



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

Waldstrategie 2050

Nachhaltige Waldbewirtschaftung – Herausforderungen und Chancen für
Mensch, Natur und Klima

INHALT

Zusammenfassung 4

1 Hintergrund 8

2 Ausgangslage 10

3 Leitbild 2050 16

4 Handlungsfelder und Meilensteine 18

4.1 Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel 19

4.2 Biodiversität und Waldnaturschutz 24

4.3 Holzherzeugung und -verwendung 28

4.4 Erholung, Sport und Gesundheit 34

4.5 Boden und Wasser 38

4.6 Waldentwicklung, nachhaltige Bewirtschaftung und Jagd 43

4.7 Waldeigentum und neue Wertschöpfung 46

4.8 Waldarbeit, Digitalisierung und Technologie 50

4.9 Forschung und Entwicklung 52

4.10 Kommunikation und Information 54



Liebe Leserinnen und Leser,

unsere Erde wird gerne als „blauer Planet“ bezeichnet. Das stimmt aber nicht ganz. Denn wenn wir unsere Erde betrachten, dann sehen wir neben unseren Ozeanen mit unseren Wäldern das zweite bedeutende Ökosystem. Ganze 30 Prozent der Erdoberfläche sind grün, weil sie von Wald bedeckt sind. Deutschland ist mit einem Waldflächenanteil von rund 32 Prozent (11,4 Millionen Hektar) eines der walddreichsten Länder Europas.

In unseren Wäldern wird ein enormer Kohlenstoffvorrat gespeichert und ein erheblicher Prozentsatz unseres CO₂-Ausstoßes ständig gebunden. Der Wald in Deutschland bindet rund 57 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr. Etwa genauso viel setzen alle Nutzfahrzeuge in Deutschland im gleichen Zeitraum frei. Damit ist der Wald unser wichtigster Klimaschützer. In den zurückliegenden Jahren konnten der Wald, seine nachhaltige Bewirtschaftung und die Holzverwendung insgesamt die Treibhausgas-Bilanz in Deutschland um bis zu 14 Prozent verbessern.

Der Wald ist aber auch ein wichtiger Hort der heimischen Biodiversität, Ursprung für die Bereitstellung zahlreicher sogenannter Ökosystemleistungen und Arbeitgeber. Der Wald liefert den für das Klima und die Bioökonomie wichtigsten nachwachsenden Rohstoff Holz. Die Verwendung von Holz schont endliche Ressourcen und ist die Grundlage für eine weitverzweigte Wertschöpfungskette, die weiter an Bedeutung gewinnen wird. Damit sichern Waldbewirtschaftung und Holzverwendung Einkommen und Beschäftigung gerade auch in ländlichen Regionen. Und schließlich ist der Wald auch als Naturraum für Erholung, Sport und Gesundheit erlebbar.

Unsere Waldlandschaft ist heute geprägt durch ein kleinräumiges Mosaik unterschiedlicher Waldflächen, das seinen Ursprung in der Vielfalt der Standorte und der vielfältigen Bewirtschaftung verschiedener Waldbesitzformen hat. Die biologische Vielfalt unserer Wälder ist somit Merkmal einer Kulturlandschaft, die sich über mehrere Jahrhunderte entwickelt hat. Doch durch den Klimawandel sind die Wälder massiv geschädigt: Unsere Waldzustandserhebung 2020 bestätigt, dass es den Wäldern in Deutschland so schlecht geht wie seit Jahrzehnten nicht. Dürre, Hitze und Schädlinge machen ihnen besonders in der jüngeren Vergangenheit zu schaffen und bedrohen ihre Leistungsfähigkeit. Um unsere Wälder zu erhalten, müssen wir sie verstärkt zu klimastabilen Mischwäldern umbauen. Und hierfür dürfen wir nicht in Jahren, sondern müssen in Generationen denken.

Das Ziel dieser Waldstrategie ist es, die Wälder in Deutschland mit ihren vielfältigen Ökosystemleistungen für den einzelnen Menschen und die Gesellschaft, die Natur sowie die Wirtschaft zu erhalten und an die sich ändernden klimatischen Bedingungen anzupassen. Damit ist sie Ausdruck unserer Verantwortung für den Wald, die Waldbesitzenden und künftige Generationen, die wie wir auf seine Leistungen angewiesen sind.

Ich wünsche Ihnen eine interessante Lektüre.
Herzlichst Ihre

Julia Klöckner
Bundesministerin für Ernährung
und Landwirtschaft

Zusammenfassung

Der Wald in Deutschland wächst – aber er braucht Unterstützung

Zusammenfassung der Waldstrategie 2050

Mit einem Waldflächenanteil von rund 32 Prozent ist Deutschland eines der walddreichsten Länder Europas. Seit 1990 konnte die Waldfläche um mehr als 200.000 Hektar ausgeweitet werden. Von den 11,4 Millionen Hektar Wald in Deutschland sind 48 Prozent Privatwald und 19 Prozent im Eigentum von Körperschaften (z. B. Kommunen). Die übrigen Waldflächen sind im Eigentum der Länder (29 Prozent) und des Bundes (4 Prozent).

Laubbäume wachsen auf 45 Prozent der Waldfläche; Buche (16 Prozent) und Eiche (11 Prozent) sind hierbei die wichtigsten Arten. Insbesondere durch den seit Anfang der 1990er-Jahre mit öffentlichen Geldern geförderten Waldumbau hat der Laubbaumanteil stetig zugenommen. Mischwälder prägen mit einem Flächenanteil von 76 Prozent den deutschen Wald. Die jüngeren Wälder (bis ca. 20 Jahre alt) sind zu 85 Prozent aus natürlicher Verjüngung hervorgegangen.

Die Extremwetter der Jahre 2017 bis 2020 stellen als Folge des Klimawandels eine deutliche Zäsur in der Waldentwicklung dar: Stürme und Dürren in Verbindung mit extremer Hitze begünstigten großräumige Massenvermehrungen von Borkenkäfern und anderen Schädlingen, die die Waldbewirtschaftung beeinträchtigen. Bis Ende des 2. Quartals 2021 sind dadurch ca. 187 Millionen Kubikmeter Schadholz angefallen, 277.000 Hektar sind wiederzubewalden.

Der Klimawandel ist eine existenzielle Herausforderung für die Menschheit. Eine ambitionierte Klimaschutzpolitik zur Minderung der Treibhausgas-Emissionen ist daher von zentraler Bedeutung, nicht nur für den Erhalt der Wälder. Die zentralen Herausforderungen für die Waldpolitik in Deutschland sind: die Auswirkungen des Klimawandels auf die Wälder und die Waldwirtschaft, die Anpassung der Wälder an den Klimawandel, der Schutz der Biodiversität sowie die nachhaltige Bewirt-

schaffung der Wälder im Klimawandel. Die Folgen des Klimawandels sind nicht nur für den Wald gravierend, sondern auch für die von ihm bereitgestellten Ökosystemleistungen sowie für die Waldbesitzenden. Zur Bewältigung dieser Herausforderungen braucht es die Hilfe von Bund und Ländern für die nachhaltig wirtschaftenden Forstbetriebe.

Ökosystemleistungen des Waldes

Die Wälder in Deutschland – sowie weltweit – sind wegen ihrer vielfältigen Ökosystemleistungen wichtig für das Wohlergehen und die Bedürfnisse der Menschen. Die biologische Vielfalt des Waldes, sowie die Pflege und das Management des Walds durch die Waldbesitzenden und die Forstleute sind die Grundlage für die Sicherung und Bereitstellung der Ökosystemleistungen. Deren Bedeutung für die Gesellschaft verdeutlichen folgende Zahlen:

→ **Klimaschutz:** In den Wäldern Deutschlands sind gegenwärtig 2,6 Milliarden Tonnen Kohlenstoff in Biomasse, Totholz und Boden gebunden. Die jährliche Kohlenstoffspeicherwirkung des Waldes beläuft sich aktuell auf 57 Millionen Tonnen CO₂ und die der stofflich genutzten Holzprodukte auf 4,2 Millionen Tonnen CO₂. Bei der Bewertung der Treibhausgas-Minderungspotenziale ist die ganzheitliche Bewertung der Wirkungen von Wald, Waldbewirtschaftung und Holzverwendung in Bezug auf Kohlenstoffspeicherung und Substitution von energieintensiven Materialien und Energieträgern mit nachteiliger Ökobilanz erforderlich. In den zurückliegenden Jahren konnte dadurch die Treibhausgas-Bilanz in Deutschland um bis zu 14 Prozent verbessert werden. Das entspricht knapp 80 Prozent der Emissionen des Straßenverkehrs im Jahre 2016.

- **Nachwachsender Rohstoff Holz:** Die Waldwirtschaft in Deutschland konnte im Durchschnitt der Jahre 2010 bis 2019 jährlich rund 73 Millionen Kubikmeter Rohholz zur Verfügung stellen. Auch aufgrund des effizienten Rohstoffeinsatzes von Reststoffen wie etwa Landschaftspflegematerial, Sägenebenprodukten oder Altholz liegt der gesamte Holzrohstoffeinsatz mit rund 127 Millionen Kubikmetern pro Jahr deutlich über dem Rohholzeinsatz. Der nachhaltig erzeugte klimafreundliche Rohstoff Holz ist die Grundlage für eine weitverzweigte Wertschöpfungskette mit dem Bausektor als wichtigstem Absatzmarkt. Im Jahr 2018 fanden im Cluster „Wald und Holz“ rund 1 Millionen Menschen Arbeit und Einkommen.
- **Erholung, Sport und Gesundheit:** Über 55 Millionen Menschen, beziehungsweise 70 Prozent der Bevölkerung, nutzen den Wald zur Erholung mindestens einmal im Jahr aktiv. Im Bevölkerungsdurchschnitt ergeben sich rund 28 Besuche pro Person und Jahr. Jährlich gibt es in Deutschland schätzungsweise 2,3 Milliarden Waldbesuche. Die Bedeutung des Waldes für die physische und psychische Gesundheit der Bevölkerung ist unschätzbar hoch.
- **Trinkwasser:** Über 40 Prozent der Fläche aller Wasserschutzgebiete liegen im Wald, das sind rund 2,1 Millionen Hektar Waldfläche (18 Prozent Flächenanteil). Trinkwasser aus dem Wald ist besonders sauber, 98 Prozent der im Wald gewonnenen Wassermenge hat Trinkwasserqualität.

Das Leitbild für den Wald in Deutschland

Wälder und ihre nachhaltige Bewirtschaftung sollen auch in Zukunft die für die Gesellschaft wichtigen Leistungen erbringen und dabei einen hohen Grad an biologischer Vielfalt aufweisen. Dies stellt die Waldbesitzenden, die Waldpolitik und die Ressourcenpolitik Holz vor besondere Herausforderungen, die sich durch die Folgen des Klimawandels zusätzlich verschärft haben. Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) setzt sich mit der Waldstrategie 2050 daher für folgendes Leitbild bis zum Jahr 2050 ein:

Die Wälder in Deutschland sind mit ihren vielfältigen Ökosystemleistungen für den einzelnen Menschen und die Gesellschaft, die Natur sowie die Wirtschaft erhalten und an die sich weiter ändernden klimatischen Bedingungen angepasst. Sie sind in einer Weise im staatlichen, körperchaftlichen und privaten Waldbesitz weiterentwickelt und integrativ bewirtschaftet, dass ihre Stabilität, ihre biologische Vielfalt, ihre Produktivität und ihre vielfältigen Schutzleistungen sowie ihre Erlebbarkeit zum Wohl der gesamten Gesellschaft nachhaltig gewährleistet sind. Damit bleiben auch für künftige Generationen die gleichen Chancen und Nutzungsoptionen erhalten. Die Ökosystemleistungen des Waldes werden angemessen von der Gesellschaft honoriert.

