Beschluss Positionspapier: Wald

Gremium: Deli

Beschlussdatum: 20.09.2025

## Antragstext

In Deutschland sind etwa ein Drittel (11,5 mio ha (BMEL 2024)) der Landesfläche

- mit Wald bedeckt, damit besitzt Deutschland eine der größten Waldflächen
- Europas. Das bedeutet auch eine besondere Verantwortung für das Ökosystem.
- 4 Gleichzeitig erfüllt der Wald neben seiner Rolle als Ökosystem noch eine
- kulturelle Rolle (Freizeit, Tourismus), sowie eine Rolle als Holzlieferant.
- 6 Diesen multiplen Rollen gilt es zu begegnen.
- Die 4. Bundeswaldinventur zeigt auf, dass der deutsche Wald seit 2017 keine
- 8 Kohlenstoffsenke mehr ist (BMEL 2024). Seitdem gibt der Wald also mehr
- 5 Kohlenstoff ab, als er neu einspeichert. Durch die anhaltende Trockenheit 2018
- bis 2020 hat sich der Waldzustand deutlich verschlechtert. Das ist besonders
- ausgeprägt an Fichtenmonokulturen zu erkennen, da diese nur eine herabgesetzte
- natürliche Regulationsfähigkeit haben (Thünen-Institut 2025). Diese Entwicklung
- ist besorgniserregend und birgt große Gefahren für die Biodiversität im Wald und
- dessenklimaschützende Wirkung. Diese Entwicklung kann aber mit einer
- zukunftsweisenden und naturnahen Waldbewirtschaftung gestoppt bzw. abgeschwächt
- werden. Die Ziele der Waldwirtschaft sollten Schutz, Erhalt und Entwicklung der
- Biodiversität, bei gleichzeitiger Förderung des nachhaltigen Rohstoffs Holz
- 18 sein.

## Daher fordern wir:

- 1. Der Wald muss wieder zu einer Kohlenstoffsenke werden.
- 2. Ein räumliches Mosaik unterschiedlicher Bewirtschaftungssysteme und intensitäten inklusive Prozessschutzflächen auf Landschaftsebene.
- 3. Bewusster Umgang mit der nachwachsenden, aber begrenzten Ressource Holz:
  Priorisierung von stofflicher- gegenüber energetischer Holznutzung.
- 4. Kein Einsatz von Bioziden (im Wald), sowie die Vermeidung vonLuftverschmutzung.
- Habitatbäume sollten mindestens 10% des Holzvorrates ausmachen.
- 28 6. Die Habitatbaumauswahl so zu treffen, dass eine maximale Biodiversität erreicht werden kann.
- 7. Eine dynamische Totholzbewirtschaftung und den Aufbau von Totholz auf 10% des Holzvorrates in verschiedenen Ausprägungen.
  - 8. Vorausschauende Planung von Naturschutzmaßnahmen.
- 9. Die Priorisierung von natürlichen Nistplätzen (wie Höhlenbäumen) gegenüber von künstlichen Nisthilfen.
- 10. Prozessschutzflächen sollen vorrangig als Waldrefugien, Habitatbaumgruppen oder in unwirtschaftlichen Bereichen ausgewiesen werden.
- Es soll ein Bewusstsein für den Einfluss der kulturellen und sozialen Nutzung des Waldes geschaffen werden.
- Hauptsächlich durch Naturverjüngung soll ein Waldumbau hin zu natürlichen Mischwaldgesellschaften vorangetrieben werden. Pflanzungen von vorrangig heimischen Baumarten sind nur als Ergänzung oder für notwendige, schnell wachsende Aufforstungen einzusetzen.
- 43 13. Fremde Baumarten aus nahen mitteleuropäischen Regionen im Wirtschaftswald 44 sollten nur als Nebenbaumarten gepflanzt werden. In Schutzgebiete sollten 45 keine nicht-heimischen Baumarten gepflanzt werden.
- Wälder sollen über Trittsteinbiotope und Wald- oder Heckenkorridore
   miteinander verbunden werden, um die Ausbreitung und Wanderung von mobilen
   Arten zu fördern und genetischen Austausch zu ermöglichen.

## Begründung:

Die vierte Bundeswaldinventur zeigt eine besorgniserregende Entwicklung.
Der Holzvorrat und damit die gespeicherte Menge an CO2 im Wald, ist
zwischen der Kohlenstoffinventur 2017 und der Bundeswaldinventur 2022 um
3% zurück gegangen. Das entspricht 41,5 Millionen Tonnen CO2 (Riedel 2024;
BMEL 2024). Hauptgründe hierfür sind nach Riedel (2024) die Borkenkäfer
Kalamitäten (schwere Waldschaden) und der Klimawandel. Besonders stark von
dem Rückgang ist die Fichte betroffen, die noch auf 20,9% der deutschen

Waldfläche steht. Sie ist zwischen 2017 und 2022 um 18,2% zurückgegangen (BMEL 2024).

Mehrschichtige und natürliche Waldgesellschaften sind nachgewiesen weniger anfällig für den Klimawandel und Kalamitäten, da das Risiko von Effekten durch das Klima auf viele Arten und verschieden alte Individuen aufgeteilt ist (Daur et al. 2023b; BfN 2020).

2. Als Habitatbaum werden große, alte, lebende oder tote Bäume bezeichnet, welche ein oder mehr Mikrohabitate besitzen (Bütler et al. 2013).

