

Niedersächsisches Ministerium
für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz



Der Wald in Zahlen

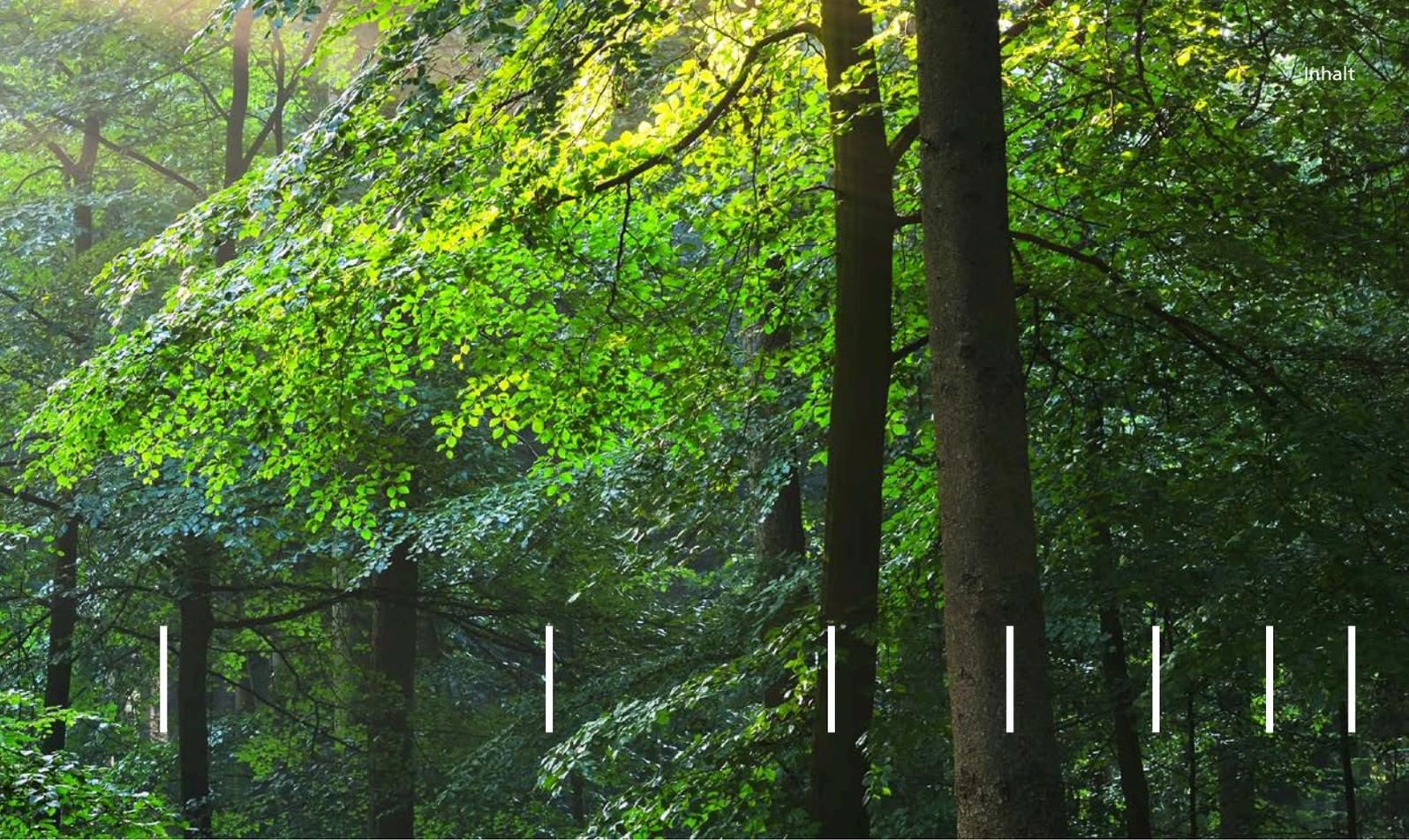
Ergebnisse der Bundeswaldinventur 4
für Niedersachsen



Niedersachsen

Inhalt

Inhalt	2	Waldaufbau	24
Vorwort	4	Standorte	25
Über die Bundeswaldinventur	6	Böden	25
Unser Ziel und unser Auftrag	7	Klima	26
Vergleichen ja, aber nur was vergleichbar ist	7	Baumarten	27
Der Wald und seine Kategorien	7	Baumartenfläche	28
Die Auswertungsregionen	8	Baumartenverteilung nach Eigentumsarten	29
Der Aufnahmezeitraum	8	Alter des Waldes	30
Wald im Wandel	10	Waldflächen nach Altersklassen	30
Unsere Ansprüche an den Wald	11	Altersklassen und Eigentumsarten	31
Die langfristige Entwicklung der Holzvorräte in Niedersachsen	14	Altersklassen der Baumarten	31
Auswirkungen von Witterungsextremen	15	Jungwuchs	32
Die Entwicklung der Schadflächen im Harz	16	Jungwuchsfläche und Baumarten	32
Wiederbewaldung und Waldumbau	16	Entstehung des Jungwuchses	34
Waldfläche und Eigentum	18	Wildschaden und Schutz (vor Wild)	34
Waldfläche	19	Waldstruktur	36
Waldfläche im Ländervergleich	19	Baumarten in Mischung	36
Waldfläche im Land	20	Vertikale Schichtung des Waldes	37
Entwicklung der Waldfläche	21	Biologische Vielfalt	38
Grenzen der Waldbewirtschaftung	21	Schutzgebiete und besonders geschützte Biotope	39
Waldeigentum	22	Waldgesellschaften und Naturnähe	40
Eigentumsarten	22	Totholz als Lebensraum	41
Betriebsgrößen im Privatwald	22		



Holzvorräte	44	Kohlenstoff	58
Gesamtvorrat	45	Kohlenstoffspeicher Wald	59
Gesamtvorrat nach Eigentumsarten	45	Kohlenstoffbindung in Bäumen und Totholz	59
Gesamtvorrat nach Regionen und Baumartengruppen	45	Kohlenstoffbindungsvermögen von Wäldern	59
Gesamtvorrat nach Eigentumsarten und Baumartengruppen	46	Potenzielle CO ₂ -Minderung durch Holzverwendung	60
Gesamtvorrat nach Durchmesserklassen und Regionen	47	Wissenswertes zur Inventur	62
Veränderung des Gesamtvorrates	47	Gesetzesgrundlage	63
Nutzungseinschränkungen beim Vorrat	48	Inventurverfahren	63
Hektarvorrat	49	Organisation und Datenauswertung	64
Hektarvorrat nach Eigentumsarten	49	Glossar	65
Hektarvorrat nach Baumartengruppen	50	Verzeichnis der Fachbegriffe (Glossar)	65
Zuwachs	52		
Jährlicher Gesamtzuwachs	53		
Jährlicher Hektarzuwachs	53		
Nutzung	54		
Holznutzung	55		
Nutzungen und natürliche Holzabgänge	55		
Nutzung in den Eigentumsarten	55		
Nutzung im Privatwald nach Betriebsgrößen	56		
Nutzung nach Baumartengruppen	56		
Nutzung nach Durchmesserklassen	56		
Ausblick	57		



Vorwort

Liebe Leserin, lieber Leser, liebe Waldinteressierte,

unsere Wälder zählen zu den natürlichsten Landschaftsbestandteilen – sie sind kostbare Schätze, die es zu erhalten und zu mehren gilt. Die vorliegende Broschüre enthält die niedersächsischen Ergebnisse der vierten Bundeswaldinventur. Die Bundeswaldinventur zeigt alle zehn Jahre den Zustand und die Entwicklung unserer Wälder auf. Dies ist eine Grundlage, um fundierte Entscheidungen für die Zukunft unserer Waldlandschaften zu treffen.

Die niedersächsischen Wälder sind für mich unverzichtbar. Wälder schützen das Klima, sie sind wichtig für den Wasserhaushalt und sie sind Heimat für unzählige Tier- und Pflanzenarten. Seit der ersten Bundeswaldinventur im Jahr 1987 hat sich die Waldfläche mit Naturschutzaufgaben um das Neunfache vergrößert – auf aktuell rd. 395.000 Hektar oder etwa ein Drittel des niedersächsischen Waldes. Dadurch werden Biotop- und Lebensräume geschützt. Unsere Wälder sind zudem ein beliebter Erholungsraum für die Bevölkerung und liefern den nachwachsenden Rohstoff Holz. Gerade im ländlichen Raum spielt der Wald damit eine entscheidende Rolle für Arbeit und Wertschöpfung.

Der Wald verändert sich nur sehr langsam. So wie wir ihn heute erleben, haben unsere Vorfahren ihn als Teil unseres Kulturerbes geprägt. Die Bäume, die wir heute pflanzen, sind wichtig für uns – aber auch für unsere Nachfahren, unsere Kinder und Kindeskinde. Unser landschaftlich so abwechslungsreiches Niedersachsen verfügt zwischen der Nordseeküste und den südlichen Mittelgebirgen über vielfältige Waldstrukturen. Ich möchte sie ermuntern, diese Wälder mit offenen Augen zu erkunden.



Bei Ihren Waldbesuchen in den vergangenen Jahren werden Ihnen insbesondere im Harz deutliche Veränderungen aufgefallen sein. Die Ergebnisse der Bundeswaldinventur zeigen einerseits den Einfluss der Extremwetterereignisse, andererseits auch eindrucksvoll die Erfolge einer multifunktionalen Waldbewirtschaftung auf ökologischer Grundlage. Steigender Artenreichtum in zunehmend strukturierten Wäldern und der gestiegene Anteil des Totholzes sind positive Entwicklungen, die aus den Ergebnissen der Inventur abzulesen sind. Der Anteil der Laubbäume überwiegt mit 51 Prozent erstmals leicht gegenüber dem der Nadelbäume.

Die Daten der Bundeswaldinventur zeigen, dass wir auf einem guten Weg sind – aber dennoch viel zu tun bleibt. Die Klimakrise setzt die Wälder verstärkten Risiken aus – und stellt damit auch uns Menschen vor große Herausforderungen. Im Forstministerium wurde daher eine Koordinierungsgruppe eingerichtet, um die Auswirkungen der Klimakrise auf den Wald systematisch aufzuarbeiten. Den Waldumbau zu klimastabilen Laub- und Laubmischwäldern gilt es weiter zu beschleunigen.

Die Bundeswaldinventur dient einer zielgerichteten Waldpolitik. Daher möchte ich mich bei allen Beteiligten bedanken, die an dieser Inventur mitgewirkt haben. Ich wünsche eine anregende Lektüre und ausreichend Zeit, die Schönheit unserer Waldlandschaften zu entdecken.

Ihre

Miriam Staudte

Miriam Staudte

Niedersächsische Ministerin für Ernährung,
Landwirtschaft und Verbraucherschutz

Über die Bundeswald- inventur



Unser Ziel und unser Auftrag

Die Bundeswaldinventur (BWI) stellt als nationale Großrauminventur auf Stichprobenbasis eine unentbehrliche und umfassende Informationsquelle über die großräumigen Waldverhältnisse in Deutschland dar. Für viele Bereiche bilden die Ergebnisse der BWI die Grundlage für forst-, handels- und umweltpolitische Entscheidungen zur nachhaltigen Nutzung und zum Schutz des Waldes.

Gleichzeitig dienen sie der Kontrolle und Optimierung von Waldbewirtschaftung und Naturschutzmaßnahmen nicht nur auf nationaler Ebene, sondern auch auf Ebene der Bundesländer. Die Waldgesetze des Bundes sowie der Länder bestimmen, dass der Wald wegen seiner Nutz-, Schutz- und Erholungsfunktionen zu erhalten, erforderlichenfalls zu mehren und die ordnungsgemäße Bewirtschaftung nachhaltig zu sichern ist.

Dies verdeutlicht die Notwendigkeit, Kennzahlen über den Wald auf großräumiger Ebene in regelmäßigen Abständen bereitzustellen und genau dafür ist die BWI konzipiert worden. Die gesetzliche Grundlage für die BWI wurde bereits 1984 mit der Aufnahme des § 41a in das Bundeswaldgesetz geschaffen, der „eine auf das gesamte Bundesgebiet bezogene forstliche Großrauminventur auf Stichprobenbasis“ vorschreibt.

Den bisherigen Datenerhebungen zur BWI 1987 in den westlichen Bundesländern sowie 2002 und 2012 auf gesamtdeutschem Gebiet folgte nun die vierte Bundeswaldinventur (BWI 4) zum Stichtag 01.10.2022. Für Niedersachsen ist es somit bereits die dritte Wiederholungsinventur, die es ermöglicht, auf belastbarer Grundlage die vielfältigen Aspekte einer nachhaltigen, multifunktionalen Forstwirtschaft zu beurteilen. Dazu zählen beispielsweise Veränderungen der Waldfläche und Baumartenzusammensetzung sowie der Holzvorräte und Nutzungen. Darüber hinaus liefert die BWI wichtige Indikatoren zur Beurteilung der biologischen Vielfalt im Wald (Biodiversität) und auch zur Bedeutung von Wäldern für den Klimaschutz.

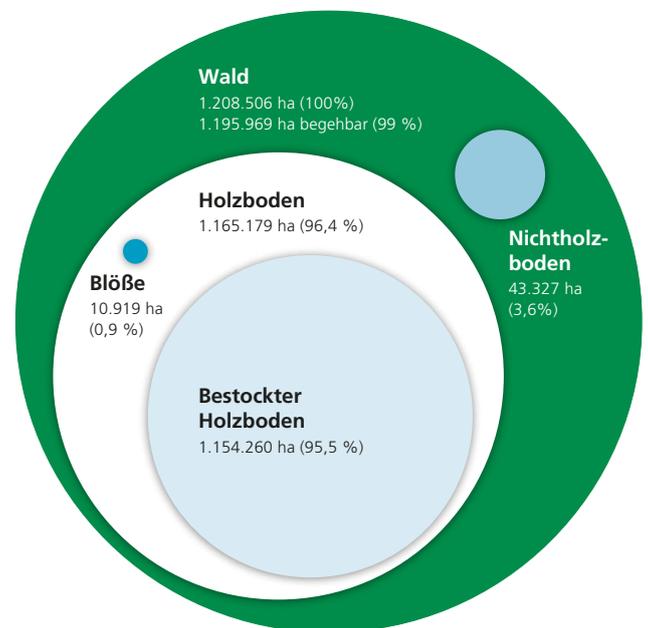
Vergleichen ja, aber nur was vergleichbar ist

Es liegt nahe, die Ergebnisse der BWI mit anderen Statistiken zu vergleichen. Eine Gegenüberstellung beispielsweise der Flächenangaben aus der BWI mit der Flächenstatistik der statistischen Landesämter führt aber aufgrund der unterschiedlichen Erhebungsgrundlagen zu abweichenden Ergebnissen.



Die Bundeswaldinventur: eine unentbehrliche Informationsquelle und wichtige Grundlage für politische Entscheidungen

01 Waldfläche und Kategorien in Niedersachsen



Auch zwischen den einzelnen BWI'en gab es in den vergangenen drei Jahrzehnten Veränderungen, Anpassungen und Optimierungen in den Definitionen und Auswertungsalgorithmen. Aufgrund der Weiterentwicklung der Inventurverfahren wurde es erforderlich, auch die Daten der Vorgängerinventuren neu zu berechnen. Nur hierdurch ist ein Vergleich mit den aktuellen Zahlen möglich. Veränderungen von Größen können also nicht ohne weiteres aus der Differenz der Ergebnisse der BWI 4 und den seinerzeit veröffentlichten Ergebnissen der vorangegangenen BWI ermittelt werden.

Der Wald und seine Kategorien

Da die Definitionen für Wald zwischen den einzelnen Bundesländern bzw. deren Waldgesetzen abweichen können, wurde eigens für die BWI eine bundeseinheitliche Definition für Wald festgelegt, die im Glossar dieser Broschüre nachzulesen ist.

Die Waldfläche insgesamt lässt sich in verschiedene Kategorien einteilen, die für alle folgenden Auswertungen in diesem Ergebnisband von Bedeutung sind. Die Abbildung zeigt die wichtigsten Kategorien und die dazugehörigen Flächenangaben.

Definitionsgemäß setzt sich der Wald aus dem Holzboden und dem Nichtholzboden zusammen. Zum Nichtholzboden gehören z.B. Waldwege, Holzlagerplätze, Wildwiesen oder im Wald gelegene Moore und Gewässer. Der Holzboden besteht einerseits aus Blößen, also vorübergehend unbestockten Waldflächen sowie dem mit Bäumen oder Verjüngungspflanzen bestockten Holzboden. Dieser macht 95,5 % der niedersächsischen Waldfläche aus. Die Blößenfläche ist nicht deckungsgleich mit den nach 2018 entstandenen Kahl- und Schadflächen, da diese sich zum Teil in der Phase Wiederbewaldung befinden oder noch Restbestockungen aufweisen. Ergebnisse der BWI zum Waldaufbau, zur biologischen Vielfalt oder zu Holzvorräten, -zuwachsen und -nutzungen



Niedersächsisches Bergland

beziehen sich nahezu ausschließlich auf den begehbaren Holzboden, da nur hier Messungen oder Zählungen im Rahmen der Feldaufnahmen erfolgen konnten. Die anderen Flächen sind z. B. wegen unüberwindlicher Gewässer, Moore, Felsen oder Steillagen für die Inventurteams nicht erreichbar. Der Anteil des nichtbegehbaren Waldes an der Gesamtfläche ist in Niedersachsen mit ca. 1 % sehr gering. Für Angaben zum Thema „Waldfläche“ ist die Bezugsgröße hingegen stets die Gesamtwaldfläche.

Die Auswertungsregionen

Die Größe Niedersachsens und die Vielfalt an Landschaften lassen es sinnvoll erscheinen, regionale Unterschiede herauszuarbeiten. Die Stichprobenumfänge der BWI ermöglichen dies für viele Indikatoren mit vertretbaren Stichprobenfehlern. Es wurden daher die drei Regionen „Westniedersächsisches Tiefland“, „Ostniedersächsisches Tiefland“ und „Niedersächsisches Bergland“ abgegrenzt, die sich aus der Zusammenfassung von Wuchsgebieten ergeben.

Der Aufnahmezeitraum

In Niedersachsen begannen die Aufnahmen zur BWI 4 im Frühjahr 2021 und liefen über knapp eineinhalb Jahre bis zum Spätsommer 2022. Insgesamt waren vier Inventurtrupps im Einsatz, welche auf den knapp 4.000 Stichprobenpunkten im Wald umfangreiche Erhebungen durchführten. Mehr als frühere Inventuren steht die BWI 4 im Zeichen von Extremereignissen, was bei der Ergebnisinterpretation berücksichtigt werden muss. Der Sturm „Friederike“ vom Januar 2018 hat vor allem Südniedersachsen getroffen und

eine geschätzte Menge von 3,8 Millionen Kubikmeter Schadholz hinterlassen.

Die Witterungsextreme der Jahre 2018 und 2019 mit sehr hohem Niederschlagsdefizit in der Vegetationszeit sorgten dafür, dass die Wälder nahezu im gesamten Bundesland erheblichem Trockenstress ausgesetzt waren. Dies führte einerseits zum unmittelbaren Absterben vieler Bäume, aber darüber hinaus auf großer Fläche zu einem anhaltend beeinträchtigten Vitalitätszustand vieler Wälder. Die Massenvermehrung des Borkenkäfers, ausgelöst durch die große Menge an Sturmholz und die heißen und trockenen Sommer, hielt über drei Jahre an und führte zum großflächigen Ausfall selbst vitaler Fichtenwälder.

In der Mitte und im südwestlichen Teil Niedersachsens liefen die Aufnahmen bereits im Jahr 2021. Der Norden und Nordwesten sowie Teile des Harzes wurden im darauffolgenden Jahr aufgenommen. Hier wird deutlich, dass die unmittelbaren Auswirkungen des Sturmes „Friederike“ und der Trockenjahre 2018/2019 in den aktuellen BWI-Zahlen abgebildet werden.

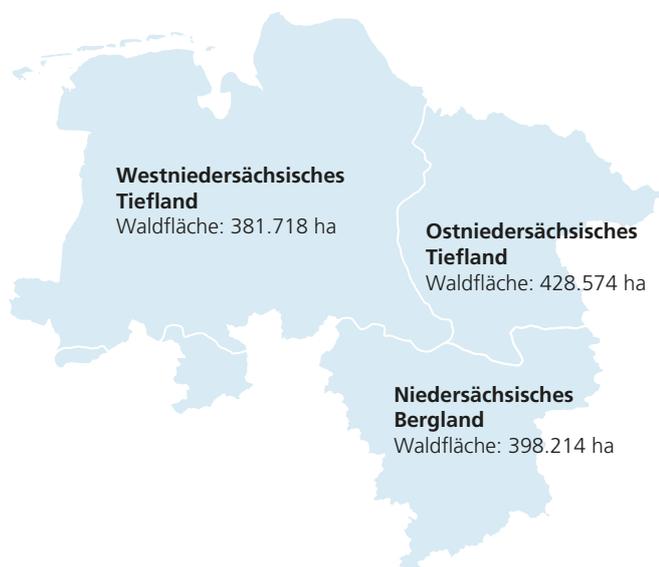
Die anhaltenden Auswirkungen durch die Vitalitätseinbußen vieler Waldbestände werden durch den Aufnahmezeitraum aber nicht mehr abgedeckt und somit erst mit den nächsten Inventuren erfasst. Insgesamt stand der Wald während der Aufnahmen zur BWI 4 unter einem so bislang nicht dagewesenen Stress, der durch die Klimawandelfolgen ausgelöst wird. Wald wird so zu einem „Langzeitindikator“ für den Zustand und die Veränderung unserer Umwelt insgesamt.



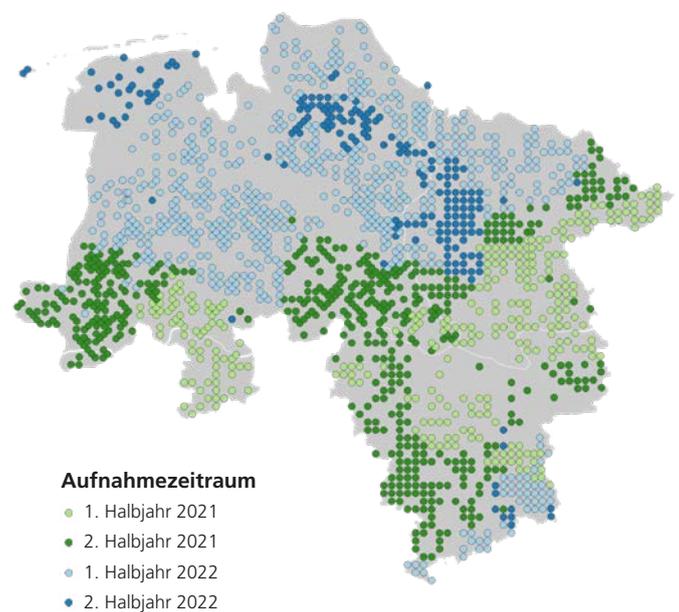
Westniedersächsisches Tiefland
(oben: Eichen-Hainbuchenwald, unten: Moorwald)

Ostniedersächsisches Tiefland
(oben: Kiefernwald, unten: Heide)

02 Waldregionen in Niedersachsen



03 Der Aufnahmezeitraum erstreckt sich über eineinhalb Jahre





| | | | | | | | | |

Wald im Wandel

Wald im Wandel

Unsere Ansprüche an den Wald

Das Bewusstsein und die Erwartungen der niedersächsischen Bürger und Bürgerinnen an den Wald unterliegen einem ständigen Wandel, der sich aus der gesamtgesellschaftlichen Veränderung einerseits und die individuelle Nutzung durch den Einzelnen andererseits ergibt. Wälder liefern den nachwachsenden Rohstoff Holz im Rahmen gesetzlicher Bewirtschaftungsvorgaben. In den letzten Jahren ist ihre Bedeutung als Kohlenstoffspeicher und -senke im Hinblick auf den Klimaschutz verstärkt in den Fokus gerückt. Zusätzlich sind sie Ökosystem und Lebensraum mit weiter wachsender Bedeutung für den Naturschutz und die sogenannten kulturellen Ökosystemleistungen, vornehmlich Erholung, Tourismus, Sport u. a.

Die Gründe für einen privaten Waldbesuch sind vielfältig. Untersuchungen unterstreichen vor allem die Rolle des Aufenthaltes im Wald für die persönliche Regeneration; dieses gilt vor allem in den großstadtnahen Bereichen. Verschiedene Faktoren tragen im Zusammenspiel zu gut belegten gesundheitlichen Wirkungen bei, etwa die Anregung zur Bewegung im Wald, das als angenehm empfundene Waldinnenklima, die Lärmdämpfung oder die Naturgeräuschkulisse.

Erholung in der Natur spielt auch in Niedersachsen eine große Rolle. Über 80 % der Deutschen geben an, dass sie sich auf diesem Wege erholen. Wandern, Spaziergänge, Naturbeobachtung oder das Sammeln von Beeren und Pilzen sind dabei traditionelle Freizeitbetätigungen. In den letzten Jahrzehnten hat sich das waldbezogene Freizeitverhalten deutlich verändert. Wälder bilden zunehmend auch die Kulisse für viele Sportarten wie Joggen und Walken, Mountainbiken und internetbasierte Freizeitbetätigungen wie Geocachen.

Auch das Management hat Einfluss auf Wohlbefinden und Erholung der Waldbesuchenden. Jüngere Personen bevorzugen eher Waldbilder mit als natürlich betrachteten Elementen, während für Ältere „Ordnung“ einen höheren Wert darstellt. Auch großflächige Kalamitäten werden von Waldbesuchenden unterschiedlich aufgenommen, hier gibt es aber kein einheitliches Meinungsbild.

Die gesundheitsfördernde Wirkung von Wäldern wird seit einigen Jahren nicht nur als positive „Nebenwirkung“ des individuellen Waldbesuches gesehen, Aufenthalt im Wald wird systematisch als Instrument der Vorsorge und der Therapie konzipiert. Vor allem Gesundheitsvorsorge bzw. Gesundheitstourismus haben



Gemeinsames Engagement für den Wald



Sport und Erholung in der Natur – Genuss pur

diesbezüglich in den letzten Jahren eine größere Aufmerksamkeit erfahren, beispielsweise in Form des sogenannten „Waldbadens“ in Wäldern.

Die Inanspruchnahme von Wäldern als Erholungsraum ist insgesamt stark vom gesellschaftlichen Rahmen beeinflusst. Das wurde während der Corona Pandemie zwischen 2020 und 2022 sehr deutlich. Die Besucherzahlen in den Wäldern haben sich in diesem Zeitraum vervielfacht und bislang wenig walddaffine Gruppen – auch in Ermangelung anderer Freizeitalternativen – den Wald für sich entdecken lassen.

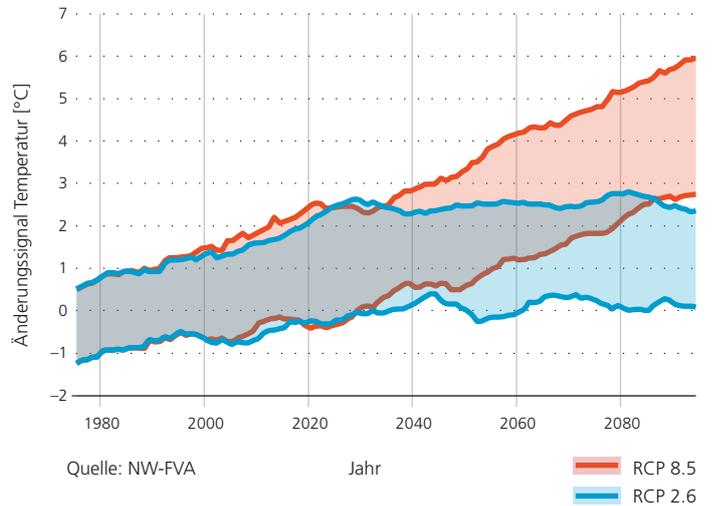
Das Bewusstsein der Gesellschaft für den Wald als Haupt-Klimaretter hat sich gerade in den letzten Jahren der Klimakrise deutlich verändert. Die Gesellschaft hat Ängste vor den ungewissen Folgen des Klimawandels und dem damit zu erwartenden Waldverlust mit allen erdenklichen Nebenwirkungen. Die Bürgerinnen und Bürger möchten helfen und mitbestimmen den zerstörten Wald zu sanieren. Unzählige Beiträge in Funk und Fernsehen, zahlreiche Spenden- sowie Pflanzaktionen zeugen von diesem enormen Bedeutungswandel. Klimaschutz und Klimafolgenanpassung werden künftig einen bedeutend größeren Raum einnehmen. Dabei geht es vornehmlich um die Sicherung der Waldfunktionen (klassisch: Nutz- und Erholungsfunktion) in der Klimakrise sowie die Steigerung der Ökosystemdienstleistungen (z. B. Wassermengenmanagement, Grundwasserneubildung, Biodiversitätsschutz, Wiedervernässung kohlenstoffreicher Böden u. a.).

Viele Tier- und Pflanzenarten sind mit dem Wald verbunden und finden hier ihren Lebensraum und z. T. auch ihr Refugium in unserer Kulturlandschaft. Zu deren Schutz sowie der Biotope und Lebensräume haben sich in den letzten 35 Jahren die Flächen mit strengen Naturschutzauflagen (Naturschutzgebiete, NATURA-2000-Gebiete) von rd. 17.000 ha auf fast 150.000 ha um das 9-fache vergrößert.

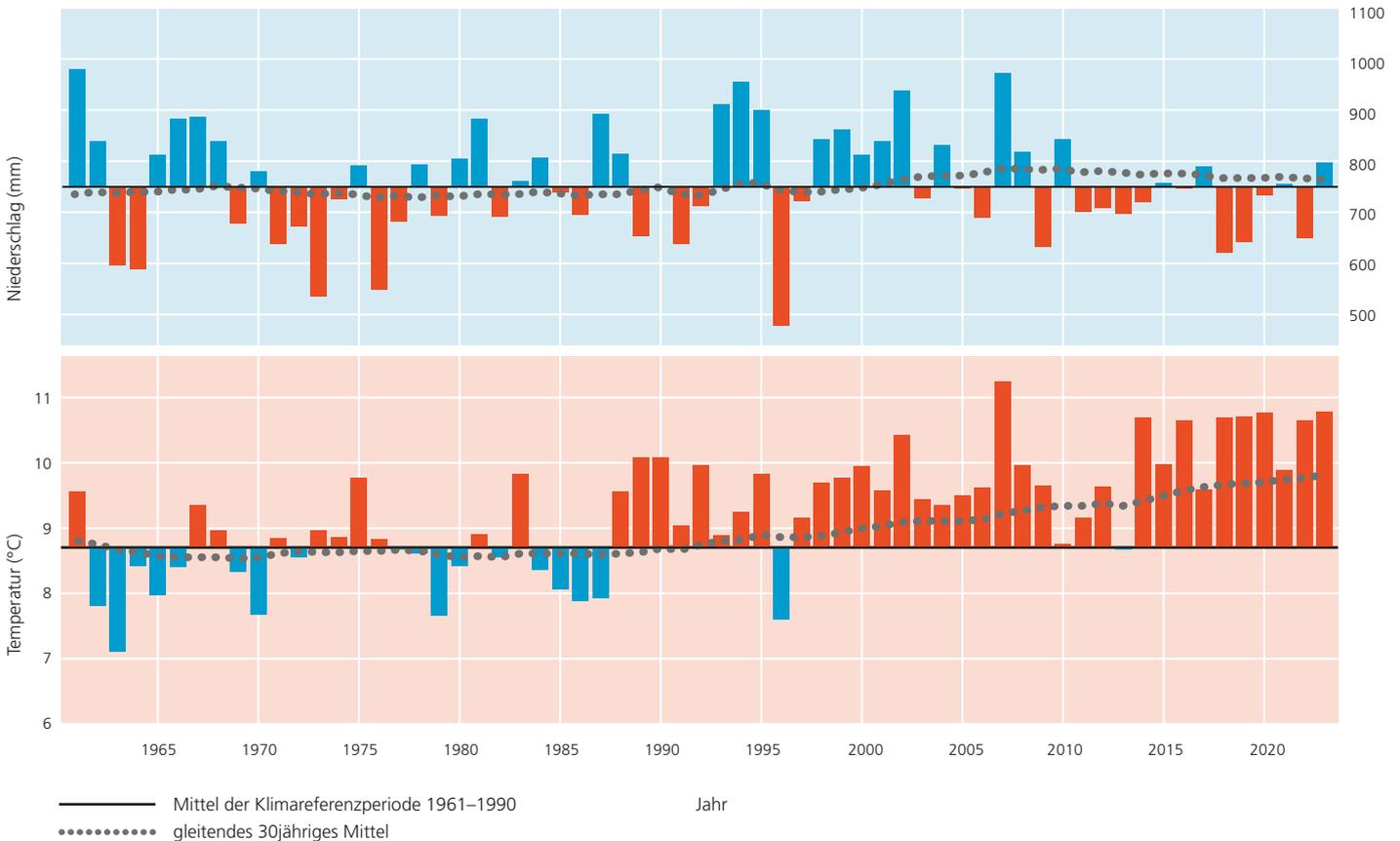
Die gestiegenen Schutzanforderungen in Verbindung mit der klassischen Nutzfunktion des Waldes ist häufig nicht mehr spannungsfrei. Dies führt zum Teil in stadtnahen Räumen zu Konflikten, die die Nutzung von Holz durch den Waldeigentümer erschweren. Die Reduktion möglicher Konflikte zwischen Erholungsnutzung und den Eigentümern, die ggf. auch ihr Einkommen aus dem Holzverkauf erzielen müssen, hat den Aufwand der Waldbewirtschaftung, gerade in den urbanen Regionen, spürbar gesteigert. Eine Honorierung der Ökosystemleistungen ist daher neben kommunikativen und konfliktmindernden Maßnahmen ein wichtiger Baustein zur zukünftigen Gestaltung von klimaresilienten, funktionsangepassten Wäldern.

Schließlich darf die große Bedeutung des ökologisch erzeugten Rohstoffs Holz für die heimische Wertschöpfungskette, angefangen von den Forstbetrieben über die vor allem im ländlichen Raum konzentrierte Holz be- und verarbeitende Industrie, im gesellschaftlichen Diskurs nicht aus dem Blickfeld verschwinden. Die nachhaltige Nutzung heimischen Holzes, möglichst in regionalen Wertschöpfungsketten, sichert Arbeitsplätze, schafft Wohlstand und reduziert Holzimporte aus Regionen der Erde, in denen Holznutzung mit schwerwiegenden negativen Auswirkungen auf Mensch und Umwelt einhergeht.

05 Die Projektion des zukünftigen Klimas ist bestimmt, im Ausmaß aber ungewiss



04 Steigende Temperaturen und Niederschlagsschwankungen kennzeichnen das Klima der letzten 35 Jahre



Abweichungen von Niederschlag und Temperatur vom Mittel der Klimareferenzperiode 1961–1990 in den Vegetationsjahren sowie 30-jähriges gleitendes Mittel in Niedersachsen (Daten d. Deutschen Wetterdienstes, Offenbach, bearbeitet durch NW-FVA)



Auswirkungen des Klimawandels im Harz

Den Klimaprojektionen des Weltklimarates liegen u. a. zwei unterschiedliche Szenarien zugrunde, die sich vor allem durch den Ausstoß von CO₂ unterscheiden. Das Szenario RCP8.5 geht von der „Weiter wie bisher“-Entwicklung beim CO₂-Ausstoß aus. Das RCP2.6-Szenario unterstellt, dass es gelingt, den CO₂-Ausstoß soweit zu reduzieren, dass ein maximaler Anstieg der Temperatur von 2,0°C gelingt.

Unabhängig davon lassen alle Klimaprojektionen einen deutlichen Temperaturanstieg bei einer gleichzeitig veränderten saisonalen Niederschlagsverteilung erwarten. Neben trockeneren/wärmeren Sommern und feuchteren/wärmeren Wintern ist mit verlängerten Vegetationsperioden und dem häufigeren Auftreten von Witterungsextremen wie Dürren, Starkregen oder Stürmen zu rechnen. Ausmaß, räumliche und zeitliche Verteilung sowie die Dynamik des Klimawandels führen zu veränderten Wachstumsbedingungen und Risiken, denen bei der zukünftigen Baumartenwahl Rechnung getragen werden muss und was auch die Notwendigkeit einer gezielten Förderung der praxisnahen Forschung verdeutlicht.

Die Auswirkungen des Klimawandels auf den Wald sind spätestens seit dem Jahr 2018 für jeden Waldbesucher sichtbar geworden. Der Witterungsverlauf 2018 läutete eine fünfjährige Trockenperiode vor allem im Harz und in Südniedersachsen ein. Diese führte zu erheblichen Waldschäden. Ursache waren die über dem Durchschnitt liegenden hohen Temperaturen in Kombination mit geringen Niederschlägen im Frühjahr und Sommer und zum Teil auch im Winterhalbjahr.

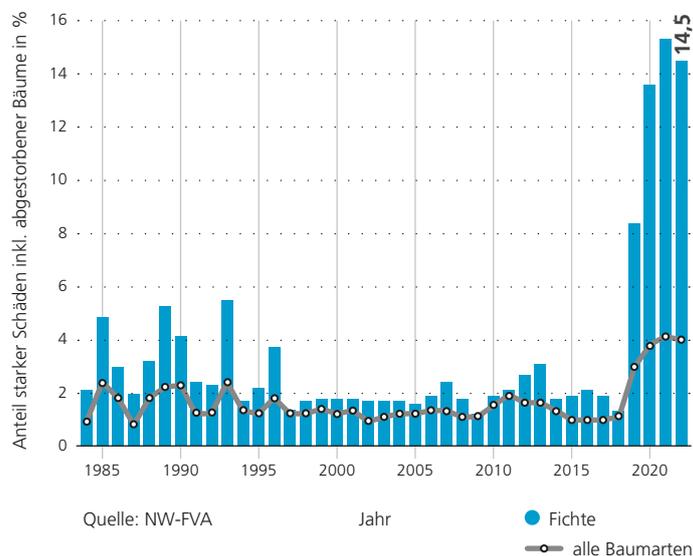
Aus der Abbildung geht der deutliche Temperaturanstieg in den letzten drei Jahrzehnten hervor. Aber auch der unterdurchschnittliche Niederschlag im Vergleich zur Referenzperiode wird sichtbar. Besonders in den Jahren 2018, 2019 und 2022 wirkte sich dieses negativ auf das Baumwachstum und die Waldgesundheit aus. Auch die derzeit an den Waldbäumen beobachteten Schäden bspw. durch Eichen-Prachtkäfer, Buchen-Vitalitätsschwäche oder Triebsterben bei der Kiefer sind eine unmittelbare Folge dieser Extremereignisse.

Waldbäume können zwar auch Trockenperioden kurzfristig überstehen, indem sie sich das benötigte Wasser aus dem im Winter aufgefüllten Bodenwasservorrat holen. Wenn jedoch der Niederschlag in den Wintermonaten unzureichend ist oder häufiger als Starkregen, der schnell oberflächlich abfließt, eintritt, ist der Bodenwasserspeicher unzureichend gefüllt. Bei dann im Frühjahr ausbleibenden Niederschlägen ist er bereits mitten in der Vegetationszeit wieder geleert, sodass die Pflanzen unter Trockenstress leiden.

