

Alt- und Totholz

# Ein Zeichen moderner, nachhaltiger Waldwirtschaft

Die Wissenschaftler sind sich einig: alte und tote Bäume gehören zu einem gesunden Waldökosystem. Zwei internationale Kongresse in Italien (2003) und Frankreich (2004) kamen zu dieser eindeutigen Schlussfolgerung. Auf politischer Ebene hat sich diese Erkenntnis bereits weitgehend durchgesetzt. Was hat dies für Auswirkungen auf den Waldbesitzer?

An der 4. Ministerkonferenz zum Schutz der Wälder in Europa wurde im Jahre 2003 «Totholz» als wichtiger Indikator für die Artenvielfalt im Ökosystem Wald definiert. Auch die Schwei-

Von Dr. Rita Bütler\*

zer Waldpolitik will eine nachhaltige Waldwirtschaft fördern und wird deshalb künftig dem Alt- und Totholz einen wichtigen Platz einräumen, entsprechend seiner grossen ökologischen Bedeutung.

Für den Waldbesitzer hat dies gewisse Konsequenzen. Alt- und Totholz im Wald zu haben ist nunmehr Zeichen einer fortschrittlichen Waldwirtschaft und kann unter Umständen sogar ein Anrecht auf eine finanzielle Entschädigung seitens der Öffentlichkeit bewirken. Die Zeiten, wo Totholz als störende Unordnung, Verschwendung und Resultat unsauberer Waldwirtschaft angesehen wurde, sind vorbei.

## Wem nützen alte und tote Bäume?

Rund ein Fünftel der gesamten Waldfauna kann ohne totes Holz nicht überleben. Das sind in der Schweiz beispielsweise etwa 1300 Käferarten, viele Vögel und Säugetiere, aber auch über 2500 höhere Pilze, Flechten, Algen und anderes mehr (Abb. 1).

\* Eidgenössische Technische Hochschule Lausanne (EPFL), Abt. für Ökosystem-Management (GECOS). ENAC – GECOS, Bât. GR, Station 2, 1015 Lausanne, rita.buetler@epfl.ch.



Foto: wildbild, Guido Bieri

Abbildung 1: Tausende von Organismen können ohne Totholz nicht leben, zum Beispiel die Schmetterlingstramete (*Trametes versicolor*), die man besonders auf Buchenholz findet. Oft wird ein ganzer Stamm über und über mit Fruchtkörpern überzogen.

In jedem Wald gibt es Totholz, zum Beispiel tote Äste oder Baumstümpfe. Am wichtigsten aber sind sehr dicke, tote oder auch besonders alte Bäume, die irgendwann ihren natürlichen Alterstod erleben. Heute sind mehr als die Hälfte der Käferarten bedroht, die in totem Holz wohnen, denn für gewisse Insektenarten sind 50 m Abstand bis zum nächsten toten Baum bereits eine unüberwindliche Entfernung! Finden sie nach dem Entfernen ihres Habitatbaumes keinen ähnlichen, toten Baum in unmittelbarer Nähe, ist ihre Population zum lokalen Aussterben verdammt. Ein anderes Beispiel ist der Dreizehenspecht unserer Bergfichtenwälder (Abb. 2). Er braucht ca. 18 m<sup>3</sup> tote, stehende Bäume pro Hektare auf einer Ausdehnung von etwa einem Quadratkilometer. Hat es weniger, findet er nicht ausreichend Nahrung (Abb. 3).

Es profitiert aber nicht nur die Artenvielfalt von alten und toten Bäumen. Auch für den Wald als Ökosystem und



Foto: R. Bütler

Abbildung 2: Der Dreizehenspecht (*Picoides tridactylus*) braucht kränkelnde und frisch tote Fichten, auf denen er sich hauptsächlich von Borkenkäfern ernährt.

