

# Entwicklung des potenziellen Rohholzaufkommens – Teil 2

Laubholz: Unter dem Basisszenario steht etwa 50 % mehr Buchenholz und doppelt soviel Eichenholz zur Verfügung

Von Dr. Heino Polley und Franz Kroiher\*, Eberswalde

**Infolge des Umbaus von Nadelbaumbeständen zu Laub- und Mischwäldern hat die Fläche der Laubbäume in Deutschland zugenommen. Noch wesentlich größer als die Flächenzunahme ist der Anstieg der Laubholzvorräte, insbesondere im Starkholzbereich. Deshalb könnte der Laubholzeinschlag künftig erheblich ausgeweitet werden. Zu diesen Ergebnissen für das Laubholz kommt eine Studie, die an der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft erarbeitet wurde.**

**E**in Überblick über die wichtigsten Ergebnisse und die methodischen Grundlagen ist bereits veröffentlicht (vgl. Holz-Zentralblatt Nr. 34 vom 25. August 2006, S. 979). Ein Beitrag zur Situation beim Nadelholz wird folgen.

## Überblick Laubholz

Laubbäume nehmen in Deutschland eine Fläche von 4,2 Mio. ha ein. Die wichtigsten Baumarten sind Buche und Eiche, die zusammen etwa drei Viertel des Laubholzvorrates ausmachen. Der Rest verteilt sich vor allem auf Birke, Esche, Erle, Ahorn, Hainbuche und Pappel. Einen Überblick zu den wichtigsten Kennziffern gibt Tabelle 1.

Die Laubbäume haben in Deutschland einen Anteil von 41 % an der Waldfläche, 36 % am Holzvorrat, 33 % am Holzzuwachs (nur alte Bundesländer) sowie 23 % am Holzeinschlag (nur alte Bundesländer).

Damit ist der Anteil der Laubbäume

\* Die Autoren sind Mitarbeiter der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft, Institut für Waldökologie und Waldinventuren in Eberswalde.

am Holzaufkommen bislang viel geringer als ihr Flächenanteil. Trotz günstiger Altersstruktur wurden zwischen

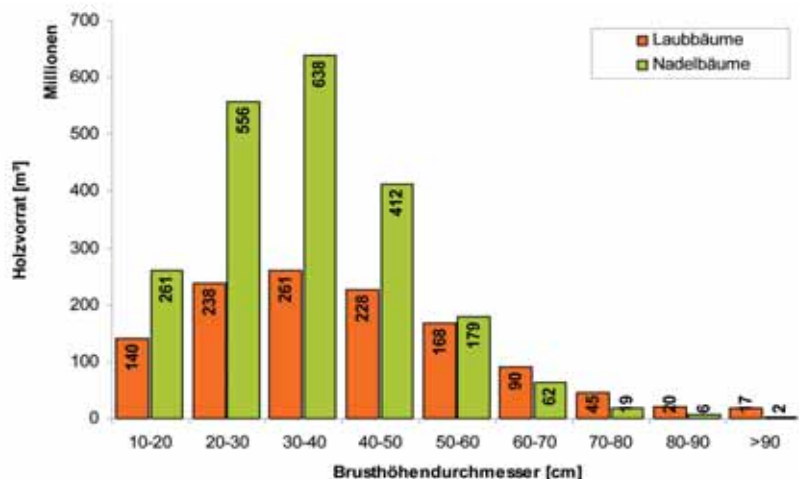


Abbildung 1 Durchmesserstruktur des Holzvorrates für Laub- und Nadelbäume

1987 bis 2002 nur 51 % des Zuwachses genutzt. Das ist wesentlich weniger als beim Nadelholz (80 %). Deshalb ist der Laubholzvorrat erheblich angewach-

sen. Von 1987 bis 2002 hat die Fläche der Laubbäume um 14 % und deren Holzvorrat um 32 % zugenommen. Die Buche hat im Jahre 2002 den durchschnittlichen Hektarvorrat erreicht, den die Fichte im Jahre 1987 hatte.

Auch in absoluten Zahlen ist der Vorratsaufbau beim Laubholz, trotz kleinerer Fläche, deutlich größer als beim Nadelholz. Während bei den Laubbäumen fast die Hälfte des Zuwachses in den Beständen akkumuliert wurde, waren es bei den Nadelbäumen nur 20 %. Bei den Laubbäumen hat der stehende Vorrat heute eine Größenordnung von 61 Jahreseinschlägen (einschließlich unverwertetem natürlichen Abgang). Bei

den Nadelbäumen sind es 32.