Mikrohabitate sind lokal abgegrenzte Habitatstrukturen, die durch unterschiedliche abiotische und biotische Prozesse entstehen (Bütler et al. 2020). Vielfältige Waldbewirtschaftungsarten sorgen auch für eine hohe Biodiversität, da verschiedene Arten auch verschiedene Ökosysteme benötigen. Um eine hohe Ökosystemvielfalt und damit Artenvielfalt auch im Wirtschaftswald zu gewährleisten sind wichtige Aspekte: das Belassen von Totholz, Mikrohabitaten, Altbäumen und eine Vernetzung der Biotope.

In Deutschland gibt es keine reinen Urwälder mehr, da jeder Bestand mehr oder weniger vom Menschen überprägt ist. Von großer Relevanz für
Kohlenstoffspeicherung und die Verfügbarkeit von Totholz und Habitatbäumen sind hier vor allem Altbestände. Diese speichern etwa die Hälfte des oberirdischen Kohlenstoffs in den Wäldern weltweit (Lutz et al. 2018). Um einen solchen Zustand zu erreichen, ist der Prozessschutz eine sinnvolle Maßnahme. Damit ist ein Stopp aktiver menschlicher Eingriffe gemeint. Das Ziel hierbei ist eine natürliche Walddynamik mit Sukzession, also einer Artenfolge, bei der sich langfristig die am besten angepassten Pflanzenarten durchsetzen.

Eine Bewirtschaftung wirkt sich nicht zwingend negativ auf die Biodiversität aus, vielmehr kann Biodiversität von der Vielfältigkeit der Waldbewirtschaftung profitieren. Wichtig dabei ist, eine standortangepasste Waldwirtschaft, deren Intensität und Artenauswahl die biologische Vielfalt fördert. Daher sollte ein Mosaik aus naturnah bewirtschafteten UND unbewirtschafteten Wäldern angestrebt werden. Im Waldökosystem sind die Zeiträume sehr groß. Aus diesem Grund müssen auch Maßnahmen langfristig angesetzt werden, um hier zu einer tatsächlichen Verbesserung zu führen.

3. Holz ist ein ökologischer und nachhaltiger, aber begrenzter Werkstoff. 2023 wurden in Deutschland 71,5 Mio. m<sup>3</sup> Rohholz verwendet. Als Rohholz wird jenes Holz bezeichnet, welches direkt aus dem Wald in die erste direkte Verwendung geht. Davon wurden 24,1 Mio. m³ (34%) direkt verbrannt (Jochem und Weimar 2024). Die Tendenz dabei ist steigend (Spathelf et al. 2022). Problematisch daran ist, dass das durch die Bäume gespeicherte CO2 so direkt wieder ausgestoßen wird. Wenn das Holz aber stofflich genutzt wird, wird der gebundene Kohlenstoff langfristig der Atmosphäre entzogen. Im Optimalfall können die stofflich genutzten Werkstoffe noch weiteren Kaskaden, also stofflichen Nutzungsschritten (bspw. Nutzung als Massivholz in einem Haus, dann als Möbel, dann als Spanplattenmöbel, dann Verbrennung und Nutzung der Energie) zugeführt werden, damit so der Kohlenstoff für eine noch längere Zeit gespeichert wird. Wenn keine weitere Nutzung mehr möglich ist, kann das Holz dann immer noch verbrannt werden, um Energie zu erzeugen.

Bei dem steigenden Aufkommen von Laubholz muss dieses auch deutlich stärker in die stoffliche Nutzung gebracht werden, da hier über 80% in der ersten Verarbeitungsstufe verbrannt werden (Jochem und Weimar 2024).

4. Biozide sind der Überbegriff für Insektizide, Herbizide und Fungizide, also Gifte im Einsatz gegen Insekten, Pflanzen und Pilze. Im Wald werden vor allem Insektizide an stehenden Beständen und Fungizide an liegenden Holzpoltern bewusst eingesetzt. Zusätzlich kommt es auch zum Eintrag von anderen toxischen Stoffen, beispielsweise in Form von Motoröl bei Forsteinsätzen (Schulz et al. 2022; Hegg et al. 2004; Hubo 2024). Der Einsatz von Fungiziden an Holzpoltern ist durch einen effizienteren Abtransport des Holzes zu vermeiden. Auch der Einsatz von Pestiziden ist sehr kritisch zu betrachten, da diese eine große und langfristige Belastung für Böden und Wasser darstellen und negative Auswirkungen auf diverse Organismen haben. Dies kann katastrophale Folgen für das Ökosystem haben. (Güthler et al. 2005).

Pestizide oder auch Biozide können auf verschiedenen Wegen in den Wald eingeführt werden: durch die Landwirtschaft, die Industrie und oder über verunreinigtes Wasser (Schulz et al. 2022; Smidt 2000). Neben Pestiziden hat auch die Schadstofferhöhung der Atmosphäre erhebliche Auswirkungen auf das Ökosystem Wald, da Luftverunreinigungen die natürliche Zusammensetzung der Luft verändern. Vor allem hohe Konzentrationen von Schwefel-, Halogen- und Stickstoffverbindungen, sowie FCKWs (Fluorchlorkohlenwasserstoffe) können giftig auf Flora und Fauna wirken.

Des Weiteren kann die Kombination von Stressoren, wie pH-Wert oder
Trockenstress, zu überproportionalen Effekten führen und in komplexen
Interaktionen, welche schwer vorhersehbar sind, stehen (Smidt 2000; Rigling et al 2015).