sogar für den Waldbesitzer können alte oder tote Bäume im Wald Vorteile bringen. Die Naturverjüngung in Bergwäldern kommt viel leichter auf Moderholz als auf dem Boden auf, denn auf totem Holz sind mehr Nährstoffe vorhanden und dank der erhöhten Position fällt auch mehr Licht ein (Abb. 4). Zudem apert diese Stellen im Frühling schneller aus. Sich langsam zersetzendes Totholz bringt dem Waldboden kontinuierlich Nährstoffe und Humus und erhält somit dessen Produktivität. Stehende tote Bäume sind in Bergwäldern ein wirksamer Steinschlag- und Lawinenschutz. Diese Erkenntnis stammt aus der schweizerischen «Lothar»-Forschung. Liegendes Totholz in grossen Mengen kann auch eine Barriere für Schalenwild sein, das somit weniger leicht an die Naturverjüngung in Windwurfflächen herankommt. Natürliche Feinde von Schädlingen leben oft selbst auf totem Holz. Sie sind nur dann genügend zahlreich und wirksam, wenn genug geeignetes Substrat vorhan-

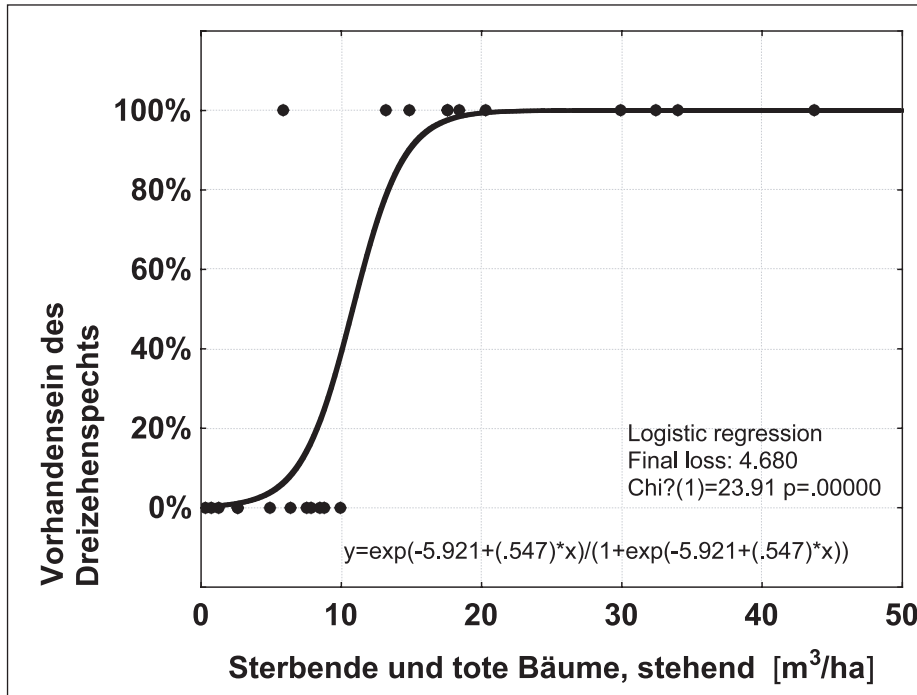


Abbildung 3: Die Wahrscheinlichkeit, dass der Dreizehenspecht vorkommt, hängt stark von der Menge des vorhandenen stehenden Totholzes ab. Ist diese Menge kleiner als ca. 18 m<sup>3</sup>/ha, so sinkt die Wahrscheinlichkeit drastisch. Die Daten stammen aus einer Untersuchung aus 24 subalpinen Wäldern in der Schweiz (Bütler, R., Angelstam, P., Ekelund, P. & Schlaepfer R. 2004. Dead wood threshold values for the three-toed woodpecker presence in boreal and sub-alpine forest. *Biological Conservation* 119[3]: 305–318).

den ist.

Bei den heutigen tiefen Holzpreisen kann es für den Waldbesitzer eine Einsparung bedeuten, alte, qualitativ schlechte oder bereits tote Bäume im Wald stehen zu lassen. Die von solchen Bäumen ausgehenden eventuellen Risiken können relativ leicht eingeschätzt und allenfalls beh-

oben werden (siehe § 3). Baumgiganten oder besonders viel Totholz können den ästhetischen Wert eines Waldes verbessern. Naturnaher Tourismus und Lust auf Wildnis und Naturerlebnisse gewinnen in der modernen Gesellschaft immer mehr an Bedeutung (Abb. 6). Scurrile, bizarre Formen toter Bäume und eindruckliche

Baumgiganten könnten künftig Anziehungspunkte für einen naturnahen Tourismus sein und dadurch indirekt die lokalen Wirtschaftsbedingungen verbessern, wovon letztlich auch der einzelne Waldbesitzer profitieren kann.