Da für die neuen Bundesländer geeignete Basisdaten für das Jahr 1987 fehlen, beziehen sich alle Angaben zu Zuwachs, Holzeinschlag sowie Flächen- bzw. Vorratsveränderungen nur auf die alten Bundesländer.

Mit 98 Jahren haben Buche und Eiche ein wesentlich höheres Durch-

Tabelle 1 Laubbäume – die wichtigsten Kennziffern im Vergleich

	Buche	Eiche	ALH**	ALN**	Laubbäume	zum Vergleich: Nadelbäume
Fläche [Mio. ha]	1,565	1,011	0,622	1,039	4,236	6,084
Anteil an der Gesamtfläche [%]	15	10	6	10	41	59
Holzvorrat [Mio. m³]	583	302	157	179	1,222	2,159
Anteil am Gesamtvorrat [%]	17	9	5	5	36	64
Holzvorrat [m³/ha]	352	286	234	164	274	348
durchschnittliches Alter [Jahre]	98	98	64	46	81	67
<b>Veränderungen, Zuwachs und Nutzung von 1987 bis 2002 – nur für alte Bundesländer</b>						
Flächenveränderung [1000 ha]	+151	+59	+122	+51	+283	-305
Flächenveränderung [%]	+12	+8	+36	+9	+14	-7
Vorratsveränderung [Mio. m³]	+105	+55	+44	+32	+236	+181
Vorratsveränderung [%]	+26	+29	+62	+43	+32	+12
Zuwachs [m³/a x ha]	11,7	8,2	9,6	7,1	9,7	14,2
Nutzung [Efm/a x ha]	6,7	3,4	2,8	2,7	4,6	10,4
Anteil an der gesamten Nutzungsmenge [%]	15	4	2	2	23	77
Nutzung / Zuwachs [%]	57	47	35	53	51	80
<b>Holzaufkommensmodellierung, Basisszenario</b>						
Potenzial 2003–2048 [Mio. Efm/a]	13,7	5,2	3,9	4,5	27,3	50,9
jährliches Potenzial 2003–2048 / jährlicher Nutzung 1987–2002 [%] *	156	210	331	235	189	103
Veränderung Vorrat 2002–2048 [%]	-10	-3	+3	-7	-6	+11

\* nur alte Bundesländer

\*\* Baumarten siehe Tabelle 3

Tabelle 2 Steuergrößen für die Endnutzung (Laubbäume, Basisszenario)

Baumart	Mittleres Endnutzungsalter [Jahre]	Mittlerer Zielstärkendurchmesser [cm]
Buche	160	65
Eiche	190	70
Ahorn, Esche	125	60
Erle, Weide	130	45
Pappel	75	60



Abbildung 2 Konzentration des Holzvorrates für die Baumartengruppe Buche (Vorrat je ha Wald/Nichtwald) in den Regionen

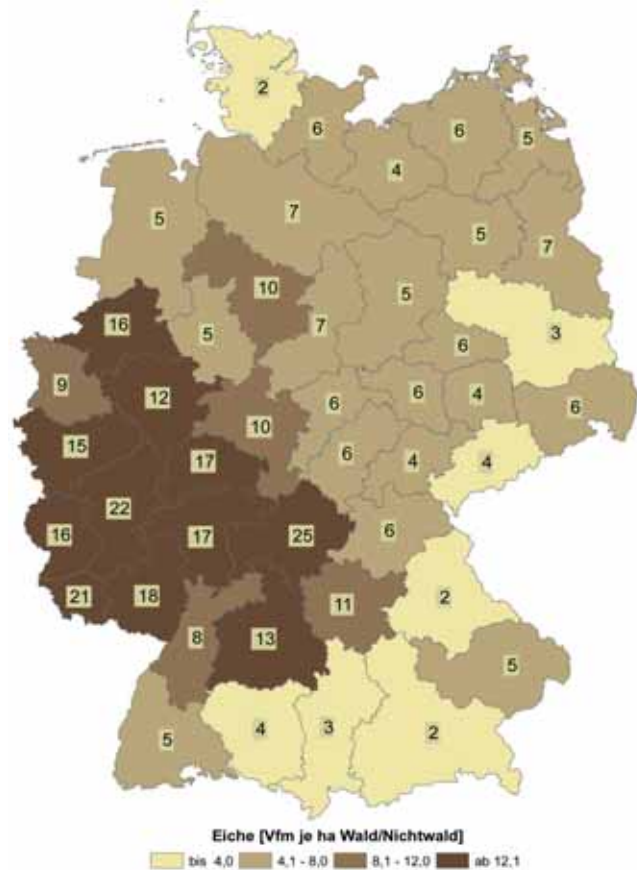


Abbildung 10 Konzentration des Holzvorrates für die Baumartengruppe Eiche (Vorrat je ha Wald/Nichtwald) in den Regionen

