

Kommen wieder harte Zeiten für alt- und totholzabhängige Arten?

Einleitung

Eine der Hauptfunktionen des Waldes ist die Erhaltung der biologischen Vielfalt (Projektleitung WAP-CH, 2004). Diese Funktion ist überaus gerechtfertigt, da rund 32 000 der 50 000 in unserem Land bekannten Pilz-, Pflanzen- und Tierarten im Wald vorkommen (Bollmann et al., 2009). Darunter befinden sich zahlreiche Arten, die von Totholz und alten Bäumen abhängig sind (saproxyliche Arten). Je nach Organismengruppe betrifft dies 20–50 % der Pilz-, Flechten-, Moos-, Insekten-, Vögel- und Säugetierarten. Da zahlreiche dieser Arten bedroht sind – 59 % der saproxylichen Käfer Deutschlands sind gefährdet oder ausgestorben (Köhler, 2000) – und da Totholz in ganz Europa offiziell als Indikator für nachhaltige und naturnahe Waldwirtschaft anerkannt ist, werden saproxyliche Arten

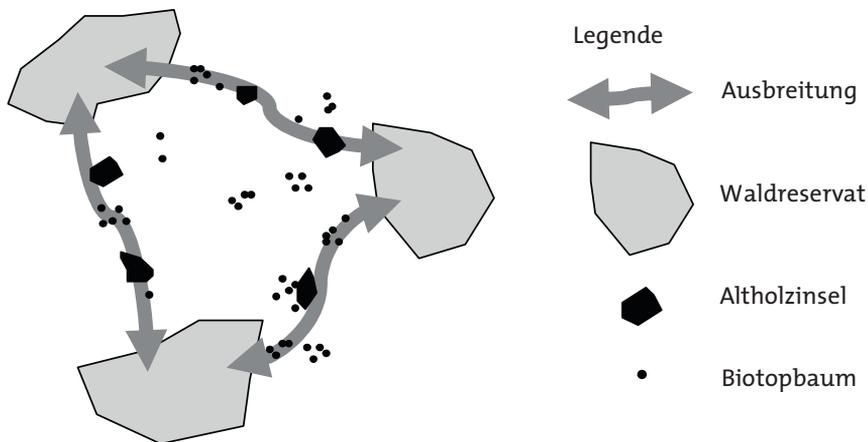
auch in der Schweiz gefördert. Die Anzahl saproxylicher Arten steigt mit zunehmendem Alt- und Totholzangebot (z. B. Martikainen et al., 2000). Diese Organismen können daher mit gezielten Massnahmen gefördert werden. Waldwirtschaft und Förderung saproxylicher Arten stehen oft in Konflikt miteinander, insbesondere seit der gesteigerten Nachfrage nach Energieholz und dem Ansteigen der Holzpreise in den letzten Jahren. Zum Glück stehen einfache Konzepte zum Schutz dieser Arten zur Verfügung. Diese werden im vorliegenden Artikel diskutiert.

Rückblick

Über Jahrhunderte war der Rohstoff Holz der wichtigste Energieträger und Baustoff. Leseholz, auf dem Boden liegendes, natürlich abgestorbenes Holz von < 6 cm Durch-

Totholz als vielfältiger Lebensraum in einem Fichtenwald (Bild: T. Lachat)





Vernetzung der Naturwaldreservate durch Altholzinseln und Biotopbäume

(Bild: aus Lachat und Bütler, 2008)

messer, war bis ins 19. Jahrhundert eine wichtige Brennstoffquelle der ärmeren Bevölkerung (Mantel, 1990). Die Wälder wurden also damals intensiv genutzt, Leseholz und tote Bäume kaum im Wald belassen. Mit der Verwendung von einfach verfügbaren fossilen Brennstoffen verschwand das Dürrholzsammeln im 20. Jahrhundert. Parallel dazu erlebte die Waldwirtschaft grosse Änderungen. Die Kahlschlagwirtschaft wurde 1902 in öffentlichen und 1923 in privaten Wäldern durch das Waldgesetz abgeschafft (Brang et al., 1998), Nieder- und Mittelwälder verloren zunehmend an Bedeutung, Hochwälder nahmen zu (aus Bürgi, 1997), und bis vor kurzem blieben die Erntereste weitgehend im Wald zurück. In den letzten Jahrzehnten konnte sich also der Wald allmählich von den intensiven Holzschlägen des vorletzten Jahrhunderts erholen. Zahlreiche abgelegene Waldbestände wurden nicht mehr bewirtschaftet und stehende tote Bäume im Wald belassen. Immer mehr Holz blieb ungenutzt in den Wäldern. Da-

raus resultierte ein stetiges Wachstum des Holzvorrats sowie des Totholzangebots. Gesamtschweizerisch stieg der durchschnittliche Totholzvorrat von $10,3 \text{ m}^3$ pro Hektare in den 90er-Jahren (LF12) auf $18,5 \text{ m}^3$ pro Hektare (LF13) elf Jahre später (Brändli et al., 2010).