Das Belassen von Habitatbäumen im Wirtschaftswald muss zur gängigen Praxis werden. Als Minimum sollten 10 % des Holzvorrates bzw. 10 Bäume pro Hektar als Habitatbäume ausgewiesen werden. Die ausgewiesenen Bäume müssen dauerhaft aus der Nutzung genommen werden und langfristig gesichert werden (d. h. inklusive Alters-, Zerfalls- und Totholzphase).

Mikrohabitate sind wichtige Lebensraumkomponenten diverser Arten, dienen als Zufluchts-, Brut-, Überwinterungs- oder Nahrungsstätten und sind ein Indikator für das Vorkommen und Abundanz diverser Arten und sind ein Indikator der Biodiversität des Ökosystems (Asbeck et al. 2021). Ein Mikrohabitattyp sind Baumhöhlen, welche von Wirbellosen wie Insekten, Spinnentieren und Schnecken, sowie von Wirbeltieren wie Vögeln, Nagetieren, Fledermäusen, anderen Säugern und Amphibien, Reptilien, Flechten, Pilzen und Moosen genutzt werden (Larrieu et al. 2018). Die Verfügbarkeit von Baumhöhlen ist in Wirtschaftswäldern aufgrund der intensiven Holznutzung sehr schlecht (liegt in der Regel zwischen 0,1 und 5 Höhlenbäumen pro Hektar, selten höher (Dietz und Krannich 2019). Die Höhlendichte in Naturwäldern der gemäßigten Zone schwankt zwischen etwa 5 bis 60 pro Hektar (Bütler et al. 2020).

Für die Habitatbaumauswahl ist eine Förderung von Mischwäldern vorrangig zu wählen, da z.B. ein Mix aus Buchen und Tannen komplementäre ökologische Funktionen bietet (Larrieu und Cabanettes 2012).

Mischwälder aus Nadel- und Laubbäumen haben die höchste Diversität an Mikrohabitaten (Asbeck et al. 2019) und nach einer Studie von Larrieu und Cabanettes (2012) tragen Buchen mehr Mikrohabitate als Tannen, obwohl Tannen eine größere Vielfalt an Mikrohabitattypen aufweisen.

7. Die NAJU fordert eine dynamische Totholzbewirtschaftung mit einem Mindestvorrat von 30 m³/ha Totholz, mindestens jedoch 10% des gesamten Holzvorrats in unterschiedlichen Ausprägungen, das heißt: liegend/stehend, verschiedene Expositionen (z.B. am Boden und in Baumkronen), unterschiedliche Volumen, unterschiedliche Baumarten. Dabei ist es wichtig, dass nicht nur bestehendes Totholz erhalten bleibt, sondern regelmäßig neues nachgeliefert wird.

Totholz spielt eine entscheidende Rolle in Wäldern, indem es maßgeblich zur biologischen Vielfalt beiträgt und als CO2-, Nährstoff- und Wasserspeicher dient (BMEL 2024). Es bietet zahlreichen Organismen wie Pilzen, Insekten, Vögeln und Fledermäusen einen Lebensraum und eine Nahrungsquelle (Müller und Bütler 2010; Jonsson und Siitonen 2012; Lachat et al. 2014). Mit steigendem Totholzvolumen steigt auch die Zahl und Dichte von (totholzabhängigen) Arten, da dies zu mehr Totholzoberfläche und höherer Ressourcenverfügbarkeit führt (Müller und Bütler 2010). Bäume mit größerem Durchmesser und höheren Alter bieten eine höhere Anzahl diverser Habitatstrukturen (Lorenz 2005; Müller und Bütler 2010). Die Zersetzung erfolgt bei stehendem Totholz langsamer als bei liegendem Holz. Zudem bietet es durch Äste, Baumhöhlen und Holzpilze in Kombination mit Feuchte- und Lichteinflüssen vielfältige Mikrohabitate (Lorenz 2005). Die Mischung von Laubund Nadelbäumen fördert die Produktivität und Biodiversität totholzassoziierter Pilze (Purahong et al. 2018). Kronentotholz ist ein besonderer Lebensraum für bspw. wärmeliebende Arten, wie Bock- und Prachtkäfer. Auch Mittel- und Kleinspecht bauen dort gerne ihre Höhlen. Außerdem dient es Spechten während der Balz zum Trommeln.

- Die Bildung von Mikrohabitaten ist ein langsamer Prozess, der oft über mehrere Jahrzehnte andauert (Manning et al. 2013). Durch vorausschauende Planung können Verzögerungseffekte zwischen Habitatverfügbarkeit und Artenrückgang vermieden werden.
- Künstliche Nisthilfen sind als Ergänzung anzusehen. Beim Einsatz ist auf eine regelmäßige Wartung, Säuberung und Kontrolle zu achten.

Natürliche Höhlen sind wichtiger für die Biodiversität, künstliche Nistkästen stellen nur eine Ergänzung dar. Sie können nicht die ökologischen Funktionen großer, natürlicher Bäume ersetzen (Bovyn et al. 2019). Daher sollten lieber Höhlenbäume statt Nistkästen gefördert werden, wobei Nistkästen nicht zwangsläufig unnötig sind.