schnittsalter als Fichte oder Kiefer (65 bzw. 70 Jahre) und einen höheren Anteil dicker, ertreiferer Bäume. Ab 50 cm Brusthöhdurchmesser gibt es mehr Laub- als Nadelholz (Abbildung 1).

Die Entwicklung der Laubholzvorräte zeigt, dass hier Ressourcen herangewachsen sind, die künftig eine Steigerung des Laubholzeinschlages ermöglichen. Das potenzielle Rohholzaufkommen bis zum Jahr 2042 wurde mit einem Modell analysiert, das die Daten der Bundeswaldinventur verwendet. Dazu wurden Wachstumsfunktionen aus den bei der Bundeswaldinventur in den Jahren 1987 und 2002 wiederholt gemessenen Probestämmen entwickelt.

Da die künftige Waldbewirtschaftung nicht vorhergesagt werden kann, liefert das Modell keine Prognose, sondern eine Projektion, die unter einem bestimmten Szenario zu erwarten ist. Ein Basisszenario, das die waldbauliche Praxis und eine stetige Entwicklung des potenziellen Rohholzaufkommens und der Holzvorräte abbilden soll, wurde gemeinsam mit den Ländern festgelegt.

Die wichtigsten Modellparameter zur Beschreibung der Waldbewirtschaftung sind das Alter und der Zieldurchmesser für die Endnutzung. Einen Überblick über die Modellansätze des Basisszenarios gibt Tabelle 2.

### Buche

Die Buche ist nach Fichte und Kiefer die dritthäufigste Baumart in Deutschland. Bezüglich des Zuwachses und der Nutzungsmenge rangiert sie – zumindest in den alten Bundesländern – jedoch noch vor der Kiefer. Infolge des Umbaus von Nadel- zu Laub- und Mischwäldern hat die Buchenfläche deutlich zugenommen. Noch weit mehr als die Fläche ist in der gleichen Zeit der Vorrat angestiegen. Bei keiner anderen Baumart hat der Vorrat (absolut) im Zeitraum von 1987 bis 2002 so stark zugenommen wie bei der Buche.

Die regionale Verteilung ist in Abbil-

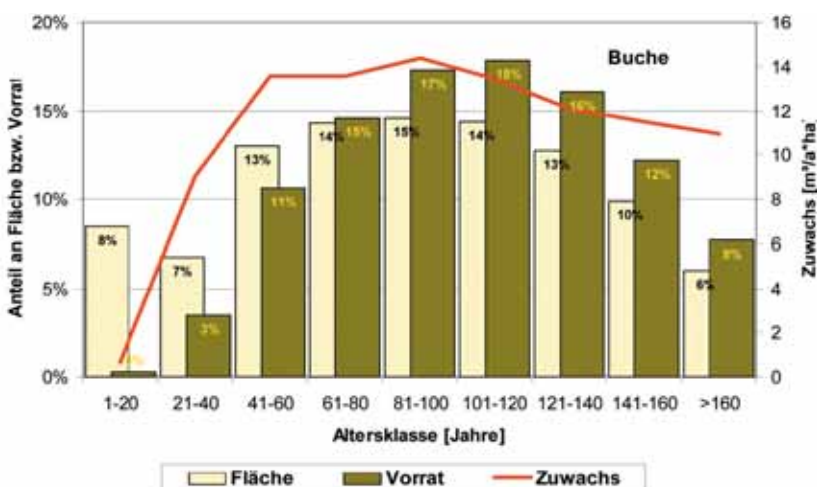


Abbildung 3 Altersstruktur der Baumartengruppe Buche

Tabelle 3 Anteil der sonstigen Laubbaumarten am gesamten Holzvorrat

ALH (andere Laubbäume mit hoher Lebensdauer)	ALN (andere Laubbäume mit niedriger Lebensdauer)		
Esche	Birke	1,7 %	1,9 %
Ahorn	Erl	1,2 %	1,6 %
Hainbuche	Pappel	0,9 %	0,9 %
Linde	Vogelkirsche	0,3 %	0,2 %
Robinie	Weide	0,2 %	0,2 %
Ulme	sonstige	0,1 %	0,3 %
Kastanie		0,1 %	
Summe		4,6 %	5,3 %

