

- Heft G1 -

**Richtlinie zur Sicherung von  
Alt- und Totholzanteilen  
im Wirtschaftswald  
mit erläuternder Einführung**



Landesforst  
**MECKLENBURG-VORPOMMERN**

## **Impressum**

### **Herausgeber:**

Ministerium für Ernährung,  
Landwirtschaft, Forsten und Fischerei  
Mecklenburg-Vorpommern  
19048 Schwerin

### **Zeichnung:**

Katja Powils

Schwerin, Dezember 2002

## **Teil 1: Alt- und Totholz im Wald**

### **Inhalt**

<b>1. Bedeutung von Alt- und Totholz</b>	<b>2</b>
1.1 Einleitung	2
1.2 Holz – ein vielseitiger Lebensraum	2
1.3 Totholz als Standortsfaktor	3
<b>2. Totholz im Ur- und Wirtschaftswald</b>	<b>4</b>
2.1 Entstehung der verschiedenen Totholzformen	4
2.2 Vorkommen und Mengen	5

# 1. Bedeutung von Alt- und Totholz

## 1.1 Einleitung

Alters- und Zerfallsphasen nahmen in mitteleuropäischen Urwäldern recht umfangreiche Flächenanteile ein. So konnten sich hier größere Mengen alten, absterbenden und toten Holzes akkumulieren. Dies stellte in ursprünglichen Wäldern nicht nur ein wesentliches, strukturerhöhendes Element, sondern vor allem ein gewaltiges Potential toter Biomasse dar. Am und im toten Holz kommt es zu einer Vielzahl physikalischer, chemischer und biologischer Prozesse, die von wesentlicher Bedeutung für die Bodenentwicklung, die Humusbildung, den Wasser- und Temperaturhaushalt, die Stoff- und Energiekreisläufe im Ökosystem Wald und die Besiedlung durch unterschiedlichste Tier-, Pflanzen- und Pilzarten sind.

## 1.2 Holz – ein vielseitiger Lebensraum

Die Vielfalt der von Natur aus vorkommenden Alt- und Totholzformen ließ im Laufe der Evolution eine vielseitige und zum Teil hoch spezialisierte Waldfauna und -flora entstehen. Alte Bäume und Totholz wurden zu unentbehrlichen Lebensräumen für eine Vielzahl der bei uns ursprünglich heimischen Organismen.

Auf den ersten Blick erscheint ein vermodernder Baumstamm als ein recht einheitliches Gebilde. Tatsächlich handelt es sich hierbei jedoch um ein vielfältiges Mosaik (System) benachbarter Klein- und Kleinstlebensräume, die durch die Kombination verschiedener Milieufaktoren entstehen. Unterschiedliche Besonnung, verschiedene Feuchtigkeitszonen und Holzzersetzungsstufen führen bereits an einem einzelnen starken Stamm zu einer außerordentlichen Vielfalt an Lebensräumen. Hier unterscheidet man heute mindestens fünf Lebensraumtypen, die nebeneinander vorkommen: Rinde, Holz, Baummulm, Baumhöhlen und Holzpilze. Dazu kommen Sonderstrukturen wie Saffflüsse, Ameisennester, Brandstellen u.a., die durch ein Heer verschiedenster miteinander vergesellschafteter Arten neben- und nacheinander besiedelt werden (*siehe dazu Abbildung 1 auf S. 6*). Jede dieser Lebensgemeinschaften, bestehend aus Bakterien, Pilzen, Flechten, Gräsern, Sträuchern, Baumsämlingen, Rindenkäfern, Holzkäfern, Zweiflüglern, Hautflüglern, Asseln, Spinnen, Schlangen, Vögeln, Mäusen u.s.w. ist direkt oder indirekt am Holzabbau beteiligt.

Die Zersetzung erfolgt je nach Baumart, Dimension, Lage, Mikroklima, Insekten- oder Pilzbefall mit ganz unterschiedlicher Geschwindigkeit. Gerade die Baumart mit ihren jeweils artspezifischen physikalischen und chemischen Eigenschaften ist ein wesentlicher Faktor für den weiteren Verlauf und den Zeitraum dieser Prozesse. So widerstehen verkernte Baumarten, wie die Eiche, abbauenden Pilzen und Mikroorganismen wesentlich länger als unverkernte Baumarten, wie die Buche. Aber auch an einem einzelnen Stamm gibt es Unterschiede. Bast- und Splintholz werden wegen des höheren Gehalts

an Stärke, Zucker und Protein schneller abgebaut als Xylem oder Rinde.

Bereits am alten noch lebenden Stamm entwickeln sich nach Rindenverletzungen oder dem Absterben stärkerer Äste Totholzbereiche. Gerade an diesen Stellen werden die Bäume von Pilzen angegriffen. Pioniere bei der Erstbesiedlung sind Frischholzinsekten aus den Familien der Borken-, Bock- und Prachtkäfer. Mit ihren Bohrlöchern öffnen sie den Holzkörper und schaffen Eintrittspforten für Pilze und andere Organismen. Durch die Anlage von Fraßgängen kommt es zu einer deutlichen Oberflächenvergrößerung. Während die Erstbesiedler meist noch abhängig von der Baumart sind, wird dies mit fortschreitendem Zerfall des Holzes immer unerheblicher. Größeren Einfluss haben nun Milieubedingungen wie Lage, Exposition, Mikroklima sowie Zustandstyp und Dimension des toten Holzes. Mit fortschreitendem Zerfall löst eine Artengemeinschaft die vorhergehende ab. Den wesentlichen Abbau vollziehen Pilze und Bakterien. In Folge der Zersetzung nimmt die Holzdicke ab und das Hohlraumvolumen zu. Der Wassergehalt steigt bis zu den höchsten Zersetzungsgraden an und bleibt dann etwa stabil. Der relative Gehalt an Stickstoff und Mineralstoffen erhöht sich. Es kommt zu Veränderungen der Farbe des Holzes, seines äußeren Erscheinungsbildes und seiner mechanischen Konsistenz. Durch die Mikroflora erfolgt die endgültige Humifizierung und Mineralisierung.