Die Waldstrategie 2050 beschreibt in zehn Handlungsfeldern, was zu tun ist, um das „Leitbild Wald 2050“ zu erreichen. Hieraus abgeleitete 59 Meilensteine bilden konkrete Zwischenziele bis 2030 ab. Dies ermöglicht, den Fortschritt zu bewerten, Schlussfolgerungen zu ziehen und das weitere Vorgehen daraus zu entwickeln.

Die nachfolgenden zehn zentralen Meilensteine zielen auf die Anpassung der Wälder an den Klimawandel, den Klimaschutz, die nachhaltige Holzherzeugung und -verwendung, die Biodiversität und den Waldnaturschutz, die Erholungsnutzung sowie die Unterstützung der Waldbesitzenden.

Zentrale Meilensteine bis zum Jahr 2030

- 1 Maßnahmenpläne zur Anpassung der Wälder an den Klimawandel sowie zum Risiko- und Krisenmanagement liegen vor und werden umgesetzt.
- 2 Für Wälder, die besonders von Trockenheit bedroht sind (derzeit geschätzt über 2,85 Millionen Hektar), sind Umbaupläne erarbeitet. In einem Drittel davon sind Umbaumaßnahmen bereits eingeleitet.
- 3 Der Wald, seine nachhaltige Bewirtschaftung sowie die Holzverwendung tragen weiterhin zur Erreichung der Klimaschutzziele der Bundesregierung bei.
- 4 Der Trend zu mehr Holz im Wohnungsbau hat sich fortgesetzt; die Holzbauquote im Wohnungsneubau (Genehmigungen mit überwiegend verwendetem Baustoff Holz) erreicht 30 Prozent. Der Holzbedarf wird überwiegend durch Holz aus nachhaltiger, heimischer Waldbewirtschaftung gedeckt.
- 5 Die biologische Vielfalt im Wald hat sich weiter verbessert. Hierzu gehören die naturnahe Waldbewirtschaftung, ein kleinräumig stark wechselndes Mosaik unterschiedlicher Waldflächen, die Rücksichtnahme auf Habitat- und Lebensraumstrukturen und der Verzicht auf nährstoffzehrende, beziehungsweise bodenschädigende Nutzung.
- 6 Ein Konzept für effizienten Waldnaturschutz ist etabliert und wird umgesetzt. Um die Wirksamkeit der Maßnahmen zu erhöhen enthält das Konzept konkrete Schwerpunkte, die eine systematische Planung erlauben.
- 7 Die Verjüngung standortgerechter, artenreicher und klimaresilienter Mischwälder aus Naturverjüngung, Saat und Pflanzung erfolgt im Wesentlichen ohne Schutzmaßnahmen vor dem Verbiss durch Wild.
- 8 Systeme zur Honorierung der vielfältigen Ökosystemleistungen des Waldes sind etabliert und werden umgesetzt. Dazu gehört die Honorierung des Klimaschutzes, des Waldnaturschutzes sowie der Erholungsnutzung.¹
- 9 Maßnahmen zur Anpassung der Wälder an den Klimawandel, ihrer naturnahen Bewirtschaftung sowie der Bewältigung der durch Extremwetterereignisse verursachten Folgen des Klimawandels werden durch Förderprogramme verstärkt unterstützt. Das Risiko- und Krisenmanagement sind Bestandteile der Förderung.¹
- 10 Der kleinstrukturierte Privat- und Körperschaftswald wird durch die Förderung von forstwirtschaftlichen Zusammenschlüssen und anderen Formen überbetrieblicher Kooperation weiterhin besonders unterstützt. Die Förderung ist auf die Entwicklung und langfristige Sicherung stabiler und leistungsfähiger überbetrieblicher organisatorischer Strukturen ausgerichtet.

¹ Zusammenfassung mehrerer Meilensteine.



1

Hintergrund

Zentrale Leitlinie für eine nachhaltige Waldpolitik

Von der Bundesregierung werden der Wald in Deutschland und seine Bewirtschaftung unter Beachtung der Gleichrangigkeit der drei Säulen der Nachhaltigkeit (Ökonomie, Ökologie und Soziales) langfristig als wichtige Landnutzungsform für eine nachhaltige Entwicklung erachtet und als solche in der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie gewürdigt. Im Jahr 2011 hat die Bundesregierung daher die erste Nationale Waldstrategie mit einem Zeithorizont bis zum Jahr 2020 verabschiedet. Vor dem Hintergrund der sich stetig ändernden Herausforderungen zum Erhalt des Waldes und seiner nachhaltigen Bewirtschaftung ist eine Weiterentwicklung der Waldstrategie notwendig. Aufgrund der Langfristigkeit der Entwicklungszyklen in Waldökosystemen hat das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft die Strategie weiterentwickelt und die neue Strategie mit dem Zeithorizont bis zum Jahr 2050 angelegt. Die Waldstrategie hat, neben der Nachhaltigkeitsstrategie, Schnittmengen mit zahlreichen anderen nationalen Konzepten und Strategien der Bundesregierung wie insbesondere dem Klimaschutzplan 2050, der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt, der Nationalen Bioökonomiestrategie und der Charta für Holz 2.0. Aufeinander abgestimmt unterstützen sie gemeinsam den Kurs für eine nachhaltige Entwicklung Deutschlands.

Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft zeigt mit der Waldstrategie 2050 auf, was v. a. auf Ebene des Bundes, aber auch anderer für den Wald Verantwortlichen notwendig ist, damit der Wald an den Klimawandel weiter angepasst wird. Dies ist erforderlich, um nachhaltig alle von der Gesellschaft nachgefragten Leistungen zu liefern und den großen Beitrag von Wald, Waldwirtschaft und Holzverwendung, insbesondere für den Schutz des Klimas, zu erhalten und wo möglich zu verbessern. Weitere Veränderungstreiber, die berücksichtigt werden, sind der wachsende Bedarf an Ressourcen, die Globalisierung der Märkte, die Digitalisierung und nicht zuletzt geänderte gesellschaftliche Ansprüche an den Wald.

Gesetzlicher Rahmen

Das Bundeswaldgesetz gibt im § 1 den Rahmen für die Waldstrategie und die in Deutschland gesetzlich verankerte Multifunktionalität der Wälder vor. In diesem Sinne ist der Wald wegen seines wirtschaftlichen Nutzens (Nutzfunktion) und wegen seiner Bedeutung für die Umwelt, insbesondere für die dauernde Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes, das Klima, den Wasserhaushalt, die Reinhaltung der Luft, die Bodenfruchtbarkeit, das Land-

schaftsbild, die Agrar- und Infrastruktur und die Erholung der Bevölkerung (Schutz- und Erholungsfunktion) zu erhalten, erforderlichenfalls zu mehren und seine ordnungsgemäße Bewirtschaftung nachhaltig zu sichern. Darüber hinaus soll die Forstwirtschaft gefördert und ein Ausgleich zwischen dem Interesse der Allgemeinheit und den Belangen der Waldbesitzenden herbeigeführt werden. Weiterhin ist insbesondere das Bundesnaturschutzgesetz mit § 5 Absatz 3 für die Waldstrategie von Bedeutung. Dieser gibt vor, dass bei der forstlichen Nutzung des Waldes das Ziel zu verfolgen ist, naturnahe Wälder aufzubauen und diese ohne Kahlschläge nachhaltig zu bewirtschaften. Zudem ist ein hinreichender Anteil standortheimischer Forstpflanzen einzuhalten.

Beteiligung von Wissenschaft, Ländern, Verbänden und Zivilgesellschaft

Die Entwicklung der vorliegenden Waldstrategie 2050 des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft stützt sich auf eine gemeinsame Evaluierung der Wirksamkeit der Waldstrategie 2020 durch Bund und Länder. Analysen und Empfehlungen der Wissenschaft sind über die Begleitung des Prozesses durch das Thünen-Institut und Stellungnahmen des Wissenschaftlichen Beirats für Waldpolitik beim Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft eingeflossen. Zur Beteiligung der Zivilgesellschaft hat das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft im September und Oktober 2019 vier Anhörungen zur Diskussion möglicher Ziele und Inhalte der Nationalen Waldstrategie 2050 durchgeführt – hierzu waren insgesamt 47 Verbände eingeladen. Außerdem wurden die Ergebnisse des Nationalen Waldgipfels vom 25. September 2019 ausgewertet und die Erkenntnisse aus dem Generationendialog Wald zwischen etablierten Akteuren und jungen Erwachsenen auf fünf Foren zwischen August 2019 und Januar 2020 aufgegriffen. Im April 2021 wurden Länder und Verbände zudem zum Entwurf der Waldstrategie konsultiert und um Stellungnahme gebeten – die Anmerkungen und Hinweise wurden zur weiteren Überarbeitung genutzt.

Nachfolgend werden der Zustand des Waldes und seine Ökosystemleistungen zusammenfassend dargestellt (Kapitel 2). Darauf aufbauend ist das Leitbild zur strategischen Ausrichtung künftiger Nationaler Waldpolitik 2050 formuliert (Kapitel 3). In zehn Handlungsfeldern sind die Herausforderungen, die mit der Erfüllung des Leitbildes verbunden sind, identifiziert und mit konkreten Meilensteinen als Zwischenschritte bis zum Jahr 2030 untersetzt (Kapitel 4). Die hier beschriebenen Meilensteine haben keine präjudizierende Wirkung für die Planung der öffentlichen Haushalte.

