

Wo ein Wille ist, ist auch ein Weg für eine naturnahe Forstwirtschaft

Das Rothenbacher Totholz- und Biotopbaum-Konzept

Von Heinz Bußler, Markus Blaschke und Helge Walentowski

Verkehrssicherungspflicht, Arbeitssicherheit, Waldschutz, ökonomische Zwänge – es gibt viele Einwände gegen Totholz und Biotopbäume im Wald. Dass ein integratives Konzept mit klaren Anweisungen zur Umsetzung Zielkonflikte verhindert und auch in relativer kurzer Zeit Erfolge erzielt werden können, zeigen die Ergebnisse einer Untersuchung über die Auswirkungen des „Rothenbacher Totholz- und Biotopbaumkonzepts“ auf die Struktur- und Artenvielfalt in bewirtschafteten Buchenwäldern des Spessarts.

Konzepte für eine naturschutzgerechte Bewirtschaftung der Buche (*Fagus sylvatica*) wurden in den letzten Jahren sowohl wissenschaftlich [1, 2, 3], aber auch in der Praxis entwickelt. Zu Letzteren gehört das seit 1990 im Bereich des ehemaligen staatlichen Forstamts Rothenbuch nach und nach dem praktischen Forstbetrieb angepasste Totholz- und Biotopbaum-Konzept [4]. Qualitätsziele des Konzeptes sind: Schutz von Horstbäumen, Erhaltung von zehn ökologisch besonders wertvollen Bäumen (Biotopbäumen) pro Hektar und Erhaltung und Ansammlung von durchschnittlich 10 m³ Totholz (ohne Stockholz und Kronentotholz) ab 20 Zentimeter Durchmesser pro Hektar auf der gesamten Fläche. Das integrative Konzept berücksichtigt hierbei im Sinne des Leitprinzips der Nachhaltigkeit die Belange der Ökologie, Ökonomie, Arbeits- und Verkehrssicherheit.

Eine wissenschaftlich abgesicherte „Erfolgskontrolle“ des Konzeptes war bisher nicht erfolgt. In einem Projekt galt es daher 2006 zu klären, ob sich die seit mehr als 15 Jahren nach dem Rothenbacher

Totholz- und Biotopbaumkonzept bewirtschafteten Flächen hinsichtlich Struktur- und Artenvielfalt von vergleichbaren Beständen unterscheiden, die ohne ein solches Konzept bewirtschaftet werden¹⁾. Getestet wurde dies anhand ausgewählter Strukturparameter und für Vogelarten, Landschnecken, holzbewohnende (xylobionte) Käfer und holzbewohnende Pilze in über 180-jährigen Rotbuchenbeständen [5, 20].

Untersuchungsgebiet

Das Projektgebiet liegt im Hochspessart im Nordwesten Bayerns. Die Jahresmitteltemperatur schwankt zwischen 7 °C und 8 °C, die Jahresniederschlagssumme zwischen 900 und 1 000 mm. Der Flächenvergleich erfolgte in landschaftsprägenden Hainsimsen-Buchenwäldern der ehemaligen staatlichen Forstämter Rothenbuch bei Weibersbrunn und Altenbuch bei Krausenbach (heute Forstbetrieb Rothenbuch der Bayerischen Staatsforsten) [6].

Signifikant mehr Totholz ...

Die Gesamtmenge an Totholz lag in Rothenbuch mit 27 m³/ha fast doppelt so hoch wie in Altenbuch. Geringen Anteil hat dabei das stehende Totholz, das in Rothenbuch zwar ebenfalls fast den doppelten Wert von Altenbuch erreicht, aber mit rund 1,4 m³/ha nur wenig zum gesamten Totholzvorrat beiträgt. Bei einem Ver-