Die Lage für die alt- und totholzabhängigen Arten hat sich damit entspannt. Die Habitatsknappheit für diese Arten ist aber trotzdem noch nicht gelöst, denn mit durchschnittlich knapp 20 m^3 Totholz pro Hektar hat ein Teil der Schweizer Wälder immer noch zu wenig Totholz. Die grössten Defizite an Totholz in der Schweiz befinden sich in gut zugänglichen Wäldern im Jura und im Mittelland, wo es nur 9 bis 14 m^3 Totholz pro Hektar gibt (Brändli et al., 2010). In den Alpen und Voralpen werden aus Naturschutzsicht die Totholz-Minimalmengen von 20 bis 40 m^3 pro Hektar erreicht (aus Bütler und Lachat, 2009). Im Vergleich weisen die Urwälder Mitteleuropas eine grosse Variation von 20 bis 280 m^3 Totholz pro ha auf.

Bezüglich des in den letzten Jahren angehäuften, ökologisch wertvollen Totholzangebots befindet man sich jetzt in einer heiklen Phase, denn in zuletzt kaum mehr genutzten Wäldern werden wieder vermehrt Holzschläge geplant. Kürzere Umtriebszeiten, höhere Wertschöpfung der Erntereste und die Verwertung von minderwertigen Qualitäten könnten zu einer raschen Abnahme des Totholzes in den Wäldern führen und somit das ökologische Potential für saproxyliche Arten gefährden (aus Büttler und Lachat, 2009).

Konzept zur Förderung der saproxylichen Arten

Wichtige Grundsteine für die Erhaltung von saproxylichen Arten sind die Naturwaldreservate, die gemäss BAFU in den nächsten 30 Jahren 5 % der Waldfläche ausmachen sollten. Hauptziel dieser Reservate ist die Förderung einer natürlichen Walddynamik, wo Bäume vor Ort absterben und sich abbauen. Naturwaldreservate sollten eine Mindestgrösse von 20 Hektaren erreichen und für mindestens 50 Jahre vertraglich gesichert werden. Damit stehen sie heute in Konkurrenz mit der Waldwirtschaft. Als Ergebnis beobachtet man zurzeit vielerorts ein lückenhaftes Netzwerk von Naturwaldreservaten, meist ohne ausreichende ökologische Vernetzung (Trittsteine, Korridore) zwischen den einzelnen Bestandteilen. Zwei weitere Massnahmen können von den Waldbewirtschaftern und -eigentümern als Ergänzung zu den Waldreservaten ergriffen werden.

Einrichten von Altholzinseln:

Wälder, die in den letzten Jahren nicht mehr bewirtschaftet wurden und in denen sich eine gewisse natürliche Dynamik wieder etabliert hat (Habitatstrukturen, alte Bäume, Totholz).

Erhalten von Biotopbäumen:

Bäume, die aufgrund ihrer Beschaffenheit für die (tot-)holzbewohnenden Lebewesen geeignete ökologische Nischen zur Verfügung stellen.