Die im absterbenden und toten Holz existierende Fülle von Lebensgemeinschaften macht in erheblichem Maße die Biodiversität eines Waldes aus. Nach Schätzungen von Wissenschaftlern hängen etwa 20 Prozent der Waldfauna in irgendeiner Weise vom Totholz ab. Von etwa 6.000 in Deutschland nachgewiesenen Käferarten sind allein 1.300 auf Totholzstrukturen angewiesen. Bei den höheren heimischen Pilzen sind es sogar 1.500 Arten.

Besondere Bedeutung als Lebensraum hat stark dimensioniertes Alt- und Totholz. Entscheidend ist hier die isolierende Wirkung mächtiger Holz- und Rindenschichten. So bietet ein großvolumiger Holzkörper den ihn besiedelnden Organismen ein ausgeglicheneres Innenklima und damit ein sichereres Milieu. Darüber hinaus sind Höhlen in stärkeren lebenden und toten Bäumen Nistort für Vogelarten (Spechte, Eulen, Meisen, Schellente und Hohltaube), ferner Schutz- und Winterquartier für Bilche, Fledermäuse, Amphibien und Reptilien.

### **1.3 Totholz als Standortfaktor**

Neben der herausragenden Bedeutung von Alt- und Totholz als Strukturelement und Lebensraum wirkt abgestorbenes Holz in vielfältiger Weise auf den Waldstandort und die Verjüngungsdynamik zurück.

So schützen herumliegende Stämme und Äste Jungpflanzen direkt vor Wildverbiss. Ein am Boden verrottender Stamm gibt mit fortschreitender Zersetzung allmählich die im Holz gespeicherten Nährstoffe und Spurenelemente frei, was zur Erhaltung der

Bodenfruchtbarkeit beiträgt. Damit erhöht sich der Anteil der pflanzenverfügbaren Nährstoffe in der Umgebung des Totholzes. Darüber hinaus verstärkt sich das Filtrations- und Puffervermögen des Bodens durch die beim Abbau frei werdenden Huminstoffe. Während der Zersetzung wird die feinporige Struktur des Holzes durch den Abbau der Zellwände in gröbere Formen aufgelöst. Diese Vergrößerung der Poren lässt ein höheres Potential an leicht gebundenem Wasser entstehen.

Auf Grund seiner dunklen Oberfläche und der geringen Leitfähigkeit weist Totholz zu bestimmten Zeiten gegenüber seiner Umgebung eine erhöhte Temperatur auf. Andererseits kann es wegen seinem höheren Wassergehalt auch kühlende Wirkung haben und ist damit insgesamt ein ausgleichender Faktor für das Mikroklima.

Letztendlich schützt liegendes Totholz den Boden vor Erosion.

## 2. Totholz im Ur- und Wirtschaftswald

### 2.1 Entstehung der verschiedenen Totholzformen

Die Ursachen für die Entstehung von Totholz sind vielfältig. Neben natürlichen Absterbeprozessen sind biotische und abiotische Faktoren wie Konkurrenz, Insektenkalamitäten, Pilzbefall sowie Blitz, Feuer, Windwurf und Windbruch beteiligt. Aber auch durch forstliche Eingriffe entsteht Totholz.

Je nach Ursache fällt Totholz von Natur aus entweder konzentriert an (z.B. Sturmwurf, Insektenbefall) oder ist mehr gleichmäßig verteilt (z.B. Ausfall durch Konkurrenz).

Schwächere Dimensionen entstehen meist aus dem Konkurrenzkampf um Wasser, Nährstoffe und Licht. Nachlassende Vitalität im Alter führt zum Zusammenbrechen oder Absterben stärkerer Stämme. Allgemein ist der Anteil des liegenden Totholzes mit etwa 60 - 90 Prozent höher, als der des stehenden.

Im Wirtschaftswald finden sich spezifische Zustandstypen ein. Dabei handelt es sich vor allem um die nach Hiebsmaßnahmen in den Beständen verbleibenden Baumteile, wie Kronenreste, Astholz, Reisig und Stubben. Hinzu kommen zu Fall gebrachte, nicht aufarbeitungswürdige Schwachhölzer und die beim "Gesundschneiden" zurückgelassenen Stammteile.

Nach Dimension, Herkunft und Art seiner Entstehung unterscheidet man beim Totholz heute folgende Zustandstypen:

#### a) stehendes Totholz

- toter Baum (Dürrständer)
- Hochstumpf (Schaftbruch oberhalb einer Höhe von 1,3 m)
- Stubben

#### b) liegendes Totholz

- toter Baum
- Stammteil oder Starkast
- Feinreisig.