Die Auswirkungen durch das langanhaltende mangelnde Wasserangebot und die damit verbundene Stresssituation zeigt die Waldzustandserhebung 2022 exemplarisch bei der Fichte. Ab 2019 sind besonders starke Schäden von einer Kronenverlichtung ab 60 % bis zum Totalausfall zu verzeichnen. Auch die anderen Baumarten weisen in der Periode 2019 bis 2022 einen hohen Schadensanteil auf, auch wenn sie die außergewöhnlichen Werte der Fichte nicht erreichen. Die Fichte litt in diesen Jahren nicht nur an Trockenheit, sondern vor allem am Massenbefall durch den Buchdrucker. Durch die großflächigen Sturmschäden infolge des Orkans „Friederike“ im Januar 2018 standen dem Buchdrucker enorme Mengen an Brutmaterial nahezu in allen Fichtenwäldern zur Verfügung. Die anhaltende Wärme und Trockenheit führte zu einer Explosion der Käferpopulation mit bis zu drei Generationen im Jahr, welche in den Folgejahren weiterhin optimale Bedingungen fanden und die noch lebenden aber geschwächten Fichten befielen.

Vergleichbare Ereignisse gab es in den letzten Jahrzehnten in Niedersachsen nicht. Zwar richtete der Orkan „Kyrill“ im Januar 2007 teilweise noch größere Schäden im Wald an, aber die Witterung mit ausreichend Niederschlägen bei gemäßigteren Sommer-temperaturen verhinderte eine derartige Massenvermehrung des Buchdruckers. Einmal mehr hat sich gezeigt, dass der Anbau der Fichte außerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebietes hoch risikoreich ist. Dieses Risiko steigt in der Klimakrise weiter an und wird die Rolle der Fichte in unseren Wäldern stark verändern.

06 Der Anteil starker Schäden steigt

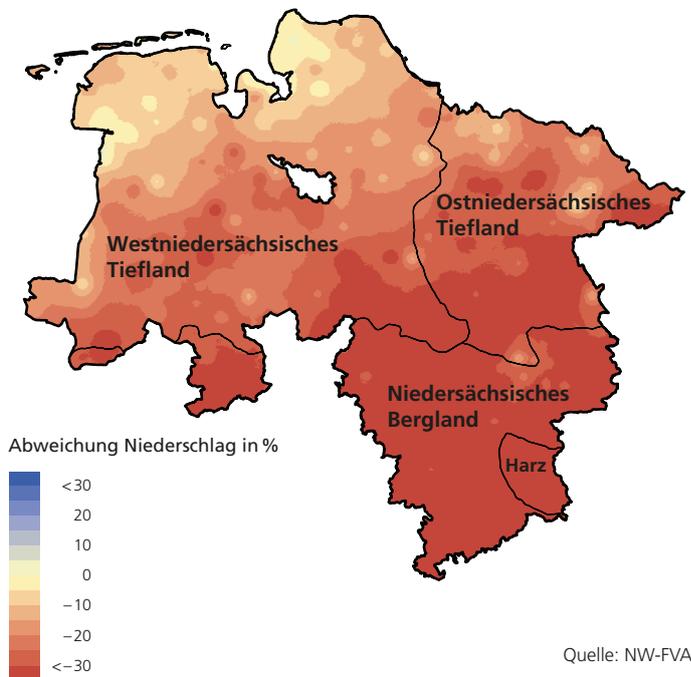
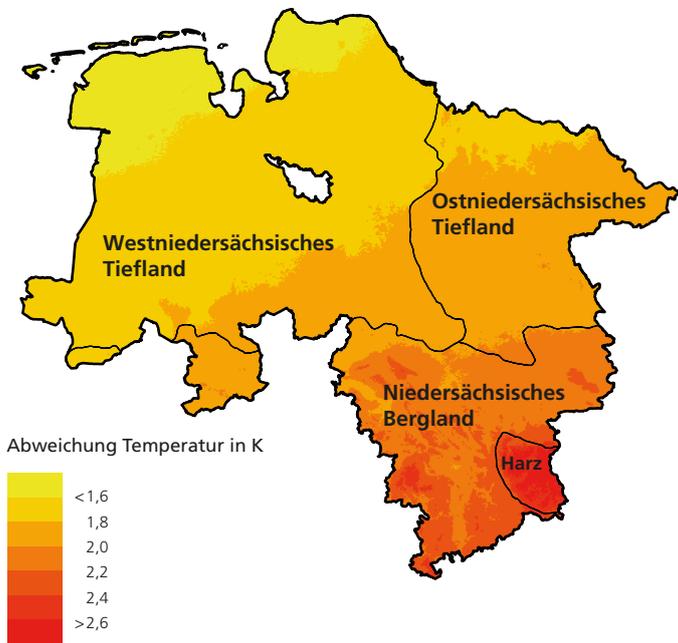


Insbesondere war das südniedersächsische Bergland von den beschriebenen Witterungsbedingungen betroffen. So fielen die Temperaturen im südniedersächsischen Bergland und vor allem im Harz in der Vegetationszeit mit > 2,2 °C über dem langjährigen Mittel im Vergleich zum übrigen Land deutlich höher aus. In der Nichtvegetationszeit zeigte sich ein eher umgekehrtes Verhältnis, was aber das Pflanzenwachstum weniger beeinträchtigte.

Das Wasserangebot war 2022 gerade in der Vegetationszeit im mittleren bis südlichen Niedersachsen geringer (bis -30 %) als in der langjährigen Vergleichsperiode. Durch die durchschnittlich höheren Temperaturen hatte die Vegetation infolge verstärkter

07

**An der Küste noch kühl, im Bergland unverhältnismäßig warm
(im Vergleich zum langjährigen Mittel 1961–1990)**



Transpiration aber einen gesteigerten Wasserbedarf, der nicht gedeckt werden konnte und nicht nur im Wald zu großem Trockenstress bei den Pflanzen führte.

In den Wintermonaten 2021/22 wurde der Wasservorrat im Boden im nördlichen und mittleren Niedersachsen weitgehend aufgefüllt. Dies traf aber nicht für den Süden zu. Der sonst stets durch reichlich Niederschlag gekennzeichnete Harz wies erneut ein deutliches Defizit (-30 %) auf, was in der Vegetationszeit zu weiteren Trocken- und Käferschäden führte.

Keine Region in Niedersachsen hat ihr Gesicht derart verändert wie der Harz ab 2018. Die ausgedehnten, dunklen und nebeligen Fichtenwälder gehören der Vergangenheit an.

Die langfristige Entwicklung der Holzvorräte in Niedersachsen

Niedersachsens Wälder waren in der jüngeren und älteren Vergangenheit immer wieder von großflächigen Schadereignissen betroffen. Die Reparationshiebe nach dem 2. Weltkrieg, die Orkane Quimburga (1972), Kyrill (2007) und Friederike (2018) sowie viele kleinere, aber in ihrer Wirkung örtlich schwere Orkane haben flächendeckend oder auch regional zu massiven Schäden geführt und entsprechend auch zu großen Abnahmen des Holzvorrates.

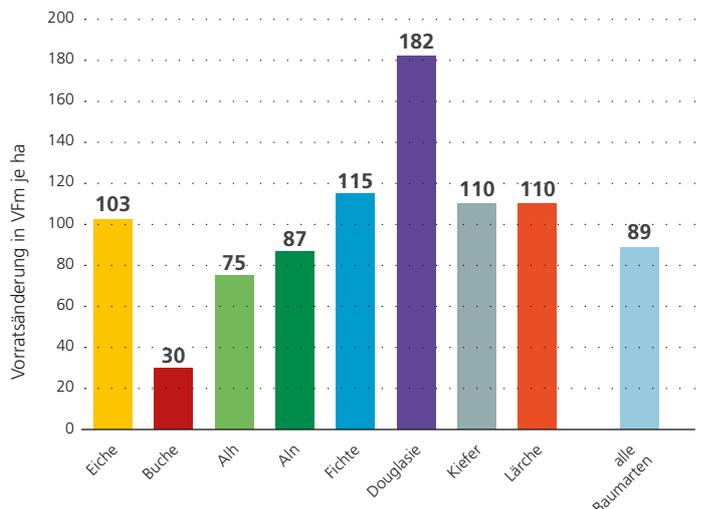
Erst mit Beginn der Bundeswaldinventuren ab 1987 liegen für den Gesamtwald belastbare Zahlen für einen mittlerweile 35-jährigen Zeitraum vor. Davor waren nur die größeren Forstbetriebe zahlenmäßig erfasst, die über eine entsprechende Inventur, i. d. R. im Rahmen der Forsteinrichtung, verfügten.

Die Vorratsänderungen zwischen 1987 und 2022 zeigen über alle Baumarten einen Anstieg um rd. 50 %, insgesamt beträgt er etwa 90 Vorratsfestmeter je Hektar (Vfm/ha). Besonders auffällig sind die großen Vorratszunahmen bei den Nadelbäumen, hier vor

allem bei der Douglasie. Erfreulich hoch ist auch die Steigerung bei der Eiche. Die dazu vergleichsweise geringe Vorratsänderung bei der Buche resultiert nicht aus einer hohen Nutzung der Buche, sondern aus den großen Flächenzuwächsen junger Buchenwälder infolge der Nutzungen von älteren Fichten- und teilweise auch Kiefernwäldern, in denen gezielt Buchen gepflanzt wurden (sog. Voranbau).

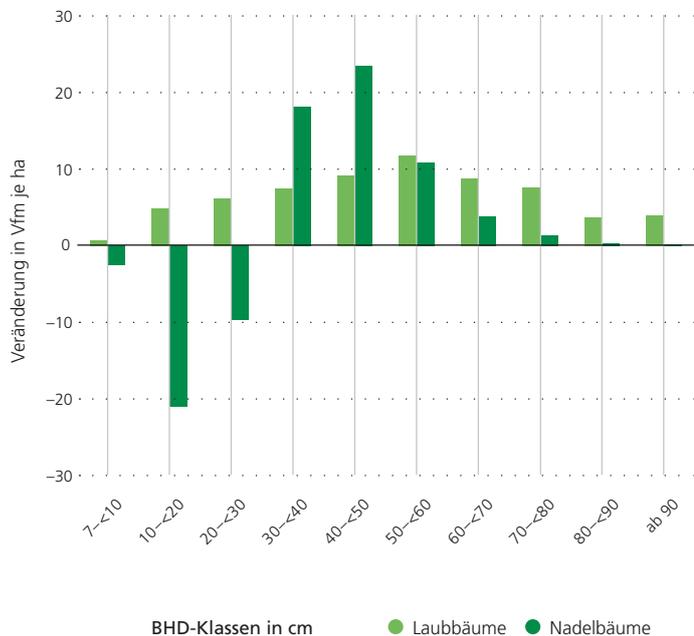
08

Holzvorrat hat in den letzten 35 Jahren zugenommen



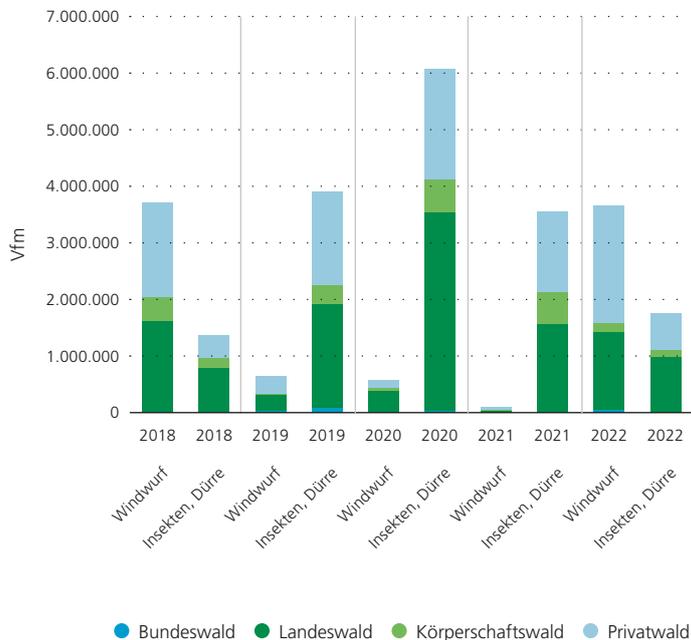
09

Die Bäume werden dicker



10

Schäden zwischen den Waldbesitzarten unterschiedlich



Deutliche Veränderungen sind auch bei der Vorratsstruktur gut zu erkennen. Während Mitte der 1980er-Jahre vornehmlich das schwächer dimensionierte Holz überwog, liegt der aktuelle Schwerpunkt in der Vorratsstruktur bei den Nadelbäumen ab 40 cm und bei den Laubbäumen ab 50 cm Brusthöhendurchmesser. Gute Voraussetzungen, aber auch Herausforderungen für eine nachhaltige und langfristige Nutzung starken Holzes, die immer eine entsprechende Verjüngung der Bestände erfordert.

Die Zahlen belegen die Anstrengung aller Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer, die Holzvorräte als derzeit wichtigsten Faktor der Waldwirtschaft stetig zu erhöhen. Insgesamt haben die Wälder dadurch auch an wirtschaftlichem Wert enorm dazu gewonnen, gleichzeitig steigt das Risiko von unplanmäßigen Schadholzanfällen mit wirtschaftlichen Folgen (schlechter Holzmarkt bei gleichzeitig hohen Kosten der Wiederbewaldung). Hierfür gilt es künftig vermehrt Vorsorge durch den Waldumbau zu betreiben.

Auswirkungen von Witterungsextremen

In den vergangenen Jahrzehnten gab es immer wieder einschneidende Schadereignisse. Dazu zählt der „Jahrhundertsturm Quimbarga“ 1972 mit einer Schadholzmenge von 16–17 Mio. m³. Die aktuellen Zahlen in Niedersachsen für die Sturm- und Trockenperiode von 2018 bis 2022 ergeben über alle Waldbesitzarten eine Schadholzmenge von ca. 25 Mio. m³, wovon geschätzte 16 Mio. m³ durch Borkenkäferfraß und Dürreschäden und weitere 9 Mio. m³ durch die Sturmwirkungen vor allem im Jahr 2018 anfielen. Die Schadensmenge fiel nahezu vollständig im Nadelholz, insbesondere bei der Fichte an. Regional war hier am stärksten das südniedersächsische Bergland mit dem Schwerpunkt Harz betroffen.

Auslöser für diese katastrophalen Waldschäden war der Orkan Friederike am 18.1.2018, der eine Schneise der Verwüstung von Nordrhein-Westfalen über Südniedersachsen bis nach Thüringen schlug. Die Beseitigung des Sturmholzes, welches das ideale Brutmaterial für den Borkenkäfer ist, gestaltete sich schwierig, da wegen des Schadensausmaßes nicht genügend Aufarbeitungskapazität zur Verfügung stand und die nunmehr sinkenden Holzpreise die Holzerntekosten nicht deckten. Entsprechend waren alle Waldbesitzarten hart betroffen.

Aufgrund der sich daran anschließenden stabilen Hochdruckwetterlage mit ausbleibenden Niederschlägen im Frühjahr und Sommer gerieten die Waldbäume in extremen Trockenstress. Während die Laubbäume ihre Transpiration teilweise einstellen und ihre Blätter abwerfen konnten, waren die nicht sehr tief wurzelnden Fichten der Trockenheit und damit Borkenkäfern wehrlos ausgesetzt. Der natürliche Abwehrmechanismus, nämlich dem sich in die Rinde einbohrenden Käfer durch Harzbildung zu begegnen, funktionierte nicht mehr ausreichend.

Durch die anhaltende Trockenperiode auch in den Folgejahren bei unzureichendem Niederschlag breitete sich die Käferpopulation dann so rasant aus, dass die notwendige Entnahme befallener Käferbäume nicht mehr zu bewältigen war.

Vom Borkenkäfer befallene Bäume hatten oft noch eine grüne Krone und waren mangels Harzflusses schwer zu erkennen. Nach der Entnahme von befallenen Bäumen traten oft wenige Wochen später an der gleichen Stelle die nächsten Käferschäden an den verbliebenen Bäumen auf.

Unter den gegebenen Umständen waren viele Fichtenwälder nicht mehr zu retten, was das ursprüngliche Ziel der Aufarbeitungs- und Waldschutzmaßnahmen war. Die Natur im Klimawandel hat der Forstwirtschaft neue Grenzen aufgezeigt.

Aber auch die Laubbäume haben unter der Trockenperiode gelitten, auch wenn sie sich zeitweise durch Behelfsstrategien,



Freifläche nach Kalamität im Harz

wie dem vorzeitigen Laubabwurf, dem Trockenstress entziehen konnten. So haben sich bei der Buche die starken Schäden ab 2019 verdoppelt, wenn auch auf niedrigerem Niveau als bei der Fichte. Typisches Schadensbild ist das Absterben von starken Kronenästen und die Bildung von Schleimfluss am Stamm und abplatzender Rinde, wodurch Fäulepilze in den Holzkörper eindringen können.

Die Entwicklung der Schadflächen im Harz

Ab Frühsommer 2018 zeigten sich die ersten Käferschäden und die Windwurfaufarbeitung ging lückenlos in die Bearbeitung der nun vermehrt auftretenden Käferflächen über. Diese sollte bis zum Frühjahr 2019 abgeschlossen sein, um dem Anwachsen einer neuen Käferpopulation im Folgejahr zu begegnen. Satellitenbildauswertungen aus dem Harz (nur Landeswald) zeigen die rasante Ausbreitung der Borkenkäferkalamitäten mit den entstandenen Freiflächen (rot) und den noch stehenden Totholzflächen (gelb). Die Fläche der vitalen Fichten (dunkelgrün) schrumpft von Jahr zu Jahr. Allein die Landesforsten verloren im Harz auf rd. 30.000 ha 55 % des Waldbestandes und rd. 80 % der Bestände, die vorwiegend aus alter, erntereifer Fichte bestanden.

Inzwischen hat die Wiederbewaldung der Schadflächen begonnen und wird die Forstwirtschaft im Harz noch auf Jahre bestimmen.

Wiederbewaldung und Waldumbau

Die seit 2018 entstandenen großen Kahlflächen müssen in absehbarer Zeit wieder aufgeforstet werden oder sich natürlich verjüngen. Bei der Wiederbewaldung ist entscheidend, das sich

verändernde Klima und dessen Folgen bei der anstehenden Baumartenwahl nach bestem Wissen und Gewissen zu berücksichtigen. Unter Ausnutzung eigendynamischer Prozesse sollen klimaangepasste, funktionsreiche und leistungsfähige Wälder entstehen.

Für den Harz, als das am stärksten betroffene Gebiet, in dem fast 50 % der entstandenen Schadflächen liegen, bedeutete dies, dass ein Bergmischwald erster Generation mit einem bunten Strauß an Baumarten die vormaligen Fichtenreinbestände ablösen wird. Hierzu legt der Landeswald ein Wiederbewaldungsprogramm auf. Bis etwa 2030 soll so der Grundstein dafür gelegt werden, dass sich die Risiken für vergleichbare ökologische und wirtschaftliche Katastrophen deutlich minimieren.

Unsere Baumarten reagieren unterschiedlich auf die zu erwartenden veränderten Witterungsbedingungen. Die Fichte wird aufgrund des weiter gestiegenen Anbaurisikos den Status einer Misch- und Nebenbaumart erlangen, aber auch die Buche als standortheimische Baumart ist durch den zunehmenden Trockenstress stark betroffen, die Eichenarten, Kiefer und die Douglasie dagegen weniger.

Neben der Wiederbewaldung der Freiflächen ist der beschleunigte klimaangepasste Waldumbau risikobehafteter Wälder die entscheidende und langfristig wirksamste Anpassungsmaßnahme im Wald, die wesentlich zur Begrenzung und Verteilung der erwarteten Risiken beiträgt. Bei der Abstimmung der Baumartenwahl auf die sich ändernden standörtlichen klimatischen Verhältnisse, die zu berücksichtigenden waldbaulichen Ausgangssituationen, die bestehenden Schutzgebietsrestriktionen und die bestehenden forstbetrieblichen Gegebenheiten können folgende allgemeine Grundsätze zur Erhöhung der Resilienz und damit auch der Widerstandskraft des Waldes beitragen:



Frassbild der jungen Larven



Buchdrucker

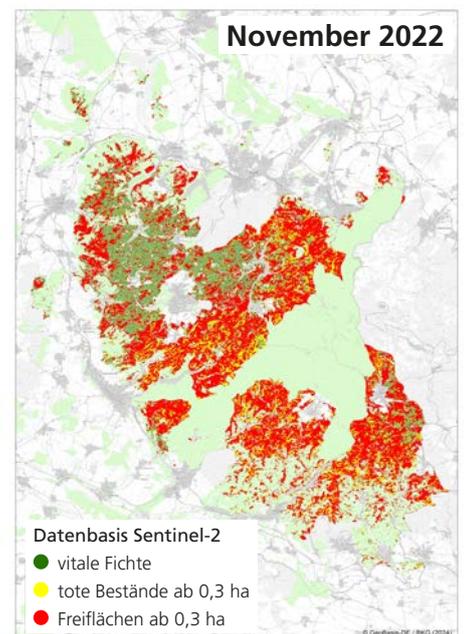
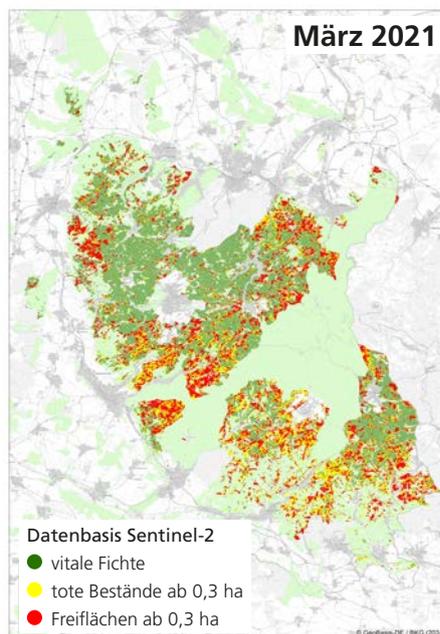
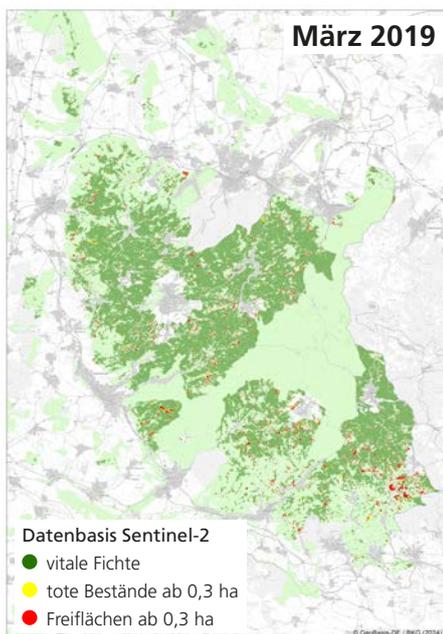
- Begründung von Mischbeständen,
- Einbeziehung von Pionierbaumarten wie Birke, Aspe, Eberesche,
- Integration von anbauwürdigen, eingeführten und alternativen Baumarten,
- kein Anbau von Baumarten in ihrem standörtlich/klimatischen Grenzbereich,
- keine flächige Übernahme schon heute nicht standortgemäßer Naturverjüngung,
- Ausnutzung von Schadflächen im Baumbestand für die Einbringung weiterer Baumarten,
- angepasste Wildbestände, die insbesondere die eigen-dynamische Waldverjüngung dauerhaft und auf gesamter Fläche zulassen.

Für die Baumartenwahl ist künftig zusätzlich die Verfügbarkeit von Bodenwasser des konkreten Standortes zu berücksichtigen. Sie dient der Identifikation der künftig standortgemäßen Mischwaldtypen unter Berücksichtigung der erwarteten Trockenstressrisiken. Hinzu kommen in Schutzgebieten jeweilige Schutzgebietsziele und -anforderungen, die die Palette an Baumarten weiter einschränken können.

Aufgrund der geschilderten Situation ist die Nachfrage nach forstlichem Saat- und Pflanzgut schwer zu decken. Die Situation entspannt sich jedoch etwas, da sich ein Teil der betroffenen Flächen auf natürliche Weise auch mit den Pionierbaumarten (Birke, Weide, Pappel u. a.) wiederbewaldet. Die natürliche Sukzession ist somit ein wichtiger Baustein bei der Entwicklung der folgenden Waldgeneration. Sie kann oft auch betriebswirtschaftlich und unter Naturschutzgesichtspunkten sehr sinnvoll sein. Überdies können durch waldbauliche Steuerung die Waldfunktionen gewahrt werden.

11

Rasante Entwicklung der Borkenkäferschäden im Harz



Waldfläche und Eigentum



Waldfläche

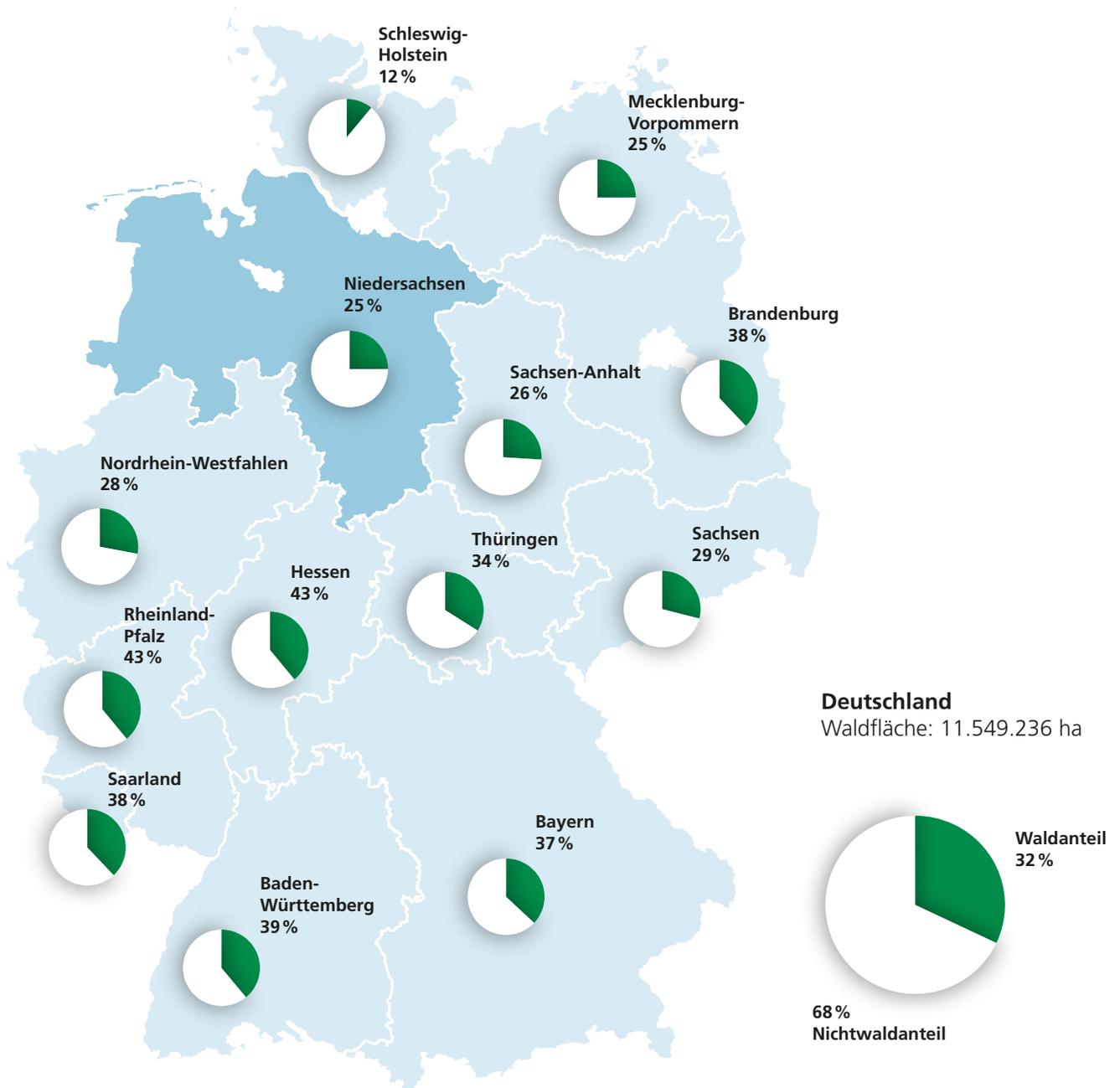
In Deutschland sind etwa 11,5 Mio. ha und damit knapp ein Drittel der Gesamtfläche von Wäldern bedeckt, die überwiegend forstwirtschaftlich genutzt werden. Die Forstwirtschaft stellt aufgrund ihrer zunehmend auch ökologisch ausgerichteten Bewirtschaftungsstandards mit Abstand die naturnächste Landnutzungsart dar. Trotz aller Inanspruchnahmen des Waldes durch die Gesellschaft ist die Erhaltung der Waldfläche in Deutschland im Gegensatz zum globalen Trend sichergestellt.

Waldfläche im Ländervergleich

Die Verteilung des Waldes ist in Deutschland sehr unterschiedlich. Während er in vielen nord- und mitteldeutschen Tieflandregionen mit landwirtschaftlichem Schwerpunkt unterdurchschnittlich vertreten ist, nimmt er insbesondere in den süd- und westdeutschen Mittelgebirgsregionen sowie in Brandenburg wesentlich höhere Anteile ein. Wälder finden sich häufig dort, wo eine landwirtschaftliche Nutzung aufgrund des Geländes nicht möglich oder aufgrund der armen Böden nicht wirtschaftlich war. Unter den Flächenländern sind die Waldanteile in Rheinland-Pfalz mit 43 % und Hessen mit 42,5 % am höchsten, in Schleswig-Holstein mit 11,5 % am niedrigsten.

12

Niedersachsen: viel Wald, aber nur geringe Bewaldung



Waldfläche im Land

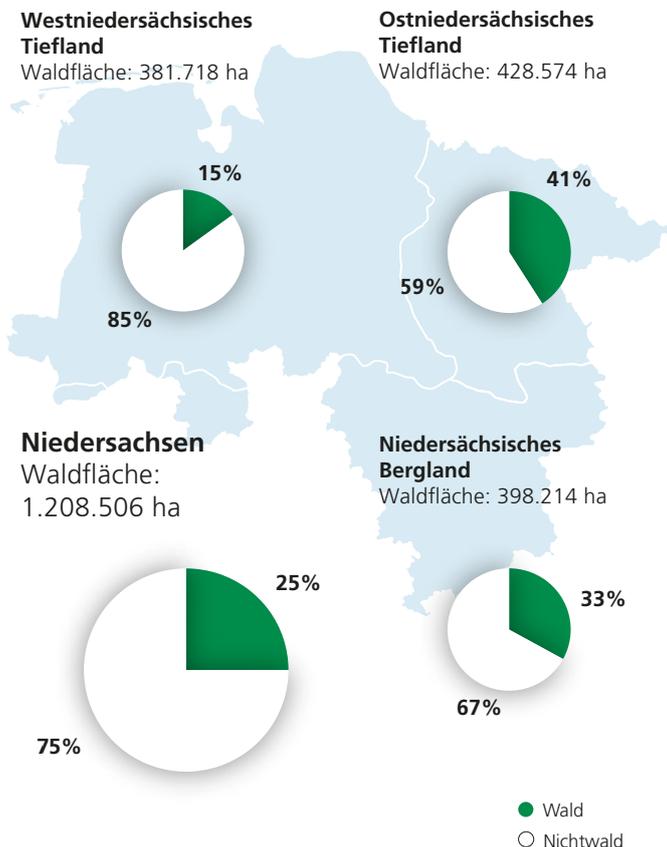
Für Niedersachsen wurde eine Waldfläche von 1.208.506 ha ermittelt. Damit steht Niedersachsen im Bundesvergleich absolut gesehen nach Bayern und Baden-Württemberg auf Platz drei. Betrachtet man hingegen nur das Bewaldungsprozent, so liegt Niedersachsen mit einem Anteil von 25 % noch deutlich unter dem Bundesdurchschnitt von 32 %.

Der Wald in Niedersachsen ist seit rd. 5.000 Jahren vom Menschen geprägt. Rodungen zur Erweiterung der Siedlungen und zur Schaffung von Ackerflächen haben den einstigen Urwald ebenso nachhaltig verändert wie Holznutzungen und Waldweide. Bereits Ende des 13. Jahrhunderts war der Wald auf ein Drittel seiner ursprünglichen Fläche geschrumpft und hatte eine ähnliche Verteilung in der Landschaft wie heute. Besonders schlecht stand es um den deutschen Wald vor rund dreihundert Jahren am Ende des „hölzernen Zeitalters“. Systematische Übernutzungen durch Köhler, Glaser, Bergleute, Zimmerleute, Viehhirten und Bauern hatten den Wald ausgeplündert und verwüstet.

Auf den freigelegten Sandböden im Niedersächsischen Tiefland entwickelten sich vielerorts nur Heideflächen und Wanderdünen. Die verbliebenen Wälder waren durch anhaltende Übernutzungen verlichtet, durch Viehweide nur selten verjüngt und die Waldböden durch Streunutzung verarmt.



13 Wo ist der Wald in Niedersachsen?



Im Bergland führte die Plünderung der Holzvorräte und eine übermäßige Weidewirtschaft zu lückigen Wäldern. Die reicheren Böden konnten den Nährstoffentzug besser abpuffern. Die ehemals dichten Eichen- und Buchenbestände entwickelten sich zu parkartigen Wäldern ohne Jungwuchs. Diese ausgedehnten, verwüsteten Flächen waren mit Heidekraut, Adlerfarn und einzelnen verkrüppelten Bäumen bewachsen. Allerdings gab es auf begrenzter Fläche Ausnahmen, so im südlichen Niedersachsen. Hier hatte sich in Teilen eine geregelte Mittelwaldbewirtschaftung mit Bauholz-, Brennholz- und Weidenutzung entwickelt und gehalten.

Unter dem Eindruck einer dramatischen Holznot setzte sich der Gedanke einer nachhaltigen Bewirtschaftung in Verbindung mit großflächigen Wiederaufforstungen durch. Die Waldfläche des Tieflandes verdoppelte sich daraufhin innerhalb der letzten zweihundert Jahre.

Unsere heutigen Waldflächen in Niedersachsen sind also nicht etwa das, was übrig geblieben ist, sondern das, was in mehr als zweihundert Jahren systematischer Forstwirtschaft aufgebaut wurde. Es sind Kulturwälder, die von Menschenhand gepflegt, geschützt und genutzt worden sind. Regional entwickelten sich die Waldanteile sehr unterschiedlich. So gibt es in Niedersachsen einige Gemeinden, die auch heute noch einen Waldanteil von lediglich 5 % oder weniger aufweisen, während andere nahezu vollständig bewaldet sind. Nach der BWI liegt der Waldanteil im Westniedersächsischen Tiefland auch heute noch bei nur 15 %, während er im Ostniedersächsischen Tiefland auf 41 % deutlich angestiegen ist. Im Niedersächsischen Bergland gab es selten große Waldrodungen, sodass die Waldgebiete Harz, Solling oder auch das Weser-Bergland ihren Bewaldungsanteil von 33 % bis heute erhalten haben.

Entwicklung der Waldfläche

Gemäß Bundes- und Landeswaldgesetz ist es ein vorrangiges Ziel, den Wald zu erhalten. Die Waldflächen sollen also nicht schrumpfen. Sie können nur dann in eine andere Nutzung umgewandelt werden, wenn dies aus vorrangigem Interesse erforderlich ist (§ 9 BWaldG und § 8 NWaldLG). Die durch Umwandlung verlorene Flächen sollen in vollem Umfang durch gleichwertige Ersatzaufforstungen wieder hergestellt werden.

Dennoch wurden in den letzten 10 Jahren nach den Ergebnissen der BWI 4 rd. 11.950 ha Wald in eine andere Nutzungsform überführt, davon der weit überwiegende Teil im Privatwald. Umgewandelt wurde Wald zu rd. 50 % für Bebauungen und Infrastrukturmaßnahmen, wie Industrie-, Gewerbe- und Verkehrsflächen. Etwa 30 % werden nun als landwirtschaftliche Flächen, insbesondere als Dauergrünland genutzt. Der verbleibende Anteil wurde durch Wiedervernässung zu Feucht-, Moor- und auch Wasserflächen umgewandelt.

Der Waldabnahme steht eine Zunahme der Waldfläche von etwa 12.350 Hektar gegenüber. Rund 55 % des neuen Waldes entwickelte sich durch natürliche Sukzession auf degenerierten Moorflächen und Brachen. Dazu zählen Deponien, Industrie- und Gewerbeflächen, aufgegebene Truppenübungsplätze oder ehemalige Bergbauflächen, die sich selbst überlassen sind und auf denen sich Pioniergehölze, wie Birken, Weiden und Pappeln, eingefunden haben. Eine planmäßige Bewirtschaftung dieser Flächen ist jedoch vielfach ausgeschlossen bzw. nicht das Ziel.

Die übrigen 45 % entstanden durch aktive Erstaufforstung auf Grün- (Weiden, Wiesen) oder Ackerland. Bei diesen Flächen kann davon ausgegangen werden, dass eine ordnungsgemäße Bewirtschaftung angestrebt wird.

Landschaftsökologisch ist eine Waldvermehrung insbesondere in waldarmen Regionen und in ausgeräumten Agrarlandschaften anzustreben. Tatsächlich stellen wir fest, dass die Waldfläche oftmals auch dort zunimmt, wo der Waldanteil schon heute hoch ist. Für das gesamte Land bestätigt die Inventur, dass im letzten Jahrzehnt eine ausgeglichene Flächenbilanz vorliegt. Es wurde sogar minimal mehr Offenlandfläche in Wald überführt, als Wald umgewandelt wurde. Während die rechtlichen Vorgaben zur Walderhaltung damit eingehalten werden, wird das Ziel einer echten Waldmehrung in den waldärmeren Regionen Niedersachsens gegenüber dem Zeitraum der Vorgängerinventuren nur schwerlich erreicht. Und dieses obwohl die Waldmehrung

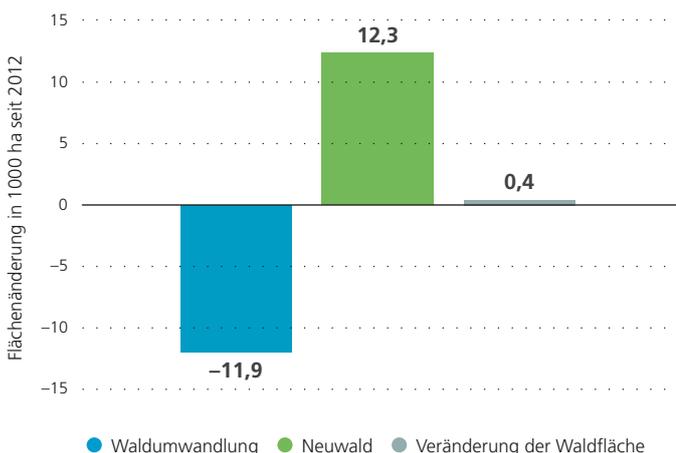


Ausgleichsmaßnahmen nach Waldumwandlung sind gesetzlich vorgeschrieben

durch die anteilige Förderung von Erstaufforstungskosten und die Zahlung von Erstaufforstungsprämien politisch unterstützt wird. Der Hauptgrund liegt darin, dass Wald gegenüber anderen Nutzungen – insbesondere der Landwirtschaft – wirtschaftlich wesentlich unattraktiver ist, was durch die langen Produktionszeiträume von Holz noch verstärkt wird.