### Vorurteile gegen Alt- und Totholz noch weit verbreitet

Trotz der vielen unumstrittenen, wissenschaftlich erwiesenen Vorteile von Alt- und Totholz halten sich bei gewissen Leuten immer noch allerlei Bedenken gegen das Belassen solcher Bäume.

Erstens spricht man zum Beispiel von Unordnung und Verschwendung der Ressourcen. Entspräche es nicht besser dem Sinn der Nachhaltigkeit, stattdessen die Funktion als Habitat für viele Organismen sowie die langfristige Erhaltung der Produktivität des Waldbodens (Nährstoffrecycling) in den Vordergrund zu stellen?

Zweitens sagt man, dass die modernen Maschinen in den Sägewerken grosse Baumdurchmesser nicht mehr verarbeiten können und somit keine wirtschaftliche Nachfrage für dicke Bäume besteht. Bäume in Naturwäldern erreichen ungefähr das dreifache Alter ihrer Genossen in Wirtschaftswäldern (Abb. 5). Somit sind alte, dicke Bäume ein Zeichen naturnaher Wälder. Wäre es angesichts der nachhaltigen Waldwirtschaft nicht sinnvoller, Lösungen zu finden, die es erlauben, überall eine Anzahl Bäume bis zum natürlichen Alterstod unberührt zu lassen?

Drittens hört man auch, dass viel oder sogar zu viel Alt- und Totholz in den Wäl-



Abbildung 4: Naturverjüngung in Bergwäldern wird durch Totholz erleichtert.

