



Verena FREY und Wolfram ADELMANN

Steigt das Waldbrandrisiko durch mehr Totholz im Wald?

Die EU-Generaldirektion Umwelt (DG ENV) beauftragte LARJAVAARA et al. (2023) für eine Literaturstudie über das Waldbrandrisiko durch Totholz. Die Ergebnisse sollen als Leitfaden für gesetzliche Entscheidungen, für die Forstpolitik sowie für den Naturschutz dienen. Wir stellen Ihnen hier die Kernaussagen vor und diskutieren ihre naturschutzfachliche Relevanz.

Totholz ist ein essenzieller Bestandteil und ein Schlüssel zur biologischen Vielfalt im Wald, da viele Arten in ihm ihren Lebensraum finden. In den wirtschaftlich geprägten Wäldern Europas mangelt es oft an Totholz, da es durch Pflegemaßnahmen oder durch die Ernte entfernt wird. Ein erklärtes Naturschutzziel im Wald ist es daher, den Totholzanteil zu erhöhen.

Aktuell treten vermehrt Waldbrände auf – die Jahre 2022 und 2023 waren hierfür herausragende Beispiele (URL 1) mit großflächigen, verheerenden Bränden wie in Griechenland oder auf Hawaii. Mittlerweile wird auch in deutschen Wäldern regelmäßig die höchste Waldbrandwarnstufe ausgerufen. Daher gilt es, die Waldbewirtschaftung im Zuge des Brandmanagements neu zu betrachten: Besonders der Totholzanteil in Wäldern wird dabei kritisch gesehen. So stellt sich in der forstwirtschaftlichen Praxis die Frage, inwieweit Totholz maßgeblich zu Waldbränden beiträgt. Die Literaturstudie „Deadwood and Fire Risk in Europe“ (LARJAVAARA et al. 2023) hat hierzu erste Antworten zusammengestellt, die wir Ihnen kurz vorstellen und diskutieren.

Totholz als Treiber oder Hemmnis von Feuer

Nicht wirklich verwundernd, ist der Feuchtigkeitsgehalt des Totholzes entscheidend, ob Totholz als Brandmaterial zu einem Feuer beiträgt. Der Feuchtigkeitsgrad ergibt sich aus Witterungsbedingungen und der Dimension des Holzkörpers. So führen zum Beispiel starker Wind, hohe Temperaturen und niedrige Luftfeuchtigkeit zu einer rapiden Trocknung. Auch das Oberflächen-Volumen-Verhältnis des Holzkörpers entscheidet über den Feuchtigkeitsgehalt des Holzes: dementsprechend trocknen kleine Äste schnell, während Stämme mit stärkerem Durchmesser entsprechend langsamer trocknen. Nicht zuletzt entscheidet auch der Standort des Totholzes über den Wassergehalt. Holz, das mit feuchten Materialien, wie zum Beispiel einem Ton-, Lehm oder Schluff-Boden, in Verbindung steht – sprich, liegendes Holz, teils umlagert von Humus – trocknet nur sehr langsam, da stets Wasser aus dem Boden über die Kapillarwirkung aufsteigt. Mit zunehmender Verrottung sinkt auch der Brennwert.

Lediglich bei starken und langsamen Bränden kann sich auch starkes, liegendes Totholz

Abbildung 1:

Feuer im Wald ist bedrohlich und liefert gleichzeitig vielfältige seltene Strukturen. Mitentscheidend ist das Totholz, wie hier ein brennender Baumstumpf (Foto: Ylvers/Pixabay.com).

entzünden und in Folge mehrere Tage oder Wochen schwelen. Um Totholz und Waldbrandprävention miteinander zu vereinen, empfehlen die Autoren daher waldbaulich, Totholz ab 17,50 cm Durchmesser zu fördern und schwächeres dagegen zu reduzieren. Dieser Wert ist ein gutachterlicher Schwellenwert und wurde nicht wissenschaftlich hergeleitet, ist aber in der Logik nachvollziehbar. Stärkeres Holz kann Feuchtigkeit besser speichern. Gleichzeitig sind dickere Äste oder Stammteile seltener im Wirtschaftswald. Folglich sind auch die von diesem Substrat abhängigen Arten seltener. Wichtig ist jedoch, dass jede Holzdimension – vom Feinreisig bis zum Stamm – ihre eigenen Lebensgemeinschaften hat und deshalb naturschutzfachlich wertvoll bleibt (VOGEL et al. 2020).