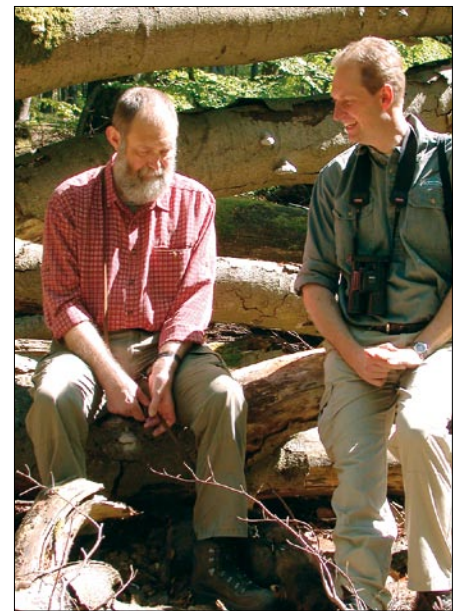


Abb. 1: HARALD LOY (links), Leiter des Forstbetriebs Rothenbuch und Initiator der Rothenbacher Totholz-Konzeptes, im Gespräch mit einem der fachlichen Berater, Prof. Dr. VOLKER ZAHNER, FH Weihenstephan

gleich der Totholzwerte der stärkeren Dimensionen zeigt sich, dass in Rothenbuch der Totholzanteil ≥ 20 cm (ohne Stock- und Kronentotholz) mit 13 Fm/ha den 3,4fachen Wert von Altenbuch erreicht.

...und Artenvielfalt

In Rothenbuch wurden mit 41 Vogelarten signifikant mehr Arten insgesamt und pro Gitterfeld als in Altenbuch (29 Arten) registriert. Besonders deutlich wird der Unterschied auch bei den Höhlenbrütern. Als Charakterarten der totholzreicheren Flächen in Rothenbuch erwiesen sich Mittelspecht, Kohlmeise, Rotkehlchen, Grauspecht, Halsbandschnäpper, Trauerschnäpper, Sumpfmeise und Mönchsgrasmücke.

Bei den Landschnecken, welche in bodensauren Wäldern wegen des Calciumgehaltes und höheren pH-Wertes von Tot-

H. Bußler, M. Blaschke und Dr. H. Walentowski sind Mitarbeiter der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) in Freising.



Heinz Bußler
bus@lwf.uni-muenchen.de

¹⁾ Das Bayerische Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten hat das Projekt ST177 finanziell gefördert.

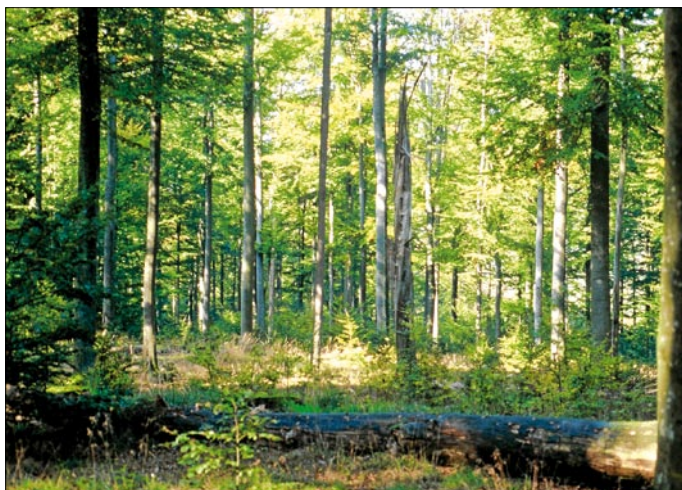


Abb. 2: Ein Bestand im Untersuchungsgebiet des ehemaligen Forstamtes Rothenbuch mit einem liegenden und einem stehenden Totholzstamm



Abb. 3: Buchenbestand im ehemaligen Forstamt Altenbuch

holz besonders eng an dieses gebunden sind [7, 8], wurden 25 Arten nachgewiesen; davon das komplette Spektrum in Rothenbuch und 15 Arten in Altenbuch. Auch die Gesamtartenzahl und die Anzahl gefährdeter xylobionter Käferarten pro Probekreis war in Rothenbuch höher.

Insgesamt konnten 183 xylobionte Pilzarten an der Buche als Wirtsbaum bestimmt werden. Davon wurden 141 Arten in Altenbuch und 151 Arten in Rothenbuch nachgewiesen. Die Ergebnisse zeigen eindrucksvoll, dass Waldbestände, die nach dem integrativen „Rothenbucher Totholz- und Biotopbaum-Konzept“ bewirtschaftet werden, gegenüber Flächen ohne ein entsprechendes Konzept struktur- und artenreicher sind.