Foto: R. Bütler



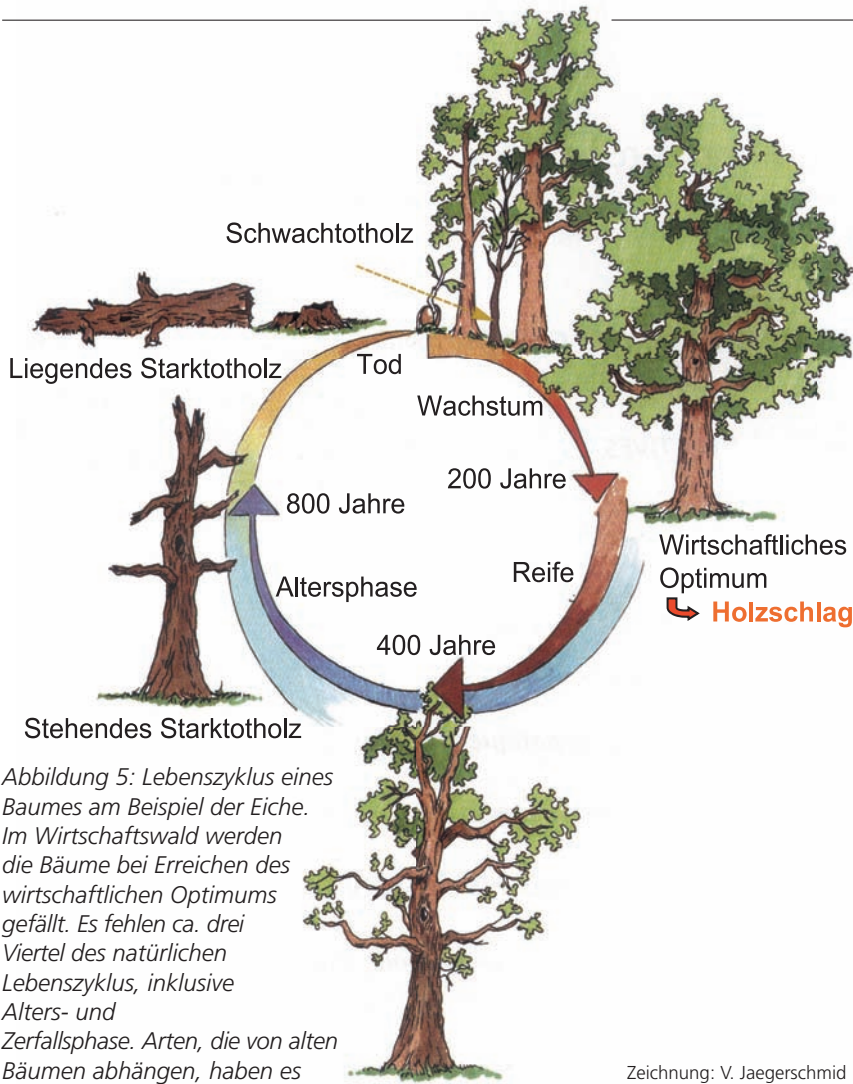


Abbildung 5: Lebenszyklus eines Baumes am Beispiel der Eiche. Im Wirtschaftswald werden die Bäume bei Erreichen des wirtschaftlichen Optimums gefällt. Es fehlen ca. drei Viertel des natürlichen Lebenszyklus, inklusive Alters- und Zerfallsphase. Arten, die von alten Bäumen abhängen, haben es

Zeichnung: V. Jaegerschmid

dern vorkommt. In den meisten Fällungen allerdings weiss weder der Waldbesitzer noch der Förster, wie viel tatsächlich vorhanden ist. Auch die Wissenschaft weiss noch nicht genau, wie viele solche Bäume beispielsweise für die Erhaltung der Artenvielfalt nötig sind. Allerdings kennt man Vergleichswerte aus Naturwäldern und verfügt über grossflächige statistische Erhebungen. In Naturwäldern stehen und liegen im Durchschnitt zwischen 20 und 250 m<sup>3</sup> Totholz pro Hektare. In den Wirtschaftswäldern Europas sind es hingegen nur zwischen 2 und 12 m<sup>3</sup>/ha, also deutlich weniger. Gemäss dem 2. Landesforstinventar der Schweiz findet man durchschnittlich 4,9 m<sup>3</sup>/ha im Mittelland und 19,5 m<sup>3</sup>/ha in den Alpen. Es ist anzunehmen, dass lokal grosse Abweichungen von diesen Mittelwerten vorkommen. Diese Zahlen zeigen aber deutlich, dass in der Schweiz vor allem in den Wäldern des Mittellandes viel weniger Alt- und Totholz vorhanden ist als in Naturwäldern.

Der Eindruck, dass es zu viel gibt,

kommt daher, dass wir als Vergleichsmassstab den künstlich gesäuberten Wirtschaftswald des letzten Jahrhunderts nehmen. Wäre es nicht fortschrittlicher, stattdessen den als Ökosystem ganzheitlich funktionierenden Naturwald als Vergleich zu wählen, wo auch die Artenvielfalt erhalten bleibt? Mit 20–40 m<sup>3</sup> Totholz pro Hektare könnten wahrscheinlich die meisten Arten erhalten werden, ohne dass die ökonomische Funktion erheblich leidet.

### Risiken von Alt- und Totholz – und wie damit umgehen

Bereits heute ist der Trend nach mehr Alt- und Totholz in den Wirtschaftswäldern klar erkennbar, sei es aus finanziellen Gründen (z. B. weniger Subventionen für Sanitärmassnahmen) oder ökologischen Überlegungen. Für viele Waldbesitzer und Förster erwachsen daraus neue Sorgen, da Alt- und Totholz trotz aller Vorteile auch potenzielle Gefahren in sich birgt.

So kann es zum Beispiel sinnvoll sein, entlang von Strassen, viel begangenen Wegen und Erholungszonen (Picknickplätzen, Feuerstellen usw.) stehende, tote Bäume zu fällen. Oder didaktische Hinweistafeln können auf die potenzielle Gefahr aufmerksam machen und der Öffentlichkeit die verschiedenen Bedeutungen von Totholz erklären.

Für die Sicherheit der Waldarbeiter ist es manchmal günstiger, Alt- und Totholz inselförmig zu verteilen und diese Zonen gar nicht mehr zu nutzen, als überall einzelne tote Bäume stehen zu lassen. Im Falle einer drohenden massiven Borkenkäfervermehrung kann es sinnvoll sein, in Fichtenbeständen gewisse Sanitärmassnahmen zu ergreifen. Dies sollte aber nicht mehr systematisch gemacht werden, denn es ist erwiesen, dass naturnahe Bestände mit viel Totholz dank ihrer Borkenkäferfeinde (Räuberinsekten, Schmarotzer, Krankheitserreger, Spechte usw.) viel besser auf Käferkalamitäten reagieren als saubere Bestände.

