkommen zersetzt werden. Der stehende Totholzvorrat nimmt von planar (Tief-lagen) bis montan/hochmontan kontinuierlich zu. Im Seehöhenbereich über 1500 m steht mit **9,3 Vfm/ha** auch das meiste Totholz. Dagegen gibt es unter 600 m nur **4,3 Vfm/ha** (BFW-Praxisinformation Nr. 3-2004).

### Wieviel Totholz brauchen wir?

Die Entnahme von lebendem und vor allem totem Holz wirkt sich auf die Biodiversität und den Nährstoffhaushalt unserer Wälder aus. Totholz und Biotopbäume sind von hohem Wert für die Biodiversität im Wald. Auf diesen Sachverhalt wird auch in einer Studie des WWF über die naturverträgliche Nutzung forstlicher Biomasse zur Wärme- und Stromgewinnung hingewiesen. Ziel dieses Grundlagenpapiers, welches 2006 vom WWF in Zusammenarbeit mit den Österreichischen Bundesforsten erstellt wurde, war, die Möglichkeiten einer Nutzung der Biomasse aufzuzeigen, ohne dass die Biodiversität beeinträchtigt wird.

In einer weiteren Studie für ein nachhaltiges Waldbiomasse-management im Biosphärenpark Wienerwald werden als Richtwert für Totholzanwärter oder Totholzbäume **5 bis 10 % des Vorrats** empfohlen.

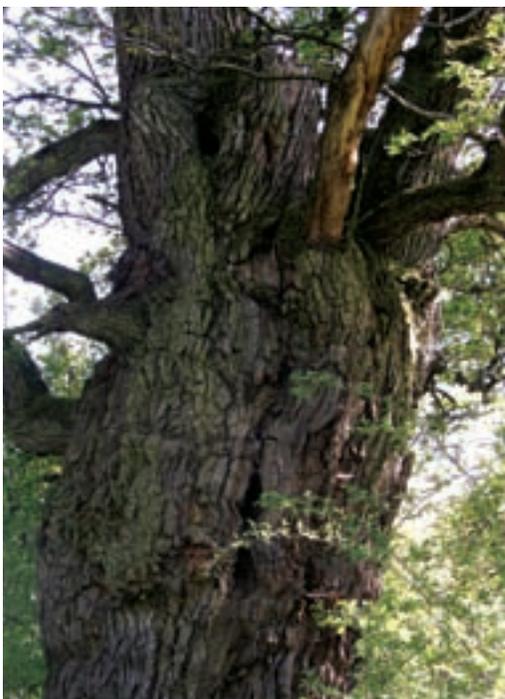
Aus naturschutzfachlicher Sicht werden von Ökologen zur Sicherung der Biodiversität in Wirtschaftswäldern Totholz mengen von durchschnittlich **mindestens 20 Vfm/ha** angestrebt, wobei auch starke Stämme enthalten sein sollen. Für die Mehrzahl der Totholzbewohner ist damit das Überleben gesichert. Aus urwaldartigen Waldreservaten wissen wir von Totholzvorräten, die 50 Vfm/ha und mehr stehendes und liegendes Holz ausmachen. Für jene Arten (Eichenbock, Scharlachkäfer, Wurzelhalsschnellkäfer), die besonders hohe Totholzmengen benötigen und daher meist nur in Urwäldern vorgefunden werden, kann das Überleben lediglich durch die Ausweisung von Waldreservaten oder Schutzgebieten gesichert werden.

*Alte Eichen sind wertvolle Lebensräume für selten gewordene Käferarten. Vorteilhaft für eine günstige Lebensraumstruktur sind sonnenexponierte Lagen und ein nicht allzu weiter Abstand zwischen den Bäumen in der Landschaft.*

Bild: Fischer

### **Richtige Verteilung des Totholzes**

Anstelle eines flächendeckenden, gleichmäßigen Totholzvorrats ist eine mosaikartige Verteilung (ähnlich den Rosinen im Kuchen) wesentlich vorteilhafter. Auch in Naturwaldreservaten ist das Totholz nicht gleichmäßig über die Fläche verteilt, sondern geklumpt vorhanden. Dabei ist es für Arten mit geringer Mobilität, z.B. viele Totholzkäfer, auch von Bedeutung, dass die jeweiligen Totholzstrukturen nicht allzu weit voneinander entfernt sind. Hingegen können Artengruppen mit guter Fernausbreitung, wie Pilze und Vögel, neue und isolierte Lebensräume leicht besiedeln.



### **Segregation oder Integration**

Ein Naturschutz durch **Segregation** verfolgt eine Aufteilung zwischen großflächigen, ungenutzten Schutzgebieten einerseits und einer Intensivforstwirtschaft auf den restlichen Waldflächen andererseits. Abgesehen von Naturwaldreservaten, Nationalparks und Naturschutzgebieten ist das Segregationsprinzip wegen der dichten Besiedlung in unserem Kulturraum nur bedingt umsetzbar. Und auf lange Sicht kann auch ein großes isoliertes Schutzgebiet alleine die Erhaltung der biologischen Vielfalt nicht sichern.

