



Bundesministerium  
für Ernährung  
und Landwirtschaft



BUNDESWALDINVENTUR

# Der Wald in Deutschland

Ausgewählte Ergebnisse der dritten Bundeswaldinventur





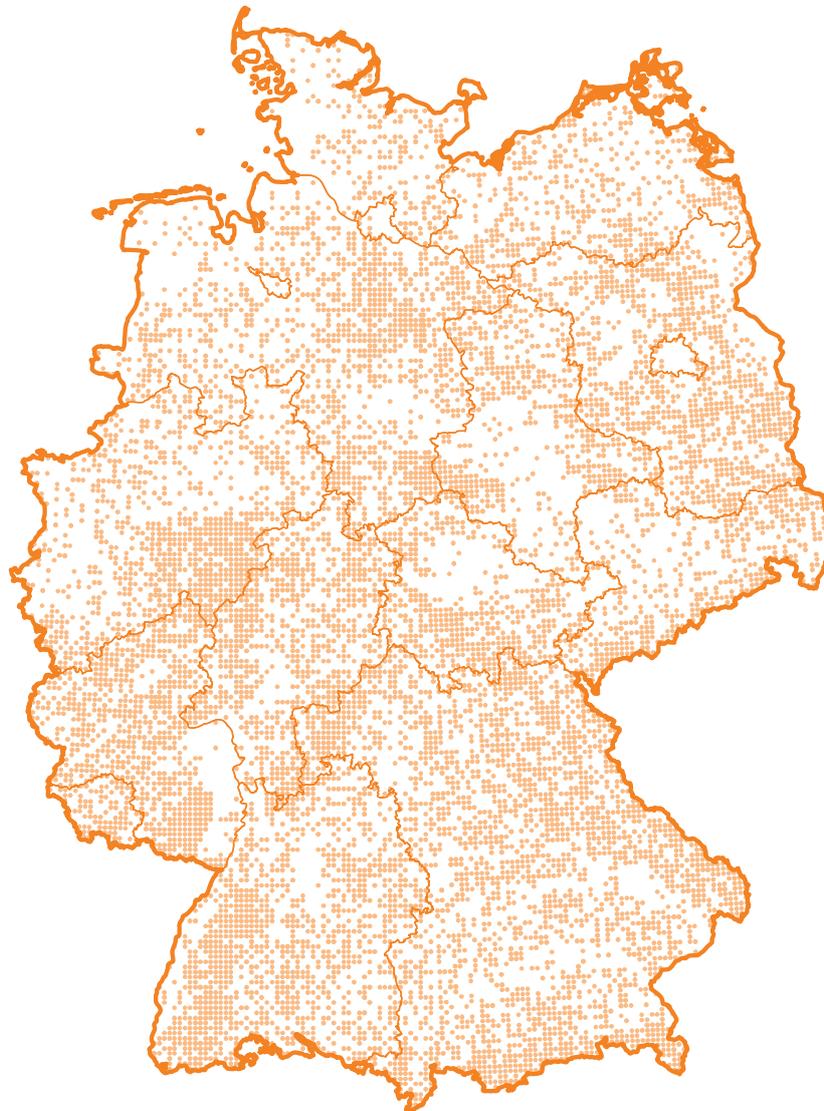
## Die Waldverteilung in Deutschland

### Deutschland

35.720.780 Landesfläche

11.419.124 Waldfläche = 32 %

Alle Flächenangaben in Hektar



#### Schleswig-Holstein

1.579.957

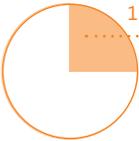
173.412 = 11 %



#### Niedersachsen

4.769.942

1.204.591 = 25 %



#### Nordrhein-Westfalen

3.409.772

909.511 = 27 %



#### Hessen

2.111.480

894.180 = 42 %



#### Rheinland-Pfalz

1.985.406

839.796 = 42 %



#### Saarland

256.977

102.634 = 40 %



#### Baden-Württemberg

3.575.148

1.371.847 = 38 %



#### Mecklenburg-Vorpommern

2.319.318

558.123 = 24 %



#### Hamburg & Bremen

115.907

13.846 = 12 %



#### Berlin & Brandenburg

3.037.573

1.130.847 = 37 %



#### Sachsen-Anhalt

2.045.029

532.481 = 26 %



#### Sachsen

1.842.002

533.206 = 29 %



#### Thüringen

1.617.250

549.088 = 34 %



#### Bayern

7.055.019

2.605.563 = 37 %



● Wald



Liebe Bürgerinnen und Bürger,

der Wald besitzt viele Talente. Er ist Heimat für Tiere und Pflanzen, ein wichtiger Klimaschützer und Hort biologischer Vielfalt. Zudem ist er für uns ein wichtiger Rohstofflieferant. Wir benötigen Holz zum Haus- und Möbelbau, zur Energiegewinnung und für das Papier, auf dem diese Broschüre gedruckt ist. Der Wald ist aber auch ein Ort, der uns zur Ruhe kommen lässt, der uns Rückzugsmöglichkeiten und Erholung in einer hektischen, schnelllebigen Welt bietet. Der Wald ist daher für unser aller Leben unverzichtbar.

Deutschland ist mit 11,4 Millionen Hektar zu einem Drittel bewaldet. Die dritte Bundeswaldinventur (BWI) liefert erfreuliche Nachrichten: Unsere Waldfläche ist konstant geblieben. Es wächst mehr Holz nach, als wir nutzen. Zudem haben wir mehr davon als jedes andere Land der Europäischen Union. Der Vorrat im Wald ist trotz hoher Nutzung auf 3,7 Milliarden Kubikmeter angestiegen. 90 Milliarden alte und junge Fichten, Kiefern, Buchen, Eichen und seltenere Baumarten prägen das Gesicht des deutschen Waldes. Der Anteil der Laubbäume ist gestiegen. Die Wälder sind vielfältiger und naturnäher strukturiert. Wir finden mehr Totholz – eine wichtige Grundlage für Biodiversität.

Der gute Zustand des Waldes ist das Ergebnis waldbaulichen Handelns vieler Waldeigentümer und Förster und das Ergebnis einer Waldpolitik, die auf Balance und Nachhaltigkeit setzt und Verantwortung auf viele Schultern verteilt: Etwa die Hälfte des deutschen Waldes ist in privaten Händen. Ein Fünftel besitzen Gemeinden, Städte und andere öffentliche Körperschaften. Ein Drittel gehört den Ländern und dem Bund. Die Bundeswaldinventur zeigt aber auch Handlungsbedarf auf. Ein Beispiel ist die Fichte: Die BWI bestätigt für die Fichte als wichtigem Rohstofflieferanten der Holzwirtschaft einen Rückgang. Wir müssen nun also darüber sprechen, wie viel Fichtenwald wir brauchen und welche Alternativen zur Fichte sich angesichts des Klimawandels bieten.

Der Wald soll bestmöglich genutzt werden, ohne ihn zu überfordern. Damit das gelingt, hat die Bundesregierung die Waldstrategie 2020 entwickelt. Ziel ist es, die vielfältigen Ansprüche an den Wald zu formulieren und aufeinander abzustimmen. Nur so kann es gelingen, auch zukünftigen Generationen die Chance auf einen intakten Wald zu erhalten. Daher gilt für mich der Grundsatz „Unser Wald – nutzen und bewahren“.

Diese Broschüre soll Verständnis schaffen – für Wald, Waldeigentümer und Förster. Bürgerinnen und Bürger erhalten hiermit die Möglichkeit, die Funktionen des Waldes kennen und seinen Wert schätzen zu lernen. In diesem Sinne soll die Broschüre einen Beitrag zu einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung leisten.

Ihr

**Christian Schmidt MdB**  
**Bundesminister für Ernährung und Landwirtschaft**

Vorwort	1	<b>Rohstoffquelle Wald – Holzvorrat auf Rekordniveau</b>	<b>29</b>
<b>Waldland Deutschland – Waldfläche konstant</b>	<b>3</b>	Vorrat weiter angestiegen	30
Wald – überwiegend in privater Hand	9	Vorratsanstieg vor allem bei dicken Bäumen	31
Unterschiedlicher Waldreichtum der Länder	10	Sonderfall Fichte – Vorrat abgenommen	33
<b>Lebensraum Wald – mehr biologische Vielfalt im Wald</b>	<b>11</b>	Holzzuwachs auf hohem Niveau	33
Fichte, Kiefer, Buche, Eiche – häufigste Baumarten	12	Holznutzung auf hohem Niveau	34
Waldschäden führten zum Umdenken – Klimawandel bringt neue Herausforderungen	15	Zuwachs größer als Nutzung	36
Mehr älterer Wald	16	Holznutzung zunehmend eingeschränkt oder ausgesetzt	38
Laubbaumanteil gestiegen	17	<b>Klimaschützer Wald – weiterhin Kohlenstoffsenke</b>	<b>39</b>
Wald vielfältiger aufgebaut	19	<b>Vermessung des Waldes</b>	<b>43</b>
Naturnähe der Baumarten-Zusammensetzung – etwas verbessert	22	Trotz Inventur geöffnet – das Inventurverfahren	44
Totholz – mehr als vor zehn Jahren	23	Bundeswaldinventur – etablierte Informationsbasis	48
Besonders geschützte Biotope – fünf Prozent der Waldfläche	26	Fachbegriffe	49
Invasive Pflanzen im Wald – derzeit von geringer Bedeutung	26	Verzeichnis der Abbildungen	52
Biotopbäume – Trittsteine für die biologische Vielfalt	27	Impressum	52
Erhaltungszustand großflächiger FFH-Waldlebensraumtypen	28	Bundeswaldinventur und Waldentwicklungs- und Holzaufkommensmodellierung im Internet	



## Waldland Deutschland – Waldfläche konstant

Ein Drittel der Landesfläche Deutschlands ist bewaldet. Das sind 11,4 Mio. Hektar. Die Verantwortung für den Wald verteilt sich auf viele Schultern. Die Hälfte des deutschen Waldes ist Privateigentum.

Deutschland ist ein dicht besiedeltes Land. Über 80 Mio. Menschen leben auf 35,7 Mio. Hektar. Seit Jahrhunderten bewohnt und bewirtschaftet der Mensch Deutschland intensiv. 13 % der Landfläche nutzt er für Siedlung und Verkehr. Auf 52 % der Fläche wird Landwirtschaft betrieben. Die Landwirtschaft ist damit die größte Flächennutzung in Deutschland. Danach folgen der Wald bzw. die Forstwirtschaft mit 32 %.

In den letzten Jahrzehnten sind die Ansprüche an Lebensstandard und Konsum sowie an die Erhaltung der Umwelt gestiegen. Dies führt zu wachsender Konkurrenz zwischen verschiedenen Landnutzungsformen. Es ist ein

Erfolg des Bundeswaldgesetzes, dass der Wald nach wie vor ein Drittel der Landfläche einnimmt und dass sein Bestand gesichert ist.

Die Waldfläche hat sich zwischen 2002 und 2012 nur wenig verändert. Einem Waldverlust von 58.000 Hektar stehen 108.000 Hektar neuer Wald gegenüber. In der Summe hat die Waldfläche um 0,4 % oder 50.000 Hektar zugenommen.

### Raubbau am Wald – Nein danke!

Der Wald in Deutschland ist heute so wichtig wie eh und je: Er reinigt unsere Luft, produziert den lebenswichtigen Sauerstoff, sorgt für unser Trinkwasser und ist Heimat für viele Tier- und Pflanzenarten. Im dicht besiedelten Deutschland bietet er Raum für Erholung und Naturerleben. Nicht zuletzt liefert der Wald den bedeutendsten nachwachsenden Rohstoff: Holz. Er leistet damit einen wesentlichen Beitrag zur Beschäftigung und Wertschöpfung im ländlichen Raum.

Die Tatsache, dass Deutschland heute noch zu einem Drittel bewaldet ist und wir unseren Wald nutzen und genießen können, ist keine Selbstverständlichkeit. Das zeigt sowohl der Blick auf andere Länder oder Erdteile als auch der Blick zurück in unsere eigene (Wald-)Geschichte.

### Hüter des Waldes – das Bundeswaldgesetz

Das Bundeswaldgesetz hat in den letzten Jahrzehnten maßgeblich dazu beigetragen, den Wald zu bewahren. Zusammen mit den Waldgesetzen der Länder regelt es seit 1975 den Umgang mit

dem Wald. Die Zahlen der Bundeswaldinventur belegen, dass diese Gesetze den Wald wirksam vor unsachgerechter Behandlung, Übernutzung, Raubbau und Flächenverlust bewahren.

### Nachhaltige Forstwirtschaft bewahrt den Wald

Die deutsche Forstwirtschaft verjüngt, pflegt und bewirtschaftet den Wald und stellt seine vielfältigen Funktionen für die Gesellschaft nachhaltig bereit. Sie kann auf über 300 Jahre Erfahrung im nachhaltigen Umgang mit der Ressource Wald zurückblicken. Während sich die Nachhaltigkeit in den Anfängen auf die Holzversorgung bezog, entwickelte die Forstwirtschaft dieses Prinzip – unterstützt durch Wissenschaft und Forschung – weiter. Ziel ist, die vielfältigen ökonomischen, ökologischen und sozialen Leistungen des Waldes zum Nutzen gegenwärtiger und zukünftiger Generationen dauerhaft und optimal sicherzustellen.

## Waldfläche – historische Entwicklung <sup>1, 2</sup>

Seit der Ausbreitung des Ackerbaus vor etwa 7.000 Jahren beeinflusst der Mensch zunehmend die Wälder. Die starke Nutzung der Wälder im Mittelalter und vor der industriellen Revolution führte Anfang des 19. Jahrhunderts zu einem Tiefstand der Bewaldung. Kahle und wüste Flächen prägten damals die Landschaft.

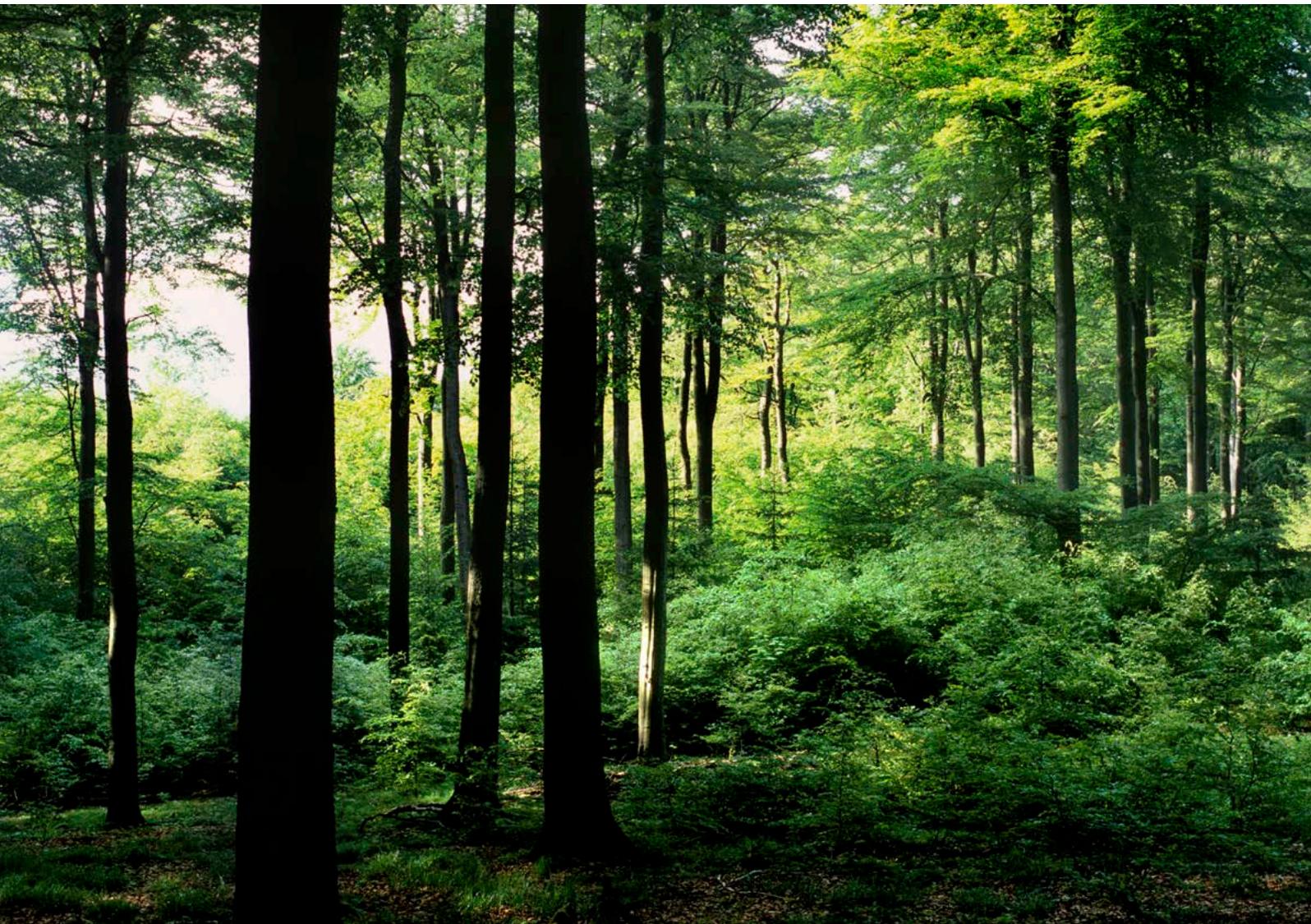
Gleichzeitig stieg der Holzbedarf für die Energiegewinnung, den Bergbau, die Eisenverhüttung und die Bauwirtschaft. Zur Abwehr der drohenden Holznot formulierten Hannß Carl von Carlowitz und andere Forstleute im 18. Jahrhundert die Grundsätze der nachhaltigen Forst- und Waldwirtschaft. Im Zuge von Wald- und Landreformen, die die Nutzung vieler Wälder neu gestalteten, begannen die Forstleute aufzuforsten. Der Nutzungsdruck auf die

Wälder ließ erst nach, als neue Energiequellen wie Kohle an Bedeutung gewannen und Holz nicht mehr der zentrale Brennstoff für alle Wirtschaftszweige war.

Allmählich erholten sich die Wälder und die Waldfläche nahm wieder zu. Der letzte große Aderlass an der Substanz des Waldes erfolgte im und nach dem Zweiten Weltkrieg. Kriegszerstörungen, Reparationshiebe und großer Holzbedarf zum Wiederaufbau forderten ihren Tribut. Borkenkäfermassenvermehrungen zwangen zu weiteren Hieben. So entstanden große Kahlfleichen. Der Wiederaufbau der Wälder ist eine bedeutende Kulturleistung. Sie war so prägend, dass sie sich damals auf der Rückseite der 50-Pfennig-Münze in Form einer eine Eiche pflanzenden Frau niedergeschlagen hat.

- <sup>1</sup> Klimawandel und Biodiversität: Folgen für Deutschland, Chapter: 8, Publisher: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt, Editors: Volker Mosbrugger, Guy P. Brasseur, Michaela Schaller, Bernhard Stribrny, pp.164-221  
<sup>2</sup> Die Geschichte des Waldes, Hansjörg Küster, 2008

Dank 300 Jahren Erfahrung im nachhaltigen Umgang mit der Ressource Wald können wir diesen heute noch nutzen und genießen.





„Brotbaum“ der deutschen Forstwirtschaft, so wird die Fichte auch genannt. Sie wächst vergleichsweise schnell und verfügt über vorzügliche Holzeigenschaften.

### Wald: Was ist das eigentlich?

Botanisch betrachtet ist Wald eine von Bäumen geprägte Vegetation, deren Fläche so groß ist, dass sich ein Waldklima entwickeln kann. Das unterscheidet den Wald zum Beispiel von Baumalleen, Parkanlagen oder Baumschulen.

Rechtlich betrachtet ist Wald jede mit Forstpflanzen bestockte Grundfläche (§ 2 Bundeswaldgesetz). Förster bezeichnen diese Fläche traditionell als „Holzboden“. Hierzu zählen auch Waldflächen, auf denen vorübergehend keine Bäume stehen (Lücken und Blößen).

Zum Wald zählen zudem dauerhaft baumfreie Flächen wie Waldwege, Holzlagerplätze, Waldeinteilungs- und Sicherungstreifen sowie weitere mit dem Wald verbundene und ihm dienende Flächen. Diese Flächen werden als „Nichtholzboden“ bezeichnet.

Die Bundeswaldinventur orientiert sich an der gesetzlichen Walddefinition. Im Sinne einer klaren und einheitlichen Abgrenzung gilt ergänzend, dass eine Fläche erst als Wald erfasst wird, wenn sie mindestens 0,1 Hektar groß und 10 m breit ist (siehe Fachbegriffe: Wald).