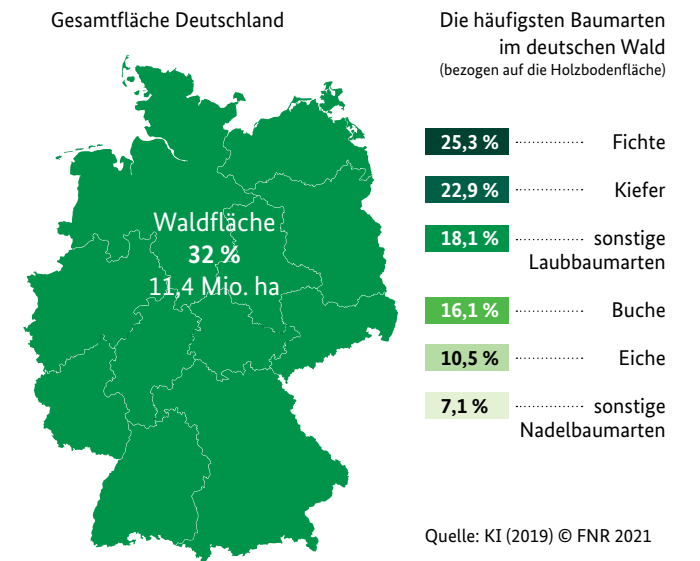
2

Ausgangslage

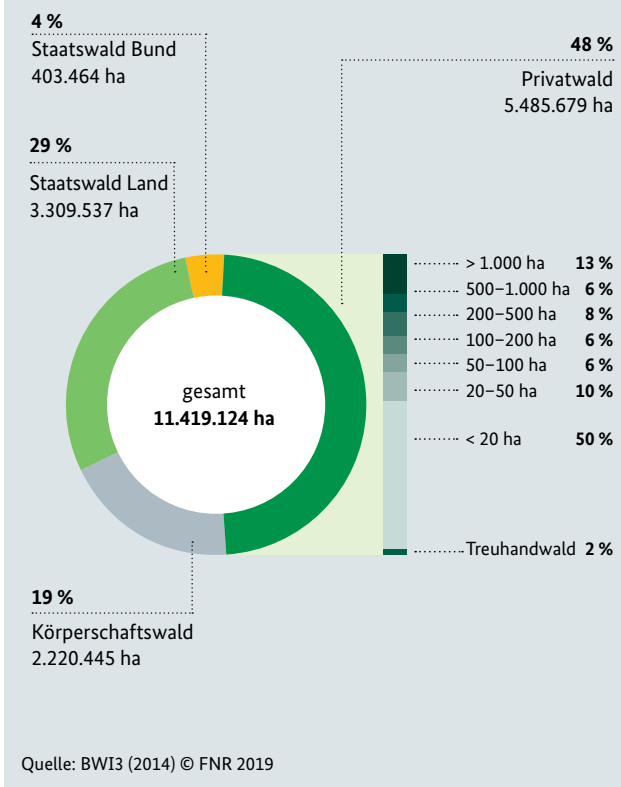


Wald in Deutschland

Mit einem Waldflächenanteil von rund 32 Prozent (11,4 Millionen Hektar) ist Deutschland eines der waldreichsten Länder Europas. Seit 1990 konnte die Waldfläche um mehr als 200.000 Hektar ausgeweitet werden. Von den 11,4 Millionen Hektar Wald in Deutschland sind 48 Prozent Privatwald und 19 Prozent im Eigentum von Körperschaften (z. B. Kommunen). Die übrigen Waldflächen sind im Eigentum der Länder (29 Prozent) und des Bundes (4 Prozent). Insgesamt gibt es in Deutschland ca. 1,8 Millionen private Waldbesitzende. Die meisten davon sind sogenannte Kleinstprivatwaldbesitzende mit einer durchschnittlichen Waldfläche von rund 2,5 Hektar.



WALDFLÄCHEN NACH EIGENTUMSART 2012



Auf mehr als der Hälfte der Waldfläche wachsen Nadelbäume, wobei Fichte (25 Prozent) und Kiefer (23 Prozent) den größten Anteil haben. Laubbäume finden sich auf 45 Prozent der Waldfläche, Buche (16 Prozent) und Eiche (11 Prozent) sind die wichtigsten Arten (Thünen-Institut 2019). Insbesondere durch den seit Anfang der 1990er-Jahre mit öffentlichen Geldern geförderten Waldumbau hat der Laubbaumanteil stetig zugenommen. Zwischen den Jahren 2012 und 2017 ist der Laubwaldanteil durch Waldumbau um 0,4 Prozent-Punkte weiter angestiegen. Mischwälder prägen mit einem Flächenanteil von 76 Prozent den deutschen Wald. Die jüngeren Wälder (bis ca. 20 Jahre alt) sind zu 85 Prozent aus natürlicher Verjüngung hervorgegangen. Knapp ein

Viertel des Waldes (24 Prozent der Fläche) ist älter als 100 Jahre. Die Hälfte der Waldfläche (51 Prozent) ist mit zuwachskräftigen Bäumen im Alter von 21 bis 80 Jahren bewachsen. Dieser Flächenanteil reduzierte sich seit 2012 um

7 Prozent. Dagegen stieg der Flächenanteil von Bäumen im Alter über 120 Jahre und abnehmendem Zuwachs um 12 Prozent. Der Holzvorrat in den Wäldern Deutschlands hatte 2017 mit 3,9 Milliarden Kubikmetern oder 358 Kubikmetern pro Hektar einen neuen historischen Höchststand erreicht. Der Totholzvorrat ist zwischen den Jahren 2012 und 2017 um 14 Prozent auf 22,2 Kubikmeter pro Hektar angestiegen.

Die Extremwetter der Jahre 2017 bis 2020 stellen als Folge des Klimawandels eine deutliche Zäsur in der Waldentwicklung dar: Nach den Stürmen und Dürren in Verbindung mit extremer Hitze und einer dadurch begünstigten großräumigen Vermehrung von Borkenkäfern sowie von weiteren die Waldbewirtschaftung beeinträchtigenden Schädlingen sind bis zum Ende des 2. Quartals 2021 ca. 187 Millionen Kubikmeter Schadholz angefallen, auf rund 277.000 Hektar ist der Wald wiederherzustellen. Vielerorts sind Bäume vertrocknet und ganze Waldflächen abgestorben. Hauptsächlich sind Fichten betroffen. Es zeichnet sich derzeit jedoch ab, dass neben weiteren Nadelbaumarten auch Laubbäume durch die fortdauernde Trockenheit beeinträchtigt sind. Der Wassermangel hat aber auch darüber hinaus zu deutlichen Zuwachsverlusten und geringer Vitalität der Bäume in ganz Deutschland geführt.

Herausforderung Klimawandel

Der Klimawandel ist eine existenzielle Herausforderung für die gesamte Menschheit. Eine ambitionierte Klimaschutzpolitik zur Minderung der Treibhausgas-Emissionen ist daher von zentraler Bedeutung, nicht nur für den Erhalt der Wälder. Die Auswirkungen des Klimawandels auf die Wälder, der Schutz der Biodiversität sowie die nachhaltige Bewirtschaftung der Wälder im Klimawandel sind die zentralen Herausforderungen für die Waldpolitik in Deutschland. Der fortschreitende Klimawandel und damit der Erhalt bzw. der Ausbau des Beitrags von Wald und Holz zum Klimaschutz werden die Waldentwicklung und damit auch die Nutzung voraussichtlich für die nächsten Jahrzehnte entscheidend prägen. Daher ist es von übergeordnetem Interesse, dass der Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung umgesetzt wird und die Reduktionsziele für die Begrenzung der Treibhausgas-Emissionen erreicht werden. Die Folgen des Klimawandels sind nicht nur für den Wald gravierend, sondern auch für die von ihm bereitgestellten Ökosystemleistungen und für die Waldbesitzenden. Vor diesem Hintergrund und im Rahmen der vorliegenden Strategie wird Forstwirtschaft in Deutschland umfassender – im Sinne von Waldwirtschaft – verstanden.

Ökosystemleistungen des Waldes

Die Wälder in Deutschland – sowie weltweit – sind wegen ihrer vielfältigen Ökosystemleistungen wichtig für das Wohlergehen und die Bedürfnisse der Menschen. Hierzu gehören:

- „Basisleistungen“ wie der Nährstoffkreislauf und die Bodenbildung;
- „Versorgungsleistungen“ wie die erneuerbaren Ressourcen, welche Wälder liefern (v. a. Holz, Trinkwasser, Wildfleisch);
- „Regulationsleistungen“ – typischerweise Schutzleistungen – wie der Klimaschutz, der Schutz des Menschen vor Stürmen und Hitze, Überflutungen, Lawinen, Geröllschlag, Lärm sowie Luftverschmutzung und
- „kulturelle Leistungen“, mit denen Wälder zum Wohlbefinden von Menschen beitragen, wie die unmittelbare Nutzung der Wälder für Erholung, Sport und Gesundheit, kontemplative, ästhetische und spirituelle Naturerfahrungen bis hin zum Bildungsort.

Die Bedeutung der Ökosystemleistungen des Waldes für die Gesellschaft verdeutlichen folgende ausgewählte Kennzahlen:

- **Klimaschutz:** In den Wäldern Deutschlands sind gegenwärtig 2,6 Milliarden Tonnen Kohlenstoff in Biomasse, Totholz und Boden gebunden. Die jährliche Kohlenstoffspeicherwirkung des Waldes beläuft sich aktuell auf 57 Millionen Tonnen CO₂ und die der stofflich genutzten Holzprodukte auf 4,2 Millionen Tonnen CO₂. Waldbewirtschaftung und Holzverwendung, insbesondere bei langlebigen Produkten und einschließlich Substitution, verbessern die Treibhausgas-Bilanz Deutschlands somit um bis zu 14 Prozent.
- **Nachwachsender Rohstoff Holz:** Die Waldwirtschaft in Deutschland konnte, nach Berechnungen des Thünen-Instituts, im Durchschnitt der Jahre 2010 bis 2019 jährlich rund 73 Millionen Kubikmeter Rohholz zur Verfügung stellen. Auch aufgrund des effizienten Rohstoffeinsatzes von Reststoffen, wie z. B. Landschaftspflegematerial, Sägenebenprodukte oder Altholz liegt der gesamte Holzrohstoffeinsatz mit rund 127 Millionen Kubikmeter pro Jahr jedoch deutlich über dem Rohholzeinsatz. Der nachhaltig erzeugte, klimafreundliche Rohstoff Holz ist die Grundlage für eine weitverzweigte Wertschöpfungskette mit dem Bausektor als wichtigstem Absatzmarkt. Im Jahr 2018 fanden im Cluster „Wald und Holz“ rund 1 Millionen Menschen Arbeit und Einkommen.
- **Erholung, Sport und Gesundheit:** Über 55 Millionen Menschen bzw. 70 Prozent der Bevölkerung nutzen den Wald für Erholung mindestens einmal im Jahr aktiv. Im Bevölkerungsdurchschnitt ergeben sich rund 28 Besuche pro Person und Jahr; jährlich gibt es in Deutschland schätzungsweise 2,3 Milliarden Waldbesuche. Die Bedeutung des Waldes für die physische und psychische Gesundheit der Bevölkerung ist unschätzbar hoch.
- **Trinkwasser:** Über 40 Prozent der Fläche aller Wasserschutzgebiete liegen im Wald, das sind rund 2,1 Millionen Hektar Waldfläche (18 Prozent Flächenanteil). Trinkwasser aus dem Wald ist besonders sauber, 98 Prozent der im Wald gewonnenen Wassermenge hat Trinkwasserqualität.

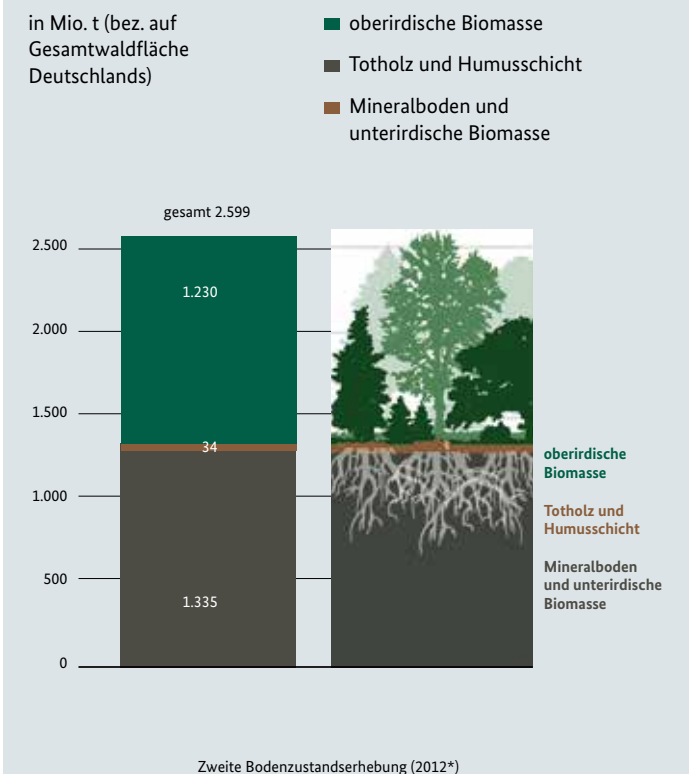
Die biologische Vielfalt des Waldes, d. h. die Vielfalt der Ökosysteme, die Vielfalt der Arten und die genetische Vielfalt innerhalb der jeweiligen (Wild-)Tier-, Pflanzen- und Pilzarten sowie die Pflege des Waldes und das Management der Waldbesitzenden sind die Grundlage für die Sicherung und Bereitstellung der Ökosystemleistungen.