Die **Integration** ist ein Ganzheitsprinzip, bei dem die Belange des Naturschutzes auf der gesamten Waldfläche berücksichtigt werden. Im integrativen Naturschutz sind ökologische Ziele, wie die Förderung von Totholz, Erhöhung der Vielfalt an Arten und unterschiedlicher Altersstrukturen, in die (Leit-)Funktion einer nachhaltigen Holznutzung integriert.

Für die nachhaltige Sicherung und Erhöhung der biologischen Vielfalt ist eine Kombination beider Strategien anzustreben.

*Naturschutz durch Segregation: Urwälder und Naturwaldreservate sind wichtige Überlebensräume für Arten, die auf besonders viel Totholz angewiesen sind.*

Bild: Fischer



## Vögel und Käfer als Indikatoren für das Totholz-Management

*Ein Dreizehenspechtrevier mit reichlich stehendem und liegendem Totholz. Weiters leben hier Auerhuhn, Sperlingskauz und Alpensalamander.*

*Bild: Markovsky*

Ob ausreichend Totholz in seiner gesamten Vielfalt vorhanden ist, kann durch charakteristische, anspruchsvolle, leicht kenntliche und auffällige Tier- und Pilzarten, so genannte **Leitarten**, beurteilt werden. Die Leitarten stehen dabei stellvertretend für die gesamte Lebensgemeinschaft. Eine Forstwirtschaft, die auf die Leitarten Rücksicht nimmt, sichert daher automatisch den Bestand weiterer Arten. Spechte z.B. sind ausgeprägte Standvögel (halten sich übers ganze Jahr im selben Revier auf) und das Fehlen bzw. ein Rückgang der Populationsdichte anspruchsvoller Spechtarten weist auf das Fehlen bzw. auf eine Verschlechterung geeigneter Habitatstrukturen hin.

Nachfolgend werden einige ausgewählte Leitarten verschiedener Waldtypen vorgestellt. Dabei ist zu beachten, dass die Arten aufgrund klimatischer oder sonstiger Ursachen nicht immer in ganz Österreich vorkommen.

Für die nähere Bezeichnung der folgenden Waldgesellschaften werden so genannte Seehöhenstufen verwendet. Die Höhenstufen mit den jeweiligen Seehöhenbereichen lauten:

### HÖHENSTUFEN MIT SEEHÖHENBEREICHEN

<i>Planare Höhenstufe</i>	<i>0 bis 300m Seehöhe</i>
<i>Kolline Höhenstufe</i>	<i>300 bis 700m Seehöhe</i>
<i>Submontane Höhenstufe</i>	<i>700 bis 1.000m Seehöhe</i>
<i>Montane Höhenstufe</i>	<i>1.000 bis 1.300m Seehöhe</i>
<i>Hochmontane Höhenstufe</i>	<i>1.300 bis 1.500m Seehöhe</i>
<i>Subalpine Höhenstufe</i>	<i>1.500 bis 2.500m Seehöhe</i>

### Dreizehenspecht – Leitart für den hochmontanen und subalpinen Nadelwald

Der **Dreizehenspecht** (*Picoides tridactylus*) ist charakteristisch für die Hochlagen-Fichtenwälder und lebt dort bevorzugt in den über 100-jährigen Wäldern mit hohem Totholzvorkommen. Untersuchungen in der Schweiz haben gezeigt, dass ab einem Schwellenwert von etwa 20 m<sup>3</sup>/ha stehendem Totholz mit dem Vorkommen des Dreizehenspechtes zu rechnen ist. Sinkt der stehende Totholzanteil auf 10 m<sup>3</sup>/ha, ist die Wahrscheinlichkeit für seine Anwesenheit nur mehr 50 % und bei 8 m<sup>3</sup>/ha noch gerade 10 %.

Der Lebensraum für ein Brutpaar, das das ganze Jahr über seinem Revier treu bleibt, beträgt rund 100 ha. Neben Nadelbäumen, speziell der Fichte, sind Totholzreichtum und lichte, sonnige Waldpartien und Waldränder (auch Lawenbahnen) wichtige Requisiten. Für den Bruthöhlenbau werden vorwiegend absterbende Fichten gewählt. Dreizehenspechte bauen sich ihre Bruthöhlen jedes Jahr neu. Die alten, nicht mehr genutzten Höhlen finden eine Reihe von Nachmietern, wie z.B. den Sperlingskauz.