Biotopbäume – ein Auftrag für Generationen

Biotopbäume im engeren Sinn, definiert als noch lebende Bäume mit Mulm-, Faul- und Spechthöhlen, starkem Ast- und Kronentotholz, Spalten, Rissen, Verpilzungen und Phytotelmen („Kleinstgewässer“, das sich in einer Vertiefung einer lebenden Landpflanze bildet. Das Wasser stammt meist aus Regen, seltener wird es aktiv von der Pflanze ausgeschieden.) u.a. sind eine Schlüsselstruktur für die Artenvielfalt in den Wäldern [2, 10, 11, 12]. Unter die Kategorie „Biotopbäume“ im Sinne des Rothenbucher Konzepts fallen daneben auch die Horstbäume sowie seltene Misch- und Pionierbaumarten und besonders starke Bäume („Methusalems“) über 80 cm Bhd. Die „exklusivsten“ Strukturen – nämlich dicke, hohle Bäume mit großen Mulm- oder Faulhöhlen – waren in Altenbuch überhaupt nicht vertreten, in Rothenbuch fanden sich auf 30 Hektar immerhin zwei solcher Bäume. Die Anzahl sonstiger Biotopbäume war annähernd gleich. Die geringen Unterschiede bezüglich der Biotopbäume zeigen, welche langen Zeiträume (mehrere Jahrzehnte bis Jahrhunderte) für die Entstehung von lebenden Bäumen mit

Tab. 1: Vergleich zwischen den Flächen mit Totholz-Konzept in Rothenbuch und Flächen in Altenbuch (ohne Totholz-Konzept)

Signifikanzwerte (p-Wert) für die einzelnen Parameter auf Ebene der einzelnen Probekreise (Pk)

Parameter	Einheit/ Testgröße	Rothenbuch	Altenbuch	Signifikanz
liegendes Totholz ≥ 12 cm	m ³ /ha	15,93	6,51	**
stehendes Totholz ≥ 12 cm	m ³ /ha	1,43	0,69	**
Totholz ≥ 20 cm	m ³ /ha	12,73	3,80	**
Totholz gesamt	m ³ /ha	27,20	14,46	***
Vogelarten	n/Pk	41	29	***
Vogelregistrierungen	n/Pk	663	349	***
Weichtierarten	n/Pk	25	15	***
Weichtiere insgesamt	n/Pk	1 194	248	***
xylobionte Käferarten	n/Pk	177	148	**
gefährdete Käferarten	n/Pk	40	26	**
xylobionte Pilzarten	n/Pk	151	141	***
Pilzarten Registrierungen	n/Pk	1 207	965	***

*** höchst signifikant; ** signifikant

Tab. 2: Behandlungsmodell der Bayerischen Staatsforsten [15, 16]

Klasse	Beschreibung	Ziel	Flächenanteil
1	alte Wälder oder Einzelbäume über 180 Jahre, (Eichen- und Nadelwälder im Gebirge und in Mooren über 300 Jahre)	weitestgehender Nutzungsverzicht	5 %
2	Wälder mit naturnaher Baumartenzusammensetzung älter 140 Jahre	40 m ³ /ha Totholz 10 Biotopbäume/ha	
3	naturnahe jüngere Bestände	20 m ³ /ha Totholz Erhalt und Schaffung von Biotopbäumen	17 %
4	übrige Waldflächen	Umbau zu naturnäherer Bestockung	78 %



◀ **Abb. 4: Bodennahe Flugfensterfalle in der Mitte eines Probekreises als ein Instrument zum Fang von Insekten**



▶ **Abb. 5: Fruchtkörper des Lungenseitlings (Pleurotus pulmonarius) sind ein wichtiger Lebensraum für Holzpilz-Käferarten.**

umfangreichen Totholzstrukturen notwendig sind [10, 13]. Jahrzehntlang wurden die Buchen nach den Grundsätzen einer Holzauslese bewirtschaftet; d.h. eventuelle Biotopbäume wurden grundsätzlich entnommen. Das Konzept hatte nur in den letzten 15 Jahren der Altersphase Einfluss auf die Bestandsentwicklung. Für die bis zu diesem Zeitpunkt insbesondere nach Stammholz-Qualität gepflegten