Die meisten Leistungen des Waldes werden von der Allgemeinheit i. d. R. kostenfrei direkt oder indirekt genutzt – wie beispielsweise als Naturgenuss, für individuellen Sport im Wald oder in der Nutzung von Trinkwasser. Gleichwohl sind oft konkrete zusätzliche Aktivitäten der Waldbesitzenden nötig, um die Leistungen sicherzustellen und für Dritte zugänglich und nutzbar zu machen: Z. B. ist bei der Anpassung der Wälder an den Klimawandel die natürliche Verjüngung eine wichtige Grundlage. Aber oftmals ist ein aktives Lenken der Waldentwicklung und Ressourcennutzung durch gezielte Holzernahmensmaßnahmen und das Einbringen klimaresilienter Baumarten und -herkünfte durch Saat oder Pflanzung notwendig. Gleiches gilt für die Pflege bestimmter schützenswerter Wälder, wie z. B. den Erhalt von Eichenwäldern. Auch können viele Holzprodukte in der stofflichen Verwendung nur höherwertig eingesetzt werden, wenn die geernteten Bäume spezifische Eigenschaften und Qualitäten aufweisen, die nur über die gezielte Entwicklung eines bestimmten Waldaufbaus und langjährige Pflege zu erreichen sind. Schließlich ermöglicht erst die Anlage von Wegen den Waldbesuch.

Im dicht besiedelten Deutschland sind die vielfältigen Ansprüche der Gesellschaft an die ökonomischen, ökologischen und sozialen Leistungen des Waldes und damit auch an die Waldbesitzenden in den letzten Jahren gestiegen und unterliegen einem ständigen Entwicklungsprozess. Die Ansprüche der Gesellschaft an den Wald und seine Ökosystemleistungen sind allerdings nicht immer kongruent, sondern teilweise mit Zielkonflikten verbunden. Die zentrale Aufgabe einer langfristig tragfähigen Strategie für die Waldpolitik in Deutschland ist es daher, auch eine Balance zwischen den unterschiedlichen Ansprüchen aufzuzeigen.

GESAMTER KOHLENSTOFFVORRAT IN WALD UND WALDBODEN IN DEUTSCHLAND

in Mio. t (bez. auf Gesamtwaldfläche Deutschlands)



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

Quelle: Thünen-Institut, Kohlenstoffinventur (2019); Grüneberg et al., Kohlenstoffvorräte und -vorratsänderungen in Waldböden (2019) © FNR 2021

ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN DES WALDES

Dargestellt sind die Leistungen, die der Wald in Deutschland pro Hektar erbringt. Insgesamt ist ein Drittel Deutschlands (11,4 Mio. Hektar) bewaldet.



Quellen: BMEL, Thünen-Institut
© FNR 2020 fnr.de

3

Leitbild 2050

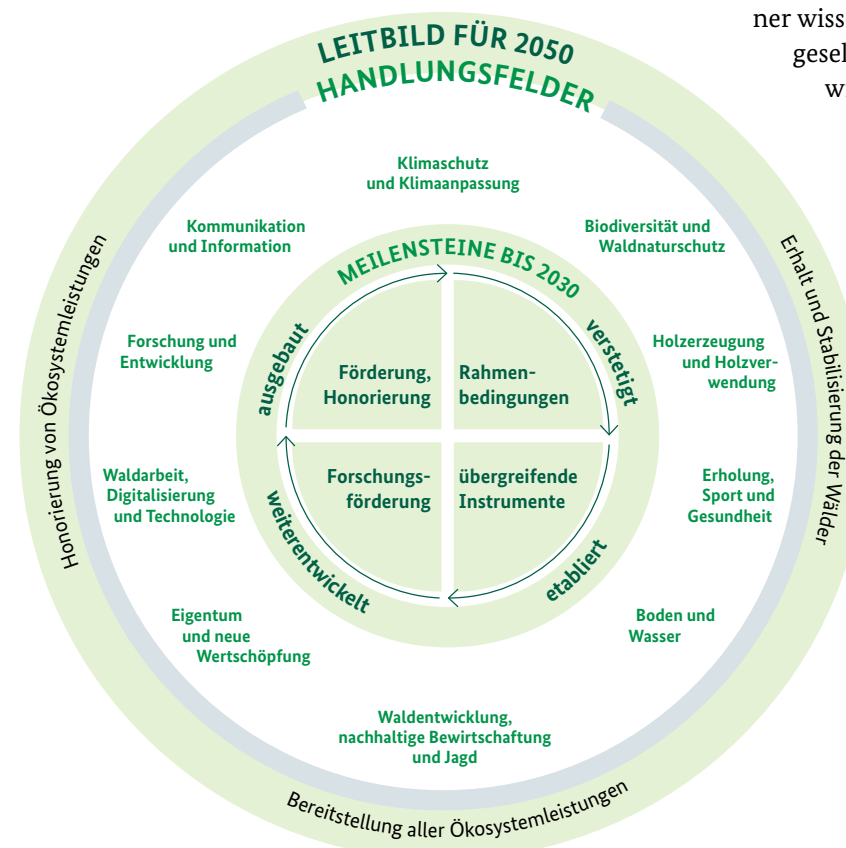
Die Waldstrategie 2050 orientiert sich an einem Leitbild, das aus heutiger Sicht angemessen und plausibel erscheint. Sie muss die verschiedenen Ansprüche an den Erhalt und die nachhaltige Nutzung der Wälder in Einklang bringen und dabei sich ändernde externe Faktoren aufgreifen. Dafür wird eine möglichst naturnahe Waldbewirtschaftung angestrebt, die alle Ökosystemleistungen bereitstellt. Damit unterstützt das Leitbild der Waldstrategie das Ziel für die nachhaltige Entwicklung 15 (auf Englisch: Sustainable Development Goal, abgekürzt: SDG) der Vereinten Nationen, insbesondere im Zusammenhang mit der Förderung der nachhaltigen Bewirtschaftung der Wälder, der Wiederherstellung geschädigter Wälder sowie der Waldmehrung.

Verschiedene Entwicklungen mit Bezug zum Wald sind bis zum Jahr 2050 weder verlässlich vorhersehbar noch konkret planbar. Dies betrifft beispielsweise die Entwicklung der gesellschaftlichen Bedürfnisse, aber auch den globalen Wandel mit dem weiter fortschreitenden Klimawandel sowie die sich verändernden globalen Wirtschaftsbedingungen und Rohstoffverfügbarkeiten. Zudem ist die deutsche Waldpolitik eingebunden in internationale und europäische Verpflichtungen zur nachhaltigen Waldbewirtschaftung, zur Eindämmung des Klimawandels und zur Erhaltung der biologischen Vielfalt. Politikentscheidungen für die Wälder, mit ihren langen Entwicklungszyklen, müssen daher ausreichend flexibel sein, um auf die sich ändernden Bedingungen angemessen reagieren zu können. Mit Blick auf diese Unwägbarkeiten wurde deshalb der Detaillierungsgrad des Leitbildes für 2050 so gewählt, dass dabei eine ausreichende Flexibilität gewahrt bleibt.

LEITBILD WALD 2050

Die Wälder in Deutschland sind mit ihren vielfältigen Ökosystemleistungen für den einzelnen Menschen und die Gesellschaft, die Natur sowie die Wirtschaft erhalten und an die sich weiter ändernden klimatischen Bedingungen angepasst. Sie sind in einer Weise im staatlichen, körperschaftlichen und privaten Waldbesitz weiterentwickelt und integrativ bewirtschaftet, dass ihre Stabilität, ihre biologische Vielfalt, ihre Produktivität und ihre vielfältigen Schutzleistungen sowie ihre Erlebbarkeit zum Wohl der gesamten Gesellschaft nachhaltig gewährleistet sind. Damit bleiben auch für künftige Generationen die gleichen Chancen und Nutzungsoptionen erhalten. Die Ökosystemleistungen des Waldes werden angemessen von der Gesellschaft honoriert.

Aktuelle Herausforderungen und schwer vorhersehbare zukünftige Entwicklungen erfordern ein adaptives Vorgehen, das auf aktuelle Entwicklungen reagiert, neue Erkenntnisse und Notwendigkeiten aufgreift sowie – falls erforderlich – Ziele nachjustiert. Die walddpolitische Umsetzung eines langfristigen „Leitbildes für 2050“ wird zu diesem Zweck in Handlungsfelder gegliedert. Der Fortschritt in der Umsetzung soll im Jahr 2030 anhand von Meilensteinen überprüft und darauf aufbauend weitere Umsetzungsschritte geplant werden (Grafik: Leitbild). Die Überprüfung des Fortschritts wird auch vom Wissenschaftlichen Beirat für Waldpolitik beim Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft unterstützt. Der Beirat ist mit Vertretern verschiedener wissenschaftlicher Fachdisziplinen besetzt, die die gesellschaftlichen Anforderungen an den Wald widerspiegeln. Der Beirat prüft die Ziele und Grundsätze der nationalen und internationalen Waldpolitik. Er unterbreitet Vorschläge für die Weiterentwicklung der walddpolitischen Rahmenbedingungen und der Instrumente zur Umsetzung der Waldstrategie.



4

Handlungsfelder
und Meilensteine

Das Leitbild soll durch spezifische Handlungsfelder, die mit Meilensteinen unteretzt sind, erreicht werden. Die Handlungsfelder und Meilensteine sind gemeinsam auf die Erreichung des Leitbildes gerichtet, sie ergänzen sich gegenseitig und können aufgrund ihrer engen Vernetzung nicht losgelöst voneinander betrachtet werden. Im Entwicklungsprozess der Waldstrategie 2050 wurden zehn Handlungsfelder identifiziert, die für eine möglichst operationale Umsetzung der Strategie notwendig sind.

Die Meilensteine, im Sinne von Etappenzielen, sind als „Ist-Zustand“ für das Jahr 2030 formuliert, ermöglichen auf ein konkretes Ziel ausgerichteteres Handeln sowie die Überprüfung des Fortschritts. Die Meilensteine sind keine abschließende Aufzählung, beeinflussen sich häufig gegenseitig und können auch für mehrere Handlungsfelder relevant sein.

Ein Teil der walddrelevanten Belange in Deutschland liegt in der Zuständigkeit des Bundes, ein anderer in der Verantwortung der Länder. Diese Aufgabenteilung zwischen Bund und den Ländern im Bereich der Waldpolitik hat sich bewährt und wird durch die Waldstrategie 2050 nicht berührt. Neben Bund und Ländern richtet sich die Strategie aber auch an die übrigen walddrelevanten gesellschaftlichen Akteure und hier im Speziellen an die körperschaftlichen und privaten Waldbesitzenden.