Obwohl der Dreizehenspecht auch stehende und vom Borkenkäfer befallene Fichten als Nahrung braucht, hat auch hier der Forstschutz unbedingt Vorrang. Dennoch wird es gerade in den Hochlagen auch beim besten Willen nicht immer gelingen, sämtliche befallenen Bäume rechtzeitig aufzuarbeiten bzw. aus dem Wald zu bringen. Es ist daher auch für den Forstschutz nicht unbedeutend, dass der Dreizehenspecht pro Tag rund 2.000 Borkenkäfer und deren Larven verzehrt. Er vertilgt jährlich somit etwa jene Brut, die aus 25 bis 30 Fichten hervorgehen kann. Neben Insekten ernährt sich der Dreizehenspecht auch von Baumsäften.

*Stehende Fichten-Dürrlinge und Baumreste sind für den Dreizehenspecht vor allem im Winter überlebenswichtig. Bild: Fischer*



*Dreizehenspechtmännchen mit Jungvogel.*

*Bild: ÖBf/Pühringer*



Lichte Laubmischwälder mit viel totem Holz sind der Lebensraum von Weißrückenspecht und Alpenbock.

Bild: Markovsky



### Leitarten für den submontanen und montanen Laubmischwald

Die lichten, totholzreichen, karbonatischen Fichten-Tannen-Buchen-Mischwälder im Seehöhenbereich zwischen 700 und 1.300 m sind ein besonderer Hort der Biodiversität. Auf den kargen Böden sind die Bäume einerseits wenig fest verwurzelt, wodurch es häufig zu Windwürfen kommt, und andererseits gibt es aufgrund der ungünstigen Bringungslagen, besonders in den steileren Bereichen einen hohen Totholzanteil.

Der **Weißrückenspecht** (*Picoides leucotos*) lebt in Laub- und Laubmischwäldern mit hohem Altholzanteil, liegendem und stehendem Totholz. Ein Brutpaar benötigt eine Fläche von 100 bis 250 ha. Die Hauptbeute sind xylobionte Käfer, vor allem Bockkäfer. Besonders in schneereichen Wintern braucht der Weißrückenspecht ausreichend stehendes Totholz in seinem Revier.

Der **Alpenbock** (*Rosalia alpina*) ist unter den Holzkäfern eine Leitart für die alten und meist locker bestockten karbonatischen Bergmischwälder im Bereich zwischen 500 und 1.000, an Südhängen bis etwa 1.500 m Seehöhe. Sonnige Standorte werden bevorzugt. Die Eiablage erfolgt an stehendem, trockenem Totholz (vor allem Buche, aber auch Ahorn und Ulme), absterbenden oder kränkenden Bäumen, höheren Baumstrünken, Wind- und Schneebruchholz sowie auch an frisch aufgeschichteten Buchenholzstößen. Äste sind ab einer Mindeststärke von 8 bis 10 cm ebenso bruttauglich. Das Totholz muss für die Eiablage dermaßen trocken sein, dass die Rinde sich schon teilweise gelöst hat und das Holz bereits Schwind- bzw. Trockenrisse aufweist. Unter

der Rinde oder in den Schwindrissen werden die Eier abgelegt. Gut geeignet sind ebenfalls stehende Bäume mit Rindenschäden, z.B. durch Sonnenbrand verursacht. Liegendes Totholz ist aufgrund ausgedehntem Bodenkontakts und/oder Beschattung nur bedingt geeignet.

Die Entwicklung von der Eiablage bis zum Käfer dauert unter günstigen Bedingungen drei Jahre. Geeignetes Holz kann bis zu 15 Jahre hintereinander besiedelt werden. Dementsprechend findet man auch an einem Stamm alle vier Stadien: Ei, Larve, Puppe und Käfer nebeneinander. Fertig entwickelte Käfer ernähren sich nicht mehr von Holz – wurden jedoch bei der Aufnahme von Pflanzensäften beobachtet.

### Leitarten für den kollinen Laubmischwald

In den kollinen Lagen hat die zu den Kernhölzern zählende Eiche eine besondere Bedeutung für die Totholzbewohner. Vor allem alte Eichen mit Mulmhöhlen oder starkem Ast- und Kronentotholz sind bevorzugte Habitate vieler und vor allem seltener xylobionter Käfer. Mulmhöhlen entstehen im Laufe vieler Jahrzehnte durch Brautfäule-Pilze wie z.B. den Schwefelporling (*Laetiporus sulphureus*). Eintrittsporten für die Pilze sind meist Stammverletzungen, Zwieselbrüche, Bruch von Teilkronen oder abgebrochene dickere Äste. In der Regel werden bei dieser sukzessiven Holzersetzung Teile des Kambiums und des Splintes nicht angegriffen, so dass der Baum noch über Jahrzehnte weiterlebt und Holzzuwachs leistet. Dieser Abbauprozess dauert Jahrzehnte, weshalb nur alte Bäume Mulmhöhlen aufweisen. In den Mulmhöhlen existieren besondere Käferarten wie der Eremit (*Osmoderma eremita*). Seine Nahrungsgrundlage ist das abgestorbene, von Pilzmyzelien durchzogene Kernholz der Bäume.