190 10. Waldrefugien sind kleine, im bewirtschafteten Bestand, ausgewiesene
Prozessschutzflächen. Als Habitatbaumgruppen werden mehrere, nahe
aneinander stehende Habitatbäume (siehe oben) bezeichnet, welche nicht
mehr Teil der Forstwirtschaft sind (Daur et al. 2023a). Einige Flächen
sind nicht effizient zu bewirtschaften, da z.B. in Gebieten mit sehr
steilen Hängen die land- oder forstwirtschaftliche Nutzung oft mit hohen
Erosionsrisiken und immensen Kosten verbunden ist oder teilweise es auch

gar nicht möglich ist, Maschinen dort einzusetzen. Prozessschutz dient
hier v.a. dem Erosionsschutz und es sind keine finanziellen Verluste,
durch die Entnahme aus der Bewirtschaftung zu erwarten. Die Wurzeln der
Bäume helfen, den Boden zu halten und verhindern, dass er abgetragen wird
(Vallaster 2015; Sturm 2011). Auch Nass- und Feuchtgebiete sind schwer zu
bewirtschaften und können zu hohen Verlusten führen, wobei der
Prozessschutz hier zudem eine Wasserfiltration, Verbesserung der
Wasserqualität und einen Hochwasserschutz bietet. Brachen (aufgrund
schlechter Bodenqualität oder anderen ungünstigen Bedingungen) können oft
nicht wirtschaftlich genutzt werden. Der Prozessschutz geht hier mit der
Renaturierung von Lebensräumen einher (Sturm 2011).

Die freizeitliche Nutzung des Waldes sorgt für Erholung und hilft
 nachweislich bei der psychischen Regeneration (Galliker 2022).
 Gleichzeitig sorgt eine übermäßige Nutzung, vor allem abseits der
 angelegten Wege für Bodenverdichtung bzw. für Erosion (Quinn und Chemoff
 2010; Evju et al. 2021). Außerdem haben vor allem frei laufende Hunde
 einen störenden Effekt auf das Wild (auch wenn sie nicht bewusst jagen),
 weshalb Hunde auch im Wald, vor allem in der Brut- und Setzzeit, angeleint
 bleiben müssen (Bruns 2025; Bateman und Gilson 2025).

Damit die freizeitliche Waldnutzung auch in dicht besiedelten Gebieten wie Deutschland wieder mit der Waldnatur in Einklang gebracht werden kann, muss umfassender über die Effekte von freizeitlicher Waldnutzung aufgeklärt werden. Außerdem müssen Vorschriften wie die Anleinpflicht von Hunden in der Brut- und Setzzeit, oder Wegepflichten stärker kontrolliert und Verstöße geahndet werden.

12. Naturverjüngung bedeutet, dass sich Bäume auf natürliche Weise etablieren, indem der Samen durch Tiere, Luft oder Wasser verbreitet wird, anschließend dort, wo er zu Boden fällt, keimt und am Ende zu einem Baum heranwächst. Dies ist die ökologischste und kostengünstigste Form des Waldaufbaus und stellt keinen Störfaktor für bestehende Ökosysteme dar. Die Keimlinge passen sich von Beginn an die Standortbedingungen an, entwickeln tiefere, feinere Wurzelsysteme und zeigen höhere Resilienz gegenüber Trockenstress. Es fördert eine natürliche Selektion und damit die genetische Vielfalt. Naturverjüngung sollte daher Vorrang vor Pflanzungen haben, welche durch den Menschen vorgenommen werden (Ruppert et al. 2014; Layher 2024).

Waldformen wie Monokulturen können keine stabile Waldkultur durch
Naturverjüngung aufrechterhalten. Um den Wald zu diversifizieren und
zukunftsfähig zu gestalten, sind Pflanzungen nötig. Bei Pflanzungen ist auf die
Klimaresilienz und Ökologie der zukünftigen Kultur zu achten, d.h. auf die
Pflanzung invasiver Arten zu verzichten (Layher 2024; Ruppert et al. 2014).

Bei Pflanzungen kommt es häufig zum Einsatz nicht-biologisch abbaubarer
Wuchshülsen. Diese schützen die Jungbäume gegen Wildverbiss, verbleiben aber
häufig im Wald und sorgen so für Kunststoffeintrag. Lösungsansätze wären hier

das Einsammeln der Wuchshülsen sowie die Verwendung biologischer abbaubarer Materialien.

- Natürliche Mischwälder sind aufgrund ihrer Vielfalt am resilientesten gegen die Klimawandelbedingten verstärkten Gefahren wie Insektenbefall und Dürreperioden (NABU 2019). Sie bieten aufgrund zahlreicher unterschiedlicher Nischen eine hohe Artenvielfalt. Gebietsfremde Arten sollten nur nach einer Risikobewertung und in Ausnahmefällen eingesetzt werden, um die Wahrscheinlichkeit zu verringern, invasive Arten (solche, die heimische Arten verdrängen) einzubringen. Diese gebietsfremden Arten sollten vor dem Hintergrund der zunehmenden Dürreperioden aus südeuropäischen Ländern mit einem trockenen Klima stammen.
- Die Landschaft ist durch Autobahnen, Siedlungen, etc. zerschnitten. Werden Wälder über kleine Waldgebiete, Hecken, Böschungen oder Flüsse mit einer ausgeprägten Ufervegetation (zusammengefasst als "Trittsteinbiotope") miteinander verbunden, können Tierarten wandern und neue Habitate erkunden. Dies fördert die genetische Vielfalt, welche wiederum die Basis zur Anpassung an (Klima)-Veränderungen darstellt. Eine Isolierung von Waldarten führt zu genetischer Verarmung und damit zu Fehlbildungen bei Tieren oder fehlender Anpassungsfähigkeit und am Ende zum Aussterben der Art. (NABU 2019; Jonsson und Siitonen 2012).