### Handlungsbedarf in der Schweiz

Foto: T. Lachat



Abbildung 6: Der dicke, tote Baum verleiht dieser Landschaft noch einen zusätzlichen Hauch von Wildnis und verstärkt das Naturerlebnis des Wanderers.

Es gibt vereinzelt in der Schweiz und besonders in verschiedenen europäischen Ländern bereits weitgehende praktische Erfahrungen im Umgang mit Alt- und Totholz. Einige Beispiele sollen illustrieren, inwiefern in der Schweiz jedoch noch Handlungsbedarf besteht.

**a) Haftungsfrage:** Wer ist haftbar im Falle eines Unfalls, der durch einen toten Baum verursacht wird? Artikel 58 im OR bezüglich Werkhaftung, und Artikel 679/699 im ZGB bezüglich Verantwortlichkeit des Grundeigentümers, werden manchmal als Erklärung benützt, weshalb Totholz aus Sicherheitsgründen aus dem Wald entfernt werden muss. Heutzutage ist aber Totholz in der Waldpolitik offiziell als Indikator für Biodiversität und somit als erhaltungswürdig anerkannt. Es besteht zurzeit ein Widerspruch zwischen der Rechtslage (Haftbarkeit des Waldeigentümers oder Försters im Falle von Totholz als Unfallursache) und der Anerkennung von Totholz durch die Gesellschaft (Biodiversität wird subventioniert). Dieser Widerspruch muss gelöst werden. Eine Möglichkeit wäre zum Beispiel, dass klare Bedingungen im Waldgesetz formuliert werden. In Zukunft sollte wohl die Eigenverantwortlichkeit des Waldbenutzers erhöht werden, indem die Bedeutungen und Gefahren von Alt- und Totholz der Gesellschaft vermittelt werden. Die Gesellschaft muss (wieder) lernen, dass Alt- und Totholz auch zum Wald gehört und gewisse Risiken in sich birgt. Als Vergleich trägt auch jeder Pilzsammler das persönliche Risiko für Sammelaktivitäten und kann keinesfalls erwarten, dass der Waldeigentümer vorsorglich Giftpilze entfernt. Auch wer im Gebirge wandert, muss mit den dort typischen Gefahren rechnen. Niemand kann erwarten, dass oberhalb des Weges durch regelmässige Kontrolle und Beseitigung lockerer Steine das Risiko eines Steinschlages gänzlich ausgeschlossen wird oder unterhalb des Weges an steilen Hängen Auffangnetze gegen jegliches Abrutschen sichern. In Deutschland fand im September 2003 ein Symposium zum Thema «Totholz und Verkehrssicherung im Wald» statt. Die Ergebnisse sind in der Zeitschrift AFZ – Der Wald (24/2003) zu finden. Auch in der Schweiz muss die Haftungsfrage ernsthaft angegangen werden.

**b) Finanzielle Entschädigung:** In manchen Fällen ist es kostensparend, alte, qualitativ schlechte oder tote Bäume nicht zu nutzen und im Wald ste-

### Schlussfolgerungen

Alt- und Totholz sowie deren ökologische Bedeutung – vor allem für die biologische Vielfalt – ist ein Thema, das auf nationaler sowie auch internationaler Ebene an Bedeutung zunimmt. Allerdings bestehen für die praktische Umsetzung einer nachhaltigen Alt- und Totholzstrategie in der Schweiz noch recht viele unbeantwortete Fragen. Forstliche Aus- und Fortbildungsprogramme zum Thema Alt- und Totholz sowie wissenschaftlich fundierte Informationen für Waldbesitzer und die breite Öffentlichkeit sollten künftig helfen, mehr im Sinne der Nachhaltigkeit mit diesen Ressourcen umzugehen. Nachhaltigkeit bedeutet, dass den ökologischen Aspekten derselbe Stellenwert eingeräumt wird wie den ökonomischen und sozialen Funktionen des Waldes.