Ein Alpenbockmännchen auf frisch aufgeschichtetem Buchen-Brennholz.

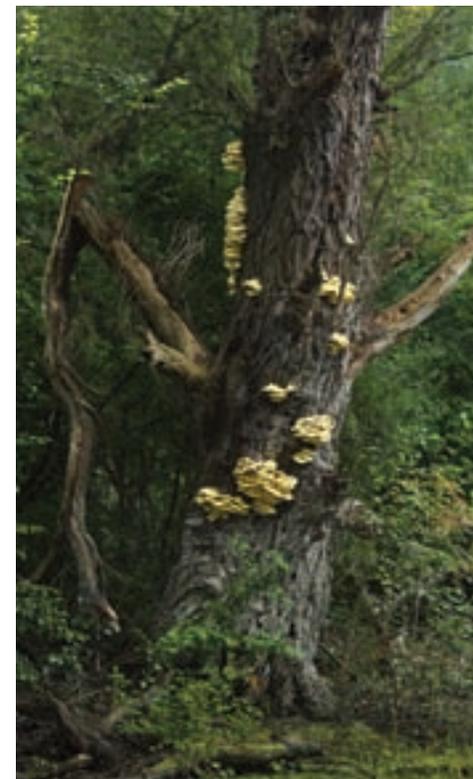
Bild: Fischer

Weißrückenspechtmännchen mit einer fetten Käferlarve.

Bild: ÖBf/Pühringer



Alteiche mit Schwefelporling, Baumhöhlen und starken Totästen. Bild: Kovacs





Die Zersetzung einer toten Eiche dauert 45 Jahre und länger, während eine Buche angesichts des fehlenden Kerns relativ schnell zersetzt wird.

Der **Mittelspecht** (*Picoides medius*) ist eng an Laubwälder mit grobborkigen Baumarten wie der Eiche gebunden. Als typischer Stammabsucher sammelt er seine Nahrung aus den Ritzen zwischen der Borke auf – vor allem in den oberen Stammartien und im Kronenraum. Seine Bruthöhle baut er bevorzugt in abgestorbenen Ästen von Laubbäumen (Pappeln, Erlen) oder in von Holzpilzen befallenem Hartholz (Eiche).

Die Larven des **Großen Eichenbocks** (*Cerambyx cerdo*) leben im Splint und Kambium von kränkelnden und sonnenexponierten Eichenstämmen und Eichenstarkästen. Für die Entwicklung benötigt die Art 3 bis 5 Jahre. Im Spätsommer erfolgt die Verpupung im Holz in sogenannten Puppenwiegen. Hier überwintern auch die erwachsenen Käfer.



Hirschkäfer (links) und großer Eichenbock nebeneinander. Bild: Kovacs

Die Larven des **Hirschkäfers** (*Lucanus cervus*), die eine mindestens fünfjährige Entwicklung durchmachen, leben in Wurzelstöcken und alten Stümpfen von Eichen, selten in anderen Laubbäumen. Erwachsene Tiere findet man vorwiegend im Juni und Juli. Sie sitzen oft an verletzten Eichenstämmen, wo sie sich vom ausfließenden Baumsaft ernähren.

### Leitarten für den planaren Auwald

Auwälder im Tiefland sind meist mehrschichtige und reichlich strukturierte Waldlebensräume. Der Auwald macht dadurch oft einen etwas „verwilderten“ Eindruck. Die Baumartenzusammensetzung im Auwald hängt davon ab, wie stark der Standort von Grund- und Hochwasser beeinflusst ist. Auf den höher gelegenen Standorten (Harte Au) wachsen Eichen, Ahorn, Eschen, Linden und manchmal auch Ulmen. Hier leben neben den bereits behandelten Leitarten Hirschkäfer, Großer Eichenbock und Mittelspecht auch typische Auwald-Leitarten, die im Folgenden erwähnt werden.

Im Auwald kommen an Stellen mit hoch anstehendem Grundwasser und häufigeren Überschwemmungen vorwiegend Weichhölzer (Weiche Au) wie Weiden, Pappeln und Erlen vor. Obwohl ihr Holz sehr schnell verrottet, sind sie ein wichtiger Faktor für die biologische Vielfalt in der Au. Stehende alte und tote Bäume in der Tieflagenau dienen oft als Horstbäume für Großvögel.