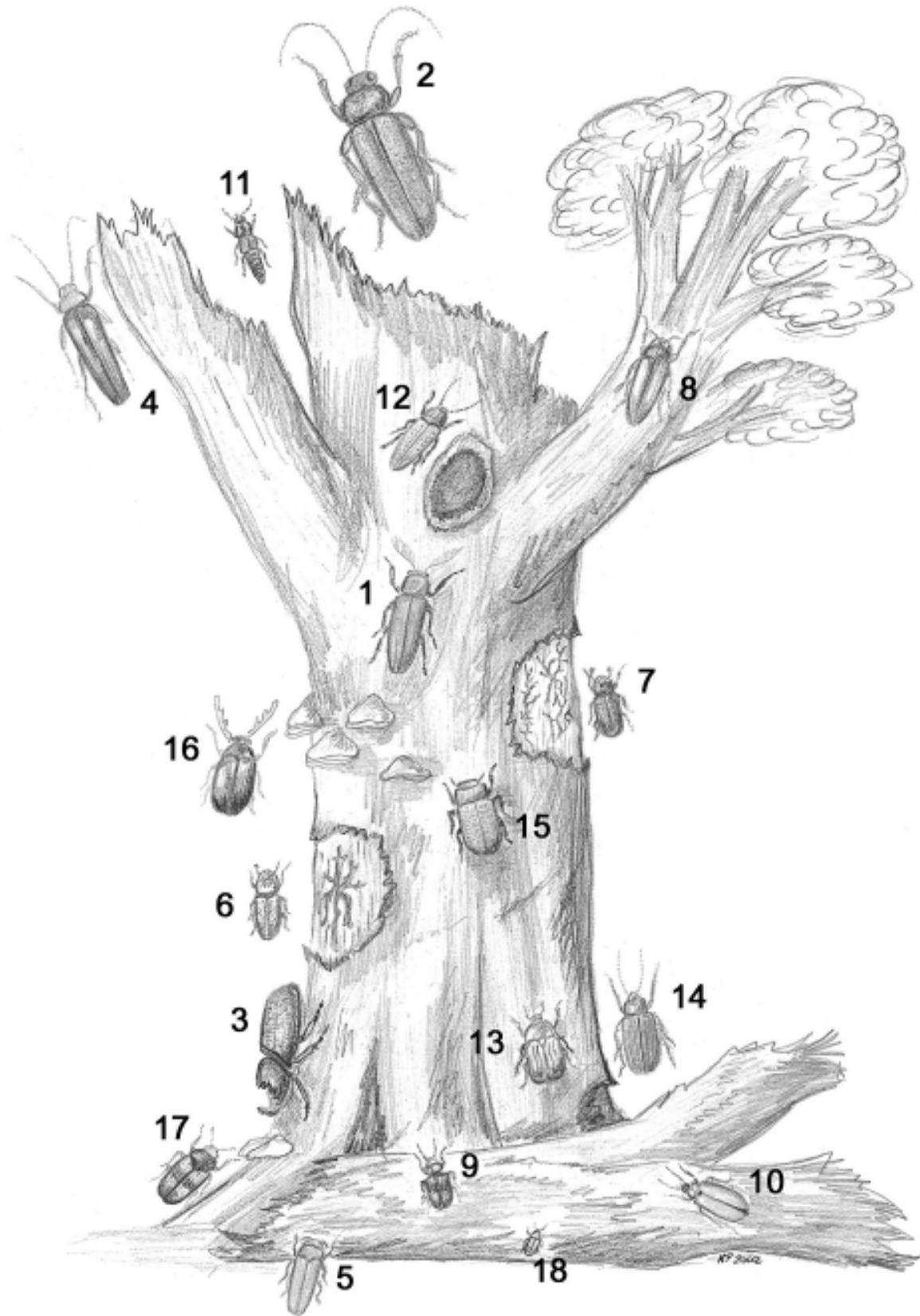
## 2.2 Vorkommen und Mengen

Die Menge des Vorrates an Totholz hängt in **Urwäldern** im Wesentlichen von der Baumartenzusammensetzung und damit von der Waldgesellschaft ab. Waldökosysteme, die von Natur aus massereiche Bestände bilden, weisen meist auch hohe Totholz-Vorräte auf. In Wäldern, in denen leicht abbaubare Hölzer dominieren, sammeln sich entsprechend geringere Totholzmengen an. Entscheidend ist, dass in unbeeinflussten Waldökosystemen (Urwäldern) während der Alters- und Zerfallsphasen nahezu die gesamte Holzmasse abgebaut und wieder dem Standort zugeführt wird. Deshalb ist im Urwald auf entsprechend großen Flächen *immer* absterbendes und totes Holz vorhanden.

Der Anteil des Totholzes am Gesamtvorrat kann zwischen minimal 5 und maximal 60 - 70 Prozent liegen. In europäischen Urwäldern wurden oft Totholzmengen von 100 bis 200 m<sup>3</sup> je Hektar, innerhalb von Zerfallsphasen auch über 400 m<sup>3</sup> je Hektar, gefunden. Da sich abgestorbene Buchen wesentlich schneller zersetzen als Fichten und Tannen, erreichen reine Buchenwälder geringere Werte als montane Waldgesellschaften aus Fichte, Tanne und Buche. Trotzdem ermittelte man in slowakischen Buchen-Urwäldern Werte von 60 bis 300 m<sup>3</sup> je Hektar.

Im **bewirtschafteten Wald** steht die Nutzung des Rohstoffes Holz im Vordergrund. Totholz entsteht hier vorwiegend durch Hiebsmaßnahmen. Dabei verbleiben Stubben und Kronenreste in den Beständen. Der größte Teil der Dendromasse wird vor seiner altersbedingten Entwertung geerntet. Das verhindert den Eintritt der jeweiligen Bestandesgeneration in die natürliche Alters- und Zerfallsphase. So kommt es im Wirtschaftswald kaum zum Absterben alter Stämme und zur Entstehung von starkem Totholz.