## Literaturverzeichnis:

- Asbeck, Thomas; Großmann, Josef; Paillet, Yoan; Winiger, Nathalie; Bauhus,
  Jürgen (2021): The Use of Tree-Related Microhabitats as Forest Biodiversity
  Indicators and to Guide Integrated Forest Management. In: Curr Forestry Rep 7
  (1), S. 59–68. DOI: 10.1007/s40725-020-00132-5.
- Asbeck, Thomas; Pyttel, Patrick; Frey, Julian; Bauhus, Jürgen (2019): Predicting abundance and diversity of tree-related microhabitats in Central European montane forests from common forest attributes. In: Forest Ecology and Management 432, S. 400–408. DOI: 10.1016/j.foreco.2018.09.043.
- Bateman, Philip W.; Gilson, Lauren N. (2025): Bad dog? The environmental effects of owned dogs. In: Pac. Conserv. Biol. 31 (3). DOI: 10.1071/PC24071.
- 272 BfN (2020): Positionspapier Wälder im Klimawandel. Bonn.
- BMEL (2024): Der Wald in Deutschland Ausgewählte Ergebnisse der vierten
  Bundeswaldinventur. Hg. v. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft.
- 275 Online verfügbar unter
- 276 <a href="https://www.bundeswaldinventur.de/fileadmin/Projekte/2024/bundeswaldinventur/Dow-">https://www.bundeswaldinventur.de/fileadmin/Projekte/2024/bundeswaldinventur/Dow-</a>
- 277 de/fileadmin/Projekte/2024/bundeswaldinventur/Dowde/fileadmin/Projekte/2024/bund-
- 278 eswaldinventur/Dowde/fileadmin/Projekte/2024/bundeswaldinventur/Dowde/fileadmin/-
- 279 Projekte/2024/bundeswaldinventur/Dowde/fileadmin/Projekte/2024/bundeswaldinventu-
- r/Dowde/fileadmin/Projekte/2024/bundeswaldinventur/Dowde/fileadmin/Projekte/2024-
- 281 /bundeswaldinventur/Dowde/fileadmin/Projekte/2024/bundeswaldinventur/Dowde/filea-
- dmin/Projekte/2024/bundeswaldinventur/Dowde/fileadmin/Projekte/2024/bundeswaldin-
- ventur/Dowde/fileadmin/Projekte/2024/bundeswaldinventur/Dowde/fileadmin/Projekte-
- 284 /2024/bundeswaldinventur/Dowde/fileadmin/Projekte/2024/bundeswaldinventur/Dowde/-
- 285 fileadmin/Projekte/2024/bundeswaldinventur/Dowde/fileadmin/Projekte/2024/bundesw-
- <u>aldinventur/Dowde/fileadmin/Projekte/2024/bundeswaldinventur/Dowde/fileadmin/Pro-</u>

```
jekte/2024/bundeswaldinventur/Dowde/fileadmin/Projekte/2024/bundeswaldinventur/D-
owde/fileadmin/Projekte/2024/bundeswaldinventur/Dowde/fileadmin/Projekte/2024/bu-
ndeswaldinventur/Dowde/fileadmin/Projekte/2024/bundeswaldinventur/Dowde/fileadmi-
n/Projekte/2024/bundeswaldinventur/Dowde/fileadmin/Projekte/2024/bundeswaldinven-
tur/Dowde/fileadmin/Projekte/2024/bundeswaldinventur/Dowde/fileadmin/Projekte/20-
24/bundeswaldinventur/Dowde/fileadmin/Projekte/2024/bundeswaldinventur/Dowde/fil-
eadmin/Projekte/2024/bundeswaldinventur/Dowde/fileadmin/Projekte/2024/bundeswald-
inventur/Downloads/BWI-2022 Broschuere bf-neu 01.pdf, zuletzt geprüft am
01.03.2025.
Bovyn, Ryan A.; Lordon, Michael C.; Grecco, Allison E.; Leeper, Abigail C.;
LaMontagne, Jalene M. (2019): Tree cavity availability in urban cemeteries and
city parks. In: Journal of Urban Ecology 5 (1). DOI: 10.1093/jue/juy030.
Bruns, D. (2025): Hunde im Wald: Wie sehr stören unsere Haustiere die Natur? In:
forstpraxis, 04.05.2025. Online verfügbar unter
https://www.forstpraxis.de/hunde-im-wald-wie-sehr-stoeren-unsere-haustiere-die-
natur-23686, zuletzt geprüft am 12.08.2025.
Bütler, R.; Lachat, Thibault; Krumm, Frank; Kraus, Daniel; Larrieu, Laurent
(2020): Taschenführer der Baummikrohabitate. Beschreibung und Schwellenwerte für
Feldaufnahmen. Birmensdorf: Eidg. Forschungsanstalt WSL.
Bütler, Rita; Lachat, Thibault; Larrieu, Laurent; Paillet, Yoan (2013): Habitat
trees: Key elements for forest biodiversity Focus - Managing Forest in Europe,
S. 84-91.
Daur, N.; Schmitz, F.; Volz, H.-A.; Emde, F. A.; Großheim, C.; Bolte, A. et al.
(2023a): Wälder und ihre Bewirtschaftung im Klimawandel: Handlungsempfehlungen
auf Grundlage des Maßnahmenprogramms zur Umsetzung der Agenda Anpassung von
Land- und Forstwirtschaft sowie Fischerei und Aquakultur an den Klimawandel;
Bericht der BLAG ALFFA. Online verfügbar unter
https://agris.fao.org/search/en/providers/125098/records/67a0c56d20478411b0270e5-
eorg/search/en/providers/125098/records/67a0c56d20478411b0270e5eorg/search/en/pr-
oviders/125098/records/67a0c56d20478411b0270e5eorg/search/en/providers/125098/re-
cords/67a0c56d20478411b0270e5eorg/search/en/providers/125098/records/67a0c56d204-