Die Bundeswaldinventur hat 11,4 Mio. Hektar Wald erfasst. Über 98 % davon sind begehbar. Auf diesen Flächen haben die Inventurtrupps Daten erhoben. Mit insgesamt rund 10,9 Mio. Hektar ist der sog. „Holzboden“ die größte Flächenkategorie (95 %). Die meisten Ergebnisse der Bundeswaldinventur beziehen sich auf den Holzboden. Auf den „Nichtholzboden“ entfallen die

restlichen knapp 328.000 Hektar oder 3 % der Waldfläche. Er erfüllt wichtige Funktionen für den Forstbetrieb (z. B. als Holzlagerplätze), für die Erholung (z. B. Waldwege) und als Lebensraum für licht- und wärmebedürftige Tier- und Pflanzenarten. Die vielfältigen Leistungen des Waldes gehen von seiner ganzen Fläche aus.



## Waldkategorien



Hektar = ha

**Begehbarer Wald:** Hier haben die Inventurtrupps Daten erhoben.

**Nichtbegehbare Fläche:** nicht begehbar, zum Beispiel wegen Betretungsverbot oder gefährlichen Geländebedingungen

**Holzboden:** Dauernd zur Holzerzeugung bestimmte Fläche.  
Dazu gehören auch Gräben, Leitungstrassen, zeitweilig unbestockte Flächen (Blößen) sowie Wege und Schneisen unter 5 m Breite, auch Flächen wie z. B. in Nationalparken.

**Nichtholzboden:** Nicht zur Holzerzeugung bestimmte Teile des Waldes, zum Beispiel Waldwege und Schneisen ab 5 m Breite, und Holzlagerplätze.

**Bestockter Holzboden:** Holzboden, auf dem Bäume wachsen

**Blöße:** Holzboden, auf dem vorübergehend keine Bäume stehen



## Wald – überwiegend in privater Hand

Von den 11,4 Mio. Hektar Wald in Deutschland sind 48 % Privatwald. 29 % des Waldes sind im Eigentum der Länder, 19 % im Eigentum von Körperschaften und 4 % im Eigentum des Bundes.

Dabei bestehen erhebliche regionale Unterschiede. Der Anteil des Privatwaldes reicht von 24 % in Hessen bis 67 % in Nordrhein-Westfalen. Er überwiegt häufig in den dünner besiedelten ländlichen Regionen. Der Staatswaldanteil liegt zwischen 17 % in Nordrhein-Westfalen und 50 % in Mecklenburg-Vorpommern. Den größten Teil des heutigen Staatswaldes bilden ehemals landesherrliche Wälder und säkularisierter Klosterbesitz. Der Körperschaftswald hat in Rheinland-Pfalz einen Anteil von 46 %, in Brandenburg etwa 7 %, in Niedersachsen und Sachsen-Anhalt rund 9 %. In dicht besiedelten Großstadtreionen ist sein Anteil häufig besonders hoch.

Der Privatwald in Deutschland ist überwiegend klein strukturiert und zersplittert. Rund die Hälfte der Privatwaldfläche teilen sich Betriebe mit weniger als 20 Hektar. Nur 13 % des Privatwaldes gehören zu Betrieben mit einer Größe über 1.000 Hektar. Die Eigentumsstrukturen haben sich historisch und regional unterschiedlich entwickelt. Die Klein- und Kleinstwaldflächen in Privatbesitz sind vielfach im Zuge der historischen bäuerlichen Besiedelung oder durch Erbteilung, Teilung der Allmende oder Aufforstung landwirtschaftlicher Flächen entstanden. Die Zahl der körperschaftlichen und privaten Waldeigentümer in Deutschland wird auf 2 Mio. geschätzt<sup>3</sup>.

Aufgrund der in der Summe großen Fläche der Klein- und Kleinstprivatwaldeigentümer ist deren forstfachliche Beratung und Betreuung ein wichtiges Feld der Forstpolitik. Die Eigentümer kleiner Waldflächen sind oftmals wegen räumlicher Distanzen, urbaner Lebensweise oder ihrer beruflichen Tätigkeiten kaum noch mit Erfordernissen einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung vertraut. Zudem sind die finanziellen Erträge aus der Waldbewirtschaftung an den Gesamteinkünften des Eigentümers oftmals vernachlässigbar klein. Neben den Fragen zur Nutzung des nachwachsenden Rohstoffes Holz sind es u. a. Aspekte der Waldpflege, der Anpassung an den Klimawandel, der Abwehr biotischer Schäden, aber auch des Waldnaturschutzes und der Biodiversität, die mit Blick auf die gesellschaftlichen Leistungen des Waldes in Zukunft eine besondere Aufmerksamkeit und Unterstützung des Kleinprivatwaldes durch Bund und Länder erfordern.

Aus der Vielfalt der Waldeigentümer folgen unterschiedliche Zielstellungen der Waldbehandlung. Daher unterscheiden sich die Wälder in einigen Kenngrößen wie der Baumarten-Zusammensetzung, dem Holzvorrat oder der Nutzung.

### Ist das Betreten von Privatwald gestattet?

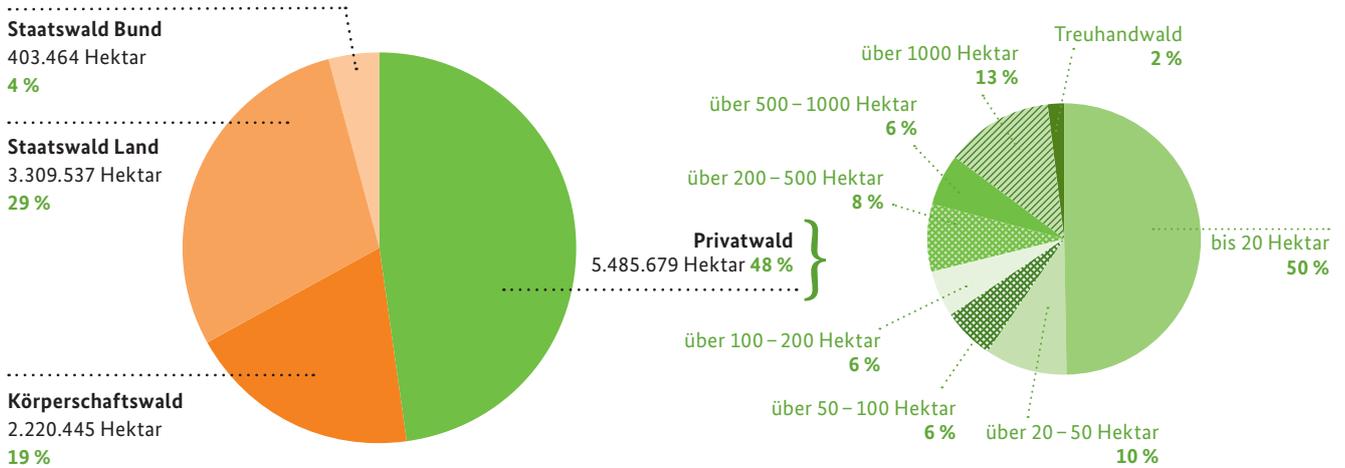
Ja, aber ... Grundsätzlich darf man Privatgelände nur mit der Zustimmung des Eigentümers betreten. Das gilt für Wohnungen, Hausgärten, Firmengelände, Privatwege oder landwirtschaftliche Flächen gleichermaßen. Ausnahmen gibt es für den Wald (§ 14 Bundeswaldgesetz). Danach darf in Deutschland jeder den Wald zur Erholung betreten, sofern diese Flächen nicht aus besonderen

Gründen gesperrt sind (z. B. Holzeinschlag, Kulturfläche). Das Betreten geschieht auf eigene Gefahr. Wer im Wald andere Ziele verfolgt (z. B. gewerbliches Sammeln von Pilzen), benötigt hierzu die Zustimmung des Waldeigentümers. Die Waldeigentümer müssen das Betreten zum Zwecke der Erholung dulden. Wald und Waldeigentümer freuen sich, wenn sich im Gegenzug der Waldbesucher wie ein Gast verhält.

<sup>3</sup> Nach Angaben der „AGDW – Die Waldeigentümer“



**Waldfläche nach Eigentumsart**



Basis: Gesamter Wald 11.419.124 Hektar

## Unterschiedlicher Waldreichtum der Länder

Knapp ein Drittel der Landfläche Deutschlands (32 %) ist bewaldet. Wald findet sich besonders dort, wo der Standort wegen des Klimas, der Bodenbeschaffenheit oder der Geländebedingungen für Ackerbau oder Siedlungen wenig geeignet war. Einen überdurchschnittlichen Waldanteil bezogen auf die Landfläche haben Rheinland-Pfalz (42 %) und Hessen (42 %), gefolgt vom

Saarland (40 %), von Baden-Württemberg (38 %), Bayern (37 %), Brandenburg mit Berlin (37 %) und Thüringen (34 %). Demgegenüber erreichen die restlichen Länder Bewaldungsanteile von 29 % (Sachsen) bis 11 % (Schleswig-Holstein) (s. Abb. im Innendeckel).

### Statistische Sicherheit

Die Bundeswaldinventur ist die nationale Nachhaltigkeitskontrolle für die Waldbewirtschaftung. Sie leuchtet großflächige und bedeutende Entwicklungen aus.

Seltene Ereignisse sind mit hohen statistischen Fehlern behaftet. Der Nutzer dieser Daten muss mit Interpretationen vorsichtig sein. Dies gilt für seltene Baumarten wie die Tanne, kleine regionale Einheiten wie z. B. das Saarland oder kleine Auswertungseinheiten wie z. B. den Staatswald des Bundes.



## Lebensraum Wald – mehr biologische Vielfalt im Wald

Der deutsche Wald ist vielfältig und bietet Lebensraum für viele Tier- und Pflanzenarten. Fichte, Kiefer, Buche und Eiche sind die häufigsten Baumarten in Deutschland. Laubbäume, Mischwälder und die Struktur im Kronenraum haben zugenommen. Der Wald enthält rund 93 Mio. Bäume mit ökologisch bedeutsamen Baummerkmalen, 224 Mio. m<sup>3</sup> Totholz und besonders geschützte Biotope auf 5 % der Waldfläche.

Vielfältige Wälder können mehr: Sie bieten das größte Potenzial, um die an sie gestellten Anforderungen zu erfüllen. Der Wald erbringt für die Gesellschaft unterschiedlichste Leistungen. Er trägt zum Schutz von Klima, Wasser und Boden bei, ist Lebensraum für Tiere und Pflanzen, bietet Raum für Erholung und Naturerleben und liefert den bedeutendsten nachwachsenden Rohstoff Holz. Nachhaltige Forstwirtschaft in Deutschland handelt nach dem Leitbild der Multifunktionalität und sichert die Leistungen des Waldes.

Forstpolitisches Ziel sind standortgerechte, strukturreiche Mischwälder. Sie werden den gegenwärtigen Anforderungen und künftigen Herausforderungen am besten gerecht. Mischwälder bieten bessere Voraussetzungen,

sich an Umweltveränderungen anzupassen und waldbauliche Risiken wie Sturm, Schaderreger und Baumkrankheiten auszugleichen. Mischwälder sind vorteilhaft für den Waldboden und die Grundwasserspende. Neben ästhetisch ansprechenden Waldbildern bieten sie mannigfaltige Lebensräume und damit eine Voraussetzung für eine artenreiche Fauna und Flora. Vielfalt im Wald beginnt beim Waldeigentum. Die Vielfalt der Waldeigentümer, ihrer Zielsetzungen, Bewirtschaftungspraktiken und Betriebsgrößen spiegelt sich in der Vielfalt unserer Wälder wider.

## Fichte, Kiefer, Buche, Eiche – häufigste Baumarten

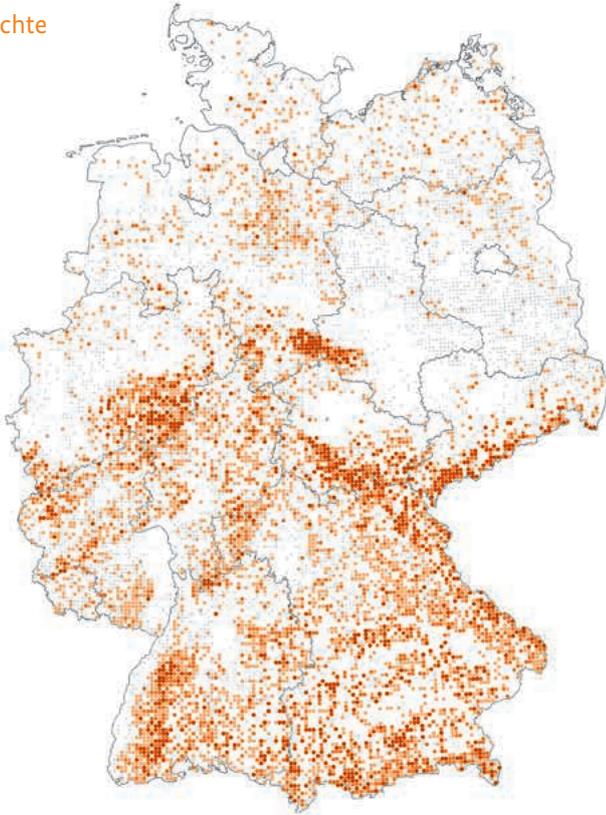
Gegenwärtig prägen Fichten, Kiefern, Buchen und Eichen auf insgesamt 73 % des Holzbodens das Gesicht unserer Wälder. Die Baumarten haben unterschiedliche regionale Schwerpunkte. Die Fichte findet sich besonders vom Alpenvorland bis in die Hochlagen Süd- und Südwestdeutschlands und in den Mittelgebirgen Nordostbayerns bis in den Thüringer Wald und das Erzgebirge, zudem in Hunsrück, Eifel, Taunus, Westerwald, Rothaargebirge und Harz. Die Kiefer zieht sich v. a. im nordostdeutschen Tiefland von Niedersachsen bis nach Brandenburg und Sachsen. Weitere Schwerpunkte liegen zudem im Pfälzer Wald, in der Rhein-Main-Niederung und im Oberpfälzer Becken- und Hügelland. Die Buche kommt schwerpunktmäßig in den Mittelgebirgen von der Schwäbisch-Fränkischen Alb über Pfälzerwald, Eifel, Odenwald und Spessart bis zum Solling vor. Die Eiche findet man besonders im Pfälzer Wald, dem Spessart und den warmen Tieflagen Deutschlands.

In der Bundeswaldinventur wurden 51 Baumarten bzw. Baumartengruppen erhoben. 11 Baumarten nehmen ca. 90 % des Holzbodens ein. Das sind neben den schon genannten Baumarten Gemeine Fichte, Gemeine Kiefer, Rotbuche, Traubeneiche und Stieleiche des Weiteren die Baumarten Gemeine Birke, Gemeine Esche, Schwarzerle, Europäische Lärche, Douglasie und Bergahorn. Die übrigen 40 Baumarten teilen sich die restlichen 10 % des Holzbodens. Trotz ihrer geringen Flächenverbreitung leisten sie wichtige Beiträge für Vielfalt, Stabilität, Bodenpflege und Holzerzeugung. Sie füllen ökologische Nischen aus wie die Zirbelkiefer im Gebirge. Ihr Holz wird gesucht für Spezialverwendungen wie z. B. Esche für Werkzeugstiele, Linde für Bildhauerei oder Vogelkirsche für Möbel.

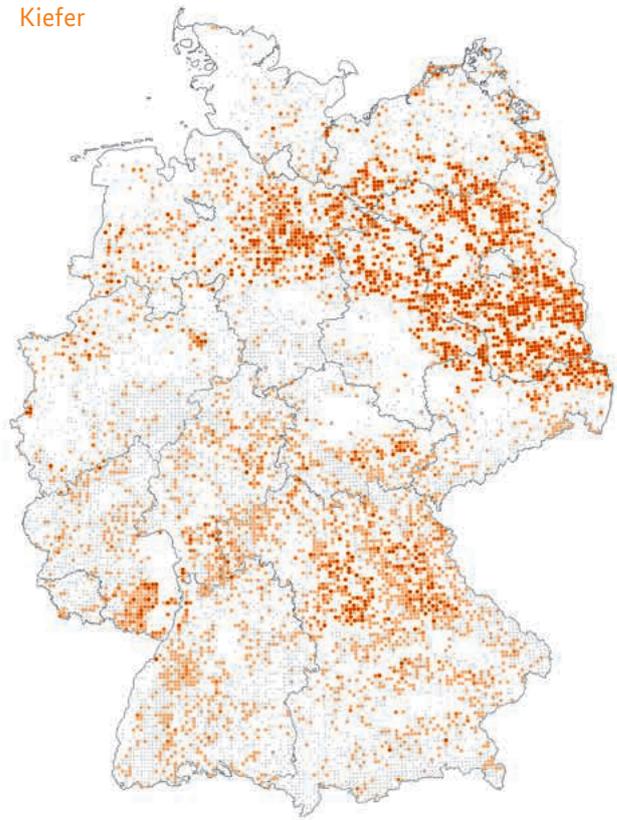


## Verbreitung von Fichte, Kiefer, Buche und Eiche in Deutschland

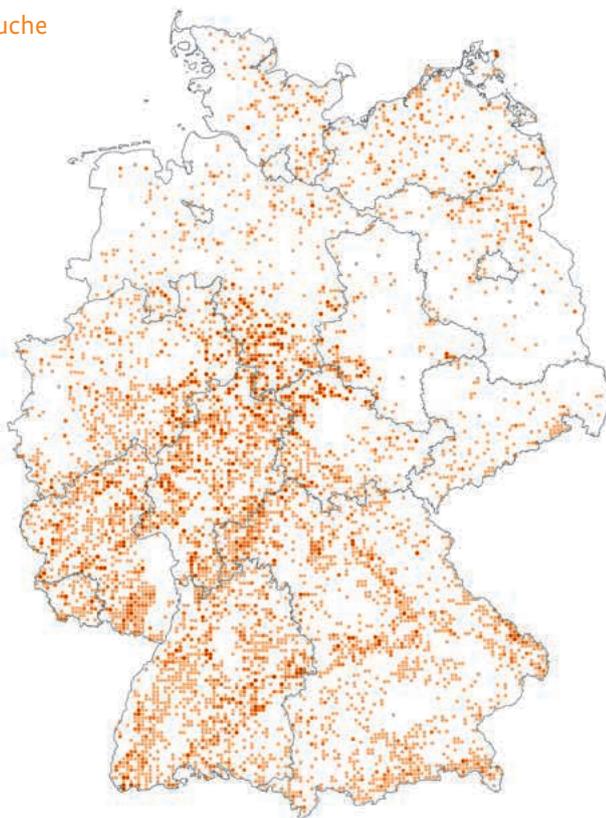
Fichte



Kiefer



Buche



Eiche



## Anteil am Trakt

● bis 1/3

● über 1/3 bis 2/3

● über 2/3

● Waldtrakt mit anderen Baumarten

### Baumartenfläche der Buche oder Buchenbestockungstyp

Für die Ermittlung der Baumartenflächen wird Mischwald nach den Flächenanteilen der einzelnen Baumarten in „rechnerische Reinbestände“ aufgeteilt. So enthält zum Beispiel die angegebene Buchenfläche nicht nur die reinen Buchenwälder, sondern auch

den Buchenanteil in den Mischwäldern. Der Typ „Buchenbestockungstyp“ hingegen enthält alle Wälder, in denen die Buche häufigste Baumart ist – einschließlich der dort beigemischten Flächen anderer Baumarten. Deshalb unterscheidet sich die Buchenfläche mit 1,68 Mio. Hektar von der Fläche des „Buchenbestockungstyps“ mit 1,80 Mio. Hektar.