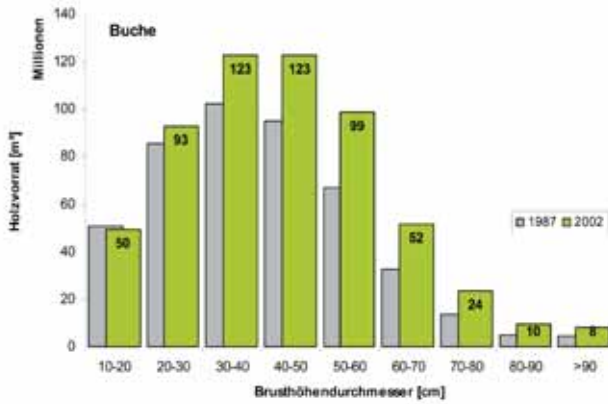


Abbildung 4 Durchmesserstruktur des Vorrates der Baumartengruppe Buche

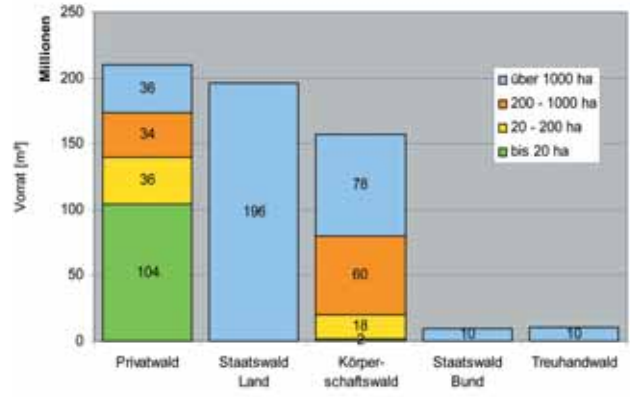


Abbildung 5 Vorrat der Baumartengruppe Buche nach Eigentumsarten und Eigentumsgrößenklassen

Abbildung 2 als Konzentration des Buchenvorrates in den einzelnen Auswertungsregionen dargestellt. Dabei ist der Vorrat nicht, wie allgemein üblich, auf die Fläche der Baumart, sondern auf die Gesamtfläche der Region (Wald und Nichtwald) bezogen. Damit entsteht eine Kennziffer, die das Bewaldungsprozent sowie den Anteil und die Vorratskonzentration der Baumart zusammenfasst. Je größer die Holzkonzentration, desto geringer ist bei gleichen Transportbedingungen der logistische Aufwand zur Lieferung des Holzes zum Werk. Die Buche ist auf relativ großer Fläche vertreten, erreicht jedoch nicht die Vorratskonzentration der Fichte oder Kiefer. Das Areal mit überdurchschnittlicher Holzkonzentration hat seinen Schwerpunkt in den Regionen Thüringen-Nordwest, Kassel, Gießen, Darmstadt und Unterfranken und umfasst die Bundesländer Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz und Hessen sowie Teile von Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen.

Im Gegensatz zu den Nadelbaumarten hat die Buche eine sehr ausgeglichene Altersstruktur mit einer gleichmäßigen Flächenausstattung von der III. bis zur VII. Altersklasse (40 bis 140 Jahre), und große Anteile des Vorrates stehen in Altbeständen (vgl. Abbildung 3). Entsprechend hat der Vorrat seinen Schwerpunkt auch bei den höheren Durchmessern (Abbildung 4). Der

Starkholzanteil hat seit 1987 erheblich zugenommen. 33 % des Buchenvorrates steht in Bäumen mit mehr als 50 cm Brusthöhendurchmesser. Lediglich Eiche und Tanne haben noch höhere Starkholzanteile. Nur 8 % des Vorrates sind Schwachholz unter 20 cm Brusthöhendurchmesser.

Im Vergleich zu den Nadelbaumarten hat der öffentliche Wald bei Buche einen wesentlich höheren Anteil am Holzvorrat (vgl. Abbildung 5). Der Kleinprivatwald (bis 20 ha) hat bei der Buche im Vergleich mit den anderen Baumarten mit 18 % den geringsten Anteil.

