



Alte Bäume und Totholz fördern

Totholz ist unabdingbar für die Erhaltung der Waldbiodiversität. Doch welche Totholz mengen und wie viele alte Bäume braucht es? Und wie sollen Totholz und alte Bäume verteilt und miteinander vernetzt sein? Bund und Kantone schlagen Massnahmen vor und bieten Waldbesitzern finanzielle Unterstützung, um alt- und totholzabhängige Arten zu schützen und zu fördern.

Thibault Lachat, Thomas Reich, Rita Bütler

Alte Bäume und totes Holz sind wichtige Bestandteile des Ökosystems Wald. Neben seiner Schutzwirkung gegen Steinschlag und seiner Rolle für die Naturverjüngung in Gebirgswäldern ist Totholz in erster Linie die Lebensgrundlage von etwa einem Fünftel aller Tiere und Pflanzen des Waldes. Über 1300 Käferarten und 2500 höhere Pilze, aber auch viele Vögel, Moose und Flechten sind auf Totholz als Lebensraum und Nahrungsquelle angewiesen. Ein Mangel an Alt- und Totholz bedroht deshalb die biologische Vielfalt und kann die Regulationsmechanismen im Wald beeinträchtigen (siehe Ornis 2/12).

Jahrhunderte lang wurde Totholz aus den Wäldern entfernt, weil es als Brennholz oder Baumaterial unersetzlich war. Später, als die «Holznot» nicht mehr so gross war, räumte man das herumliegende Holz zunehmend auch aus purem Ordnungssinn weg. Heutzutage sind sich viele Fachleute einig: Obwohl sich die Situation in den letzten Jahren deutlich verbessert hat, gibt es in zahlreichen Schweizer Wäldern nach wie vor nicht genügend Totholz und alte Bäume, um alle ökologischen Funktionen der Wälder zu gewährleisten. Vor allem mangelt es an den fortgeschrittenen Zerfallsstadien.

Totholz unterschiedlich verteilt

In den letzten Jahrzehnten sind die Totholzvorräte im Schweizer Wald angestiegen. Grund dafür sind einerseits die Orkane «Vivian» (1990) und «Lothar» (1999), andererseits ist die Holzernte in schwer zugänglichen Gebieten nicht mehr rentabel. Gemäss dem dritten Schweizerischen Landesforstinventar (LFI3) beträgt das Totholzvolumen im Durchschnitt 21,5 Kubikmeter pro Hektare. Dabei sind die regionalen Unterschiede beträchtlich: In den Voralpen sind es 31,7 m³/ha, im Mittelland hingegen nur 14,9 m³/ha. Besonders hoch ist das Totholzvolumen nach wie vor in Gebieten, die von «Lothar» betroffen waren. Wichtig für die Erhaltung der Artenvielfalt ist jedoch nicht nur der nationale Mittelwert, sondern auch die lokale Verteilung des Totholzes.

Schwellenwerte für den Wirtschaftswald

Die einzelnen Tier- und Pflanzenarten haben bezüglich Totholz sehr unterschiedliche Ansprüche, sowohl quantitativ als auch qualitativ. Zum Beispiel benötigt die Zitronengelbe Tramete, ein seltener Urwaldpilz, mehr als 120 m³/ha, um zu überleben, und Dreizehenspechte nisten in der Regel nur in Wäldern mit mindestens 18 m³ stehendem Nadeltotholz pro Hektare.

Ein Literaturüberblick von solchen Schwellenwerten für totholzabhängige Organismen zeigt, dass die meisten dieser Arten bei 20 bis 50 m³/ha überleben können (30-50 m³ in Laubwäldern, 30-40 m³ in Mischwäldern und 20-30 m³/ha in Nadelwäldern). Diese Werte sind deshalb aus ökologischer Sicht Zielgrößen für den Wirtschaftswald. Weil die anspruchsvollsten Arten allerdings auf mehr als 100 m³/ha angewiesen sind, braucht es für deren Schutz zusätzliche spezielle Massnahmen wie Naturwaldreservate oder Altholzinseln.