Feuertechnisch ist das sogenannte Feinbrennmaterial (alte Nadeln, kleine Äste, altes Laub, getrocknete Rinde) besonders relevant – und insbesondere jene Standorte, wo sich das Material schlecht zersetzt und somit akkumuliert. Diese Häufungen von Feinmaterial können durch ihre Trockenheit und Porosität erheblich zu einem Feuer im Wald beitragen. Diese Materialien sind generell in Wäldern aufzufinden, sie kommen aber auch immer mit naturschutzfachlich zu begrüßenden Totholzanreicherungen vor. Das Brandgefahrenpotenzial unterscheidet sich regional stark je nach Masse und Art des Totholzes, wie auch durch dessen Feinmaterialien pro Bestand. Grundsätzlich entzündet sich allerdings – anders als bei starkem Totholz – am Boden liegendes Feinbrennmaterial weitaus häufiger als das der Kronen stehender Bäume.

Abbildung 2:

Eine wenige Monate alte Waldbrandfläche im Nationalpark Sächsische Schweiz im Jahr 2022 – es bleiben vielfältiges, angebranntes Totholz, aber auch vitale Bäume zurück; so ergibt sich einer der seltensten Lebensräume im Wald (Foto: Wolfram Adelman).



Um die Feinbrennstoffe zu reduzieren, nützt es laut LARJAVAARA et al. (2023) allerdings nichts, den Holzeinschlag zu verstärken, weil sich hierdurch (und durch anschließendes Rücken der Bäume) sogar die Feinbrennstoffmenge in einem Bestand erhöhen kann. Brandintensität und -ausbreitung werden zudem gefördert, wenn durch großflächige Abholzungen die Beschattung fehlt: Durch die Offenstellung werden Borkenkäferausbreitungen begünstigt. Befallene Bäume als potenzielle Totholzansammlungen sowie höhere Bodentemperaturen können zu einem höheren Brandrisiko beitragen.

Konkrete Maßnahmen zum Umgang mit Totholz und Feuer

Für die Waldbewirtschaftung werden in der Literaturstudie deshalb folgende Vorgehensweisen nahegelegt, die wir hier ergänzend kommentieren:

a. Totholzinseln: In diesen Inseln können größere Mengen Totholz konzentriert werden. Durch diese gezielte Umverteilung entstehen neben Naturschutzinseln auch totholzreduzierte Strukturen, in denen das Waldbrandrisiko sinkt. (LARJAVAARA et al. 2023).

KOMMENTAR: Die punktuellen Substratmengen können so gewählt werden, dass sie ökologisch sinnvoll sind, weil auch Schwellenwerte für seltene oder gefährdete Arten erreicht werden können (vergleiche MÜLLER & BÜTLER 2010). Im Gegenzug können andere Waldflächen totholzärmer gehalten werden. Letztere bieten Vorteile für den Arbeitsschutz und den Brandschutz. In welchem Verhältnis (Größe, Wiederholung im Raum) die Inseln aus ökologischer Sicht anzulegen sind, ist jedoch eine offene Forschungsfrage.

b. Präventiver Waldbau: Dieser geht von einer Bewirtschaftung aus, die auf eine verringerte Brennstoffbelastung abzielt und so das Waldbrandrisiko generell vermindert. Eine solche Bewirtschaftung unterstützt Baumartenvielfalt und Vielfalt der Altersstruktur vor allem durch den mehrschichtigen Aufbau. Diese trägt zu einer höheren Bodenüberschirmung bei, welche wiederum durch ein Waldinnenklima mit hoher Luftfeuchte und niedrigeren Temperaturen dazu führt, dass Totholz langsam(-er) trocknet (vergleiche URL 2). Je stärker das Totholz dabei ist, desto mehr kann die Feuchte zudem gehalten werden. So kann einer Waldbrandausweitung aktiv entgegengewirkt werden (LARJAVAARA et al. 2023).