Literaturhinweise:

[1] WINTER, S.; SCHUMACHER, H.; MÖLLER, G.; FLADE, M. (2002): Vom Reichtum des Alterns – Buchenaltholzbestände und ihr Beitrag zum Erhalt der Lebensgemeinschaft von Tieflandbuchenwäldern im nordostdeutschen Tiefland. Beitr. Forstwirtsch. u. Landschaftsökol. 36, S. 69-76. [2] MÜLLER, J. (2005): Waldstrukturen als Steuerungsgröße für Artengemeinschaften in kollinen bis submontanen Buchenwäldern. Dissertation an der Technischen Universität München, <http://mediatum.ub.tum.de> [3] JEDICKE, E. (2006): Altholzinseln in Hessen. Biodiversität in totem Holz – Grundlagen für einen Alt- und Totholz-Biotopverbund. Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz. Rodenbach. [4] FORSTBETRIEB ROTHENBUCH (2006): Rothenbucher Totholz- und Biotopbaumkonzept. [5] BUSSELER, H.; MÜLLER, J.; SIMON, U. (2004): Erfassung xylobionter Käfer in Waldökosystemen. Naturschutz und Landschaftsplanung 36, S. 197-201. [6] WALENTOWSKI, H.; EWALD, J.; FISCHER, A.; KÖLLING, C.; TÜRK, W. (2006): Handbuch der natürlichen Waldgesellschaften Bayerns, 2. Aufl. Geobotanica Freising, S. 10-11. [7] KAPPEL, H. (2005): The influence of coarse woody debris on the gastropod community of a managed calcareous beech forest in western Europe. Journal of Molluscan Studies 71, S. 85-91. [8] MÜLLER, J.; STRÄTZ, C.; HOTHORN, T. (2005): Habitat factors for land snails in European beech forests with special focus on coarse wood debris.- Eur. J. Forest Res. 124, S. 233-242. [9] SCHMID, H.; HELFER, W. (1999): Die Bedeutung der Naturwaldreservate für den Pilzartenschutz, NUA-Seminarbericht, Bd. 4, S. 140-146. [10] READ, H. (2002): Veteran Trees – A guide to good management. English Nature, Birmingham. [11] JARZABEK, A. (2005): Mulmhöhlen als Schlüsselstruktur in Buchenwäldern. Unveröff. Diplomarbeit an der FH Weihenstephan, Fachbereich Landschaftsarchitektur. [12] ZABRANSKY, P. (2004): Naturschutz durch Unterlassung – seltene Käfer in „un gepflegten“ Bäumen. Jahrbuch der Baumpflege, Thalacker Medien Braunschweig, S. 159-169. [13] BUSSELER, H.; LOY, H. (2004): Xylobionte Käferarten im Hochspessart als Weiser naturnaher Strukturen. LWF Wissen 46, S. 36-42. [14] MÜLLER, J.; STRÄTZ, C.; HOTHORN, T. (2005): Habitat factors for land snails in European beech forests with special focus on coarse wood debris. Eur. J. Forest Res. 124: 233-242. [15] MÜLLER, J.; BUSSELER, H.; UTSCHECK, H. (2007): Wie viel Totholz braucht der Wald? Ein wissenschaftsbasiertes Konzept gegen den Arschwund der Totholzzönosen. Naturschutz und Landschaftsplanung, 39, (6), S. 165-170. [16] NEFT, R. (2006): Biotopbäume und Totholz im bayerischen Staatswald schützen, erhalten und fördern. LWF aktuell 55, S. 28-30. [17] SCHMIDL, J.; BUSSELER, H. (2004): Ökologische Gilden xylobionter Käfer Deutschlands. Naturschutz und Landschaftsplanung 36, S. 202-218. [18] MÜLLER-USING, S. (2005): Totholzdynamik eines Buchenbestandes (Fagus sylvatica L.) im Solling. Diss., Fak. f. Forstw. und Waldökol., Uni Göttingen. [19] PETERCORD, R. (2006): Totholzmanagement in Buchenwäldern. Mitt. aus der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz 59, S. 191-201. [20] BÜBLER, H.; BLASCHKE, M.; DORKA, V.; LOY, H.; STRÄTZ, C. (2007): Auswirkungen des Rothenbucher Totholz- und Biotopbaumkonzepts auf die Struktur- und Artenvielfalt in Rot-Buchenwäldern, Waldökologie-online, Heft 4, S. 5-58.