hen zu lassen. In produktiven Wäldern kann es aber für den Waldbesitzer eine finanzielle Einbusse bedeuten, wenn zugunsten der Artenvielfalt auf die Nutzung alter oder toter Bäume verzichtet wird, indem beispielsweise Altholzinseln ausgeschieden oder Einzelbäume dauerhaft erhalten werden. Ein gewisses Minimum an Totholz sollte in Zukunft durch eine gute Waldbaupraxis in jedem Wald gewährleistet sein, zumal Totholz nicht nur der Artenvielfalt, sondern auch dem Wald als Ökosystem und somit dem Waldbesitzer zugute kommt. Für besondere Leistungen zur Förderung der Artenvielfalt sollte es aber möglich sein, eine finanzielle Entschädigung von der öffentlichen Hand zu bekommen. Dies ist im Rahmen der Umsetzung des Waldprogramms Schweiz im Prinzip auch vorgesehen, wenn auch konkrete «Alt- und Totholzprogramme» in den meisten Kantonen noch fehlen. In anderen europäischen Ländern gibt es bereits konkrete Beispiele für finanzielle Vergütungen. Seit dem Jahre 2002 entschädigt das Grossherzogtum Luxemburg Alt- und Totholz folgendermassen: Für das Stehenlassen und Markieren von mindestens sieben alten Bäumen pro Hektare (Minimaldurchmesser 60 cm für die Buche oder Eiche) gibt es alle fünf Jahre EUR 6.25./m<sup>3</sup> (Buche) bzw. EUR 10./m<sup>3</sup> (Eiche). Für das Belassen von mindestens 20 m<sup>3</sup> unzerkleinerten, toten Bäumen (stehend oder liegend) pro Hektare mit mindestens 50 cm BHD gibt es einmalig EUR 20.50./m<sup>3</sup> für die Buche und EUR 48.25./m<sup>3</sup> für die Eiche. Pro Hektare werden für Alt- und Totholz

je maximal 40 m<sup>3</sup> subventioniert. Ein anderes Beispiel stammt aus dem Vorarlberg in Österreich und betrifft die Natura-2000-Gebiete, das heisst spezielle Flächen, die sich in einem europäischen Netzwerk befinden. Für eine Altholzinsel von mindestens zehn Bäumen, deren Alter wesentlich über der Umtriebszeit liegt, gibt es EUR 50.– pro Jahr. Pro zehn Hektaren werden bis zu zwei Altholzinseln gefördert. Für stehende, alte oder tote Einzelbäume mit 35 cm Durchmesser (Totholz) bzw. 50 cm (Altholz), gibt es EUR 5.– pro Baum und Jahr.

**c) Ausbildung von Förstern und Forstwarten:** Wer die vielfältigen ökologischen Funktionen von Alt- und Totholz nicht oder nur ungenügend kennt, wird sich über das Fehlen von solchen Strukturen im Wald auch keine Gedanken machen. Dementsprechend ist es schwierig, Massnahmen zugunsten von Alt- und Totholz zu akzeptieren und umzusetzen. Dies wurde in Frankreich bereits vor einigen Jahren erkannt. Der nationale Forstdienst (ONF) hat darum ein Aus- und Weiterbildungsinstrument für Förster und Forstwarte geschaffen, das so genannte «Marteloscope». Dies ist ein Instrument, das es erlaubt, nebst dem ökonomischen auch den ökologischen Wert eines Baumes zu beurteilen und bei Hieb- oder Durchforstungsarbeiten zu berücksichtigen. Auf einer Übungsparzelle sind alle Bäume inventarisiert und mit Nummern versehen. Der Förster führt in dieser Parzelle gedanklich einen Hieb oder eine Durchforstung aus und protokolliert seinen Eingriff. Am Schluss erhält er die computersimulierten Resultate des Eingriffs: die Auswirkung auf das im Bestand verbleibende Volumen, den ökonomischen sowie ökologischen Wert der verbleibenden respektive geschlagenen Bäume usw. Diese Übung wird gleichzeitig durch mehrere Förster durchgeführt, um am Ende die verschiedenen Hiebe vergleichen und kritisch diskutieren zu können. Das Ziel ist es, das Försterauge für ökologische Anliegen zu schulen. Obwohl das «Marteloscope» noch verbesserungswürdig ist, wäre ein solches Instrument auch für die Ausbildung der Schweizer Förster und Forstwarte geeignet, um ihnen die notwendigen Werkzeuge für die zukunftsorientierte, nachhaltige Waldbewirtschaftung mitzugeben. □