Da wesentlich mehr Buchenholz zu gewachsen ist als genutzt wurde, ist der Vorrat seit 1987 um 26 % angestiegen (vgl. Abbildung 6). Erst oberhalb von 60 cm Brusthöhendurchmesser wird der Zuwachs weit gehend abgeschöpft (vgl. Abbildung 7). Anders als bei den Nadelbäumen hat der Buchenvorrat in keiner Auswertungsregion abgenommen. Die Zunahme liegt zwischen 8 % in der Region Kassel und 63 % in der Region Oberpfalz.

Die Alters- und Durchmesserstruktur der Buche mit einem großen Anteil hiebsreifer Bestände lässt eine deutliche Steigerung der jährlichen Nutzungsmenge zu. Unter dem Basisszenario ist künftig etwa 50 % mehr Buchenholz nutzbar wie in der Periode 1987-2002 (vgl. Abbildung 8). Dabei werden die

umfangreichen Altholzbestände abgebaut und der Holzvorrat wird um etwa 10 % reduziert. Die größten zusätzlichen Ressourcen liegen im Starkholzbereich (vgl. Abbildung 9). Dabei ist jedoch nicht berücksichtigt, dass alte, dicke Laubbäume häufig Qualitätsmängel aufweisen sowie als ökologisch besonders wertvoll gelten und deshalb oft einen besonderen Schutz genießen.

Wenn hingegen die Nutzung der Buche in dem Umfang weitergeführt wird wie in der Vergangenheit, wird der Buchenvorrat bis zum Jahr 2022 um ein Viertel ansteigen. Dabei werden insbesondere die Starkholzvorräte weiter aufgebaut und die Gefahr der Holz-entwertung durch Umweltrisiken und Holz zerstörende Pilze nimmt weiter zu.

Seit dem Beginn der Waldzustandserhebung im Jahre 1984 wird bei der Buche eine ständige Verschlechterung des Kronenzustandes und anderer Vitalitätsweiser beobachtet. Besonders betroffen sind die älteren Bäume. Das geht einher mit einer Häufung von Mastjahren in denen sie intensiv fruktifiziert und somit weniger Blattmasse ausbildet. Die Buche reagiert sensibel auf Trockenstress und Spätfröste.

## Eiche

Die Eiche ist nach Fichte, Kiefer und Buche die vierthäufigste Baumart in Deutschland. Alle weiteren Baumarten

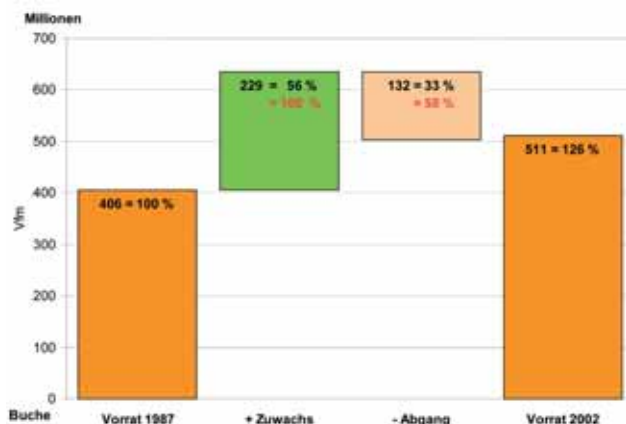


Abbildung 6 Vorratsbilanz im Zeitraum 1987 bis 2002 für die Baumartengruppe Buche in den alten Bundesländern (für die neuen Bundesländer fehlen vergleichbare Daten für 1987)

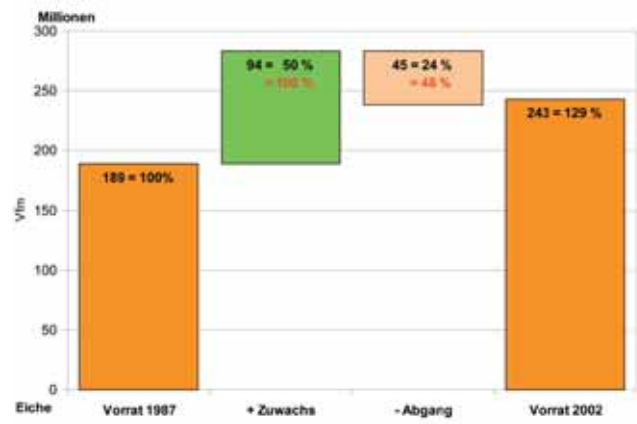


Abbildung 11 Vorratsbilanz im Zeitraum 1987 bis 2002 für die Baumartengruppe Eiche in den alten Bundesländern (für die neuen Bundesländer fehlen vergleichbare Daten für 1987)