Trotz aller Bemühungen zur Waldmehrung können wir seit der letzten bundesweiten Erhebung insgesamt keine nennenswerte Waldflächenzunahme verzeichnen. Die Ziele aus den Waldgesetzen des Bundes und des Landes sowie der Raumordnung wurden trotzdem erreicht. Unser Land gehört weiterhin zu den Bundesländern, die seit Jahrzehnten eine geringe, aber stetige Waldzunahme verzeichnen können.

14 Ausgeglichene Waldflächenbilanz



Grenzen der Waldbewirtschaftung

Auf rund 89 % der begehbaren Waldfläche ist eine forstliche Nutzung ohne wesentliche betriebliche oder außerbetriebliche Einschränkungen möglich. Berücksichtigen wir jedoch auch besondere Bewirtschaftungerschwernisse, wie Kleinstwaldstrukturen im Offenland, Bewaldung von Moor und Heide, Wald mit Nutzungsüberlagerungen, Waldflächen in Siedlungen, auf Gewerbe-, Industrie- und Militärfeldern, dann reduziert sich die Fläche des wahrscheinlich bewirtschafteten Waldes um 110.000 ha auf 960.000 ha und damit auf 79 % der niedersächsischen Gesamtwaldfläche. Nicht oder nur eingeschränkt bewirtschafteten Wälder finden wir überwiegend im ohnehin waldarmen Niedersächsischen Tiefland.



In Niedersachsen dominiert der Privatwald mit einem Flächenanteil von 58 %.

Waldeigentum

Grundsätzlich darf jeder Mensch in unserem Land den Wald betreten und sich dort erholen. Rechnerisch steht jedem Niedersachsen eine Waldfläche von gut 1.500 m² zur Verfügung. Wandern, Radfahren und Reiten ist auf fast allen Wegen erlaubt. Vielfach herrscht in der Bevölkerung die Meinung vor, dass der Wald uns allen gehört. Doch Vielen ist dabei gar nicht bewusst, dass jedes Waldstück auch seinen eigenen Besitzer hat und dieser sein Eigentum im gesetzlichen Rahmen individuell bewirtschaften und gestalten kann. Die vielfältigen Eigentumsstrukturen in unserem Land sowie die regionalen Besonderheiten sind Schlüssel für die kulturlandschaftliche Vielfalt und die besonderen Ökosystemdienstleistungen der niedersächsischen Wälder.

Eigentumsarten

Mit einem Flächenanteil von 57 % dominiert der Privatwald (693.090 ha). Ihm zugeordnet ist der Genossenschaftswald, der im Niedersächsischen Gesetz über den Wald und die Landschaftsordnung als besonders gebundener Privatwald definiert ist. Besonders stark ist der Privatwald im Niedersächsischen Tiefland in ehemals bäuerlichen Strukturen vertreten. Im Niedersächsischen Bergland prägen Genossenschaften und Realverbände diese Eigentumsart.

Im bundesweiten Vergleich ist der Anteil des öffentlichen Waldes relativ gering. Der Landeswald ist vor allem im Niedersächsischen Bergland anzutreffen. Er befindet sich weit überwiegend im Eigentum der Niedersächsischen Landesforsten (Anstalt öffentlichen Rechts). Der Schwerpunkt des Körperschaftswaldes, dem

Wald der Kommunen und Stiftungen, liegt ebenfalls im Süden Niedersachsens. Der Bundeswald nimmt lediglich einen Anteil von 5 % ein und findet sich überwiegend im Ostniedersächsischen Tiefland auf den Truppenübungsplätzen der Lüneburger Heide. Zu den Bundesflächen gehört neben den militärisch genutzten Flächen auch der Wald entlang der Bundesautobahnen und Bundeswasserstraßen.

Zwischen den Eigentumsarten hat es im vergangenen Jahrzehnt kaum Veränderungen gegeben. Durch Veräußerungen nahm die Fläche des Privatwaldes leicht ab. Der Körperschaftswaldanteil stieg im gleichen Zeitraum leicht um 2 %. Bei den Flächen des Landes- und des Bundeswaldes gab es hingegen keine wesentlichen Veränderungen.

Betriebsgrößen im Privatwald

Für den Privatwald ist die Betriebsgröße ein grundlegendes Strukturmerkmal. Sie beeinflusst wesentlich die betriebliche Zielsetzung, Organisation und Leistungsfähigkeit und bestimmt darüber, ob eine Waldfläche überhaupt regelmäßig oder aussetzend bewirtschaftet werden kann. Durch die enormen Strukturveränderungen in der Landwirtschaft in Verbindung mit der abnehmenden Bedeutung von Einkommen aus dem Wald gerade für kleine Privatwaldeigentümer, muss man davon ausgehen, dass das Bewirtschaftungsinteresse gerade im kleinen Privatwald weiter abnimmt. Eine eindeutige Flächengröße zur Abgrenzung kann dabei nicht gezogen werden. Je nach standörtlichen Voraussetzungen kann erst ab einer Flächengröße von 50 bis 100 ha regelmäßig im Sinne von jährlich und nachhaltig gewirtschaftet werden. Während nur 8 % der Privatwaldfläche zur Größenklasse über 1.000 ha zählen, werden 39 % der Privatwaldfläche

von Waldbesitzer und Waldbesitzerinnen mit unter 20 ha „bewirtschaftet“, von denen mehr als die Hälfte zur Größenklasse unter 5 ha zählt.

Die erfassten Einzelflächen wurden jeweils derjenigen Eigentumsgrößenklasse zugeordnet, die der jeweilige Betrieb insgesamt bewirtschaftet. Aus der Zuordnung von rund 7 % bzw. rund 51.000 ha der niedersächsischen Privatwaldfläche in die Größenklasse unter 1 ha können wir auf eine mindestens gleiche Zahl privater Kleinwaldbesitzer in dieser Klasse schließen.

Die Betriebsgrößenstruktur erklärt sich aus der engen Bindung an ehemals bäuerlichen Besitz, der meistens aus der realen Teilung des gemeinschaftlichen Allmendebesitzes entstand. Der kleinere Privatwald muss oft mit strukturellen Nachteilen leben. Zusätzlich stellen wir eine weitere Entfremdung der Eigentümer von ihrem Wald fest, weil sie nicht mehr vor Ort leben. Angesichts der fortschreitenden Konzentrationsprozesse auf Seiten der Holzwirtschaft ist es weiterhin geboten, den klein strukturierten Privatwald durch einen Ausbau der Forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse sowie eine Beratung durch Forstfachkräfte zu stärken. Dadurch sollen eine ordnungsgemäße multifunktionale Bewirtschaftung gewährleistet, die Nutzungspotenziale des Kleinprivatwaldes besser ausgenutzt und die notwendige Klimaanpassung der Wälder beschleunigt werden.

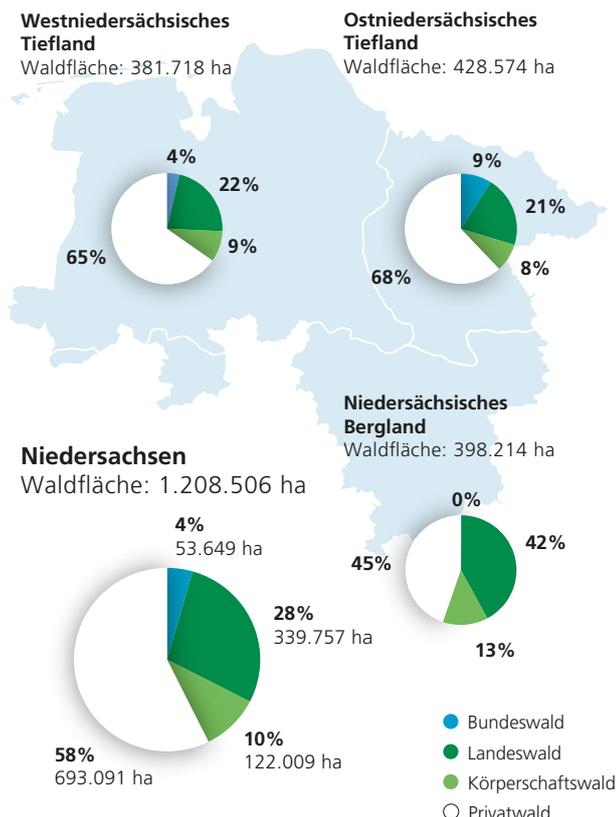
Für die Forstpolitik bleibt die Unterstützung der Forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse bei ihrer Entwicklung zu eigenständigen Dienstleistungszentren im ländlichen Raum eine zentrale Aufgabe, um bestehende Strukturschwächen möglichst abzumildern. Die Erfolge der letzten Jahrzehnte in diesem Bereich sind sichtbar und machen Mut. Durch gezielte wirtschafts- und



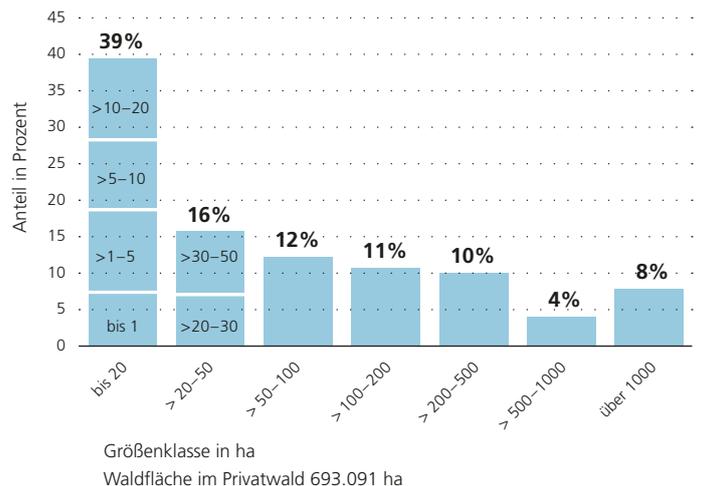
Der Landeswald ist vor allem im Niedersächsischen Bergland anzutreffen.

ordnungspolitische Aktivitäten und Maßnahmen konnten sich in ganz Niedersachsen leistungsfähige, eigenständige und effiziente Zusammenschlüsse mit einem höheren Grad an Professionalisierung bilden. Angesichts gestiegener Holzvorräte gerade im Privatwald sowie einer guten Perspektive für die wirtschaftliche Verwendung von Holz, kann man davon ausgehen, dass die Forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse sich künftig noch stärker eigenwirtschaftlich entwickeln können.

15 Wem gehört der Wald?



16 Der Kleinprivatwald überwiegt





| | | | | | | | | |

Waldaufbau

Waldaufbau

Der Aufbau des Waldes wird maßgeblich von den jeweiligen Standorten, seiner Behandlung zur Erreichung der angestrebten waldbaulichen Ziele und seit einigen Jahren im erheblichen Maße auch von den sich rasant ändernden Witterungsbedingungen im Zuge des Klimawandels beeinflusst. Die Erfahrungen des Waldsterbens in den Achtzigerjahren und neue forstwissenschaftliche Erkenntnisse haben den heute auf ganzer Fläche verfolgten Grundsätzen einer naturnahen Waldwirtschaft zum Durchbruch verholfen. Sie nutzt natürliche Prozesse wie Naturverjüngung, Selbstdifferenzierung oder Konkurrenz solange sie die Waldentwicklungsziele nicht gefährden. Der Landeswald ist darüber hinaus im Rahmen des LÖWE-Programms sowie des sog. „Niedersächsischen Weges“ verpflichtet, besondere ökologische Standards einzuhalten. Der Erfolg der langfristig ausgerichteten Konzepte steht und fällt mit der Geduld der Akteure in der Fläche, der Kontinuität in der Umsetzung der Grundsätze und mit gleichbleibenden Umweltbedingungen.

Der Mensch nimmt grundsätzlich Veränderungen im Wald von Jahr zu Jahr nur eingeschränkt wahr. Ausgenommen sind die Folgen von Extremwetterereignissen. Deshalb ist eine periodische Zustandserfassung wichtig, um Veränderungen in der Baumartenzusammensetzung, im Altersaufbau, im Jungwuchs oder der Waldstruktur möglichst objektiv zu erfassen.

Die Ergebnisse der BWI 4 belegen beim Waldaufbau einerseits eindrucksvoll die Erfolge einer multifunktionalen Forstwirtschaft auf ökologischer Grundlage, andererseits auch den Einfluss der Extremwetterereignisse.

Standorte

Boden, Klima und Lage bestimmen den forstlichen Standort. Er wurde lange Zeit als konstant angesehen, aber die Stickstoffeinträge aus der Luft und der fortschreitende Klimawandel haben uns mittlerweile eines Besseren belehrt. Standortmerkmale werden zwar nicht bei der BWI erhoben, sind aber für das Verständnis des Ökosystems Wald unerlässlich. Informationen über unsere Waldböden liefern die Standortkartierung und die Bodenzustandserhebung als Teil des forstlichen Umweltmonitorings.

Ausschließlich der Standort bestimmt, welche natürliche Waldgesellschaft sich langfristig einstellt (vgl. Kapitel Biologische Vielfalt). Heute werden auf den vielen verschiedenen Standorten



Der Boden: ein wichtiges Standortmerkmal

17 Standortvielfalt von Nord nach Süd

Landschaften

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| ○ Anthropogene Bildung | ● Geestplatten und Endmoränen |
| ● Nordseeinseln | ● Bördenvorland |
| ● Watten | ● Lössböden |
| ● Küstenmarschen | ● Lössbecken des Berglandes |
| ● Auen und Niederterrassen | ● Höhenzüge des Berglandes |
| ● Talsandniederungen und Urstromtäler | ● Submontanes Mittelgebirge |
| | ● Montanes Mittelgebirge |



Quelle: LBEG, Kartenerstellung: MU

0 25 50 75 100 Kilometer

in Niedersachsen nur noch die an die jeweiligen Standortverhältnisse angepassten Baumarten angebaut (standortgerechte/standortgemäße Baumarten) – das war nicht immer so.

Böden

In Abhängigkeit von den geologischen Ausgangssubstraten sind die Böden in Niedersachsen sehr vielgestaltig. Die besten Böden werden heute landwirtschaftlich genutzt. Der Wald wurde im Laufe der Landnutzungsgeschichte auf die schwächeren und zu nassen Standorte sowie auf die für den Ackerbau zu steilen oder zu hoch gelegenen Lagen zurückgedrängt. Viele Böden waren bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts durch Entwaldung, Übernutzung, Waldweide und Streunutzung verarmt. Im Tiefland war die Waldverwüstung am stärksten ausgeprägt. Es bedurfte der Weitsicht einiger herausragender Forstleute und der enormen Anstrengung vieler, um die weitgehend devastierten Waldflächen wieder aufzuforsten. Tausende Hektar Brach-, Heide- und entwässerte Moorflächen wurden wieder bewaldet und mit der Zeit haben sich die Böden allmählich erholt.

Im Tiefland dominieren Sandböden in einer von den Eiszeiten geprägten Landschaft. Im Bergland finden sich hingegen viele wertvolle alte Waldstandorte, auf denen die Waldbestände zwar zeitweise stark verlichtet oder kurzfristig geräumt waren, auf denen die Bewaldungskontinuität aber nicht verloren ging. Hier sind reichere Lehmböden häufig. In der Regel bestimmen das Ausgangsgestein und eine mehr oder weniger starke Überlagerung von Lösslehm die Qualität der Böden im Bergland.

Klima

Unser gemäßigtes, atlantisch getöntes Klima bildet die Grundlage für ein gutes Baumwachstum. Eine relativ lange Vegetationszeit, im Jahresmittel nicht zu hohe Temperaturen und ausreichende Niederschläge schaffen Voraussetzungen für eine nachhaltig hohe Holzproduktion in stabilen und leistungsstarken Wäldern. Der Klimawandel wird aber im zunehmenden Maße auf den Wald und die Forstwirtschaft einwirken. Verglichen mit der Periode der Jahre 1961–1990 haben sich die mittleren Temperaturen in der Periode 1991–2020 in den Teilregionen Niedersachsens bereits um mindestens 1 Grad Celsius erhöht. Gleichzeitig hat die klimatische Wasserbilanz, also die Differenz aus Niederschlagsmenge und der Höhe der potenziellen Verdunstung, abgenommen.

„Um die Erderwärmung zu begrenzen, braucht es die Stärkung der natürlichen Kohlenstoffsenken und damit die Wälder. Die Erderwärmung muss auf möglichst +1,5 Grad Celsius begrenzt werden“, warnt der Klimaforscher Prof. Dr. Dr. Hans Joachim Schellnhuber.

Nach derzeitigem Kenntnisstand werden im Mittel die Sommer wärmer und trockener, die Winter hingegen milder und feuchter, Witterungsextreme häufiger und die Vegetationszeit verlängert sich. Insgesamt wird der Wald zunehmend „gestresster“ sein und die Forstwirtschaft im Ergebnis deutlich risikoreicher. Das Auftreten von Wassermangel, Massenvermehrungen von Forstschädlingen, Stürmen, Waldbränden oder Sommergewittern wird zunehmen. Strategisch gewinnt für die Waldeigentümerinnen



Waldbrandbekämpfung

und Waldeigentümer daher das Ziel der Risikobegrenzung und -verteilung an Bedeutung. In den nächsten Jahren liegen enorme Aufgaben vor den Forstbetrieben. Zum einen gilt es die durch Extremwetterereignisse geschädigten Waldbestände in standortgerechte, vielfältige, stabile und leistungsfähige, und gleichermaßen auch anpassungsfähige Wälder zu entwickeln, die dem fortschreitenden Klimawandel gewachsen sind. Zum anderen gilt es, auf großer Fläche den Waldumbau in den Kiefern- und Fichtenreinbeständen fortzusetzen und zu beschleunigen.

18 Das Klima ist keine Konstante

Klimakennwerte (1961–1990)

Land/Region	Höhe [m]	Klimakennwerte (Ø)					
		t_j [°C]	t_{vz} [°C]	N_j [mm]	N_{vz} [mm]	KWB _j [mm]	KWB _v [mm]
LAND Niedersachsen insgesamt	–10 bis 947	8,7	15	739	330	206	–59
Westniedersächsisches Tiefland	–10 bis 177	8,9	15	750	334	228	–45
Ostniedersächsisches Tiefland	–4 bis 168	8,6	15,1	684	310	136	–93
Niedersächsisches Bergland	20 bis 617	8,5	15	734	328	181	–70
Harz	178 bis 947	6,8	13,4	1125	432	657	106

Klimakennwerte (1991–2020)

Land/Region	Höhe [m]	Klimakennwerte (Ø)					
		t_j [°C]	t_{vz} [°C]	N_j [mm]	N_{vz} [mm]	KWB _j [mm]	KWB _v [mm]
LAND Niedersachsen insgesamt	–10 bis 947	9,7	15,9	770	360	170	–95
Westniedersächsisches Tiefland	–10 bis 177	9,9	15,9	790	365	205	–75
Ostniedersächsisches Tiefland	–4 bis 168	9,6	16	700	325	95	–145
Niedersächsisches Bergland	20 bis 617	9,5	15,8	755	345	140	–115
Harz	178 bis 947	7,8	14,4	1120	425	560	40

Höhe [m] = Höhe [müNN]

t_j [°C] = Jahresmitteltemperatur

t_{vz} [°C] = Temperatur in der forstlichen Vegetationszeit

N_j [mm] = mittlerer Jahresniederschlag

N_{vz} [mm] = mittlerer Niederschlag in der forstlichen Vegetationszeit

KWB_j [mm] = klimatische Wasserbilanz im Jahr

KWB_v [mm] = klimatische Wasserbilanz in der forstlichen Vegetationszeit

Baumarten

Im Rahmen der BWI werden rund fünfzig in Deutschland vorkommende Baumarten erfasst. Der Wald in Mitteleuropa beherbergt darüber hinaus nur wenige weitere Gehölzarten. Im Vergleich zu anderen Wäldern der Erde ist er eher artenarm. Der größte Teil der aufgenommenen Baumarten kommt natürlicherweise in Deutschland vor; weniger als zehn wurden vom Menschen eingeführt. Von besonderer Bedeutung für die Forst- und Holzwirtschaft sind vor allem Eiche, Buche, Fichte, Kiefer, Lärche und Douglasie. Diese findet man auf rund Dreiviertel der Waldfläche.

Die Wertschätzung für die einzelnen Baumarten war in der Forstgeschichte sehr unterschiedlich. So werden zum Beispiel alte Eichen, die vor mehr als einem Jahrhundert mit dem Ziel der Schweinemast oder für den Schiffbau angepflanzt wurden, heute als begehrtes Möbelholz genutzt. Einzelne Baumveteranen werden von den Waldeigentümerinnen und Waldeigentümern aus Gründen des Naturschutzes oder der Waldästhetik bis an ihr natürliches Lebensende im Wald belassen.



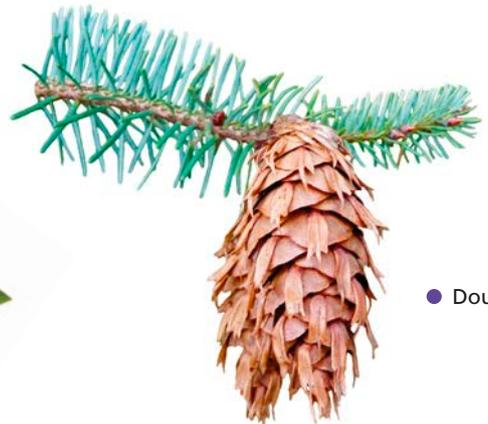
● Lärche



● Kiefer



● Fichte



● Douglasie

● Eiche



● Buche



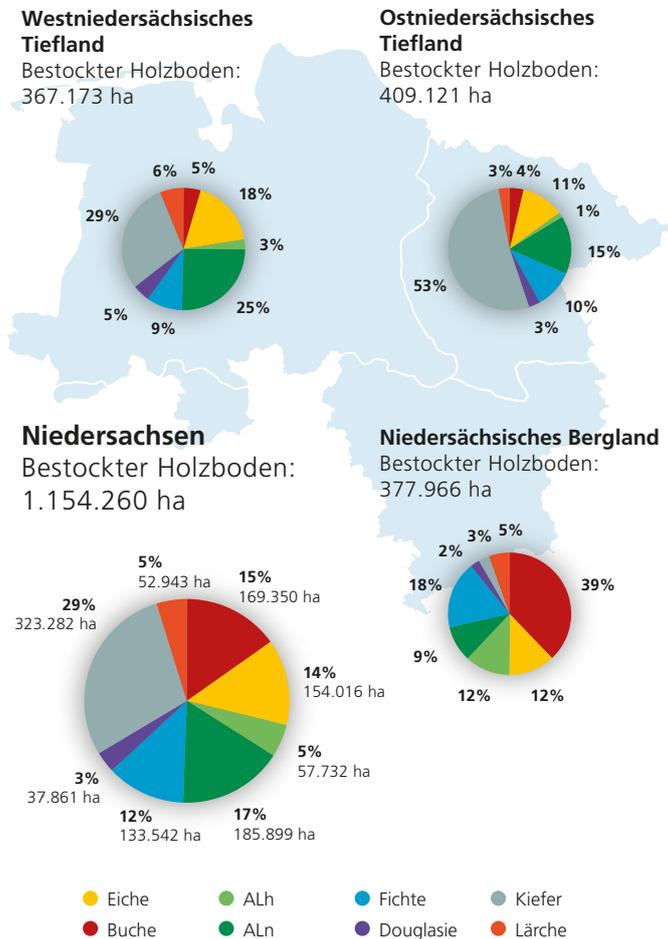
● ALn (Beispiel Sandbirke)



● ALh (Beispiel Bergahorn)



19 Die Standorte prägen die Baumartenvielfalt



Baumartenfläche

Die Darstellung bezieht sich auf die herrschende Baumschicht, den sogenannten Hauptbestand. Die Verteilung von Laub- und Nadelbäumen entspricht nahezu dem Bundesdurchschnitt. Es überwiegt inzwischen der Anteil der Laubbäume mit 51 % leicht gegenüber den Nadelbäumen mit 49 %. Die häufigste Baumart ist und bleibt mit Abstand die Kiefer mit 29 %, die lediglich in den östlichen Bundesländern höhere Anteile einnimmt. Gefolgt wird sie von den anderen Laubbaumarten mit niedriger Produktionszeit (ALn, 17 %). Die Buche findet man nahezu unverändert auf 15 % der Waldfläche, auch der Eichenanteil hat sich nur leicht auf 14 % erhöht. Die anderen Laubbaumarten mit hoher Produktionszeit (ALh) kommen auf 5 % der Waldfläche vor. Die Nadelbaumarten Lärche und Douglasie erreichen nur geringe einstellige Flächenanteile von 5 % bzw. 3 %.

Die bei uns sehr stark variierenden naturräumlichen und standörtlichen Voraussetzungen, forstgeschichtlichen Entwicklungen und Eigentumsverhältnisse haben zu einer sehr unterschiedlichen Baumartenzusammensetzung in den Regionen Niedersachsens geführt.

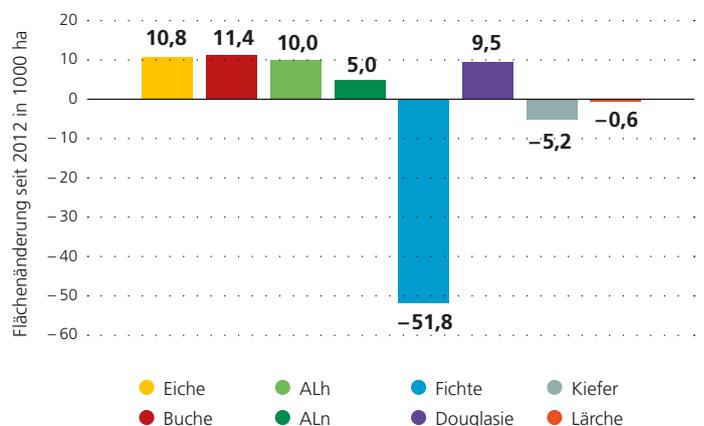
Die Wälder im Bergland werden nun überwiegend von Buche geprägt, da die Fichte hier deutliche Flächenverluste aufweist. Hier

erreicht auch das ALh oft in Edellaubbaumbeständen auf reichen Standorten einen überdurchschnittlich hohen Flächenanteil.

Die Charakterbaumart auf den ärmeren Böden der Tieflandregionen ist die Kiefer. Sie nimmt im Ostniedersächsischen Tiefland über die Hälfte der Waldfläche ein und im Westniedersächsischen Tiefland immerhin 29 %. Weitere 25 % entfallen hier auf das ALn. Am stärksten beteiligt ist die Birke, die sich überwiegend als Sukzession auf entwässerten Moorstandorten und als Beimischung in lichten Kiefernwäldern oder nicht geschlossen erwachsenen Eichenjungbeständen findet. Mit nahezu 18 % ist die ökologisch wie ökonomisch gleichermaßen wertvolle Eiche im Westniedersächsischen Tiefland regional am häufigsten.

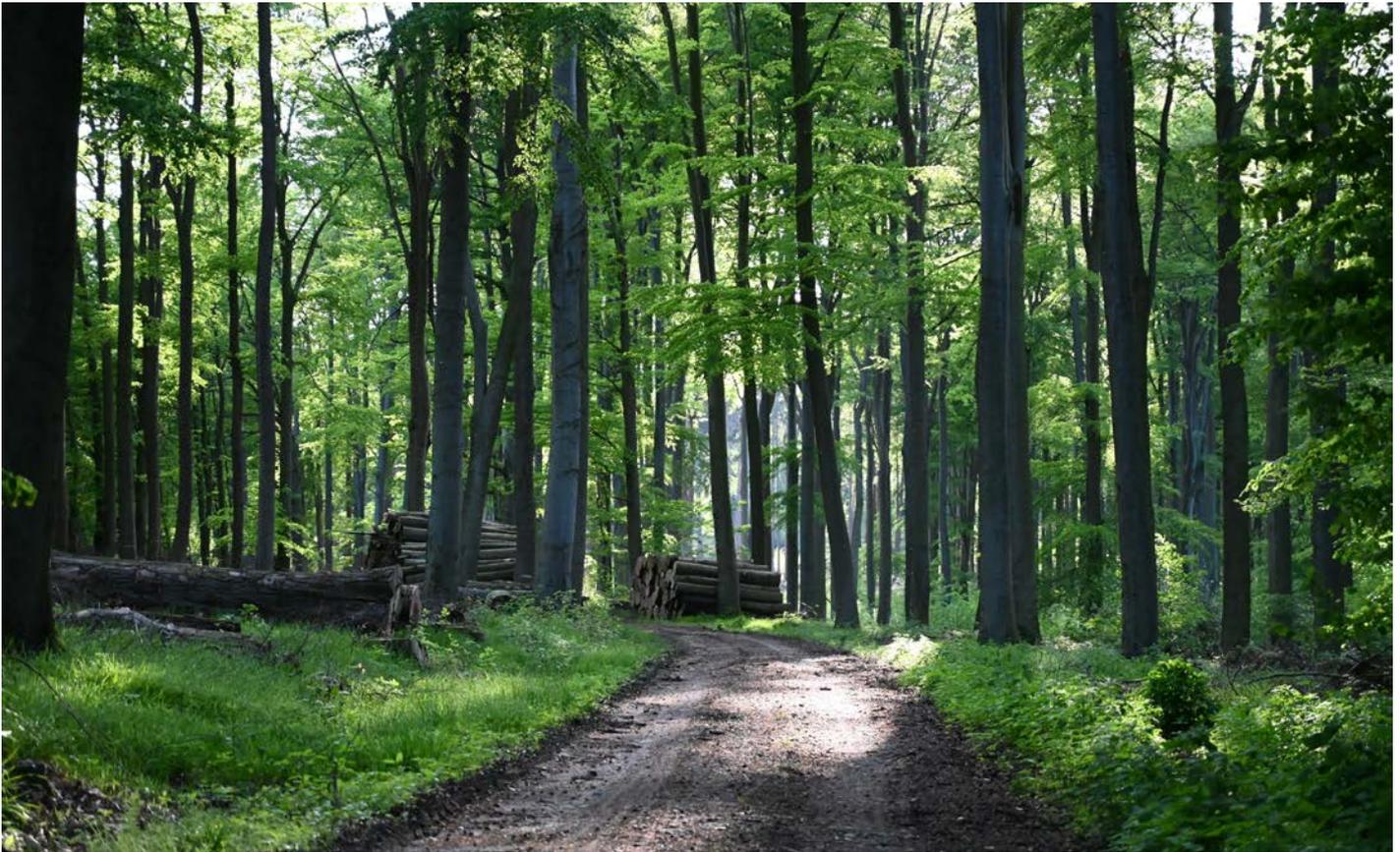
Zur besseren Ausnutzung der standörtlichen Gegebenheiten, zur Erhöhung der Strukturvielfalt und zur Absenkung der Risiken hat die Begründung von Laub- und Mischbeständen in den letzten beiden Jahrzehnten wesentlich an Bedeutung gewonnen. Sie lösen einen forstgeschichtlich begründeten Anbau von Nadelbaumreinbeständen ab. Zudem war und ist in den letzten Jahren insbesondere die Fichte von den Extremwetterereignissen betroffen gewesen. Diese Entwicklungen lassen sich deutlich an der Verschiebung der Baumartenzusammensetzung von Inventur zu Inventur nachweisen. Dabei spielen auch die Wiederbewaldung von Lücken und Blößen sowie die Neuwaldbildung eine Rolle.

20 Fichte mit massivem Flächenverlust



Seit der BWI 3 ist die Laubbaumfläche um insgesamt 37.000 ha angestiegen. Neben der Buche, die mit 11.400 ha deutlich zugelegt hat, findet der Anstieg der Eiche und des ALh mit rund 11.000 ha bzw. 10.000 ha insbesondere im Bergland statt. Beim ALn gab es ebenfalls nicht unbedeutende Flächenänderungen.

Dem Anstieg der Laubbaumfläche steht ein deutlicher Rückgang der Nadelbaumfläche gegenüber. Verantwortlich hierfür ist der Flächenverlust der Fichte mit über 51.800 ha, von denen der Großteil im Bereich des Berglandes liegt. Der naturnahe Waldumbau, kleinere und größere Sturmereignisse der letzten Jahre (besonders der Orkan Friederike) sowie weitere Nutzungen im Zuge der Hitze- und Trockenheitsextreme sind hier als wesentliche Gründe für diese Entwicklung zu nennen. Die Fläche der Kiefer sank spürbar (5.200 ha), auch zu Gunsten der über die Jahre zunehmend angebauten Douglasie (9.500 ha) und der Laubbaumarten. Die Fläche der Lärche blieb als einzige Baumart weitestgehend konstant. Der Schwerpunkt liegt im ostniedersächsischen Tiefland.



Baumartenverteilung nach Eigentumsarten

Insgesamt hat sich heute mit 52 % im Landeswald, mit 48 % im Privatwald und mit 68 % im Körperschaftswald ein hoher Anteil an Laubbäumen in Niedersachsen etabliert.

Im Landeswald prägen Buche mit 23 % und Kiefer mit 20 % das Waldbild. Die Fichte ist mit auf 18 % stark zurückgegangen.

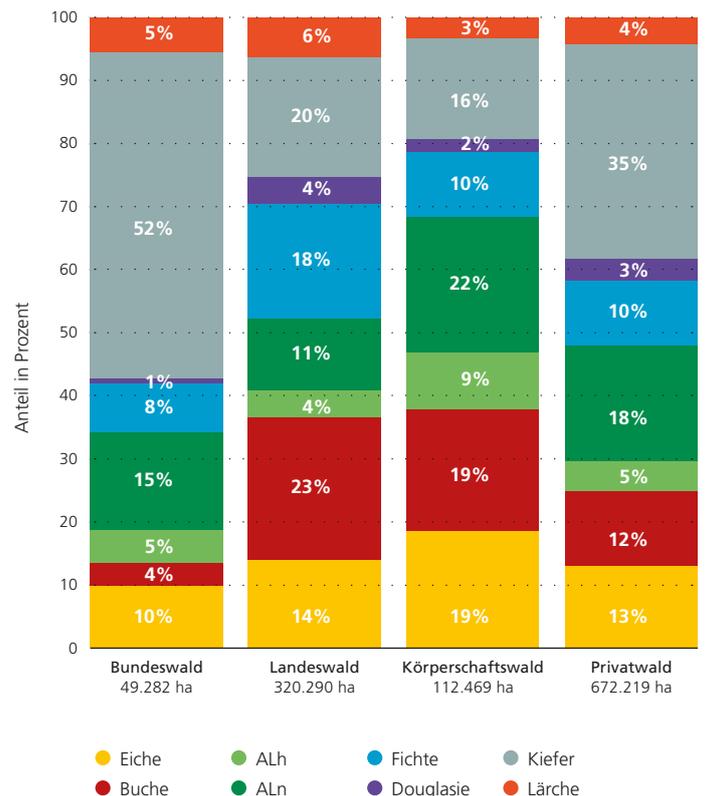
Mit einem Anteil von etwas mehr als der Hälfte der Waldfläche liegen die Laubbaumarten in Privat- und Landeswald auf dem Niveau des Durchschnitts aller Bundesländer. Hier gab es eine zwei- bis dreiprozentige Verschiebung zugunsten der Laubbaumanteile.

Der überproportional große Anteil der Kiefern- und ALn-Flächen liegt im Bundes- und im Privatwald mit ihren großen Eigentumsflächen im standörtlich benachteiligten West- und Ostniedersächsischen Tiefland. Von den rund 125.000 ha der Baumartengruppe ALn im Privatwald stocken viele auf Nassstandorten. Da diese Flächen nicht oder nur eingeschränkt bewirtschaftet werden können, tragen sie kaum zur Wertschöpfung bei, stellen aber ein hohes naturschutzfachliches Potential dar.

Bei der Baumartenzusammensetzung im Bundeswald fällt auf, dass der Nadelbaumanteil mit 66 % am höchsten im Vergleich der Eigentumsarten ist. Er erklärt sich aus den armen Standorten und der besonderen Nutzeranforderungen auf den Truppenübungsplätzen. Aufgrund des geringen Flächenanteils des Bundeswaldes sind detailliertere Aussagen aber mit hohen statistischen Unsicherheiten versehen.

Bemerkenswert ist das ausgeglichene Baumartenspektrum im Körperschaftswald mit einem nochmals deutlich gestiegenen Laubbaumanteil auf jetzt 68 %, der zu etwa gleichen Anteilen auf die Baumarten Eiche, Buche und ALn entfällt.

21 Höchster Laubbaumanteil im Körperschaftswald



Alter des Waldes

Auch Niedersachsens Kulturgeschichte spiegelt sich im Altersaufbau und den jeweiligen Flächenanteilen der Baumarten wider. Unsere Wälder sind geprägt durch intensive menschliche Eingriffe sowie durch natürliche Katastrophen. Insbesondere großflächige Aufforstungen von Heide- und entwässerten Moorflächen im 19. Jahrhundert, die Reparationshiebe und Erstaufforstungen nach dem zweiten Weltkrieg, der Orkan 1972 sowie regional die Waldbrände 1975 und 1976 haben im niedersächsischen Tiefland bis heute sichtbare Spuren hinterlassen.

Für die Wiederaufforstung dieser großen Freiflächen wurden weit überwiegend Nadelbäume verwendet, da für diese in ausreichender Menge Saatgut zur Verfügung stand und nur diese Baumarten den ökologischen Bedingungen auf den Freiflächen (Frost, Hitze, Trockenheit, Wind) gewachsen waren.

Waldflächen nach Altersklassen

Aufgrund der skizzierten Entwicklungen sind 70 % des Waldes jünger als 80 Jahre. Besonders im Ostniedersächsischen Tiefland finden sich daher Nadelbäume in den Altersklassen zwischen 40 und 120 Jahren mit einem Anteil von mehr als 70 %.