Die anfallenden Mengen unterscheiden sich in der Regel um mehr als eine Zehnerpotenz von denen ursprünglicher Wälder. Nach verschiedenen Untersuchungen liegen sie etwa um 5 m<sup>3</sup>/ha. Selten werden 10 m<sup>3</sup>/ha überschritten.



**Abbildung 1:** Beispiel für die vielfältige Besiedlung eines Buchenhochstumpfes durch verschiedene Käferarten (Erläuterungen zur Abbildung auf Seite 7)



## Erläuterungen zu Abbildung 1

### Im Holz:

- 1 - Der Pochkäfer *Ptilinus pectinicornis* – die Männchen sind an den gefächerten Fühlern gut erkennbar – brütet in großen Kolonien an trockenen, rindenlosen Stämmen.
- 2 - Der seltene Bockkäfer *Corymbia scutellata* entwickelt sich in stärker dimensionierten Stammstücken und findet sich gelegentlich auch auf Blüten.
- 3 - *Sinodendron cylindricum*, der **“Kopfhornschröter”** bevorzugt morsches Holz an der Stammbasis und ist durch die Bundesartenschutzverordnung besonders geschützt.
- 4 - Die Larven des gefährdeten Bockkäfers *Strangalia revestita* leben in morschen Kronen-ästen.
- 5 - Der **Schienenkäfer** *Hylis olexai*, früher eine große Seltenheit, benötigt morsches, verpilztes Holz, auch an liegenden Stämmen.

### In/unter Rinde:

- 6 - *Taphrorhynchus bicolor* ist einer von zwei heimischen Borkenkäfern an Buche.
- 7 - Der winzige Scolytide *Ernoporicus fagi* brütet auch in dünneren Ästen.
- 8 - Der **Buchenprachtkäfer** *Agrilus viridis fagi* kann kränkelnde besonnte Stämme und Starkäste befallen.
- 9 - Der Laufkäfer *Tachyta nana*, früher nur in Gebirgswäldern Süddeutschlands zu finden, lebt unter loser Rinde sonnig liegender Stämme.
- 10- *Schizotus pectinicornis* ist ein Feuerkäfer, dessen Larven sich unter der Rinde dicker Äste und liegender Stämme bewegen.

### Im Mulm:

- 11 - Der große Kurzflügler *Velleius dilatatus* und seine Larven leben in Hornissennestern.
- 12- Der orangefarbene, seltene Schnellkäfer *Ampedus nigroflavus* bewohnt den Mulm in Baumhöhlen und in Spechthöhlen.
- 13- Der gefährdete Rosenkäfer *Protaetia lugubris* findet sich in den Mulmkörpern größerer Baumhöhlen.
- 14- Die mehlwurmartigen Larven des äußerst seltenen Düsterkäfers *Allecula rhenana* finden sich nur im Mulm in hohlen Buchenstämmen.

### An Pilzen:

- 15- Wieder häufiger in heimischen Wäldern ist der Schwarzkäfer *Bolitophagus reticulatus* anzutreffen, der sich in alten Zunderschwämmen entwickelt.
- 16- Bevorzugt in besonnten, frischen Fruchtkörpern des Zunderschwammes brütet der Pochkäfer *Dorcatoma robusta*.
- 17- Der gelb gefleckte Baumschwammkäfer *Mycetophagus quadripustulatus* findet sich bevorzugt an weichen Porlingen.
- 18- Mit einem Millimeter Körpergröße gehört der Federflügler *Ptinella limbata*, der sich von Schimmelpilzsporen im Mulm und unter Rinden ernährt, zu den Zwergen der heimischen Käferfauna.

## **Teil 2: Richtlinie zur Sicherung von Alt- und Totholzanteilen im Wirtschaftswald**

### **Inhalt**

<b>1. Notwendigkeit der Mehrung von Alt- und Totholz im Wirtschaftswald</b>	<b>9</b>
<b>2. Maßnahmen zur Alt- und Totholzmehrung im Wirtschaftswald</b>	<b>10</b>
2.1 Altholzinseln	10
2.2 Belassen von Altholzanteilen bei Endnutzungen	11
2.3 Weitere mögliche Maßnahmen der Alt- und Totholzmehrung im Wirtschaftswald	12
<b>3. Zielkonflikte</b>	<b>12</b>
3.1 Arbeitssicherheit	12
3.2 Verkehrssicherung	13
3.3 Weitere Konfliktfelder	14

## **1. Notwendigkeit der Mehrung von Alt- und Totholz im Wirtschaftswald**

In bewirtschafteten Waldökosystemen besteht heute meist ein Mangel an alten Bäumen und totem Holz. Diese Situation führte eine Vielzahl von Arten an den Rand des Aussterbens. Von den 1.300 totholzabhängigen Käferarten Deutschlands gelten bereits zwei Drittel als gefährdet. Besonders problematisch ist dabei, dass viele dieser Arten ein sehr eingeschränktes Migrationsvermögen besitzen. 50 Meter stellen für zahlreiche Totholzkäfer bereits eine unüberwindbare Entfernung dar. Hinzu kommt, dass der Waldanteil der Landschaft in Mecklenburg-Vorpommern nur noch 22 Prozent ausmacht. Damit sind heute in Bezug auf bedrohte Reliktarten fast alle alten Naturwaldreste als Totalisolate anzusehen.