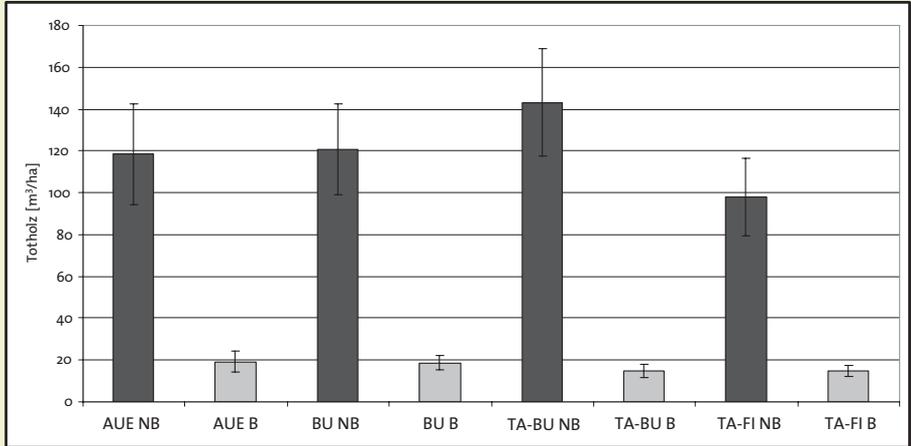
Wichtige Trittsteine

Diese beiden zusätzlichen Massnahmen (Altholzinseln und Biotopbäume) sind als Trittsteine zur Vernetzung zwischen den Waldreservaten notwendig. Durch eine Verkleinerung der Distanzen zwischen den verschiedenen Trittsteinen wird die Ausbreitung der saproxylichen Arten gefördert. Einerseits können dadurch neue Standorte besiedelt und andererseits Standorte mit ausgestorbenen Populationen wieder kolonisiert werden. Zur Ausbreitung von saproxylichen Arten sind heute allerdings noch Fragen offen. Wie gross und in welcher räumlichen Verteilung die einzelnen Trittsteine angelegt werden müssen, ist nach wie vor unklar. Zudem sind die Ausbreitungsdistanzen der Organismen artspezifisch. Ein Specht zum Beispiel kann einige Kilometer zurücklegen, gewisse flugfähige Käfer hingegen nur 60 Meter (*Osmoderma eremita*, Ranius, 2006). Berechnete Szenarien für den Erhalt von mehreren, miteinander vernetzten saproxylichen Populationen im Kanton Jura und Kanton Waadt ha-

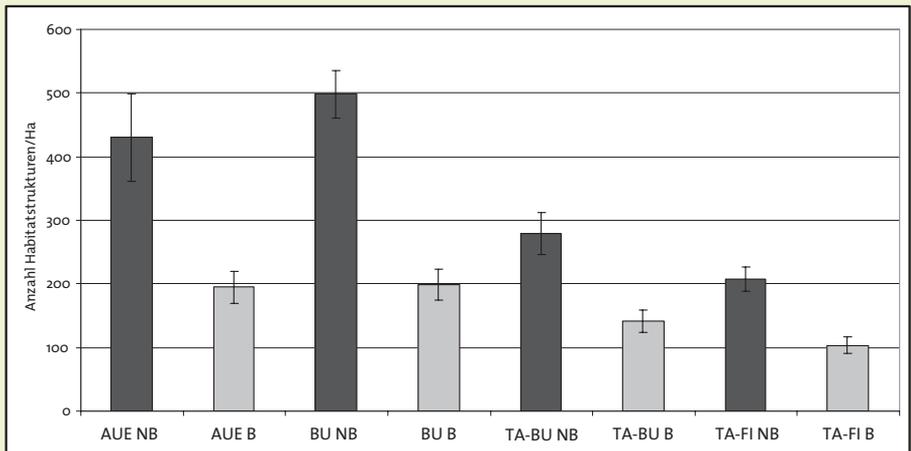
Altholzinsel in einem Buchenwald (Bild: T. Lachat)



a)



b)



Totholzvolumen (a) und Anzahl Habitatstrukturen (b) in vier verschiedenen Waldtypen:

AUE = Erlen-Eschen-Wälder

BU = Buchen-Wälder

TA-BU = Tannen-Buchen-Wälder

TA-Fi = Tannen-Fichten-Wälder

NB: Wälder ohne Bewirtschaftung

B: Wirtschaftswald

Mittelwerte und Standardfehler.

Alle Unterschiede NB-B statistisch hoch signifikant, N=16 pro Waldtyp und Bewirtschaftungstyp

(Bild: aus Bütler und Lachat, 2009)



Liegendes Totholz als Substrat für Pilz-, Flechten und Moosarten. (Bild: T. Lachat)

ben gezeigt, dass die Grösse der einzelnen Trittsteine eine gleich wichtige Rolle spielt wie die Distanz zwischen den Trittsteinen. Grosse Naturwaldreservate scheinen damit unabdingbar zu sein (Lachat und Bütler, 2007). Sie dienen als Reservoir mit sicheren Populationsbeständen. Kleine Altholzinseln oder sogar einzelne Biotopbäume können zwar gute Habitate anbieten, aber das Angebot ist nicht über längere Zeit gewährleistet. Fällt der Biotopbaum um oder ist das Totholz vollständig abgebaut, stirbt die davon lebende Population aus (z. B. Insekten), falls sie nicht in der Nähe auf ein anderes geeignetes Objekt ausweichen kann.

