

Rohholzaufkommen in Deutschland – Schwerpunkt Laubholz

Prof. Dr. Andreas Bolte
Thünen-Institut für Waldökosysteme
Eberswalde, Deutschland



Rohholzaufkommen in Deutschland – Schwerpunkt Laubholz

1. Einleitung

Deutsche Wälder haben hohe Holzvorräte. Laut den Ergebnissen der letzten deutschlandweiten Waldinventur 2017 belief sich der Derbholzvorrat (Bäume > 7cm im Durchmesser in 1,3 Metern Höhe) auf 3,9 Milliarden Kubikmeter. Das ist der Spitzenplatz in der Europäischen Union. Ein weiterer Trend ist die Zunahme von Laubbäumen wie Buche und Eiche in deutschen Wäldern, wobei im Jahr 2017 Nadelbaumarten, dabei insbesondere die Fichte, immer noch 55 Prozent Anteil an der Waldfläche besitzen (Hennig et al. 2019).

Die Wälder in Deutschland leiden unter den Folgen des Klimawandels und der damit verbundenen Extremereignisse. Die extremen Hitze- und Trockenjahren 2018 bis 2020 und 2022, der daraus resultierende Schaderregerbefall haben zur bisher größten Absterbedynamik in den Wäldern Deutschlands geführt. Etwas 500.000 ha besonders fichtendominierte Wälder sind mittlerweile flächig abgestorben und müssen wiederbewaldet werden (BMEL 2023). Neben der Fichte, sind auch Kiefer und mittlerweile auch die Buche in vielen Regionen von Schäden betroffen. Um die Wälder zukünftig anpassungsfähiger zu gestalten, sehen aktuelle Förderrichtlinien die Umgestaltung von Reinbeständen mit Fichte und Kiefer in gemischte Wälder mit einem höheren Laubbaumanteil vor. Gleichzeitig sollen besonders in alten, naturnahen Buchenwäldern durch Nutzungsverzichte und extensiverer Nutzung von Laub- und Mischwäldern der Kohlenstoffspeicher in Wäldern erhöht werden (Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz; Bolte et al. 2022).

Was bedeutet die aktuelle Wald(schadens)dynamik und die politischen Vorgaben und Anreize für die zukünftigen Nutzungsmöglichkeiten von Rohholz in Deutschland? Welche Nutzungsoptionen stellen sich insbesondere für das Laubholz dar?

2. Einfluss von Waldschäden auf das Holzaufkommen

Hitze, Trockenheit und Schaderregerbefall, insbesondere von Fichtenborkenkäfern (Buchdrucker und Kupferstecher), haben in Deutschland zu einer bisher nie gekannten Absterbedynamik in den Wäldern geführt. Seit der Wiedervereinigung 1990 lagen laut der Ergebnisse der Waldzustandserhebung (WZE) die Absterberaten der Hauptbaumarten Fichte, Kiefer, Buche und der Eichenarten bis 2017 weit überwiegend unter 0,5%, seit 2018 ist ein sprunghafter Anstieg aller Baumarten außer der Eichenarten zu verzeichnen (Abbildung 1). Dabei erreichte die Fichte sowohl in 2020 als auch 2022 einen Spitzenwert von über 4%, aber auch Kiefer und Buche zeigen ein deutlich erhöhtes Absterben (Thünen-Institut 2023).