78411b0270e5eorg/search/en/providers/125098/records/67a0c56d20478411b0270e5eorg/-
search/en/providers/125098/records/67a0c56d20478411b0270e5eorg/search/en/provide-
rs/125098/records/67a0c56d20478411b0270e5eorg/search/en/providers/125098/records-
/67a0c56d20478411b0270e5eorg/search/en/providers/125098/records/67a0c56d20478411-
b0270e5eorg/search/en/providers/125098/records/67a0c56d20478411b0270e5eorg/searc-
h/en/providers/125098/records/67a0c56d20478411b0270e5eorg/search/en/providers/12-
5098/records/67a0c56d20478411b0270e5eorg/search/en/providers/125098/records/67a0-
c56d20478411b0270e5eorg/search/en/providers/125098/records/67a0c56d20478411b0270-
e5eorg/search/en/providers/125098/records/67a0c56d20478411b0270e5eorg/search/en/-
providers/125098/records/67a0c56d20478411b0270e5eorg/search/en/providers/125098/-
records/67a0c56d20478411b0270e5eorg/search/en/providers/125098/records/67a0c56d2-
0478411b0270e5eorg/search/en/providers/125098/records/67a0c56d20478411b0270e5eorg
q/search/en/providers/125098/records/67a0c56d20478411b0270e5eorq/search/en/provi-
ders/125098/records/67a0c56d20478411b0270e5eorg/search/en/providers/125098/recor-
ds/67a0c56d20478411b0270e5eorg/search/en/providers/125098/records/67a0c56d204784-
11b0270e5eorg/search/en/providers/125098/records/67a0c56d20478411b0270e5eorg/sea-
rch/en/providers/125098/records/67a0c56d20478411b0270e5eorg/search/en/providers/-
```

```
125098/records/67a0c56d20478411b0270e5eorg/search/en/providers/125098/records/67-
a0c56d20478411b0270e5eorg/search/en/providers/125098/records/67a0c56d20478411b02-
70e5e.
Daur, N.; Schmitz, F.; Volz, H.-A.; Emde, F. A.; Großheim, C.; Bolte, A. et al.
(2023b): Wälder und ihre Bewirtschaftung im Klimawandel: Handlungsempfehlungen
auf Grundlage des Maßnahmenprogramms zur Umsetzung der Agenda Anpassung von
Land- und Forstwirtschaft sowie Fischerei und Aquakultur an den Klimawandel;
Bericht der BLAG ALFFA. Online verfügbar unter
https://agris.fao.org/search/en/providers/125098/records/67a0c56d20478411b0270e5-
eorg/search/en/providers/125098/records/67a0c56d20478411b0270e5eorg/search/en/pr-
oviders/125098/records/67a0c56d20478411b0270e5eorg/search/en/providers/125098/re-
.cords/67a0c56d20478411b0270e5eorg/search/en/providers/125098/records/67a0c56d204
78411b0270e5eorg/search/en/providers/125098/records/67a0c56d20478411b0270e5eorg/-
search/en/providers/125098/records/67a0c56d20478411b0270e5eorg/search/en/provide-
rs/125098/records/67a0c56d20478411b0270e5eorg/search/en/providers/125098/records-
/67a0c56d20478411b0270e5eorg/search/en/providers/125098/records/67a0c56d20478411-
b0270e5eorg/search/en/providers/125098/records/67a0c56d20478411b0270e5eorg/searc-
h/en/providers/125098/records/67a0c56d20478411b0270e5eorg/search/en/providers/12-
5098/records/67a0c56d20478411b0270e5eorg/search/en/providers/125098/records/67a0-
c56d20478411b0270e5eorg/search/en/providers/125098/records/67a0c56d20478411b0270-
e5eorg/search/en/providers/125098/records/67a0c56d20478411b0270e5eorg/search/en/-
providers/125098/records/67a0c56d20478411b0270e5eorg/search/en/providers/125098/-
records/67a0c56d20478411b0270e5eorg/search/en/providers/125098/records/67a0c56d2-
0478411b0270e5eorg/search/en/providers/125098/records/67a0c56d20478411b0270e5eor-
g/search/en/providers/125098/records/67a0c56d20478411b0270e5eorg/search/en/provi-
ders/125098/records/67a0c56d20478411b0270e5eorg/search/en/providers/125098/recor-
ds/67a0c56d20478411b0270e5eorg/search/en/providers/125098/records/67a0c56d204784-
11b0270e5eorg/search/en/providers/125098/records/67a0c56d20478411b0270e5eorg/sea-
rch/en/providers/125098/records/67a0c56d20478411b0270e5eorg/search/en/providers/-
125098/records/67a0c56d20478411b0270e5eorg/search/en/providers/125098/records/67-
a0c56d20478411b0270e5eorg/search/en/providers/125098/records/67a0c56d20478411b02-
70e5e.
Dietz, M.; Krannich, A. (2019): Die Bechsteinfledermaus Myotis bechsteinii -
Eine Leitart für den Waldnaturschutz. Handbuch für die Praxis. Hg. v. Naturpark
Rhein-Taunus.
Evju, Marianne; Hagen, Dagmar; Jokerud, Mari; Olsen, Siri Lie; Selvaag, Sofie
Kjendlie; Vistad, Odd Inge (2021): Effects of mountain biking versus hiking on
trails under different environmental conditions. In: Journal of Environmental
Management 278 (Pt 2), S. 111554. DOI: 10.1016/j.jenvman.2020.111554.
```