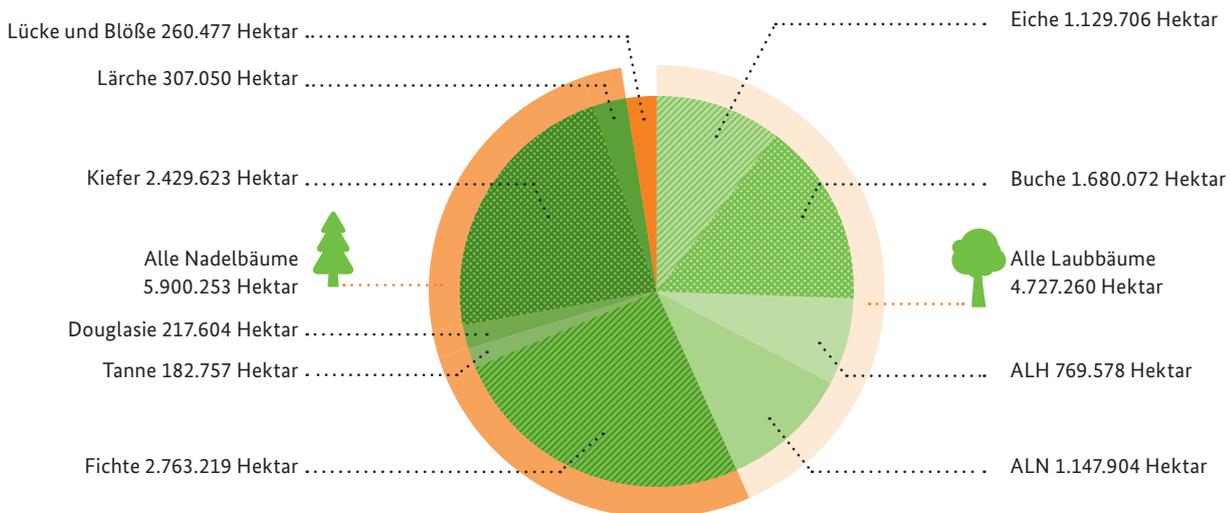
Die selteneren Laubbaumarten werden zu den Sammelgruppen „andere Laubbäume mit hoher Lebensdauer (ALH)“ und „andere Laubbäume mit niedriger Lebensdauer (ALN)“ zusammengefasst. Das sind Baumarten wie die Hainbuche, die nur selten obere Kronenschichten beherrschen. Andere Baumarten (z. B. Speierling und Elsbeere) können sich gegen schattenertragende Baumarten wie Buche und Fichte nur auf trocken-warmen Standorten behaupten. Standort und baumartspezifische Konkurrenzkräft bewirken so eine natürliche Differenzierung der Baumarten-Zusammensetzung. Zusätzlich macht der Wildverbiss den Jungwüchsen insbesondere der seltenen Baumarten zu schaffen.

Eine weitere Gestaltungskraft im Wald ist der Mensch: Sein waldbauliches Handeln bestimmt wesentlich darüber, welche Baumarten im Wirtschaftswald vorkommen. Dabei zeugen die heutigen Wälder sowohl von den aktuellen als insbesondere auch von den Gegebenheiten, den gesellschaftlichen Bedürfnissen und den waldbaulichen Entscheidungen unserer Vorväter. In den vergangenen Jahrhunderten war oft Ödland aufzuforschten, um die Wälder wieder herzustellen und die Holznachfrage zu decken. So hat die eigentlich im Bergland heimische Fichte eine weite Verbreitung gefunden – auf ärmeren Standorten die Kiefer.

Expeditionen brachten fremdländische Baumarten nach Europa. Im Vergleich zu unseren heimischen Baumarten spielen diese eingeführten Baumarten im Wald in Deutschland eine untergeordnete Rolle. Fremdländische Waldbaumarten wie Douglasie, Japanlärche, Roteiche, Robinie, Sitkafichte, Schwarzkiefer, Weymouthkiefer, Küstentanne und andere haben zusammen einen Flächenanteil von knapp 5 %. Der Anbau dieser Baumarten eröffnet zusätzliche waldbauliche Alternativen zu der durch die Eiszeiten stark verminderten Zahl mitteleuropäischer Baumarten. Dieser Aspekt gewinnt angesichts der Klimaänderung an Bedeutung. Am weitesten verbreitet, gleichwohl anteilmäßig immer noch gering, ist die Douglasie mit rund 218.000 Hektar oder 2 %, gefolgt von Japanlärche (ca. 83.000 Hektar oder 0,8 %) und Roteiche (ca. 55.000 Hektar oder 0,5 %).



## Fläche der Baumartengruppen



Basis: Holzboden 10.887.990 Hektar, rechnerischer Reinbestand

Die Bundeswaldinventur hat die Bäume im deutschen Wald zu 51 Baumarten oder Baumartengruppen zusammengefasst erhoben. Für die Auswertung wurden sie zu neun Baumartengruppen zusammengefasst: Eiche, Buche, andere Laubbäume mit hoher Lebensdauer (ALH), andere Laubbäume mit niedriger Lebensdauer (ALN), Fichte, Tanne, Douglasie, Kiefer, Lärche.

Andere Laubbäume mit hoher Lebensdauer (ALH): Ahorn, Esche, Kastanie, Linde, Mehlbeere, Speierling, Robinie, Ulme

Andere Laubbäume mit niedriger Lebensdauer (ALN): Birke, Elsbeere, Erle, Pappel, Traubekirsche, Vogelbeere, Vogelkirsche, Weide, Wildobst

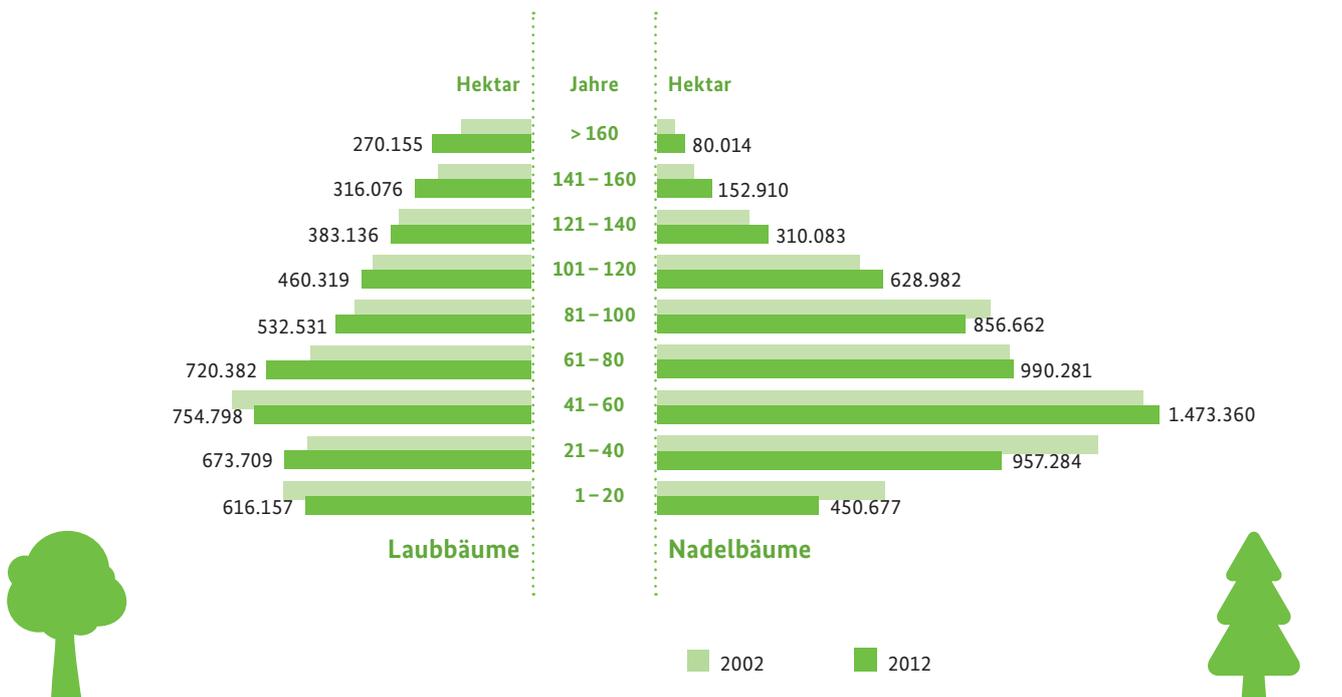
## Waldschäden führten zum Umdenken – Klimawandel bringt neue Herausforderungen

Die durch Luftverschmutzung verursachten Waldschäden hatten in den 1980er-Jahren zu einem Umdenken bei der Baumartenwahl geführt und insbesondere der Fichte und der Tanne weniger Perspektive gegeben. Zwischenzeitlich haben sich die Luftqualität und damit auch die Zukunftsaussichten der Tanne wieder verbessert. Die Tanne wird daher wieder vermehrt als waldbauliche Option und zur Risikostreuung angebaut. Parallel hierzu hat die Waldökosystemforschung die große Bedeutung der Laubbäume für die Waldböden gezeigt. Laubbäume sind daher ein zentrales Element im natur-

nahen Waldbau. Dagegen bringen weiträumig auftretende Krankheiten nun manche Baumart in Bedrängnis. Betroffen sind schon seit Jahrzehnten Ulmen sowie seit einigen Jahren Eschen. Daher suchen Wissenschaftler und Förster nach Baumarten, die sich an den Klimawandel anpassen oder die unter den zu erwartenden Bedingungen gedeihen, viel Kohlendioxid aus der Atmosphäre binden und artenreiche Ökosysteme bilden.



## Alterspyramide des Waldes



Basis: Rechnerischer Reinbestand

## Mehr älterer Wald

Es gibt immer mehr Waldfläche mit alten Bäumen. Der Wald ist im Durchschnitt heute 77 Jahre alt und gegenüber 2002 damit viereinhalb Jahre älter. Im Durchschnitt am ältesten sind Eichen mit 102, Buchen mit 100 und Tannen mit 96 Jahren. Die Douglasie ist mit im Mittel 45 Jahren die „jüngste“ Baumart.

Knapp ein Viertel des Waldes (24 %) ist älter als 100 Jahre, 14 % sogar älter als 120 Jahre. Die Fläche der Altbestände über 100 Jahre ist gegenüber 2002 um 393.000 Hektar gestiegen.

Die Altersstruktur des Waldes in Deutschland ist durch die umfangreichen Wiederaufforstungen nach dem Zweiten Weltkrieg geprägt. Nie wieder mussten in Deutschland so viele Waldflächen neu aufgeforstet werden wie in den 1950er- und 1960er-Jahren. Diese sind jetzt zwischen 40 und 60 Jahre alt.

Es gibt immer mehr dicke Bäume im Wald. Diese dicken, alten Bäume können in besonderem Maße zur biologischen Vielfalt beitragen, denn sie verfügen häufiger als

junge Bäume über besondere Mikrohabitate wie z. B. Grobborke, Kronentotholz oder Spechthöhlen. Viele seltene Arten sind darauf angewiesen. Zudem sind alte Bäume ein attraktiver Blickfang für Waldbesucher.

Für die Forst- und Holzwirtschaft stellen dicke Bäume zunehmend eine Herausforderung dar. Moderne Säge- und Profilspannerwerke haben sich auf die Verarbeitung von kleinen und mittelstarken Baumstämmen konzentriert. Sie können aus diesen Stämmen qualitativ hochwertige Holzwerkstoffe beinahe beliebiger Dimension erzeugen. Dicke Bäume werden daher immer weniger nachgefragt.

Bleiben dicke Bäume bis zum Zerfall im Wald, erhöhen sich entlang von Straßen, Parkplätzen und Wanderwegen im Wald Haftungsrisiken aus der Verkehrssicherungspflicht und Gefahren für die Arbeit im Wald. Zudem können sich aus den gesetzlichen Vorgaben zum Schutz seltener Arten an solchen Bäumen u. U. Einschränkungen für die Bewirtschaftung ergeben.

## Laubbaumanteil gestiegen

In Deutschlands Wäldern gibt es wieder mehr Laubbäume. Aktuell haben sie einen Anteil von 43 % des Holzbo-dens. Damit ist der Anteil der Laubbäume gegenüber 2002 um rund 7 % (ca. 315.000 Hektar) gestiegen und der Anteil der Nadelbäume um ca. 4 % (267.000 Hektar) gesunken. Die Differenz von rund 48.000 Hektar ent-spricht der Waldflächenzunahme.

Der heutige Wald ist ein Erbe der Vergangenheit. Von Natur aus würden Laubbäume das Erscheinungs-bild der Wälder in Deutschland bestimmen. Dass die heutigen Wälder von Nadelbäumen, vor allem Fichten und Kiefern, geprägt werden, ist ein Ergebnis unserer Geschichte.

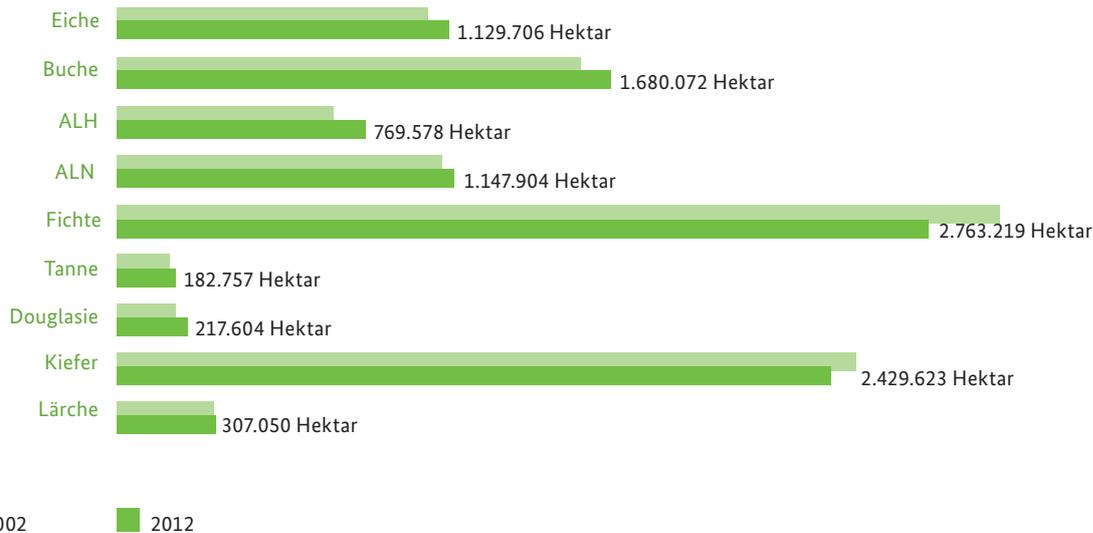
Vom Mittelalter bis ins 19. Jahrhundert wurden viele Wälder übernutzt oder kahlgeschlagen (siehe Infokasten Waldfläche – historische Entwicklung auf Seite 5). So waren in den vergangenen Jahrhunderten häufig Ödland oder große Kahlflächen aufzuforsten. Auf solchen Flächen herrschen waldfeindliche Bedingungen: Ohne den Schutz alter Bäume sind die kleinen Bäume dem Einfluss von Sonne, Wind und Frost ungeschützt ausgesetzt und müssen sich gleichzeitig gegen eine rasch wachsende Konkurrenzvegetation wie Gräsern, Adler-farn oder Brombeeren durchsetzen. Mäuse, Pilze, Insekten und der Verbiss durch Wildtiere setzen den kleinen Bäumen zusätzlich zu.

Die Bundeswaldinventur-Ergebnisse zeigen mehr Laubbäume und mehr Mischwälder. Der Anteil der Laubbäume ist seit 2002 um rund 7 % gestiegen. Die Entwicklung weg von Nadelbaumreinbeständen hin zu standortgerechten, strukturreichen Mischwäldern soll den Auswirkungen des Klimawandels vorbeugen.





## Veränderung der Waldfläche nach Baumartengruppen



Basis: Rechnerischer Reinbestand

ALH = andere Laubbäume mit hoher Lebensdauer, ALN = andere Laubbäume mit niedriger Lebensdauer



Der Wald ist nach wie vor eine wichtige Rohstoffquelle.

Nur wenige Baumarten, darunter Fichte und Kiefer, kommen mit den Bedingungen auf einer Kahlfäche gut zurecht. Zur raschen Wiederbewaldung bot sich zu Fichte und Kiefer kaum eine Alternative. Nur von diesen Baumarten war das Vermehrungsgut in ausreichender Menge verfügbar. Zudem wachsen Fichte und Kiefer

rasch und ihr Holz ist wegen der ausgezeichneten Eigenschaften gesucht. Daher fanden Fichten und Kiefern eine weite Verbreitung in Deutschland. So ist der heutige Wald zu einem erheblichen Teil das Ergebnis der waldbaulichen Überlegungen und Möglichkeiten unserer Vorfäter.

Laubbäume haben auf vielen Standorten Vorteile für den Waldboden, für die Grundwassernachlieferung, für die Vielfalt der Tier- und Pflanzenarten sowie für die Stabilität und Anpassungsfähigkeit der Waldbestände z. B. gegen Schaderreger, Sturm und Klimaänderung.

Der Umbau von Nadelbaumreinbeständen – wie sie in großem Umfang zuletzt nach dem Zweiten Weltkrieg entstanden sind – hin zu standortgerechten Laub- und Laubmischbeständen ist daher ein Ziel der Forstpolitik des Bundes und der Länder. Er ist Bestandteil der Waldbaurichtlinien vieler Landesforsten und wird im Nichtstaatswald seit Jahrzehnten mit erheblichen Mitteln gefördert. Der Wald soll damit für die zu erwartenden Belastungen durch den Klimawandel besser aufgestellt werden (siehe Kapitel „Klimaschützer Wald – weiterhin Kohlenstoffsénke“).

Bund und Länder haben bereits beträchtliche Investitionen getätigt, um den hier dokumentierten Waldumbau herbeizuführen. Mittlerweile betreiben seit mehreren Jahrzehnten viele Waldeigentümer eine naturnahe Forstwirtschaft. Durch gezielte Pflege bauen sie stabile und ökologisch wertvolle Mischbestände mit einem hohen Anteil zum Standort passender heimischer Baumarten auf.

Die Ergebnisse der Bundeswaldinventur belegen den Erfolg dieser Maßnahmen: Im Zeitraum von 2002 bis 2012 nahm die Fichtenfläche um 242.000 Hektar (-8 %) ab und die Buchenfläche um 102.000 Hektar (6 %) zu. Bereits zwischen 1987 und 2002 hatte die Fichtenfläche in den alten Bundesländern um 219.000 Hektar (-8 %) ab- und die Buchenfläche um 151.000 Hektar (12 %) zugenommen. Diese Entwicklung wurde durch Sturmergebnisse und Trockenjahre zusätzlich verstärkt.

Neben der Buche haben die Waldeigentümer auch den Flächenanteil der anderen Laubbaumarten ausgeweitet. Bei den Nadelbäumen haben nur die Douglasie um ca. 35.000 Hektar oder 19 % und die Tanne um knapp 19.000 Hektar oder 11 % geringfügig zugelegt, die Kiefer hat dagegen um ca. 85.000 Hektar oder 3 % abgenommen. Besonders in den jüngeren Altersklassen fällt der Rückgang der Kiefer auf.

Wälder sind langlebige Ökosysteme und entwickeln sich über Jahrzehnte und Jahrhunderte. Dementsprechend lang sind die forstlichen Planungs- und Produktionszeiträume. Daher liegt es in der Natur des Waldes, dass Fichten und Kiefern – trotz der Entwicklung hin zu mehr Laubbäumen – vorerst die beiden dominierenden Baumarten bleiben.

## Wald vielfältiger aufgebaut

Wichtige Merkmale für die Strukturvielfalt eines Waldes sind seine horizontale und vertikale Struktur, d. h. seine Baumartenmischung und die Schichtung im Kronenraum. Ein Wald, in dem verschiedene Baumarten nebeneinander und die Kronenräume mehrerer Baum-schichten übereinander stehen, bietet vielfältige Lebensräume für Tiere und Pflanzen. Er kann zudem durch die Strukturvielfalt besser auf Umwelteinflüsse reagieren.

Wesentliches Element der horizontalen Struktur des Waldes ist die Baumartenmischung. Mischwälder prägen mit 76 % Flächenanteil den deutschen Wald. Relativ wenig gemischt sind Kiefernwald mit 57 % oder Fichtenwald mit 71 % Flächenanteil mit Mischung. Alle anderen

Bestockungstypen sind stärker gemischt. Die Baumartenmischung hat sich in den letzten 10 Jahren ein wenig verstärkt. Die Fläche der Mischbestockungen ist um 5 % gestiegen.

Die Naturverjüngung ist mit 85 % Flächenanteil an der Jungbestockung die überwiegende Verjüngungsart im deutschen Wald. Pflanzungen machen nur 13 % aus. Sie finden sich vor allem in Douglasien-Bestockungen (73 % der Douglasien-Bestockungen) und in Eichen-Bestockungen (44 % der Eichen-Bestockungen). Die restliche Fläche (Saat, Stockausschlag, nicht zuzuordnen) summiert sich auf gerade mal 2 %.

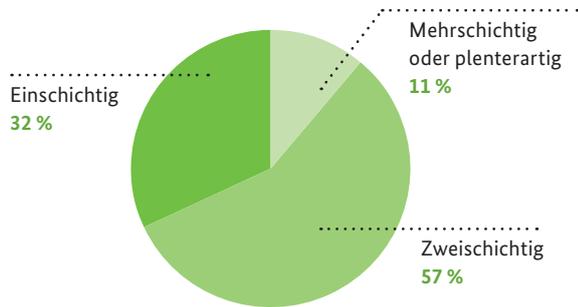
### Was ist ein Mischwald?

Der Begriff „Mischwald“ ist weder im allgemeinen noch im forstfachlichen Sprachgebrauch einheitlich bestimmt. Die Bundeswaldinventur definiert Mischwald wie folgt: Es kommen Bäume aus mindestens zwei botanischen Gattungen vor, wobei jede mindestens 10 % Flächenanteil hat. Somit sind auch Buchenwald mit Eiche oder Fichtenwald mit Tanne Mischwald.