In der Au lebt der stark abgeflachte **Scharlachkäfer** (*Cucujus cinnaberinus*), der mit seiner roten Färbung eine sehr auffällige Art ist. Er findet sich unter morscher und feuchter Laubholzrinde. Die Larven ernähren sich von der vermodernden Bastschicht der Rinde, zusätzlich wahrscheinlich auch von Insekten. Die erwachsenen Käfer schlüpfen nach einer meist zweijährigen Entwicklung im Herbst und überwintern unter der Rinde, bevor sie sich im Frühjahr fortpflanzen.

Der **Goldgruben-Eichenprachtkäfer** (*Chrysobothris affinis*) entwickelt sich unter der Rinde und im Holz verschiedenster Laubbäume. Die Entwicklung dauert zwei Jahre. Von Mai bis Juli sind die ausgewachsenen Käfer, die die Sonne meiden, zu finden.



### Scharlachkäfer

Bild: Mörtelmaier



### Goldgruben-Eichenprachtkäfer

Bild: Fischer



## Maßnahmen für mehr Totholz in Wald und Flur

*Buchen wie diese zu ernten ist ökonomisch meistens kein Gewinn, ökologisch in jedem Fall ein großer Verlust.*

*Bild: Markovsky*

Im Sinne des integrativen Naturschutzes sollen die Wälder auch außerhalb von Naturwaldreservaten und Nationalparks einen mengen- und qualitätsmäßig ausreichenden Vorrat an Alt- und Totholz aufweisen. Für die jeweiligen Lebensräume ist eine ausgewogene Bewirtschaftung notwendig, die zum einen den Forstschutz und die Verkehrssicherungspflicht beachtet und zum anderen auf die auf das Totholz angewiesenen Tiere und Pilze Rücksicht nimmt. Die besten Voraussetzungen für ein vielfältiges Totholzangebot garantiert eine natürliche Baumartenzusammensetzung der Waldbestände in Verbindung mit dem Anheben der Produktionszeiträume. In ein Totholzkonzept sind

auch langsam absterbende alte Bäume zu integrieren. Die Anhebung der Totholzvorräte ist eine Langzeitaufgabe, daher braucht ein nachhaltiges Totholzmanagement Kontinuität.

*Es darf ein bisschen mehr sein. Hier wurde etwas zu wenig Holz an der Wurzel gelassen. Bild: Markovsky*



### TIPPS UND ANREGUNGEN ZUR ANREICHERUNG MIT TOTHOLZ:

- Ausweisen von Naturwaldreservaten.
- Unterlassung der Nutzung auf ausgewählten Flächen (z.B. Extrem- und Dauerstandorte).
- Erhaltung von stehendem und liegendem Totholz, von absterbenden Stämmen und Höhlenbäumen sowie Horstbäumen.
- Kontinuierliches Angebot an Totholz gewährleisten (Habitattradition).
- Ausgewählte Altbäume (besonnt stehende Bäume sollten bevorzugt werden) bzw. Baumgruppen (Eiche und anderes Laubholz sowie Tanne) außer Nutzung stellen („Baumpension“). Dafür können ökonomisch weniger wertvolle Baumindividuen ausgewählt werden (2 bis 5 Stämme je ha).
- Gezielte Planung stark dimensionierter Totholzanwärter.
- Besonderer Schutz für besonntes Totholz, da dieses außerordentlich wertvoll ist.
- Erhöhung des Erntealters bzw. der Umtriebszeiten.
- Erhaltung von Bäumen mit Spechtringen.
- Vernetzung von Alt- und Totholzlebensräumen durch Korridore.
- Ringeln einzelner, vorzugsweise exponierter, der Sonne ausgesetzter Starkhölzer.
- Kleinflächige Auflichtungen und Freistellen von Altbäumen (besonders von Eichen) durch Herausnahme des Mittelholzes in dichten Beständen.
- Dokumentation und Totholzinventur; Einzeichnen der Altbäume in Bestandeskarten und Anlage eines Baumkatasters sowie Markierung der Bäume.
- Im Zuge der Verkehrssicherungspflicht Stümpfe nur so weit kürzen, wie es zur Vermeidung des Sicherheitsrisikos erforderlich ist, und anfallendes Starkholz mit Insektenlarven oder Mulmhöhlen sonnenexponiert lagern. Dadurch können sich vorhandene Larven fertig entwickeln.
- Windwürfe mit aufgestelltem Wurzelteller durch großzügigen Trennschnitt (ca. 1 Bloch am Wurzelteller belassen) aufgeklappt liegen lassen.
- Keine Rodung von Eichenwurzelstöcken.
- In Hochlagen Bäume 0,5 bis 1 m hoch für die Kadaververjüngung abstocken.
- Brennholzwerber vorrangig in zu pflegende Jungbestände und zur Schlagräumung einsetzen, um Totholz(anwärter) zu schonen.
- Förderung natürlicher Baumartenzusammensetzungen einschließlich der Pioniergehölze, damit vielfältiges Totholz entstehen kann.