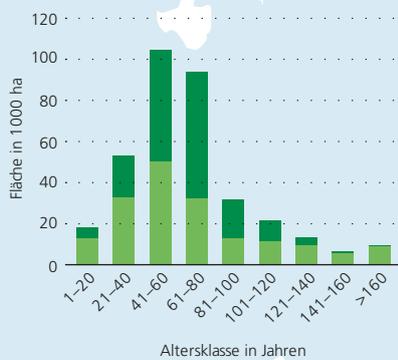
Hohe Anteile von Birke und Weide prägen die Baumartenzusammensetzung im Westniedersächsischen Tiefland. Sie haben die dort auf großer Fläche vorkommenden entwässerten und abgetorfte Moorstandorte besiedelt. Ihre hohen Anteile führen in den Altersklassen zwischen 20 und 60 Jahren zu einem nahezu ausgeglichenen Verhältnis zwischen Laub- und Nadelbäumen. Deutlich ausgewogener ist hingegen die Altersstruktur im Niedersächsischen Bergland. Der über alle Altersklassen vorhandene hohe Anteil an Laubbäumen prägt vielfach das Landschaftsbild. Landesweit überwiegt in den Beständen unter 40 Jahren der Anteil der Laubbäume. Er bildet damit das Umdenken im wald-

22

Mittelalte Wälder überwiegen weiterhin

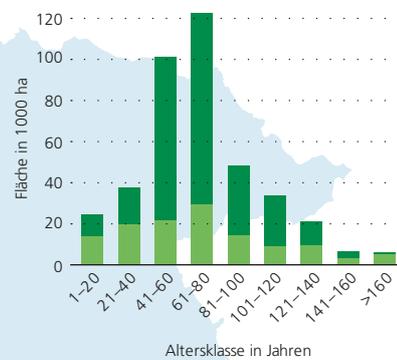
Westniedersächsisches Tiefland

Bestockter Holzboden: 367.173 ha



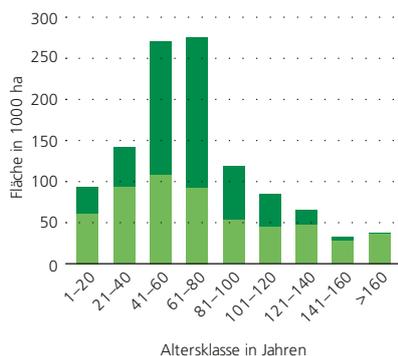
Ostniedersächsisches Tiefland

Bestockter Holzboden: 409.121 ha



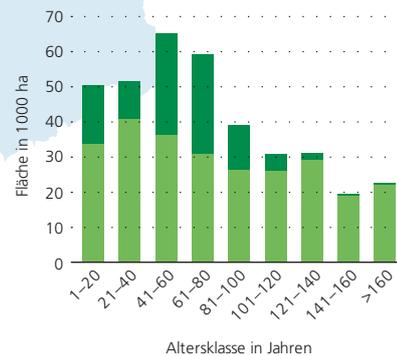
Niedersachsen

Bestockter Holzboden: 1.154.260 ha



Niedersächsisches Bergland

Bestockter Holzboden: 377.966 ha



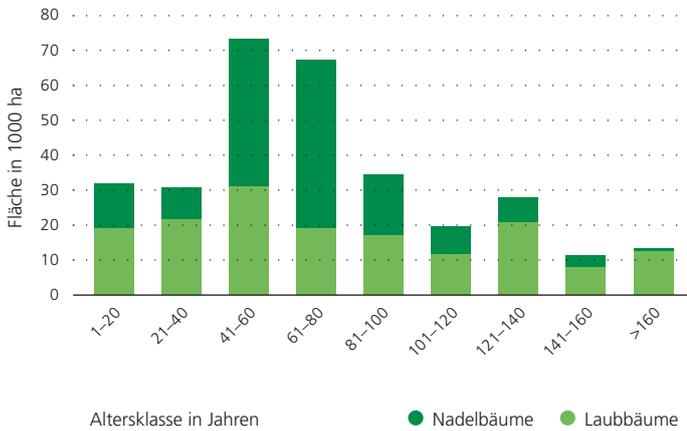
- Nadelbäume
- Laubbäume

23

Laubbäume bis in sehr hohe Alter vertreten

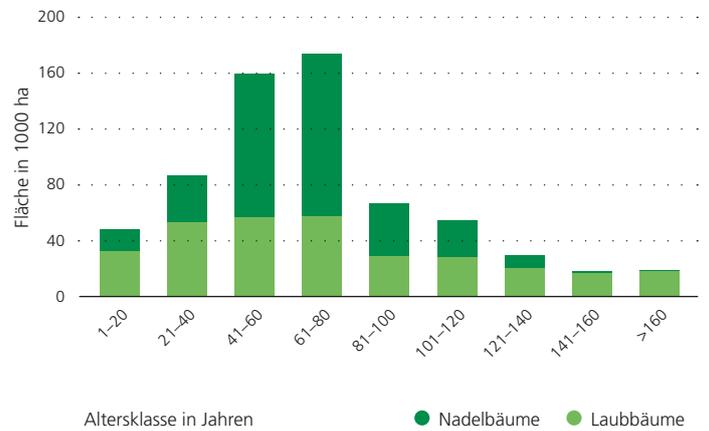
Landeswald

Bestockter Holzboden:
320.290 ha



Privatwald

Bestockter Holzboden:
672.219 ha



baulichen Handeln seit Anfang der 90er-Jahre deutlich ab. In keiner niedersächsischen Region beträgt bis zum Alter 20 der Anteil an Laubbäumen weniger als 58 %, im westniedersächsischen Tiefland sind es sogar 73 %. Die bereits in der BWI 3 zu verzeichnende Steigerung des Laubbaumanteiles in den Jungbeständen wird damit fortgeführt. Unter Berücksichtigung der standörtlichen Gegebenheiten werden durch die Laub- und Mischwaldvermehrung erfolgreich die Risiken gesenkt und besser verteilt.

Altersklassen der Baumarten

Der Wald wird im Durchschnitt immer älter, wobei die Baumartenvielfalt in höheren Altersklassen abnimmt. Die Laubbaumarten Eiche und Buche weisen im Vergleich zu den anderen Baumarten einen ausgeglichenen Altersklassenaufbau auf. Das Produktionsziel, starkes Stammholz zu erziehen wie auch das Naturschutzziel, vermehrt Habitatbäume zu erhalten und in Schutzgebieten reife Wälder eigendynamisch in die Alters- und Zerfallsphase zu entlassen, führen zu nennenswerten Flächenanteilen von Bäumen über

Altersklassen und Eigentumsarten

Die Standortverhältnisse, die Waldgeschichte und die waldbauliche Grundlage bedingen die Flächendifferenz zwischen den Laub- und Nadelbaumanteilen. Zwischen den Waldbesitzarten lassen sich bis auf den unterschiedlichen absoluten Flächenumfang nur wenige Unterschiede erkennen.

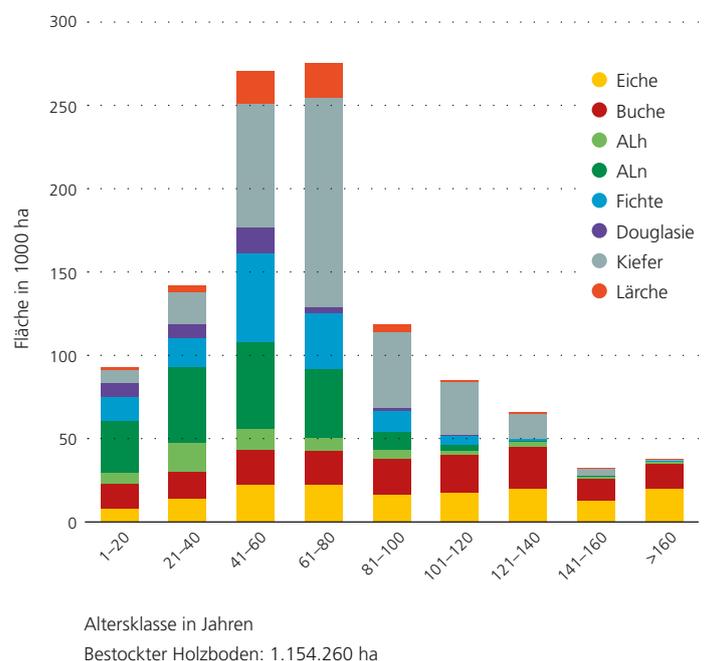
Die Bewirtschaftung mit Nadelbaumarten erfolgt durch geringe Kulturkosten, kürzere Produktionszeiten und aktuell höhere, aber vergleichsweise risikoreichere Deckungsbeiträge. Folglich bringen die Waldbesitzenden unabhängig von der Besitzart auch weiterhin gewisse Nadelbaumanteile in Mischung mit Laubbäumen ein. Erkennbar verschiebt sich aber das Verhältnis über die Jahrzehnte in Richtung Laubbäume.

Die Folgen der Reparationshiebe, Orkane und Waldbrände sind sowohl im Privat- als auch im Landeswald im Altersklassenaufbau erkennbar. Bei beiden Eigentumsarten nehmen die zwei Altersklassen zwischen 40 und 80 Jahren die höchsten Anteile ein. Auch nach über vier Jahrzehnten spiegeln die Baumalter in beiden Besitzarten gleichermaßen die einschneidenden Ereignisse der Vergangenheit wider.

Mit zunehmendem Alter lösen sich die anfangs ungünstigen Strukturen nach und nach auf, wie z. B. der hohe Anteil junger, schwacher, wenig differenzierter Reinbestände mit leistungsschwacher Kiefer und einem geringen Holzvorrat. Die Bestandespflege der letzten Jahrzehnte hat ihre Wirkung nicht verfehlt und die Voraussetzungen geschaffen, allmählich in eine Zielstärkenutzung mit standortangepassten Voranbauten einzusteigen, um stabile, strukturreiche Mischbestände zu entwickeln.

24

Niedersachsens Wälder werden älter



Altersklasse in Jahren
Bestockter Holzboden: 1.154.260 ha

140 Jahren. Bei der langlebigen Eiche beträgt ihr Flächenanteil in dieser Altersklasse 47 %, bei der in kürzeren Produktionszeiten bewirtschafteten Buche auch noch 41 %. Die anderen Laubbaumarten mit niedrigen Produktionszeiträumen sind erwartungsgemäß in den ersten drei Altersklassen konzentriert.

Die geringen Anteile der Buche bis zum Alter 20 resultieren aus dem waldbaulichen Umgang mit der Baumart, die nun nicht mehr im Großschirmschlag relativ schnell genutzt wird. Die jungen Buchen wachsen unter einem Jahrzehnte genutzten Schirm in eine neue Waldgeneration. Diese Flächen sind jedoch in die zahlenmäßige Erfassung des Hauptbestandes nicht mit einbezogen und werden bei künftigen Erhebungen für Flächensprünge in den höheren Altersklassen sorgen. Wie hoch dieser Anteil des überschirmten Nachwuchses tatsächlich ist, kann dem Abschnitt Jungwuchs entnommen werden.

Das für den Waldbesitzer ökologisch wie ökonomisch interessante ALh hat seinen Flächenschwerpunkt vorrangig in den jungen und mittleren Altersklassen. Insbesondere bei der Esche bleibt aber die weitere Entwicklung abzuwarten, da landesweit fast alle Eschenvorkommen vom Eschentriebsterben betroffen sind. Auch weitere Baumarten wie der Bergahorn verzeichnen momentan nicht unerhebliche Schäden bis hin zu Absterbeerscheinungen. Gut 185.000 ha und damit rund ein Drittel der Laubwaldfläche sind geprägt durch ALn, das im Alter bis 40 Jahre sogar die höchsten Anteile einnimmt. Bei der Kiefer liegt der Schwerpunkt mittlerweile im Altersbereich zwischen 60 und 80 Jahren, mit abnehmender Tendenz zu den jüngeren Altersklassen. In der ersten Altersklasse ist sie kaum noch vertreten.

Gleiches gilt auch für die Fichte. Waren bei der BWI 2 noch 40 % und bei der BWI 3 noch 30 % der Bestände jünger als 40 Jahre, so sind es heute nur noch 22 %. Den höchsten Anteil hat sie in der Altersklasse zwischen 41 und 60 Jahren mit fast 24 %.

Die Douglasie bleibt auf den schwächeren Standorten des Tieflandes weiterhin eine leistungsstarke und integrierbare Alternative zu anderen Nadelbaumarten. Sie erreicht in den Beständen bis zum Alter 20 einen Anteil von knapp 9 %. Der Anteil wird sowohl durch den Anbau auf Freiflächen erreicht als auch durch den Übergang der im Voranbau stehenden Douglasie in die Hauptschicht.

Jungwuchs

Erhebliche Freiflächen prägen zurzeit das Waldbild gerade im Süden Niedersachsens. Das ursprüngliche beabsichtigte Vorgehen, Altersklassenwälder durch eine zeitlich gestreckte Holzentnahme in möglichst naturnahe, dauerwaldartig bewirtschaftete Wälder zu überführen, ist auf diesen Flächen jetzt nicht mehr möglich. In jedem Fall, ob unter Schirm oder auf der Freifläche: Die Hoffnung liegt auf dem Jungwuchs. Die Jungbestockungen von heute werden bei entsprechender forstlicher Begleitung die Altbestände von morgen sein. Ein beschleunigter Baumartenwechsel hin zu klimastabilen Baumarten ist in der Verjüngungsphase einzuleiten.

Anhand der Baumartenzusammensetzung des Nachwuchses zeigt sich der Erfolg der Waldumbaubemühungen. Gerade zu Beginn eines Bestandeslebens setzt sich der Wald besonders artenreich zusammen. Licht-, Nährstoff- und Wasserreichtum sowie die Freiheit der jungen Bäume, sich räumlich ausbreiten zu können, schaffen teils gute Wuchsbedingungen auf den Freiflächen. Gegenspieler sind Spätfröste, aber auch extreme Hitze, Wild- und Mäuseverbiss, dichte Vegetation und mit zunehmenden



Schadflächen prägen vielerorts das Waldbild – auf den Jungwuchs kommt es an!

dem Alter die Konkurrenzsituation durch andere Baumarten. Im späteren Bestandesleben nimmt das Artenspektrum zugunsten konkurrenzstarker Baumarten wieder ab. Für das Waldökosystem haben die Baumarten in der sogenannten Zeitmischung der frühen Bestandesphase eine hohe Bedeutung für Stabilität, Nahrungs- und Lebensraumangebot, biologische Vielfalt und Nährstoffumsatz.

Jungwuchsfläche und Baumarten

Die Jungwuchsfläche umfasst rund ein Viertel des niedersächsischen Waldes. Rechnerisch sind dies ca. 300.000 ha. Im Vergleich mit der BWI 3 hat die Jungwuchsfläche um rd. 10 % abgenommen (ca. 30.000 ha). Ein Ergebnis, das darauf zurückzuführen ist, dass ehemaliger, im Vorjahrzehnt festgestellter Jungwuchs selbst zum Hauptbestand geworden ist und somit rechnerisch dem Jungwuchs verlorengegangen ist und sich in vielen lichterem Beständen eine dichtere konkurrierende Bodenvegetation eingestellt hat die jungen Bäumen weniger Standraum bietet.

Im Gegensatz zum Hauptbestand, der sich zu nahezu gleichen Anteilen aus Laub- bzw. Nadelbaumarten zusammensetzt, bestehen 75 % des Jungwuchses aus Laub- bzw. nur 25 % aus Nadelbäumen. Die Bedeutung von Nadelbaumarten hat jedoch mit einem Anstieg um 5 % im Vergleich zu vor 10 Jahren zugenommen. Dominierende Baumarten des Nachwuchses sind mit 34 % Laubbäume mit niedriger Umtriebszeit (ALn), vor allem Weichlaubhölzer, wie zum Beispiel Birke, Weiden- und Pappelarten. Zweithäufigste Baumart des Jungwuchses ist die Buche mit rund einem Viertel der Jungwuchsfläche, deren Flächenanteile, wie auch die der Eiche und der anderen Laubbäume mit hoher Umtriebszeit (ALh), allerdings rückläufig sind. In Summe hat die Nachwuchsfläche der Laubbaumarten um 46.000 ha abgenommen. Die stärksten Rückgänge sind bei ALn (-20.000 ha) und Buche (-15.200 ha) festzustellen. Hier liegt nah, dass die im Vorjahrzehnt festgestellten Bestände dem Jungwuchsalter entwachsen sind und nun dem Hauptbestand zugeordnet werden können. Dafür spricht, dass bei der zuvor (Abschnitt Baumartenfläche) dargestellten Flächenänderung im Hauptbestand sowohl Buche als auch Eiche eine deutliche Flächenzunahme aufweisen. Im Vergleich zur BWI 3 verliert die Eiche an der Jungwuchsfläche insgesamt weniger, die Flächenverluste sind mit 3.200 ha aber sichtbar. Im Zusammenhang mit dem Rückgang der Jungwuchsfläche im Laubholz muss man konstatieren, dass es herausfordernd ist, in angemessener Größenordnung neue Jungwüchse zu



Aus strukturreichem Jungwuchs entsteht die nächste Waldgeneration.



Gewinner der Trockenjahre – Kiefer verdoppelt ihren Anteil am Jungwuchs.

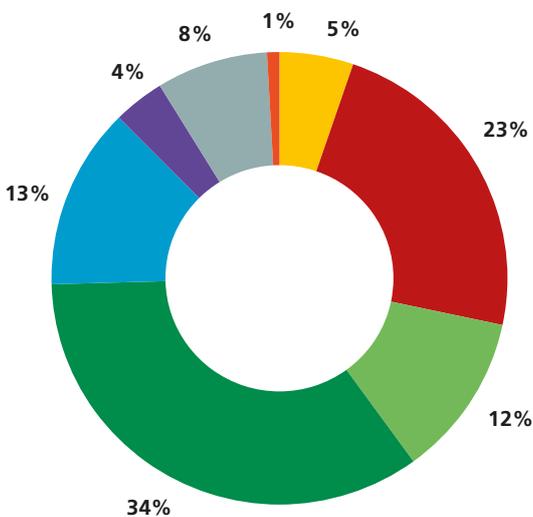
etablieren. Allerdings können Maßnahmen zur Verjüngung nicht jederzeit und überall erfolgen, sondern hängen immer von der waldbaulichen Ausgangssituation ab. Die historische Gelegenheit, Freiflächen für einen beschleunigten Baumartenwechsel mit lichtliebenden Baumarten, wie beispielsweise der Eiche, zu erreichen, sollte in den kommenden Jahren konsequent genutzt werden.

Häufigste Nadelbaumarten des Nachwuchses sind Fichte mit 13 % und die Kiefer mit acht Prozent. Beide Baumarten haben im letzten Jahrzehnt Anteile dazugewonnen. Während die Fichte im Nachwuchs um zwei Prozent gestiegen ist, hat sich der Anteil der Kiefer verdoppelt. Rechnerisch ergibt sich eine Fläche von rd. 39.000 ha Fichten- und 24.000 ha Kiefern Nachwuchs. Hauptursache der Zunahme von Fichten- und Kiefernjungwüchsen sind die sich zunehmend verjüngenden Altbestände. Trotz Umbaustrengungen können beide Baumarten auch in der kommenden

Waldgenerationen angemessene Flächenanteile für sich beanspruchen, zumal in der waldbaulichen Planung die Kiefer auf trockenen und nährstoffarmen Standorten die wichtigste Baumart bleiben wird. Während die Prognose für den Anbau der Kiefer aus klimatischen Gesichtspunkten positiv ist, muss bei der Fichte unterstellt werden, dass viele der verjüngten Bestände zukünftig Probleme mit Trockenheit zu erwarten haben. Aus der wirtschaftlichen Perspektive der Forstbetriebe sichern die Nadelholzteile weiterhin gute Ertragspotentiale, sofern die Baumarten durch Beimischungen von weiteren Baumarten und gezielter Bestandespflege bis zum hiebsreifen Alter stabilisiert werden können.

Einen gewissen Beitrag zur künftigen Nadelholzproduktion im Klimawandel wird auch die Douglasie leisten, die durch eine starke Selbstdifferenzierung, entsprechende Holzwüchse und guter Eignung zur Verjüngung unter dem Schirm von Altbäumen

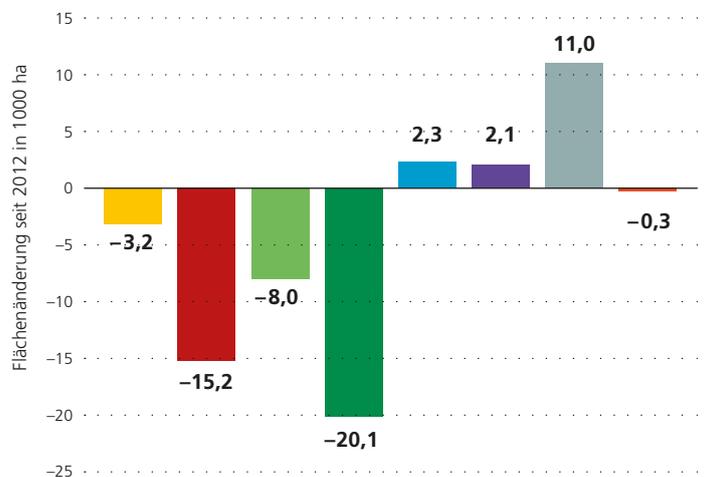
25 Laubbäume dominieren den Jungwuchs



Fläche des Jungwuchses 298.499 ha



26 Jungwuchsfläche erneut rückläufig



gekennzeichnet ist. Sie kann aufgrund der relativ hohen Trocken- toleranz und geringen Anfälligkeit gegenüber Schaderregern als eine geeignete Nadelbaumart gegenüber der Fichte an Bedeutung gewinnen. Diese Baumart spielt allerdings trotz Flächenzugewinnen von 2.100 ha im Nachwuchs gegenüber der Fichte und Kiefer nach wie vor eine untergeordnete Rolle. Heute ist sie lediglich mit vier Prozent in der Jungwuchsfläche vertreten, ein Anstieg von nur einem Prozentpunkt zum Vorjahrzehnt.

Es ist also nicht damit zu rechnen, dass die Douglasie über den Status einer Mischbaumart hinauswachsen wird. Vielmehr wird sie die Baumarten Kiefer und insbesondere Fichte nur teilweise substituieren. Es gilt, die eingeführte Douglasie als Mischbaumart in unsere Wälder zu integrieren, dort wo es sinnvoll ist. Die lichtliebende Lärche, die von der Freiflächensituation gemeinhin profitieren sollte, behält einen Anteil von lediglich einem Prozent, wobei derzeit einige Freiflächen mit Lärche verjüngt werden.

Entstehung des Jungwuchses

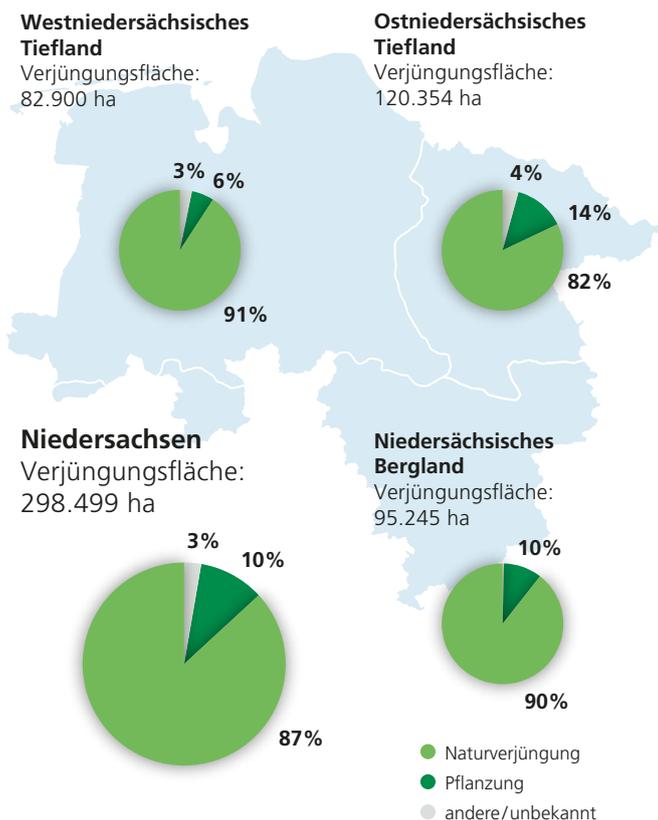
Eine gute Botschaft: Mehrheitlich verjüngen sich niedersächsische Wälder von selbst. Die Naturverjüngung spart erhebliche Ressourcen, sichert der Jungpflanze ungestörte Startbedingungen und gutes Wurzelwachstum. Der Anteil natürlich entstandener Verjüngung hat im Vergleich zur vorangegangenen Aufnahme spürbar zugenommen und beträgt nun 87 %. Dagegen haben Pflanzungen mit lediglich 10 % zwar eine untergeordnete Rolle,

für den vielerorts notwendigen Baumartenwechsel sind sie aber entscheidend.

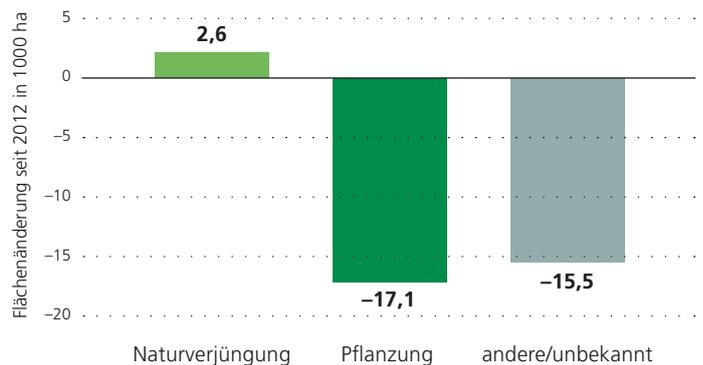
Pflanzungen mit standort- und klimaangepassten Baumarten sind die Initiale für klimastabile Mischwälder als Nachfolge schadanfälliger Nadelholzreinbestände. Bestenfalls werden überall Baumarten, die von Natur aus aufkommen einbezogen und im Rahmen der Pflege und Bewirtschaftung erhalten und gefördert. Vor dem Hintergrund, dass gerade in Niedersachsen erhebliche Bestände in die Hauptnutzungsphase einwachsen oder durch Kalamitäten geschädigt wurden, bedarf es nach Wiederbewaldung der Schadflächen absehbar wieder verstärktem Einsatz im Waldumbau.

Die erkennbare Abnahme der künstlichen Verjüngung wird in diesem Zusammenhang sicherlich hinterfragt werden. Im durch umbauwürdige Kiefernreinbestände geprägten ostniedersächsischen Tiefland ist der Anteil an Pflanzung (14 %) und andere Verjüngung (4 %, bspw. Saat) in Summe von 18 % am höchsten. Im westniedersächsischen Tiefland hat mit 91 % die Naturverjüngung verglichen mit den anderen Regionen den höchsten Anteil an der Entstehung.

27 Naturverjüngung dominiert – Pflanzung und Saat unterstützen den Baumartenwechsel



28 Naturverjüngung gewinnt



Wildschaden und Schutz (vor Wild)

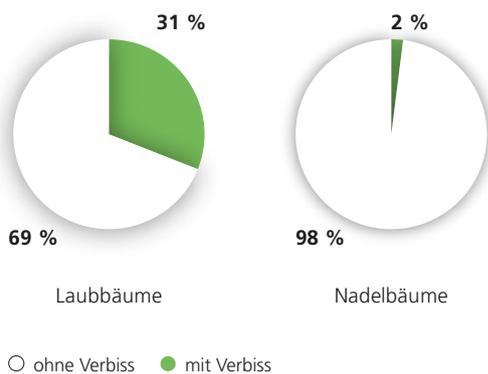
Die heimischen Wildarten sind wichtiger Bestandteil des Ökosystems Wald. Unzureichend angepasste Wildbestände können jedoch zu erheblichen Verbisschäden in Kulturflächen sowie zu einer Entmischung von zuvor artenreichen Wäldern führen. Zudem können Schältschäden des Rotwildes ganze Bestände in der Stabilität schwächen und wirtschaftlich massiv abwerten. Wildbestände sind daher so zu managen, dass eine eigendynamische Waldverjüngung nicht ausgeschlossen wird. Nur so werden sich die Herausforderungen, die der Klimawandel an unsere Wälder stellt, meistern lassen. Demgegenüber wird das aktive Einbringen von regional fehlenden Baumarten durch Saaten und Pflanzungen zwar im Flächenumfang absolut erhöht werden müssen, aber relativ zur eigendynamischen Waldverjüngung zurücktreten.

Die Ergebnisse der BWI 4 zeigen Verbiss von 31 % an jungen Laubbäumen auf. Im Nadelholz dagegen lediglich zwei Prozent. Die Werte für die Nadelbäume weisen auf den ersten Blick einen positiven Trend aus. Der Verbissanteil ist verglichen zur BWI 3 um 7 Prozentpunkte zurückgegangen. Bei den Laubbäumen hingegen verbleibt der Anteil mit 31 % auf hohem Niveau. Wichtig zu betonen ist daher, dass die Intensität der Bejagung keinesfalls



Naturverjüngung der Eiche in der Regel nur im Zaun – Die Jagd bleibt unverzichtbar.

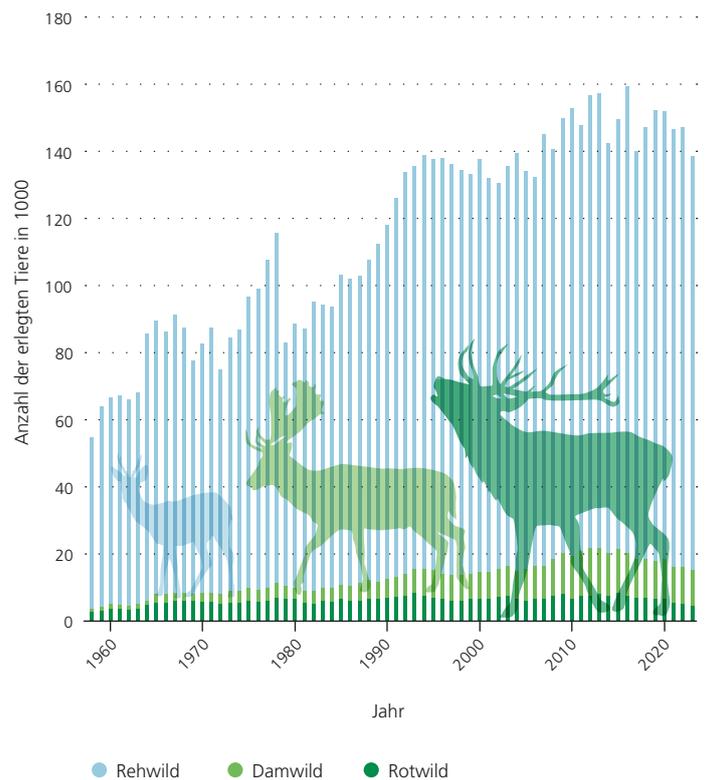
29 Laubbäume als Leckerbissen des Wildes bleiben begehrt



vermindert werden sollte. Gerade im Hinblick auf die zu erwartenden großen Verjüngungskorridore, die dem Wild erhebliche neue Einstandsmöglichkeiten bieten werden, bedarf es einer konsequenten Jagdstrategie. Gerade seltene und vom Wild besonders begehrte Baumarten müssen aufgrund ihrer Initialwirkung für kommende Waldgenerationen erhalten werden.

In diesem Kontext zeigt die langjährige Abschussstatistik nach stetigem Anstieg nun offenbar eine Seitwärtsbewegung auf hohem Niveau. Wünschenswert wäre das erreichte Niveau mindestens zu halten, schlussendlich zeigen aber die Wälder vor Ort, wo JägerInnen, Wild und Wald Seite an Seite gehen.

30 Abschusszahlen konstant



Waldstruktur

Baumarten in Mischung

Die Waldstruktur wird charakterisiert durch die Baumartenmischung, die Altersverteilung und die Jungwuchsanteile. Forstpolitisches Ziel in Niedersachsen sind standortgerechte, arten- und strukturreiche Laub- und Laubmischwälder mit einer hohen Stabilität und Resilienzvermögen gegenüber klimatischen Veränderungen. Im Ökosystem Wald gestalten sich Veränderungsprozesse nur sehr träge über einem langen Zeithorizont.

Daher ist es bemerkenswert, wie rasch und oft unerwartet einfach strukturierte Wälder in den letzten Jahrzehnten in Niedersachsen kontinuierlich abgenommen haben. Lediglich ein Fünftel der Wälder sind mittlerweile noch Reinbestände. Der stärkste Rückgang entfiel auf Nadelwaldreinbestände, deren Anteil deutlich um sieben Prozent, d. h. in Summe rd. 81.000 ha, und überwiegend verursacht durch Schadereignisse zurückgegangen ist. Die Änderungen erfolgten zugunsten der Flächenanteile anderer Mischwälder mit entweder führenden Laub- oder Nadelbäumen. Laubbaumreinbestände halten sich mit den Ergebnissen der vorangegangenen Inventur die Waage. Försterinnen und Förster haben es verinnerlicht, Störungen im Wald zur Förderung von Struktur und Vielfalt zu nutzen und integrieren natürliche Prozesse vielfach wie selbstverständlich. Hier hat sich der Waldbau über die Jahrzehnte hin entwickelt.

In den Jahren seit 2018 haben gerade die Fichtenreinbestände eine extreme Anfälligkeit gegenüber Stürmen, Trockenheit und des massenhaft auftretenden Borkenkäfers gezeigt, was verdeutlicht, dass eine solche Bewirtschaftung zunehmend risikobehaftet ist. Aufgrund der Erfahrungen mit Fichtenreinbeständen muss die Beschleunigung der Durchmischung verbliebener Reinbestände, hier insbesondere auch die in erheblicher Größe vorkommenden Kiefernflächen im Norden Niedersachsens, deutlich an Fahrt auf-

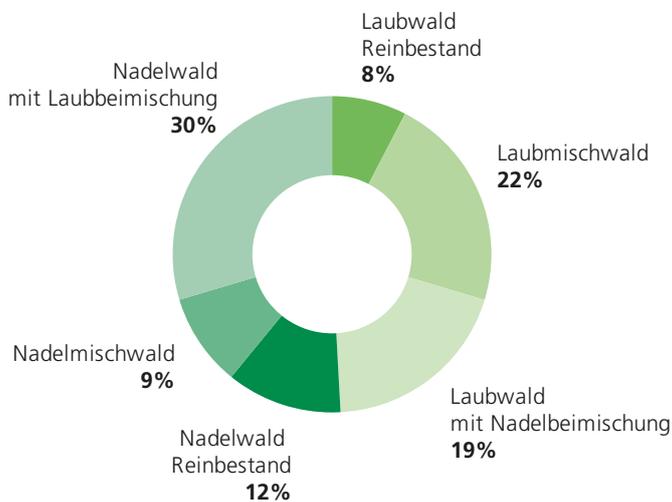
nehmen. Zu beobachten, jedoch nur bedingt durch Messungen zu belegen, ist die Etablierung von Mischbaumarten in Lichtkegeln wie z. B. von durch Trocknis ausgefallenen Altbuchen. In plötzlich entstandenen Nischen finden sich je nach Standort Laubbäume wie Ahornarten, Linde, Elsbeere sowie weitere ein.

Trotz des Rückganges nehmen weiterhin Kiefern und Fichten die dominierende Rolle an den Nadelbaumreinbeständen ein. Natürliche Laubbaumreinbestände kommen vor allem bei Birke, Buche und Erle vor.

32 Über 80% Mischwälder

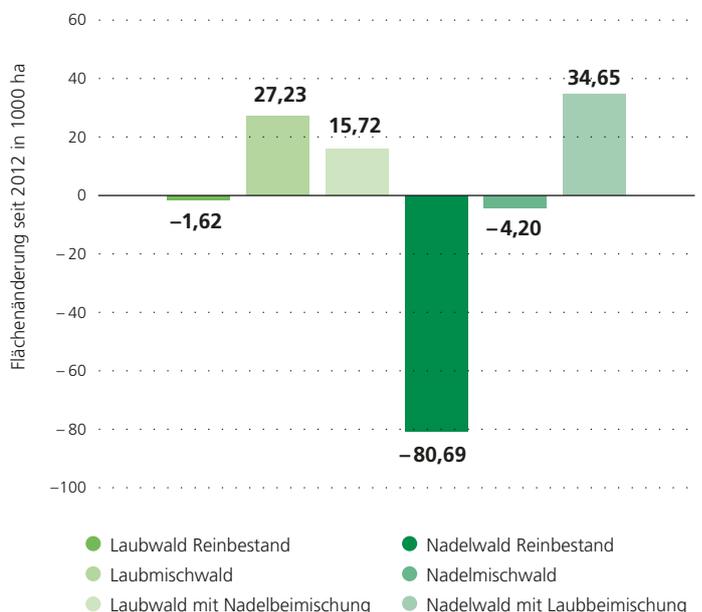
Bestockungstyp	Reinbestockung		Mischbestockung	
	ha	%	ha	%
Eiche	10.932	8	132.218	92
Buche	42.284	22	152.703	78
Esche	199	2	9.134	98
Birke	16.725	25	51.137	75
Erle	8.942	20	36.782	80
Laubbäume	79.082	17	381.974	83
Fichten	33.556	22	119.633	78
Tannen	0	0	5.171	100
Douglasien	3.378	9	34.596	91
Kiefern	94.549	28	248.068	72
Lärchen	2.783	6	40.173	94
Nadelbäume	134.266	23	447.641	77
sonstige	7.748	8	93.596	92

31 Die Mischung macht's: Mischwälder nehmen an Bedeutung zu



Bestockter Holzboden 1.154.260 Mio ha

33 Reinbestände weiter auf dem Rückzug





Die Mischung macht's – Nadelreinbestände gehen zurück – Laubmischwald nimmt zu.



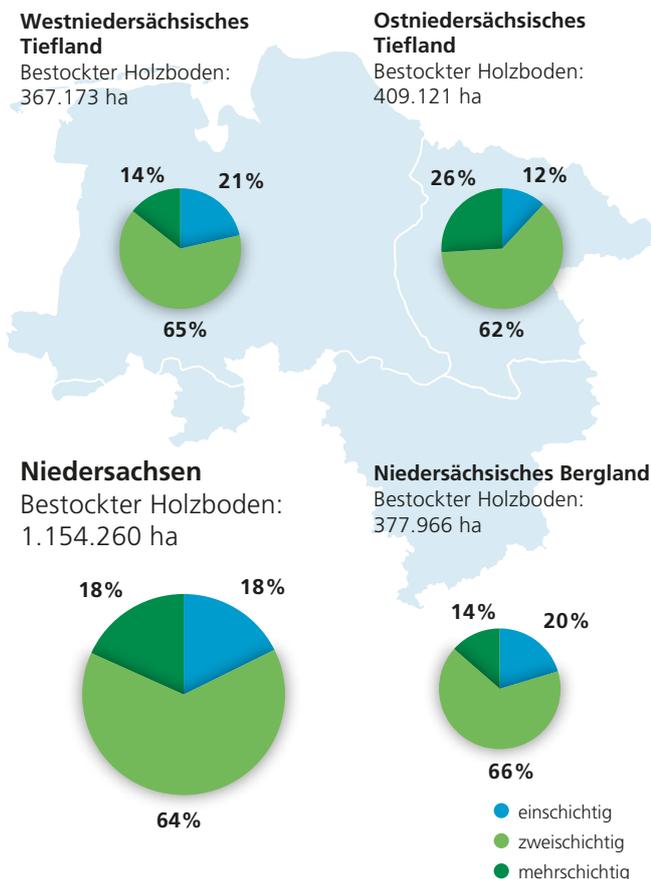
Verlierer im Klimawandel – einschichtige Nadelholzreinbestände

Vertikale Schichtung des Waldes

Ein Ziel des Waldaufbaus sind mehrschichtige Wälder. Unter den Schichten des Waldes werden die Etagen aus Jungwuchs, Unterstand und Hauptbestand verstanden. Die Altbestände stammen vermehrt aus dem Zeitalter der sogenannten Altersklassenwälder. Sukzessive hat sich in den letzten Jahrzehnten das naturnahe Vorgehen der einzelstammweisen oder femelartigen Nutzung

durchgesetzt. Der Weg dorthin erfordert lange Zeiträume und auch kleinräumig unterschiedliche Vorgehensweisen. Mehrschichtige Bestände haben im vergangenen Jahrzehnt mit 7 % deutlich zugenommen, dagegen einschichtige Bestände um 4 % abgenommen. Regional gibt es nur geringe Unterschiede. Den größten Anteil an mehrschichtigen Beständen weist aufgrund der hohen Anteile lichter Kiefernwälder das Ostniedersächsische Tiefland auf. Der Anteil an zweischichtigen Beständen liegt in allen Regionen zwischen 62 % und 66 %. Insgesamt muss man konstatieren, dass Forstwirtschaft die vertikale Strukturierung des Waldes und damit dessen Stabilität fördert. Wälder ohne Bewirtschaftung wachsen vielfach sehr eng auf, bis sie in eine Phase des Zusammenbruchs und der Verjüngung laufen.