Mischungen botanischer Arten derselben Gattung wie zum Beispiel von Stieleiche und Traubeneiche sind hingegen kein Mischwald. Bei der Unterscheidung nach Laubwald und Nadelwald gilt Laubwald als gemischt bei einer 10%igen Nadelbaum-Beimischung bzw. umgekehrt.



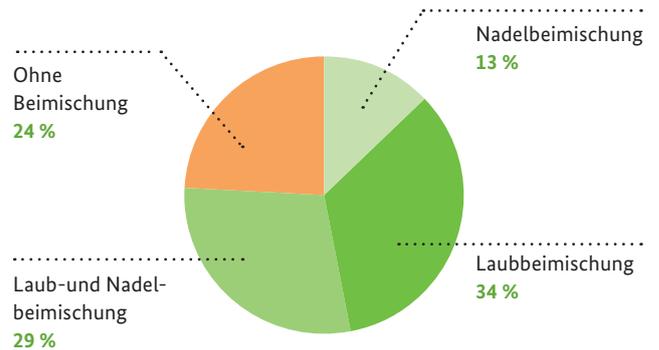
## Schichtung des Kronenraums



Basis: Bestockter Holzboden



## Mischung



Basis: Hauptbestockung



Eine intakte, vielfältige Natur kann künftige Generationen mit Ökosystemleistungen wie nachwachsenden Rohstoffen, sauberer Luft oder Trinkwasser versorgen.

Die vertikale Struktur des Waldes wird durch die Schichtigkeit beschrieben. 68 % der Wälder sind zwei- oder mehrschichtig aufgebaut. Das sind 28 % mehr als im Jahr 2002. Auf ca. ¼ des Holzbodens findet sich Jungbestockung. Sie ist damit ein wichtiges Element der vertikalen Struktur des Waldes.

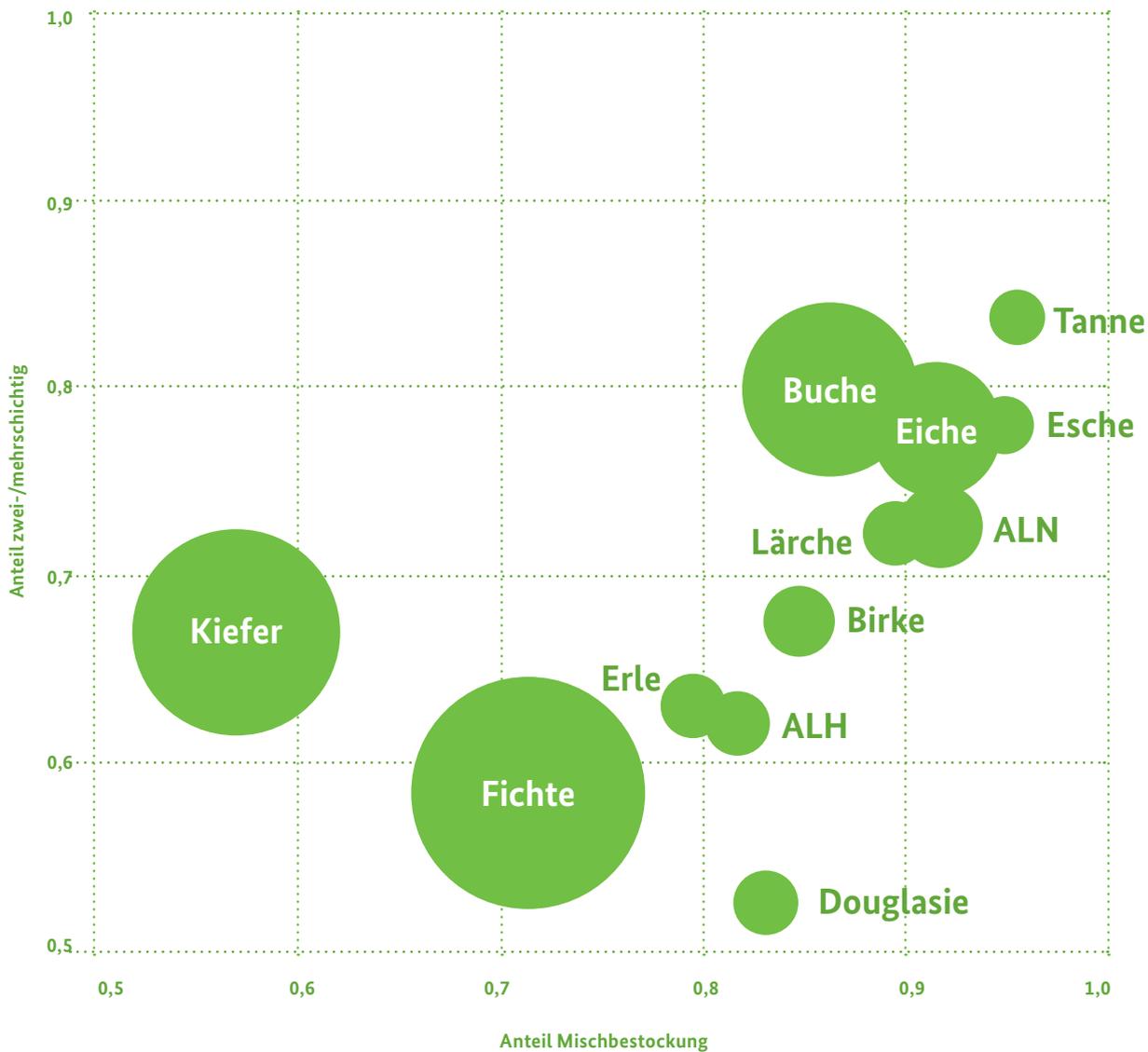
Insgesamt gibt es außerdem rund 30 Mio. Überhälter. Das sind besonders alte Bäume, die eine zweite Umtriebszeit im Wald verbleiben und deren Krone deswegen häufig über die anderen hinausragt. Sie sind wichtige Elemente für die Waldstruktur und die biologische Vielfalt. Im Durchschnitt sind es 3 Stück je Hektar.

Am häufigsten ist ein zwei- und mehrschichtiger Aufbau bei Tannen- (84 %), Buchen- (80 %), Eichen- (78 %) und Eschenwäldern (78 %). Seltener ist ein zwei- und mehrschichtiger Aufbau bei Douglasien- (53 %) und Fichtenwäldern (58 %).

Die größte Strukturvielfalt bieten Wälder, in denen Bäume unterschiedlicher Art und Größe gemeinsam vorkommen. Das sind häufig Buchenwälder oder Eichenwälder. Auch in den seltenen Tannenwäldern kommen oft Strukturen mit mehreren Baumarten und Schichten im Kronenraum vor. Seltener sind gemischte und geschichtete Strukturen in Fichten- und Kiefernwäldern.



## Strukturvielfalt der Wälder



Basis: Bestockter Holzboden

ALH = andere Laubbäume mit hoher Lebensdauer, ALN = andere Laubbäume mit niedriger Lebensdauer

### Einschichtiger oder mehrschichtiger Wald

Die Schichtung beschreibt den vertikalen Aufbau des Waldes. Eine Schicht bilden alle Bäume, die einen gemeinsamen Kronenraum haben und mindestens 10 % Deckungsgrad aufweisen. Als zweischichtig gelten somit Wälder, die übereinander zwei Kronenräume haben, die sich nicht berühren. Das kann zum

Beispiel Jungwuchs unter dem Schirm eines Altholzes sein. Waldbaulich besonders anspruchsvoll und strukturell vielfältig ist der Plenterwald. Er ist immer mehrschichtig. Allerdings erfordert er besondere standörtliche Voraussetzungen und Baumartenmischungen und kommt in Deutschland nur in vernachlässigbaren Flächenanteilen vor.

## Naturnähe der Baumarten-Zusammensetzung – etwas verbessert

Wachstum und Vitalität eines Waldes werden von der Konkurrenz der Bäume untereinander geprägt. Am vitalsten sind die Bäume auf den Standorten, die ihre artspezifischen Bedürfnisse nach Wasser, Nährelementen, Licht, Wärme etc. optimal erfüllen. Andere Baumarten können sich auf solchen Standorten ohne menschliche Unterstützung kaum durchsetzen. So führt die natürliche Selektion zu einer typischen Baumarten-Zusammensetzung, der sog. „heutigen potenziellen natürlichen Vegetation“. Das ist die Vegetation, die sich bei den gegenwärtigen Standortbedingungen ohne den Einfluss des Menschen am Ende aller Entwicklungsstadien einstellen würde.

Werden Bäume auf für sie weniger geeignete Standorte gepflanzt, so leidet darunter ihre Vitalität und sie werden anfällig gegen Schaderreger, Trockenheit, Stürme und andere Stressfaktoren. Die Reaktionsfähigkeit solcher Waldbestände auf zusätzliche oder neue Stressfaktoren, wie z. B. Luftverunreinigungen oder Klimaänderung, ist herabgesetzt, ihre Stabilität beeinträchtigt.

Der Parameter „Naturnähe der Baumarten-Zusammensetzung“ beschreibt, inwieweit die Baumarten-Zusammensetzung unseres Waldes der heutigen potenziellen natürlichen Vegetation entspricht. Dies ist ein Weiser für die Forstpolitik und die naturnahe Waldbewirtschaftung.

Der Wald ist Teil der vom Menschen geprägten Kulturlandschaft. Von Natur aus ist Deutschland ein Buchenland. Auf der heutigen Waldfläche würden Buchenwä-

der 75 % und Eichenwälder 17 % einnehmen. Wo von Natur aus Buchenwälder wachsen würden, stehen heute zu 21 % Buchenwälder; 34 % sind Fichtenwälder und 17 % sind Kiefernwälder. Auf der Fläche der natürlichen Eichenwald-Gesellschaften wachsen heute nur 14 % Eichenwälder, 55 % sind Kiefernwälder.

Die Naturnähe der Baumarten-Zusammensetzung in der Hauptbestockung hat sich im Vergleich zur letzten Inventur wenig verändert. Es gibt etwas weniger kulturbestimmte und dafür etwas mehr naturnahe Wälder. 15 % der Wälder haben eine sehr naturnahe und weitere 21 % eine naturnahe Zusammensetzung der Baumarten. Besonders hoch ist der Anteil dieser beiden Naturnähestufen bei den Buchenwäldern (84 %) und den Tannenwäldern (68 %). Besonders gering ist er bei den Kiefernwäldern mit 15 %.

Die Investitionen in den naturnahen Waldumbau zeigen sich jedoch bei der Jungbestockung (Bäume bis 4 m Höhe): Hier beträgt der Anteil der sehr naturnahen und naturnahen Baumarten-Zusammensetzung rund 51 %. Kulturbetont sind nur 5 % und kulturbestimmt 13 % der Jungbestockung.

Hohe Anteile haben naturnahe und sehr naturnahe Baumarten-Zusammensetzungen im Landeswald (43 %) und im Körperschaftswald (41 %). Der Waldumbau ist hier am weitesten vorangeschritten.

### Wie wird die Naturnähe erfasst?

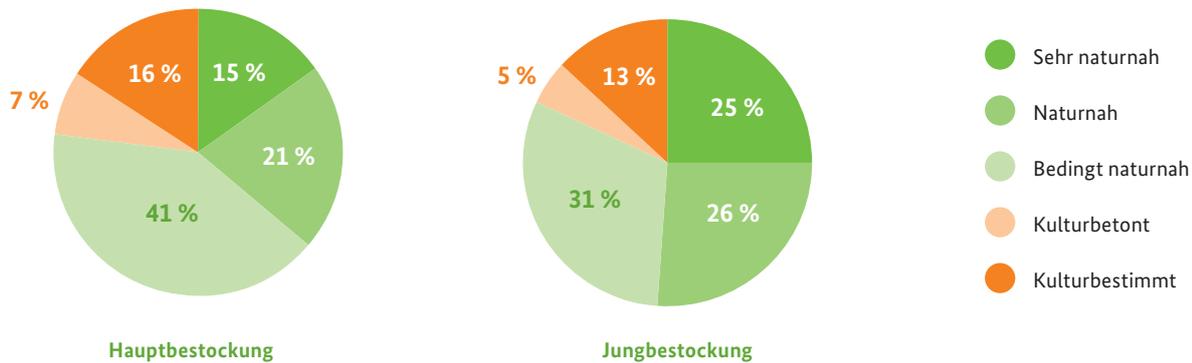
Der Naturnähe-Begriff der Bundeswaldinventur bezieht sich ausschließlich auf die Baumarten des Waldes. Für die Naturnähe-Einschätzung vergleicht man die aktuell vorkommenden Baumarten mit denen der natürlichen Waldgesellschaft (das ist die heutige potenziell natürliche Vegetation: Das ist die Vegetation, die sich bei den gegenwärtigen Standortbedingungen ohne den Einfluss des Menschen entwickeln würde.).

### Einteilung der Naturnähe

Die Bundeswaldinventur nutzt eine fünfstufige Skala, um die Naturnähe zu beschreiben. Je weiter sich die vorhandene Baumarten-Zusammensetzung von der, die sich natürlich einstellen würde, entfernt, umso geringer wird die Naturnähe eingestuft.



## Naturnähe der Hauptbestockung bzw. der Jungbestockung



Basis: Bestockter Holzboden

## Totholz – mehr als vor zehn Jahren

Totholz gehört zum natürlichen Kreislauf im Wald. Es entsteht, wenn Bäume absterben und sich ihr Holz zersetzt. Viele, insbesondere seltene Arten sind auf diesen Lebensraum spezialisiert. Pilze, Flechten, Insekten und Vögel leben vom oder am Totholz und finden hier Nahrung, Unterschlupf und Brutgelegenheit. Totholz ist somit ein wichtiger Faktor für die biologische Vielfalt.

Im deutschen Wald gibt es durchschnittlich 20,6 m<sup>3</sup> Totholz pro Hektar, insgesamt 224 Mio. m<sup>3</sup>. Damit hat der Totholzvorrat 6 % des lebenden Holzvorrates erreicht. Fast die Hälfte (49 %) ist liegendes Totholz, 23 % sind stehendes Totholz und 28 % sind Wurzelstöcke. Das sind 18 % mehr totes Holz als vor 10 Jahren. Die Zunahme ist bei stehenden Bruchstücken von Nadelbäumen besonders groß.

Totholz verrottet. Es braucht eine stete Nachlieferung, um Totholz für die auf Totholz spezialisierten Arten zu erhalten. Früher wurde das meiste Totholz entnommen und für die Versorgung der Bevölkerung mit Brennholz genutzt. Heute strebt die nachhaltige Waldbewirtschaftung einen angemessenen Totholzanteil zum Schutz der biologischen Vielfalt aktiv an.

Jährlich ist etwa 1 m<sup>3</sup> Holz notwendig, um einen Totholzvorrat von 20 m<sup>3</sup> pro Hektar dauerhaft zu erhalten<sup>4</sup>.



Viele in Deutschland vorkommende Käferarten sind an Totholz verschiedener Zerfallsstadien gebunden.

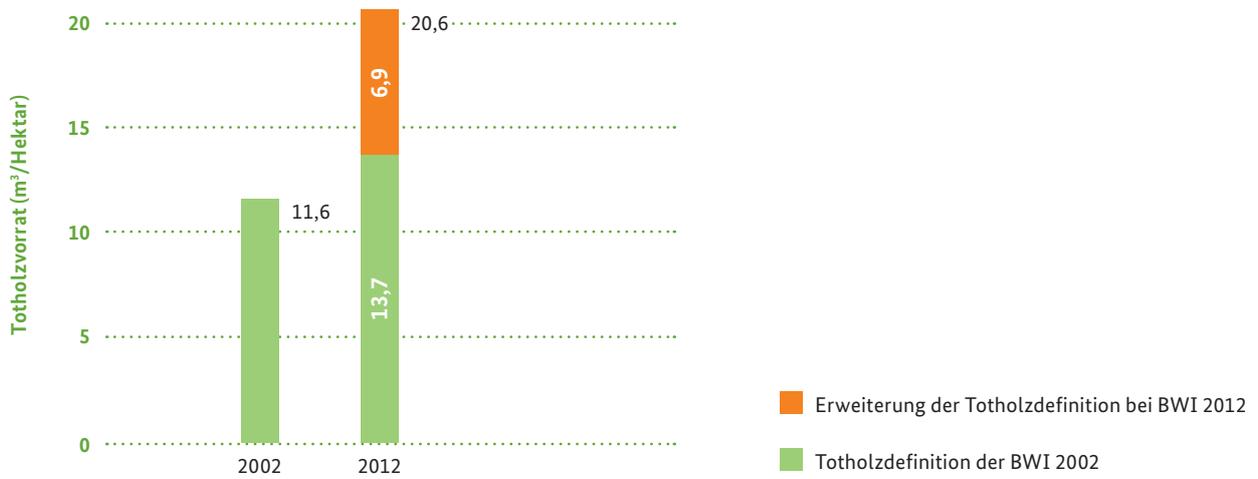
Das entspricht einem Nutzungsverzicht von etwa einem Zehntel des jährlichen Zuwachses.

Etwa die Hälfte des Totholzvorrates befindet sich im Stadium der fortgeschrittenen Zersetzung oder ist stark vermodert. Fast die Hälfte (47 %) sind dicke Totholzstücke mit mindestens 30 cm Durchmesser in der Mitte.

<sup>4</sup> Kroiher, Franz; Oehmichen, Katja (2010): Das Potenzial der Totholzakкумуляtion im deutschen Wald. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Journal forestier suisse, Band 161, Heft 5, Seiten 171-180



## Totholzvorrat und seine Veränderung



Basis: Holzboden

Waldkauz in abgestorbener Buche



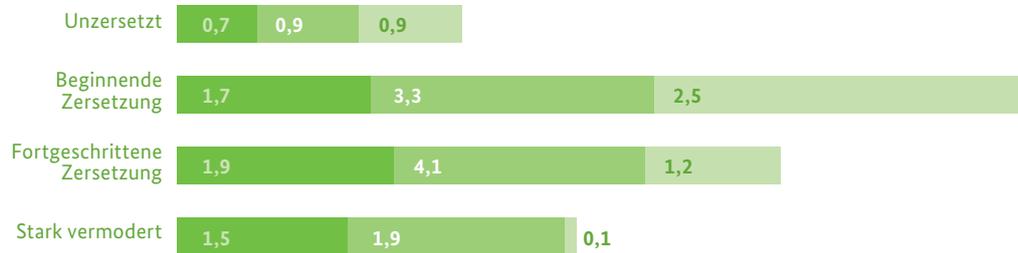
Totholz ist für die biologische Vielfalt von besonderer Bedeutung, bietet es doch Lebensraum für viele Tier- und Pflanzenarten. Förster achten verstärkt darauf, dass die Lebensgemeinschaften von Totholz im Wirtschaftswald solche Lebensräume finden.



## Totholzvorrat nach Zersetzungsgrad

Zersetzungsgrad

Totholzvorrat (m<sup>3</sup>/Hektar)



■ Wurzelstock   
 ■ Liegendes Totholz   
 ■ Stehendes Totholz

Basis: Holzboden

Pilze sind darauf angewiesen, totes Holz zu besiedeln oder zu zersetzen:  
Nur so können sie überleben und sich weiter fortpflanzen.



## Besonders geschützte Biotope – fünf Prozent der Waldfläche

Zusätzlich zu den ausgewiesenen und meistens durch Beschilderung gekennzeichneten Schutzgebieten (zum Beispiel Naturschutzgebiete) werden bestimmte Biotope überall, wo sie vorkommen, durch Bundesnaturschutzgesetz, Landesnaturschutzgesetze oder Landeswaldgesetze geschützt. Wegen ihrer besonderen Bedeutung als Biotope sind Handlungen, die zu einer Zerstörung oder einer sonstigen erheblichen Beeinträchtigung führen können, verboten (§ 30 Bundesnaturschutzgesetz).

Eine forstliche Bewirtschaftung solcher Biotope ist i. d. R. zulässig, kann im Einzelfall aber besonderen Einschränkungen unterliegen.

Auf rund 593.000 Hektar, also 5 % der Waldfläche, befinden sich diese besonders geschützten Biotope. Das sind in den meisten Fällen (77 %) Bruch-, Sumpf- oder Auenwälder sowie andere Feuchtbiotope.

## Invasive Pflanzen im Wald – derzeit von geringer Bedeutung

Erstmals erfasste die Inventur einige eingeschleppte krautige Pflanzenarten, die möglicherweise invasiv auftreten könnten. Nur das aus dem östlichen Sibirien und der Mongolei stammende Kleinblütige Springkraut (*Impatiens parviflora*) wurde in nennenswertem Umfang festgestellt. Es ist auf 3 % der Waldfläche mit mindestens 10 % Deckungsgrad vorhanden. Am häufigsten ist die Art in Mecklenburg-Vorpommern. Dort tritt sie auf knapp 9 % der Waldfläche auf. Ausgedehnte Vorkommen wachsen in den Wäldern Deutschlands vor allem an Standorten, die für andere Arten keine guten Lebensbedingungen bieten, etwa weil sie zu dunkel sind oder zu hohe Laubstreuaufgaben haben.