*Aktives Totholzmanagement durch Ringeln: Bast und Kambium werden rund um den Stamm mit Axt oder Säge in einem ca. handbreiten Ring ausgehackt, sodass der Baum abstirbt und Jahre später zusammenbricht.*

*Bild: Theisen*



## Forstschutz und Verkehrssicherungspflicht unbedingt beachten

### Forstschutz

Nadelwälder, vor allem Fichten- und Kiefernwälder, sind gegenüber Forstschädlingen besonders gefährdet. Der Buchdrucker (*Ips typographus*) ist der verbreitetste und gefährlichste Borkenkäfer an älteren Fichten. Das bruttaugliche Material, wie geschwächte, absterbende und durch Sturm oder Schnee geworfene und gebrochene Fichten, muss deshalb ehestmöglich entfernt werden.

Für Tannen und Laubhölzer ist eine epidemologische Schädlingsausbreitung eher unwahrscheinlich. Dürre Fichten, an denen die Rinde bereits fehlt, stellen hinsichtlich des Forstschutzes kein Problem mehr dar.

### Verkehrssicherungspflicht

Alte und abgestorbene Bäume gehören zu den typischen Gefahrenquellen des Waldes. Hier regelt das Forstgesetz, dass für den Waldzustand abseits öffentlicher Straßen und Wege nicht gehaftet wird und dass dieser nicht ungefährlich gestaltet und erhalten werden muss. Jeder, der den Wald betritt, hat auf dort vorhandene Gefahren zu achten und daraus entstehenden Schaden selbst zu tragen. Entlang öffentlicher Wege, Forststraßen und markierter Wege trifft den Waldeigentümer allerdings eine Verkehrssicherungspflicht. Er muss einen erkennbar gefährlichen Zustand des forstlichen Bewuchses im unmittelbaren Gefährdungsbereich beheben, so muss er z.B. überhängende morsche Äste entfernen. Liegen größere Mengen Totholz am Boden, wird dadurch auch die Fällung und Lieferung erheblich erschwert.

*Spechtbäume oder ein liegender Baum schaffen Nischen im Wirtschaftswald. Die tiefgehenden Einhiebe des Schwarzspechtes (Bild links) an der Fichte galten der Rossameise (Camponotus spec.). Die vor Jahrzehnten umgestürzte Tanne (Bild rechts) ist ein besonders artenreiches Habitat im Nadelmischwald. Bilder: Markovsky*



## Vereinbarungen im Vertragsnaturschutz

In der Regel sind Maßnahmen zur Totholzanreicherung, wie der Nutzungsverzicht absterbender Bäume oder das Hinausschieben der Nutzung, mit wirtschaftlichen Einbußen für den Waldbesitzer verbunden. Über den Vertragsnaturschutz können auf freiwilliger Basis zwischen den Naturschutzbehörden und dem Waldbewirtschafter Entschädigungen für den Nutzungsverzicht einerseits und Vergütungen für die notwendigen Maßnahmen andererseits vereinbart werden. Die Ausweisung von Naturwaldreservaten wird ebenso im Rahmen des Vertragsnaturschutzes zwischen dem Bundesamt und Forschungszentrum für Wald (BFW) und dem Waldbewirtschafter mit einer Laufzeit von 20 Jahren abgeschlossen. Die Förderungen sind in den einzelnen Bundesländern sehr unterschiedlich und werden immer wieder geändert. Deshalb wenden Sie sich bitte bezüglich Inanspruchnahme einer Förderung an die jeweils zuständige Stelle.

## Totholz im Siedlungsbereich

Eine überaus wichtige Funktion haben alte Bäume und Totholz auch außerhalb geschlossener Waldgebiete. In lockeren Baumbeständen, wie sie in Streuobstwiesen, Parks, Alleen, Gärten und dergleichen vorkommen sowie bei Einzelbäumen, ist das Klein-klima meist wärmer und trockener als in Wäldern, die Bäume sind stärker besonnt. Weiters gibt es hier eine enge Verzahnung



Beschnittener  
Baumstamm

Bild: Limberger

mit anderen Lebensräumen, vor allem Wiesen. Dieses Mosaik unterschiedlichster Habitats auf engstem Raum ist für das Vorkommen einer ganzen Reihe von oftmals bedrohten Tierarten Voraussetzung. So brüten Steinkauz, Zwergohreule, Wiedehopf und Wendehals überwiegend in Höhlen alter Obstbäume und in Kopfweiden, während sie die Nahrung in den benachbarten Wiesen suchen. Viele Wildbienen nisten in Käferbohrlöchern im Totholz besonnt stehender Bäume. Zur Nahrungssuche nutzen sie das Blütenangebot der umliegenden Wiesen, Gärten und Parks, das hier meist deutlich reichhaltiger und vielfältiger ist als in geschlossenen Wäldern.