Neben der reinen Totholzmenge spielen auch die Baumart, der Durchmesser, der Zersetzungsgrad des Holzes oder die Sonneneinstrahlung eine wichtige Rolle. Zahlreiche xylobionte (im Holz lebende) Käferarten sind so genannte xerothermophile Arten, das heisst, dass sie auf trockene und warme Standorte angewiesen sind. Beispiele sind der Alpenbock, der seine Eier in gut besonntes Buchentotholz ablegt, oder Prachtkäferarten, die tote Kronenteile bevorzugen. Asthaufen, Baumstrünke oder Wurzelteiler erhöhen die Strukturvielfalt in Bodennähe und bieten Unterschlupf für Arten wie den Zaunkönig, Vogel des Jahres 2012, der sein Nest gern im Unterholz baut.

Jeder Totholztyp, ob liegend oder stehend, trocken oder feucht, dick oder dünn, nützt bestimmten Arten oder Artengemeinschaften. Tote Bäume grösserer Durchmesser sind besonders wichtig für xylobionte Arten. Dank ihrer langsamen Zersetzung bieten sie während längerer Zeit ein geeignetes Habitat oder Substrat. Heutzutage ist dickes Totholz im



Michael Gerber

Der Dreizehenspecht nistet nur in Wäldern mit mindestens 18 m³ stehendem Nadeltotholz pro Hektare.

Alles Totholz, sei es liegend oder stehend, trocken oder feucht, dick oder dünn, nützt bestimmten Arten.

Schweizer Wirtschaftswald aber generell selten. Darum sollte es bei der Totholzförderung Priorität haben.

Habitatbäume – artenreiche Inseln im Wirtschaftswald

Nicht nur totes Holz ist für die Artenvielfalt im Wald von grosser Bedeutung, auch alte Bäume spielen eine wichtige Rolle. Baumveteranen bieten Tieren und Pflanzen eine Fülle von Habitatstrukturen wie Höhlen, dürre Äste, tote Kronenteile, Stammverletzungen oder Konsolenpilze. Der Eremit, ein äusserst seltener und stark gefährdeter Käfer, besiedelt zum Beispiel ausschliesslich grössere Baumhöhlen mit Mulm (Mulm = sich zersetzendes Holz, bestehend aus Holzspänen und Kot der Totholzinsekten), die ursprünglich oft von Spechten ausgemeisselt wurden. Weil dieser Käfer wenig mobil ist, kann ein einziger Baum eine ganze Population beherbergen. Dies reicht jedoch nicht aus, um die Art langfristig zu erhal-

ten. Damit hochspezialisierte Totholzbewohner wie der Eremit nicht aussterben, ist ein Netz von Höhlenbäumen unabdingbar.

In Naturwäldern findet man meistens eine grosse Zahl ausgewachsener, sehr alter Bäume. Anders sieht



Albert Krebs

Der Mulmbock (*Ergates faber*) – hier an einem Föhrenstrunk im Pfywald VS – bevorzugt Baumstümpfe an sonnigen Bestandesrändern oder auf Kahlschlägen, wo das Weibchen bis zu 275 Eier aufs tote Holz ablegt. Die Larven bohren sich ins Holz und verarbeiten dieses zu Mulm. Innert drei bis vier Jahren entwickeln sich daraus die Käfer, die zum Schlüpfen ein ovales Flugloch mit ausgefransten Rändern bohren.



Stehendes (links) und liegendes (oben) Totholz jeder Grösse und Qualität bietet bestimmten Arten Lebensraum.

die Situation in Wirtschaftswäldern aus. Durch die Bewirtschaftung ist dort der Lebenszyklus des Waldes stark verkürzt: Im Mittelland beträgt die durchschnittliche Umtriebszeit (Zeitspanne zwischen Baumkeimung und Holzschlag) eines Waldbestandes kaum die Hälfte der natürlichen Lebensdauer der Bäume. Ausserdem werden von der gewünschten Norm abweichende Bäume häufig aus wirt-

schaftlichem Interesse frühzeitig entfernt, weil Zwiesel, Höhlen, Spalten oder Risse den Wert eines Stammes vermindern. Als Folge weisen Wirtschaftswälder aus ökologischer Sicht in der Regel ein Defizit an Bäumen mit Habitatstrukturen auf.