Die Bundeswaldinventur erfasste folgende weitere Arten: Riesen-Bärenklau (*Heracleum mantegazzianum*), Riesenknöterich (*Fallopia japonica*, *F. sachalinensis*), Drüsiges Springkraut (*Impatiens glandulifera*), Kermesbeere (*Phytolacca americana*). Diese kommen im Wald nahezu nicht vor.

Während invasive krautige Pflanzenarten im Wald flächenmäßig ohne Bedeutung sind, ist eine invasive Gehölzart erwähnenswert: Die Spätblühende Traubekirsche (*Prunus serotina*). Sie nimmt in der Jungbestockung rund 104.000 Hektar ein. Sie kann die Verjüngung heimischer Waldbaumarten behindern. Sie selbst ist aber in der Wuchskraft unseren Waldbäumen unterlegen und verharrt im Unterstand: Nur auf knapp 11.000 Hektar bildet sie den Hauptbestand, das ist ca. 0,1 % der gesamten Waldfläche.

## Biotopbäume – Trittsteine für die biologische Vielfalt

Im Wald gibt es über 90 Mrd. Bäume, jeder einzelne ein Teil des Ökosystems Wald. Ein wichtiges Element der biologischen Vielfalt im Wald sind Bäume mit besonderen, ökologisch bedeutsamen Baummerkmalen. Hierzu zählen u. a. Bäume mit Specht- und Bruthöhlen, Horstbäume, markierte Biotopbäume sowie Bäume mit Kronentotholz und sonstigen besonderen Habitatmerkmalen. Manche der Merkmale können gleichzeitig am selben Baum aufgenommen worden sein.

Bäume mit ökologisch bedeutsamen Merkmalen weist die Bundeswaldinventur im Mittel 9 Stück auf einen Hektar nach. Im ganzen deutschen Wald sind das 93 Mio. Bäume. Laubbäume sind mit einem Anteil von 60 % überproportional vertreten.

Die Bundeswaldinventur hat rund 22 Mio. Specht- oder Höhlenbäume, 741.000 Horstbäume und 1 Mio. markierter Biotopbäume ermittelt. Specht- und Höhlenbäume sind zu 80 % Laubbäume und mit im Mittel 1,9 m<sup>3</sup> pro Baum überdurchschnittlich massereich. Die Horstbäume sind mit durchschnittlich 1,7 m<sup>3</sup> pro Baum nur geringfügig kleiner, aber mit 54 % auch bei den Nadelbäumen zu finden. Markierte Biotopbäume weisen eine mittlere Holzmasse von 3,4 m<sup>3</sup> pro Baum auf. Das sind richtig dicke und alte Bäume mit einem hohen Wert für die biologische Vielfalt. Die Forstwirtschaft integriert solche Bäume in den Wirtschaftswald. Frisch abgestorben sind 31 Mio. Bäume. Das sind viele junge und dünne Bäume, die im Konkurrenzkampf ihren Nachbarn unterlegen sind.

Junger Buntspecht in Baumhöhle



## Erhaltungszustand großflächiger FFH-Waldlebensraumtypen

Wälder sind innerhalb unserer Kulturlandschaft i. d. R. die am wenigsten beeinträchtigten Naturräume. Sie beherbergen einen erheblichen Anteil der heimischen Flora und Fauna. Rund 17 % des deutschen Waldes sind daher Schutzgebiete nach der europäischen Richtlinie 92/43/EWG Fauna-Flora-Habitat (FFH-Richtlinie) und damit Teil des europäischen Schutzgebietsnetzwerks „Natura 2000“. Diese sogenannten „FFH-Gebiete“ dienen dem Schutz bestimmter Tier- und Pflanzenarten und deren Lebensräumen.

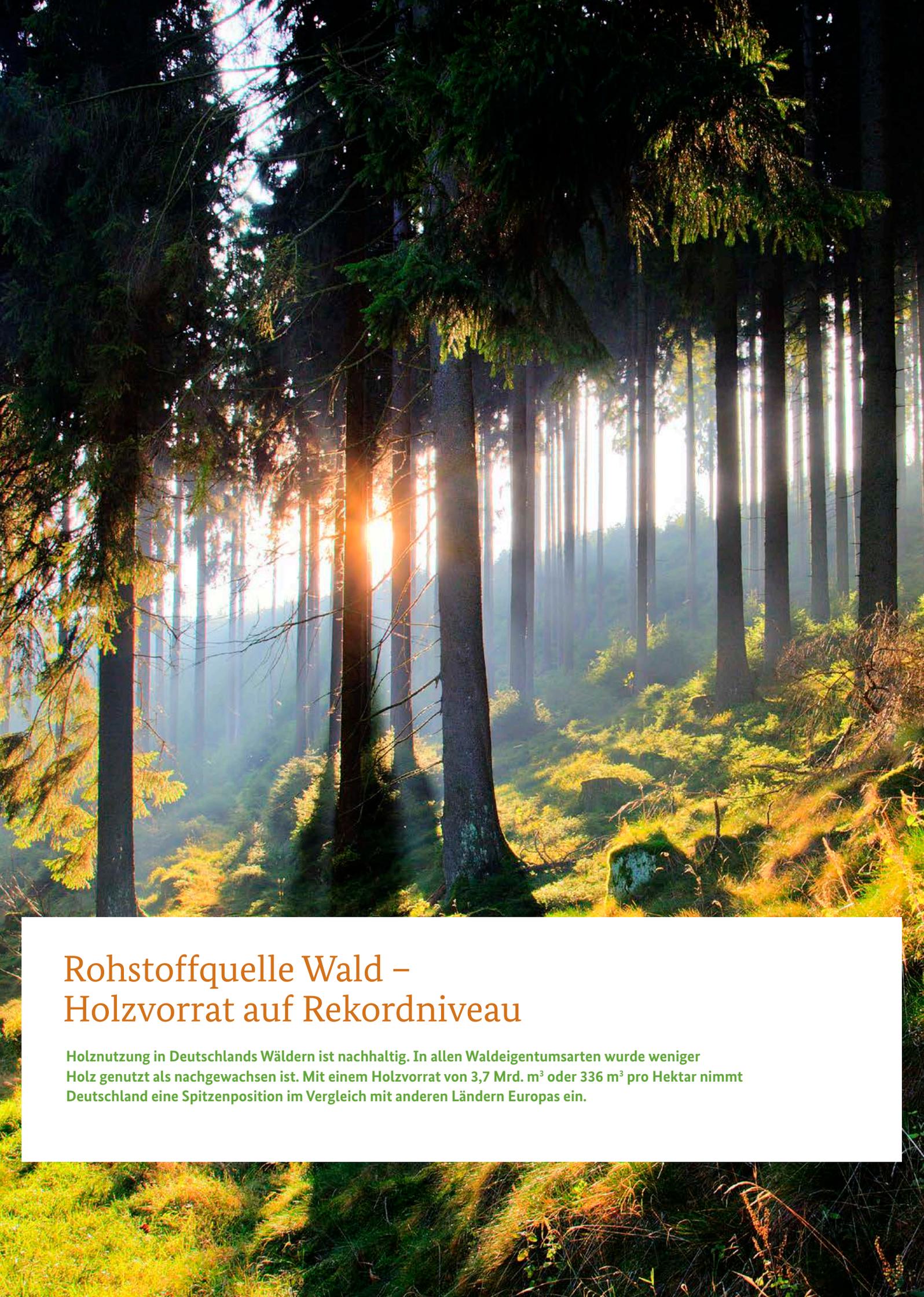
Nach Art. 11 der FFH-Richtlinie müssen die Mitgliedstaaten den Erhaltungszustand der Lebensraumtypen regelmäßig erheben. Hierzu wurden bei der Bundeswaldinventur 2012 erstmalig Parameter zu spezifischen Strukturen und Funktionen von Waldlebensraumtypen deutschlandweit einheitlich erfasst und bewertet.

Die Bundeswaldinventur zählt für Deutschland 19 Waldlebensraumtypen auf. Die drei in Deutschland großflächig vorkommenden Waldlebensraumtypen

Hainsimsen-Buchenwald (9110), Waldmeister-Buchenwald (9130) und Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald (9170) werden von der Bundeswaldinventur repräsentativ erfasst. Auf sie entfallen rund 83 % der gesamten Fläche aller Waldlebensraumtypen in Deutschland.

Auf die übrigen 16 Waldlebensraumtypen entfallen die restlichen 17 % der Fläche. Eine repräsentative Erfassung dieser Waldlebensraumtypen ist aufgrund geringer Stichprobenumfänge im Rahmen der Bundeswaldinventur nicht möglich. Die Länder haben den Erhaltungszustand dieser Waldlebensraumtypen daher mit anderen Verfahren erhoben. Die Ergebnisse sind im nationalen FFH-Bericht der Bundesrepublik Deutschland 2013 zusammengefasst <sup>5</sup>.

<sup>5</sup> Siehe: [http://www.bfn.de/0316\\_nat-bericht\\_2013-komplett.html](http://www.bfn.de/0316_nat-bericht_2013-komplett.html)

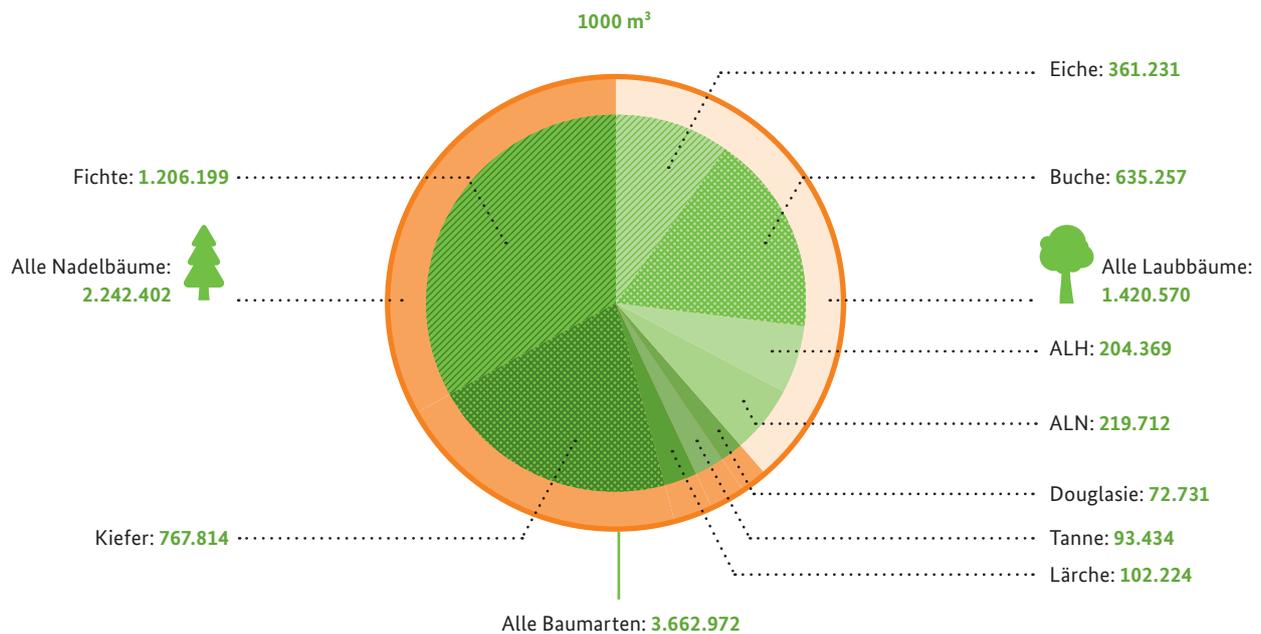


## Rohstoffquelle Wald – Holzvorrat auf Rekordniveau

Holznutzung in Deutschlands Wäldern ist nachhaltig. In allen Waldeigentumsarten wurde weniger Holz genutzt als nachgewachsen ist. Mit einem Holzvorrat von 3,7 Mrd. m<sup>3</sup> oder 336 m<sup>3</sup> pro Hektar nimmt Deutschland eine Spitzenposition im Vergleich mit anderen Ländern Europas ein.



## Holzvorrat nach Baumartengruppe



Basis: Holzboden, alle Bestandesschichten

ALH= andere Laubbäume mit hoher Lebensdauer, ALN= andere Laubbäume mit niedriger Lebensdauer

Der Wald liefert Holz und schafft Arbeitsplätze. In Deutschland sind mehr als 1,1 Mio. Menschen im Cluster Forst und Holz beschäftigt<sup>6</sup>. Zudem gewinnt Holz als nachwachsender Rohstoff in Zeiten des Klimawandels und der Verteuerung fossiler Energieträger zunehmend an Bedeutung.

## Vorrat weiter angestiegen

Der Holzvorrat hat eine Höhe erreicht wie seit Jahrhunderten nicht mehr. Innerhalb von zehn Jahren ist er um 7 % weiter angestiegen. Mit einem Vorrat von 336 m<sup>3</sup> pro Hektar liegt Deutschland nach der Schweiz und Österreich an der Spitze der europäischen Länder. Mit 3,7 Mrd. m<sup>3</sup> Gesamtvorrat steht im deutschen Wald mehr Holz als in jedem anderen Land der Europäischen Union.

An dieser Vorratsanreicherung sind alle Eigentumsarten beteiligt. Die größten Hektarvorräte befinden sich mit 352 m<sup>3</sup> pro Hektar im Privatwald.

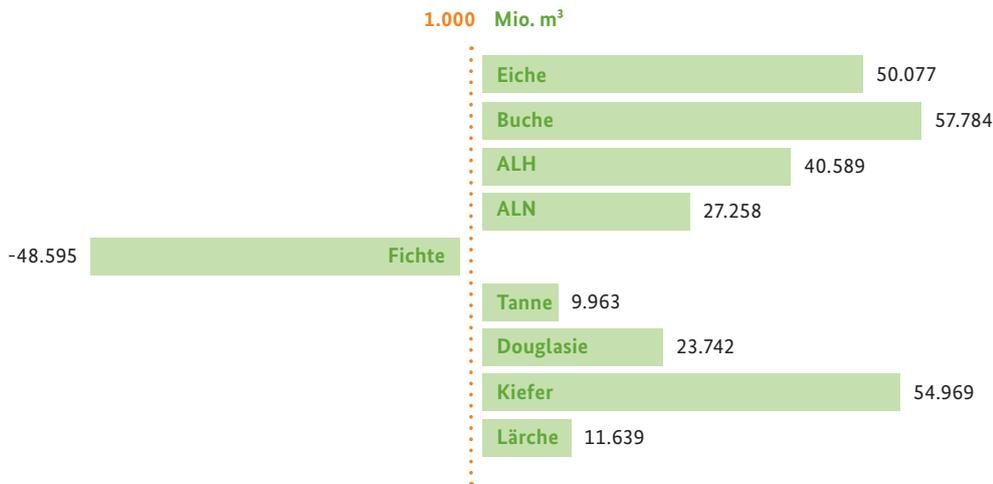
Die Nutzungsintensität im Privatwald im Durchschnitt aller Größenklassen war im letzten Jahrzehnt genauso hoch wie im Landeswald und übertrifft sie in einigen Ländern. Hohe Vorräte sind ein großes Potenzial. Mit der Vorratshöhe steigt allerdings auch das Risiko abiotischer und biotischer Schäden und damit einhergehender Wertverluste z. B. durch Sturmschäden.

Mit Ausnahme der Fichte sind die Vorräte der einzelnen Baumarten angestiegen – bei der Kiefer um 8 % (55 Mio. m<sup>3</sup>), bei der Buche um 10 % (58 Mio. m<sup>3</sup>) und bei Eiche um 16 % (50 Mio. m<sup>3</sup>). Die größte relative Vorratszunahme verzeichnet die Douglasie mit 47 %. Bei geringer Fläche hat der Douglasien-Vorrat um 24 Mio. m<sup>3</sup> zugenommen. Der Grund für diese hohe Vorratszunahme liegt in der Produktivität der Baumart und dem hohen Anteil wuchskräftiger junger Waldbestände, die erst in kommenden Jahrzehnten ihr Erntealter erreichen.

<sup>6</sup> Seintsch, B. (2013), Cluster Forst und Holz nach neuer Wirtschaftszweigklassifikation, Thünen Working Paper 5



## Veränderung des Holzvorrates nach Baumartengruppen



Basis: Holzboden, alle Bestandesschichten

ALH = andere Laubbäume mit hoher Lebensdauer, ALN = andere Laubbäume mit niedriger Lebensdauer

## Vorratsanstieg vor allem bei dicken Bäumen

Der Holzvorrat hat zugenommen. Es gibt heute in den Wäldern mehr dicke und weniger dünne Bäume als vor zehn Jahren. Unter 30 cm Brusthöhendurchmesser hat der Holzvorrat abgenommen. Fast der gesamte Vorratsanstieg findet bei den dicken Bäumen ab 50 cm Brusthöhendurchmesser statt. Inzwischen stecken 23 % des gesamten Holzvorrates in den Bäumen mit einem Brusthöhendurchmesser ab 50 cm. Besonders hoch ist dieser Anteil an Starkholz bei Tanne (48 %), Eiche (42 %) und Buche (38 %).

Damit setzt sich ein bereits bei der Bundeswaldinventur 2002 festgestellter Trend fort. Hält dieser Trend an, ist bei der Altersstruktur der Wälder zu erwarten, dass das Starkholz in den nächsten Jahren überproportional zunehmen wird. Diese Entwicklung ist eine Herausforderung, denn im Starkholzbereich sind die Verarbeitungskapazitäten infolge der Spezialisierung der Holzwirtschaft auf schwache und mittlere Dimensionen deutlich zurückgegangen. Es zeichnet sich ab, dass beim Starkholz Angebot und Nachfrage aus der Holzwirtschaft zunehmend auseinander laufen. Ob diese Holzsortimente künftig möglicherweise verstärkt energetisch

oder durch neue Technologien stofflich genutzt werden bzw. sich Starkholz noch mehr im Wald anreichert, ist derzeit offen.

Realität jedoch ist, dass für die Forstbetriebe mit zunehmendem Baumalter die Gefahren bei der Holzernte (z. B. durch Kronentotholz), das Risiko einer Holzentwertung durch Pilze und Insekten sowie die Wahrscheinlichkeit artenschutzrechtlicher Einschränkungen steigen. Eine Entwicklung, an deren Ende viele dieser dicken Bäume bis zum Zerfall im Wald verbleiben, kann einerseits die biologische Vielfalt der Wälder fördern, reduziert jedoch andererseits die verfügbare Rohholzmenge und das Potenzial, das Treibhausgas Kohlendioxid langfristig in Holzprodukten zu binden.

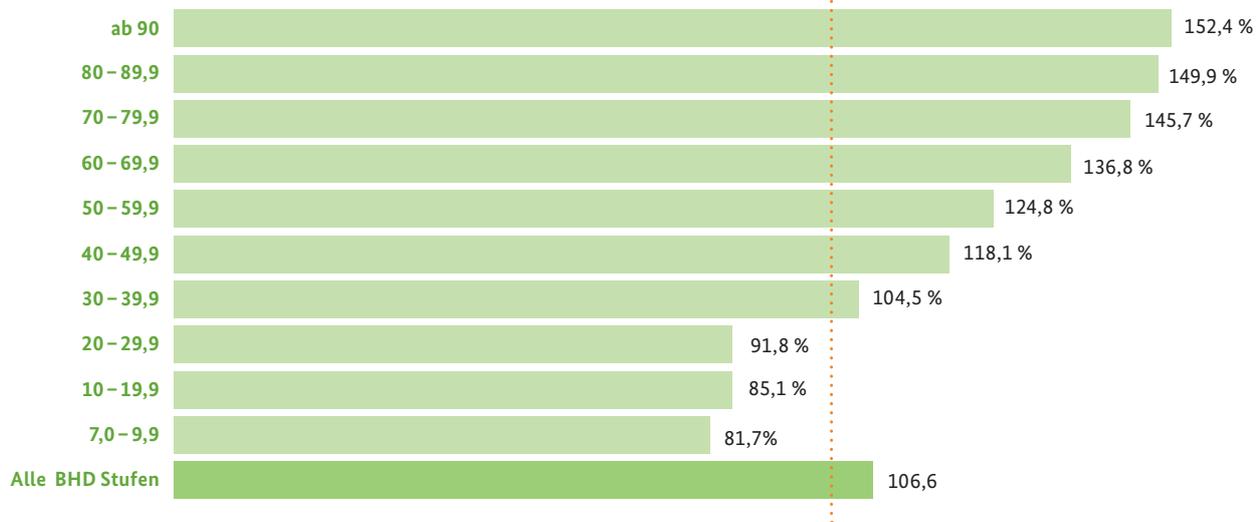
Eine Waldpolitik, die sich nach dem Grundsatz Nutzen und Bewahren ausrichtet, muss im steten Dialog zwischen Waldeigentum, Naturschutz, Holzwirtschaft und Gesellschaft die Balance zwischen den Leistungen und Anforderungen des Waldes austarieren. Erkenntnisse aus Forschung und Entwicklung liefern hierzu wichtige Grundlagen.