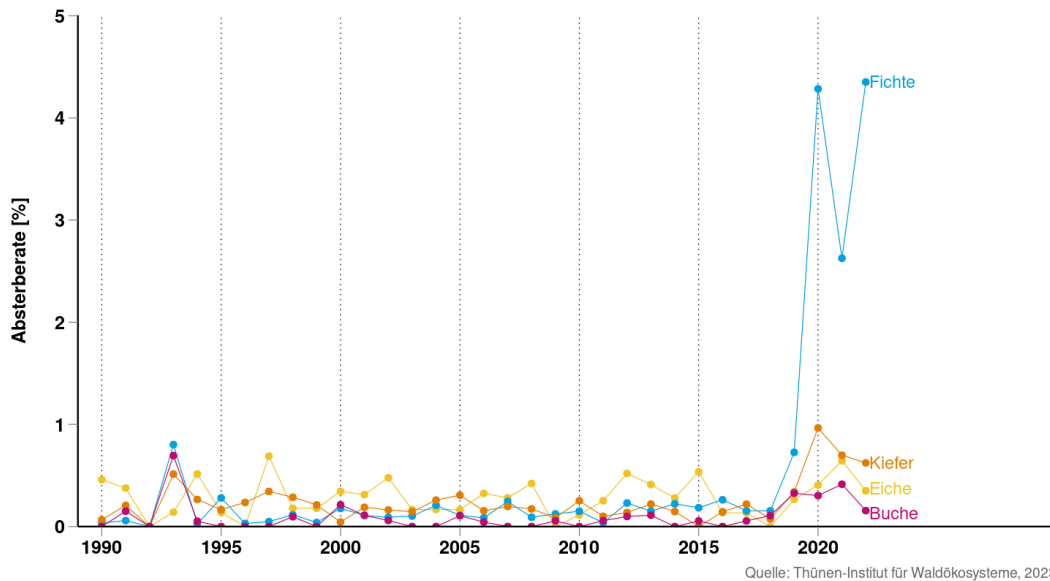


Abbildung 1: Absterberate der Hauptbaumarten Fichte, Kiefer, Buche und der Eichenarten seit 1990 aus Daten der bundesweiten Waldzustandserhebung (WZE, Thünen-Institut 2023; <https://blumwald.thuenen.de/wze/aktuelle-ergebnisse-der-wze>).

Durch Waldschäden bedingt hohe Anteile des Holzeinschlags am Gesamteinschlag von über 50% waren bis zum Jahr 2017 ausschließlich durch starke Winterorkane wie Vivian/Wiebke 1991, Lothar (1999), Kyrill (2007), Niklas (2015) und zuletzt Friederike (2018) zu beobachten (Abbildung 2, rechts). Diese Schäden führten punktuell zu hohem schadbedingtem Holzaufkommen. Seit 2018 ist eine stark geänderte Dynamik der schadbedingten Holzeinschläge zu beobachten, der zu mehrjährig durch Insektenschäden erhöhten Holzeinschlägen geführt hat. Besonders durch Borkenkäferschäden (Buchdrucker, Kupferstecher) an Fichte verursachte Schäden führten zu Rekordwerten beim schadbedingten Holzeinschlag von 75% (60 Mio. m³) im Jahr 2020 und mehrjährig hohe schadbedingten Einschlagsanteile von 50% und mehr in den Jahren 2019 bis 2022 zu verzeichnen waren. Die Waldschäden sind auch der Treiber hoher Gesamtholzeinschläge in den letzten Jahren, die im Jahr 2021 eine Rekordhöhe von 83 Mio. m³ erreicht haben (Daten nach Destatis 2023, Abbildung 2, rechts).

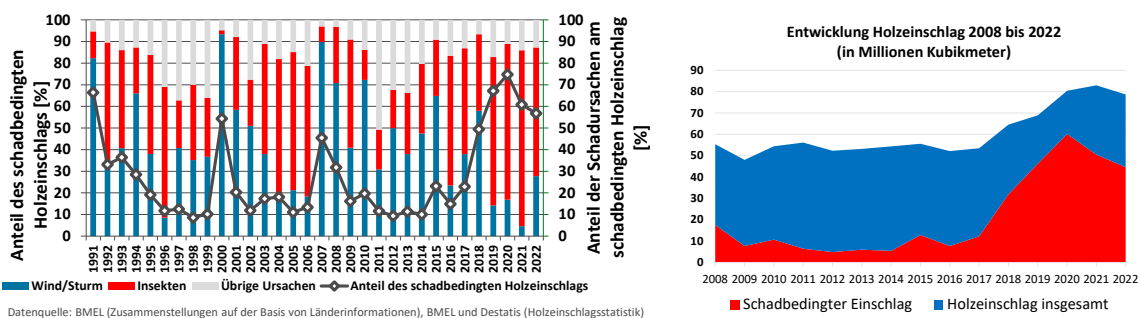


Abbildung 2: Anteil von schadbedingten Holznutzungen (schwarze Linie) und deren Ursachen (farbige Balken) am Gesamteinschlag 1991 bis 2022 (links); Gesamt-Holzeinschlag und schadbedingter Holzeinschlag von 2008 bis 2022 (rechts, Quelle: Destatis 2023); Bezug: Gesamtholzeinschlag in Deutschland.