Kontinuität an Totholz

Die räumliche und zeitliche Kontinuität des Totholzangebots sind wichtige Aspekte bei

der Förderung von saproxylichen Arten. Im Laufe der Zeit ändert ein toter Baum seine chemischen und physikalischen Eigenschaften, weshalb die meisten Arten auf ein bestimmtes Abbaustadium spezialisiert sind. Es ist darum wichtig, dass diese spezialisierten Arten ihr bevorzugtes Habitat immer innerhalb eines jeweiligen Standorts oder zumindest in erreichbarer Distanz dazu finden können. Idealerweise sollte Totholz immer in allen möglichen Formen (stehend, liegend, dick, dünn, besonnt, beschattet usw.) und Zuständen (frisch, tot, morsch, vermodert usw.) in einem Bestand vorhanden sein. Nur so kann die vollständige saproxyliche Artengemeinschaft vertreten sein: von den Pionierarten auf frisch abgestorbenem Holz bis zu den Besiedlern des Moderholzes. Eine Sturmfläche zum Beispiel bietet zwar viel Totholz, aber alle Stämme befinden sich gleichzeitig in einem bestimmten Abbauzustand und die Zufuhr von neuem Totholz ist für eine lange Zeit nicht mehr gewährleistet. Eine Sturmfläche ist also kein optimaler Standort für die nachhaltige Förderung der saproxylichen Arten.

Auch die Grösse eines Reservats oder einer Altholzinsel beeinflussen die zeitliche Kontinuität des Totholzangebots. Damit diese Kontinuität langfristig gewährleistet ist, sollten alle Stadien der Waldentwicklung auf der ausgeschiedenen Fläche vorhanden sein: von der Verjüngungsphase bis zur Zerfallsphase. Je nach Flächengrösse lassen sich unterschiedliche Schutzziele erreichen (aus Carbiener, 1996):

- Eine Fläche von einigen Dutzend Aren (1 ha) ermöglicht vorübergehend eine Bestandeseinheit in der Zerfalls- oder Zusammenbruchsphase zu erhalten.
- Eine Fläche von einigen Dutzend Hektaren (1 km²) ermöglicht den Erhalt der vier Hauptentwicklungsphasen (Verjün-

- gungsphase, Optimalphase, Schlussphase und Zerfallsphase).
- Eine Fläche von mehreren Hundert Hektaren (mehrere Quadratkilometer) ermöglicht den Erhalt und die Entwicklung der ganzen Gestaltungsvielfalt sämtlicher Waldentwicklungsphasen.
 - Eine Fläche von mehreren Tausend Hektaren (10–100 km²) ermöglicht den Erhalt und die Entwicklung der ganzen Flora- und Faunenvielfalt, die aus der Waldtypenvielfalt, ihren gegenseitigen Wechselwirkungen und der Vielfalt der unterschiedlichen ökologischen Störungen hervorgeht.

Erhalt der saproxylichen Arten in der Praxis

Das vorgestellte Konzept zur Förderung der saproxylichen Arten (Waldreservate, Altholzinsel und Biotopbäume) wird vom Bundesamt für Umwelt (BAFU) unterstützt. Naturwaldreservate und Altholzinseln werden je nach Fläche, Vertragsdauer und Region finanziell unterstützt. Ausgeschiedene Flächen sollten im Wirtschaftsplan eingetragen (falls vorhanden) und mit einem Vertrag für mindestens 50 Jahre gesichert werden. Die Minimalfläche für eine Altholzinsel schwankt zwischen 0,2 bis 1 Hektar je nach Kanton. Ab 20 Hektaren werden solche Waldbestände als Naturwaldreservate betrachtet. Biotopbäume werden meist nicht im Wirtschaftsplan eingetragen und auch nicht durch einen Vertrag gesichert. Um den Erhalt der Biotopbäume über die aktuelle Forstpersonalgeneration hinaus zu sichern, sollten Biotopbäume im Feld regelmässig markiert werden. Ungefähr 40 Biotopbäume (BHD \geq 60 cm mit mindestens einer Habitatstruktur) stehen auf einer Hektare in nicht mehr bewirtschafteten Wäldern (Untersuchungen im Auftrag des BAFU

in Erlen-Eschen-Wäldern, Buchenwäldern, Tannen-Buchen-Wäldern und Tannen-Fichten-Wäldern). Eine «Habitatstruktur» wurde in dieser Untersuchung als morphologische Besonderheit eines Baumes definiert, die für gewisse Alt- und Totholzarten einen bevorzugten Lebensraum darstellt (z.B. Höhle, toter Ast, Spalte usw.). Im Wirtschaftswald stehen nur 10 solche Bäume pro Hektare. Hier sollten so viele Biotopbäume als möglich erhalten bleiben, solange die Sicherheit von Forstpersonal und Erholungssuchenden nicht gefährdet ist.