## Veränderung des Holzvorrates nach Durchmesser

Brusthöhendurchmesser (BHD) in cm

100 % = Jahr 2002



Basis: Holzboden, alle Bestandesschichten

### Fichte quo vadis?

Das Holz der Fichte findet aufgrund seiner guten technischen Eigenschaften insbesondere im Bausektor breite Verwendung. Aufgrund der herausragenden Öko- und CO<sub>2</sub>-Bilanz des nachwachsenden Baustoffs Holz erfreut sich das Bauen mit Holz bei Bauplanern und Bauherren wachsender Beliebtheit. Denn der im Holz gebundene Kohlenstoff wird über Jahrzehnte gebunden. Gleichzeitig kann Holz Materialien auf Basis endlicher, fossiler Ressourcen ersetzen und leistet damit einen wichtigen Beitrag zum Schutz des Klimas. Allerdings ist die Fichte vom Klimawandel selbst betroffen.

Ausgehend von den großen Sturmkatastrophen der frühen 90er Jahre des letzten Jahrhunderts, bei dem großflächig Fichtenwälder verwüstet wurden, setzte mit gezielter Förderung von Bund und Ländern die Umwandlung nicht standortgerechter Fichtenreinbestände in stabilere und naturnähere Mischbestände oder Laubwälder ein. Im Ergebnis hat die Fichte in Deutschland an Fläche, aber auch an Holzvorrat deutlich abgenommen. Durch den Klimawandel könnte sich dieser Trend – in regional unterschiedlicher Ausprägung – weiter fortsetzen. Denn unter den Hauptbaumarten in Deutschland gilt die Fichte als besonders anfällig.

Die Folgen sind eine Herausforderung: Noch ist die Fichte maßgebliche Grundlage für die Wertschöpfung in der Forst- und Holzwirtschaft. Bei einem Anteil von nur 25 % der Waldfläche und

33 % des Vorrats trug sie in der letzten Dekade mit 52 % überproportional zum Holzaufkommen bei. Geht die Fichte weiter zurück, droht damit eine wichtige Säule in der Wertschöpfung der Forst- und Holzwirtschaft und den nachgelagerten Bereichen wegzubrechen. Denn unsere Laubbaumarten sind in ihren technologischen Eigenschaften nicht mit der Fichte vergleichbar und Massenprodukte im Baubereich bislang kaum konkurrenzfähig und verfügbar.

Wo die Fichte in ihrer Existenz gefährdet ist, stellt sich die Frage der Alternativen. Küstentanne oder Douglasie, die sich als eingeführte Baumarten mancherorts bereits seit über 100 Jahren in den heimischen Wäldern bewährt haben, sind in den technischen Eigenschaften mit der Fichte vergleichbar. Von ihnen wird erwartet, dass sie die Klimaänderungen besser vertragen. Im geeigneten Mix mit heimischen Baumarten können sie einen Beitrag zur nachhaltigen Zukunftssicherung unserer Wälder leisten.

## Sonderfall Fichte – Vorrat abgenommen

Die Fichte ist die einzige Baumart, bei der der Vorrat abgenommen hat, und zwar um 4 %. Gleichzeitig hat die Fichtenfläche abgenommen. Dies entspricht der waldbaulichen und forstpolitischen Zielsetzung der letzten Jahre. Sie wurde beschleunigt durch Stürme und Käfermassenvermehrung. Besonders stark nahm der Fichten-

vorrat in Nordrhein-Westfalen ab, wo der Orkan Kyrill im Januar 2007 rund 15,7 Mio. Festmeter, zumeist Fichtenreinbestände, auf einer Fläche von etwa 50.000 Hektar geworfen oder gebrochen hat <sup>7</sup>.

## Holzzuwachs auf hohem Niveau

Der Holzzuwachs ist mit 11,2 m<sup>3</sup> je Hektar und Jahr oder 121,6 Mio. m<sup>3</sup> pro Jahr weiterhin auf einem hohen Niveau. Allerdings hat sich die in den 1990er Jahren beobachtete Beschleunigung des Wachstums <sup>8</sup> nicht fortgesetzt. Von den weit verbreiteten Baumarten wächst die Fichte mit 15,3 m<sup>3</sup> pro Jahr und Hektar am schnellsten. Mit 10,3 m<sup>3</sup> pro Jahr und Hektar folgt die Buche.

des Waldes den durchschnittlichen Holzzuwachs. Der gegenwärtig hohe Zuwachs ist somit auch ein Ergebnis der vielen heute etwa 60-jährigen Nachkriegsaufforstungen mit Nadelbäumen in den 1950er Jahren. Diese Wälder sind derzeit in ihrem produktivsten Alter.

Den größten Zuwachs haben jedoch Douglasien mit 18,9 m<sup>3</sup> pro Jahr und Hektar und Tannen mit 16,3 m<sup>3</sup> pro Jahr und Hektar. Diese machen zusammen aber kaum 4 % der Waldfläche aus.

Das Wachstum eines Baumes ist abhängig von den Standortbedingungen und hat einen nach Baumart typischen Altersverlauf. Es gibt rasch wachsende und langsam wachsende Baumarten. Deshalb bestimmen die Altersstruktur und die Baumarten-Zusammensetzung



Vor allem im Sauerland und Siegerland veränderte der verheerende Sturm „Kyrill“ das Waldgefüge. Der Schaden im Wald Nordrhein-Westfalens belief sich auf mehr als 1,5 Mrd. Euro <sup>9</sup>.

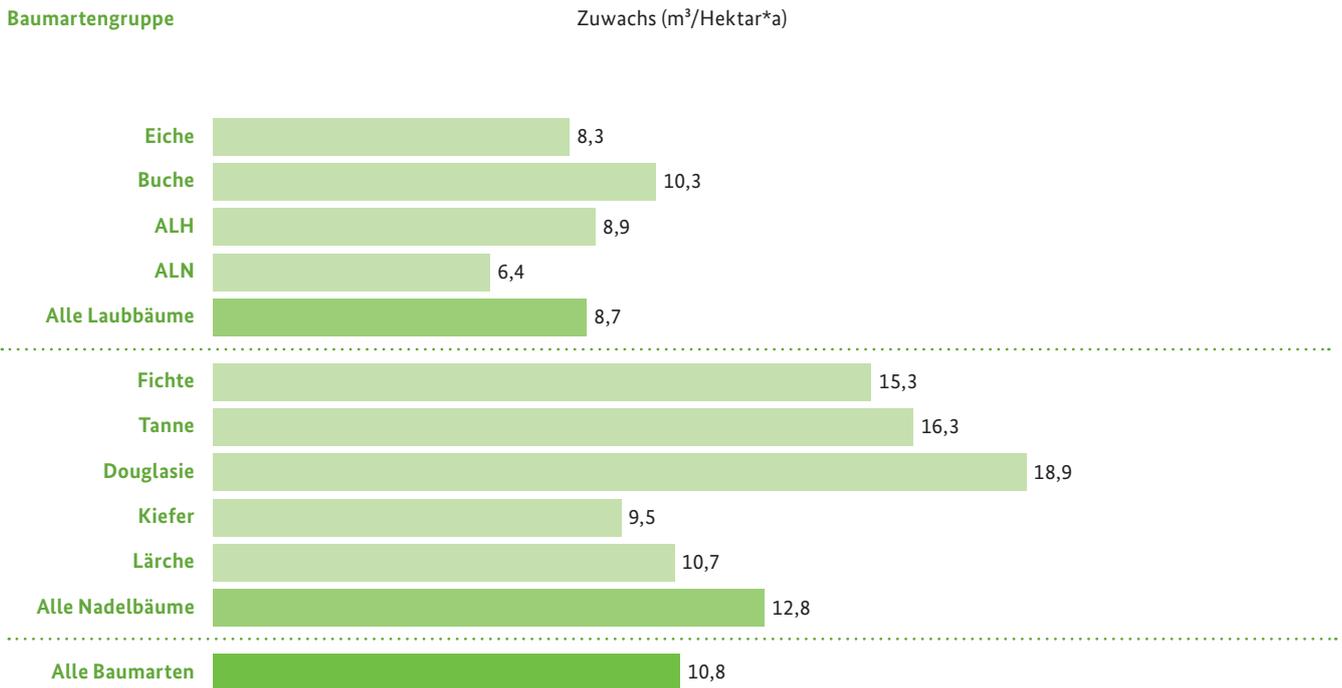
<sup>7</sup> Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen vom 13.01.2012

<sup>8</sup> Spiecker, H., Mielikäinen, K., Köhl, M., Skovsgaard, J.P. (Eds.): Growth Trends in European Forests-Studies from 12 Countries. Springer, 1996.

<sup>9</sup> Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein Westfalen [http://www.umwelt.nrw.de/naturschutz/pdf/hintergrundinformationen\\_kyrill.pdf](http://www.umwelt.nrw.de/naturschutz/pdf/hintergrundinformationen_kyrill.pdf)



## Zuwachs des Vorrates nach Baumartengruppe



Basis: Holzboden, nur Hauptbestand incl. Plenterwald, rechnerischer Reinbestand  
 ALH = andere Laubbäume mit hoher Lebensdauer, ALN = andere Laubbäume mit niedriger Lebensdauer

## Holznutzung auf hohem Niveau



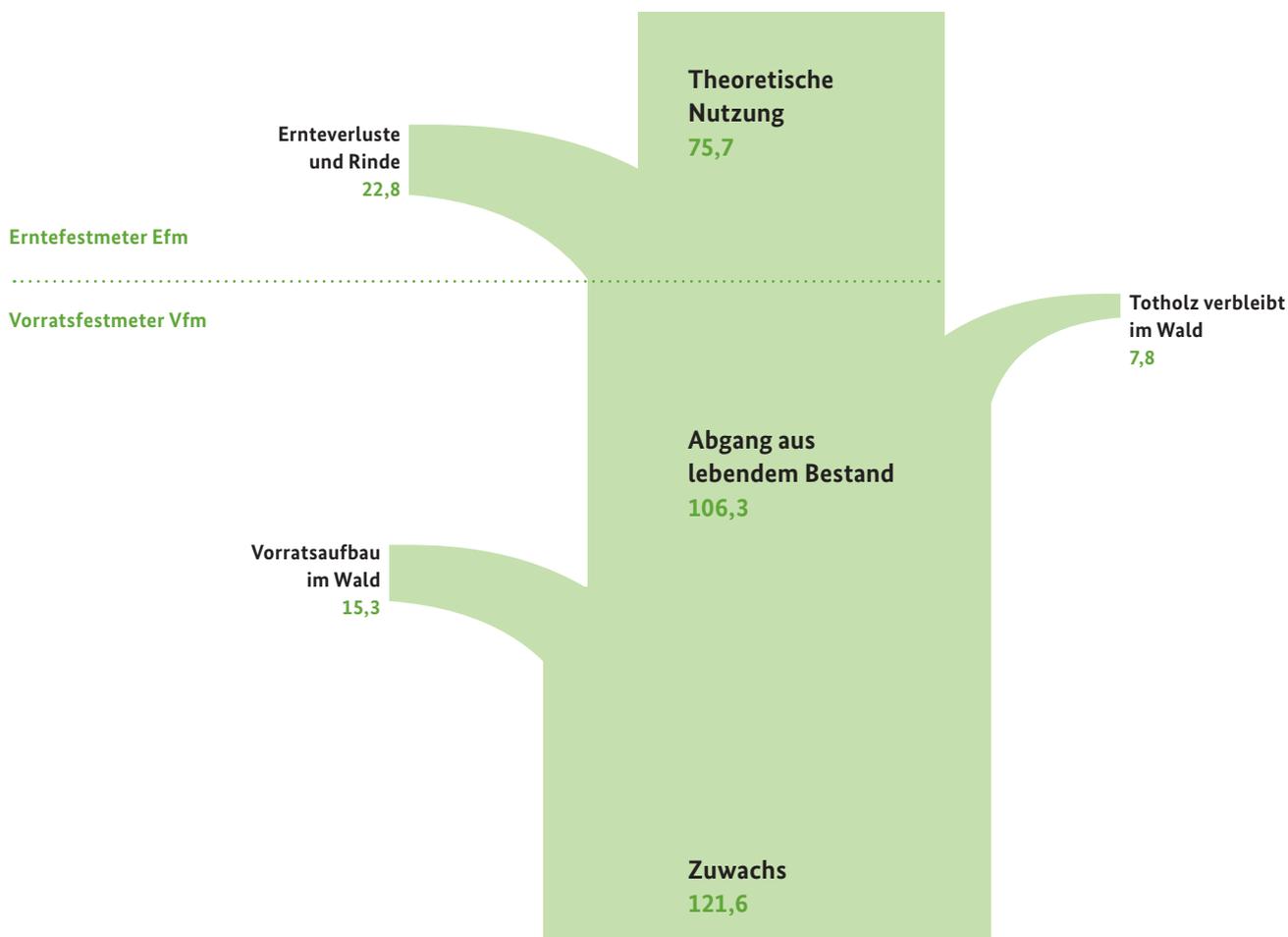
Stockausschlagwald, früher weit verbreitet, spielt im Wald fast keine Rolle mehr

Im Zeitraum von 2002 bis 2012 sind in Deutschland durchschnittlich 76 Mio. m<sup>3</sup> Rohholz (Erntefestmeter ohne Rinde) pro Jahr genutzt worden. Insbesondere die Privatwaldeigentümer konnten ihren Holzeinschlag steigern und nutzten den Wald durchschnittlich mit derselben Intensität wie staatliche Forstbetriebe den Landeswald. Im Landeswald ist der Holzeinschlag unverändert bei 98 % des Zuwachses.



Zuwachs und Nutzung

Mio. m<sup>3</sup>/Jahr



Basis: Holzboden

Vor allem im Kleinprivatwald bis 20 Hektar Größe, also immerhin auf der Hälfte der Privatwaldfläche Deutschlands, wird weniger intensiv genutzt als in den übrigen Größenklassen. Die anderen Privatwälder werden intensiver genutzt als der Landeswald.

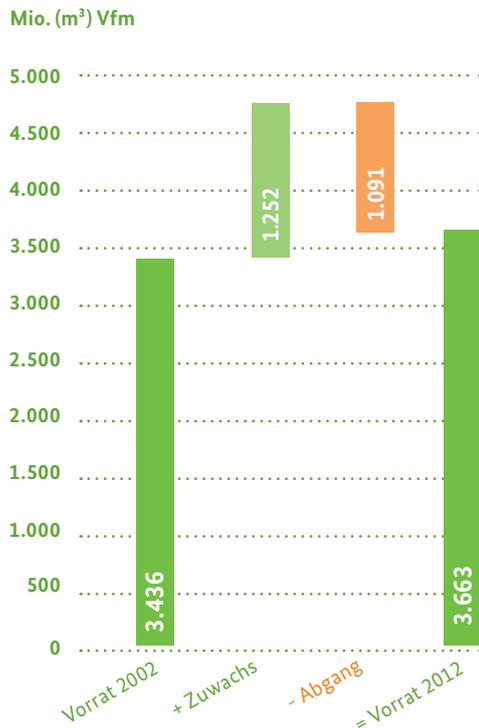
Der Holzeinschlag wurde durch verschiedene Ereignisse in der Inventurperiode beeinflusst: Der Orkan Kyrill hat im Januar 2007 mit 37 Mio. m<sup>3</sup> fast einen halben Jahreseinschlag außerplanmäßig zu Fall gebracht<sup>10</sup>. Durch die Finanz- und Wirtschaftskrise sind in 2008 und 2009 bedeutende internationale Märkte weggebrochen und ist die Holznachfrage insbesondere im Bausektor

spürbar zurückgegangen. Gleichzeitig erlebte die Verwendung von Holz für energetische Zwecke eine Renaissance. Bis zum Jahr 2012 stiegen die Holzpreise kontinuierlich an und der Energieholzmarkt blieb auf hohem Niveau. Die Holzverwendung zu steigern und damit die Vorzüge des nachwachsenden Rohstoffes Holz vermehrt zu nutzen und fossile Ressourcen einzusparen, entspricht der Zielsetzung der im Jahr 2004 von der Bundesregierung initiierten „Charta für Holz“.

<sup>10</sup> Antwort der Bundesregierung auf eine Kleine Anfrage, 9. Juli 2007, Drucksache 16/6030



## Vorratsbilanz



Basis: alle Bestandesschichten

## Zuwachs größer als Nutzung

Der Holzvorrat ist weiter angestiegen. Es wurde weniger Holz genutzt als nachgewachsen ist. Holznutzung und natürliches Absterben von Bäumen erreichen insgesamt 87 % des Zuwachses. Die restlichen 13 % gehen in den Vorratsaufbau. Bei den meisten Baumarten beträgt dieses Verhältnis zwischen 55 % und 80 %. Bei der Fichte liegen Holznutzung und natürliches Absterben dagegen um 15 % über dem Zuwachs. Ihr Vorrat wurde damit reduziert. Dies ist u. a. eine Folge der forstpolitischen Zielsetzung und der waldbaulichen Erfordernisse (Bodenpflege und Klimaänderung).

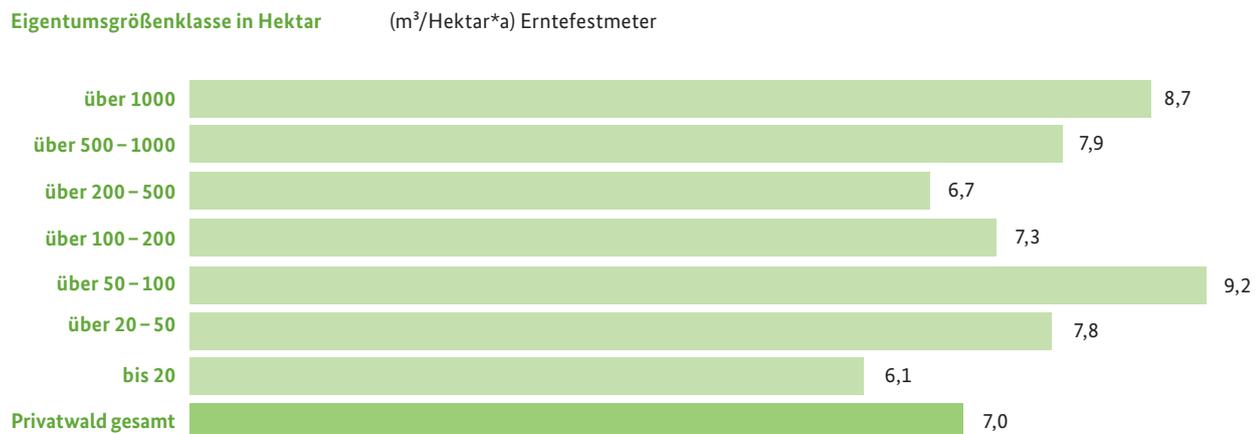
Grundsätzlich darf man vom Zuwachs nicht unmittelbar auf die Nutzungsmöglichkeiten schließen. Diese ergeben sich vor allem aus der gegenwärtigen Alters- und

Durchmesserstruktur und den vorgesehenen Zieldurchmessern oder den angestrebten Erntealtern. Deswegen ist es bei der gegenwärtigen Alters- und Durchmesserstruktur des Waldes schlüssig, dass nicht der gesamte Holzzuwachs genutzt wird.

Zukünftige Nutzungsmöglichkeiten werden aufbauend auf den Daten der Bundeswaldinventur mit einem Waldentwicklungs- und Holzaufkommensmodell ermittelt.