Bestände reicht dieser Zeitraum für eine stärkere Anreicherung von Biotopbäumen erster Güte nicht aus. Obwohl der gezielte Verzicht der Nutzung von starken Buchen (≥ 80 cm Brusthöhendurchmesser) bereits zu 2,16 m³ pro Hektar in beiden Gebieten geführt hat und der Buchenstarkholzvorrat im gesamten Forstbetrieb über 21 000 Fm beträgt, lassen sich nur wenige Biotopbäume feststellen. Hier ist ein längerer Atem notwendig, der über eine Förstergeneration hinausreichen muss. Überstarke vitale Bäume sind als Reserve für zukünftige Biotopbäume wichtig, leisten ihren ökologischen Beitrag aber erst in der Zukunft. Bereits ab der Jugendphase ist eine frühzeitige Sicherung von angehenden Biotopbäumen zielführend.

Verkehrssicherungspflicht und Arbeitssicherheit

Ein Totholz- und Biotopbaumkonzept muss in erster Linie auf der Fläche umgesetzt werden, nicht entlang öffentlicher Straßen, an Waldparkplätzen und markierten Wanderwegen. Im Forstbetrieb Rothenbuch unterliegen nur etwa 10 Prozent der Waldfläche einer erhöhten Sorgfaltspflicht. Stehendes Totholz und Biotopbäume, von denen eine besondere Gefahr ausgeht, dürfen im Fallbereich verkehrssicherungspflichtiger Bereiche nicht stehen bleiben. Im Konzept ist deshalb auch noch einmal auf eine regelmäßige Kontrolle mit der VTA-Methode (Visual tree assessment) hingewiesen. Gefährliche Bäume werden gefällt, sie verbleiben aber grundsätzlich als liegendes Totholz im Bestand.

In 15 Jahren hat es in Rothenbuch keinen Arbeitsunfall gegeben, der auf Totholz oder Biotopbäume im Zuge des Konzepts zurückzuführen ist. In Jungdurchforstungen und schwächeren Altdurchforstungen entscheidet der Waldarbeiter, ob seine Arbeitssicherheit von stehendem Totholz beeinträchtigt wird und fällt gegebenen-

falls den Baum. In älteren Beständen sind Biotopbäume mit einer farbigen Welle in Augenhöhe markiert. Bei Hiebsmaßnahmen in solchen Beständen beurteilt der Waldarbeiter ebenfalls, ob Gefahr von stehendem Totholz oder Biotopbäumen für ihn ausgeht. Falls es sich um einen markierten Biotopbaum handelt, darf er im Gefährdungsbereich zunächst nicht arbeiten, bis der Revierbeamte entscheidet, ob der Baum belassen wird oder im Einzelfall gefällt wird. Die Gefahr, die von stehendem Totholz oder Biotopbäumen ausgeht, ist in der Regel erkennbar und nach einer Gefahrenanalyse ist gegebenenfalls auch eine Gefahrenbeseitigung möglich. Wesentlich größer ist die Gefährdung der Arbeiter bei der regulären Holzernte durch Kronen-totholz und dürre Borkenkäferfichten, wie sie in jedem Forstbetrieb vorkommen und nicht im Zusammenhang mit dem Totholzkonzept stehen.

Ökonomische Zwänge?

Im Rothenbucher Totholz- und Biotopbaumkonzept erfolgt die Umsetzung nach dem Grundsatz, dass bei der Auswahl jedes zu entnehmenden Altbaums stets zwischen dem zu erwartenden Holzerntrag, der waldbaulichen Notwendigkeit und dem ökologischen Wert abzuwägen ist. Bäume, welche lediglich die Güteklasse C oder D erwarten lassen, bleiben grundsätzlich stehen, soweit sie nicht einen Wertträger bedrängen oder die Verjüngung behindern. Das Belassen von Starkbuchen über 80 cm Bhd ist auch aus ökonomischen Gründen vertretbar, da aufgrund der örtlichen Erfahrung ab dieser Dimension eine starke Holzwertung durch Rot- und Spritzkern erfolgt ist. Kleinere Anfälle und Einzelwürfe, deren Aufarbeitung durch Waldarbeiter keinen positiven Deckungsbeitrag liefern, dienen grundsätzlich der Totholzanreicherung. Zersetztes Totholz trägt auch entscheidend zur Humusbildung bei. [14].