Es gibt Schätzungen, nach denen rund 90 Prozent aller auf Totholz angewiesenen Wirbellosenarten als schutzbedürftig gelten. Insbesondere die an starkes Totholz gebundenen Arten sind fast ausnahmslos betroffen. Für uns besonders auffällig ist die Situation bestimmter Wirbeltiere. Nahezu alle Vogel- und Fledermausarten, die zu ihrer Reproduktion Alt- oder Totholzstrukturen benötigen, stehen heute in einer Kategorie der Roten Liste. Aber auch etwa 25 Prozent der Holzpilze sind in ihrem Bestand gefährdet.

Doch gerade die Alt- und Totholzarten mitteleuropäischer Laubmischwälder stellen unsere ursprünglich heimische Fauna und Flora dar. Deren Erhaltung ist ein wesentlicher Bestandteil der Nachhaltigkeitsverpflichtung der Forstleute gegenüber der Gesellschaft und somit Bestandteil einer naturnahen Forstwirtschaft in Mecklenburg-Vorpommern. Die dafür notwendige Erhöhung von Alt- und Totholzanteilen im Landeswald wurde 1995 in dem durch das Ministerkabinett verabschiedeten Waldbaukonzept "Ziele und Grundsätze einer naturnahen Forstwirtschaft in Mecklenburg-Vorpommern" als Aufgabe der Forstverwaltung formuliert.

In Mecklenburg-Vorpommern gibt es bereits einen bundesweit vergleichsweise großen Teil von Waldflächen, die der Bewirtschaftung dauerhaft entzogen sind. In Nationalparks, Naturwaldreservaten und einigen anderen Schutzgebieten können die natürlichen Prozesse der Waldentwicklung heute ungehindert ablaufen. Hier werden sich zukünftig dauerhaft hohe Alt- und Totholzvorräte aufbauen. Aber gerade unter Berücksichtigung der geringen Mobilität vieler gefährdeter Alt- und Totholzbewohner wird klar, dass ein System von Waldschutzgebieten allein nicht ausreicht, um das Überleben dieser Arten langfristig zu sichern. Dazu ist es notwendig, Alt- und Totholzstrukturen mit dem Ziel einer möglichst wirksamen Lebensraumvernetzung auf der bewirtschafteten Waldfläche nachhaltig bereitzustellen.

## **2. Maßnahmen zur Alt- und Totholzmehrung im Wirtschaftswald**

### **2.1 Altholzinseln**

Altholzinseln im Sinne dieser Richtlinie **sind 0,2 bis 5,0 Hektar große, reife Altholzbestände heimischer Baumarten**, die in jedem Forstrevier in angemessener Zahl ausgewiesen werden und **temporär**, d.h. bis zum Zeitpunkt ihres weitestgehenden Zerfalls, **nutzungsfrei** bleiben. Sie dienen der Erhöhung des Alt- und Totholzanteils im Wirtschaftswald und sollen zu einer wirksamen Vernetzung von Alt- und Totholzlebensräumen beitragen. Daher wird ihre Verteilung an der Lage bereits bestehender Prozessschutzflächen (Nationalparks, Naturwaldreservate, andere Totalreservatsflächen) oder Flächen mit ähnlichem Charakter (§ 20-Biotop mit Altholzbeständen) ausgerichtet. Im Landeswald Mecklenburg-Vorpommerns werden zukünftig etwa ein Prozent der Holzbodenfläche (1.700 - 2.000 ha) zu Altholzinseln erklärt. Deren Auswahl und Festsetzung erfolgt unter Beteiligung des Forstamtes durch die Forsteinrichtung.

Folgende Kriterien müssen erfüllt sein, um eine Waldfläche als Altholzinsel auszuweisen:  
Der betreffende Bestand oder Bestandesteil

- besteht aus heimischen Baumarten
- hat mindestens zwei Drittel des Umtriebsalters erreicht
- weist einen geschlossenen bis lockeren Bestandesschluss auf (Schlussgrad nicht unter 0,6)
- weist keine Wertholzanteile auf
- weist möglichst bereits vorhandene, ökologisch bedeutsame Strukturmerkmale, wie Zwiesel, Höhlen, Tiefäste, Totholz usw. (technologisch minderwertig) auf.

Folgende Bestände oder Bestandesteile eignen sich besonders für die Ausweisung von Altholzinseln:

- Flächen mit Prozessschutzcharakter (Horstschutz zonen, Flächennaturdenkmale, Totalreservate in NSG u.a.)
- Flächen, bei denen die Holzbringung schwierig bzw. unmöglich ist (Steilhänge, kleine unerschlossene Waldinseln u.ä.)
- Bestände oder Bestandesteile, die vorwiegend technologisch minderwertige Sortimente erwarten lassen
- Ränder an Mooren und Gewässern
- Laubholzbestände innerhalb kleiner Waldinseln in waldarmen Gebieten.

In Altholzinseln werden keine künstlichen Verjüngungsmaßnahmen unternommen. Angekommene Naturverjüngung kann bei Notwendigkeit gepflegt werden. Wegen des erhöhten Anteils von anbrüchigem Holz sind Aspekte des Arbeitsschutzes hierbei gesondert zu berücksichtigen.

Fällt der Schlussgrad des Oberstandes einer Altholzinsel auf unter 0,3, werden die betreffenden Bestandesteile wieder in die bewirtschaftete Fläche eingegliedert. An anderer geeigneter Stelle des betreffenden Reviers wird für Ersatz gesorgt.

Altholzinseln werden nicht an öffentlichen Straßen und Plätzen, ausgewiesenen Reit-, Wander- und Radwegen sowie im Erholungswald eingerichtet.