- Galliker, F. (2022): Erholsamer Wald eine wissenschaftliche Betrachtung. Hg.
- v. WSL. Eig. Forschungsanstalt. Online verfügbar unter <a href="https://www.waldwissen.net/de/lebensraum-wald/freizeit-und-erholung/erholsamer-">https://www.waldwissen.net/de/lebensraum-wald/freizeit-und-erholung/erholsamer-</a>
- <u>wald-eine-wissenschaftliche-betrachtung.</u>
- Güthler, W.; Market, R.; Häusler, A.; Dolek, A. (2005): Vertragsnaturschutz im
- 379 Wald Bundesweite Bestandsaufnahme und Auswertung, Hq. v. BfN. Bundesamt für
- 380 Naturschutz. Bonn. Online verfügbar unter
- https://www.researchgate.net/profile/matthias-
- dolek/publication/265184426\_vertragsnaturschutz\_im\_wald\_bundesweite\_bestandsaufn-

```
dolek/publication/265184426 vertragsnaturschutz im wald bundesweite bestandsaufn-
   dolek/publication/265184426 vertragsnaturschutz im wald bundesweite bestandsaufn-
400
   dolek/publication/265184426 vertragsnaturschutz im wald bundesweite bestandsaufn-
   dolek/publication/265184426 vertragsnaturschutz im wald bundesweite bestandsaufn-
402
   dolek/publication/265184426 vertragsnaturschutz im wald bundesweite bestandsaufn-
   dolek/publication/265184426 vertragsnaturschutz im wald bundesweite bestandsaufn-
407
   dolek/publication/265184426 vertragsnaturschutz im wald bundesweite bestandsaufn-
   dolek/publication/265184426_vertragsnaturschutz_im_wald_bundesweite_bestandsaufn-
   dolek/publication/265184426_vertragsnaturschutz_im_wald_bundesweite_bestandsaufn-
   ahme und auswertung.
411
```

- Hegg, C.; Waldner, P.; Jeisy, M. (2004): Zusammenhänge zwischen Wald, Wasser und
- Wasserqualität. In: Thema Umwelt 3 (4). Online verfügbar unter
- 414 <a href="https://www.researchgate.net/profile/peter-">https://www.researchgate.net/profile/peter-</a>
- waldner/publication/238702459\_wald\_und\_trinkwasser\_eine\_literaturstudie.
- 416 Hubo, C. (2024): Wald und Krisen: Sozialwissenschaftliche, philosophische und
- 417 ökologische Perspektiven. In: BfN (Hg.): Wälder im Stress: Naturschutz im Wald
- 418 unter sich radikal ändernden Bedingungen. Unter Mitarbeit von C. Müller, Meisch,
- 419 S.P., Ott, K., J. Stadler, L. Voget Kleschin und T. Potthast. Vilm. Bundesamt
- 420 für Naturschutz. Bonn, S. 9–26.
- Jochem, D.; Weimar, H. (2024): Thuenen: Holzeinschlag und Rohholzverwendung.
- 422 Online verfügbar unter
- 423 https://www.thuenen.de/de/fachinstitute/waldwirtschaft/zahlen-
- fakten/holzeinschlag-und-rohholzverwendung, zuletzt aktualisiert am 09.06.2025,
- 425 zuletzt geprüft am 09.06.2025.
- Jonsson, Bengt Gunnar; Siitonen, Juha (2012): Dead wood and sustainable forest
- management. In: Biodiversity in Dead Wood. 1. Aufl.: Cambridge University Press,
- 428 S. 302 337.