Finanzielle Unterstützung für Naturwaldreservate und Altholzinseln

Grundsätzlich sollte Totholz auf der ganzen Waldfläche verteilt sein. Es ist aber verständlich, dass dies in Wäldern mit der Vorrangfunktion Holzproduktion auf gut erschlossenen, wüchsigen Flächen eine besondere Herausforderung bedeutet. Um die anspruchsvollsten xylobionten Arten zu erhalten und zu fördern, braucht es zusätzlich spezielle Gebiete, in denen bis am Ende der Zerfallsphase keine Bewirtschaftung mehr stattfindet. Aber wer entschädigt diesen Nutzungsverzicht?

Das Bundesamt für Umwelt bietet finanzielle Unterstützung für zwei Massnahmen zugunsten der natürlichen Waldentwicklung und Förderung des Totholzes: Naturwaldreservate und Altholzinseln. Ein Naturwaldreservat sollte gross genug sein,

damit sich mit der Zeit alle Sukzessionsstadien einstellen, vom Jungwald bis zur Alters- und Zerfallsphase. Altholzinseln dienen dazu, auf begrenzter Fläche die natürlichen Alters- und Zerfallsphasen des Waldes zu gewährleisten.

Bund und Kantone haben sich zum Ziel gesetzt, dass bis 2030 zehn Prozent der Waldfläche als Reservate geschützt sind, davon etwa die Hälfte als sogenannte Naturwaldreservate, in denen keine menschlichen Eingriffe mehr stattfinden. Entscheidend ist aber nicht nur die Gesamtfläche, sondern auch die Grösse der einzelnen Reservate, weil sich in einem zu kleinen Reservat nicht alle Stadien der natürlichen Waldentwicklung ausprägen können. Deshalb gelten 20 Hektaren als minimale Fläche. Grundsätzlich sind jedoch grössere Reservate von mindestens 50 bis 100 Hektaren anzustreben. Für Waldreservate mit einer Fläche von mindestens 100 Hektaren bezahlt der Bund einen Bonus. Naturschutzorganisationen sind der Ansicht, dass 20 Prozent der Waldfläche als Reservate ausgeschrieben werden sollen, und zwar mit einer Fläche von bis zu 500 Hektaren.



Auch im Wirtschaftswald ist Totholz unabdingbar – für die Erhaltung der Biodiversität wie der Funktionsfähigkeit des Ökosystems.



Albert Krebs (3)

Naturwaldreservate werden in den meisten Kantonen rechtsverbindlich auf mindestens 50 Jahre gesichert. Weil diese Zeit für die Entwicklung der vollständigen Altersphasen normalerweise aber nicht ausreicht, geht man stillschweigend davon aus, dass die Reservatsverträge dereinst verlängert werden – eine Garantie dafür gibt es aber nicht. Um sicherzustellen, dass sich bestimmte Wälder in unserem Land wieder ungestört zu Natur- und Urwäldern entwickeln können, bräuchte es deshalb vermehrt Reservate mit einem endgültigen, zeitlich nicht befristeten Schutzstatus. Für Altholzinseln gilt grundsätzlich dasselbe, doch kann hier die Vertragsdauer je nach Ausgangsalter der Bestände flexibler gehandhabt werden, zum Beispiel mit einem Vertrag bis ans Ende der Zerfallsphase.