Aufnahmen in der Schweiz haben gezeigt, dass nach ungefähr 30 bis 40 Jahren ohne Bewirtschaftung schon beträchtliche Totholz mengen vorhanden sind. Es wurden zwischen 100 und 140 m³/ha gemessen (Abb. a, Seite 78), was schon nahe an die Werte der Urwälder in Europa herankommt. Ausserdem weisen solche Bestände doppelt so viele Habitatstrukturen auf wie bewirtschaftete Hochwälder (Abb. b, Seite 78).

Die Untersuchungen in nicht mehr bewirtschafteten Wäldern zeigen, dass sich Totholzvorrat und Habitatstrukturen relativ schnell den Werten von Naturwäldern wieder annähern. Waldbestände mit sehr extensiver oder gar ohne Bewirtschaftung in den letzten Jahrzehnten sind immer noch relativ häufig. Potentielle Waldbestände für Altholzinseln wären also vorhanden. Die Ausscheidung von Naturwaldreservaten durch Waldeigentümer und -bewirtschafteter ist wegen der heutigen Konkurrenz mit der gesteigerten Holznutzung aber schwieriger geworden. Die Akzeptanz von kleineren Objekten wie Biotopbäumen und Altholzinseln dürfte aber höher sein. Es ist jedoch unerlässlich, trotzdem grosse Waldreservate zu sichern, da sie für den langfristigen Erhalt von saproxylichen Arten besonders wichtig sind. Kann bei den Privateigentümern keine

Akzeptanz dafür erreicht werden, müssen öffentliche Wälder diese Rolle übernehmen.

Schlussfolgerungen

Der Schweizer Wald hat heute aus der Sicht der saproxylichen Arten einen erfreulichen Zustand erreicht. Seit mehr als 150 Jahren nimmt die Waldfläche zu, und die Intensität der Bewirtschaftung nahm bis vor einigen Jahren ab (bedingt durch tiefe Holzpreise). Obwohl die aktuelle Finanzkrise auch die Holzbranche betrifft, dürften die Holzpreise wieder steigen. Waldbestände, die sich von den intensiven Nutzungen im 19. Jahrhundert erholt haben, kommen zusehends unter Druck und werden intensiver bewirtschaftet. Die Ausscheidung von Naturwaldreservaten und Altholzinseln sowie die Erhaltung von Biotopbäumen werden immer mehr als Konkurrenz zur Holznutzung betrachtet. Die Multifunktionalität des Waldes verlangt aber von den Waldeigentümern und -bewirtschaftern, dass auch die Biodiversität im Wald erhalten bleibt. Es ist also unabdingbar, dass bestimmte Bestände und Bäume ungenutzt bleiben, damit die Bedingungen für die saproxylichen Arten nicht wie vor 150 Jahren aussehen. Die Bemühungen zum Schutz der Alt- und Totholzarten sollten als Beitrag zur Erhaltung der Biodiversität im Wald gesehen werden und nicht als Konkurrenz zur Holznutzung – es gilt, Kompromisse zwischen Holznutzung und Totholzförderung zu finden.

Referenzen

Aus Platzgründen können die Referenzen leider nicht abgedruckt werden. Gerne können sie aber bei den Autoren angefordert werden.

ANZEIGE

BRANDNEU! BRANDHEISS!

PS-5105
50 cm³ / 2.8 kW (3.8 PS)

NEU!



AKTION

2 OREGON ERSATZKETTEN 21 LPX
(BIS 15% SCHNELLER)
GRATIS IM WERT VON: FR. 96.–

DOLMAR

www.dolmar.ch

Informieren Sie sich bei unseren Service- und Verkaufsstützpunkten

Hoffmann & Rüesch	7270 Davos-Platz	081 413 26 44
Zimmermann AG	7013 Domat / Ems	081 650 30 00
Semadeni R.	7742 Poschiamo	081 844 04 38
Christoffel R.	7127 Sevgein	081 925 29 69

Generalvertretung:
AMSLER & CO. AG
8245 FEUERTHALEN ZH

Tel: 052 647 36 36
dolmar@amsler.ch

Fax: 052 647 36 66
www.dolmar.ch

Thibault Lachat



Eidg. Forschungsanstalt WSL

Zürcherstrasse 111,
CH-8903 Birmensdorf

thibault.lachat@wsl.ch

Rita Bütler



Eidg. Forschungsanstalt WSL
c/o EPFL, Bât GR Station 2, ECOS

CH-1015 Lausanne

rita.buetler@wsl.ch