## 2.2 Belassen von Altholzanteilen bei Endnutzungen

Die dauerhafte Sicherung eines möglichst engen Netzes von Alt- und Totholzlebensräumen auf der gesamten Waldfläche erfordert neben der Ausweisung permanent (z.B. Naturwald-reservate) und zeitweilig nutzungsfreier Waldflächen (Altholzinseln) weitere Maßnahmen innerhalb der bewirtschafteten Bestände.

Eine kontinuierliche Bereitstellung von Alt- und Totholz lässt sich über ein Belassen von Altholzanteilen bei Endnutzungen realisieren. Erst zu diesem Zeitpunkt weisen die Bestände in der Regel das ökologisch besonders wertvolle starke Alt- bzw. Totholz auf.

Je Hektar Endnutzungsfläche werden daher durchschnittlich 2 bis 5 Bäume stehend belassen. Deren Auswahl erfolgt durch den Revierleiter.

Sowohl aus ökologischen Gesichtspunkten als auch aus Gründen des Arbeitsschutzes sind die zu belassenden Bäume bevorzugt in Trupps oder Gruppen zu konzentrieren. Besonders eignen sich dafür Bereiche innerhalb der Bestände, die wegen der Geländebeschaffenheit schwer zugänglich oder nur aufwendig zu bewirtschaften sind. Da die Bäume auf die Freistandssituation vorbereitet werden müssen, soll die Auswahl möglichst 30 bis 40 Jahre vor Endnutzung des betreffenden Bestandes erfolgen. Eine dauerhafte Kennzeichnung ist daher unerlässlich (betreffende Bäume werden einheitlich mittels Reißhaken mit einem großen „T“ markiert).

Die zu belassenden Bestandesmitglieder sollen **vor- bis mitherrschende Stämme** (Kraftsche Klassen 1 bis 3) einer **heimischen Baumart** sein und **geringe Schaftqualitäten** aufweisen. Besonders geeignet sind Horst- und Höhlenbäume bzw. Stämme, die bereits die für Totholzbewohner wichtigen Sonderstrukturen (Totholzbereiche am Schaft, Ersatzkronen, Risse und Spalten, Schürfstellen, Krebsknollen, Mulmhöhlen etc.) aufweisen.

Auch das Belassen von Altholzanteilen bei Endnutzungen erfolgt nicht an öffentlichen Straßen und Plätzen sowie ausgewiesenen Reit-, Wander- und Radfahrwegen.

### 2.3 Weitere mögliche Maßnahmen der Alt- und Totholzmehrung im Wirtschaftswald

Neben den unter 3.2.1 und 3.2.2 beschriebenen Maßnahmen gibt es eine Vielzahl von Möglichkeiten der Alt- und Totholzmehrung im Wirtschaftswald, die größtenteils bereits heute Bestandteile der forstlichen Praxis sind. Selbstverständlich ist, dass jede dieser Maßnahmen immer mit Belangen des Arbeitsschutzes, der Verkehrssicherung, des Waldschutzes und der Ökonomie abgewogen werden muss. Dabei gilt, dass Totholz in der Regel nicht auf künstlichem Wege erzeugt werden soll.

Die folgende Aufzählung gibt weitere Anregungen zur Alt- und Totholzmehrung im Wirtschaftswald, ohne abschließend zu sein:

- Die Aufarbeitung abiotisch bedingter Schadholzmengen wird stärker als bisher von den zu erzielenden erntekostenfreien Erlösen abhängig gemacht. Hier können auch Einschränkungen hinsichtlich Dimension und Qualität des aufzuarbeitenden Holzes getroffen werden.
- Stümpfe einzelner gebrochener Stämme verbleiben im Bestand.
- Holz, das im Bestand verbleibt, wird möglichst nicht durch mehrere Schnitte getrennt.
- Beim Abbau von Kulturzäunen werden die vom Draht befreiten Zaunpfähle möglichst stehend belassen.
- Brennholzwerber werden vorrangig in zu pflegende Jungbestände und zur Schlagräumung von Verjüngungsflächen eingewiesen.
- Wegen ihrer geringen Lebenserwartung liefern Pionierbaumarten frühzeitig aus Sicht des Waldschutzes unbedenkliches Totholz. Daher sollen sie gefördert und erhalten werden, wenn dies der waldbaulichen Zielsetzung nicht entgegen steht.
- Aus ökologischer Sicht besonders wertvoll sind alte Eichen, insbesondere wenn es sich um solitär erwachsene Exemplare handelt. Diese Bäume beherbergen nicht nur eine überragend hohe Anzahl verschiedener Arten, sondern weisen nahezu über Jahrhunderte wertvolle Alt- und Totholzlebensräume auf.

## 3. Zielkonflikte

### 3.1 Arbeitssicherheit

Mit einer Erhöhung des Totholzanteils steigt die Unfallgefahr bei der Waldarbeit. So kann liegend belassenes Totholz unter Umständen die Begehbarkeit der Bestände beeinträchtigen. Eine besondere Gefährdung für im Wald arbeitende Personen entsteht durch die verstärkte Möglichkeit des unkontrollierten Freiwerdens von Energie beim Herunterbrechen morscher Bäume bzw. Baumteile. Die hierbei auftretenden Kräfte

übersteigen in den meisten Fällen die Wirkung der persönlichen Schutzausrüstung. Eine Verminderung der Gefährdung besteht nahezu ausschließlich in der Konzentrierung zu belassenden Altholzes in Trupps oder kleineren Gruppen. **Einzelstammweise über die gesamte Bestandesfläche verteilte “Totholzanwärter” sind aus Gründen der Arbeitssicherheit abzulehnen.**