Das langjährige Mittel des schadbedingten Holzeinschlags am Gesamteinschlag lag von 1991 bis 2017 bei 22%, in den Jahren 2018 bis 2022 hat sich der mittlere Schadholzanteil mit mehr als 60% fast verdreifacht. Angesichts der zunehmenden Verschärfung des Extremwetter und Wetterlagen kann daher konservativ ein zukünftiger Schadholzanteil von mindestens 40% geschätzt werden. Zusätzlich vermindert sich der Holzzuwachs der Wälder in Deutschland. Allein durch den fehlenden Zuwachs der abgestorbenen Waldbestände ist für 2018 bis 2020 ein Zuwachsrückgang von 4 Mio. m³ pro Jahr abzuschätzen, die Zuwachsrückgänge der verbleibenden Bestände sind hier noch nicht berücksichtigt. Realistisch kann mit einem langfristigen Rückgang von mindestens 10% der Zuwachslleistung (ca. 10 Mio. m³ pro Jahr) gerechnet werden.

3. Auswirkungen von Waldanpassung und natürlichen Klimaschutzmaßnahmen

Aus den Erfahrungen der Trockenperiode 2018 bis 2020 lässt sich ein zukünftig erhöhtes Absterbe-Risiko von Beständen mit dominierender Fichte im Tiefland und unteren Berglandlagen unter 600 m ü. NN sowie mit dominierender Buche auf trockeneren Standorten vermuten. Diese Risikofläche umfasst mit 2,85 Mio. ha ca. 25% der Waldfläche in Deutschland und bedeutet ca. 100.000 ha Waldumbaufläche pro Jahr in Laub- und Mischwäldern bis 2050 und Gesamtkosten von 14 bis 43 Milliarden Euro (Bolte et al. 2021). Damit verbunden wäre ein zunehmender Abbau des Fichtenvorrats und damit perspektivisch des Holzaufkommens von Fichtenholz, während der Vorratsaufbau in den zukünftigen Laub- und Mischwäldern innerhalb der nächsten 20 bis 30 Jahren noch gering bleibt.

Zusätzlich bereitet die Bundesregierung Maßnahmen zum natürlichen Klimaschutz im Rahmen des Aktionsplans Natürlicher Klimaschutz (ANK) vor, die unter anderem den Nutzungsverzicht in alten, naturnahen Buchenwäldern im öffentlichen Besitz vorsieht, um die Kohlenstoffspeicherfunktion in der Biomasse dieser Wälder für den Klimaschutz zu nutzen (Bolte et al. 2022). Definiert man diese Wälder als Buchenbestände mit einem Mindestalter von 140 Jahren und einem Mindestgrundflächenanteil von 75%, dann wachsen diese bundesweit auf einer Fläche von 137.000 ha und liefern eine CO₂-Speicherleistung von 1,9 Mio. t pro Jahr (Bolte et al. 2022). Dies kompensiert ca 0,3% der deutschen Treibhausgas-Emissionen des Jahres 2022 (746 Mio t. CO₂-Äqu., UBA 2023) und vermindert das potenzielle Rohholz-Aufkommen um 2,4 Mio. m³ (EFm, Tabelle 1). Weitere naturschutzfachliche Forderungen nach Extensivierungen der Nutzung in naturnahen Laub- und Mischwäldern (EU-Biodiversitätsstrategie, Managementpläne in FFH-Gebiete, Nationale Biodiversitätsstrategie) dürften insbesondere das zukünftige Laubholzaufkommen weiter senken.

Tabelle 1: Vorrat, Zuwachs, Nutzung und Rohholzpotenzial alter, naturnaher Buchenwälder (mind. 75% Grundflächenanteil Buche) mit den Altersschwellen 120, 140 und 160 Jahre. Auswertungen der Bundeswaldinventur 2012 und der Waldentwicklungs- und Holzaufkommensmodellierung (WEHAM) nach Bolte et al. 2021.