### TIPPS & ANREGUNGEN FÜR MEHR TOTHOLZ IM SIEDLUNGSBEREICH:

- Ältere oder größere Bäume nicht generell vorsorglich entfernen, um einer möglichen Gefahr durch herabfallende Äste sowie umstürzende Bäume vorzubeugen. Die Verkehrssicherung ist aber zu beachten.
- Nicht jeder abgestorbene oder bruchgefährdete Baum muss vollständig entfernt werden. Wird der Baum in 1 bis 3 m Höhe abgeschnitten, stellt der verbliebene Stamm kein Risiko für Menschen und Sachwerte mehr dar und ist über Jahre ein wertvoller Lebensraum.
- Stämme und Äste entfernter Bäume sollen an einem passenden Ort bis zur Verrottung gelagert werden. Eine sonnige Stelle sollte dafür bevorzugt werden.
- Ein toter Baumstamm kann beschnitten werden, wodurch er zur Zierde des Gartens oder Parks wird. An nicht beschnittenen Stellen sollte die Rinde am Stamm belassen werden.
- Baumhöhlen sollen keinesfalls zubetoniert oder anderweitig unzugänglich gemacht sowie auch nicht der Mulm daraus entfernt bzw. ausgebrannt werden.
- Stehende Baumstümpfe können sinnvoll in die Garten- und Parkgestaltung einbezogen werden. Der Stamm kann als seitliche Stütze eines Brennholzstapels, als Aufhängevorrichtung des Briefkastens oder auch als Torstange Verwendung finden.
- Ein dicker Stammteil im Garten aufgestellt kann als dekorativer Tisch benutzt werden.

In allen Fällen gilt, dass das Holz weder mit Holzschutzmitteln behandelt noch mit einem Farbanstrich versehen werden darf, damit die Totholzbewohner nicht geschädigt oder abgetötet werden.

## Summary

Dead wood is an essential factor in preserving biodiversity in forests. A vast number of mushrooms, insects (such as beetles, flies and midges, wild bees, ichneumon wasps and butterflies), woodpeckers, bats and many plants and other animals depend on dead wood. Because each species places its own demands on the habitat, only dead wood in its many varieties can secure the survival of them all: various degrees of decomposition, upright – fallen, sunny – shaded, moist – dry, various dimensions, tree types, heights and cavities. Upright dead wood in sunny locations and with large dimensions is especially important. Due to the smaller amounts of dead wood currently found in commercial forests, the existence of many dead wood inhabitants is threatened and in some regions they have become extinct. The aim of this brochure is to encourage forest owners, foresters and forestry workers to leave more dead wood in the forest, to create islands of dead wood and to select trees that will not be put to use even after they are dead. This actions are strictly limited to a good phytosanitaric situation on these forest sites. In high-altitude areas, dead wood also plays an important role in the regeneration of forest sites.

This brochure also looks at the importance of dead wood in residential areas, such as gardens, parks and sparse orchards. It gives numerous tips for encouraging dead wood in commercial forests and in residential areas, points out sources of danger associated with it and how to minimize them.

## Literatur und Links

**Arbeitsgruppe 2006:** Vienna Institute for Nature Conservation and Analyses (V.I.N.C.A.) und Department für Wald- und Bodenwissenschaften der Universität für Bodenkultur Wien (Institut für Waldbau): Nachhaltiges Waldbiomassemanagement im Biosphärenpark Wienerwald.

**BFW-Praxisinformation Nr. 3-2004** <http://bfw.ac.at/o4o/2303.html>

**CBD 1992:** Übereinkommen über die biologische Vielfalt, (Biodiversitäts-Konvention) BGBl. Nr. 213/1995

**Countdown 2010:** [www.countdown2010.net](http://www.countdown2010.net)

**DUELLI, P. & WERMELINGER, B. 2005:** Merkblatt für die Praxis 39/2005. Der Alpenbock (Rosalia alpina). Ein seltener Bockkäfer als Flaggschiff-Art, Eidg. Forschungsanstalt WSL, CH – 8903 Birmensdorf [http://www.waldwissen.net/themen/waldoekologie/tieroekologie/wsl\\_merkblatt\\_alpenbock\\_pdf\\_de.pdf](http://www.waldwissen.net/themen/waldoekologie/tieroekologie/wsl_merkblatt_alpenbock_pdf_de.pdf)

**LWF Waldforschung Aktuell 2006:** Totes Holz voller Leben, Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Nr. 53/2006

**MIRANDA, B. & BÜRGI, M. 2005:** Merkblatt für die Praxis 40/2005. Spechte – anspruchsvolle Waldbewohner. Eidg. Forschungsanstalt WSL, CH – 8903 Birmensdorf [http://www.birdlife.ch/pdf/Spechtmerkblatt\\_WSL.pdf](http://www.birdlife.ch/pdf/Spechtmerkblatt_WSL.pdf)