Holzerntearbeiten in Beständen mit Totholz erfordern von den Verantwortlichen vor Beginn der Arbeiten eine besondere Beurteilung der Arbeitsbedingungen und der möglicherweise auftretenden Gefährdungen. Als Handlungsanleitung für eine Gefährdungsermittlung empfiehlt sich die GUV 50.11 i.V.m. GUV 50.11.51. Jeweils notwendige Maßnahmen sind zu ergreifen (z.B. Beseitigung von Gefahren vor Beginn der geplanten Arbeiten, Zugmitteleinsatz beim Fällen, Belehrungen, gegebenenfalls Unterlassen der Maßnahme u.s.w.). **Grundsätzlich hat bei allen Arbeiten mit oder in der Nähe von Totholz die Sicherheit der Beschäftigten Vorrang vor ökologischen und ökonomischen Aspekten.**

### **3.2 Verkehrssicherung**

Abgestorbene und zerfallende Bäume stellen stets eine Gefahr für Dritte dar. Rechtlich bedeutet dies für den Waldbesitzer jedoch keine Garantie – oder Erfolgshaftung für alle Dritten hieraus entstehenden Schäden. Zu ersetzen hat der Waldbesitzer derartige Schäden Dritter vielmehr ausschließlich in Fällen der Verletzung seiner Verkehrssicherungspflicht.

Allgemeiner Grundgedanke dieser Pflicht ist, dass jeder, der Gefahrenquellen schafft oder unterhält, die notwendigen Vorkehrungen zum Schutze Dritter zu treffen hat.

Zu treffen hat der Waldbesitzer allerdings nur diejenigen Vorkehrungen, die nach den jeweiligen Sicherheitserwartungen im Rahmen des wirtschaftlich Zumutbaren geeignet sind, Gefahren von Dritten abzuwenden, die bei bestimmungsgemäßer oder nicht völlig fern liegender bestimmungswidriger Benutzung drohen.

In Verbindung mit den vorstehenden Regeln zur Sicherung von Alt- und Totholzanteilen im Wirtschaftswald gilt Folgendes:

Innerhalb der **Bestände**, wo gemäß § 28 Abs. 2 Satz 1 LWaldG das Betreten des Waldes durch Besucher vom Waldbesitzer zu dulden ist, trifft diesen die Haftung für umstürzende Bäume oder herabfallende Äste nur, wenn dieser Umstand nicht auf höhere Gewalt zurückgeht. Insoweit betritt der Dritte den Wald also auf eigene Gefahr, denn höhere Gewalt kann dem verkehrssicherungspflichtigen Waldbesitzer nicht vorgeworfen werden, schon gar nicht, wenn er – wie hier – durch die erwartete Duldungspflicht an wirksamen Gegenmaßnahmen gehindert wird.

Bei **Wegen** im Wald ist zu differenzieren:

- Dienen Waldwege ausschließlich der Bewirtschaftung von Beständen (typisches Kennzeichen: geringer Besucherverkehr), ist die Rechtslage nicht anders als oben: Der nach § 28 Abs. 2 Satz 1 LWaldG duldungspflichtige Waldbesitzer haftet hier nur für Schäden, die nicht auf höhere Gewalt zurückgehen, also nicht für Gefahren die von Alt- oder Totholz ausgehen.
- Anders verhält es sich, wenn der Waldweg für Besucherverkehr ausdrücklich freigegeben oder gar als Wander-, Rad- oder Reitweg ausgewiesen ist. Alle diese Wege müssen grundsätzlich gefahrlos nutzbar sein. Die Anforderungen daran, wie diese Gefahrlosigkeit herzustellen ist, steigert sich mit der jeweiligen Frequentierung durch die Waldbesucher. Bei den o. g. Wegen haben mindestens zweimal im Jahr und jeweils nachweisbar Kontrollen nach der VTA-Methode zu erfolgen. Entsprechendes gilt für Waldparkplätze.

Bei öffentlichen Straßen (Landstraßen, Bundesstraßen u. ä.) verschärfen sich die Sorgfaltsanforderungen an den Waldbesitzer. Hier muss mindestens zweimal jährlich (je einmal im belaubten und im unbelaubten Zustand) eine aktenkundige Überprüfung eventuell auftretender Gefahren durchgeführt werden. Zusätzliche Kontrollen können aufgrund von Witterungsextremen erforderlich sein. Stehende, absterbende und tote Bäume müssen im Bereich der doppelten Baumlänge von jeweils gefährdeten Objekten entfernt oder zu Fall gebracht werden.

### 3.3 Weitere Konfliktfelder

Belange des **Waldschutzes** sind bei Maßnahmen der Alt- und Totholzmehrung grundsätzlich immer zu berücksichtigen.

In Laubwäldern ergeben sich aus forstsanitärer Hinsicht weniger Gefahren. Beim Nadelholz muss dieses Problem differenzierter betrachtet werden. Insbesondere Nadelholzreinbestände weisen oft eine erhöhte Disposition für verschiedene Schad-erreger auf. Hier müssen geschwächte, geschädigte oder befallene Bäume in der Regel schnellstmöglich aus den Beständen entfernt werden. Erst tote Bäume, an denen sich die Rinde bereits vollständig abgelöst hat, stellen für den Waldschutz kein Problem mehr dar und können im Bestand verbleiben.

Kritik von Seiten der Waldbesucher über einen „**unordentlichen Wald**“ oder über das Verschenden von wertvollen Rohstoffen sollte mit den Möglichkeiten der Öffentlichkeitsarbeit (Veröffentlichungen in der lokalen Presse, Exkursionen, Schautafeln, Lehrpfade etc.) entgegengewirkt werden.