Wohin mit den Selbstwerbern?

Durch derzeit immer weiter steigende Energiepreise hat ein Ansturm auf Brennholz und gewerbliche Energieholznutzung eingesetzt. Aufgrund ihrer historischen Entwicklung weisen unsere Wälder große Unterschiede in den Strukturen und in der Vollständigkeit der Artengemeinschaften auf. Die Bayerischen Staatsforsten haben deshalb als Bestandteil ihres Nachhaltigkeitskonzeptes ein flächendifferenziertes Behandlungsmodell übernommen [15, 16]. Selbstwerber müssen nach diesem flächendifferenzierten Konzept zunächst auf den fast 80 Prozent der Fläche (Kategorie: übrige Waldflächen) bedient werden und erst in zweiter Linie auf den naturnahen Flächen in Abhängigkeit von den erreichbaren Zielvorgaben. Das Rothenbacher Konzept sieht vor, Selbstwerber vorrangig in die Jungdurchforstungen zu lenken.

Waldschutz kein Thema

Großflächige Massenvermehrungen primärer xylobionter Schadarten sind, im Gegensatz zu Nadelholzforsten in naturnahen Buchenwäldern, nicht bekannt.

Die verschiedenen Zersetzungsgrade des Totholzes werden von unterschiedlichen Artengemeinschaften besiedelt. Forstschädliche und holzerstörende Frischholzbesiedler [17], wie einige Prachtkäfer, Borkenkäfer, Nutzholzborkenkäfer oder Werftkäfer, treten an absterbendem oder frisch abgestorbenem Holz auf. Bei einer Gesamtzersetzungsdauer für Buchenholz von circa 33,8 Jahren [18] ist der für Frischholzbesiedler besiedelbare erste Zersetzungsgrad mit einer durchschnittlichen Verweildauer von 3,6 Jahren von untergeordneter Bedeutung [19]. Zwischen der Gesamtotholzmenge und dem Auftreten forstschädlicher oder holzerstörender Arten besteht deshalb kein linearer Zusammenhang. Das zeigte sich auch im Projekt, wo in Altenbuch (mit nur der halben Totholzmenge von Rothenbuch) signifikant mehr Borkenkäfer nachgewiesen wurden als in Rothenbuch. Auch aus mykologischer Sicht führt die Anhäufung von Totholz nicht zu einem erhöhten Infektionsdruck durch pilzliche Krankheiten. Aus waldschutzfachlicher Sicht besteht im Rahmen einer planmäßigen Buchenbewirtschaftung daher keine Notwendigkeit für Maßnahmen im Sinne einer „Sauberer Waldwirtschaft“.

Eine Totholz-Strategie im Buchen-Wirtschaftswald kann daher primär auf das naturschutzfachliche Ziel der Totholzmehrung ausgerichtet sein [19].

Ausblick

Trotz Verkehrssicherungspflicht, Vorsorge für die Arbeitssicherheit und ökonomischen Zwängen, denen auch der Forstbetrieb Rothenbuch unterworfen ist, ist das „Rothenbacher Totholz- und Biotopbaum-Konzept“ ein Erfolgsmodell. Die Ergebnisse zeigen eindrucksvoll, dass Waldbestände die nach diesem Konzept bewirtschaftet werden, gegenüber Flächen ohne entsprechendes Konzept signifikant struktur- und artenreicher sind. In nur 15 Jahren hat man bewiesen, dass dort, wo ein Wille ist, auch ein Weg vorhanden ist, um Natur- und Artenschutzbelange in eine naturnahe Forstwirtschaft zu integrieren. Das Konzept ist das richtige Instrument, um die in neueren Untersuchungen [2] und von den Bayerischen Staatsforsten definierte Gesamtotholzmenge von mindestens 40 m³ Totholz pro Hektar für über 140-jährige Buchenbestände [15, 16] zu erreichen. ◀