KOMMENTAR: Starkes Totholz in der Fläche zu fördern, wird einige seltene Arten, die auf Sukzessionsprozesse der Holzersetzung angewiesen sind, (mit-)fördern. Gleichzeitig sollte das Feinmaterial nicht aus dem Wald verschwinden, da hieran wiederum Arten und Lebensgemeinschaften hängen. Baumarten- und Altersmischungen wirken waldbrandpräventiv (URL 1). Es zeigte sich, dass die Brandintensität in Kiefern-Reinbeständen weitaus höher ist als jene in Mischbeständen. Das liegt an den ätherischen Ölen von Nadelbäumen und der fehlenden Beschattung (URL 2). Dichte, mehrschichtige Dauerwälder können einen deutlichen Beitrag zur Waldbrandminderung liefern – als flächiges Konzept schließen sie jedoch eine Vielzahl von Waldarten der lichten Wälder aus und sind daher im Konzept mit lichten Waldstrukturen zu kombinieren. Das Totholzmanagement in lichten Wäldern ist aus der Perspektive der Waldbrandvorsorge durchaus neu zu durchdenken. Eine flächige, naturschutzfachlich durchaus begrüßenswerte Anreicherung, beispielsweise mit Kronentotholz, könnte zu Konflikten führen. Von daher ist eine gezielte Konzentration von Totholz im Wechsel mit totholzarmen Bereichen zu empfehlen (siehe auch folgend Brandschneisen und Schutzkorridore) – das hätte auch waldbauliche Vorteile hinsichtlich der Arbeitssicherheit.

c. Brandschneisen: Durch gezieltes, kontrolliertes Abbrennen oder Fällen können Brandschneisen in Wälder integriert werden. Diese sollen einer großflächigen Ausbreitung im Falle eines Waldbrandes vorbeugen, da an jenen Streifen Feinbrennmaterial generell bereits reduziert ist. Bei einem gezielten Abbrennen werden die Feinbrennstoffmaterialien noch deutlicher reduziert (LARJAVAARA et al. 2023).

KOMMENTAR: Aus Brandschutzgründen sind diese schneisenartigen, totholzärmeren Korridore denkbar. Naturschutzfachlich sind aber totholzreiche, lichtere Wälder als Lebensraum extrem wichtig. Es bedarf also eines abgestuften Systems beider Flächen. Brandschneisen werden in unterschiedlichen Breiten angelegt 5–60 m (KAULFUSS 2011). Gerade in bewegtem Relief zeigt die Erfahrung, dass aber selbst 50 m Breite aufgrund von Funkenflug und Bergaufbrennen (Kamineffekte) nicht ausreichen (URL 3). Würde man jedoch breiter werden, Empfehlungen von bis zu 60 m Breite liegen vor (URL 4), sind die Umweltauswirkungen (Verlust Waldinnenklima, große totholzfremde Bereiche) erheblich, sie erfüllen oftmals sogar den Tatbestand der Rodung. Umgekehrt können diese Schneisen im Biotopverbund

Offenland genutzt werden, jedoch logischerweise außerhalb einer Waldnutzung.

Gezieltes Abbrennen könnte wiederum eine wichtige ökologische Lücke schließen: Feuer ist ein wichtiger Bestandteil eines natürlichen Ökosystems. Durch die Asche gelangen neue Nährstoffe in den Boden, Licht wird geschaffen, einige Arten brauchen Rauch zur Keimung und so können sich besonders Kiefernwälder mit weiteren Pionierbaumarten neu verjüngen (KÜSTER 1998). Durch Flächennutzungsdruck und Siedlungsnähe haben wir das Feuer aus dem Wald weitgehend verbannt – und damit die Substrate Asche, Kohle, angekohlte Totholzreste. Doch diese sind wichtige Substrate für Spezialisten, die mittlerweile dementsprechend selten geworden sind.

d. Waldbrandschutzkorridore: Ähnlich wie in der Brandschneise besteht hier das Ziel, Feinbrennstoffmaterialien zu reduzieren und günstige Standorte zur Waldbrandbekämpfung bereitzustellen. Hier werden allerdings nicht schneisenweise Bäume reduziert oder abgebrannt, sondern das Unterholz und Feinbrennstoffmaterialien durch mechanische Mittel entfernt. Streu-, Gras- und Krautschicht sowie Unterwuchs können beispielsweise zerkleinert werden. Das kann partiell den Humusaufbau fördern oder zumindest mehr organisches Material in der Streuauflage bedeuten und so die Bodenfeuchtigkeit unterstützen. Für die mechanische Freihaltung und Zerkleinerung bietet sich auch die Waldbeweidung an. Des Weiteren wird bei höheren Totholzanteilen im Korridor die Anzahl stehender Bäume pro Hektar stark reduziert (LARJAVAARA et al. 2023).