Der von Bund und Kantonen vergütete Flächenbetrag für Waldreservate und Altholzinseln hängt von der Dauer des Vertrags, von der geografischen Lage, von der Produktivität des Standorts und natürlich von der Grösse der unter Schutz gestellten Fläche ab. Interessierte Waldeigentümer erhalten vom zuständigen Kreisförster oder vom kantonalen Waldamt Auskunft über die Höhe der Beiträge, die sich von Kanton zu Kanton unterscheiden kann.

Vernetzung ermöglicht Austausch

Naturwaldreservate eignen sich, um alt- und totholzabhängige Arten mit besonders hohen Ansprüchen zu erhalten. Meist sind die Reservate je-

doch weit voneinander entfernt und entsprechend isoliert. Populationen müssen aber miteinander vernetzt sein, damit genetischer Austausch stattfinden kann. Bei guter Vernetzung ist es möglich, dass Individuen in zwischenzeitlich nicht mehr besiedelte Gebiete vorstossen und somit eine lokal ausgestorbene Population neu entsteht.

Damit die xylobionten Organismen langfristig überleben, braucht es also zwischen den Naturwaldreservaten zusätzliche Trittsteine. Diese Rolle übernehmen Altholzinseln. Für wenig mobile Arten sind die Entfernungen zwischen Altholzinseln aber immer noch unüberwindbar. Ein Netz aus Habitatbäumen soll deshalb die Rolle von Trittsteinen zwischen den Altholzinseln übernehmen.

Es gibt kein einfaches Rezept für die Verteilung dieser drei Komponenten – Naturwaldreservat, Altholzinsel und Habitatbaum – in der Landschaft, da die Ansprüche zwischen flugfähigen Arten wie beispielsweise den Vögeln und wenig mobilen Arten wie den Schnecken betreffend Vernetzung stark variieren. Zusätzlich zu den Naturwaldreservaten sollten ungefähr 2-3 Altholzinseln pro Quadratkilometer mit einer Fläche von mindestens einer Hektare und ungefähr 5-10 Habitatbäumen pro Hektare ausgeschieden werden.

In den letzten Jahren hat die steigende Nachfrage nach Energieholz zu einer intensiveren Holznutzung in unseren Wäldern geführt. Auch qualitativ schlechtes Holz lässt sich als Energieholz verwenden, was eine ver-



Oben links: Der Alpenbock (*Rosalia alpina*) gehört zu den xerothermophilen Arten und ist damit auf trockene und warme Standorte im Wald angewiesen. Er legt seine Eier in gut besonntes Buchentotholz ab.

Oben rechts: Der Wespenbock (*Plagionotus arcuatus*) legt die Eier bevorzugt in die Rinde liegender Eichenstämme, kranker Bäume oder Baumstrünke. Unten: Die Larven des Wespenbocks nagen lange, breite, geschlängelte Gänge, die mit Bohrmehl wieder aufgefüllt werden.

mehrte Nutzung von Sortimenten zur Folge hat, die andernfalls im Wald belassen würden. Diese Entwicklung dürfte sich in den kommenden Jahren fortsetzen oder gar noch verstärken, denn gemäss dem Bundesamt für Umwelt wird das Energieholz-Potenzial des Schweizer Waldes derzeit bei weitem nicht ausgeschöpft.

Herausforderungen für die Zukunft

Die grosse Herausforderung besteht nun darin, trotz verstärkter Holznutzung gleichzeitig und im selben Gebiet die Ansprüche der auf alte Bäume und Totholz angewiesenen Arten zu berücksichtigen. Beim Interessenkonflikt zwischen der Nutzung von Energieholz und der Förderung von Totholz sollte es deshalb kein

Entweder-oder geben, sondern ein Sowohl-als-auch.

Naturwaldreservate, Altholzinseln und Habitatbäume fördern nicht nur die Biodiversität, sie sind auch eine ästhetische Bereicherung unserer Waldlandschaften und ermöglichen dem Menschen ein intensives Naturerlebnis.