**Naturschutzbund Österreich (Hrsg.) 2000:** Alte Bäume – Lebensräume. Natur und Land, Heft 1/2 – 2000. (zu beziehen beim Naturschutzbund Österreich, Museumsplatz 2, 5020 Salzburg)

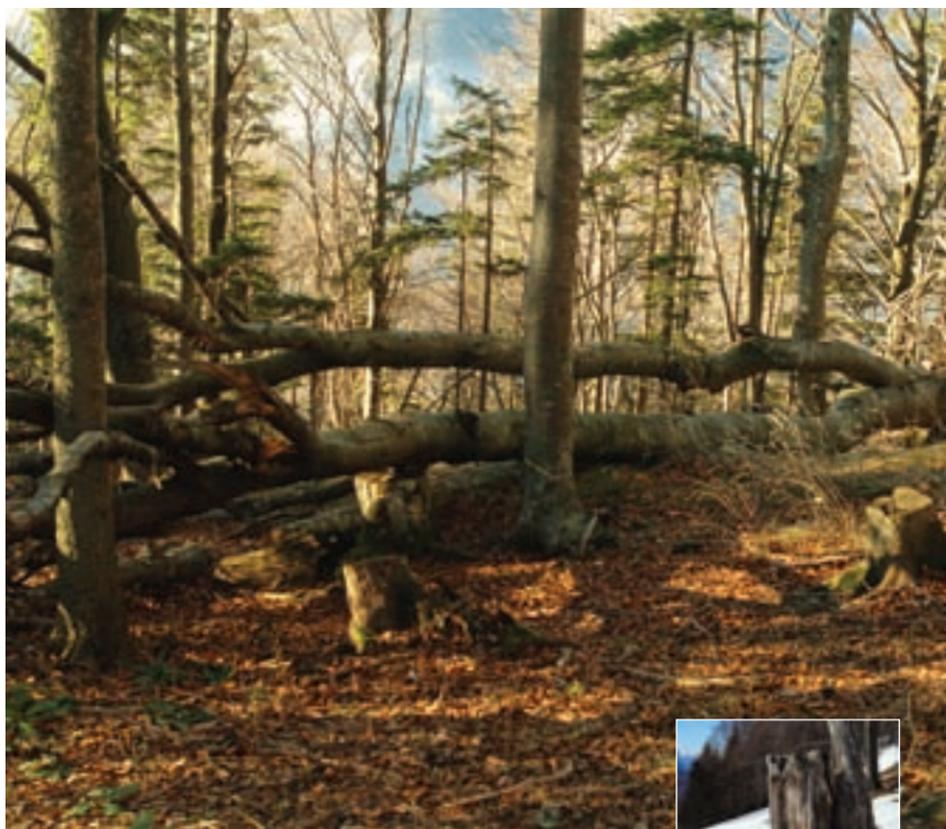
**SCHERZINGER, W. 1996:** Naturschutz im Wald. Qualitätsziele einer dynamischen Waldentwicklung. Verlag Ulmer, Stuttgart.

**SCHIEGG PASINELLI, K. & SUTER, W. 2000:** Merkblatt für die Praxis 33/2000. Lebensraum Totholz, Eidg. Forschungsanstalt WSL, CH – 8903 Birmensdorf <http://www.wsl.ch/publikationen/pdf/5029.pdf>

**WERMELINGER, B. 2005:** Totholz lebt! [http://www.waldwissen.net/themen/waldoekologie/waldoekosysteme/wsl\\_totholz\\_lebt\\_DE](http://www.waldwissen.net/themen/waldoekologie/waldoekosysteme/wsl_totholz_lebt_DE)

**WWF 2004:** Deadwood – living forests, WWF Report – October 2004, <http://panda.org/downloads/forests/deadwoodwithnotes.pdf>

**WWF 2006:** Potenziale der Biomassennutzung aus dem Österreichischen Wald unter Berücksichtigung der Biodiversität. Studie des WWF im Auftrag der Österreichischen Bundesforste, Kompetenzfeld Natur- und Umweltschutz <http://www.bundesforste.at/fileadmin/template/Publikationen/Biomassestudie.pdf>



## Alt- und Totholz im Wald

- ist kein Indiz für eine nachlässige Forstwirtschaft
- bietet Lebensraum für viele Tier- und Pflanzenarten und Pilze
- erfüllt vielfältige ökologische Funktionen

*Diese Broschüre soll insbesondere Forstleute und Landwirte dabei unterstützen, ihr Wissen über die Bedeutung von Totholz zu vertiefen und gibt Praxistipps zur Umsetzung von Schutzmaßnahmen.*



Die gesamte Waldfläche der ÖBf AG ist PEFC-zertifiziert.