34 Strukturvielfalt in allen Regionen



35 Einschichtige Bestände nehmen ab – mehrfach strukturierte Wälder zu



Biologische Vielfalt



Biologische Vielfalt

Biologische Vielfalt bedeutet nicht nur eine Vielfalt an Arten. Diese ist neben der genetischen Vielfalt innerhalb der Arten und der Ökosystemvielfalt nur ein Teil des Dreiklangs, den Biodiversität umfasst. Innerhalb der biologischen Vielfalt kann die BWI wiederum nur wenige Aspekte abbilden. Neben möglichst vielfältigen Waldstrukturen, erfasst die BWI die Schutzgebiete, die Naturnähe der erfassten Waldgebiete und etwas detaillierter den Alt- und Totholzanteil.

Schutzgebiete und besonders geschützte Biotope

Verglichen mit anderen Landnutzungsformen zeichnen sich Waldökosystem durch ihre hohe Naturnähe aus. Wälder haben eine wichtige Vorsorgefunktion durch die Bereitstellung von Ökosystemleistungen für die Gesellschaft. Die Ökosystemleistungen des Waldes sollten insgesamt gesteigert werden, da sie im weitesten Sinne der Daseinsvorsorge dienen.

Nicht verwunderlich ist daher, dass rd. 765.000 ha (63 %) der Waldflächen mindestens durch eine Schutzgebietskategorie unter Schutz gestellt sind. Nur 37 % der Waldflächen sind von keiner Schutzgebietskategorie überlagert. Für die Waldeigentümer ergibt sich daraus eine besondere Verantwortung gegenüber dem Natur- und Kulturerbe ohne dass Schutzgebietsauflagen die Eigentumsrechte über die Gebühr beschneiden dürfen. Die am meisten verbreitete Schutzkategorie im Wald ist das Landschaftsschutzgebiet. 43 % des niedersächsischen Waldes liegen in diesen Gebieten, gefolgt und teilweise überlappend von den Naturparks mit 36 % an der Waldfläche.

Strenger Schutz liegt auf rd. 395.000 ha bzw. rd. einem Drittel des niedersächsischen Waldes. Diese Flächen teilen sich auf in FFH-Gebiete mit rd. 12 %, Naturschutzgebiete rd. 9 %, FFH-Vogelschutzgebiete mit ebenfalls rd. 9 % sowie dem Nationalpark Harz mit 1,3 % und dem Biosphärenreservat Elbtalaue mit 1,1 %. Teilweise überlagern sich mehrfach Kategorien auf einer Waldfläche.

36 Ökosystem Wald – Vielfalt an Schutzgebieten auf großer Fläche

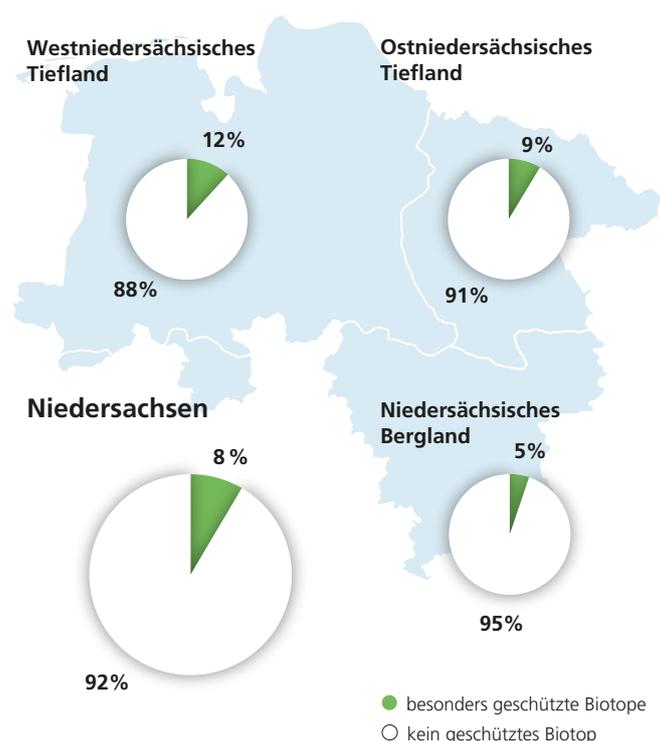
	ha	% an Waldfläche
Waldschutzgebietskonzept	79.622	6,59 %
Vogelschutzgebiete	105.668	8,74 %
Natura 2000-Flora-Fauna Habitat Gebiete	148.619	12,30 %
Biosphärenreservat Elbtalaue	13.728	1,14 %
NWE + Naturwälder	30.245	2,50 %
Naturschutzgebiete	110.884	9,18 %
Naturpark	439.495	36,37 %
Naturdenkmäler	883	0,07 %
Nationalpark Harz	15.582	1,29 %
Landschaftsschutzgebiete	521.092	43,12 %
Geschützte Landschaftsbestandteile	533	0,04 %



Wald als Lebensraum für seltene Tierarten

Seltene Waldtypen, oft auf extrem nassen Standorten, sind als besonders geschützte Biotope erfasst. Sie ergänzen die großen Schutzgebiete und dienen dem Biotopverbund. Im Durchschnitt sind 8 % der Waldfläche Niedersachsens als besonders geschütztes Biotop erfasst. Im westniedersächsischen Tiefland befinden sich naturraumbedingt aufgrund der Moor- und Nassstandorte die meisten besonders geschützten Biotope. Sie nehmen dort 12 % der Waldfläche ein. Im Bergland, wo wasserbeeinflusste Flächen die Seltenheit sind, nehmen sie nur 5 % ein.

37 Geschützte Biotope ergänzen die Schutzgebiete



Waldgesellschaften und Naturnähe

Niedersächsische Wälder sind durch menschliche Eingriffe über Jahrhunderte mit unterschiedlichen Zielsetzungen je nach gerade gegebener Herausforderung bzw. Sichtweise geprägt worden. Aktuell und nach dem Ende des 2. Weltkrieges war der „Nutzungsdruck auf den Wald“ noch nie so gering, wie in der Zeit davor, was sich positiv auf die Waldentwicklung ausgewirkt hat.

Natürlicherweise wäre das Landschaftsbild aufgrund der standörtlichen Verhältnisse vor allem durch ausgedehnte Buchenwälder unterschiedlicher Ausprägung gekennzeichnet. Der Grad der Übereinstimmung der heutigen Waldgesellschaft mit den ortstypischen Waldgesellschaften wird mit Naturnähe beschrieben. Die klassische und eher statische „Naturnähedefinition“ muss angesichts der rasanten Umweltveränderungen jedoch hinterfragt werden. Naturnähe ist im bewirtschafteten Wald kein Oberziel an sich, sollte aber immer im Rahmen der Baumartenwahl mitbetrachtet werden.

Der Landeswald richtet mit seiner herausgehobenen Verpflichtung gegenüber dem Gemeinwohl die Bewirtschaftung auf einem Drittel seiner Fläche vorrangig auf die natürliche Waldgesellschaft aus und hat in diesem Zuge diese Wälder als Naturwirtschaftswälder ausgewiesen.

Rund 180.000 ha (16 %) der Waldfläche Niedersachsens weisen eine sehr naturnahe, 190.000 ha (17 %) eine naturnahe Hauptbestockung auf. Die Jungbestockung ist auf 22 % als sehr naturnah und auf 16 % der Fläche als naturnah einzustufen. Im Süden Niedersachsens sieht es besonders „naturnah“ aus. Mit 35 % der Hauptbestockung und 53 % der Jungbestockung weisen die Wälder der Region Niedersächsisches Bergland die anteilig höchste, sehr naturnahe Bestockung aus. Die Naturnähe, die im Wesentlichen aus der Jahrhunderte andauernden geringer gestörten Waldentwicklung auf alten Waldstandorten resultiert, hat im vergangenen Jahrzehnt in beiden Altersgruppen zugenommen.

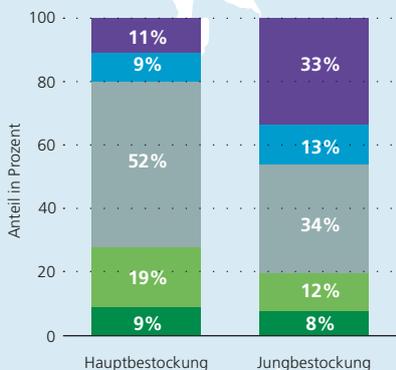
Naturnahe und sehr naturnahe Wälder werden hier insbesondere durch Buchenbestände gebildet. Kulturbestimmt, und

38

Naturnähe im Jungwuchs besser ausgeprägt

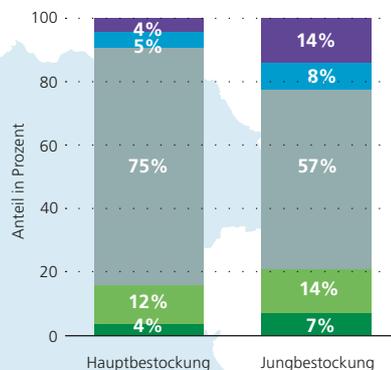
Westniedersächsisches Tiefland

Bestockter Holzboden: 367.173 ha
Jungwuchsfläche: 82.900 ha



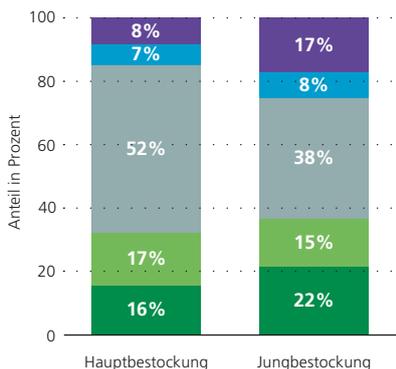
Ostniedersächsisches Tiefland

Bestockter Holzboden: 409.121 ha
Jungwuchsfläche: 120.354 ha



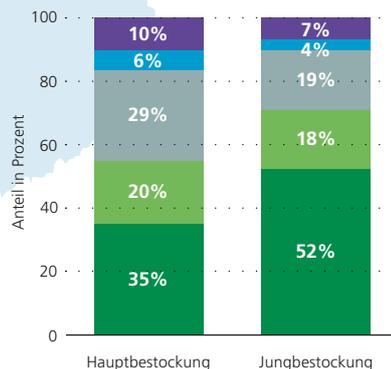
Niedersachsen

Bestockter Holzboden: 1.154.260 ha
Jungwuchsfläche: 298.499 ha



Niedersächsisches Bergland

Bestockter Holzboden: 377.966 ha
Jungwuchsfläche: 95.245 ha



- sehr naturnah
- naturnah
- bedingt naturnah
- kulturbetont
- kulturbestimmt



Alte Waldstandorte verfügen über die größte Naturnähe



Habitatbäume und Totholz schaffen Lebensräume

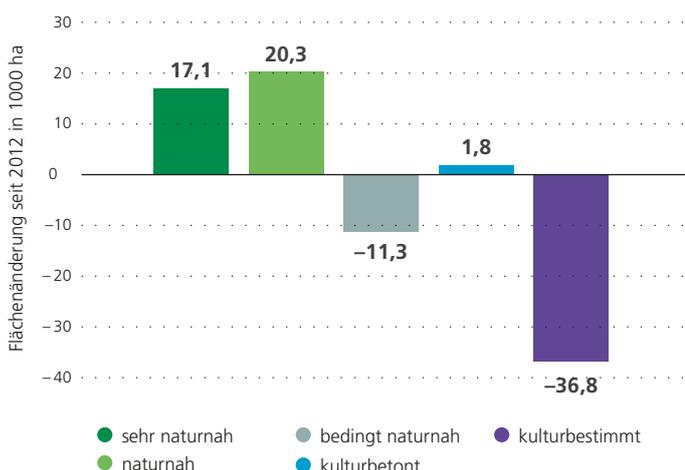
damit am weitesten entfernt von einer naturnahen Bestockung, sind in dieser Region lediglich 10 % der Hauptbestockung und 7 % der Jungbestockung. Im Norden Niedersachsens sind die Wälder überwiegend bedingt naturnah. Im Westniedersächsischen Tiefland sind 72 % der Waldflächen der Hauptbestockung bedingt naturnah, kulturbetont oder sogar kulturbestimmt.

Noch gravierender ist dies bei der Jungbestockung festzustellen. 80 % der Fläche dieser Altersgruppe sind nicht naturnah. Im Ostniedersächsischen Tiefland kann lediglich auf 16 % der

Waldfläche der Hauptbestockung von naturnahen bzw. sehr naturnahen Wäldern gesprochen werden. In der Jungbestockung zeigt sich ein ähnliches, etwas besseres Bild. Zusammengefasst ist festzuhalten, dass die beiden nördlichen Regionen Niedersachsens aufgrund der wechsellvollen Waldgeschichte mit großen Aufforstungen von Heiden und Blößen Ende des 19. Jahrhunderts noch viele Jahrzehnte benötigen, damit eine naturnähere Bestockung entstehen wird.

Verglichen mit der Bundeswaldinventur 3 sind deutliche Verbesserungen im Hinblick auf die Naturnähe niedersächsischer Wälder zu verzeichnen. Rund 27.000 ha haben sich zu jeweils ähnlichen Anteilen in naturnahe und sehr naturnahe Wälder weiterentwickelt. Kulturbestimmte Wälder haben dagegen im vergangenen Jahrzehnt um rd. 37.000, bedingt naturnahe Wälder um 11.000 ha abgenommen.

39 Wälder entwickeln sich weiter in Richtung Naturnähe



Totholz als Lebensraum

Das funktionierende Ökosystem Wald ist geprägt durch ein stetiges Werden und Vergehen. Die jeweiligen Phasen dieses Kreislaufes werden in modernen Waldbaukonzepten berücksichtigt. Die besondere Bedeutung des Totholzes im Wald hat für Wissenschaft und Gesellschaft in den letzten Jahrzehnten deutlich zugenommen. Totholz spielt eine besondere Rolle im Kohlenstoff- und Nährstoffkreislauf sowie für den Schutz seltener, auf Totholz spezialisierte Arten. Es dient als Lebensraum für eine Vielzahl von Organismen, von Mikroben über Pilze bis hin zu Wirbeltieren, und fördert die Biodiversität und Stabilität des Ökosystems.

Etwa ein Viertel der Tierarten unserer Wälder ist auf Totholz als Nahrungsquelle, Brut- oder Wohnraum angewiesen. Mehr als 1.300 Käfer- und 1.500 Pilzarten zählen zu den Bewohnern von Totholz.

Waldbaukonzepte aber auch politische Initiativen haben aus diesem Grund die Mehrung des Totholzes in den Fokus genommen. Hier sind vor allem der Schutz und die dauerhafte Verfügbarkeit von Habitatbäumen zu nennen. Dabei handelt es sich um ausgewählte und gekennzeichnete Bäume, die über ihren natürlichen Tod hinaus nicht geerntet werden. Habitatbäume werden vorzugsweise gruppen- oder flächenweise ausgewiesen. Zudem werden bei der Holzernte in Natura 2000 Gebieten und generell auf Flächen des Landeswaldes Kronenteile oder sonstiges Restholz nach der Holzernte gezielt belassen. Seit mehr als 50 Jahren werden auch komplette Wälder, sog. Naturwälder, bewusst der Eigendynamik überlassen und wissenschaftlich untersucht. Alt- und Totholzkonzepte sind Teil des naturnahen Waldbaus. In Niedersachsen haben zudem im letzten Jahrzehnt mehrere politische Initiativen die Ausweisung von Habitatflächen, die Sicherung alter Waldstrukturen und die Mehrung von Totholz vorangetrieben. Hier sind die Sicherung der FFH-Gebietskulisse durch Schutzgebietsverordnungen, die Ausweisung von 10 % Wäldern mit natürlicher Waldentwicklung (rd. 33.000 ha im Landeswald) zur Umsetzung der nationalen Biodiversitätsstrategie sowie die Vereinbarung zum „Niedersächsischen Weg“ zu nennen. Diese hatte neben der Ausweisung eines 1.000 ha großen Wildnisgebietes im Solling biodiversitätsfördernde Bewirtschaftungsvorgaben für den Landeswald zum Inhalt. Der Schutz der Biodiversität ist über die Naturwälder hinaus mittlerweile ein integratives Ziel in allen Wirtschaftswäldern.

Die vorliegenden Ergebnisse weisen einen positiven Trend für das Totholz aus. Bei der Interpretation muss berücksichtigt werden, dass die Kalamitäts- und Trockenjahre nach 2018 erhebliche Totholz mengen geschaffen haben, die in Teilen liegend oder stehend in der Inventur mit aufgenommen wurden.

Der durchschnittliche Totholzvorrat über alle Waldeigentums- und Baumarten hinweg liegt bei 24 m³/ha. Im letzten Jahrzehnt stieg die Totholzmenge um 29 %. Die gesamte Menge an Totholz im niedersächsischen Wald beläuft sich aktuell auf 28 Mio. m³. Zum Vergleich: jährlich werden rd. 8 Mio. m³ Holz planmäßig geerntet. Das Nadeltotholz dominiert weiterhin mit 62 % und steigt schadensbedingt anteilig noch an. Im Harz wurden beispielweise erhebliche abgestorbene Fichtenflächen als sogenannte



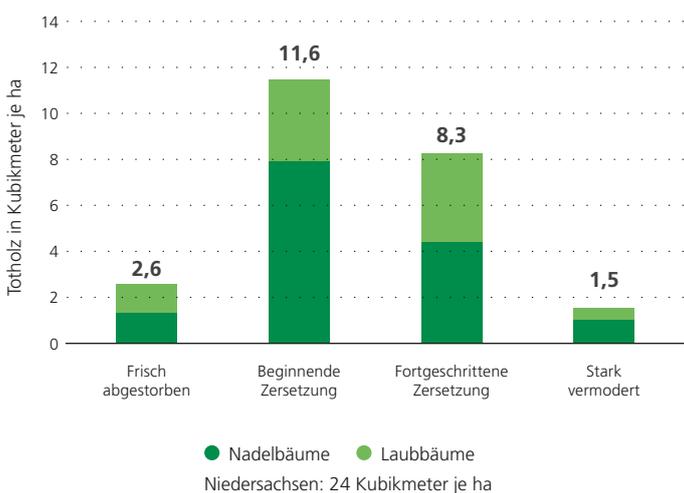
Natürliche Verjüngung auf Totholz

Dürrständer im Wald belassen. Hinzu kommt, dass Nadelholz, verglichen zum Laubholz, deutlich längere Zersetzungszeiten benötigt und auch nach vielen Jahren noch vorhanden ist. Das Laubholz weist eine Gesamtmenge von 11 Mio. m³ auf mit einer Beteiligung der Eiche von rd. 18 %.

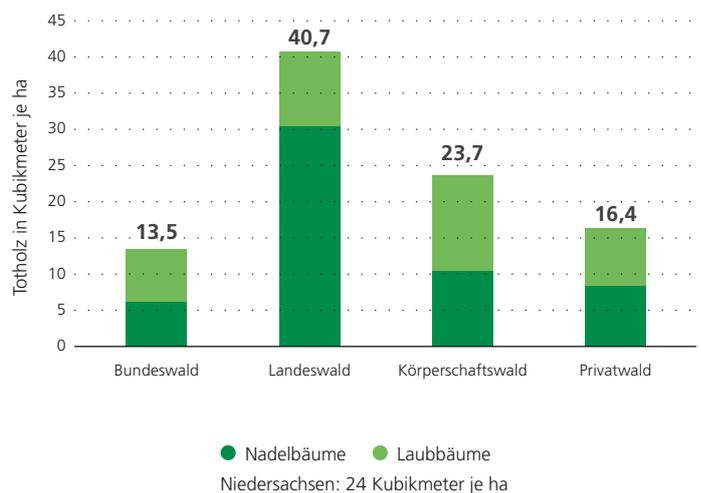
Bemerkenswert ist die Aufteilung des Totholzes nach Zersetzungsgrad. Deutlich überwiegt das Totholz mit einer beginnenden Zersetzung mit 11,5 m³/ha, das sind etwa 50 % des Gesamttotholzes. Deutlich wird auch hier die überproportionale Beteiligung des Nadelholzes mit rd. 70 %. Eine fortgeschrittene Zersetzung wurde bei 35 % des aufgefundenen Totholzes festgestellt. Das aus Sicht der Artenvielfalt sehr wichtige Totholz mit starker Zersetzung ist nach wie vor nur mit einem sehr geringen Anteil von lediglich rd. 6 % vertreten.

Die derzeit festzustellenden Totholz mengen übertreffen alle bisher im Rahmen der Bundeswaldinventuren erfassten Ergebnisse. Sofern die extremen Trockenjahre in dem Ausmaß ein temporäres Sonderereignis darstellten, ist davon auszugehen, dass das Totholz von Nadelbäumen in den kommenden Jahren durch Zersetzung in der Summe wieder abnehmen wird. Aufgrund des Verzichts auf die forstliche Bewirtschaftung umfangreicher

40 Beginnende Totholzzersetzung – Substanz für die Zukunft



41 Unterschiedliche Totholz mengen zwischen den Eigentumsarten





Naturwälder – Trittsteine für Urwaldarten im Wirtschaftswald

Laubwälder ist perspektivisch mit dem Anwachsen des Laubholzanteils im Totholz zu rechnen. Sofern die Schadensentwicklung durch die Trockenjahre, die auch die Buche massiv trifft, sich nicht abschwächt, wird viel Totholz absehbar auch in älteren Buchenwäldern hinzukommen.

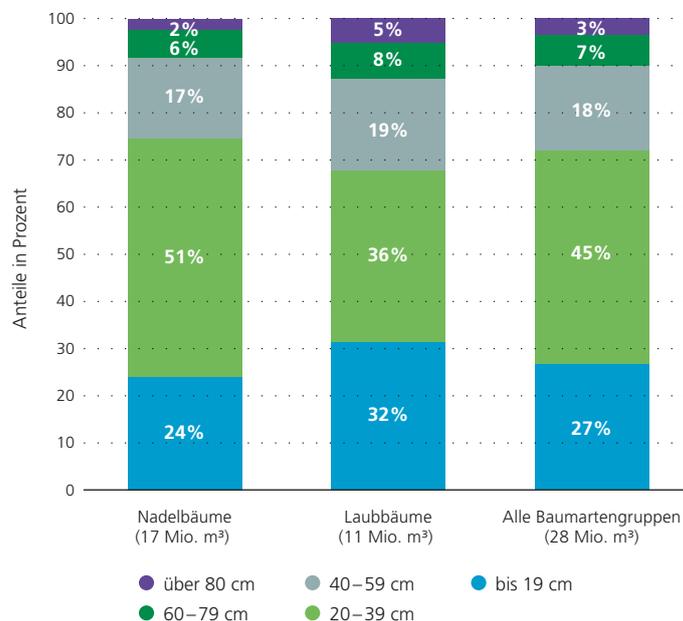
Über alle Waldbesitzarten hinweg sind die Totholz mengen prozentual ähnlich angestiegen. Im Körperschaftswald um 35 %, gefolgt vom Landeswald mit 30 % und dem Bundes- und Privatwald mit jeweils 27 %. Besonders hervorzuheben ist der deutliche Anstieg des Nadeltotholzes im Landeswald, woran das Dürrestanderkonzept der Landesforsten und die Flächen des Nationalparks im Harz vermutlich einen großen Anteil haben. Von dem im Landeswald vorkommenden Totholz sind drei Viertel Nadelholz. Der Landeswald ist die einzige Waldbesitzart, in der der Anteil des Nadeltotholzes den Wert des Laubtotholzes deutlich übertrifft. Für den Landeswald ist mit 41 m³/ha die wichtige, im Niedersächsischen Waldgesetz und im LÖWE-Programm verankerte Zielmarke von 40 m³/ha erfüllt.

Mit Blick auf die Durchmesserverteilung des erfassten Totholzes ist festzustellen, dass die größten Totholz mengen im Durchmesserbereich von 20–39 cm liegen. Hohe Bedeutung hat hier erneut das Nadelholz, vermutlich die Fichte, die auch im mittleren Alter und Stammdurchmesser durch Borkenkäfer abgetötet und im Wald verblieben ist. Die Zunahme der mittleren Durchmesser im Laubtotholz sind Dürreausfälle bei verschiedenen Laubholzarten. Hinzu kommt als mutmaßlicher Treiber das sich immer stärker ausbreitende Eschentriebsterben. Das Starktotholz ab einem Durchmesser von 40 cm nimmt weiterhin rund ein Drittel ein.

Durch den konsequenten Verzicht auf die Nutzung von Habitatbäumen u. a. als Teil des LÖWE-Konzeptes und Bewirtschaftungsvorgaben in Schutzgebieten sowie die Schaffung

von Naturwäldern in alten Laubwäldern ist eine Zunahme des Totholzes im Starkholzbereich in den kommenden Jahren zu vermuten. Auch das Förderprogramm des Bundes zum „Klimaangepassten Waldmanagement“ kann mittelfristig positive Effekte erzeugen.

42 Überwiegend schwächeres Totholz





| | | | | | | |

Holzvorräte

Gesamtvorrat

Der Wald ist auch Produktionsfläche für den nachwachsenden Rohstoff Holz. Der Holzvorrat zählt zu den wichtigsten Nachhaltigkeitsweisern der Forstwirtschaft und ist in den Jahren von Holznot und Übernutzung als wesentliche Kennzahl in den Mittelpunkt forstlichen Handelns gerückt. Aus der Vorratshöhe und der Vorratsstruktur lassen sich wesentliche Rückschlüsse auf die Produktivität der Wälder und die wirtschaftliche sowie ökologische Leistungsfähigkeit der Forstbetriebe ziehen. Daneben sind die Vorräte bei der Bilanzierung der Kohlenstoffspeicherleistung von Waldökosystemen eine entscheidende Grundlage. Die BWI liefert statistisch belastbare Zahlen zu wichtigen Vorratskennwerten. Die Vorräte werden in Vorratsfestmetern (Vfm) angegeben, wobei ein Vorratsfestmeter genau einem Kubikmeter Holz einschließlich der Rinde entspricht. In der Forstpraxis ist es üblich, nur Bäume ab 7 cm Durchmesser (Derbholz) in die Vorratsberechnung einzubeziehen, weshalb man auch vom Derbholzvorrat spricht.

Gesamtvorrat nach Eigentumsarten

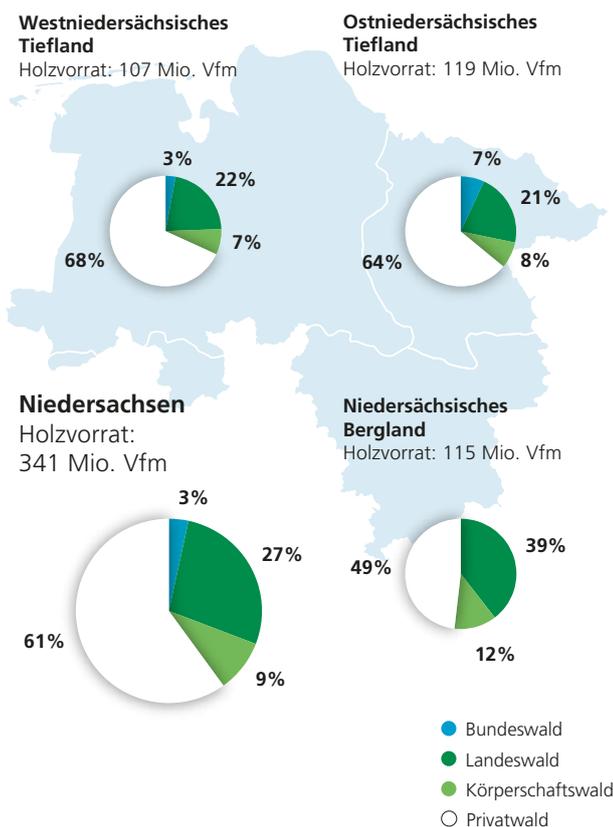
Der Gesamtholzvorrat ist seit der BWI 3 trotz der regional schweren Kalamitäten nochmals leicht um ca. 2 Mio. Vfm angestiegen und beträgt knapp 341 Mio. Vfm. Im Ländervergleich ist dies der dritthöchste Wert nach Bayern und Baden-Württemberg. Proportional zum Flächenanteil ist er im Privatwald mit 204 Mio. Vfm absolut etwa doppelt so hoch wie im Landeswald. Diese Zahlen

unterstreichen den besonderen Stellenwert des Privatwaldes für den Forst- und Holzsektor.

Auf regionaler Ebene spiegeln sich die unterschiedlichen Eigentumsverteilungen und Schadausmaße im Land wider. Während in den Tieflandregionen der Privatwald stark vertreten ist und mit Anteilen von 68 % bzw. 64 % deutlich höhere Anteile am Gesamtvorrat aufweist als der Landeswald, ist dieses Verhältnis im Bergland nahezu ausgeglichen. Der auffallend hohe Anteil des Körperschaftswaldes im Bergland (13 %) erklärt sich durch seine Konzentration in dieser Region. Der Bundeswald spielt nur im Ostniedersächsischen Tiefland mit seinen Truppenübungsplätzen eine nennenswerte Rolle. Auffallend ist die hohe Vorratszunahme im Westniedersächsischen Tiefland um rd. 10 Mio. Vfm, die ihren Grund in dem hohen Anteil an zuwachsstarken Bäumen hat, die nach dem Orkan von 1972 gepflanzt wurden. Durch die hohen, kalamitätsbedingten Vorratsverluste im Bergland und Harz ist der Gesamtvorrat gegenüber der BWI3 dort um fast 14 Mio. Vfm gesunken.

Die Verfügbarkeit der Holzvorräte aus dem Privatwald hängt stark von der Größe des Waldbesitzes ab. Aus diesem Blickwinkel sind 40 % des Vorrates im Privatwald, die auf Eigentumsgrößenklassen bis 20 ha Flächengröße entfallen. Dies ist nicht unproblematisch, da dieser Vorrat fast einem Viertel des gesamten Holzvorrates entspricht. Diese für die Versorgung der Holz- und Energiewirtschaft bedeutende Holzmenge lässt sich nur bei einem hohen Organisationsgrad in forstwirtschaftlichen Zusammenschlüssen mobilisieren. Dafür ist eine ausreichende und effektive forstfachliche Beratung erforderlich. Auf die übrigen Größenklassen ab 20 ha Hektar aufwärts verteilt sich der Vorrat relativ gleichmäßig mit Anteilen zwischen 4 % und 16 % am Gesamtvorrat im Privatwald.

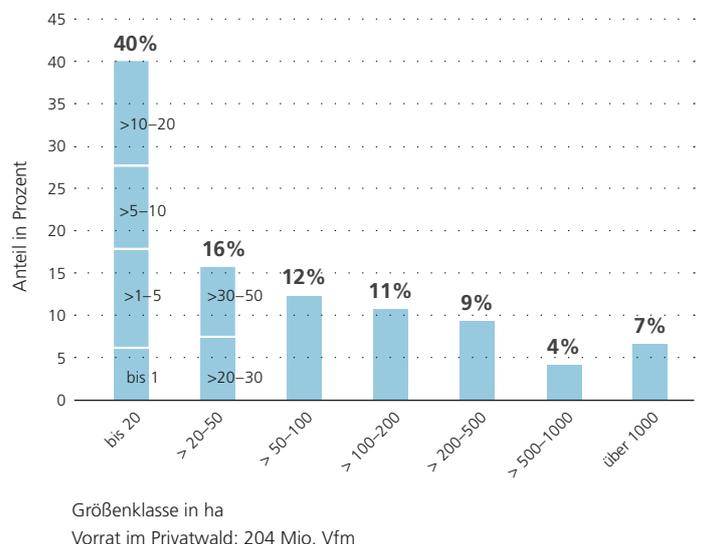
43 Höchste Vorratsanteile im Privatwald



Gesamtvorrat nach Regionen und Baumartengruppen

Erstmals dominiert der Laubholzvorrat mit 171 Mio. Vfm gegenüber einem Nadelholzvorrat von 170 Mio. Vfm. Bei den Nadelbäumen überwiegen Kiefer (26 %) und Fichte (15 %), während bei den Laubbäumen die Buche mit 19 % des Gesamtvorrates einen

44 Viel Holz steht im Kleinstprivatwald



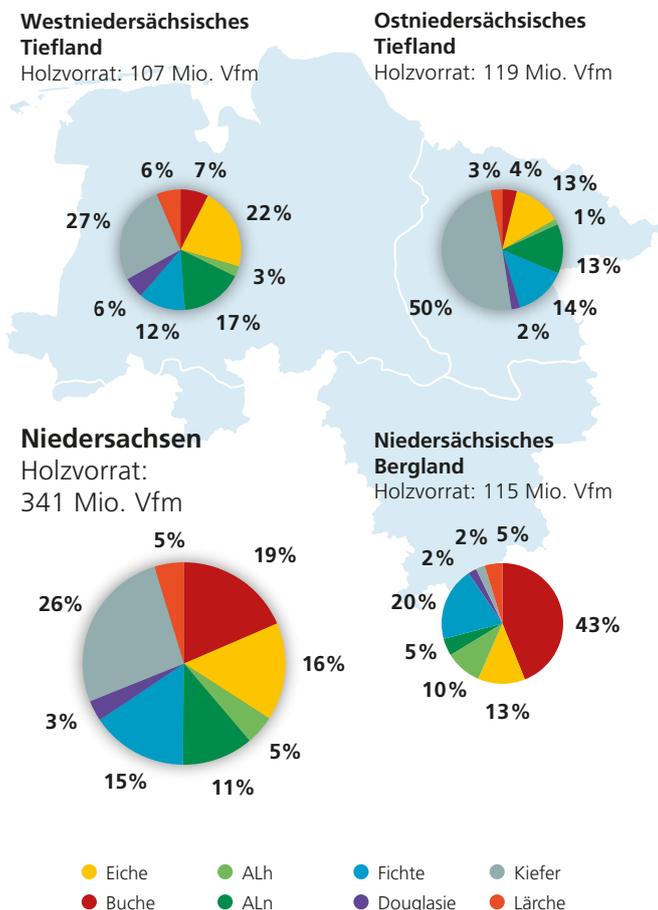
leicht höheren Anteil aufweist als die Eiche mit 16 %. Lärche, Douglasie und das ALh nehmen demgegenüber nur eine untergeordnete Rolle ein.

Regional betrachtet nehmen bei annähernd gleicher Flächenausstattung die Gesamtvorräte vom Westniedersächsischen Tiefland über das ostniedersächsische Tiefland bis zum Bergland zu.

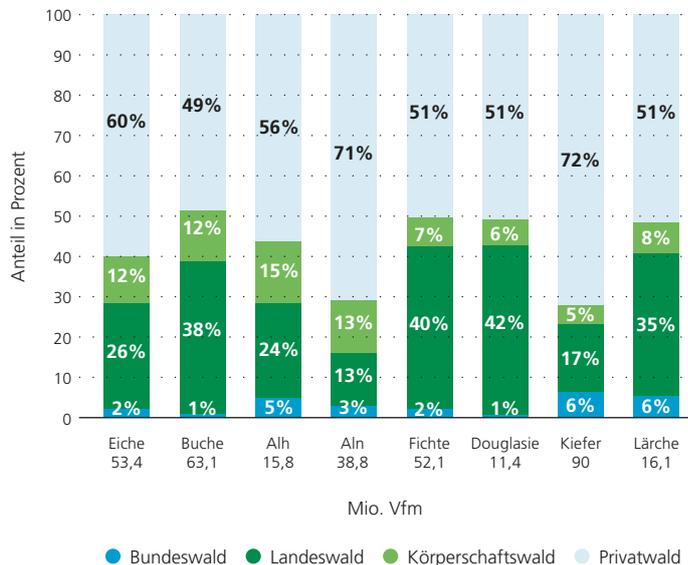
Der Gesamtvorrat im Westniedersächsischen Tiefland in Höhe von 107 Mio. Vfm verteilt sich zu zwei Dritteln auf die Baumarten Kiefer, Eiche und ALn. Dies lässt sich aus der standörtlichen Ausgangslage und der Waldgeschichte erklären. Gegenüber diesen Baumarten spielen sowohl die Fichte, Douglasie als auch die Buche in dieser Region nur eine untergeordnete Rolle.

In den kontinentaler geprägten Wäldern des Ostniedersächsischen Tieflandes überwiegen auf den meist mäßig nährstoff- und wasserversorgten Sandböden die Kiefernwälder. Der Gesamtvorrat beträgt in dieser Region 119 Mio. Vfm. Zusammen mit der Fichte und den übrigen Nadelbaumarten erreicht das Nadelholz einen Anteil von etwa 68 %, überwiegend im mittleren Alter. Das Laubholz hat hier nur einen deutlich geringeren Anteil am Gesamtvorrat als im Westen des Landes. Eichen und das ALn weisen mit 13 % gleiche Anteile auf, die Buche ist nur mit 4 % vertreten. Analog zu den Baumartenflächen gilt auch für die Vorräte in dieser Region, dass durch den eingeleiteten Waldumbau langfristig mit höheren Laubholzanteilen gerechnet werden kann.

45 Baumarten regional unterschiedlich verteilt



46 Kiefer dominiert im Privatwald, Buche und Fichte im Landeswald



Im Bergland ist der Vorrat deutlich gesunken und liegt nun unter dem Niveau des Ostniedersächsischen Tieflandes. Der Gesamtvorrat beläuft sich hier auf ca. 115 Mio. Vfm. Die Buchenwälder mit ihrem relativ ausgeglichenen Altersklassenaufbau sind mit 44 % am Gesamtvorrat beteiligt. Der Anteil der Fichtenwälder beläuft sich aufgrund der kalamitätsbedingten Ausfälle, vornehmlich im Harz, nur noch auf 20 %.