## Nutzung nach Eigentumsgrößenklassen im Privatwald



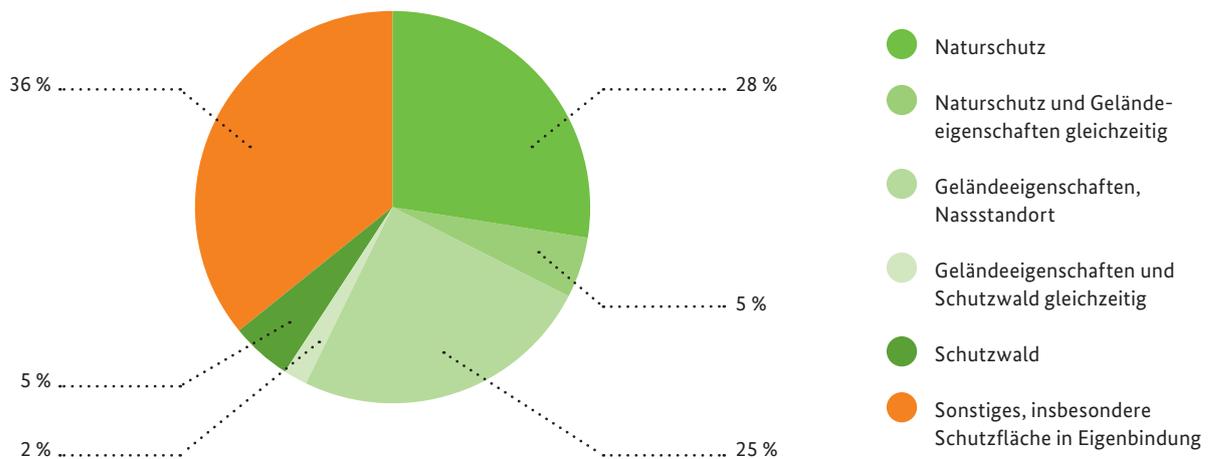
Basis: Holzboden, alle Bestandesschichten

Der Wald liefert Holz und schafft Arbeitsplätze. In Deutschland sind mehr als 1,1 Mio. Menschen im Cluster Forst und Holz beschäftigt. Zudem gewinnt Holz als nachwachsender Rohstoff in Zeiten des Klimawandels und Verteuerung fossiler Energieträger zunehmend an Bedeutung.





## Ursachen von Nutzungseinschränkungen



Basis: 450.000 Hektar Holzboden, auf dem eine Holznutzung nicht erlaubt oder nicht zu erwarten ist

## Holznutzung zunehmend eingeschränkt oder ausgesetzt

Die Bundeswaldinventur stellt die Datengrundlage für die Schätzung des künftigen Rohholzpotenzials und der Waldentwicklung bereit. Dazu werden der Zuwachs und die Nutzung der kommenden Jahrzehnte modelliert. Für eine realitätsnahe Schätzung ist nach Waldflächen zu differenzieren, auf denen die Holznutzung uneingeschränkt möglich, teilweise eingeschränkt oder völlig ausgesetzt ist.

Derzeit ist die Holznutzung auf 91 % der Waldfläche grundsätzlich uneingeschränkt möglich. Doch nicht überall wird Holz tatsächlich genutzt. Auf 4 % des bestockten Holzbodens (ca. 450.000 Hektar) ist die Holznutzung aus unterschiedlichen Gründen nicht erlaubt oder nicht zu erwarten. Vom Staatswald des Bundes und der Länder ist auf 7 % der Fläche mit keiner Holznutzung zu rechnen, im Körperschaftswald und im Privatwald betrifft das knapp 3 % der Fläche.

Auf weiteren 5 % ist die Nutzung nur zu einem Teil zu erwarten. Insgesamt wird zunehmend auf Holznutzung verzichtet.

Gründe für Nutzungseinschränkungen können ungünstige Geländeigenschaften, Nassstandorte oder unzureichende Erschließung sein. Außerdem gehören unter Naturschutz stehende Flächen oder durch Gesetze besonders geschützte Biotop-, Schutz- und Erholungswald sowie Naturwaldreservate zu den Ursachen für Nutzungseinschränkungen. Zum Teil entscheidet sich der Eigentümer für die Einstellung der Nutzung, indem er sie zu Bannwald oder Naturwaldreservat erklärt. Solche Wälder sind hier unter Schutzflächen in Eigenbindung ausgewiesen. Gründe für Nutzungseinschränkungen überlappen sich teilweise.



## Klimaschützer Wald – weiterhin Kohlenstoffsенke

Der Wald hat eine herausragende Bedeutung für den Klimaschutz. Er leistet als Lieferant des nachwachsenden Rohstoffes Holz einen Beitrag zur Energiewende. Zudem bindet er Kohlendioxid und ist damit eine natürliche Kohlenstoffsенke. Allein im deutschen Wald wird die Atmosphäre jährlich um rund 52 Mio. Tonnen Kohlendioxid entlastet.

Der Klimawandel ist eine der bedeutendsten aktuellen Herausforderungen für die Forstwirtschaft. Für Wald und Forstwirtschaft problematisch ist die Geschwindigkeit des Klimawandels. Bäume sind langlebig und ortsfest, und Waldbestände sind in ihrer Lebensspanne sehr unterschiedlichen Umwelt- und Wachstumsbedingungen ausgesetzt. Können sich Wälder an Umweltänderungen nicht anpassen, wird der einzelne Baum geschwächt, darüber hinaus aber auch das gesamte Waldökosystem gestört. Durch den Klimawandel bekommen Waldbäume, die heute noch gut an die Klimabedingungen ihres Standortes angepasst sind, zukünftig möglicherweise zunehmende Probleme mit den sich häufenden Witterungsextremen oder mit einer schleichenden Änderung des Standorts.

Forstwirtschaft wird durch den Klimawandel risikoreicher. Sie muss diese zukünftigen Veränderungen der Wuchsbedingungen berücksichtigen, ohne dass sie weiß, wo und in welchem Umfang sich welche Veränderungen vollziehen werden. Ein wichtiger Ansatz zur Stabilisierung und Vitalisierung der Bestände und zur Erhaltung der Waldfunktionen ist die Baumartenmischung. Die Vielfalt von Mischwäldern soll das Risiko streuen. Der großangelegte und kostenintensive Waldumbau dient dazu, die Wälder und damit ihre Kohlenstoff-Senkenfunktion zu erhalten

Bäume brauchen zum Wachstum das Treibhausgas Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) und binden es dadurch im Holz. Wälder sind somit eine Kohlenstoff-Senke, wenn der Zuwachs die Nutzung übersteigt. Und sie sind ein Kohlenstoffspeicher. Sie können global dazu beitragen, den CO<sub>2</sub>-Gehalt der Atmosphäre zu vermindern.

Die Bundeswaldinventur liefert die Datenbasis zur Schätzung der Kohlenstoffvorräte für lebende Biomasse oberhalb und im Boden und für Totholz für die Beobachtungsperiode 2002 bis 2012.

1.169 Mio. Tonnen Kohlenstoff sind gegenwärtig in lebenden Bäumen und in Totholz gebunden. Das sind rund 150 Tonnen Kohlenstoff pro Hektar in der ober- und unterirdischen Biomasse (ohne Streuauflage und Mineralboden).

Die Bodenzustandserhebung im Wald gibt für die Streuauflage und den Mineralboden einen Vorrat von weiteren 850 Mio. Tonnen Kohlenstoff an. Der Wald in Deutschland wirkt derzeit als Senke und entlastet die Atmosphäre jährlich um rund 52 Mio. Tonnen Kohlendioxid. Er mindert die Emissionen um ca. 6 %.

## Wälder binden CO<sub>2</sub>

In die Kohlenstoffbilanz-Rechnung gehen zusätzlich zu den Kohlenstoffvorräten der lebenden Biomasse und des Totholzes, der mit der Bundeswaldinventur ermittelt wird, der Boden und abgestorbenes Pflanzenmaterial ein. Hierzu leistet die Bodenzustandserhebung im Wald ihren Beitrag. Die gesamte Speicherleistung des Waldes wird schließlich aus diesen sogenannten Kohlenstoff-Pools ermittelt.

Zudem sind Holzprodukte ein Kohlenstoffspeicher. Sie verlängern die Speicherung des Kohlenstoffs, der bereits in den Bäumen gebunden war, über ihre Nutzungsdauer bis zu der abschließenden energetischen Nutzung oder dem biologischen Abbau des Abfallholzes. Über die Speicherwirkung hinaus tragen Holzprodukte durch Substitutionseffekte (Ersatz energieintensiverer fossiler Rohstoffe und Energieträger) zur Reduktion von Treibhausgasemissionen in der Größenordnung von jährlich 105 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalenten bei.

Ob der Wald als Kohlenstoff-Senke wirkt, hängt von seiner Speicherleistung ab. Eine Kohlenstoffsenke ist er, wenn er mehr Kohlendioxid aufnimmt als er abgibt. Je mehr CO<sub>2</sub> in Form von

Kohlenstoff dauerhaft gespeichert ist, desto weniger wird die Atmosphäre belastet. Verliert der Wald hingegen mehr CO<sub>2</sub> als er aufnimmt, dann ist er eine Kohlenstoffquelle.

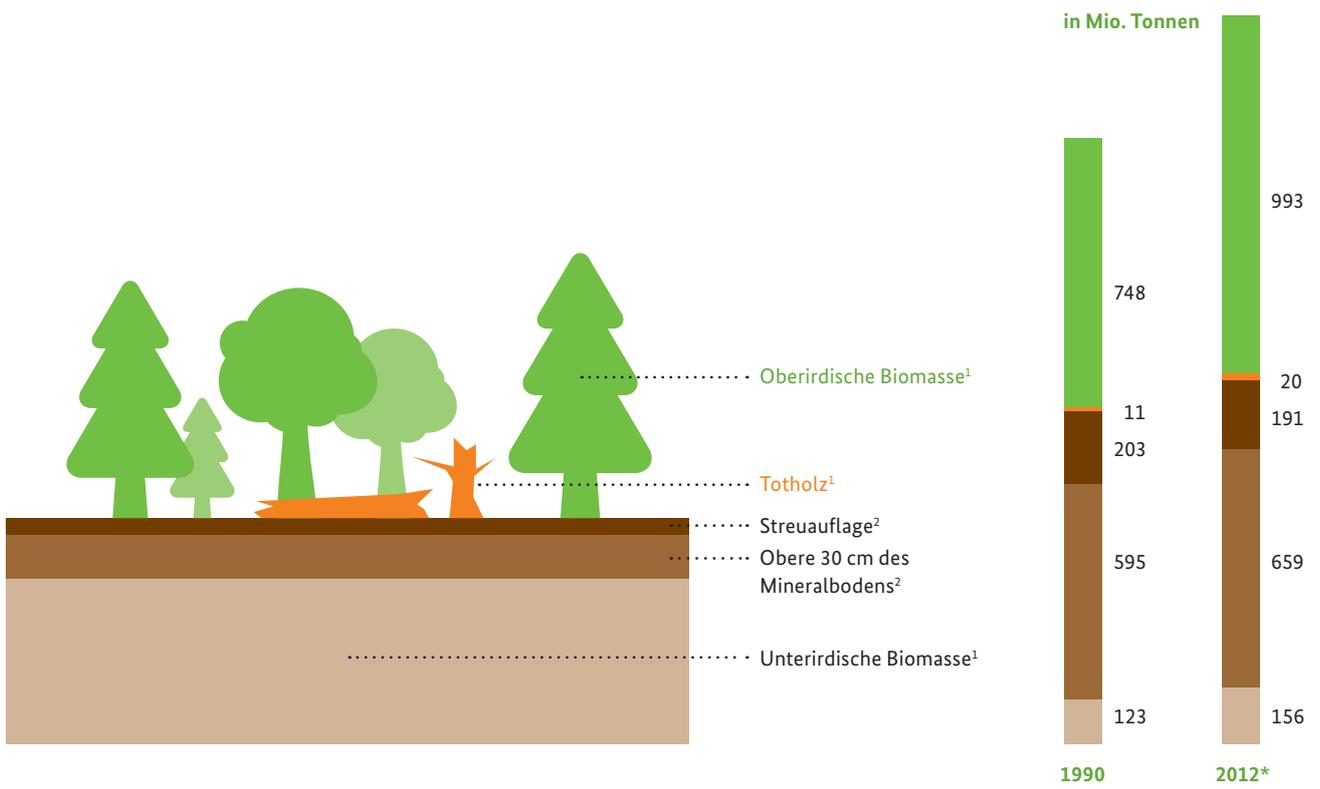
Veränderungen der Waldfläche, das Wachstum der Bäume und die Bewirtschaftung der Wälder beeinflussen seine Speicherleistung. Deutschland hat sich mit der Unterzeichnung der Klimarahmenkonvention und dem Kyoto-Protokoll dazu verpflichtet, jährlich über diese Veränderungen zu berichten.

Mit dem Beschluss zur Einrichtung des Waldklimafonds unterstreicht die Bundesregierung die Bedeutung unserer Waldökosysteme sowie die positiven Effekte einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung und Holzverwendung für den Schutz des Klimas. Durch die Förderung aus dem Waldklimafonds soll das CO<sub>2</sub>-Minderungs-, Energie- und Substitutionspotenzial von Wald und Holz weiter optimiert sowie die notwendigen Maßnahmen zur Anpassung der deutschen Wälder an den Klimawandel unterstützt werden.

Nähere Infos unter [www.waldklimafonds.de](http://www.waldklimafonds.de).



**CO<sub>2</sub>** Kohlenstoffvorrat im Wald



\* Für den Boden auf das Jahr 2012 hochgerechnet, für den Bestand gemessen

<sup>1</sup>Daten der Bundeswaldinventuren 1987, für die neuen Länder ergänzt aus dem Datenspeicher Wald, 2002 und 2012

<sup>2</sup>Bodenzustandserhebung im Wald



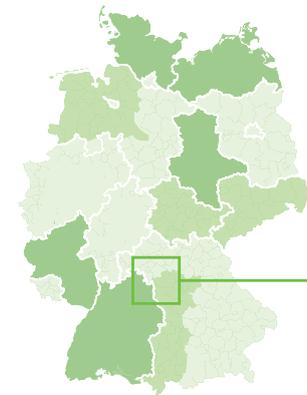
## Vermessung des Waldes

In Deutschlands Wäldern wachsen 90 Mrd. Bäume, davon rund 7,6 Mrd. Bäume über 7 cm Brusthöhendurchmesser – zu viele, um jeden einzeln zu vermessen. Wissenschaftler arbeiten deshalb mit einer Stichprobe. Sie erfassen einen kleinen, doch repräsentativen Teil des Waldes und leiten daraus Informationen über den deutschen Wald ab.



## Stichprobennetz in Deutschland

Die Länder haben das Stichprobennetz unterschiedlich verdichtet.

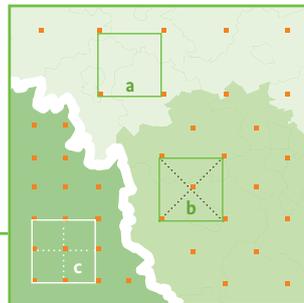


□ **Basisnetz**, 4 km × 4 km

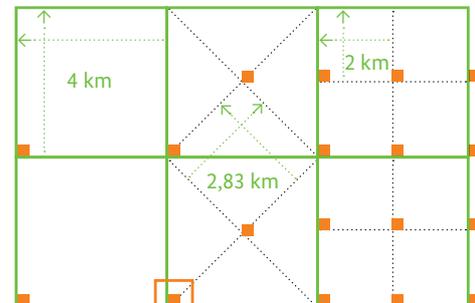
■ **Doppelte Dichte**, 2,83 km × 2,83 km

■ **Vierfache Dichte**, 2 km × 2 km

Anordnung der Stichproben im Gelände bei unterschiedlichen Stichprobendichten



a. **Basisnetz**    b. **Doppelte Dichte**    c. **Vierfache Dichte**



Stichprobe (Trakt): Die Ecken sind die Stichprobenpunkte. An ihnen werden Merkmale aufgenommen.

In den Jahren 2011/2012 wurde zum dritten Mal die Bundeswaldinventur durchgeführt. Frühere Inventuren haben 1986-1988 und 2001/2002 stattgefunden. Die Bundeswaldinventur ist ein gesetzlicher Auftrag gemäß Bundeswaldgesetz § 41a. Sie ist alle zehn Jahre zu wiederholen.

## Trotz Inventur geöffnet – das Inventurverfahren

Für die dritte Bundeswaldinventur haben 60 Inventurtrupps in ganz Deutschland rund 420.000 Bäume an etwa 60.000 Stichprobenpunkten vermessen und viele weitere Gelände-, Bestandes- und Baummerkmale erfasst. Doch bevor Inventurtrupps im Wald Daten erheben, beantworten Wissenschaftler viele methodische Fragen. Wie verteilt man die Stichproben über den Wald? Welche und wie viele Merkmale von Bäumen muss man im Gelände aufnehmen? Welche Verfahren sind effizient und kostengünstig? Wie sichert man die Qualität der Daten? Welche Schätzverfahren liefern statistisch abgesicherte Ergebnisse?

Das Inventurverfahren entwickeln Wissenschaftler des Thünen-Instituts für Waldökosysteme und Experten der Länder ständig weiter. Extra geschultes Fachpersonal führt die Datenerhebung im Wald durch.

### Stichprobe mit Konzept

Die Bundeswaldinventur ist eine terrestrische Stichprobe mit permanenten Probestellen. Inventurtrupps erfassen im Wald an immer denselben Probestellen Daten. Dies geschieht in allen Ländern und in allen Eigentumsarten nach einem einheitlichen Verfahren alle 10 Jahre.

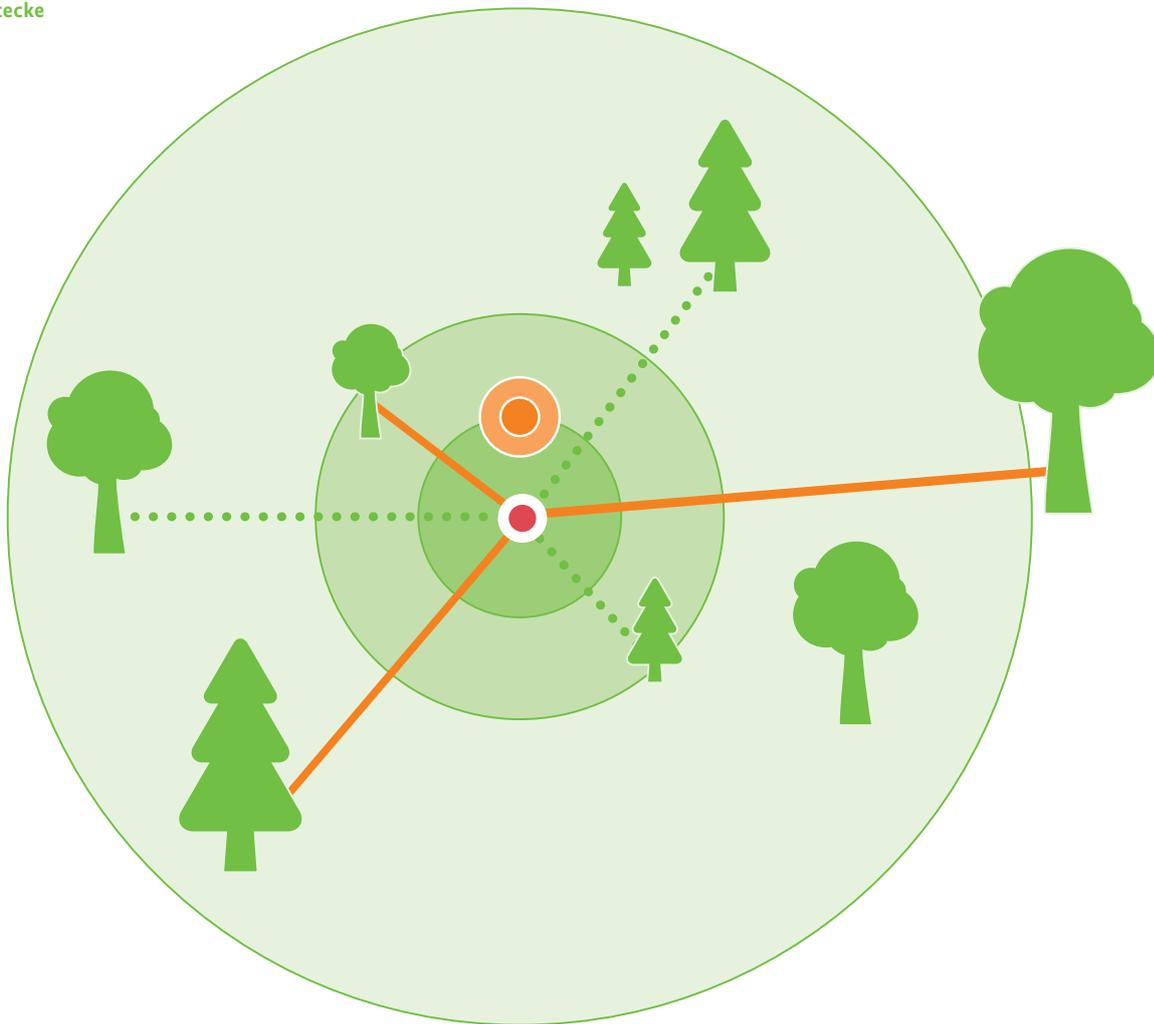
Damit ein repräsentatives Bild des deutschen Waldes entsteht, haben die Gründer der Bundeswaldinventur schon in den 1980er Jahren ein Stichprobennetz im vier-mal-vier-Kilometer-Raster über das ganze Land gelegt, das bei jeder Inventur wieder verwendet wird. An seinen Knotenpunkten befinden sich die Stichproben. Einige Länder haben das Stichprobennetz zusätzlich verdichtet.