## Literatur

- ALBRECHT, L. (1991): Die Bedeutung des toten Holzes im Wald. Forstw. Cbl. 110 (1991), 106-113.
- AMMER, U. (1991): Konsequenzen aus den Ergebnissen der Totholzforschung für die forstliche Praxis. Forstw. Cbl. 110 (1991), 149-157.
- BURSCHEL, P. (1992): Totholz und Forstwirtschaft. AFZ 21/1992, 1143-1146.
- DETSCH, R., KÖLBEL, M. u. SCHULZ, U. (1994): Totholz - vielseitiger Lebensraum in naturnahen Wäldern. AFZ 11/1994, 586-591.
- ERDMANN, M. u. WILKE, H. (1997): Quantitative und qualitative Totholzerfassung in Buchenwirtschaftswäldern. Forstw. Cbl. 116 (1997), 16-28.
- HAASE, V., TOPP, W. u. ZACH, P. (1998): Eichen-Totholz im Wirtschaftswald als Lebensraum für xylobionte Insekten. Z. Ökologie u. Naturschutz 7 (1998), 137-153.
- JEDICKE, E. (1995): Anregungen zu einer Neuauflage des Altholzinsel-Programms in Hessen. AFZ 10/1995, 522-524.
- KÖHLER, F. (2000): Totholzkäfer in Naturwaldzellen des nördlichen Rheinlands. Schriftenr. LÖBF/LafAO Nordrhein-Westfalen 18: 352 S
- KORPEL, S. (1992): Ergebnisse der Urwaldforschung für die Waldwirtschaft im Buchen-Ökosystem. AFZ 21/1992, 1148-1152
- KORPEL, S. (1995): Die Urwälder der Westkarpaten. Stuttgart; Jena; New York: Gustav Fischer Vlg. 310 S.
- KORPEL, S. (1997): Totholz in Naturwäldern und Konsequenzen für Naturschutz und Forstwirtschaft. Beitr. Forstwirtsch. u. Landsch.ökol. 31 (1997) 4, 151-155.
- LEIBUNDGUT, H. (1993): Europäische Urwälder. Bern; Stuttgart; Wien: Vlg. Haupt. 260 S.
- MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT, FORSTEN UND FISCHEREI MECKLENBURG-VORPOMMERN (ed.) (2001): Naturwaldreservate in Mecklenburg-Vorpommern. Schwerin: 18 S.
- MÖLLER, G. (1994): Alt- und Totholzlebensräume - Ökologie, Gefährdungssituation, Schutzmaßnahmen. Beitr. Forstwirtsch. u. Landsch.ökol. 28 (1994) 1, 7-15.
- MOOSMAYER, V. (1996): Totholzkonzept für den Stadtwald Freiburg. AFZ/Der Wald 20/1996, 1107-1108.
- OTTO, H.-J. (1994): Waldökologie. Stuttgart: Vlg. Eugen Ulmer. 391 S.
- PANEK, N. (2000): Schützt endlich unsere Buchenwälder. Nationalpark 3/2000: 44-47.
- PRIETZEL, U. (1994): Praxisorientiertes Verfahren zur Totholzaufnahme in Wirtschaftswäldern. AFZ 2/1994, 96-98.
- RAKOW, A. (1997): Totholz im Hasbruch. AFZ/Der Wald 17/1997, 927-929.
- RAUH, J. (1993): Naturwaldreservate in Bayern, Band 2. Eching: IHW-Vlg. 199 S.
- RAUH, J. UND SCHMITT, M. (1991): Methodik und Ergebnisse der Totholzforschung in Naturwaldreservaten. Forstw. Cbl. 110 (1991), 114-127.
- SCHAPER, C. (1992): Totholz im Wirtschaftswald. AFZ 11/1992, 598-599.

- SCHERZINGER, W. (1996): Naturschutz im Wald: Qualitätsziele einer dynamischen Waldentwicklung. Stuttgart: Vlg. Eugen Ulmer. 447 S.
- SCHIEGG, K. (1998): Totholz bringt Leben in den Wirtschaftswald. Schweiz. Z. Forstwes., 149 (1998) 10, 784-794.
- SPELSBERG, G. (2001): Totholz im nordrhein-westfälischen Wald. 1. Bericht über den ökologischen Zustand des Waldes. LÖBF Nordrhein-Westfalen: 39-42.
- STÄDING, R. (1994): Totholz durch Vertragsnaturschutz. AFZ 5/1994, 255-256.
- STÄDING, R. (1997): Strategie zur Strukturverbesserung und Totholzaneicherung. AFZ/Der Wald 17/1997, 926.
- STÄDTLER, H. (2002): Tot- und Habitatholzerfassung im Niedersächsischen Forstamt Uslar. Forst und Holz 57 (2002) 5, 142-144.
- STÖCKER, G. (1998): Typisierung von Zerfallsstadien des stehenden Totholzes in Alters- und Zerfallsphasen naturnaher und urwaldartiger Fichten- und Kiefernwälder. Beitr. Forstwirtsch. u. Landsch.ökol. 32 (1998) 1, 1-6.
- SUTER, W. u. SCHIELLY, B. (1998): Liegendes Totholz: Ein wichtiges Strukturmerkmal für die Habitatqualität von Kleinsäugetieren und kleinen Carnivoren im Wald. Schweiz. Z. Forstwes., 149 (1998) 10, 795-807.
- UTSCHIK, H. (1991): Beziehungen zwischen Totholzreichtum und Vogelwelt in Wirtschaftswäldern. Forstw. Cbl. 110 (1991), 135-148.