Auf den nährstoffreicheren Böden stocken auch die höchsten Vorratsanteile des ansonsten eher wenig vertretenen wertvollen ALh. Trotz nach wie vor hoher Ausfallraten bei der Esche durch das Eschentriebsterben liegt der Anteil des ALh etwas über dem Niveau von 2012. Die übrigen Baumarten treten im Vergleich zum Landesdurchschnitt zurück.

Gesamtvorrat nach Eigentumsarten und Baumartengruppen

Im Privatwald mit seinem Schwerpunkt im Tiefland stocken die höchsten Kiefern- und ALn-Vorräte, wobei beim ALn eindeutig die Birke dominiert. Die Vorräte für die Kiefer belaufen sich auf 65 Mio. Vfm. Dies sind 72 % des gesamten Kiefernvorraates und ca. 1/3 des Gesamtvorrates im Privatwald. Die relativ ertragschwache Kiefer ist damit mengenmäßig die mit Abstand bedeutendste Baumart für den Privatwald.

Demgegenüber weist der stärker im Bergland vertretene Landeswald verhältnismäßig hohe Buchen- und nach wie vor auch noch hohe Fichtenanteile am Vorrat auf, die auch im Zusammenhang mit dem Altersklassenaufbau zu sehen sind. Bedingt durch den flächigen Ausfall der Fichte, allen voran im Landeswald in Südniedersachsen, ist ihr Anteil dort jedoch auf ca. 40 % gesunken und liegt nun niedriger als im Privatwald. Deutlich geringer sind die Vorratsanteile beim ALn und bei der Kiefer.

Im Körperschaftswald mit seinem Schwerpunkt im Bergland stocken mit 32 Mio. Vfm etwas weniger als 10 % des Gesamtvorrates. Entsprechend überdurchschnittlich sind hier die Laubbäume mit Anteilen am Vorrat zwischen 12 % (Buche) und 15 % (ALh) vertreten.

Gesamtvorrat nach Durchmesserklassen und Regionen

Die Durchmesserklassen reichen von der 7 cm Derbhholzgrenze bis zu Bäumen über 90 cm Stärke, gemessen in Brusthöhe (BHD). Knapp 50 % des Holzvorrates bzw. 158 Mio. Vfm befinden sich in den beiden Durchmesserklassen zwischen 30 und 50 cm BHD. In diesem Durchmesserbereich sind sogar 60 % des Nadelbaumvorrates konzentriert, sodass viele Fichten und Kiefern kurz vor bzw. in der Zielstärkennutzung stehen.

Mit zunehmenden Durchmesserstufen nimmt der Vorrat ab, gleichzeitig steigt der relative Anteil der Laubbäume, die naturgemäß stärkere Dimensionen erreichen. Wertvolles Laubstammholz lässt sich ab Durchmessern von 50 cm BHD und stärker gut vermarkten und ist gefragt. Fast 40 % des ca. 170 Mio. Vfm umfassenden Laubholzvorrates entfallen auf diese Durchmesserklassen und wachsen kontinuierlich nach.

Ein Viertel des Vorrates beim Laubholz konzentriert sich auf die Durchmesserstufen oberhalb von 60 cm. Dabei handelt es sich um stattliche Bäume hohen Alters, deren wirtschaftliche Verwertbarkeit im Falle der Hauptbaumart Buche ab Dimensionen von

über 70 cm BHD oft durch Rot- oder Spritzkern eingeschränkt ist. Unterstellt man, dass so ein Einzelbaum etwa 4 bis 5 Vfm Holzvolumen beinhaltet, so kann man davon ausgehen, dass ca. 6 Mio. solcher imposanter Bäume in Niedersachsens Wäldern stehen und vielfach der Natur überlassen bleiben.

Mit dem Durchmesser und dem Alter der Bäume steigt ihr ökologischer Wert. Der Vorrat der Nadelbäume über 70 cm beträgt ca. 2,4 Mio. Vfm und der der Laubbäume über 90 cm ca. 5,6 Mio. Vfm, was gegenüber der BWI 3 einem Zuwachs von rd. 1 Mio. Vfm bei den Nadelbäumen und rd. 2 Mio. Vfm bei den Laubbäumen entspricht.

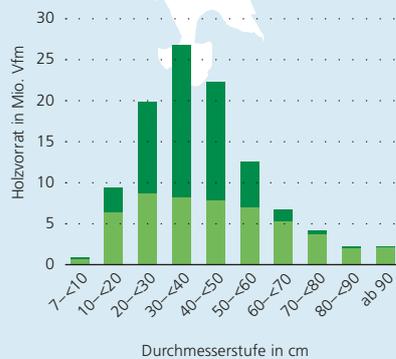
Veränderung des Gesamtvorrates

Interessant ist in diesem Zusammenhang auch der Blick auf die Veränderung der Vorräte nach Durchmesserstufen. Hier zeigt sich sinngemäß ein „Durchwachsen“ der Vorräte von den schwächeren hin zu den stärkeren Dimensionen. Die hohen Zunahmen von bis zu 40 % im höheren Durchmesserbereich gegenüber dem Jahr 2012 dürfen aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass die

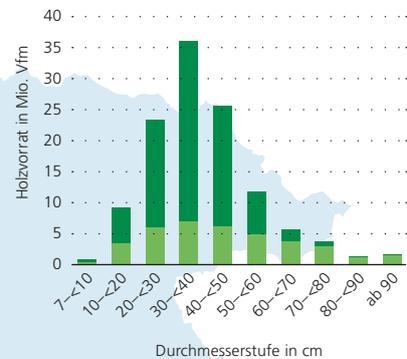
47

Gut verwertbare Dimensionen, aber auch viele starke alte Laubbäume

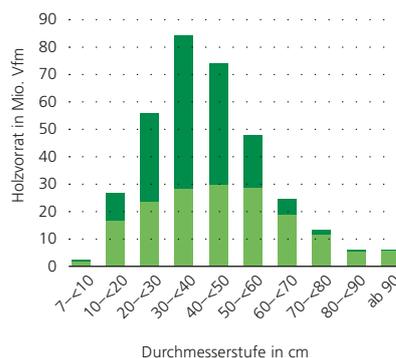
Westniedersächsisches Tiefland
Holzvorrat: 107 Mio. Vfm



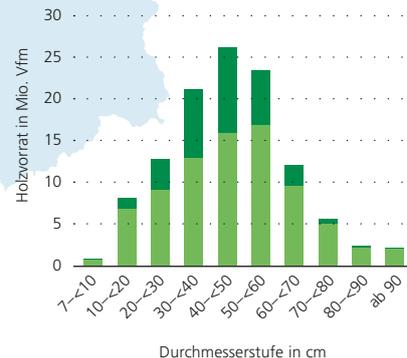
Ostniedersächsisches Tiefland
Holzvorrat: 119 Mio. Vfm



Niedersachsen
Holzvorrat: 341 Mio. Vfm

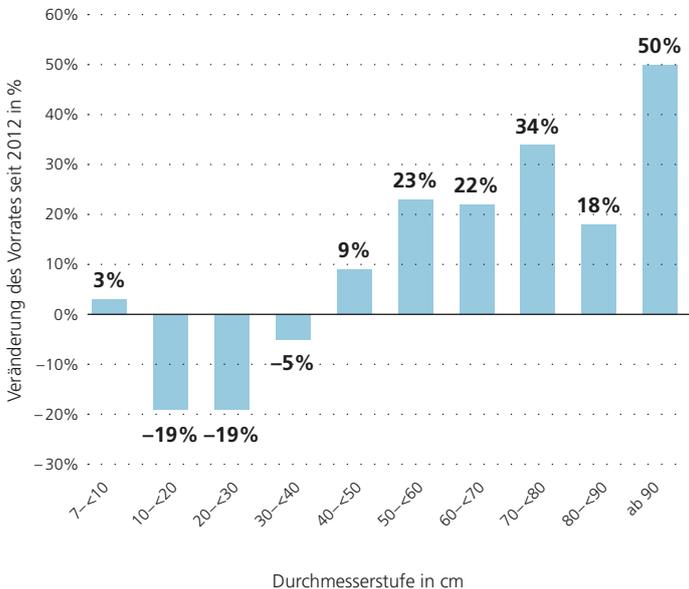


Niedersächsisches Bergland
Holzvorrat: 115 Mio. Vfm



- Nadelbäume
- Laubbäume

48 Vorratsaufbau im stärkeren Durchmesserbereich



absoluten Vorräte in diesem Bereich nach wie vor geringer sind als im mittleren Durchmesserbereich. Dennoch zeigt sich in diesem Muster, dass ökologisch wertvolle Altbäume durch eine veränderte Bewirtschaftungsweise in verstärktem Maße auf der Fläche belassen werden. Aus Sicht einer betrieblichen Nachhaltigkeit können zu hohe Starkholzanteile jedoch auch nachteilig sein, da es einerseits zu Entwertungen des Holzes kommt und andererseits das Nachwachsen der nächsten Waldgeneration erschwert wird. Dies gilt insbesondere für lichtbedürftige Baumarten wie Eiche und Kiefer.

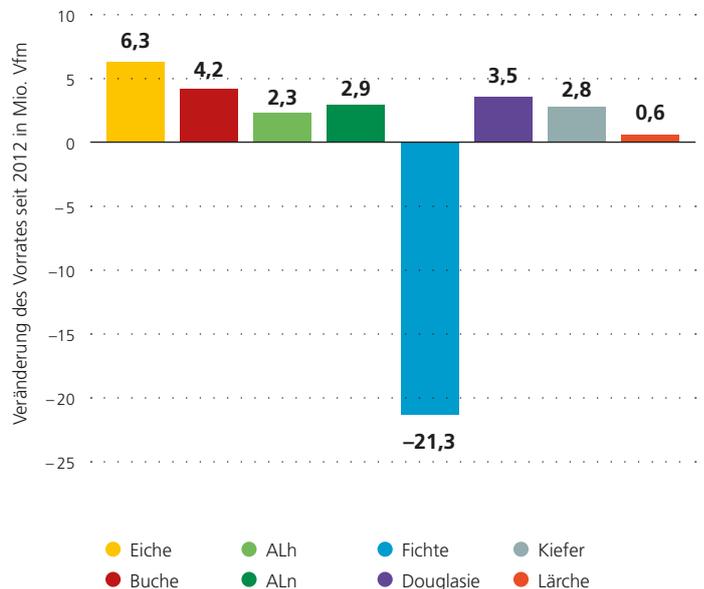
In der Gesamtschau ist der Vorrat gegenüber der BWI 3 nur minimal um ca. 2 Mio. Vfm angestiegen. Die Fichte weist mit über 21 Mio. Vfm einen massiven Vorratsverlust auf. Dies entspricht etwa einem Drittel des Fichtenvorrates des Jahres 2012. Im Gegensatz dazu steigen die Vorräte bei allen anderen Baumarten glücklicherweise an, sodass die Bilanz leicht positiv bleibt. Hervorzuheben sind dabei die Eiche und Buche mit Zunahmen um 4,2 bzw. 6,3 Mio. Vfm.

Nutzungseinschränkungen beim Vorrat

Nicht auf allen Waldflächen erfolgt eine forstliche Bewirtschaftung. Neben Waldflächen mit natürlicher Waldentwicklung, die langfristig aus naturschutzfachlichen Gründen formal aus der Nutzung genommen oder aufgrund der lokalen Gegebenheit zwar noch begehbar, aber nicht mehr zu bewirtschaften sind (Steilhänge, Nassstandorte), gibt es auch Waldgebiete mit forstbetrieblich eingeschränkter Bedeutung, jedoch ohne rechtliche Bindung eines Bewirtschaftungsverzichts.

Hierzu zählen u. a. kleine Waldflächen in Siedlungs- oder Industriegebieten, Feldgehölze mit geringer Flächenausdehnung oder zugewachsene Moore und Heiden. Bei diesen Flächen ist davon auszugehen, dass sie nicht regulär bewirtschaftet werden, sondern allenfalls Verkehrssicherungsmaßnahmen durchgeführt werden. Im Ergebnis zeigt sich, dass je nach Region 10 % bis

49 Leicht positive Vorratsbilanz



16 % der Vorräte auf Flächen stocken, die der natürlichen Entwicklung überlassen werden. Bezogen auf ganz Niedersachsen beträgt ihr Anteil 12 %, was mehr als einer Verdoppelung gegenüber der BWI3 entspricht. Bezieht man die Flächen mit eingeschränkter forstbetrieblicher Bedeutung mit ein, so reduzieren sich die nutzbaren Vorratsanteile im westlichen Tiefland auf 77 %, weil dort Moor- und Feuchstandorte konzentriert vorkommen und es eine hohe Anzahl kleiner Waldflächen in Streulage gibt. Im östlichen Tiefland und im Bergland sind es 87 % bzw. 86 % und im Landesdurchschnitt 84 % des Gesamtvrates.

Faktische Nutzungsbeschränkungen, bewusster oder unbewusster Nutzungsverzicht einzelner, meist kleiner Waldbesitzer sowie das stetig gewachsene Schutzgebietsnetz führen dazu, dass die ökologischen Leistungen des Waldes gegenüber der Holzproduktionsfunktion immer mehr an Gewicht erfahren.

50 Mehr als 15 % des Gesamtvrates unterliegt Nutzungseinschränkungen

	Holzvorrat gesamt		davon potenziell nutzbar		davon forstbetrieblich bedeutsam	
	Mio. Vfm	%	Mio. Vfm	%	Mio. Vfm	%
Westnds. Tiefland	107	100	90	84	83	77
Ostnds. Tiefland	119	100	108	90	104	87
Bergland	115	100	102	89	99	86
Niedersachsen	341	100	300	88	286	84

Hektarvorrat

Im Gegensatz zu den absoluten Vorräten gibt der Vorrat je Hektar Auskunft über die flächenbezogene Vorratsausstattung. Dieser Kennwert ist ein wichtiger Weiser für die Produktions- und Nutzungsplanung. So charakterisieren geringe Hektarvorräte meistens Aufbaubetriebe, die einen hohen Anteil junger Bestände z. B. aufgrund von Erstaufforstungen oder von Wiederaufforstungen nach Kalamitäten aufweisen. Als Folge fallen hier die Nutzungen deutlich geringer aus als die Zuwächse. Geringe Hektarvorräte sind aber auch typisch für Forstbetriebe auf schwachen Standorten bzw. mit zu starken Nutzungen. Hohe Hektarvorräte können hingegen ein Ergebnis von mangelnder Pflege oder hohen Altholzanteilen sein oder schlicht das Leistungspotenzial auf guten Standorten charakterisieren.

Hektarvorrat nach Eigentumsarten

Landesweit beläuft sich Hektarvorrat auf 284 Vfm. Das ist ein erfreulicher Wert, der in den kommenden Jahrzehnten nach Möglichkeit noch leicht über 300 Vfm/ha anwachsen sollte und das ohne extreme Schadereignisse sicher auch tun wird. Durch diesen

moderaten Vorratsanstieg würde gleichermaßen ein weiterer Beitrag zum Klimaschutz erbracht wie auch die Bewirtschaftungsgrundlagen für die Waldbesitzer nochmals verbessert.

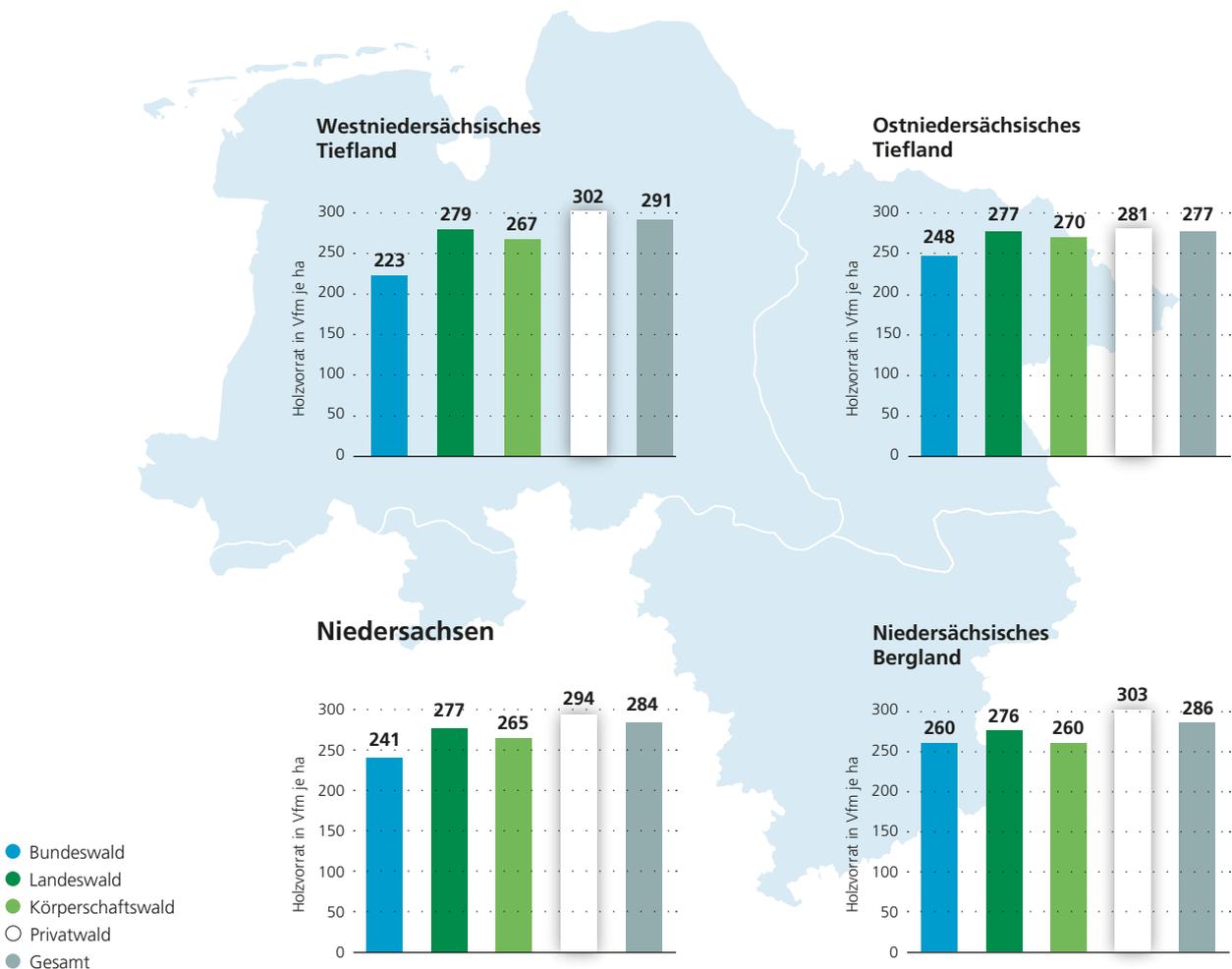
Im Tiefland nehmen die Durchschnittsvorräte von West nach Ost ab. Selbst im Bergland liegt der Vorrat unter dem im westlichen Tiefland. Besonders interessant sind die Verhältnisse beim Landeswald, dessen Hektarvorräte in allen Regionen nahezu gleich sind. Vorratsstarke Baumarten im westniedersächsischen Tiefland und gesunkene mittlere Vorratsanteile im Bergland durch die kalamitätsbedingten Einbrüche bei der Fichte sind die Ursache. Bemerkenswert sind auch die höheren Vorräte der privaten Wälder im westniedersächsischen Tiefland gegenüber dem Landeswald und die geringen Unterschiede zwischen den einzelnen Besitzarten im Ostniedersächsischen Tiefland.

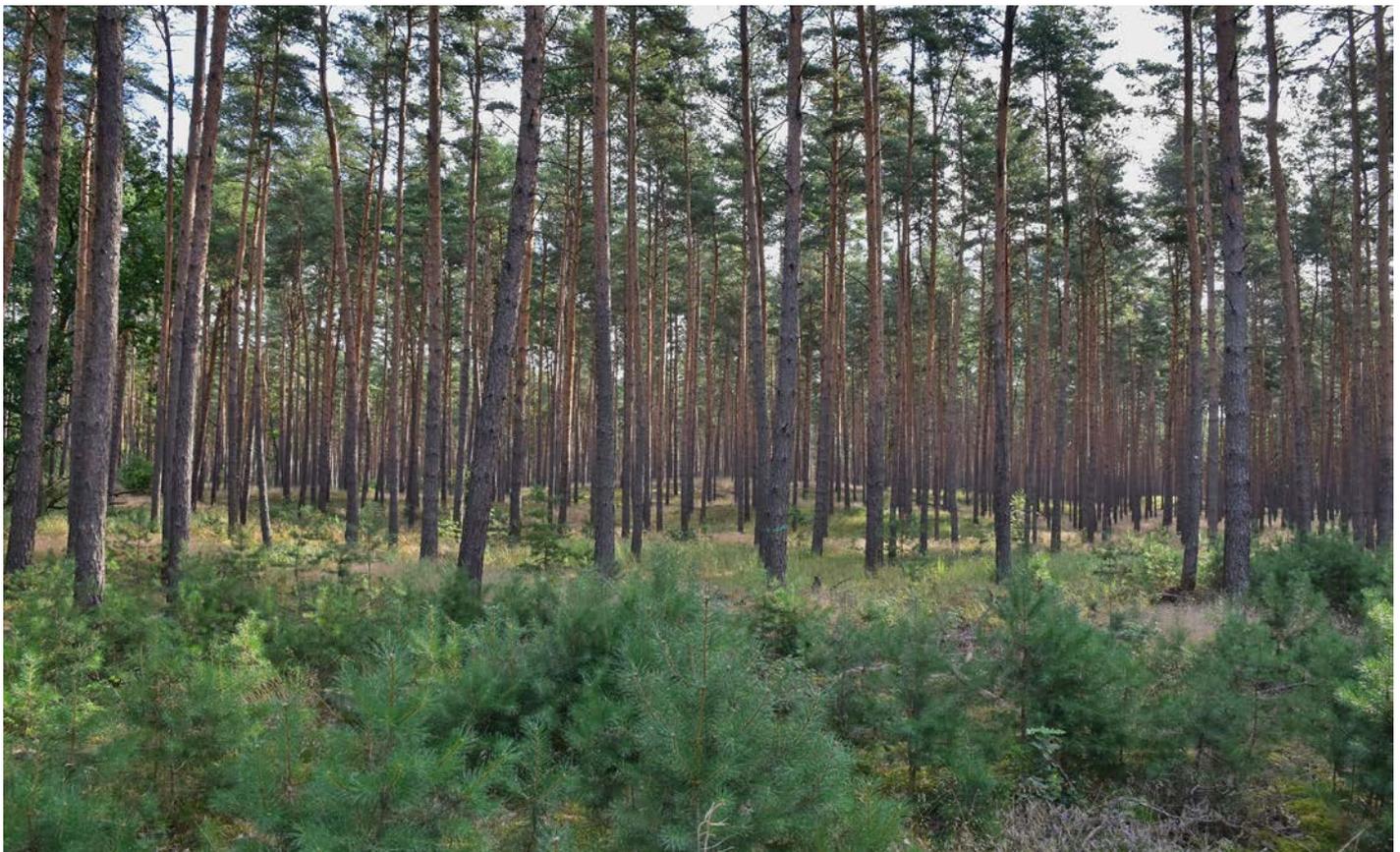
Hier haben sich die Verhältnisse gegenüber der BWI 3 umgekehrt bzw. stark verändert. Dies lässt sich durch die hohen Nutzungen in Folge der Borkenkäferkalamitäten im Bergland erklären. Auch der vor allem der im Bergland konzentrierte Körperschaftswald weist dort im Vergleich zur BWI 3 die höchsten Einbußen im mittleren Vorrat auf 260 Vfm/ha auf.

Zehn Jahre nach der BWI 3 haben in Niedersachsen die Hektarvorräte leicht abgenommen. Hierbei ist zu beachten, dass sich der Hektarvorrat nur auf dem Hauptbestand bezieht,

51

Vorräte im Tiefland und Bergland gleichen sich an





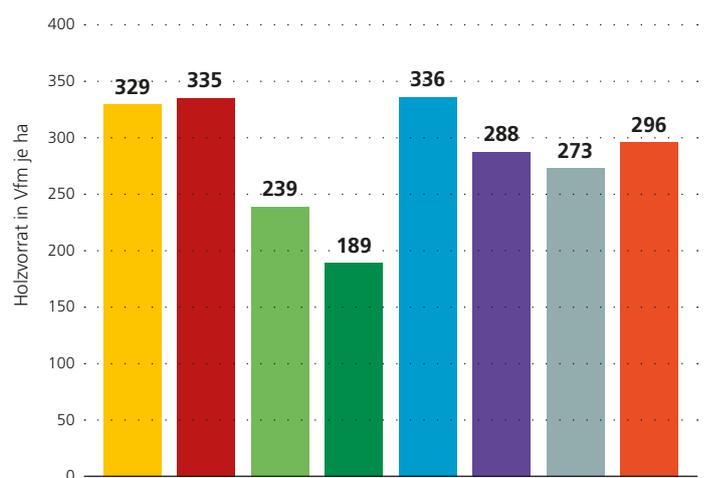
Kiefernwald auf trockenem Standort

während beim Gesamtvorrat (vgl. vorheriger Abschnitt) alle Bestandesschichten berücksichtigt werden. Das kann dazu führen, dass die Hektarvorräte rechnerisch abnehmen, während gleichzeitig der Gesamtvorrat (inkl. Unterstand), wie zuvor beschrieben, ansteigt. Während sich der Vorratsanstieg zwischen 1987 und 2002 auf rund 70 Vfm/ha belief (das entspricht einer jährlichen Zunahme um 4,6 Vfm/ha), waren es zwischen 2002 und 2012 rund 26 Vfm/ha (jährlich 2,6 Vfm/ha). Dieser Trend wurde nun unterbrochen wodurch einmal mehr die erheblichen Auswirkungen der Extremereignisse der vergangenen Jahre verdeutlicht werden. Gleichzeitig eröffnen sich aber auch Chancen, in den vielfach lichten Beständen durch gezieltes Ausnutzen von Naturverjüngung und investiven Verjüngungsmaßnahmen die Weichen für die zukünftige Baumartenzusammensetzung unter Berücksichtigung von Standort und Risiko zu stellen. Im Landeswald und im Körperschaftswald ist diese Abnahme des Durchschnittsvorrates überdurchschnittlich ausgeprägt, während der Privatwald eine leichte Zunahme zu verzeichnen hat. Die für den Bundeswald beobachtete Zunahme muss im Zusammenhang mit dem sehr geringen Flächenanteil von lediglich 5 % gesehen werden und spielt somit bei der Gesamtbetrachtung kaum eine Rolle.

Hektarvorrat nach Baumartengruppen

Die durchschnittlichen Holzvorräte der Baumarten je Hektar streuen von 189 Vfm/ha bis 336 Vfm/ha. Die höchsten Vorräte weisen nach wie vor die Buchen- und Fichtenbestände gefolgt von den Eichenbeständen auf. Mit gewissem Abstand folgen die Nadelbäume Lärche, Douglasie und Kiefer. Dahinter rangiert das ALh und das ALn. Die relativ hohen Vorratswerte der Laubbaumarten Eiche und Buche sind auf deren höhere Durchschnittsalter

52 Eichen-, Buchen- und Fichtenwälder mit höchstem Vorrat



Durchschnittlicher Vorrat: 284 Vfm je ha

- Eiche
- ALh
- Fichte
- Kiefer
- Buche
- ALn
- Douglasie
- Lärche

in Verbindung mit längeren Produktionszeiträumen im Vergleich zu den Nadelbaumarten zurückzuführen. Die Fichte hat mit rd. 33 Vfm/ha die größten Vorratsrückgänge zu verzeichnen, weist aber aufgrund ihrer hohen Flächenanteile im Tiefland, das weit weniger von den Kalamitäten betroffen ist, dennoch die höchsten Hektarvorräte auf. Ihr geringeres Durchschnittsalter ist durch eine hohe Wuchsleistung mehr als kompensiert. Hierzu ist die zuwachsschwächere Kiefer mit einem mittleren Hektarvorrat von 273 Vfm/ha nicht in der Lage, die zudem auf den schwächeren Standorten im Tiefland ihren Anbauswerpunkt hat.

53 Laubbäume und Fichte im Privatwald vorratsreich

	Landeswald [Vfm/ha]	Privatwald [Vfm/ha]
● Eiche	302	354
● Buche	301	368
● Fichte	323	357
● Douglasie	351	253
● Kiefer	254	285

Die Gegenüberstellung der Hektarvorräte der Baumartengruppen für Privat- und Landeswald zeigt teilweise deutliche Unterschiede. Insbesondere die höheren Hektarvorräte bei den Buchen- und Eichenwäldern im Privatwald fallen ins Auge. Sie erklären sich vor allem durch eine geringere Nutzungsintensität in Teilen des Privatwaldes, die zu höheren Bestandesdichten führt. Hinzu kommt eine stärkere Verjüngung dieser Baumarten im Landeswald in den letzten Jahrzehnten, wodurch die Durchschnittsalter und entsprechend die Vorräte dort sinken.

Bei den Baumarten Fichte und Kiefer sind die Altersstrukturen und Nutzungsintensitäten vergleichbar und die Unterschiede zwischen den beiden Besitzarten geringer. Auffällig ist ebenfalls, dass die Douglasie im Landeswald mittlerweile die höchsten Hektarvorräte aufweist. Diese Baumart, die gegenüber der Fichte als trockenheitstoleranter und weniger sturmgefährdet gilt, wurde überwiegend auf Windwurfflächen gepflanzt und leistet dort beachtliche Zuwächse. Voranbauten von Douglasie unter Kiefern- oder Fichtenschirm werden in den nächsten Jahren ebenfalls dazu beitragen, dass sich der Vorrat der Douglasie auch im Privatwald perspektivisch erhöhen wird.

Zwischen der BWI 2 und der BWI 3 war bei allen Baumarten eine teilweise deutliche Zunahme der Hektarvorräte festzustellen. Für die BWI 4 gilt das nicht mehr. Lediglich Eiche, Kiefer, Lärche und Douglasie weisen noch Steigerungen auf, bei allen übrigen Baumarten sind Abnahmen zu verzeichnen. Während sich dies bei der Fichte vor allem durch die Extremereignisse erklären lässt, ist der ebenfalls auffällige Rückgang bei der Buche im Zusammenhang mit der Steigerung des absoluten Vorrates und des Flächenanteils zu sehen.

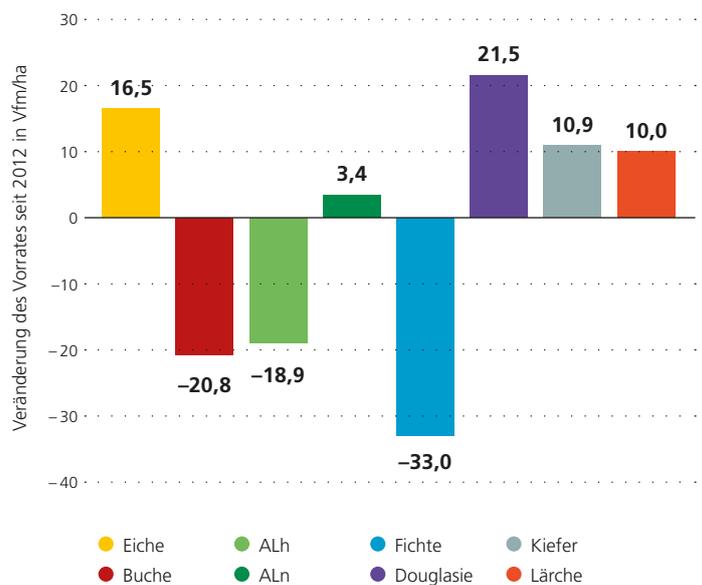
Das bedeutet, dass die Abnahme des Hektarvorrates vor allem dadurch zustande kommt, dass verstärkt Voranbauten mit geringem Vorrat in die jüngeren Altersklassen einwachsen. Oder anders ausgedrückt: Der Flächenanteil der Buche nimmt infolge von Waldumbaumaßnahmen schneller zu als der Vorratsanteil. Dennoch ist auch die Buche infolge der Trockenjahre stark beeinträchtigt und es kommt bedingt durch die Buchen-Vitalitätsschwäche zu vermehrten Ausfällen auch in älteren Beständen.



Buchenaltholz

Beim ALh, das ebenfalls einen deutlichen Rückgang verzeichnet, liegen die Ursachen primär am häufigen Absterben der Esche, das durch das Eschen-Triebsterben hervorgerufen wird und diese Baumart in ihrer Existenz bedroht. Beim Bergahorn, als zunehmend bedeutende Mischbaumart und zweite wichtige Baumart des ALh, nimmt der Vorrat hingegen zu.

54 Größte Vorratsänderungen bei Eiche und Douglasie, Buche nimmt ab



Zuwachs



Zuwachs

Der periodische Zuwachs an Holzvolumen und Biomasse ist eine wichtige Kenngrößen um die Produktivität von Wäldern und damit auch deren Assimilationsvermögen von atmosphärischen CO₂ zu quantifizieren. Der Zuwachs hängt von verschiedenen Faktoren ab. Dazu zählen Witterungs- und Bodenverhältnisse, Baumarten- und Alterszusammensetzung sowie Konkurrenzbedingungen im Bestandesgefüge. Aus physiologischen Gründen lässt der Zuwachs bei allen Baumarten mit zunehmendem Alter nach.

Auf Ebene von Forstbetrieben gilt der häufig zitierte Grundsatz „Es darf nicht mehr Holz genutzt werden als nachwächst“ streng genommen nur für solche Betrieben mit einer ausgeglichenen Altersklassenverteilung. In Betrieben, in denen junge Wälder flächenmäßig überwiegen, sollte die Nutzung deutlich unter dem Zuwachs liegen, um sicherzustellen, dass der Holzvorrat aufgebaut wird. Überwiegen hingegen ältere Bestände bei gleichzeitigen Defiziten in der Verjüngung und den jungen Altersklassen verhält es sich eher umgekehrt. Hier führt die Entnahme älterer und stärkerer Bäume dazu, dass der Holzvorrat zeitweise abnimmt. Gleichzeitig wird auf diese Weise aber Platz für die nächste Baumgeneration geschaffen.

Aus wirtschaftlichen Gründen ist es für viele Waldbesitzer wichtig, bei der sehr langfristig wirkenden Baumartenwahl darauf zu achten, dass die Baumarten standort- und klimaangepasst und damit stabil sind, um dadurch das jeweilige Standortpotenzial mit optimalen Zuwächsen auszunutzen. Dabei steigt mit der Zuwachsleistung die jährliche Kohlenstoffbindungsrate im Wald und damit auch der Beitrag zum Klimaschutz.

Jährlicher Gesamtzuwachs

Zwischen den Jahren 2012 und 2022 sind im Jahresdurchschnitt ca. 10 Mio. Vfm Holz zugewachsen. Bezogen auf die Holzbodenfläche entspricht dies knapp 9 Vfm je ha und Jahr, also einem gedachten Würfel mit 3 m Seitenlänge. Fichte und Kiefer leisten etwas weniger als die Hälfte des Zuwachses. Im Vergleich zur

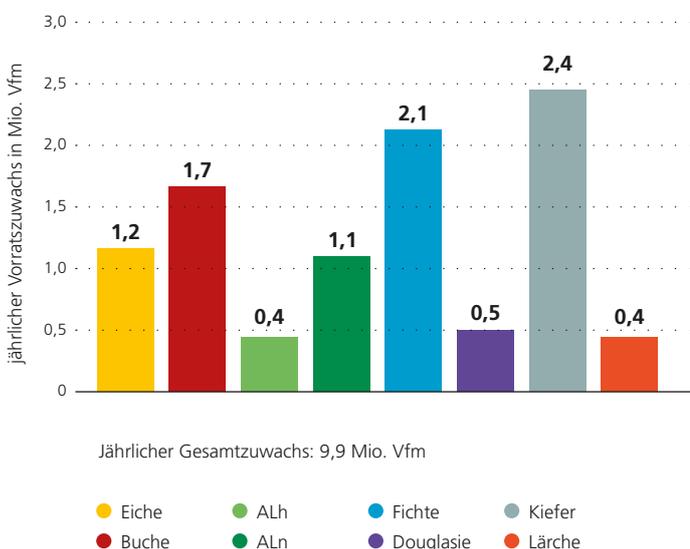
vorherigen Inventurperiode sind die Zuwächse bei diesen beiden Baumarten jedoch deutlich zurückgegangen, was mit den extremen Trockenjahren zwischen 2018 und 2022 zusammenhängt. Insbesondere bei der Fichte ist dies mit den großflächigen Ausfällen durch Sturm und Borkenkäfer zu erklären. Die Anteile der Laubbäume am jährlichen Gesamtzuwachs entsprechen in etwa ihrem Flächenanteil und weisen auf den relativ ausgeglichenen Altersklassenaufbau hin. Die vor allem auf den besseren Standorten des Berglandes vorkommenden Buchenbestände leisten zusammen einen Zuwachs in Höhe von 1,7 Mio. Vfm und verzeichnen damit keinen Zuwachsrückgang. Die im Tiefland und an der Berglandschwelle konzentrierten Eichenbestände erreichen 1,2 Mio. Vfm. Das meist auf relativ schwachen Standorten des Tieflandes anzutreffende aber flächenmäßig bedeutende ALn weist 1,1 Mio. Vfm auf. Der Gesamtzuwachs bei den Laubbäumen hat sich zwar ebenfalls verringert, aufgrund der zunehmenden Flächenanteile der Laubbäume und geringerer Ausfallraten aber in deutlich geringerem Maße als beim Nadelholz.

Im Vergleich zur vorherigen Inventurperiode zwischen den Jahren 2002 und 2012 ist der jährliche Zuwachs insgesamt um bedenkliche 19 % zurückgegangen und spiegelt damit die Vitalitätsverluste des Waldes in Folge der Dürre- und Schadereignisse wider.

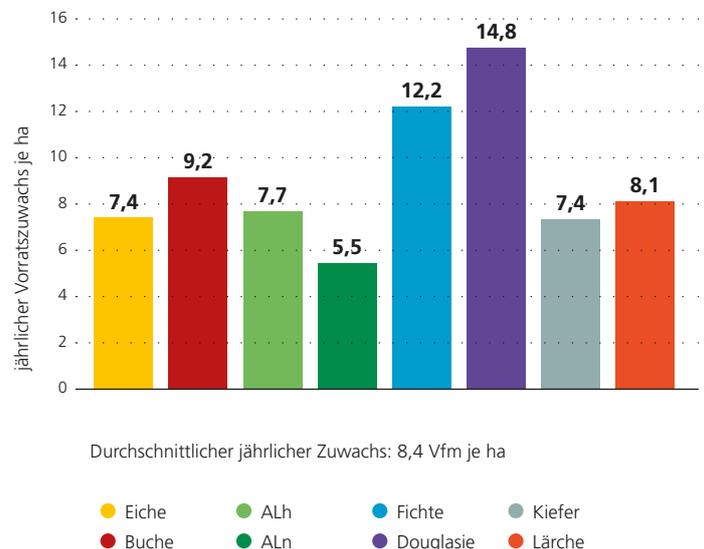
Jährlicher Hektarzuwachs

Der jährliche Zuwachs der Baumarten je Hektar zeigt eine starke Überlegenheit der Douglasie und nach wie vor auch der durch Ausfälle stark betroffenen Fichte. Den geringsten Zuwachs je Hektar weist das ALn auf. Bei Fichte, Kiefer und Lärche wird der flächenbezogene Zuwachs bedingt durch den sehr unausgeglichene Altersaufbau mittelfristig zurückgehen. Aufgrund der angestrebten und vielfach schon eingeleiteten Entwicklung dieser Bestände in strukturreiche Mischwälder ist anzunehmen, dass sich gleichzeitig auch bei den Laubbäumen die durchschnittlichen Zuwächse vorläufig verringern. Ursächlich dafür wird der erhöhte Anteil an jüngeren Wäldern mit entsprechend verminderter Zuwachsleistung sein.