Jede Stichprobe, auch Trakt genannt, ist ein Quadrat mit einer Seitenlänge von 150 m. Jeweils an den Ecken, den Stichprobenpunkten, erheben Inventurtrupps die Daten.



**Aufnahmen am Stichprobenpunkt**

Traktecke



●●● Winkelzählprobe mit Zählerfaktor 1 oder 2 für Bäume ab 4 m Höhe

● Probekreis mit Radius  $r=5$  m für Totholz

● Probekreis mit Radius  $r=10$  m für Bäume bis 4 m Höhe, Sträucher und Bodenvegetation

● Probekreis mit Radius  $r=25$  m für Geländemerkmale und Waldränder

— Winkelzählprobe mit Zählerfaktor 4 für Bäume ab 7 cm Brusthöhendurchmesser (BHD)

● Probekreis mit Radius  $r=1$  m für Bäume von 20 cm bis 50 cm Höhe (bei mehr als 4 Bäumen: Radius  $r=2$  m)

● Probekreis mit Radius  $r=2$  m für Bäume ab 50 cm und mit einem BHD kleiner als 7 cm



Mit Bitterlich-Relaskop und Ultraschall-Entfernungsmessgerät werden die Stichproben-Bäume der Winkelzählprobe ermittelt.

### Außenaufnahmen vorbereiten

Zu jedem Stichprobenpunkt stellen die Länder vorab Informationen zusammen, die im Gelände nicht erkennbar sind. Mittels Waldverteilungskarten, Luftbildern, Katasterkarten, Auskünften der lokalen Forstbehörden und weiteren forstlichen Informationsgrundlagen ermitteln sie Merkmale wie die Eigentumsart, die Größe des Körperschafts- und Privatwaldes, Einschränkungen der Holznutzung etwa aufgrund von Naturschutzgebieten oder das Vorkommen von Schalenwild.

### Mit Laptop und Baumhöhenmesser im Wald unterwegs

Der Stichprobenpunkt ist mit einem Metallstab unsichtbar markiert. Bei der Lokalisierung des Stichprobenpunktes helfen Satellitennavigation, Karte, Kompass, Entfernungsmessungen und Metalldetektor, um den Punkt nach zehn Jahren wiederzufinden.

Ausgestattet mit Feldcomputern und Messgeräten erfassen die Inventurtrupps an jedem Stichprobenpunkt nach einem einheitlichen Verfahren über 150 Merkmale. Dazu gehören zum Beispiel die Baumart, Baumhöhe und Durchmesser von ausgewählten Stichprobebäumen sowie Art und Menge an Totholz.

### Qualitätssicherung der Daten

Mit der Qualität der Daten steht und fällt die Aussagekraft einer Inventur. Die Qualitätskontrolle beginnt daher bereits bei der Erfassung der Daten im Wald. Sie orientiert sich an einem dreistufigen Kontrollsystem:

- a) Kontrolle bei der Dateneingabe: Die Inventurtrupps nehmen die Daten mit mobilen Feldcomputern auf. Plausibilitätsprüfungen in der Erhebungs-Software laufen bereits im Wald ab und machen auf mögliche Datenfehler aufmerksam. So können die Inventurmitarbeiter bereits vor Ort die erfassten Daten durch ein erneutes Messen eines Wertes korrigieren oder vergessene Werte erheben und nachtragen.
- b) Kontrolle der Datenerhebung: Die Landesinventurleitung kontrolliert an mindestens 5 % der Stichprobenpunkte die Datenerhebung im Gelände, indem sie Bäume und Merkmale im Gelände unabhängig vom Trupp aufnimmt.
- c) Plausibilitätsprüfungen: Die Daten in der Aufnahme-datenbank werden in die zentrale Datenbank übernommen. Durch Prüfläufe mit Fehlerprotokollen kontrollieren die Inventurleitungen von Bund und Land die Qualität der erfassten Daten. Die Landesinventurleitungen korrigieren Fehler entweder selbst, falls möglich, oder fordern die jeweiligen Inventurtrupps zur Korrektur auf.



Feldcomputer helfen beim Wiederauffinden der Stichproben, bei der Datenerfassung und bei der Qualitätskontrolle der Daten

### Daten auswerten

Wissenschaftler des Thünen-Instituts für Waldökosysteme werten die Einzeldaten mit der Unterstützung von Länderexperten aus.

Vor der Analyse strukturieren sie die Daten für die Hochrechnung um und führen zahlreiche vorbereitende Rechnungen durch. Ein Beispiel: Gemessen wird der Durchmesser eines jeden Probebaumes. Ausgewertet wird später sein Volumen, um den Holzvorrat zu errechnen.

Wenn die Datenbasis erstellt und geprüft ist, folgen Hochrechnungen. Zum einen für Zustandsgrößen wie der Waldfläche und zum anderen für Veränderungen, die die Entwicklung des Waldes seit 2002 aufzeigen. Die gesamte Auswertung der Daten erfordert umfangreiche Analysen, Interpretationen, Abstimmungen und ebenfalls Prüfungen.

### Vergleichbarkeit der Ergebnisse

Zwischen der zweiten und dritten Bundeswaldinventur liegen zehn Jahre. Die Vergleichbarkeit ihrer Ergebnisse ist eines der wichtigsten Kriterien bei der Gestaltung des Inventurdesigns. Jedoch muss das Inventurverfahren immer wieder angepasst werden. Technischer Fortschritt, neue wissenschaftliche Erkenntnisse und neue Fragestellungen müssen berücksichtigt werden. Unterschiede zu den früher publizierten Ergebnissen können entstehen, wo neue statistische Schätzverfahren angewandt wurden. Deshalb werten die Wissenschaftler die Daten der Inventur von 2002 mit den aktuellen Methoden neu aus, damit die Ergebnisse mit der Bundeswaldinventur 2012 verglichen und Veränderungen korrekt geschätzt werden können.

Der Stichprobenumfang der Bundeswaldinventur ist repräsentativ und liefert zuverlässige Aussagen für den gesamten deutschen Wald und die meisten Länder. Ist die Region zu klein oder die Fragestellung zu detailliert, dann leidet die Repräsentativität der Stichprobe, so dass Aussagen für kleinräumige Fragestellungen nicht zuverlässig zu beantworten sind.



An einigen Bäumen wird die Höhe wie hier mit einem Ultraschall-Messgerät gemessen, um die Baumform und damit das Baumvolumen genau bestimmen zu können.

## Bundeswaldinventur – etablierte Informationsbasis

Die Ergebnisse der Bundeswaldinventur spielen sowohl auf internationaler, auf nationaler und auf Ebene der Länder eine bedeutende Rolle. Aussagen für kleinere Bezugseinheiten sind dagegen kaum möglich: Die Zahl der Stichproben ist dann für statistisch belastbare Auswertungen häufig zu klein. Für Bund und Länder ist die Inventur eine zentrale Informationsquelle für die Waldpolitik. Mit ihren Daten werden forstliche Interessen in der Europäischen Union (z. B. bei Klimaverhandlungen) vertreten und der Wirtschaft Planungsgrundlagen z. B. für die Entwicklung und Errichtung von Verarbeitungskapazitäten gegeben. Außerdem sind die Daten fester Bestandteil von internationalen Berichten, wie sie beispielsweise das Kyoto-Protokoll und die Klimarahmenkonvention fordern.



Am 16. September 2014 informierte sich Bundesminister Christian Schmidt anlässlich eines Waldbegangs im Revier Spechthausen der Oberförsterei Chorin über das Inventurverfahren der Bundeswaldinventur, aktuelle Fragen der Waldpolitik und die Waldforschung am Thünen-Institut in Eberswalde.

### Gemeinschaftswerk von Bund und Ländern

Die Bundeswaldinventur ist ein von Bund und Ländern gemeinsam getragenes Projekt. Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft klärt den Informationsbedarf mit den Ländern und den Interessenverbänden. Es gleicht ihn mit den bei Bund und Ländern vorhandenen Ressourcen für die Inventur ab. Es hat das Thünen-Institut für Waldökosysteme mit der Bundesinventurleitung beauftragt. Das Thünen-Institut für Waldökosysteme entwickelt die Aufnahme- und Erhebungsmethodik und das Datenmanagement, schult die Inventurtrupps und wertet die Ergebnisse aus.

Die Länder erfassen die Daten. Sie setzen für die dritte Bundeswaldinventur rund 60 Aufnahmetrupps ein, die eigens in der Erhebungsmethodik und in der Anwendung der Erhebungs-Software geschult wurden.

Bund und Länder arbeiten bei der Entwicklung des Inventurverfahrens eng zusammen. Ihre intensive Zusammenarbeit und ihr regelmäßiger Austausch sichern die einheitliche Klärung von Verfahrensfragen sowie die Qualität der Daten und Ergebnisse.

# Fachbegriffe

## **Altbestockung**

Bäume über 4 m Höhe, die durch die Winkelzählprobe mit Zählfaktor 1 oder 2 unabhängig von Bestandesgrenzen erfasst werden

## **Bestand**

Bewirtschaftungseinheit des Waldes; Waldteil, der sich hinsichtlich Alter und Baumart wesentlich von seiner Umgebung abhebt. Er ist für einen längeren Zeitraum die kleinste Einheit des waldbaulichen Handelns.

## **Bestockter Holzboden**

Holzboden, auf dem Bäume wachsen

## **Bestockung**

Die Bestockung beschreibt den Waldort unabhängig von Bestandesgrenzen. Es wird nach Altbestockung, Hauptbestockung oder Jungbestockung unterschieden.

## **Blöße**

Holzboden, auf dem vorübergehend keine Bäume stehen

## **Brusthöhendurchmesser**

Der Durchmesser eines Baumes in 1,3 m Höhe

## **Derbholz**

Oberirdische Holzmasse mit einem Durchmesser von über 7 cm mit Rinde.  
Bäume unter 7 cm Brusthöhendurchmesser sind kein Derbholz

## **Eigentumsarten**

Die Eigentumsarten werden differenziert nach Staatswald (Bund oder Land), Körperschaftswald und Privatwald (einschließlich Treuhandwald).

## **Erntefestmeter (Efm)**

Holzmaß in m<sup>3</sup>. Es entspricht einem Vorratsfestmeter abzüglich ca. 10 % Rindenverluste und ca. 10 % Verluste bei der Holzernte.

## **Festmeter**

Ein Festmeter Holz entspricht 1 m<sup>3</sup> massivem Holz, d. h. ohne Zwischenräume in der Schichtung.

## **Hauptbestand**

Bestandesschicht, auf der das wirtschaftliche Hauptgewicht liegt. Wenn der Deckungsgrad der obersten Bestandes- schicht mindestens 5/10 beträgt, ist diese stets Hauptbestand. Auswertungen des Hauptbestands schließen den Plenterwald ein.

## **Hauptbestockung**

Teil der Bestockung, auf der das wirtschaftliche Hauptgewicht liegt. Wenn der Deckungsgrad der Bäume über 4 m Höhe mindestens 5/10 beträgt, bilden diese stets die Hauptbestockung (siehe auch Altbestockung, Jungbestockung).

## **Hektar (ha)**

Flächenmaß, 10.000 m<sup>2</sup>



### Kriterien für die Naturnähe der Baumarten-Zusammensetzung (UND-Verknüpfung)

Naturnähe-Stufe	Sehr naturnah	$\geq 0,9$	$\geq 0,5$	$= 1,0$	$\leq 0,1$
	Naturnah	$\geq 0,75$ und $< 0,9$	$\geq 0,1$ und $< 0,5$	$< 1,0$	$> 0,1$ und $\leq 0,3$
	Bedingt naturnah	$\geq 0,5$ und $< 0,75$	$< 0,1$		$> 0,3$
	Kulturbetont	$\geq 0,25$ und $< 0,5$			
	Kulturbestimmt	$< 0,25$			
		Anteil der Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft (Haupt-, Neben-, Pionierbaumarten zusammen)	Anteil der Hauptbaumarten der natürlichen Waldgesellschaft	Vollständigkeit der Hauptbaumarten der natürlichen Waldgesellschaft	Anteil der außereuropäischen Baumarten

### Holzboden

Dauernd zur Holzerzeugung bestimmte Fläche. Dazu gehören auch Gräben, Leitungstrassen, zeitweilig unbestockte Flächen (Blößen) sowie Wege und Schneisen unter 5 m Breite, auch Flächen wie z. B. in Nationalparks.

### Jungbestockung

Im 10-m-Probekreis vorhandene Bäume mit einer Höhe von 0,2 m bis 4m

### Körperschaftswald

Wald im Alleineigentum von Städten und Gemeinden, Gemeindeverbänden, Zweckverbänden sowie sonstigen Körperschaften, Anstalten und Stiftungen des öffentlichen Rechts

### Lücke

Durch das Stichprobenverfahren werden hier keine Bäume erfasst, obwohl die Stichprobe auf bestocktem Holzboden liegt.

### Naturnähe der Baumarten-Zusammensetzung

Der Vergleich der aktuellen Bestockung mit der natürlichen Waldgesellschaft gibt Auskunft über die Naturnähe der Baumarten-Zusammensetzung. „Außereuropäische Baumarten“ bezeichnet die vom Menschen neuzeitlich eingeführten, ursprünglich außereuropäisch verbreiteten Baumarten, auch wenn sie nach ihrer Einbürgerung Bestandteil der natürlichen Waldgesellschaft geworden sind (zu den Kriterien: siehe Abbildung oben).

### Nichtholzboden

Nicht zur Holzproduktion bestimmte Teile des Waldes, zum Beispiel Waldwege und Schneisen ab 5 m Breite, und Holzlagerplätze

### **Rechnerischer Reinbestand**

Der Hauptbestand einschließlich Plenterwald wird rechnerisch in Flächen einer Altersklasse und einer Baumart aufgeteilt.

### **Schichtung, einschichtiger oder mehrschichtiger Wald**

Die Schichtung beschreibt den vertikalen Aufbau des Waldes. Eine Schicht bilden alle Bäume, die einen gemeinsamen Kronenraum haben und mindestens 10 % Deckungsgrad aufweisen. Als zweischichtig gelten somit Wälder, die übereinander zwei Kronenräume haben, die sich nicht berühren. Das kann zum Beispiel Jungwuchs unter dem Schirm eines Altholzes sein. Waldbaulich besonders anspruchsvoll und strukturell vielfältig ist der Plenterwald. Er ist immer mehrschichtig. Allerdings erfordert er besondere standörtliche Voraussetzungen und Baumartenmischungen und kommt in Deutschland nur in vernachlässigbaren Flächenanteilen vor.

### **Vorratsfestmeter (Vfm)**

Maßeinheit für den stehenden Vorrat. Angabe in m<sup>3</sup> (Derbholz)

### **Wald<sup>11</sup>**

Die Walddefinition der Bundeswaldinventur lehnt sich an die des Bundeswaldgesetzes an: Wald im Sinne der BWI ist, unabhängig von den Angaben im Kataster oder ähnlichen Verzeichnissen, jede mit Forstpflanzen bestockte Grundfläche. Als Wald gelten auch kahl geschlagene oder verlichtete Grundflächen, Waldwege, Waldeinteilungs- und Sicherungstreifen, Waldblößen und Lichtungen, Waldwiesen, Wildäsungsplätze, Holzlagerplätze, im Wald gelegene Leitungsschneisen, weitere mit dem Wald verbundene und ihm dienende Flächen einschließlich Flächen mit Erholungseinrichtungen, zugewachsene Heiden und Moore, zugewachsene ehemalige Weiden, Almflächen und Hutungen sowie Latschen- und Grünerlenflächen. Heiden, Moore, Weiden, Almflächen und Hutungen gelten als zugewachsen, wenn die natürlich aufgekommene Bestockung ein durchschnittliches Alter von fünf Jahren erreicht hat und wenn mindestens 50 % der Fläche bestockt sind. In der Flur oder im bebauten Gebiet gelegene bestockte Flächen unter 1.000 m<sup>2</sup>, Gehölzstreifen unter 10 m Breite und Weihnachtsbaum- und Schmuckreisigkulturen sowie zum Wohnbereich gehörende Parkanlagen sind nicht Wald im Sinne der BWI. Wasserläufe bis 5 m Breite unterbrechen nicht den Zusammenhang einer Waldfläche.

<sup>11</sup> Quelle: Aufnahmeanweisung für die dritte Bundeswaldinventur (2011-2012), 2. geänderte Auflage, Mai 2011

## Verzeichnis der Abbildungen

Die Waldverteilung in Deutschland		Holzvorrat nach Baumartengruppe	30
Waldkategorien	7	Veränderung des Holzvorrates nach Baumartengruppen	31
Waldfläche nach Eigentumsart	10	Veränderung des Holzvorrates nach Durchmesser	32
Verbreitung von Fichte, Kiefer, Buche und Eiche in Deutschland	13	Zuwachs des Vorrates nach Baumartengruppe	34
Fläche der Baumartengruppen	15	Zuwachs und Nutzung	35
Alterspyramide des Waldes	16	Vorratsbilanz	36
Veränderung der Waldfläche nach Baumartengruppen	18	Nutzung nach Eigentumsgrößenklassen im Privatwald	37
Schichtung des Kronenraums	20	Ursachen von Nutzungseinschränkungen	38
Mischung	20	Kohlenstoffvorrat im Wald	42
Strukturvielfalt der Wälder	21	Stichprobennetz in Deutschland	44
Naturnähe der Hauptbestockung bzw. der Jungbestockung	23	Aufnahmen am Stichprobenpunkt	45
Totholzvorrat und seine Veränderung	24	Kriterien für die Naturnähe der Baumarten-Zusammensetzung (UND-Verknüpfung)	50
Totholzvorrat nach Zersetzungsgrad	25		

### Impressum

#### Herausgeber

Bundesministerium  
für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)  
Wilhelmstraße 54, 10117 Berlin

#### Auswertung und Text

Bundesministerium  
für Ernährung und Landwirtschaft  
Referat 535: Friedrich Schmitz

Thünen-Institut für Waldökosysteme  
Dr. Heino Polley, Petra Hennig, Franz Kroiher,  
Alexander Marks, Dr. Thomas Riedel,  
Ursula Schmidt, Frank Schwitzgebel,  
Thomas Stauber

### Gestaltung

neues handeln GmbH, Berlin

#### Bildnachweis

Titel, S. 3, 5, 8, 11, 17, 29, 39, 43, 53:  
Reinhold Schönemund,  
S. 1: BMEL/CHLietzmann,  
S. 6: Ulrich Mohr,  
S. 18, 20, 23, 34, 37: Klaus M. Weber,  
S. 24 links: Landesforsten Rheinland-Pfalz /  
Richard Hansen, S. 24 rechts, 25: Bayerische  
Staatsforsten / Bert Heinzmeier,  
S. 27: Landesforsten Rheinland-Pfalz /  
Konrad Funk, S. 33: laif / Jens Meier,  
S. 41: Franz Kroiher,  
S. 46, 47, 48: Christina Waitkus

#### Druck

Digitaldruck

#### Auflage

Vorabauflage 60 Exemplare

#### Stand

Oktober 2014

### Bestellinformation

Diese und weitere Publikationen können  
Sie kostenlos bestellen:  
Internet: [www.bmel.de/publikationen](http://www.bmel.de/publikationen)  
E-Mail: [publikationen@bundesregierung.de](mailto:publikationen@bundesregierung.de)  
Fax: 01805-77 80 94  
Telefon: 01805-77 80 90  
(Festpreis 14 ct/Min., abweichende Preise  
a. d. Mobilfunknetzen mgl.)  
Schriftlich: Publikationsversand  
der Bundesregierung  
Postfach 48 10 09, 18132 Rostock

Diese Broschüre wird im Rahmen der Öffent-  
lichkeitsarbeit des BMEL kostenlos heraus-  
gegeben. Sie darf nicht im Rahmen von Wahl-  
werbung politischer Parteien oder Gruppen  
eingesetzt werden.

Weitere Informationen finden Sie  
im Internet unter [www.bmel.de](http://www.bmel.de)



## **Bundeswaldinventur und Waldentwicklungs- und Holzaufkommensmodellierung im Internet**

[www.bundeswaldinventur.de](http://www.bundeswaldinventur.de)

Hier finden Sie den Bericht und ausgewählte Ergebnisse der dritten Bundeswaldinventur.  
Damit verlinkt ist die Ergebnisdatenbank der Bundeswaldinventur unter der Internetadresse

<https://bwi.info>

Hier können Sie auf alle Ergebnisse der dritten Bundeswaldinventur zugreifen und  
selber Tabellen, Grafiken und Karten erstellen. Die Ergebnisse der Waldentwicklungs-  
und Holzaufkommensmodellierung folgen voraussichtlich im Jahr 2015.