Der Beitrag des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft liegt dabei – unter jeweiliger Berücksichtigung der finanzverfassungsrechtlichen, haushaltsrechtlichen und beihilferechtlichen Vorgaben – insbesondere in der Verbesserung der Rahmenbedingungen, der Honorierung von Leistungen, der unterstützenden Förderung der körperschaftlichen und privaten Waldbesitzenden, der Forschungsförderung sowie dem Einsatz übergreifender Instrumente. Zu Letzterem zählen beispielsweise die Zusammenarbeit des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft mit den Ländern, europäische und internationale Zusammenarbeit, Maßnahmen zur Kommunikation und für einen Dialog mit gesellschaftlichen Gruppen, Bereitstellung von Fachinformationen, Maßnahmen zur Förderung von Qualifikation und Fachkräften sowie die Fortführung und ggf. Anpassung oder Einführung von Monitoring-Systemen.

In den folgenden Abschnitten werden die Herausforderungen in den einzelnen Handlungsfeldern näher beschrieben sowie prioritäre Meilensteine und Verantwortlichkeiten benannt, um bestehende Bedarfe anzugehen. Mit der Reihenfolge der Handlungsfelder ist keine Schwerpunktsetzung oder Priorisierung verbunden.

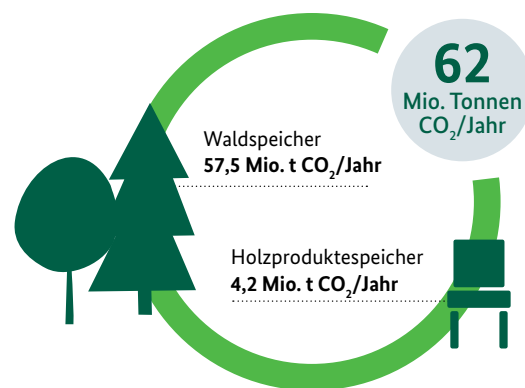
4.1 Klimaschutz
und Anpassung an den
Klimawandel**Klimaschutz durch nachhaltige
Waldbewirtschaftung**

Die Klimaschutzleistung des Waldes umfasst die Elemente Waldspeicher, Waldbewirtschaftung und Holzverwendung, die in gegenseitiger Wechselwirkung stehen und daher immer im Zusammenhang zu sehen sind. Dies wirkt sich zudem auf die Schonung endlicher Ressourcen und die Sicherung von Beschäftigung und Wertschöpfung aus. Durch Bewirtschaftung des Waldes und die Verwendung von Holz, insbesondere in langlebigen Holzprodukten, kann der Kohlenstoffspeicher des Waldes um den der Holzprodukte (z. B. beim Bauen mit Holz oder in Möbelstücken) erweitert werden. Zusätzliche Klimaschutzeffekte werden durch die stoffliche Substitution energieaufwendig herzustellender Bau- und Werkstoffe auf Basis endlicher Rohstoffe mit vergleichsweise nachteiliger Ökobilanz und durch die energetische Substitution fossiler Brennstoffe erreicht. Waldbewirtschaftung und Holzverwendung verbessern die Treibhausgas-Bilanz Deutschlands zurzeit um etwa 11 bis 14 Prozent.

Wälder binden durch die Photosynthese der Bäume das Treibhausgas Kohlendioxid (CO₂) und speichern dieses als Kohlenstoff (C) in der Biomasse, d. h. überwiegend im Holz und in Böden (Waldspeicher) und setzen dabei Sauerstoff frei. Sterben Bäume im natürlichen Prozess ab, wird der Kohlenstoff der Biomasse durch Zersetzung wieder als CO₂ der Atmosphäre zugeführt. Die Bilanz dieser beiden Prozesse bestimmt, ob der Wald eine

Quelle oder Senke für CO₂ ist. Der Wald in Deutschland hat zwischen den Jahren 2012 und 2017 weiter an Vorrat zugenommen und war damit eine CO₂-Senke. Der deutsche Wald hat die Atmosphäre jährlich seit dem Jahr 2012 um durchschnittlich 62 Millionen Tonnen CO₂ entlastet. Damit kompensieren die Wälder sieben Prozent der Emissionen in Deutschland. Diese Zuwachsverhältnisse wurden insbesondere durch die großflächigen, zuwachsstarken Nachkriegsaufforstungen (insbesondere mit der Fichte) hergestellt. Diese Waldflächen sind allerdings bald ernüchtert. Damit verliert der Wald Zuwachs und CO₂-Bindungskraft, die in der Folge erst nach Jahrzehnten wieder ausgeglichen werden können. Eine Verwendung in dauerhaften Holzprodukten kompensiert den Verlust von CO₂ im Waldspeicher. Substitutionseffekte schlagen sich in anderen Bereichen, wie beispielsweise in der Bauwirtschaft, klimawirksam nieder. Fichten erweisen sich allerdings als zunehmend anfällig gegen Dürre, Windwurf und Borkenkäfer. Vielfach müssen sie vorzeitig und außerplanmäßig genutzt werden. Dies kann zu einem erhöhten Aufwand und Wertverlust für die Waldbesitzenden sowie einer geringeren Klimaschutzleistung führen, indem Waldstrukturen beeinträchtigt und im Waldboden Umsetzungsprozesse von Humus aktiviert werden sowie wenn Holz dadurch in weniger langlebigen Produkten verwendet wird.

KOHLENSTOFFSPEICHERWIRKUNG VON WALD UND HOLZ



Quelle: Umweltbundesamt (2021), Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgas-Inventar 1990–2019, EU-Submission, 90 S. © FNR 2021

Als CO₂-Senke sind Waldspeicher, Waldbewirtschaftung und Holzverwendung wichtige Faktoren beim Klimaschutz. Diese Elemente sind daher auch Teil des Klimaschutzplans 2050 der Bundesregierung. Zur Erreichung der Klimaschutzziele werden strukturreiche Wälder mit einem hinreichenden Anteil standortheimischer und klimatoleranter Baumarten angestrebt. Ökologische, ökonomische und soziale Zielkonflikte bestehen beispielsweise in der Abwägung von Klima- und Biodiversitätszielen. So ist ein steigender Anteil an Laubbäumen

mit hoher Lebensdauer (z. B. Buche und Eiche) auf den meisten Standorten naturnäher und enthält eine höhere biologische Vielfalt, dies kann aber auch zu einer Reduktion des durchschnittlichen Zuwachses bzw. der zusätzlichen Kohlenstoffbindung führen.

Für die Klimaschutzpolitik und die Anrechnung von Klimaschutzleistungen ist entscheidend, welche zusätzlichen Erfolge in der Treibhausgas-Minderung erzielt werden. Dies regeln in der EU die Verordnung zur Lastenteilung und die Verordnung zur Einbeziehung der Emissionen und zu Einbindungen von Treibhausgasen aus Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Landwirtschaft (auf Englisch: Land use, Land-Use Change and Forestry, abgekürzt: LULUCF). Die LULUCF-Verordnung setzt das Ziel, dass der Sektor nicht zur Quelle von Treibhausgasen werden darf. Für die Anrechnung der Waldbilanz werden die tatsächlichen Treibhausgas-Emissionen oder -Einbindungen mit der gedachten Fortsetzung der Bewirtschaftung der Jahre 2000 bis 2009 als Referenzzeitraum verglichen. Es werden Gut- und Lastschriften aus bewirtschaftetem Wald berechnet, indem die tatsächlichen Treibhausgas-Bilanzen von der Referenz abgezogen werden. Ist mehr Kohlenstoff eingebunden worden, als die Referenz vorhergesehen hat, entstehen Gutschriften, im anderen Fall entstehen Lastschriften. LULUCF-Gut- und Lastschriften können sowohl durch Wälder als auch durch Holzprodukte veranlasst werden. Die Klimaschutzeffekte durch die stoffliche und energetische Verwendung von Holz werden in den Bereichen Industrie und Energie bilanziert. Dies zeigt, dass bei einer ganzheitlichen Bewertung der Wald-Klimaschutz-Leistung alle Sektoren berücksichtigt werden müssen. Dieser Hintergrund ist für die Verfolgung der Ziele des Klimaschutzplans 2050, aber auch für die Honorierung von Klimaschutzleistungen des Waldes wichtig.

Wald & Holz im Klimaschutzplan 2050

Im Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung ist festgehalten, dass der Sektor LULUCF mit weiteren Maßnahmen – u. a. zum Erhalt des Waldes als CO₂-Senke – gesichert werden soll. Mit seinem Beschluss vom 2.10.2019 über die Finanzierung der im Klimaschutzprogramm vereinbarten Maßnahmen hat das Bundeskabinett den Bedarf an zusätzlichen öffentlichen Mitteln für den Erhalt und die nachhaltige Bewirtschaftung der Wälder sowie der Holzverwendung zum Erhalt ihres Klimaschutzbeitrags anerkannt.

Mit der am 24.06.2021 vom Bundestag beschlossenen Änderung des Klimaschutz-Gesetzes wird das Ziel der Klimaneutralität um fünf Jahre auf das Jahr 2045 vorgezogen. Der Weg dahin wird mit verbindlichen Zielen für die 20er- und 30er-Jahre festgelegt. Das Zwischenziel für

das Jahr 2030 wird von derzeit 55 auf 65 Prozent Treibhausgas-Minderung gegenüber dem Jahr 1990 erhöht. Für das Jahr 2040 gilt ein neues Zwischenziel von 88 Prozent Minderung. Neu ist eine Zielvorgabe für den Erhalt und den Ausbau der sogenannten natürlichen Senken wie Wälder und Moore. Die Bundesregierung hat im Rahmen des Haushalts 2022 ein Klimaschutz-Sofortprogramm beschlossen, das erste Weichenstellungen für die Umsetzung des neuen Ziels vornimmt.

Mit den zunehmenden klimawandelbedingten Schäden im Wald und ihren wirtschaftlichen Folgen einerseits sowie der Einführung der CO₂-Bepreisung über das Brennstoffemissionshandelsgesetz andererseits steigt die Notwendigkeit einer Honorierung der Klimaschutzleistungen der Wälder in Deutschland. Diese würde es mit ermöglichen, die entsprechenden Ökosystemleistungen weiterhin dem Gemeinwohl im erforderlichen Umfang zur Verfügung zu stellen. Je nach Marktlage und Betroffenheit der einzelnen Betriebe wird die Finanzierung zusätzlicher Leistungen des Waldes aus dem Verkauf von Holz deutlich erschwert. Zudem erfordert ihre Bereitstellung eine längerfristige aufwendige Waldpflege zur Existenzsicherung des Waldes, die über die gesetzlichen Verpflichtungen und die Sozialbindung des Waldeigentums hinausgehen kann. Diese Pflegemaßnahmen werden derzeit unzureichend durch bestehende Förderinstrumente abgedeckt.