55 Laubbäume leisten fast die Hälfte des Zuwachses



56 Jährlicher Hektarzuwachs als Produktivitätsweiser





| | | | | | | | | |
Nutzung

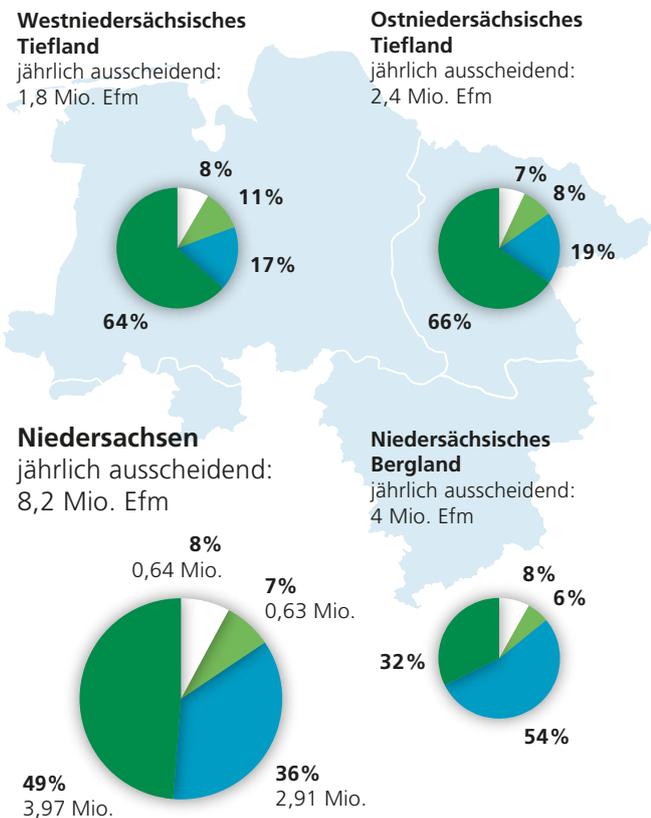
Holznutzung

Die Nutzung und Vermarktung von Holz ist für die Forstbetriebe nach wie vor die wichtigste Einnahmequelle, um die Pflege des Waldes, den Waldumbau und damit den dauerhaften Erhalt des Waldes zu finanzieren. Eine nachhaltige Holznutzung dient auch der Erreichung der Klimaziele Niedersachsens, der Bundesregierung und der EU, wenn hierdurch Kohlenstoff in langlebigen Produkten fixiert oder zum Beispiel fossile Brennstoffe ersetzt werden. Der Rohstoff Holz ist grundlegend für die Sicherung von mehr als 77.000 Arbeitsplätzen im Cluster Forst und Holz in Niedersachsen verantwortlich. Er ermöglicht Wertschöpfung und Einkommen, besonders in strukturschwachen ländlichen Regionen.

Nutzungen und natürliche Holzabgänge

Seit der BWI 3 sind bis zum Stichtag der BWI 4 in Niedersachsens Wäldern durchschnittlich knapp 8,2 Mio. Erntefestmeter (Efm) Holz im Jahr genutzt oder als stehendes bzw. liegendes Totholz dem natürlichen Zerfall überlassen worden. Der jährliche Vorratsabgang an Holz lag somit 15 % über demjenigen der BWI 3. 85 % des Holzes wurden stofflich oder energetisch verwertet. Der Anteil des im Wald verbleibenden Holzes ist im Vergleich zur BWI 3 von 10 % auf 15 % gestiegen.

57 Hoher Anteil von Kalamitätsnutzungen im Bergland



● regulär genutzt ● Kalamitätsnutzung ● am Ort verblieben ○ abgestorben



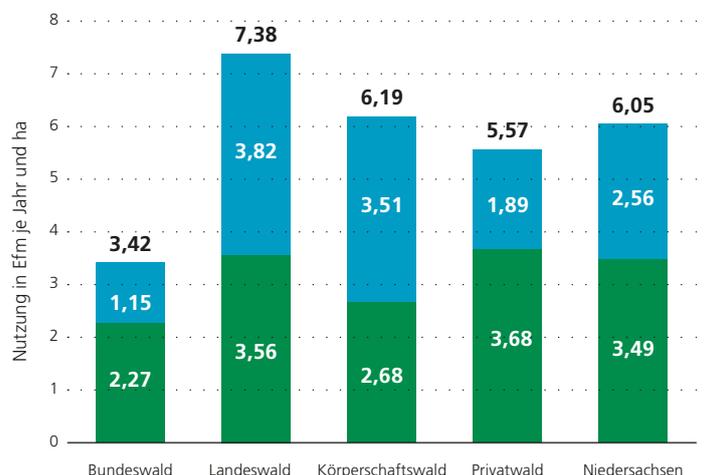
Schadholz Fichte

Das Holz im Wald zu belassen, ist aber auch auf die Kalamitätsjahre seit 2018 zurückzuführen, in denen nicht alle abgestorbenen Bäume wirtschaftlich geerntet werden konnten. Die durchschnittliche jährliche Kalamitätsholznutzung in Niedersachsen machte im Inventurzeitraum der BWI 4 2,91 Mio. Efm und damit 42 % des im Durchschnitt der Jahre jährlich genutzten Holzes aus. Besonders betroffen war das Niedersächsische Bergland, wo die Kalamitätsnutzung durchschnittlich 54 % der jährlichen Holznutzung betrug. Dies verdeutlicht die dramatischen Folgen der Extremwetterereignisse seit 2018.

Nutzung in den Eigentumsarten

Die durchschnittliche jährliche Holznutzung ist in Niedersachsen im Erfassungszeitraum der BWI 4 von 6,5 auf 6,9 Mio. Efm im Vergleich zur BWI 3 gestiegen. Im Landeswald war, ähnlich wie bei den Ergebnissen der BWI 3, der Holzeinschlag je ha am höchsten und ist im Vergleich der beiden Inventuren von 6,7 auf 7,4 Efm pro Jahr und ha angestiegen. Der Kalamitätsholzanteil macht hier

58 Planmäßige Waldbewirtschaftung trat in den Hintergrund



● regulär genutzt ● Kalamitätsnutzung

etwas mehr als die Hälfte aus und ist Ausdruck der hohen Vorratsverluste des Landeswaldes im Südniedersächsischen Bergland und im Harz. Etwas geringer, aber auf dem Niveau der BWI 3, lag mit 6,2 Efm pro Jahr und ha der Holzeinschlag im Körperschaftswald. Der Kalamitätsholzanteil betrug hier deutlich über 50 %.

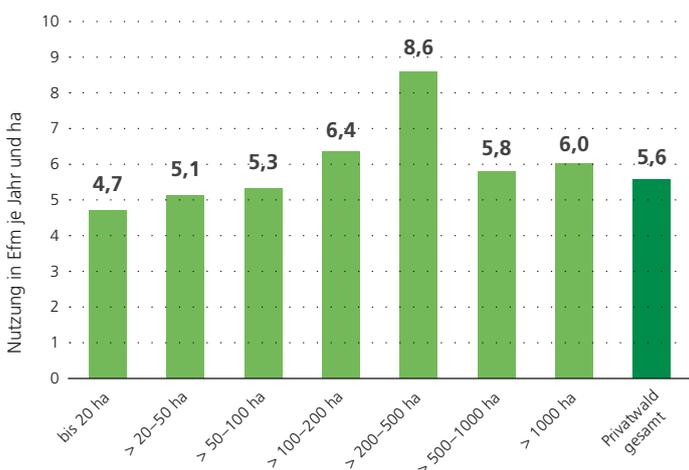
Im Privatwald, der flächenmäßig größten Waldbesitzart, ist beim Vergleich der beiden Inventurstichtage der durchschnittliche jährliche Einschlag je ha um 10 % auf 5,6 Efm gestiegen. Der Kalamitätsholzanteil liegt hier allerdings nur bei einem Drittel der Holzmenge, weil der Schwerpunkt des Privatwaldbesitzes im weniger von der Kalamität betroffenen Tiefland liegt. Der reguläre, also nicht durch Kalamitäten verursachte Holzeinschlag lag im Privatwald über demjenigen des Landeswaldes.

Im Bundeswald, der mit 5 % nur einen geringen Flächenanteil an der Waldfläche Niedersachsens hat, wurde mit knapp 3,5 Efm pro Jahr und ha etwa ein Viertel weniger Holz genutzt als im Auswertungszeitraum der BWI 3. Da hier der Schwerpunkt der räumlichen Verteilung im Niedersächsischen Tiefland liegt, ist der Anteil der Kalamitätsnutzungen mit gut einem Drittel der jährlichen Gesamtnutzung ähnlich hoch wie im Durchschnitt des Privatwaldes.

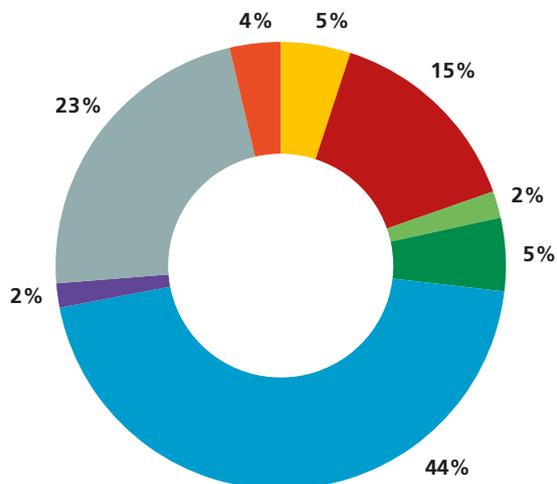
Nutzung im Privatwald nach Betriebsgrößen

Die Holznutzung im Kleinprivatwald bis zu einer Größe von 20 ha ist in der Erfassungsperiode der BWI 4 deutlich, um knapp 40 % gestiegen. Dies ist insbesondere auf die Erfolge der forstpolitischen Bemühungen zur Mobilisierung der Holzreserven im Kleinprivatwald und die damit einhergehende Professionalisierung der Forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse zurückzuführen. Sie ist zudem Ausdruck der gut funktionierenden forstlichen Beratung des Privatwaldes in Niedersachsen. Ein weiterer Grund ist die Lage eines nicht unerheblichen Teils des Kleinprivatwaldes bis zu einer Größe von 20 ha im Bergland und somit in den von den Kalamitäten stark betroffenen Regionen. Die Einschlagszahlen der Eigentumsklassen des Privatwaldes, welche über größere Flächen verfügen, liegen nach wie vor über denjenigen des Kleinprivatwaldes und erreichen teilweise das Niveau des Landeswaldes. Allerdings sind Vergleiche mit anderen Waldbesitzarten aufgrund der naturräumlichen Verteilung des Privatwaldes in Niedersachsen und der damit einhergehenden divergenten Baumartenausstattung nur begrenzt möglich.

59 Steigende Nutzung im Kleinprivatwald



60 Kalamitätsjahre führen zu hoher Nutzung der Fichte



jährlicher Gesamteinschlag 6,9 Mio. Efm

- Eiche
- ALh
- Fichte
- Kiefer
- Buche
- ALn
- Douglasie
- Lärche

Nutzung nach Baumartengruppen

In der Inventurperiode der BWI 4 sind fast Dreiviertel der jährlichen Holznutzung auf Nadelholz entfallen und dies bei einem Anteil der Nadelbäume an der gesamte Baumartenfläche von inzwischen unter 50 % Der Anteil der Fichte an der durchschnittlichen jährlichen Holznutzung ist im Vergleich zu den Ergebnissen der BWI 3 deutlich von 35 % auf 45 % gestiegen. Dieser Anstieg ist im Wesentlichen auf die von den Extremwetterereignissen und durch Fichtenborkenkäfer hervorgerufenen Kalamitätsnutzungen zurückzuführen. Teilweise sind hierdurch ganze Landstriche im Niedersächsischen Bergland kahl gefallen.

Die zweitwichtigste Baumart ist die Kiefer. Der Anteil der Kiefer an der Gesamtnutzung ist von 27 % auf 22 % leicht gesunken. Die Kiefer ist für viele Forstbetriebe im vom Privatwald bestimmten Tiefland die wirtschaftlich wichtigste Baumart. Insgesamt lag die Kiefernholznutzung unter dem Zuwachs, so dass der durchschnittliche Kiefernholzvorrat leicht gestiegen ist.

Die Lärche ist teilweise ebenfalls stark von Kalamitäten betroffen gewesen. Der Nutzungsanteil ist aber im Vergleich zur vergangenen Waldinventur annähernd konstant geblieben. Die Douglasie hat mit 2 % nach wie vor nur einen geringen Anteil. Die Buche ist die wichtigste Laubholzart in Niedersachsen und hat den Schwerpunkt ihrer Verbreitung im Bergland. Auch die Buche war auf flachgründigen oder wechselfeuchten Standorten von den Extremwetterereignissen stark betroffen. Der Anteil an der gesamten Holznutzung in Niedersachsen ist jedoch im Vergleich zum vorherigen Inventurzeitraum annähernd konstant geblieben. Edellaubholz und Eiche sind anteilig auf ähnlichem Niveau genutzt worden wie im Zeitraum der BWI 3.

Nutzung nach Durchmesserklassen

Beim Nadelholz ist im Inventurzeitraum der BWI 4 die größte Masse in den Durchmesserklassen von 30 bis 40 cm angefallen. Der Anteil der Nutzungen in Nadelschwachholzbeständen bis 20 cm Durchmesser ist auf unter 10 % gesunken. Dieser lag bei der BWI 2 noch bei über 70 % und bei der BWI 3 bei knapp 20 %. Diese Entwicklung ist Ausdruck der sich verändernden Altersklassenstruktur im Nadelholz, aber auch einer Konzentration der Einschlagsmaßnahmen in den Kalamitätsjahren auf die in der Regel durchmesserstärkeren Kalamitätsholzbestände.

Bei den Laubhölzern ist der Massenanteil über die Durchmesserklassen relativ ausgeglichen und nimmt erst ab einem Durchmesser von 70 cm deutlich ab. Die höchste Masse bei den Laubholznutzungen ist in den Beständen mit einem durchschnittlichen Durchmesser von 20 bis 30 cm angefallen. In diesen Beständen steht die waldbauliche Pflege zur Stabilisierung, zur Förderung seltener Baumarten und zur Qualitätssteigerung im Vordergrund.

Ausblick

Die noch guten Zuwächse haben aufgrund der hohen kalamitätsbedingten Nutzungen über alle Baumarten nur einen bescheidenen Vorratsaufbau ermöglicht. Der Vorratsaufbau bei den Laubbäumen fiel deutlich aus, während bei den Nadelbäumen ein Vorratsrückgang zu verzeichnen war. Regional betrachtet gilt dies besonders für das Bergland, wo der Zuwachs der Nadelbäume vollständig abgeschöpft wurde.

Die Entwicklungen beim Laub- und Nadelholz sind also gegenläufig und entsprechen dem forstpolitischen Ziel der Laubwaldvermehrung, das im Landeswald durch das Programm zur langfristigen ökologischen Waldentwicklung (LÖWE) festgeschrieben ist und für den Privatwald seinen Niederschlag in der Förderpraxis der letzten Jahre gefunden hat.

Für die nächsten Jahrzehnte bestehen bei Kiefer und auch Fichte weiterhin Nutzungspotenziale im Stammholzbereich, die in den Forstbetrieben aus Gründen der Risikobegrenzung und

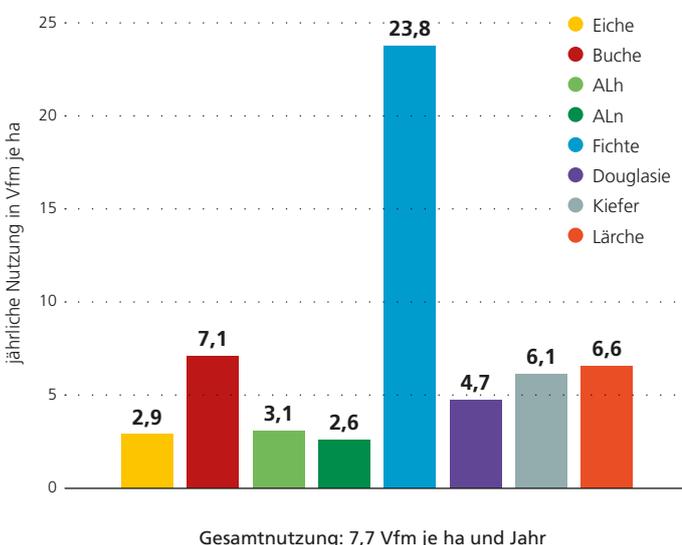


Nachwachsender Rohstoff Holz

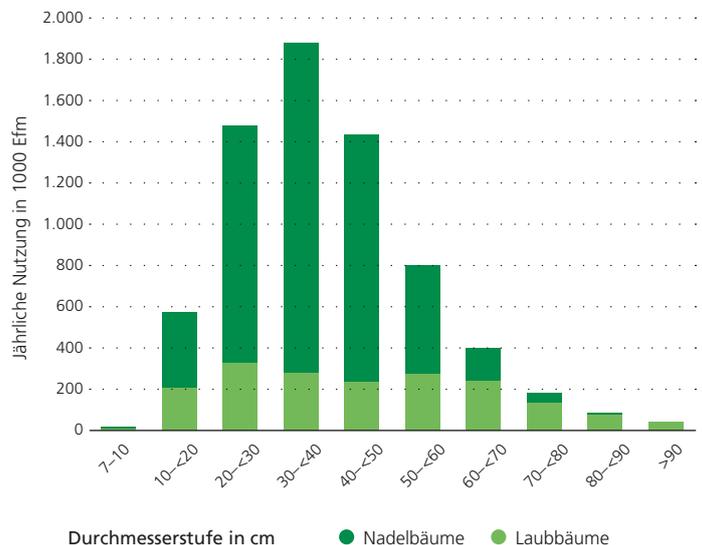
Liquiditätssicherung durch ein Arbeiten mit variablen Zielstärken in Abhängigkeit von Wuchseistung, Gefährdung und Qualität berücksichtigt werden. Beim Laubholz ist ein breites Angebot vorhanden, die Nutzungspotenziale werden nicht ausgeschöpft und voraussichtlich weiter steigen. Während der Eichenholzmarkt stabil und die Eichenholzpreise derzeit zufriedenstellend sind, ist die Situation bei der Buche zurzeit unbefriedigend. Die Bewirtschaftung von Buchenwäldern in langen Produktionszeiträumen ist wenig reizvoll, wenn nur ein geringer Teil des Holzes höherwertigen Verwendungen zugeführt und überwiegend energetisch genutzt wird. Eine vergleichsweise extensive Laubholznutzung steht im Einklang mit den Zielen des Naturschutzes.

Der trotz hoher kalamitätsbedingter Ausfälle annähernd konstant gebliebene Holzvorrat in Niedersachsen ist Indiz für die pflegliche Bewirtschaftung der Wälder. Unplanmäßige Nutzungen infolge Extremwetterereignissen und Schädlingsbefall betreffen mittlerweile viele Baumartengruppen und in stärkerem Ausmaß auch die zuvor als stabil eingeschätzten Baumarten Buche und Eiche. Die Auswirkungen des Klimawandels werden eine planmäßige Waldwirtschaft absehbar immer stärker beeinflussen.

61 Geringere Nutzung bei den Laubbäumen



62 Nutzung vor allem im mittleren Durchmesserbereich



Kohlenstoff



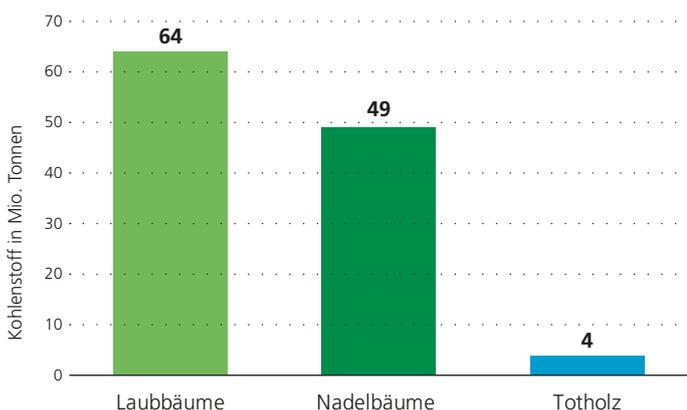
Kohlenstoffspeicher Wald

Bäume benötigen für ihr Wachstum das Treibhausgas CO_2 , welches sie über die Fotosynthese aufnehmen und dadurch der Atmosphäre entziehen. Durch chemische Umwandlung wird der Kohlenstoff zum Aufbau von Holz, Rinde, Wurzeln und Blättern eingesetzt und in Form von Biomasse gespeichert. Gleichzeitig wird bei diesem Prozess Sauerstoff freigesetzt. Je größer ein Baum ist, desto mehr Kohlenstoff hat er gebunden und desto mehr CO_2 hat er der Atmosphäre im Laufe seines Lebens entzogen. Wenn Bäume absterben, bleibt der Kohlenstoff zunächst für einige Zeit im Totholz gebunden, wird aber allmählich durch Pilze und Mikroorganismen abgebaut und wieder in Form von CO_2 freigesetzt. Gleichzeitig führt die Zersetzung von Holz, aber auch von Wurzeln sowie Laub- und Nadelstreu dazu, dass gewisse Mengen an Kohlenstoff im Boden gespeichert bleiben. Durch ihre großflächige Ausdehnung spielen Wälder also eine wichtige Rolle im globalen Kohlenstoffkreislauf. Mit den internationalen Abkommen von Kyoto und Paris zur Reduktion der Treibhausgasemissionen ist neben der Nutz-, Schutz- und Erholungsfunktion auch die Klimaschutzleistung der Wälder in den Fokus gerückt. Rückblickend auf die letzten Dekaden sind die Wälder in Deutschland im Gegensatz zu anderen Landnutzungsformen eine Treibhausgas-Senke.

Kohlenstoffbindung in Bäumen und Totholz

In Niedersachsens Wäldern sind derzeit ca. 117 Mio. t Kohlenstoff in den Bäumen und im Totholz gebunden. Dies entspricht 428 Mio. t CO_2 -Äquivalenten und somit etwa der siebenfachen Menge des aktuellen jährlichen CO_2 -Ausstoßes in Niedersachsen (~ 60 Mio. t). Laubbäume nehmen mittlerweile etwas mehr als die Hälfte der niedersächsischen Waldfläche ein. Mit 64 Mio. t speichern sie aber überproportional mehr Kohlenstoff als die Nadelbäume (49 Mio. t). Ein Grund dafür ist auch, dass Laubbäume gegenüber Nadelbäumen eine höhere Holzdicke aufweisen und gleichzeitig langlebiger sind und in längeren Produktionszeiten bewirtschaftet werden, wodurch sie höhere Holzvolumina erreichen. Mit etwa 4 Mio. t Kohlenstoff nimmt das Totholz im Vergleich zu den lebenden Bäumen nur eine

63 Wälder speichern große Mengen an Kohlenstoff



Gebundener Kohlenstoff insgesamt 117 Mio. Tonnen



Nachhaltige Holzverwendung leistet einen Beitrag zum Klimaschutz.

untergeordnete Rolle ein. Nicht dargestellt ist hier der Bodenkohlenstoff, welcher bei der BWI nicht erhoben wird. Die zweite Bodenzustandserhebung in Niedersachsen wies einen Durchschnitt von 180 t Kohlenstoff je ha Wald aus. Hochgerechnet auf die Waldfläche ergibt dies eine Gesamtmenge von ca. 180 Mio. t Kohlenstoff und damit einen im Ländervergleich überdurchschnittlichen Wert. Grund dafür sind die im Tiefland häufiger anzutreffenden Wälder auf entwässerten Mooren mit ihren sehr hohen Kohlenstoffgehalten im Torfkörper.

Kohlenstoffbindungsvermögen von Wäldern

Durch den Volumenzuwachs der Bäume und den dadurch erreichten Aufbau von Biomasse wird der Atmosphäre CO_2 direkt entzogen. Die lebende Biomasse ist also einerseits ein Kohlenstoffspeicher und gleichzeitig der Motor der Kohlenstoffspeicherung im Wald. Denn die Anreicherung in den Kohlenstoffspeichern Boden und Totholz erfolgt über die abgestorbene Baubiomasse, das heißt weder Boden noch Totholz absorbieren CO_2 direkt aus der Atmosphäre. Je nachdem, ob die Zufuhr oder der Abbau überwiegt, verringert bzw. vergrößert sich der Speicher und wird damit zur Senke bzw. Quelle.

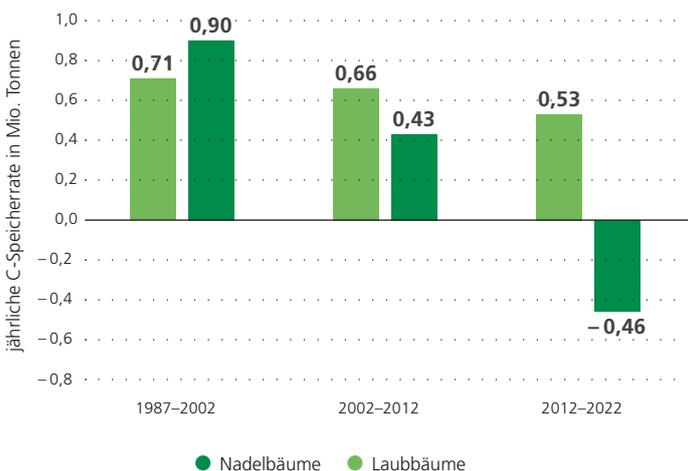
Es muss aber beachtet werden, dass die Kohlenstoffspeicherleistung von Wäldern nicht unbegrenzt ist, Wälder also nicht dauerhaft eine CO_2 -Senkenfunktion erfüllen können. Stattdessen wird sich mit Erreichen einer Kapazitätsgrenze ein natürliches Gleichgewicht zwischen der Aufnahme und Abgabe von CO_2 einstellen. Dies lässt sich leicht vorstellen, denn einerseits wachsen Bäume buchstäblich nicht in den Himmel und andererseits ist auch



Bäume speichern große Mengen an Kohlenstoff.

die Anzahl der Bäume, die gleichzeitig auf einer Fläche stehen können, begrenzt. Für den Waldboden gilt ebenfalls, dass dieser nicht unendliche Mengen an Kohlenstoff aufnehmen kann. Ausmaß und Häufigkeit von Störungsereignissen, wie beispielsweise Stürme oder Dürre, aber auch längerfristig wirkende klimatische Veränderungen haben einen maßgeblichen Einfluss auf die Vitalität der Wälder und damit auch auf deren Vermögen, Kohlenstoff zu binden.

64 Durch das Baumwachstum wird der Atmosphäre CO₂ entzogen

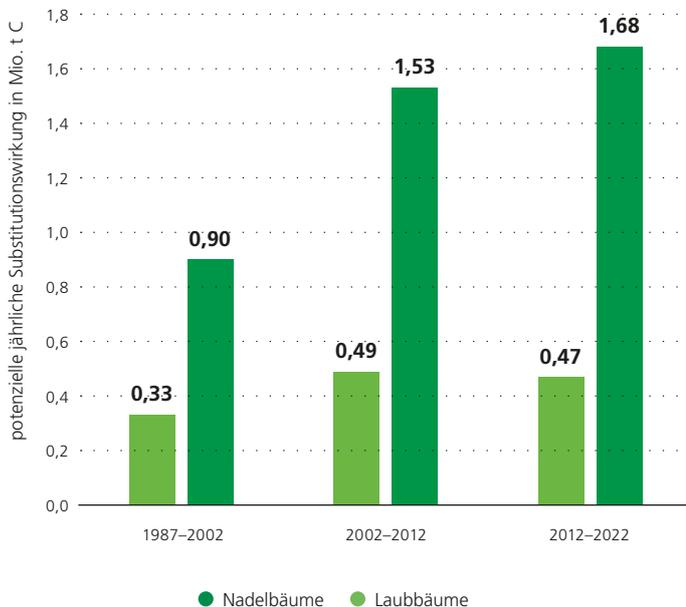


Durch den Zuwachs der Bäume im Zeitraum zwischen 1987 bis 2002 hat sich die in der Biomasse gespeicherte Menge an Kohlenstoff jährlich um ca. 1,6 Mio. t erhöht. In dieser Betrachtung sind sowohl die oberirdischen Kompartimente wie Holz und Rinde sowie die Wurzeln enthalten. Zwischen 2002 und 2012 hat die Speicherrate auf ca. 1,1 Mio. t pro Jahr abgenommen. Ursächlich dafür ist ein Rückgang der Speicherleistung beim Nadelholz, welcher durch den Übergang in zunehmend zuwachsschwächere Altersphasen, verstärkte forstliche Nutzungen sowie die Flächenverluste durch den Orkan „Kyrill“ im Januar 2007 bedingt ist. In der aktuellen Inventurperiode zwischen 2012 und 2022 führte der witterungsbedingte Zuwachsrückgang bei allen Baumarten in Verbindung mit dem großflächigen Ausscheiden der Fichte im Bergland dazu, dass in den vergangenen zehn Jahren nur noch 0,07 Mio. t zusätzlicher Kohlenstoff in den lebenden Bäumen gebunden wurde und der Speicher damit nur minimal größer wurde. Der erhebliche Verlust bei den Nadelbäumen wurde durch die positive Bilanz bei den Laubbäumen kompensiert. In der Summe führte der Vorratsaufbau in den niedersächsischen Wäldern seit 1987 dazu, dass der Atmosphäre in diesem Zeitraum insgesamt etwa 131 Mio. t CO₂ entzogen wurde. Dies entspricht einer Kompensation des CO₂-Ausstoßes von etwa 6 %.

Potenzielle CO₂-Minderung durch Holzverwendung

Absterbeprozesse sowie forstliche Nutzungen führen dazu, dass nicht das gesamte von den Bäumen absorbierte CO₂ in Form von Kohlenstoff in der lebenden Biomasse gespeichert bleibt. Neben der eigentlichen Senkenleistung der Wälder bewirkt eine nachhaltige Holznutzung, dass Kohlenstoff in Holzprodukten gebunden bleibt. Genau wie bei der natürlichen Zersetzung von Totholz im Wald wird der in Holzprodukten gebundene Kohlenstoff am

65 Emissionsminderung durch Holzverwendung

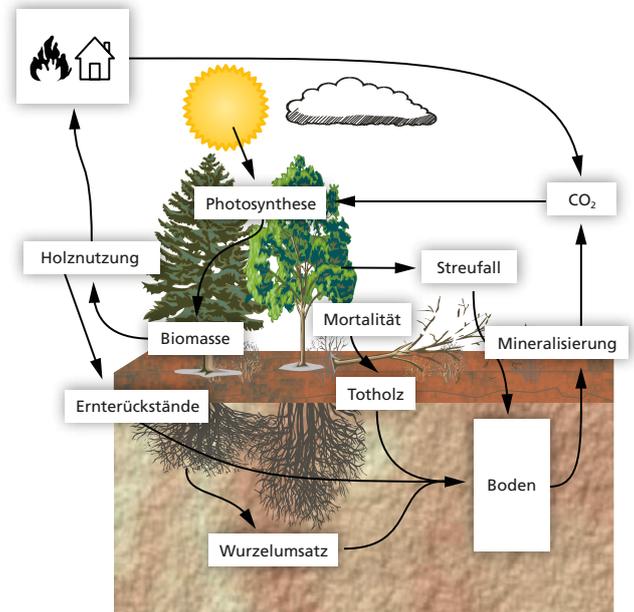


Ende der Produktlebensdauer wieder als CO₂ freigesetzt. In langlebigen Holzprodukten wie Bauholz bleibt der Kohlenstoff entsprechend länger gebunden als in Produkten mittlerer oder kurzer Lebensdauer wie Holzwerkstoffe oder Verpackungen.

Eine Verminderung von Treibhausgas-Emissionen lässt sich erreichen, wenn durch den Einsatz von Holzprodukten, beispielsweise im Bausektor, weniger herstellungsenergieintensive Materialien wie Stahl, Beton oder synthetische Dämmstoffe verwendet werden. In diesem Fall spricht man von einem Substitutionseffekt. Durch die Holzverwendung wird also eine bestimmte Menge an CO₂-Emissionen vermieden, die bei der energieintensiveren Herstellung anderer Materialien angefallen wäre. Der Substitutionseffekt lässt sich nur schwer beziffern. Letztlich muss nämlich genau ermittelt werden, welche Holz-mengen welcher Verwendung zugeführt werden, wie lange der Kohlenstoff in den unterschiedlichen Produkten gespeichert bleibt und in welcher Größenordnung die Produkte durch Recycling wiederverwertet oder anderen Verwendungszwecken zugeführt werden. Darüber hinaus muss die Höhe der klimawirksamen Emissionen bei Herstellung und Transport der Materialien bekannt sein. Nach groben Einschätzungen geht man davon aus, dass durch die stoffliche Verwendung von einem Kubikmeter Holz (entspricht ca. 0,25 t C) etwa 1,4 t CO₂-Emissionen vermieden werden können. Dies gilt aber nur unter der Annahme, dass anstelle von Holz tatsächlich energieintensivere Materialien eingesetzt werden.

Neben dieser Materialsubstitution kann eine energetische Holzverwendung dazu beitragen, die CO₂-Emissionen aus der alternativen Verbrennung von Öl, Gas und Kohle zu vermindern. Bei der thermischen Verwertung von Holz wird zwar ebenfalls CO₂ freigesetzt, allerdings wurde dieses zuvor aus der Atmosphäre aufgenommen. Bei der Verbrennung fossiler Energieträger wird

66 Kohlenstoffkreislauf von Wäldern



Quelle: B. Ahrends, C. Fischer

die Atmosphäre hingegen mit zusätzlichem CO₂ angereichert, welches zuvor jahrtausendlang in Form von Kohlenstoff in unterirdischen Lagerstätten dauerhaft gebunden war. Unabdingbare Voraussetzung für den sinnvollen Einsatz von Holz als Energieträger ist aber, dass dieses aus nachhaltiger Nutzung stammt und die verursachten Emissionen zeitnah wieder im Wald gebunden werden. Darüber hinaus sollte sichergestellt sein, dass das Holz idealerweise vorher bereits anderweitig, beispielsweise als Baustoff, verwendet wurde oder dass es sich um Reste handelt, die beispielsweise bei der Holzverarbeitung angefallen sind. In diesem Fall spricht man von einer Kaskadennutzung. Bei der energetischen Substitution geht man davon aus, dass sich durch den Einsatz von einem Kubikmeter Holz ca. 0,6 t CO₂-Emissionen vermeiden lassen, die bei einem alternativen Einsatz fossiler Energieträger angefallen wären. In Deutschland beträgt der Anteil fossiler Energien bei der Wärmeerzeugung aktuell 80 %, wodurch das Emissions-Minderungspotenzial einer umsichtigen energetischen Holznutzung verdeutlicht wird.

Durch die höheren Einschlagsmengen in Verbindung mit einem höheren Anteil einer stofflichen Verwertung ist die Substitutionswirkung beim Nadelholz größer als beim Laubholz und stieg seit 1987 kontinuierlich an. Beim Laubholz wird der Großteil der Einschlagsmenge energetisch genutzt, die Substitutionswirkung beträgt verglichen mit dem Nadelholz nur etwa ein Drittel. Unter den gesetzten Annahmen konnten seit 1987 ca. 221 Mio. t CO₂ durch Holzverwendung vermieden werden. Oder anders ausgedrückt: Ohne die durch Holzverwendung unterstellte Substitution wären die CO₂-Emissionen in diesem Zeitraum um etwa 10 % höher ausgefallen.



Wissenswertes
zur Inventur

Wissenswertes zur Inventur

Gesetzesgrundlage

Die BWI dient zur großräumigen Erfassung der Waldverhältnisse in Deutschland und ist derzeit durch § 41a des Bundeswaldgesetzes geregelt. Die Durchführung erfolgt bundesweit nach einem einheitlichen Verfahren. Mit der Gesetzesänderung durch den Bundestag vom 17.06.2010 wurde ein Aufnahmezyklus von zehn Jahren festgelegt. Einige grundlegende Festlegungen zur dritten BWI mit Stichjahr 2022 enthält die „Vierte Bundeswaldinventur-Verordnung“ des BMEL vom 16. Juni 2019.

Inventurverfahren

Eine Stichprobeninventur ist eine geeignete Möglichkeit, um gewünschte Informationen bereitzustellen, wenn Vollerhebungen einer Grundgesamtheit nicht oder nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand möglich sind. Unter einer Stichprobe versteht man daher die zufällig ausgewählte Teilmenge einer Grundgesamtheit. Durch mathematisch-statistische Verfahren ist es dann möglich, aus der Stichprobe Rückschlüsse auf die „wahren“ Werte der Grundgesamtheit zu ziehen. Aufgrund ihrer großen Flächenausdehnung und der enormen Anzahl an Bäumen sind Wälder ein Paradebeispiel für eine solche Grundgesamtheit und

die Notwendigkeit einer Stichprobenerhebung. Aus diesem Grund hat sich seit den 1980er-Jahren die Waldinventur als eine Kernkompetenz innerhalb der Forstwissenschaften etabliert.

Die Stichproben (sog. Trakte) bei der BWI liegen an den Schnittpunkten eines bundesweiten Gitternetzes im 4 km × 4 km-Quadratverband, welches am Gauß-Krüger-Koordinatensystem orientiert ist. In einigen Bundesländern und Regionen ist dieses Netz verdichtet. Auf diese Weise erreicht man eine Vergrößerung des Stichprobenumfangs wodurch die Belastbarkeit der Ergebnisse verbessert wird. So wurde im waldärmeren westniedersächsischen Tiefland ein zusätzlicher Trakt in die Mitte des Grundnetzes gelegt, sodass sich ein 2,83 km × 2,83 km-Quadratverband ergibt. Insgesamt liegen in Niedersachsen 1.586 Waldtrakte.