	Einheit	>120 Jahre	>140 Jahre	>160 Jahre
Vorrat				
Gesamt	[Mio. m ³]	159,37	94,37	51,45
Pro Hektar	[m ³ ha ⁻¹]	429	425	444
Zuwachs (VFm)				
Gesamt	[Mio. m ³ a ⁻¹]	2,61	1,36	0,76
Pro Hektar	[m ³ ha ⁻¹ a ⁻¹]	7,2	6,7	6,6
Nutzung (EFm)				
Gesamt	[Mio. m ³ a ⁻¹]	2,51	1,33	0,67
Pro Hektar	[m ³ ha ⁻¹ a ⁻¹]	7,0	5,5	4,2
Rohholzpotenzial (EFm)				
Gesamt	[Mio. m ³ a ⁻¹]	3,41	2,41	1,36
Pro Hektar	[m ³ ha ⁻¹ a ⁻¹]	8,7	9,1	9,6

4. Tendenzen des zukünftigen Rohholzaufkommens

Die Holznutzungstendenzen der nächsten Jahre aufgrund der Schadsituation, der zukünftiger Waldumgestaltung und verschärfter Klima- und Naturschutzvorgaben ähneln den Annahmen der alternativen Waldentwicklungs- und Holzaufkommensmodellierung (WEHAM) auf Basis der Bundeswaldinventur 2012 (Abbildung 3, Oehmichen et al. 2017), ohne diese vollständig zu erfüllen:

- **Fichte/Kiefer:** Unfreiwilliges (Schad-) **Holzpräferenzszenario (HPS)**, Abbildung 4) beim Nadelholz (insbesondere Fichte!) aufgrund sinkender Nadelbaumanteile durch Waldschäden, Waldumbau und ungünstige Altersklassenverteilung.
- **Buche/Eiche:** Keine «Laubholzschwemme» trotz steigender Waldanteile wegen zunehmender Extensivierung und Nutzungsaufgabe (**Naturschutz-Präferenzszenario, NPS**, Abbildung 4)

Kombiniert man diese Teile der jeweiligen Szenarien bleibt im Ergebnis das projizierte Holz-aufkommen bis in die 2030er Jahre auf hohem Niveau und beginnt erst danach stark abzu-sinken, da dann die sinnvoll ausschöpfbaren Nadelholzpotenziale in dem entsprechenden Szenario zurückgehen. Bis 2050 sinkt das Aufkommen auf ca. 50 Mio. Erntefestmeter (Efm), was ca. 60% des heutigen Aufkommens entspricht. Durch die angesprochenen klimawandelbedingten Zuwachseinbußen und steigende Absterberaten ist ein weiterer Abschlag auf ca. 50% des heutigen Holzaufkommens in 2050 (40 Mio. Efm) realistisch. Zusätzlich sind hohe Schadholzanteile von 40% und mehr zu erwarten, sodass nur ca. 25 Mio. Efm Frischholz zu erwarten ist. Die perspektivisch starke Abnahme des Nadelholzaufkommens wird nicht kompensiert durch ein entsprechend steigendes Laubholzaufkommen, das bei ca. 15 Mio. m³ (Vfm) bzw. ca. 12 Mio. m³ (Efm) stagnieren könnte.