KOMMENTAR: Die vorgeschlagenen Maßnahmen – genau wie Brandschneisen – bedeuten unter Umständen einen erheblichen Eingriff in das Waldökosystem, teilweise die Schaffung von neuartigen Lebensräumen. Das könnte aber auch naturschutzfachlich interessante Flächen hervorbringen, wie sie bereits in früheren Zeiten zum Beispiel durch Streunutzung entstanden. An einzelnen Standorten könnten wertvolle nährstoffarme aber artenreiche Lichtwälder entstehen. Damit wären nicht nur der Forstwirtschaft durch die Brandprävention, sondern auch dem Naturschutz gedient. Diese Maßnahmen gilt es sicher sehr genau wissenschaftlich zu begleiten. Es entstehen lichte Waldstreifen mit geringem Unterwuchs und einer intensiven Pflege der Freiflächen. Interessant sind Ansätze von Wald- und Huteweide in diesen Korridoren. Zur Umsetzung dieser Waldbrandschutzkorridore werden in Spanien beispielsweise Ziegen eingesetzt (URL 5).

Alle vier Möglichkeiten können einzeln, aber auch in Verflechtung miteinander, ausgeführt werden. Über konkrete Umsetzungen von effektiven Brandschneisen wird aktuell geforscht.

Ausblick

Die vorgestellte Literaturstudie zeigt auf: neben Potenzialen und Risiken gibt es einen ersten Pool an Möglichkeiten, Totholzvorkommen und waldbauliches Brandmanagement miteinander zu vereinen. Doch da die stetige Zunahme des Biodiversitäts- und Artenverlusts wie auch der Waldbrandfrequenz Europas jeweils buchstäblich brandaktuell sind, entsteht ein erheblicher Forschungsbedarf, aber auch die

Notwendigkeit, vorhandenes Wissen politischen Entscheidungsträgern zu kommunizieren. Dieser Schnittstelle zwischen Forschung und Politik rund um Biodiversität hat sich der EKLIPSE-Mechanismus (<https://eklipse.eu/>) verschrieben, der solche Wissenssynthesen im Auftrag und angedockt an aktuelle Forschungsprojekte koordiniert.

Literatur

- LARJAVAARA, M. & BROTONS, L. et al. (2023): Deadwood and Fire Risk in Europe. – Knowledge Synthesis for Policy, Publications Office of the European Union.
- MÜLLER, J. & BÜTLER, R. (2010): A review of habitat thresholds for dead wood: a baseline for management recommendations in European forests. – Eur. J. Forest Res. 129: 981–992.
- KÜSTER, H. (1998): Geschichte des Waldes. – Beck Verlag: 266 S.
- KAULFUSS, S. (2011): Waldbauliche Maßnahmen zur Waldbrandvorbeugung; www.waldwissen.net/de/waldwirtschaft/schadensmanagement/waldbrand/waldbauliche-waldbrandvorbeugung.
- VOGEL, S. & GOSSNER, M. et al. (2020): Optimizing enrichment of deadwood for biodiversity by varying sun exposure and tree species: An experimental approach. – Journal of Applied Ecology, Volume 57, Issue 10: 2075–2085.
- URL 1 (2023): Waldbrände in Deutschland; www.umweltbundesamt.de/daten/land-forstwirtschaft/waldbraende#waldbrande-in-deutschland (abgerufen: 08.12.2023).
- URL 2 (2022): Waldbrandprävention durch waldbauliche Maßnahmen – Eine Analyse von Waldbrand-schäden in Kiefernwäldern; www.thuenen.de/media/publikationen/project_brief/Project_brief_2022_24.pdf (abgerufen: 19.10.2023).
- URL 3 (2022): Gutachten Waldbrandgefahr; www.wald.sachsen.de/Gutachten-Waldbrandgefahr.pdf (abgerufen: 19.10.2023).
- URL 4 (2021): www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969721018921; (abgerufen: 19.10.2023).
- URL 5 (2023): Mit Ziegen und Bomben gegen Waldbrände; www.science-guide.eu/forschungsartikel/mit-ziegen-und-bomben-gegen-waldbraende/ (abgerufen: 26.10.2023).

Autorin/Autor



Verena Frey

Jahrgang 1999

Aktuell im Studium der Forstwirtschaft an der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg (HFR) und im Praxissemester an der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) in Laufen tätig.

verena.frey@student-hfr.de



Dr. Wolfram Adelmann

Jahrgang 1974

Studium der Biologie und Geografie in Düsseldorf und Marburg, Promotion und Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Technischen Universität München von 2001 bis 2009. Im Anschluss Wissenschaftler an der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft und seit 2012 an der ANL und leitet dort den Fachbereich Angewandte Forschung und Wissenstransfer.

Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

+49 8682 8963-55

wolfram.adelmann@anl.bayern.de

Zitiervorschlag

FREY, V. & ADELMANN, W. (2024): Steigt das Waldbrandrisiko durch mehr Totholz im Wald? – Anliegen Natur 46(2): online preview, 4 p., Laufen; www.anl.bayern.de/publikationen.