Sowohl der Klimaschutz als auch der nachhaltige Umbau unseres Energiesystems auf der Erzeugungs- wie auf der Verbrauchsseite sind für unsere Gesellschaft drängende Zukunftsfragen, aber auch von eminenter Bedeutung für die Zukunft von Wald und Landwirtschaft. Bund und Länder streben daher im Einklang mit den klimaschutzpolitischen Zielen des Paris-Abkommens, der EU und des Bundesklimaschutzgesetzes ambitionierte Ausbauziele für erneuerbare Energien an. Hierzu soll insbesondere auch die Windenergie einen wesentlichen Beitrag leisten. Die Errichtung von Windenergieanlagen (WEA) erfolgt bisher vorrangig offshore sowie im Offenland. Gleichwohl kann dies aber auch in küstenfernen und walddreichen Regionen durch den Einbezug von Windenergiestandorten im Wald erfolgen, zumal nach Abzug aller Ausschlussflächen (z. B. Siedlungsbereiche inkl. Mindestabstand, Naturschutzgebiete und Einflugschneisen) häufig nur noch relativ wenige Flächen überhaupt als geeignete, windhöfliche Standorte für WEA in Frage kommen. Die Entscheidung, ob Windenergieanlagen (WEA) im Wald zulässig sind, liegt in der alleinigen Verantwortung der Länder. Die Zuständigkeiten für die Ausweisung von Vorranggebieten für die Windenergie und die Durchführung der Planungsverfahren sind den jeweiligen Planungsträgern in den Ländern zugewiesen. Die Genehmigungsverfahren führen die Länder durch.

Anpassung der Wälder an den Klimawandel

Der Wald hat nicht nur in der öffentlichen Wahrnehmung, sondern auch faktisch eine zentrale Bedeutung für die Bindung von CO₂ aus der Atmosphäre und die entsprechende Speicherung des Kohlenstoffes in der Biomasse, um einen Beitrag zur Begrenzung des Klimawandels zu leisten. Allerdings ist der Waldspeicher, der sich in Bäume, Totholz und den Waldboden untergliedern lässt, ein fragiler Speicher. Die zu beobachtende Zunahme der Störungen (z. B. durch Windwurf, Trockenheit, Borkenkäferbefall) führt vermehrt zum Absterben von Bäumen. Sofern einzelne Baumarten (z. B. Esche) von Störungen betroffen sind, kann dies außerdem zu einer Entmischung strukturreicher Wälder führen und unter Umständen zur Abnahme von Populationsdichten der an bestimmte Baumarten und Strukturen gebundenen Organismen. Betroffene Waldflächen können dadurch zeitweise zu einer CO₂-Quelle werden. Zudem zeigen die aktuellen Ergebnisse der Waldzustandserfassung die geringere Vitalität der Bäume mit einem Alter über 60 Jahre. Ältere Bäume sind von den Auswirkungen des Klimawandels offensichtlich deutlich stärker betroffen als jüngere Bäume. Einige Baumarten könnten in Regionen mit starker klimatischer Änderung ihr potenzielles Lebensalter nicht mehr erreichen. Deswegen nimmt mit zunehmendem Alter und zunehmenden Holzvorräten im Wald das Risiko von Schäden zu. Darüber hinaus könnte der Anwuchserfolg bei der Wiederbewaldung durch Pflanzung, Saat und Naturverjüngung unter dem zunehmenden Einfluss von Extremwetterlagen weiter abnehmen.

Für die Anpassung an den Klimawandel ist es aufgrund bestehender Unsicherheiten erforderlich, den Zustand der Waldökosysteme periodisch zu prüfen und mit waldpolitischen Zielen abzugleichen. Die laufenden und z. T. unvorhersehbaren Entwicklungen werden die Anpassung der Wälder zu einer Daueraufgabe im Sinne eines adaptiven Managements machen. Die mit dem Klimawandel verbundenen Prozesse verändern die Standorte sowie die auf den Wald und seine Entwicklung einwirkenden Faktoren und können auch das bisher vertraute Waldbild ändern. Dies stellt eine große Herausforderung für die Waldwirtschaft, die Waldpolitik sowie die Kommunikation zwischen Waldwirtschaft und Gesellschaft dar. Abiotische und biotische Störungen, Anpassungen und ökologische Resilienz prägen seit jeher das Bild des Walds und dieses wird zukünftig noch stärker durch die Zunahme von klimabedingten Störungen beeinflusst werden. Zudem ist der Öffentlichkeit die Bedeutung nachhaltiger Waldbewirtschaftung und der Verwendung von Holz als klimafreundlichem Rohstoff und Kohlenstoffspeicher oft kaum bekannt oder bewusst.

Konsequenzen aus den Dürrejahren

Die Dürre der Jahre 2017 bis 2020 hat gezeigt, wie sehr der Klimawandel bereits jetzt den Waldumbau und eine Erhaltung der Waldflächen erschwert. Waldbewirtschaftung wird durch den Klimawandel risikoreicher und steht dabei vor großen Herausforderungen: Die Wälder sollten so an den Klimawandel angepasst werden, dass sie auch künftig vitale und resiliente Kohlenstoffsinken bleiben. Deutschlandweite Studien des Thünen-Instituts zu den Risiken und zum zukünftigen Bedarf an Waldanpassung und Waldumbau schätzen Fläche und regionale Schwerpunkte. Insbesondere für fichtendominierte Waldflächen unter 600 m ü. NN und buchendominierte Waldflächen auf Standorten mit für die Buche zu stark eingeschränkter Bodenwasserspeicherkapazität besteht ein hohes Risiko durch Trockenheit und Schaderreger. Die Studien können wegen ihres Übersichtscharakters aber keine lokalen Empfehlungen zur Baumartenwahl und Bewirtschaftung auf konkreten Waldflächen geben. Wichtige Ansätze hierzu sind u. a. die Auswahl von standortgerechten, überwiegend heimischen Baumarten und geeigneten Herkünften mit nach heutigem Wissen entsprechender Klimavariabilität, die Erhaltung und Entwicklung strukturreicher Mischwälder sowie die individuelle Stabilisierung der Einzelbäume. Differenzierte regionale und lokale Informationen zu Standort, Klima und Baumarteneignung sind erforderlich, an denen derzeit die Länder arbeiten. Diese Informationen sind eine wesentliche Voraussetzung für Maßnahmenpläne auf Forstbetriebsebene, um die Waldbesitzenden dabei zu unterstützen, die Wälder an den Klimawandel anzupassen.

Die Entwicklung und Pflege klimaresilienter Wälder muss den Aspekt der Risikovorsorge verstärkt berücksichtigen und Abwägungen zur Baumartenwahl und die differenzierte Anpassung von Zieldurchmessern und -dimensionen einbeziehen. Seit Anfang der 1990er-Jahre fördert der Bund gemeinsam mit den Ländern über die Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ (GAK) die naturnahe Waldbewirtschaftung. Hierzu gehört insbesondere der Umbau von Reinbeständen und von nicht standortgerechten oder nicht anpassungsfähigen Waldflächen in stabilere Mischwälder. Infolge der Waldschäden hat der Bund die Mittel zur Anpassung an den Klimawandel ab dem Jahr 2020 beträchtlich erhöht. Die Auswirkung der klimawandelbedingten Schäden auf den Wald und den Holzmarkt werfen dennoch weitere Fragen nach der künftigen Finanzierung des Waldumbaus und der Waldpflege, der Eignung von Baumarten und der notwendigen Wissensvermittlung von Erkenntnissen der Forschung an die Waldbesitzenden auf.

Meilensteine bis zum Jahr 2030

Klimaschutz

1.1

Der Klimaschutzbeitrag von Wald und Holz ist erhalten und ausgebaut: Der Klimaschutzbeitrag durch den Wald, seine nachhaltige Bewirtschaftung und die Holzverwendung aus nachhaltiger, heimischer Waldwirtschaft ist ausgebaut und wird kontinuierlich dokumentiert. Dadurch tragen Wald und Holz zur Erreichung der Klimaschutzziele der Bundesregierung weiterhin bei.

1.2

Holzverwendung aus heimischer Waldwirtschaft ist ausgebaut: Die verstärkte stoffliche Verwendung von Holz insbesondere beim Neubau und der Modernisierung von Gebäuden nimmt eine wichtige Rolle ein. Die öffentliche Hand erfüllt ihre Vorbildfunktion beim Klima- und Ressourcenschutz im besonderen Maße. Effizienzsteigerungen durch vermehrte Kreislauf- und Kaskadennutzung, die verstärkte stoffliche Verwendung von Laubholz einschließlich der Nutzung in der chemischen Industrie sowie die Substitution fossiler Energieträger durch die energetische Holznutzung spielen eine zentrale Rolle. Die Verwendung neuer Technologien, insbesondere aus dem Bereich der Digitalisierung, trägt zur Weiterentwicklung der Wertschöpfungskette bei.

1.3

Modell zur Honorierung von Klimaschutzleistungen ist etabliert: Ein nationales Modell zur wissensbasierten und ergebnisorientierten Honorierung der Klimaschutzleistung des Waldes in Deutschland ist im Rahmen der finanzverfassungsrechtlichen, häuslicher und beihilferechtlichen Möglichkeiten entwickelt und umgesetzt. Die Honorierung soll sowohl auf den Erhalt und die verstärkte Entwicklung klimaresilienter Wälder (Anpassung) als auch auf die CO₂-Bindungsleistung im Wald sowie in stofflich verwendeten Holzprodukten durch entsprechende Maßnahmen abzielen. Dabei soll eine bundesweit einheitliche Honorierung umgesetzt werden, die für die Waldbesitzenden einkommenswirksam ist. Ein privater Markt für die Inwertsetzung der Klimaschutzleistung des Waldes ist etabliert und ergänzt das staatliche Modell.

1.4

Windenergieanlagen im Wald tragen zur Energieversorgung bei: Windenergieanlagen (WEA) im Wald tragen – abhängig von landesspezifischen Besonderheiten – an geeigneten (z. B. in Mittelgebirgslagen) und verträglichen Standorten zur Sicherung der treibhausgasneutralen, umweltverträglichen Energieversorgung und damit zum Klimaschutz bei. Darüber hinaus führen sie zur Verbesserung der wirtschaftlichen Situation (z. B. durch Gestattungs- und Pachtentgelte) von Forstbetrieben. Unerwünschte Begleitfolgen von Windenergieanlagen (WEA) im Wald (z. B. Waldflächenverluste, Waldbrandgefährdung, Gefährdung bestimmter Tierarten) werden im Genehmigungsverfahren geprüft und durch entsprechende Auflagen zu Ausgleich und Ersatz berücksichtigt. Insbesondere der Waldflächenverlust wird zum Ausgleich der nachteiligen Wirkungen für die Schutz- und Erholungsfunktionen des Waldes sowie zur Erhaltung der Waldfläche als langfristiger Kohlenstoffspeicher ausgeglichen.

Anpassung der Wälder an den Klimawandel

1.5

Maßnahmenpläne zur Anpassung der Wälder sind umgesetzt: Maßnahmenpläne zur Anpassung der Wälder an den Klimawandel sowie zum Risiko- und Krisenmanagement liegen vor und werden umgesetzt. Die Risikovorsorge umfasst waldbauliche Anpassungsmaßnahmen zur Reduzierung und Verteilung von Risiken sowie ein Risikomanagement mit den Aspekten Identifikation, Analyse, Bewertung, Vorbeugung und Bewältigung von Risiken. Dazu zählt zudem eine funktionelle Infrastruktur zur Waldbrandbekämpfung sowie eine entsprechende Logistikinfrastruktur von Waldwegen und Lagerplatzsystemen. Die Entwicklung von Instrumenten des Risiko- und Krisenmanagements ist durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft und die Länder unter Einbeziehung der relevanten Akteure des Clusters „Wald und Holz“ weiter vorangetrieben.