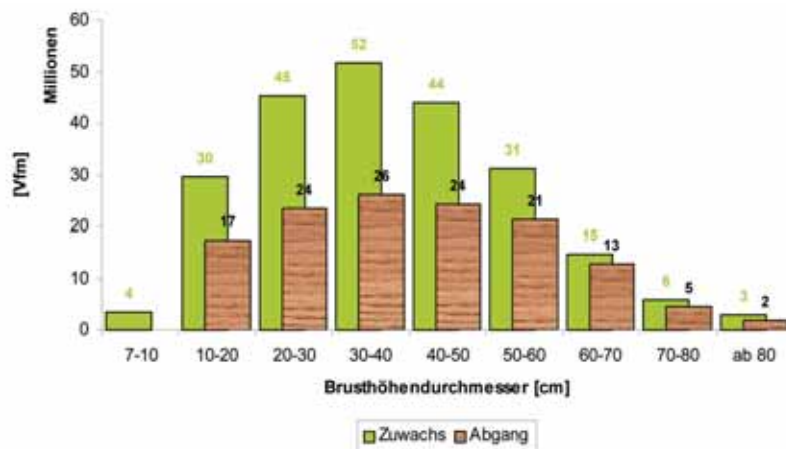


Abbildung 7 Zuwachs und Abgang nach Durchmesserstufen für Buche in den alten Bundesländern (für die neuen Bundesländer fehlen vergleichbare Daten für 1987)

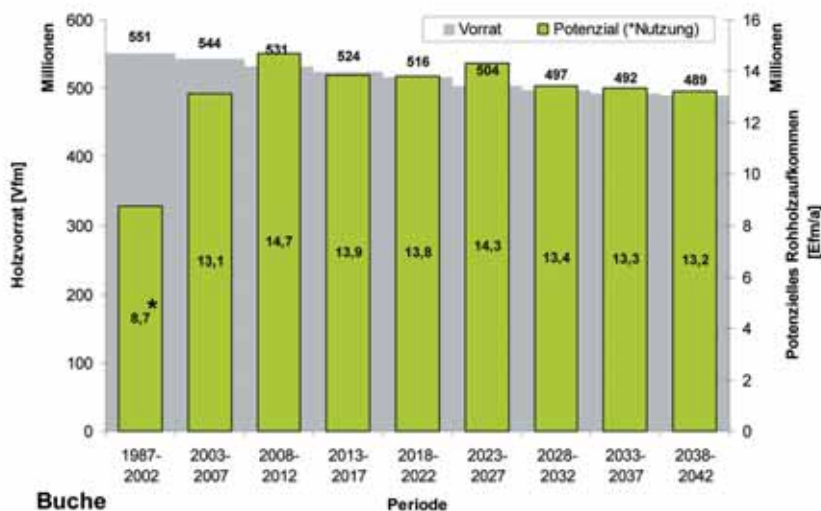


Abbildung 8 Künftige Entwicklung des potenziellen Rohholzaufkommens und des Holzvorrates für die Baumartengruppe Buche (Basisszenario)

- in der Reihenfolge Lärche, Birke, Erle, Esche, Douglasie, Tanne ... - haben hinsichtlich Fläche, Holzvorrat und Holzaufrücken eine weit geringere Bedeutung. Infolge des Waldumbaus hat auch die Eichenfläche zugenommen. Noch größer als die Flächen- ist die Vorratszunahme.

Die regionale Verteilung des Eichenvorrates zeigt Abbildung 10. Die höchste Konzentration hat die Eiche in der Region Unterfranken, in der auch der Spessart mit seinen bekannten Eichenvorkommen liegt. Weitere für die Eiche

hohen Werte werden in den Regionen Koblenz, Saarland, Rheinhessen-Pfalz und Darmstadt erreicht. Die Alters- und Durchmesserstruktur der Eiche ist der Buche sehr ähnlich. Vorrat und Zuwachs je Hektar sind wie bei der Kiefer relativ gering.