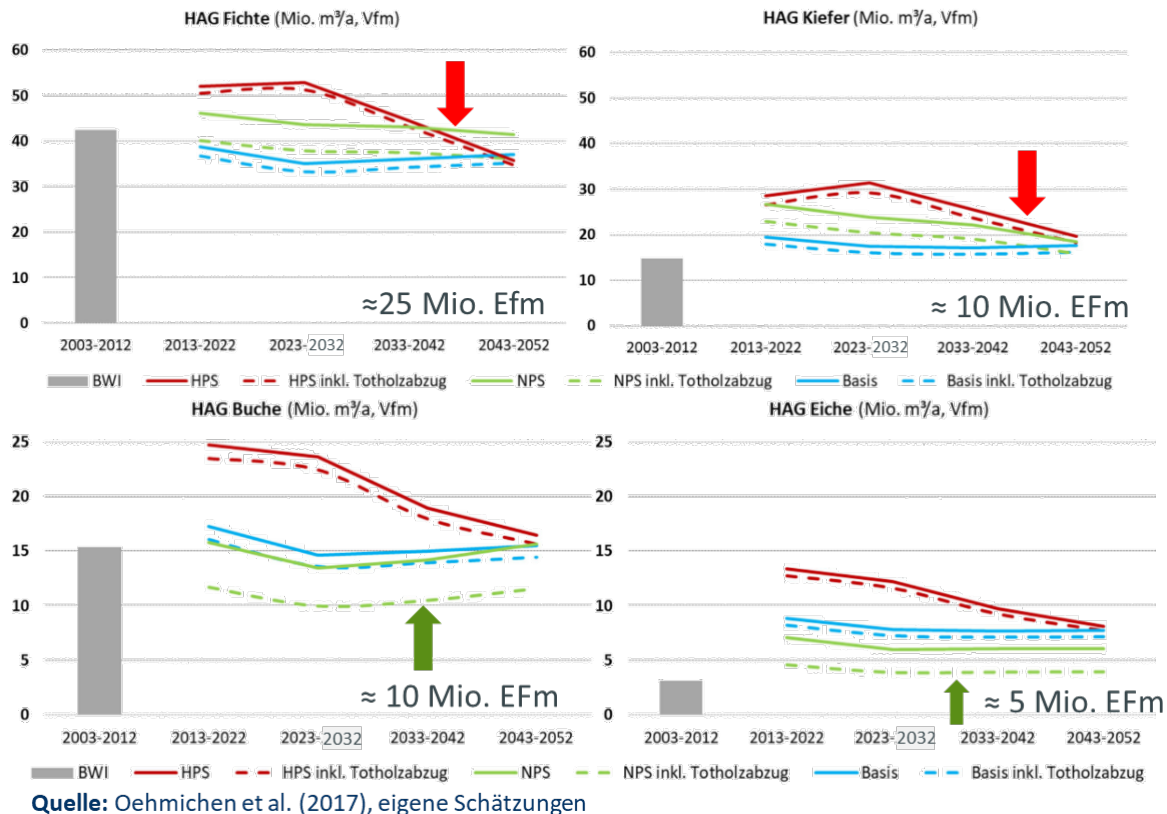


Abbildung 3: Tendenzen des zukünftigen Rohholzaufkommens der Holzartengruppen (HAG) Fichte, Kiefer, Buche und Eiche anhand verschiedener Nutzungsszenarien der Waldentwicklungs- und Holzaufkommensmodellierung 2012 (WEHAM, Szenarien: HPS, rot: Holzpräferenz-Szenario, Basis, grün: Basis-Szenario, NPS, blau: Naturschutz-Präferenz-Szenario, Vergleich, graue Säulen: Ergebnisse Bundeswaldinventur 2012, Oehmichen et al. 2017). Die dargestellten Aufkommens-Werte jeweils unten rechts stellen abgeleitete Schätzungen nach den Entwicklungstrends für das Jahr 2050 sowie Überlegungen zu Abweichungen von den Szenarien-Trends dar und berücksichtigen die Umrechnung von Vorrats-Festmetern (Vfm) in Erntefestmetern durch Ernteverluste (Efm = 0,75 Vfm).

5. Folgerungen

Das von Nadelholz dominierte Rohholzaufkommen wird sich in den nächsten ca. 10 bis 15 Jahren vermutlich nicht verknapfen, sondern auf hohem Niveau bleiben durch weiteren erwarteten Schadholz-Anfall insbesondere bei Fichte und die Waldumgestaltung zur Anpassung der Wälder an den Klimawandel. Die danach zu erwartende, deutliche Verminderung des Nadel-Rohholzaufkommens bis zum Jahr 2050 wird vermutlich nicht durch ein steigendes Laubholz-Rohholzaufkommen ausgeglichen werden. Gründe hierfür sind Nutzungsextensivierungen in Laub- und Mischwäldern aus Klima- und Naturschutzgründen. Mit Abnahme des Holzaufkommens ist eine weitere Verstärkung von Nutzungskonkurrenzen (stoffliche vs. energetische Verwertung) wahrscheinlich und bei gleichbleibendem oder steigendem Holzbedarf (Holzbau-Initiative, Ersatz fossiler Brennstoffe) ein Anstieg der Holzimporte. Letzteres birgt die Gefahr von «Leakage», d.h. die verstärkte Holznutzung