1.6

Der Waldumbau ist verstärkt: Für Wälder, die besonders von Trockenheit bedroht sind (derzeit geschätzt über 2,85 Millionen Hektar), sind Umbaupläne erarbeitet. In einem Drittel davon sind Umbaumaßnahmen bereits eingeleitet.

1.7

Maßnahmen zur Anpassung der Wälder und zum Waldumbau werden verstärkt unterstützt: Beratung, Planung und Durchführung von Maßnahmen zur Anpassung der Wälder an den Klimawandel, ihrer naturnahen Bewirtschaftung und zum Risiko- und Krisenmanagement werden im körperschaftlichen und privaten Waldbesitz durch Förderprogramme verstärkt unterstützt. Diese Unterstützung über die forstliche Förderung ist effizient organisiert und an aktuelle Entwicklungen und Erfordernisse (z. B. fortschreitender Klimawandel) angepasst.

1.8

Ein Monitoring des Klimawandels ist etabliert: Aufbauend auf den bestehenden Walderhebungen der Länder und des Bundes ist ein Monitoring des Klimawandels und seiner Folgen für den Wald etabliert und wird an sich ändernde Anforderungen stetig angepasst, ohne die Konsistenz der Zeitreihe zu gefährden.

4.2 Biodiversität und Waldnaturschutz

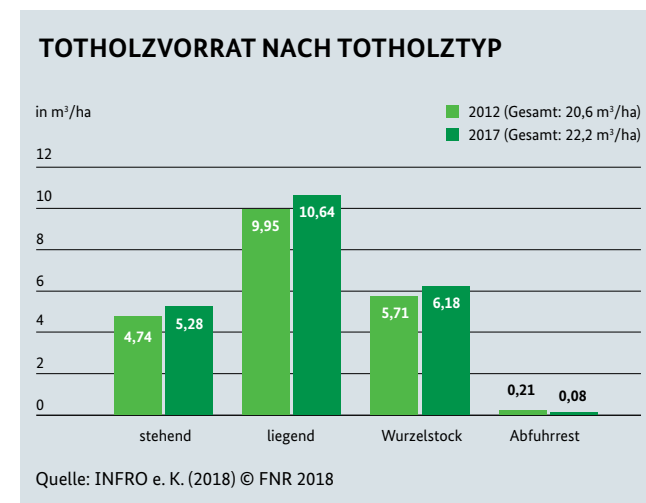
Die Vielfalt der Wälder in Deutschland ist durch die Variabilität der Standorteigenschaften wie Geologie, Böden, Geländeausprägung und regionale Klimabedingungen gekennzeichnet. Darauf aufbauend sind die sich natürlich einstellende Vielfalt oder die gezielte Auswahl der Baumarten walddprägend. Zudem haben die Wälder eine individuelle, sie auszeichnende Nutzungsgeschichte, die viele Jahrhunderte zurückreichen kann. Divers und gleichermaßen walddprägend ist aber auch die Vielfalt der Waldbesitzenden mit ihren unterschiedlichen Einstellungen, Zielen, waldbaulichen Konzepten und Waldnutzungen. Letztendlich ist es die Vielfalt der Waldflächen, die sich aufgrund der damit verbundenen zahlreichen ökologischen Nischen insgesamt positiv auf die Artenvielfalt auswirkt und damit Heimat für zahlreiche (Wild-)Tier-, Pflanzen- und Pilzarten ist.

Seit den 1980er-Jahren werden die Wälder in Deutschland zunehmend nach den Prinzipien einer naturnahen Waldbewirtschaftung gemanagt. Dabei werden auch naturschutzfachliche Zielsetzungen zur Erhaltung der biologischen Vielfalt auf der ganzen Fläche in die Nutzung der Wirtschaftswälder integriert. So ergeben sich auf großer Fläche viele Synergien zur Erhaltung der biologischen Vielfalt. Dies wird unterstützt durch waldbauliches Handeln der Waldbesitzenden und Maßnahmen zur Erhaltung der forstlichen Genressourcen – beides wird durch die Förderpolitik der EU, des Bundes und der Länder unterstützt. Im Ergebnis hat sich der ökologische Wert der Wälder in Deutschland in den letzten Jahrzehnten verbessert. Weitere Verbesserungen brauchen allerdings aufgrund der komplexen und langfristigen Prozesse im Waldökosystem auch Zeit.

Zunahme der Naturnähe

Der Anteil von zwei- und mehrschichtigen sowie plenterwaldähnlichen Wäldern als wichtiger Aspekt der ökologischen Wertigkeit hat insgesamt zugenommen (von 54 Prozent im Jahr 2002 auf 68 Prozent im Jahr 2012). Die Fläche im Wald, die aufgrund ihrer Baumartenzusammensetzung als sehr naturnah, naturnah oder zumindest bedingt naturnah eingestuft ist, hat in den letzten zehn Jahren erheblich zugenommen und beträgt mittlerweile über 76 Prozent. Einen sehr wichtigen Beitrag zur Unterstützung der Biodiversität leistet in diesem Zusammenhang auch der Totholzvorrat; er wurde weiter angehoben und liegt inzwischen bei mehr als 22 Kubikmetern pro Hektar. Beim Indikator „Artenvielfalt und Landschafts-

qualität“ der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt erreicht der Teilindikator für Wälder im Jahr 2016 mit 88 Prozent des Zielwertes den höchsten Wert aller Teilindikatoren. Zugleich ist es der einzige Teilindikator mit einem signifikant positiven Trend und der einzige, bei dem die aktuellen Werte deutlich über den historischen Vergleichswerten für 1970 bzw. 1975 liegen. Maßgeblich hierfür sind v. a. die großflächige Anwendung einer naturnäheren Waldbewirtschaftung, der vermehrte Umbau von reinen Nadelwäldern zu stabileren und artenreicheren Mischwäldern und die gezielte Erhaltung und Förderung spezifischer Waldstrukturen. Zu diesen spezifischen Waldstrukturen zählen beispielsweise wertvolle Mikrohabitate oder im Wald liegende Offenflächen sowie Waldinnen- und Waldaußenränder. Gleichwohl enthalten die aktuellen Roten Listen weiterhin eine Reihe waldbundener Arten, die es zu erhalten gilt und die ihre Hauptverbreitungsgebiete im Wirtschaftswald haben.



Erhalt der biologischen Vielfalt

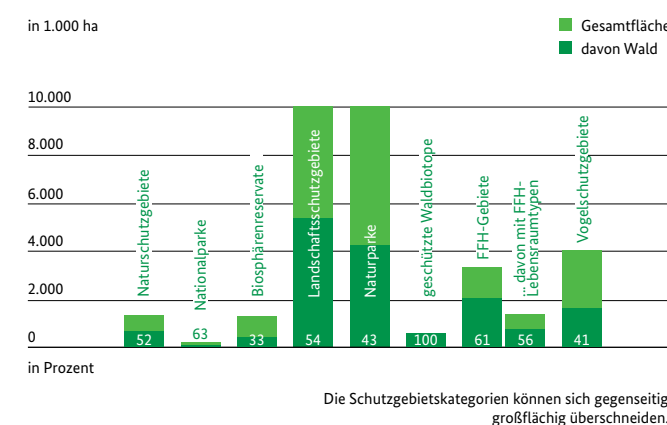
Die biologische Vielfalt bildet eine wichtige Grundlage für die Stabilität und Anpassungsfähigkeit der Wälder an die sich ändernden Umweltbedingungen. Die genetische Vielfalt der gesamten Flora und Fauna spielt eine Schlüsselrolle für Anpassungsprozesse. Arten-, Lebensraum- und Strukturvielfalt sowie genetische Vielfalt sind daher wichtige Komponenten in der Risikominimierung der nachhaltigen Waldbewirtschaftung. Die Erfassung und Ausweisung von Waldflächen, Baumgruppen und Einzelbäumen als Generhaltungseinheiten in den Wäldern sind die Grundlage für eine an Erhaltungszielen ausgerichtete Bewirtschaftung sowie für die Durchführung von weiteren Maßnahmen zur weitgehenden und dauerhaften Erhaltung der waldbaulichen Genressourcen.

Die Bedeutung der biologischen Vielfalt wird aktuell u. a. unterlegt durch den Bericht des Weltbiodiversitätsrats



(auf Englisch: Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, abgekürzt: IPBES) über die biologische Vielfalt und Ökosystemleistungen aus dem Jahr 2019, der einen ungebremsten Artenverlust weltweit konstatiert, sowie die Erkenntnisse in Deutschland zum Insektensterben. Im Rahmen des Internationalen Übereinkommens über die biologische Vielfalt (auf Englisch: Convention on Biological Diversity, abgekürzt: CBD) wird daher 2021 die Entscheidung über einen neuen globalen Maßnahmenrahmen zur Erhaltung der biologischen Vielfalt erwartet, mit weitreichenden Beschlüssen für alle Landnutzungsarten. Das nationale Aktionsprogramm Insektenschutz 2019 der Bundesregierung sowie die EU-Biodiversitätsstrategie 2030 der Europäischen Kommission sind sichtbare Reaktionen der Politik, zu dem auch die nachhaltige Waldbewirtschaftung ihren Beitrag leisten soll.

WALDFLÄCHEN IN SCHUTZGEBIETEN



Schutz natürlicher Prozesse

In Deutschland stehen alle Wälder unter dem Schutz des Bundeswaldgesetzes und der Landeswaldgesetze. Hinzu kommen nennenswerte Flächenanteile unter besonderem walddgesetzlichen Schutz wie Bannwälder, Schutzwälder, Naturwaldreservate oder Naturwälder. Darüber hinaus ist ein großer Teil (insgesamt rund 2/3) der Wälder wegen seiner besonderen Bedeutung für den Naturhaushalt mit einem zusätzlichen Schutzstatus nach dem Bundesnaturschutzgesetz versehen; die Schutzgebietskategorien können sich z. T. gegenseitig überlagern. Im Rahmen der EU-Biodiversitätsstrategie 2030 besteht das Ziel, künftig mehr Landesfläche unter Naturschutz und davon auch einen bedeutenden Teil unter strengen Schutz zu stellen. Insbesondere alte Wälder sollen streng geschützt werden. Bei der Umsetzung und der Bewertung von deren Wirksamkeit sollen auch bestehende regionale Programme, wie z. B. Konzepte der Länder zu Alt- und Totholz, eine wichtige Rolle spielen. Zudem ist vorgesehen, degradierte Ökosysteme im Rahmen verbindlicher Ziele EU-weit wiederherzustellen.