Dr. Thibault Lachat ist Umweltnaturwissenschaftler ETH und Zoologe. Er arbeitet als wissenschaftlicher Mitarbeiter an der WSL im Bereich Waldentomologie, wo er insbesondere xylobionte Käfer untersucht, und beim Forum Biodiversität Schweiz. **Thomas Reich** ist dipl. Forsting. ETH und arbeitet an der WSL im Bereich Kommunikation und Publikationen. **Dr. Rita Bütler** ist Umweltwissenschaftlerin ETH, wissenschaftliche Mitarbeiterin an der WSL und im Service des forêts, de la faune et de la nature (SFFN) im Kanton Waadt verantwortlich für die Waldbiodiversität.

Internet: www.totholz.ch



Beat Wartmann

In der Kampfzone des God Tamangur im Kanton Graubünden, des höchstgelegenen reinen Arvenwaldes Europas, steht und liegt viel Totholz über Jahrzehnte.

REISEN FÜR ORNITHOLOGEN
 von Biologen geführt, 4–12 Teilnehmer, Flüge ab Zürich

SPANIEN – Vogelzug Andalusien	31.08. – 08.09.	08.09. – 16.09.12
KUBA – Zapata-Sümpfe und wilder Osten	18.11. – 06.12.12	
COSTA RICA – Juwelen des Dschungels	24.11. – 09.12.12	
SPANIEN – Doñana & Extremadura	27.12. – 05.01.13	
TUNESIEN – Rundreise durch 6 Nationalparks	23.03. – 05.04.13	
GAMBIA/SENEGAL mit Verlängerungs-Woche	01.02. – 16.02.13	
LESBOS – Türkenammer, Türkenkleiber ...	24.04. – 05.05.13	

Reisen in die Natur, Stuttgarter Strasse 7, D-73630 Remshalden
 Tel.: +49 7151 99 46 10, Fax: +49 7151 99 46 11
 E-Mail: j-griesinger@reisen-in-die-natur.de www.reisen-in-die-natur.de

Fotolade
 DIGITALLABOR FERNOPTIK BEROMÜNSTER **ROSSLI**
 Centralstrasse 14 6215 Beromünster Tel 041 931 02 92
www.fotolade.ch

Stative
 Spektive
 Tarnnetze
 Ferngläser
 Digiscoping
 Fotorucksäcke
 Beobachtungszelte

SWAROVSKI OPTIK
 Kowa
 Leica Fernoptik
 ZEISS Carl Zeiss Sports Optics Center
 Nikon Nikon Sport Optics

Optik Riesen
 Ihr Beobachtungsprofi

Fachgeschäft für Beobachtungsoptik und Zubehör
 Beratung • Verkauf • Online Shop
 Reparatur- und Ersatzteilservice in eigener Werkstatt
 Digiscoping • Mietservice • Spezialanfertigungen

OPTIK RIESEN
 Toffenhöhle 4
 3125 Toffen
 Tel 031 371 33 11
 Fax 031 371 82 88
info@optikriesen.ch
www.optikriesen.ch

Gutschein für 5% Rabatt
 Sie erhalten zusätzlich 5% Rabatt auf unsere bereits attraktiven Preise!
 Auch im Online Shop einlösbar
 Gutscheincode: ORNIS2012
 Gültig bis 31.12.2012!

**Walliser Naturpark Pfyn-Finges:
 Ornithologische Angebote 2012 / 2013**

Bartgeier	05. – 07. Oktober 2012
Eulen	22. – 24. März 2013
Vogelreichtum Region Leuk	08. – 12. Mai 2013
Ornithologische Woche Leuk	01. – 08. Juni 2013
Wiedehopf	21. – 23. Juni 2013

Verlangen Sie unsere Detail Programme zu diesen Angeboten.
 Für Gruppen oder Vereine stellen wir Ihnen gerne eine massgeschneiderte Offerte für den Besuch des Naturparks zusammen.

Infos: admin@pfyn-finges.ch,
www.pfyn-finges.ch, 027 452 60 60

PFYF-FINGES
 NATURPARK WALLIS
 PARC NATUREL VALAIS