Die Nutzungsintensität ist bezogen auf die Fläche und auch in Relation zum Zuwachs wesentlich geringer als bei den anderen Hauptbaumarten. Wie bei der Buche ist auch bei der Eiche wesentlich mehr Holz zugewachsen, als genutzt wurde und der Eichenvorrat ist

um 29 % angestiegen (vgl. Abbildung 11). Keine Auswertungsregion weist einen Vorratsrückgang auf. Der Kleinprivatwald bis 20 ha Betriebsgröße hat mit 27 % etwa denselben Anteil am Eichenvorrat wie der Landes- oder Körperschaftswald (vgl. Abbildung 12). Das ist wesentlich mehr als bei der Buche.

Bei der Eiche wird der Holzvorrat unter dem Basisszenario geringfügig abgebaut.

Dabei ist das potenzielle Rohholzaufkommen doppelt so hoch wie der bisherige Einschlag. Wie auch bei der Buche umfasst das Nutzungspotenzial viele Altbestände, deren Vorrat abgebaut wird. Ungenutzte Ressourcen gibt es bei der Eiche bereits ab 40 cm Brusthöhendurchmesser. Dabei gelten dieselben Anmerkungen bezüglich Holzqualität und Schutzstatus wie bei der Buche. Wenn die Nutzung der Eiche in dem Umfang weitergeführt wird wie in der Vergangenheit, wird ihr Vorrat, genau wie bei der Buche, bis zum Jahr 2022 um etwa ein Viertel ansteigen. Die Entwicklung der Vitalität der Eichen ist Besorgnis erregend. Seit dem Beginn der Waldzustandserhebung im Jahre 1984 wird eine Verschlechterung des Kronenzustandes insbesondere den alten Eichen beobachtet. Und seit 1993 ist die Eiche die am meisten geschädigte Baumart in Deutschland. Nach einer vorübergehenden Verbesserung zwischen 1998 und 2002 haben die Kronverlichtungen bei Eichen im Jahr 2005 den höchsten Stand seit Beginn der Erhebungen erreicht. Die Eiche ist besonders gefährdet durch Grundwasserabsenkung, Späfröste, blattfressende Insekten und Pilze.

### Sonstige Laubbäume

Alle sonstigen Laubbaumarten neben Buche und Eiche machen zusammen 10 % des gesamten Holzvorrates aus (vgl. Tabelle 3). Das sind 27 % des Laubholzvorrates. In der Summe erreichen Sie etwas mehr als die Buchenfläche bzw. den Eichenvorrat.

Die Nutzungsintensität der sonstigen Laubbäume ist noch geringer als bei Buche und Eiche. Entsprechend hoch ist die Vorratszunahme. Nach dem Basisszenario der Holzaufrückensmodellierung ist das künftige potenzielle Rohholzaufkommen rund dreimal so hoch wie der bisherige Holzeinschlag.

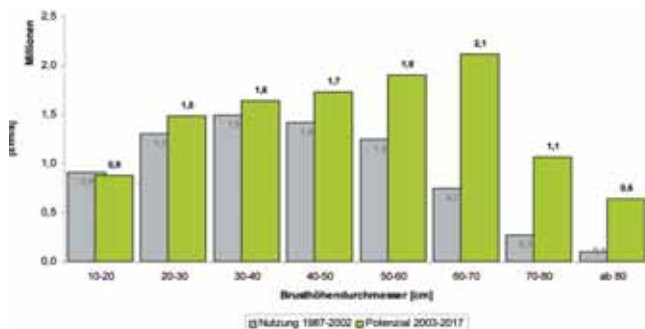


Abbildung 9 Durchmesserstruktur der früheren Nutzung und des künftigen Potenzials - Buche (nur alte Bundesländer)

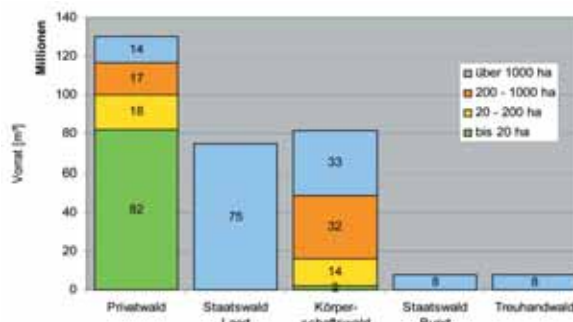


Abbildung 12 Vorrat der Baumartengruppe Eiche nach Eigentumsarten und Eigentumsgrößenklassen