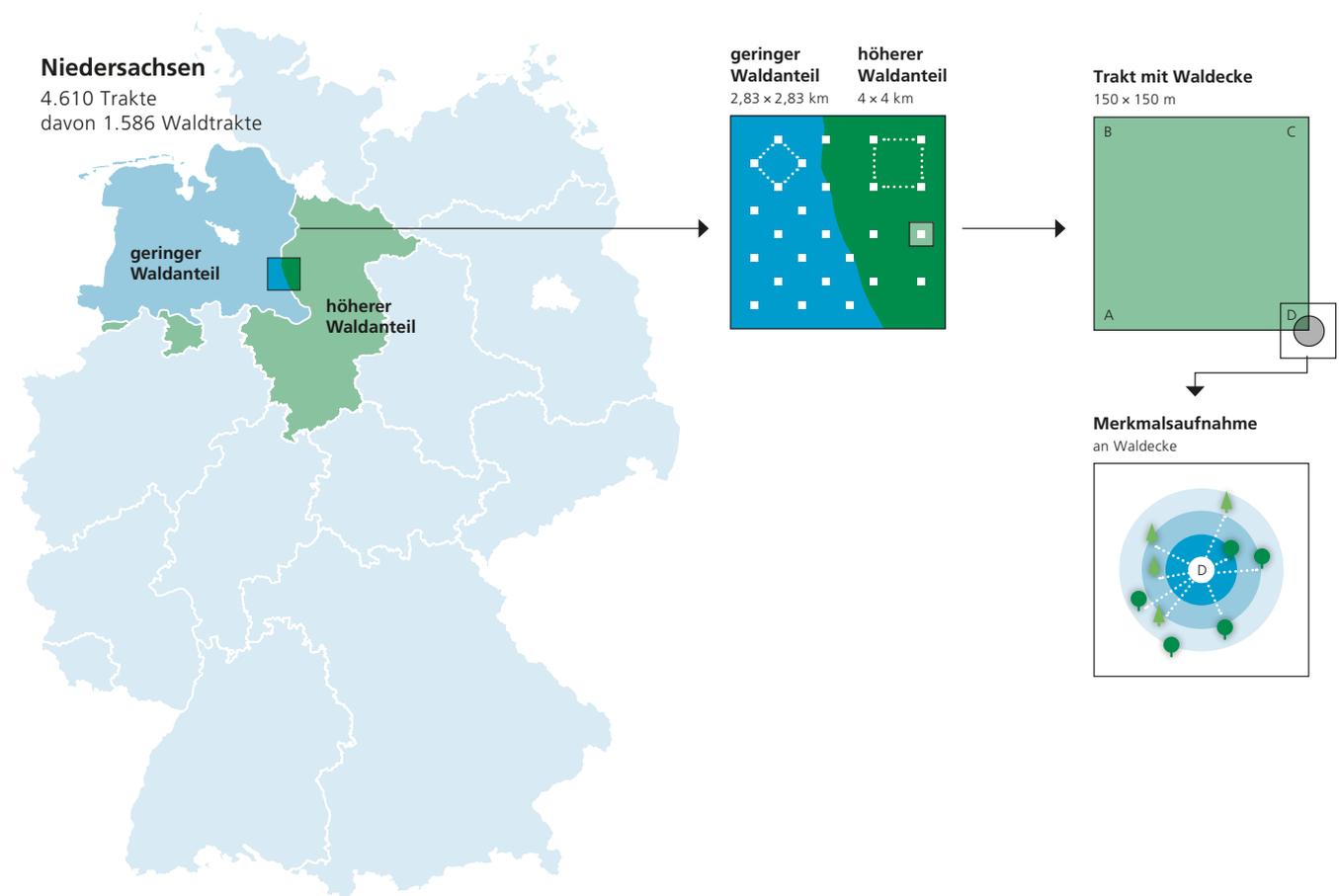
Jede Stichprobe besteht aus einem Quadrat mit einer Seitenlänge von 150 m und ist in der südwestlichen Ecke in das Koordinatennetz eingehängt. In der sogenannten Traktvorklärung wurden vor Beginn der eigentlichen Aufnahmen im Gelände nicht erkennbare Informationen zu jeder Traktecke zusammengestellt. Dazu gehören Merkmale wie Eigentumsart, die Lage in Schutzgebieten oder auch die Geländehöhe.

Während der Aufnahmephase wurden an jeder Traktecke, sofern diese im Wald liegt, mehr als 150 Merkmale erhoben. Ein Trakt besteht also aus maximal vier Wald-Traktecken.

Ein wichtiges Merkmal besteht in der Erfassung des Baumbestandes mittels einer Winkelzählprobe, einem Aufnahmeverfahren zur Auswahl von Probestämmen für die Berechnung der

67

Die Aufnahmen im Wald werden auf systematisch angeordneten Stichproben durchgeführt



Baumartenfläche oder des Holzvolumens. Für die mittels Winkelzählprobe ausgewählten Bäume wurde neben der Baumart auch das Alter, der Durchmesser sowie Stammschäden oder Habitatbaummerkmale erfasst.

Jede Traktecke bildete zudem den Mittelpunkt von Probekreisen mit Radien von 1 m, 2 m, 5 m, 10 m und 25 m. In ihnen wurden erfasst:

- Bäume von 20–50 cm Höhe mit ihren Merkmalen Baumart, Größe, Verbiss, Schälsschäden, sonstige Schäden, Einzelschutz, Zaun (Radius 1 m),
- Bäume über 50 cm Höhe und unter 7 cm Brusthöhendurchmesser mit ihren Merkmalen Baumart, Größe, Verbiss, Schälsschäden, sonstige Schäden, Einzelschutz, Zaun (Radius 2 m),
- Totholz (Radius 5 m)
- Bäume bis 4 m Höhe sowie die Strauchschicht, die Bodenvegetation und forstlich bedeutsame Pflanzenarten (Radius 10 m) sowie
- Geländemerkmale (Neigung, Exposition, Form) und Waldränder (Radius 25 m).

Es wurden die gleichen Wald-Traktecken wie in den vorherigen Inventuren mit den Stichjahren 1987, 2002 und 2012 aufgesucht. Zwischen den Inventuren fallen allerdings auch immer einige Wald-Traktecken weg, beispielsweise im Fall einer Waldumwandlung, oder es kommen infolge einer Neuwaldbildung neue hinzu. Dies ist notwendig, da sich die Auswertungen immer auf die zum jeweiligen Stichjahr ermittelte Waldfläche beziehen. Um methodische Konsistenz und damit Vergleichbarkeit mit den Vorgängerinventuren zu gewährleisten, wurde das Aufnahmeverfahren nur geringfügig modifiziert.

Organisation und Datenauswertung

Die Zuständigkeit für die BWI liegt beim Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL). Dies hat die Aufgabe der Bundesinventurleitung dem Thünen-Institut für Waldökosysteme in Eberswalde übertragen. Für die Vorklärung und die Datenaufnahmen während der Erhebungsphase sind die Inventurleitungen des jeweiligen Bundeslandes zuständig. Sie übermitteln die erhobenen Daten an das Thünen-Institut, wo diese in einer zentralen Datenbank zusammengeführt und im Vorfeld der eigentlichen Auswertungen auf Plausibilität hin überprüft werden.

Die Grundausswertung liefert Angaben zu folgenden Zielgrößen: Waldfläche, Holzvorrat, Holzzuwachs, Holznutzung, Stammschäden, Totholzmenge, Waldrandlänge, Grundfläche und Stammzahl je Hektar sowie diverse dendrometrische Größen (zum Beispiel mittlere Brusthöhendurchmesser oder Baumhöhen). Für die meisten Kenngrößen kann auch die Veränderung gegenüber den vorherigen BWI ermittelt werden, sodass sich daraus wichtige Entwicklungstendenzen ableiten lassen.

Die Zielgrößen können nach verschiedenen Ordnungsmerkmalen, die vielfältig miteinander kombinierbar sind, zusammengestellt werden. Das sind zum Beispiel regionale Einheiten, Eigentumsarten, Baumarten, Altersklassen, Naturnähestufen, Geländebedingungen sowie Höhenlage über NN. Darüber hinaus werden die Daten verwendet, um das potentielle Rohholzaufkommen und die mögliche Waldentwicklung zu modellieren.

Das Inventurdesign der BWI wird als stratifizierte, einstufige Klumpenstichprobe bezeichnet, bei der die Trakte die primären Stichprobenelemente sind. Ein primäres Stichprobenelement besteht aus mehreren sekundären Stichprobenelementen, im konkreten Fall den vier Traktecken, an denen die Merkmale erhoben werden.

Im ersten Auswertungsschritt werden aus den Erhebungsdaten Merkmale für die Traktecke abgeleitet. Der Vorrat/ha, der sich aus der Winkelzählprobe ergibt, ist ein solches Merkmal.

In einem Auswertungsgebiet mit einheitlicher Stichprobendichte wird ein Mittelwert, wie etwa der Vorrat/ha oder der Waldanteil, über das arithmetische Mittel der Traktmittelwerte (primäre Stichprobenelemente) geschätzt. Schätzungen für die Stichprobenfehler erfolgen aus der Variation der Traktmittelwerte und der Anzahl der Stichprobenelemente. Ein Gesamtwert, wie die Waldfläche oder der Vorrat, ergibt sich als Produkt aus dem geschätzten Mittelwert und der Fläche des Auswertungsgebietes.

Wenn in einem Auswertungsgebiet verschiedene Stichprobendichten vorliegen, werden zunächst die Gebiete mit einheitlichen Stichprobendichten getrennt voneinander ausgewertet. Mittelwerte für das Auswertungsgebiet ergeben sich dann aus dem gewogenen Mittel der Werte, die in den Teilgebieten geschätzt worden sind. Als Gewichte dienen die Flächengrößen der Teilgebiete.

Die Herleitung der Veränderungen gegenüber der BWI 3 erfolgt über die Differenzen der Mittelwerte in einem Auswertungsgebiet, die mit der Gesamtfläche multipliziert werden.

Aussagewert der Ergebnisse

Stichprobenerhebungen und somit auch die BWI sind mit gewissen Fehlern versehen. Dazu gehören einerseits die systematischen Fehler, die während der Geländeaufnahme bspw. durch falsches Messen oder durch Fehlinterpretationen der Aufnahmeanweisung auftreten. Um diese zu minimieren, wurden ein Teil der Traktecken durch die Landesinventurleitung vor Ort kontrolliert.

Gegenüber den systematischen Fehlern sind die sogenannten zufälligen Fehler nicht zu vermeiden. Diese ergeben sich aus der Tatsache, dass eine Stichprobe eben nur einen Teil der Grundgesamtheit repräsentiert. Der zufällige Fehler wird mit zunehmendem Stichprobenumfang (= zunehmenden Kosten) kleiner, d. h. er kann durch das Inventurdesign festgelegt werden. Sehr kleinräumige Betrachtungen mit wenigen Stichprobenelementen haben größere Schätzfehler zur Folge und sind nicht mehr aussagekräftig. Bei der Planung einer Stichprobeninventur steht daher die Abwägung des Kosten-Nutzen-Verhältnisses im Vordergrund.

Die Vielzahl aufgenommener Merkmale eröffnet eine große Anzahl von Kombinationsmöglichkeiten. Einige dieser Merkmalskombinationen können nur mit sehr wenigen Aufnahmen hinterlegt sein. Hier würden sich dann zufällige Extreme sehr stark in den Ergebnissen niederschlagen. Hilfe bei der Interpretation der Ergebnisse liefert der Standardfehler, der die Präzision des Ergebnisses beurteilt. Der Standardfehler beschreibt einen Schwankungsbereich, innerhalb dessen der errechnete Schätzwert mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit liegt. Je größer dieser Bereich ist, desto ungenauer ist der Schätzwert und desto weniger belastbar sind die damit verbundenen Rückschlüsse.

In der vorliegenden Broschüre sind die dargestellten Ergebnisse durch ihren Bezug auf Niedersachsen statistisch so abgesichert, dass die auftretenden Abweichungen als zufällig angesehen werden können. Ein Regionalbezug wurde nur für die Daten gewählt, bei denen die Datenbasis erhobener Trakte so umfangreich ist, dass die hier getroffenen Aussagen ebenfalls gesichert sind.

Verzeichnis der Fachbegriffe (Glossar)

A

Abgang

Alle Nutzung und zusätzlich die Bäume, die abgestorben sind oder Bäume, die abgeschnitten wurden, offenbar jedoch nicht zur Verwertung vorgesehen sind.

Allmende

Im Mittelalter entstandene Rechtsform für gemeinschaftliches Eigentum und gemeinsame Nutzungsrechte.

Altersklassen

Klassen von jeweils 20 Jahren, denen entweder Waldbestände oder die Flächen der einzelnen Baumarten und Baumartengruppen entsprechend ihrem Alter zugeordnet werden. Die Altersklassen werden mit römischen Ziffern bezeichnet, I = 1–20 Jahre, II = 21–40 Jahre, III = 41–60 Jahre usw.

Altersklassenverhältnis

Struktur der Flächenausstattung aller Altersklassen einer Baumartengruppe.

ALh – Andere Laubbäume mit hoher Produktionszeit

Baumartengruppe mit Edellaubholz, z. B. Ahornarten, Esche, Ruster, Vogelkirsche, Linden, Elsbeere, Nussbaum, Robinie u. a., die mit Ausnahme der Linde ein zumeist hartes Holz besitzen und deren forstliche Bewirtschaftung i. d. R. mehr als ca. 100 Jahre erfordert.

ALn – Andere Laubbäume mit niedriger Produktionszeit

Baumartengruppe der Weichholzarten u. a. mit sämtlichen Birken-, Erlen-, Weiden- und Pappelarten, Eberesche und Spätblühender Traubenkirsche. Diese Baumarten liefern – gemessen an den Verkaufserlösen – i. d. R. weniger geschätztes Holz und haben verhältnismäßig geringe forstliche Produktionszeiträume (weniger als 100 Jahre) gemeinsam.

Anflug

Natürliche Aussaat von Baumarten mit flugfähigen Samen (Birken, Erlen, Pappeln, Kiefern, Fichten, Tannen u. a.).

Aufschlag

Natürliche Aussaat von Baumarten mit flugunfähigen Samen (Eiche, Rotbuche, Kastanien, Walnuss u. a.).

Aussetzende Betriebe

Forstbetriebe, die aufgrund ihrer Struktur oder geringer Flächengröße keine jährlichen Nutzungen realisieren können.

Autochtonie

Bodenständigkeit. Ein autochtoner Waldbestand ist während der vorangegangenen Generationen aus natürlicher Verjüngung der Vorbestände am Ort hervorgegangen.

B

Baumarten und Baumartengruppen

Die einzelnen Baumarten sind nachstehenden Baumartengruppen zugeordnet: Eiche: sämtliche Eichenarten; Buche: Rotbuche und Hainbuche; ALh: Ruster, Ahorn, Esche, Kirsche, Linde, Elsbeere, Nussbaum, Esskastanie, Robinie u. a.; ALn: sämtliche Birken-, Erlen-, Weiden- und Pappelarten, Eberesche, Traubenkirsche u. a.; Fichte: sämtliche Fichten-, Tannenarten, Lebensbaum, Hemlockstanne und sonstige Nadelbaumarten außer Douglasie, Kiefern und Lärchenarten; Douglasie: Douglasie; Kiefer: sämtliche Kiefernarten einschl. Strobe; Lärche: sämtliche Lärchenarten.

Bestand

Einheit von Bäumen einer Art oder mehrerer Arten, die sich nach Alter, Struktur, Aufbau, Baumartenzusammensetzung (Mischung) und Entwicklungsstufe von den benachbarten Waldflächen unterscheidet und dadurch eine waldbauliche Behandlungseinheit darstellt.

Bestandesaufbau

Vertikale Struktur der Bestandesschichten.

Bestandesbegründung

Zielgerichtete, künstliche oder natürliche Anlage eines neuen Bestandes.

Bestandesgrundfläche

Die Bestandesgrundfläche oder auch Bestandeskreisfläche bezeichnet die Querschnittsflächensumme aller Bäume eines Bestandes in einer Höhe von 1,30 m.

Bestandesschichten

Vertikale Gliederung des Bestandes. Innerhalb einer Bestandesschicht haben die Bäume ihren Kronenraum in der gleichen Höhe über dem Boden. Verschiedene Bestandesschichten eines Bestandes haben im Kronenraum keinen Kontakt zueinander. Die am Bestandaufbau beteiligten Schichten werden nach ihrer waldbaulichen und wirtschaftlichen Bedeutung unterschieden: Hauptbestand, Unterstand, Oberstand, Nebenbestand.

Bestockung

Flächen, die mit Bäumen bewachsen sind.

Blößen

Vorübergehend unbestockte Holzbodenflächen.

Brusthöhendurchmesser (BHD)

Durchmesser eines Baumes in 1,3 m Höhe.

D

Deckungsbeitrag

Der Deckungsbeitrag ist in der Kosten- und Leistungsrechnung die Differenz zwischen den erzielten Erlösen und den variablen Kosten. Es handelt sich also um den Betrag, der zur Deckung der Fixkosten zur Verfügung steht.

Dendrometrie

Vermessung liegenden Holzes, einzelner Bäume oder eines Baumbestandes zur Dokumentation des Zustandes und zur Zuwachsermittlung.

Derbholz

Holz mit einem Durchmesser über 7 cm mit Rinde. Astholz ist hier nicht enthalten.

Durchforstung

Pflege des Waldes durch Aushieb von Bäumen nach verschiedenen waldbaulichen Kriterien (Qualität, Konkurrenzsituation, Gesundheitszustand, soziale Stellung, Seltenheit).

E

Eigentumsart

Staatswald (Bund oder Land), Körperschaftswald und Privatwald

Erntefestmeter (Efm)

Maßeinheit für Planung, Einschlag, Verkauf und Buchung des Holzes in Kubikmetern Derbholz ohne Rinde und Ernteverluste. Ein Erntefestmeter entspricht rechnerisch 0,8 Vorratsfestmetern.

Erstaufforstung

Künstliche Begründung eines Waldes auf einer Fläche, auf der mehrere Jahrzehnte kein Wald war.

Eschentriebsterben

Durch Pilzbefall hervorgerufene Eschenerkrankung. Symptome: abgestorbene Wipfel- und Seitentriebe, Rindennekrosen sowie absterbende, frisch ausgetriebene, dunkel verfärbte und herabhängende Blätter.

F

Fegeschäden

Durch das Abstreifen der Bastsschicht am Gehörn oder durch Reviermarkierungen des Rehbocks entstehende Schäden im Jungwuchs, die bis zum Absterben führen können.

Festmeter (Fm / Erntefestfestmeter)

Maß für die geplanten Nutzungsmassen in Fm Derbholz. Als generelle Umrechnung ergibt sich ein Fm Derbholz aus dem Vorrat in Vfm Derbholz mit Rinde durch einen pauschalen Abzug von 20 %.

Forstbetriebsgemeinschaft

Forstbetriebsgemeinschaften sind privatrechtliche Zusammenschlüsse von Grundbesitzern, die den Zweck verfolgen, die Bewirtschaftung der angeschlossenen Waldflächen und der zur Aufforstung bestimmten Grundstücke zu verbessern, insbesondere die Nachteile geringer Flächengröße, ungünstiger Flächengestalt, der Besitzersplitterung, der Gemengelage, des unzureichenden Waldaufschlusses oder anderer Strukturmängel zu überwinden.

Forstbetriebsverbände

Forstbetriebsverbände sind Zusammenschlüsse von Grundstückseigentümern in der Form von Körperschaften des öffentlichen Rechts, die den gleichen Zweck wie Forstbetriebsgemeinschaften verfolgen.

Forstwirtschaftliche Vereinigungen

Forstwirtschaftliche Vereinigungen sind privatrechtliche Zusammenschlüsse von anerkannten Forstbetriebsgemeinschaften, Forstbetriebsverbänden oder nach Landesrecht gebildeten Waldwirtschaftsgenossenschaften oder ähnlichen Zusammenschlüssen einschließlich der Gemeinschaftsforsten zu dem ausschließlichen Zweck, auf die Anpassung der forstwirtschaftlichen Erzeugung und des Absatzes von Forsterzeugnissen an die Erfordernisse des Marktes hinzuwirken.

Forstwirtschaftliche Zusammenschlüsse (FWZ)

FWZ im Sinne des Bundeswaldgesetzes sind anerkannte Forstbetriebsgemeinschaften, Forstbetriebsverbände und anerkannte Forstwirtschaftliche Vereinigungen.

Freifläche

Unbestockte Waldfläche

G

Generationenvertrag

Ideelle (nicht schriftlich fixierte) Vorstellung von der Verantwortung eines Waldbesitzers seinen Nachfolgern gegenüber. Der Generationenvertrag geht davon aus, dass eine nachhaltige Waldbewirtschaftung nur über Generationen hinweg möglich ist. Daher hat jedes Glied in der zeitlichen Kette der jeweiligen Waldbesitzer dafür Sorge zu tragen, dass die Grundsätze ordnungsgemäßer Forstwirtschaft eingehalten werden.

genutzt

Gefällte und aus dem Wald entfernte Bäume.

Großschirmschlag

Früher verbreitetes, meistens bei Buche angewendetes Verjüngungsverfahren im schlagweisen Hochwald (Altersklassenwald), bei dem in annähernd regelmäßiger Verteilung auf der ganzen Verjüngungsfläche Bäume in mehreren Hieben so entnommen werden, dass ein gleichmäßiger Schirm zur Einteilung und Begünstigung der Verjüngung verbleibt. Nach Abschluss der Verjüngungsphase werden auch die Reste des Altbestandes geräumt.

Grundfläche

Summe des Querschnitts aller Bäume in Brusthöhe

H

ha (Hektar)

Flächenmaß für 10.000 Quadratmeter

Habitatbäume

Alte und starke Bäume, die einzeln, in Gruppen oder Kleinflächen erhalten werden, um Lebensraum für Tiere und Pflanzen der Alterungs- und Zerfallsphase des Waldes zu sichern.

Hauptbaumarten

Hauptbaumarten sind die Baumarten, die ständig und notwendig zu einer Waldgesellschaft gehören und diese aufbauen. Sie dominieren im oberen Kronenraum.

Hauptbestand

Bestandesschicht, auf der das wirtschaftliche Hauptgewicht liegt

Hauptbestockung

Schicht des Waldes, auf der das wirtschaftliche Hauptgewicht liegt. Wenn der Deckungsgrad der Bäume über 4 m Höhe mindestens 5/10 beträgt, bilden diese stets die Hauptbestockung.

heimisch

Als heimisch gilt gem. § 7 Abs. 2 Ziffer 7 Bundesnaturschutzgesetz eine wild lebende Tier- oder Pflanzenart, die ihr Verbreitungsgebiet oder regelmäßiges Wanderungsgebiet ganz oder teilweise im Inland hat oder in geschichtlicher Zeit hatte oder auf natürliche Weise in das Inland ausdehnt. Als heimisch gilt eine wild lebende Tier- oder Pflanzenart auch, wenn sich verwilderte oder durch menschlichen Einfluss eingebürgerte Tiere oder Pflanzen der betreffenden Art im Inland in freier Natur und ohne menschliche Hilfe über mehrere Generationen als Population erhalten.

Hochwald

Hochwald ist ein aus Pflanzung oder Kernwüchsen oder aus Stockausschlag bzw. Wurzelbrut hervorgegangener Wald, der auf Grund seines Alters (höher als 40 Jahre) nicht zum Niederwald gehört. Im Hochwald gehen ganze Bestände oder Teilflächen eines Bestandes durch Abtrieb oder während eines Verjüngungszeitraumes genutzt.

Holzboden

Dauernd zur Holzproduktion bestimmte Fläche; dazu gehören auch Gräben, Leitungstrassen, zeitweilig unbestockte Flächen (Blößen) sowie Wege und Schneisen unter 5m Breite, deren Größe den Zusammenhang der Bestockung nicht wesentlich unterbricht.

Holzvorrat

Derbholz

Hotspot

Schwerpunktfäche der biologischen Vielfalt.

I**Invasive Arten**

Gebietsfremde Arten, welche Ökosysteme, Biotope oder Arten erheblich gefährden.

J**Jungwuchs**

Verjüngung bis durchschnittlich 2 m Höhe.

K**Körperschaftswald**

Wald im Eigentum von Städten, Gemeinden und Gemeindeverbänden oder auch Zweckverbänden, sonstigen Körperschaften, Anstalten und Stiftungen des öffentlichen Rechts. Nach dem Bundeswaldgesetz ist hiervon Wald ausgenommen, der sich im Besitz von Religionsgemeinschaften und deren Einrichtungen sowie von Realverbänden, Haubergs- und Markgenossenschaften sowie Gehöfterschaften und ähnlichen Gemeinschaften befindet.

Kurzumtriebsplantagen (KUP)

Flächen, die ausschließlich mit schnell wachsenden Baumarten bestockt sind und mit Produktionszeiten von bis zu 20 Jahren bewirtschaftet werden. KUP gelten nicht als Wald im Sinne des NWaldLG und werden in Niedersachsen durch die BWI nicht erfasst.

L**Landeswald**

Wald im Eigentum eines Landes.

LÖWE

Regierungsprogramm zur Langfristigen Ökologischen Waldentwicklung in den Niedersächsischen Landesforsten.

M**Mischbestand**

Jeder Bestand, in dem neben der führenden Baumart mindestens eine weitere Baumart mit mindestens 10 % Mischungsanteil vertreten ist.

Mittelwald

Typische Form der Waldbewirtschaftung bis Ende des vergangenen Jahrhunderts. Der Mittelwald besteht aus zwei Bestandesschichten. Eine Bestandesschicht wird vom Unterholz gebildet, das wie Niederwald aus Stockausschlägen erwächst und regelmäßig zur Brennholzgewinnung genutzt wurde. Darüber steht das Oberholz in Form großer und breitkroniger Bäume, die der Nutzholzgewinnung dienen und auch zur Produktion von Früchten für die Schweinemast (Eicheln, Bucheckern) verwendet wurden. Eine Mittelwaldbewirtschaftung findet – wenn überhaupt – zumeist nur noch aus kulturhistorischen Gründen zur Bewahrung der hierdurch entstehenden reizvollen Waldbilder und wegen des hohen Naturschutzwertes dieser Wälder statt. Mittelwälder bieten wegen ihrer Strukturvielfalt und des ihnen eigenen Lichtregimes Lebensräume für eine Vielzahl heute seltener Tiere und Pflanzen, die in strukturärmeren und schattigeren Hochwäldern nicht existieren können.

N

Nachhaltigkeit

1713 erstmals formuliertes Prinzip eines Forstbetriebes, die vielfältigen Leistungen des Waldes stetig und auf Dauer hervorzu- bringen.

Nachwuchs

Gesicherte Verjüngung.

Naturnähe, Herleitung

Der Vergleich zwischen aktueller Baumarten-Zusammensetzung unabhängig von Bestandesgrenzen am Stichprobenpunkt mit der natürlichen Waldgesellschaft gibt Auskunft über die Naturnähe der Baumarten-Zusammensetzung. Als natürliche Waldgesellschaft wird bei der BWI 3 das Modell der heutigen potenziellen natürlichen Vegetation (hpnV) verwendet: Diese ist eine modellhafte Vorstellung der höchstentwickelten Vegetation, die sich unter den gegenwärtigen Standortbedingungen und Florenverhältnissen – unter Ausschluss bestehender und zukünftiger unmittelbarer menschlicher Einflüsse – an einem Standort befinden kann. Zur natürlichen Waldgesellschaft gehören auch Lichtbaumarten, die zeitlich und räumlich begrenzt in Pionierhasen der natürlichen Waldentwicklung auftreten. Die hpnV als Vergleichsbasis hat sich bewährt, da sie durch die Akzeptanz der abgelaufenen Standort- und Florenveränderungen und den Ausschluss möglicher zukünftiger Änderungen die sicherste Beurteilungsgrundlage bietet. Da von den gegenwärtigen Standortbedingungen, Floren- und Konkurrenzverhältnissen der Baumarten ausgegangen wird, sind neben autochthonen Baumarten auch dauerhaft eingebürgerte Baumarten Bestandteile der natürlichen Waldgesellschaft. Die Naturnähe eines Stichprobenpunktes wird in fünf Stufen angegeben. Sehr naturnah zeigt an, dass mindestens 90 % der aktuell stockenden Bäume Arten der potenziell natürlich vorkommenden Baumvegetation sind und dass jede potenziell vorkommende Hauptbaumart auch zu finden ist. Wenn zwischen 75 und 90 % der aktuell stockenden Bäume Arten der potenziellen Baumvegetation sind, so wird der Stichprobentrakt als naturnah bezeichnet. Ein bedingt naturnaher Wald zeichnet sich durch einen Baumanteil potenziell vorkommender Arten zwischen 50 und 75 % aus. Bei einem Anteil von 25 bis 50 % wird der Stichprobenpunkt als kulturbetont, bei weniger als 25 % als kulturbestimmt angesprochen.

Naturverjüngung

Erneuerung eines Waldes durch natürlich ankommende Baumsamen durch Anflug oder Aufschlag.

Naturwirtschaftswälder

Langfristig mit den Baumarten der jeweils potenziell natürlichen Waldgesellschaft bewirtschaftete Wälder.

Nebenbestand

Zum Nebenbestand werden alle Bäume gerechnet, die keinen Kontakt zum Kronenraum des Hauptbestandes haben. Darüber hinaus werden Überhälter bzw. Nachhiebsreste bei niedrigem Bestockungsgrad als Nebenbestand ausgewiesen.

Nichtholzboden

Alle nicht zum Holzboden zählenden Waldflächen. Zum Nichtholzboden gehören Waldwege, Schneisen und Schutzstreifen ab 5 m Breite, Holzlagerplätze, Saat- und Pflanzkämme, Wildwiesen und

Wildäcker, der forstlichen Nutzung dienende Hof- und Gebäudeflächen, mit dem Wald verbundene Erholungseinrichtungen sowie im Wald gelegene Felsen, Blockhalden, Kiesflächen und Gewässer, Ebenso gehören Forstbaumschulen, Moore und Sümpfe zum Nichtholzboden.

Niederwald

Älteste Form der geregelten Waldbewirtschaftung. Erneuert sich Immer wieder von selbst aus Stockausschlägen der abgeernteten Bäume (besonders Eiche, Birke). Der Wald wird in relativ kurzen Zeitabständen (20–40 Jahre), meist zur Brennholzgewinnung, flächig abgeholzt.

Nutzung

Nach BWi: Holzernte.

Nutzung, energetische

Verwendung von Holz und Altholz zur Erzeugung von regenerativer Energie (Strom und Wärme) in Biomasse(heiz)kraftwerken, durch Hausbrand und durch Holzvergasung.

Nutzung, stoffliche

Verarbeitung des geernteten Holzes größtenteils in der Säge-, Holzwerkstoff-, und Zellstoffindustrie.

P

Plenterwald

Eine Form des Hochwaldes, in dem Bäume unterschiedlichen Alters und unterschiedlicher Dimension (Höhe, Durchmesser) kleinflächig und auf Dauer gemischt sind.

Potenzielle natürliche Vegetation (PNV)

Vegetation, (z. B. Waldgesellschaft), die sich auf Grund des heutigen Standortpotenzials von selbst einstellen würde, wenn jegliches menschliche Handeln unterbliebe.

Privatwald

Wald, der weder Staatswald noch Körperschaftswald ist. Der Genossenschaftswald wird in Niedersachsen dem Privatwald zugeordnet.

R

Realverbände

Sammelbegriff für Interessentenschaften, Realgemeinden, Forstgenossenschaften, Realgenossenschaften, Wegegenossenschaften, Holzgenossenschaften, Realgemeinden und Markgenossenschaften.

Reinbestand

Waldbestand, der aus nur einer Baumart besteht, oder in dem die sonstigen darin vorkommenden Baumarten zusammen mit weniger als 10 % an der Bestandesgrundfläche vertreten sind.

Rotkern

Rotbraune, zentrisch fortschreitende Verfärbung im Holzkörper älterer Buchen.

S

Schalenwild

In Niedersachsen das freilebende Rot-, Dam-, Muffel-, Schwarz- und Rehwild.

Schlagweiser Hochwald

Verjüngung der Bestände durch flächenhafte Hiebe am Ende festgelegter Umtriebszeiten.

Spritzkern

Rotbraune, unregelmäßig gezackte („gespritzte“) Verfärbung im Holz älterer Buchen, fortgeschrittenes Stadium des Rotkerns.

Staatswald

Wald, der im Alleineigentum des Staates (Bund oder Land) steht.

Stammschäden

Schäden, die zu einer Wertreduktion des Holzes führen können: Schäl-, Rücke und Fällschäden, Specht- und Höhlenbäume, Pilzkonsolen, Harzlachten, Käferlöcher.

Standort

Gesamtheit der für das Wachstum der Waldbäume bedeutsamen Umweltbedingungen (Boden, Klima, Lage).

Stockausschlag

Neutriebbildung aus den Stöcken eingeschlagener (genutzter) oder gebrochener Bäume. Ein gutes Stockausschlagsvermögen besitzen Eichen, Ahorne, Linden, Ulmen, Eschen und Schwarzpappel sowie die meisten Sorbus-Arten (Mehlbeere, Elsbeere, Speierling). Die Vermehrung durch Stockausschlag wird waldbaulich insbesondere bei der Nieder- und Mittelwaldwirtschaft genutzt.

Sukzession

Natürliche zeitliche Abfolge von Pflanzengesellschaften an einem Standort.

T

Totholz

Viele Pflanzen- und Tierarten sind auf absterbende Bäume und zersetztes Holzsubstrat angewiesen. Daher ist eine gewisse Kontinuität des Totholzsubstrates nach Menge, Zersetzungsgrad und Erreichbarkeit zu gewährleisten. Etliche der auf Totholz angewiesenen Arten sind höchstensible Indikatorarten, die über den Zustand des Waldökosystems (in Bezug auf Naturnähe, Umwelteinflüsse usw.) Aufschluss geben können.

Trakt

Der Inventurtrakt oder auch Trakt umschließt eine quadratische Fläche mit einer Seitenlänge von 150 m. Die Traktseiten sind in Nord-Süd- bzw. Ost-West-Richtung orientiert; sie bilden die Traktlinie. Die Traktkoordinaten geben die Lage der südwestlichen Traktecke an; die Datenerhebungen werden an den Traktecken durchgeführt. Entlang der gesamten Traktlinie werden die Wege inventarisiert.

Ü

Überhalt

Wenige alte Bäume oder geringer Altholzschirm über dem Oberstand eines Bestandes.

Umtriebszeit

Erntealter hiebsreifer Bestände im schlagweisen Hochwald.

V

Verbiss

Abbeißen von Pflanzenteilen, besonders von Knospen und Trieben durch pflanzenfressendes Wild (z. B. Rehwild, Hasen, Kaninchen). Starker Verbiss beeinträchtigt das Wachstum besonders von Holzpflanzen. Durch Verbiss an wirtschaftlich wertvollen Pflanzen entsteht z. T. beträchtlicher Schaden (Investitions- und Zuwachsverluste). Verbiss verhindert häufig die natürliche Verjüngung von Laubholz.

Verjüngung

Verjüngung ist die natürliche oder künstliche Begründung eines neuen Bestandes. Bei der natürlichen Verjüngung sorgt der Bestand selbst durch Samenausbreitung in der Nähe stehender Mutterbäume oder durch vegetative Vermehrung (Stockausschlag, Wurzelbrut, Absenker) für den Nachwuchs. Bei der künstlichen Verjüngung werden auf einer bestimmten Fläche die gewünschten, d. h. geeigneten Baumarten durch Saat oder Pflanzung nachgezogen.

Voranbau

Künstliche Vorausverjüngung unter dem Schirm des Hauptbestandes.

Vorrat

Gegenwärtig vorhandenes Derbholz eines oder mehrerer Bestände.

Vorratsfestmeter (Vfm)

Maßeinheit für den stehenden Holzvorrat in Kubikmetern Derbholz mit Rinde. Ein Vorratsfestmeter entspricht rechnerisch 1,25 Erntefestmetern.

W

Wald

Wald im Sinne der BWI ist 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 ein durchschnittliches Alter von fünf Jahren erreicht hat und wenn mindestens 50 % der Fläche bestockt sind.

Waldbau

Pflege und Verjüngung vorhandener sowie Begründung neuer Wälder.

Waldgesellschaft, natürliche

Die natürliche Waldgesellschaft ist die Waldgesellschaft der heutigen potenziellen natürlichen Vegetation eines Standortes. Diese ist eine modellhafte Vorstellung der höchstentwickelten Vegetation, die sich unter den gegenwärtigen Standortbedingungen und Florenverhältnissen – unter Ausschluss bestehender und zukünftiger unmittelbarer menschlicher Einflüsse – an einem Standort befinden kann. Zur natürlichen Waldgesellschaft gehören auch Lichtbaumarten, die zeitlich und räumlich begrenzt in Pionierphasen der natürlichen Waldentwicklung auftreten.

Wildschäden

Verbiss- und Fegeschäden in Jungwuchs und Kulturen sowie das Schälen der Rinde.

Wuchsbezirk

Regionaler forstökologischer Wuchsraum, vorrangig gekennzeichnet durch einheitliches Regionalklima, dem Abstufungen der ehemals natürlichen Waldgesellschaften entsprochen haben. Die Wuchsbezirke gliedern ein Wuchsgebiet.

Wuchsgebiet

Forstökologische Gebietseinheit zur groben Einteilung in Anlehnung an gebräuchliche geographische Landschaftsbezeichnungen.

| Z

Zielstärkennutzung

Einzelstamm- bis gruppenweise Nutzung reifer und alter Bäume unter Verzicht auf Kahlflächen. Erst bei Erreichen einer bestimmten Dimension (Zielstärke = gewünschter Durchmesser) werden sie geerntet. Bei Zielstärkennutzung ist das schwerpunktartige Ziel der Nutzung die Ernte des hiebsreifen Holzes und der Verjüngung des Bestandes.

Zuwachs

Jährlicher Holzzuwachs in Vorratsfestmetern Derbholz je Hektar Waldfläche.

Niedersächsisches Ministerium
für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
Calenberger Straße 2
30169 Hannover
Telefon: 0511 120-0
poststelle@ml.niedersachsen.de
www.ml.niedersachsen.de

Erstellt durch die
Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt (NW-FVA)
Grätzelstraße 2
37079 Göttingen
Telefon: 0551 69401-0
zentrale@nw-fva.de
www.nw-fva.de

Bildnachweis: Seite/Bildnummer

AdobeStock/ihorvsn: 11/1
AdobeStock/teddivicious: 44
L. Baumgart: 11/2
R. Baumgart: 16, 26, 33/1
J. Evers: 9/1,9/2, 60
T. Friedhoff: 21/2,42
V. Gerding: 57
C. Hein: 37/2
F. Hofmann: 6, 23, 29, 32, 33, 35, 39, 37, 41, 51,
55, 58, 62
I. Kehr: 59/1, 59/2
C. Klinck: 24
W. Kruck/Fotolia.com: 27/Buche
NW-FVA Archiv: 27/Fichte, Kiefer, Bergahorn,
Sandbirke, Douglasie, Lärche
F. Reinbold: 17/1, 17/2
R. Seifert: 9/3
M. Spielmann: 25, 50
T. Ullrich: 43
Carola Vahldiek/Fotolia.com: 27/Eiche
J. Weymar: 21/1
C. Wyrwa: 5
Zietz: 1, 8, 10, 20
IStock/Aleksey Stemmer: 2, 3
IStock/Nikola Stojadinovic: 7, 52
IStock/A-Tom: 9/4
IStock/ezypix: 13
IStock/ae-photos: 18
Istock/Paavo Haase: 38
Shutterstock: 4

Oktober 2024, 1. Auflage

Illustration Cover: Jan Bintakies
Satz und Grafik: fischhase