im Ausland mit einer Minderung des CO₂-Speichers der dortigen Wälder und möglicherweise verstärkten illegalem Holzeinschlag. Wegen der starken Abnahme des Nadelholzaufkommens werden Nutzungsoptionen für die effiziente stoffliche Verwertung von Laubholz dringend benötigt. Eine fehlende stoffliche Verwertungsoption für Laubholz gefährdet auch Motivation der Waldbesitzer zur benötigten Waldanpassung. Um fehlendes Holzangebot aus dem Wald teilweise auszugleichen, sollten Erzeugungsoptionen von Industrieholz und ggf. Energieholz außerhalb des Waldes (Agroforstwirtschaft, Kurzumtriebsplantagen) stärker in den Fokus rücken. Eine rein auf Laubbaumarten fokussierte Umgestaltung der Wälder zur Anpassung auf den Klimawandel läuft den derzeitigen und vermutlich auch zukünftigen Nutzungsansprüchen zuwider. Daher ist außerhalb von Schutzgebieten eine konsequente Beimischung von trockenheitstoleranteren Nadelbaumarten wie Weißtanne, Küstentanne oder Douglasie in klimaangepassten Nadel-Laubmischwäldern und das Halten von begrenzten Anteilen von Fichte in den höheren Mittelgebirgslagen und Kiefer im Tiefland ist zu empfehlen, um ein erwünschtes Maß an Versorgung mit Nadelrohholz sicherzustellen.

6. Literatur

- [1] Bolte, A. Höhl, M., Hennig, P., Schad, T., Kroihner, F., Seintsch, B., Englert, H., Rosenkranz, L. (2021): Zukunftsaufgabe Waldanpassung. AFZ-DerWald 76, 4: 12-16.
- [2] Bolte, A., Kroihner, F., Rock, J., Dieter, M., Bösch, M., Elsasser, P., Franz, K., Regelmann, C., Rosenkranz, L., Seintsch, B. (2022): Einschlagstopp in alten, naturnahen Buchenwäldern im öffentlichen Besitz: Definition, Vorkommen, Inventur-Kennzahlen, Gefährdung und ökonomische Bewertung. Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut, 48 S.p, Thünen Working Paper 197, DOI:10.3220/WP1657531523000
- [3] BMEL [Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft] (2023): Massive Schäden - Einsatz für die Wälder. Online unter: <https://www.bmel.de/DE/themen/wald/wald-in-deutschland/wald-trockenheit-klimawandel.html> (12/07/2023).
- [4] Destatis (2023): Land- und Forstwirtschaft – Wald und Holz. Online unter: https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Wald-Holz/_inhalt.html (05/10/2023).
- [5] Hennig, P., et al. (2019): Rohstoffquelle Wald – Holzvorrat auf neuem Rekord. AFZ-DerWald 74, 14: 24-27.
- [6] Oehmichen, K. et al. (2017): Die alternativen WEHAM-Szenarien: Holzpräferenz, Naturschutzpräferenz und Trendfortschreibung. Szenarienentwicklung, Ergebnisse und Analyse. Thünen Report 59: 75 S.
- [7] Thünen-Institut (2023): Ergebnisse der bundesweiten Waldzustandserhebung, Interaktive Grafik. Online unter: <https://blumwald.thuenen.de/wze/aktuelle-ergebnisse-der-wze> (30/10/2023).
- [8] Umweltbundesamt (UBA) (2023): UBA-Prognose: Treibhausgasemissionen sanken 2022 um 1,9 Prozent. Online unter: <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/uba-prognose-treibhausgasemissionen-sanken-2022-um> (30/10/2023).