- Lachat, Thibault; Brang, Peter; Bolliger, Markus; Bollmann, Kurt; Brändli, Urs-
- Beat; Bütler, Rita et al. (2014): Totholz im Wald Entstehung, Bedeutung und
- Förderung. In: Merkblatt für die Praxis 52.
- Larrieu, Laurent; Cabanettes, Alain (2012): Species, live status, and diameter
- are important tree features for diversity and abundance of tree microhabitats in
- 434 subnatural montane beech-fir forests 1 This article is one of a selection of
- papers from the International Symposium on Dynamics and Ecological Services of
- Deadwood in Forest Ecosystems. In: Can. J. For. Res. 42 (8), S. 1433–1445. DOI:
- 437 10.1139/x2012-077.
- Larrieu, Laurent; Paillet, Yoan; Winter, Susanne; Bütler, Rita; Kraus, Daniel;
- 439 Krumm, Frank et al. (2018): Tree related microhabitats in temperate and
- 440 Mediterranean European forests: A hierarchical typology for inventory
- standardization. In: Ecological Indicators 84, S. 194–207. DOI:
- 442 10.1016/j.ecolind.2017.08.051.
- Layher, M.G.R. (2024): Der Einfluss verschiedener Standortvariablen auf den
- Rehverbiss an der Naturverjüngung im durch den Klimawandel veränderten Wald.
- 445 Masterthesis. Universität für Bodenkultur (Boku), Wien. Institut für
- 446 Wildbiologie und Jagdwirtschaft.
- Lorenz, Jörg (2005): Schnellmethode der Totholz-Strukturkartierung. Eine Methode
- zur Bewertung von Waldbeständen in FFH-Gebieten und Naturwaldreservaten. In:
- Naturschutz und Landschaftsplanung 37, S. 342 349.
- 450 Manning, A.D.; Gibbons, B.; Fischer, J.; Oliver, D. L.; Lindenmayer, D. B.
- 451 (2013): Hollow Futures? Tree decline, lag effects and hollow-dependend species.
- 452 In: Animal Conversations 16 (4), S. 395 403.
- 453 Müller, Jörg; Bütler, Rita (2010): A review of habitat thresholds for dead wood:
- 454 a baseline for management recommendations in European forests. In: Eur J Forest
- Res 129 (6), S. 981–992. DOI: 10.1007/s10342-010-0400-5.
- 456 NABU (Hg.) (2019): Wald und Forstwirtschaft im Klimawandel. Natur für sich
- arbeiten lassen. Stabilisieren Wiederherstellen. Online verfügbar unter
- https://rlp.nabu.de/imperia/md/content/nabude/wald/190829-nabu-.
- 459 Purahong, Witoon; Wubet, Tesfaye; Krüger, Dirk; Buscot, François (2018):
- 460 Molecular evidence strongly supports deadwood-inhabiting fungi exhibiting
- 461 unexpected tree species preferences in temperate forests. In: The ISME journal
- 462 12 (1), S. 289–295. DOI: 10.1038/ismej.2017.177.
- Quinn, M.; Chemoff, G. (2010): Mountain Biking: A Review of the Ecological
- 464 Effects. A Literature Review for Parks Canada National Office (Visitor
- Experience Branch). Final Report. University of Calgary, Calgary. Miistakis
- 466 Institute.
- Riedel, T. (2024): Ergebnisse der Bundeswaldinventur 2022. Hg. v. Johann
- 468 Heinrich von Thünen-Institut. Online verfügbar unter
- 469 https://www.thuenen.de/de/themenfelder/waelder/die-
- 470 bundeswaldinventur/ergebnisse-der-bundeswaldinventur-2022, zuletzt aktualisiert
- am 07.06.2025, zuletzt geprüft am 07.06.2025.
- Rigling, A.; Landolt, D.; Manser, R. (2015): Wald im Wandel. In: Waldbericht
- 2015 Zustand des Schweizer Waldes, S. 9-22

- Ruppert, O.; Rothkegel, W.; Holly, L. (2014): Zielgerichtet natürlich verjüngen.
- 475 In: LWF aktuell (99). Online verfügbar unter
- 476 https://www.waldwissen.net/de/waldwirtschaft/waldbau/waldverjuengung/gezielt-
- <u>natuerlich-verjuengen</u>, zuletzt geprüft am 15.08.2025.
- Schulz, R.; Wolfram, J.; Stehle, S.; Bub, S.; Hermann, L.; Petschick, L. L.
- 479 (2022): Pestizide in Schutzgebieten: Vorkommen, Bewertung, Maßnahmen.
- 480 Abschlussbericht, Landau. iES, Institut für Umweltwissenschaften.
- Smidt, St. (2000): Waldschädigende Luftverunreinigungen. Hg. Forstliche
- 482 Versuchsanstalt Wien
- Spathelf, P.; Ammer, C.; Anninghöfer, P.; Bolte, A.; Seifert, T.; Weimar, H.
- 484 (2022): Fakten zum Thema: Wälder und Holznutzung. Der Deutsche Verband
- Forstlicher Forschungsanstalten (DVFFA) beleuchtet in seinem zweiten Beitrag der
- Serie "Fakten zum Thema: ..." die Rolle der Wälder in Bezug zur Holznutzung. In:
- 487 Forschung Faktencheck.
- Sturm, K. (2011): Grundlagen und Ziele des integrativen Prozessschutz-Waldbaus -
- Ein Zwischenbericht des seit 1992 laufenden Projektes. In:. Tagung zu NATURA
- 490 2000 Gebieten auf Hof Möhr NNA vom BfN. Online verfügbar unter
- 491 <a href="https://www.researchqate.net/profile/knut-sturm-">https://www.researchqate.net/profile/knut-sturm-</a>
- 2/publication/319664197\_grundlagen\_und\_ziele\_des\_integrativen\_prozessschutz-
- waldbaus ein zwischenbericht des seit 1992 laufenden projektes.
- Thünen-Institut (2025): Für die Erholung der Bäume reicht der Regen nicht mehr
- aus. Wellbrock, N. Online verfügbar unter
- 496 <a href="https://www.thuenen.de/de/newsroom/presse/pressemitteilungen/detailansicht/fuer-">https://www.thuenen.de/de/newsroom/presse/pressemitteilungen/detailansicht/fuer-</a>
- die-erholung-der-baeume-reicht-der-regen-nicht-mehr-aus, zuletzt geprüft am
- 498 13.08.2025.
- 499 Vallaster, C. (2015): Ökonomische Bewertung der Schutzwirkung des Waldes
- (Erosionsschutz) auf Flächen der Osterreichischen Bundesforste (Infrastrukturen,
- 501 Siedlungsgebiete). Technische Universität Wien. Online verfügbar unter
- https://repositum.tuwien.at/handle/20.500.12708/3664.