Waldflächen ohne holzwirtschaftliche Nutzung ergänzen bereits den Wirtschaftswald und die Schutzgebiete um weitere wichtige Rückzugsräume und zur Stabilisierung der Populationsentwicklung für bestimmte Arten der Flora und Fauna. Der Flächenanteil von nutzungsfreien Wäldern, die für eine natürliche Entwicklung dauerhaft rechtlich gesichert sind, liegt aktuell bei 3,1 Prozent und wird sich voraussichtlich im Lauf des nächsten Jahrzehnts auf 4 Prozent erhöhen (Stand: Ende des Jahres 2020). Mit diesen entstehenden Naturwäldern sollen nicht nur seltene (Wild-)Tiere, Pflanzen und Pilze, sondern auch der Ablauf natürlicher Prozesse, die sich oft erst über einen längeren Zeitraum entfalten, besonders geschützt werden. Daneben leisten auch nutzungsfreie Waldflächen ohne einen dauerhaften rechtlichen Schutzstatus einen Beitrag zur Erhaltung der Biodiversität im Wald. Nach wissenschaftlichen Schätzungen sind derzeit unter Einbezug nicht begehbarer Waldflächen bis zu 5,6 Prozent der Waldfläche Deutschlands nutzungsfrei. Hinzu kommen ungenutzte Kleinflächen, die mosaikartig über die Waldfläche verteilt vorhanden, aber nur schwer erfassbar sind.

Waldnaturschutz durch integrative Bewirtschaftung

Die Dynamik der Umweltbedingungen hat eine wesentliche Wirkung auf die Waldstandorte und ökologische Prozessen in Wäldern, auf ökonomische Leistungen und somit auf die Erfüllung heutiger und zukünftiger Waldökosystemleistungen insgesamt. Politik, Wirtschaft, Verwaltung und Öffentlichkeit benötigen verlässliche und

Meilensteine bis zum Jahr 2030

aktuelle Daten über den Wald. Dieser Informationsbedarf wird größtenteils durch die Bundeswaldinventur und die Erhebungen zum forstlichen Umwelt-Monitoring gedeckt. Die dazugehörigen Wald- und Bodenzustandserhebungen liefern Daten und Erkenntnisse über Zustand und Entwicklung der Wälder. Dennoch ist die Datengrundlage im Bereich biologische Artenvielfalt im Wald unvollständig. Die effiziente Umsetzung von Konzepten erfordert von den walddrelevanten Akteuren differenzierte Kenntnisse über die Vorkommen, Erhaltungszustände und Habitatbedürfnisse der jeweiligen Naturgüter. Werkzeuge wie der im Netzwerk INTEGRATE erarbeitete Katalog von Mikrohabitaten sind daher wichtige Instrumente und Hilfestellungen für die Umsetzung von Waldnaturschutzzielen im Rahmen der Waldbewirtschaftung.

Der Schutz und die gezielte Entwicklung von der Biodiversität im Wald ist ein gesellschaftliches Ziel. Die Umsetzung dieses Ziels ist für Waldbesitzende häufig mit dem Verzicht auf mögliche Nutzungen bzw. mit relevanten Nutzungseinschränkungen und organisatorischen Erschwernissen verbunden, die durch Mindererlöse bzw. erhöhte Aufwendungen zu wirtschaftlichen Nachteilen führen. Für die Natura 2000-Gebietskulisse z. B. wird der Finanzbedarf für die Umsetzung allein der bisherigen Natura 2000-Vorgaben für Waldflächen in Deutschland auf rund 117 Millionen Euro pro Jahr bzw. rund 43 Euro pro Hektar und Jahr geschätzt (Umweltbundesamt & Bundesamt für Naturschutz, 2020; Waldbericht, 2017).

Biodiversität und Waldnaturschutz

2.1

Die biologische Vielfalt im Wald ist verbessert:

Die biologische Vielfalt im Wald hat sich weiter verbessert. Hierzu gehören die naturnahe Waldbewirtschaftung, ein kleinräumig stark wechselndes Mosaik unterschiedlicher Waldflächen, die Rücksichtnahme auf Habitat- und Lebensraumstrukturen sowie der Verzicht auf nährstoffzehrende beziehungsweise bodenschädigende Nutzung.

2.2

Ein Konzept für Waldnaturschutz ist umgesetzt:

Ein Konzept für effizienten Waldnaturschutz mit Schwerpunktsetzung und systematischer Planung ist etabliert und wird umgesetzt. Um die Wirksamkeit der Maßnahmen zu erhöhen, enthält das Konzept konkrete Schwerpunkte, die eine systematische Planung erlauben. Dabei werden alle räumlichen und zeitlichen Skalen bedient und diese evidenzbasiert hinsichtlich ihrer Wirksamkeit kombiniert. Hierzu gehört auch die Umsetzung der waldbezogenen Ziele der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt und der von der Bundesregierung für Deutschland übernommenen Ziele der EU-Biodiversitätsstrategie 2030 sowie die Weiterentwicklung der Integration von Biodiversität und Naturschutz in die Waldbewirtschaftung. Auf Kohärenz mit den Zielen der künftigen EU-Waldstrategie und den Anforderungen an eine nachhaltige und integrative Waldbewirtschaftung sowie die nötige Anpassung der Wälder an den Klimawandel wird geachtet.

2.3

Ein Monitoring für Biodiversitätsentwicklung ist etabliert:

Mit dem Ziel einer besseren Nachverfolgung der Biodiversitätsentwicklung im Wald und insbesondere von Waldnaturschutzmaßnahmen und einem auf höhere Effizienz ausgerichteten Einsatz von finanziellen Mitteln ist mit Berücksichtigung der Programme der Länder ein Monitoring der Biodiversitätsentwicklung im Wald etabliert. Dazu sind die bestehenden Inventuren evaluiert. Zielzustände zur Biodiversität und sogenannte Artenkörbe (im Sinne von Tier-, Pflanzen- und Pilzartengruppen) sind als Monitoring-Instrument entwickelt und abgestimmt. Damit lassen sich Fortschritte und bestehende Defizite beim Schutz der biologischen Vielfalt im Wald aufzeigen, um somit auch wichtige Grundlagen für die Planung, z. B. von Fördermaßnahmen, zu erhalten. Die Umsetzung von Natura 2000 und die Erfüllung von rechtsverbindlichen Anforderungen, die aus der EU-Biodiversitätsstrategie abgeleitet werden, sind Bestandteile des Monitorings.

2.4

Die Zusammenarbeit bei Waldbiodiversität und -naturschutz ist gestärkt:

Die Zusammenarbeit zwischen dem Bundesministerium für Landwirtschaft und Ernährung und den Ländern ist gestärkt, um die Waldbiodiversität und den Waldnaturschutz weiterzuentwickeln, Synergien zu befördern (z. B. bei der wissenschaftlichen Unterstützung und in der forstlichen Ausbildung) und das Monitoring der Ergebnisse zu verbessern. Dabei sind auch die Aktivitäten und Erfahrungen der Landesforstverwaltungen eingebunden.

2.5

Das Netzwerk INTEGRATE wird verstärkt genutzt:

Mit dem Ziel, durch einen integrativen Ansatz im Sinne der nachhaltigen Waldbewirtschaftung stabile Wälder zu erhalten und die Bereitstellung von Ökosystemleistungen zu verbessern, ist das europaweite, mit Mitteln des Bundes eingerichtete und geförderte Netzwerk INTEGRATE verstärkt genutzt. Das Netzwerk dient vorrangig als Plattform und fördert den grenzüberschreitenden Austausch von Erfahrungen und wissenschaftlichen Erkenntnissen zur Waldbewirtschaftung. Die Umsetzungsstadien der einschlägigen Wald- und Biodiversitätsstrategien in den Mitgliedsländern werden veranschaulicht. Auf Bundesebene werden der Austausch und die Vernetzung zwischen den Ländern, z. B. durch Kontaktgruppen und Exkursionen, unterstützt. Das bereits eingerichtete Netzwerk von Demonstrationsflächen (sogenannte Marteloskopie) ist weiter ausgebaut, für Schulungen von Wald- und Naturschutzexperten, Waldbesitzenden sowie die Öffentlichkeitsarbeit herangezogen und konzeptionell stetig weiterentwickelt.

2.6

Die Honorierung von Maßnahmen im Naturschutz und zur Erhaltung der Waldbiodiversität ist etabliert:

Waldbesitzende sind gegenüber Maßnahmen zur Erhaltung der natürlichen Waldbiodiversität sowie Naturschutzmaßnahmen im Wald i. d. R. positiv eingestellt und viele in diesem Zusammenhang sehr aktiv. Die Honorierung dieser Maßnahmen ist durch ein entsprechendes System etabliert. Damit werden die Erhaltung der biologischen Vielfalt und die Wiederherstellung von Lebensräumen auch unabhängiger von der finanziellen Leistungsfähigkeit der Forstbetriebe.

2.7

Externe Faktoren der Gefährdung der biologischen Vielfalt im Wald sind begrenzt:

Die Bundesregierung hat gemeinsam mit den Ländern die Gefährdung für die biologische Vielfalt der Wälder durch Faktoren außerhalb des Clusters „Wald und Holz“, durch geeignete Instrumente begrenzt. Zu diesen Faktoren gehören der Klimawandel, die Einträge von Luftverunreinigungen und Nährstoffen oder die zunehmende Zerschneidung von zusammenhängenden Waldflächen durch waldfremde Infrastrukturen (z. B. Straßenbau, Energietrassen) sowie wasserzehrende Eingriffe in den Wasserhaushalt der Wälder.



Demonstrationsfläche für Schulungen auf Wald- und Naturschutzflächen (Marteloskop Jägerhäusen, Bonn)

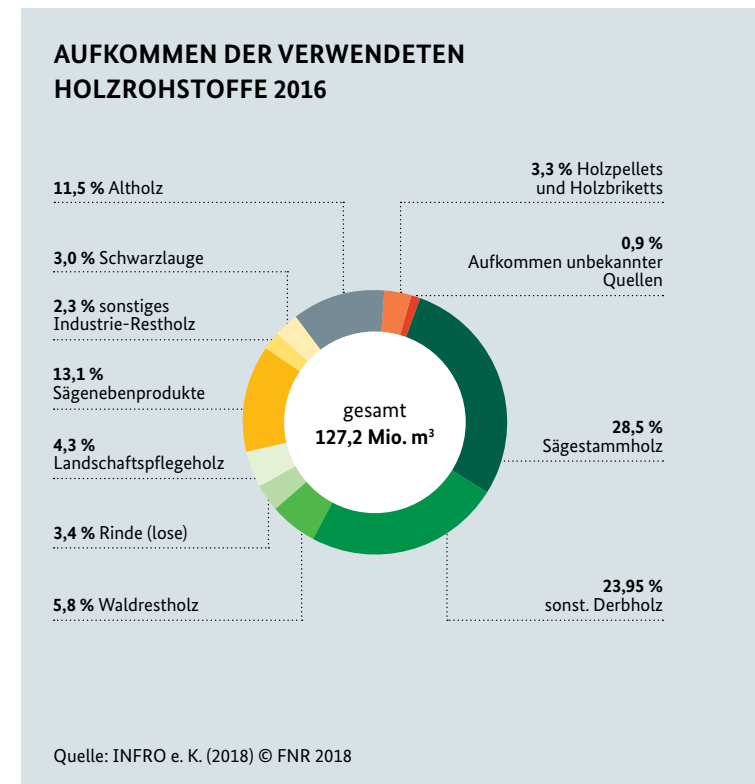
4.3 Holzerzeugung und -verwendung

Der Vorrat an Holz im Wald ist auf 3,9 Milliarden Kubikmeter angewachsen, das entspricht durchschnittlich rund 358 Kubikmetern pro Hektar Holzbodenfläche (gemeint ist die Fläche, auf der tatsächlich Waldbäume stehen). Laut Kohlenstoffinventur 2017 ist der Vorrat um 3,8 Kubikmeter pro Hektar und Jahr gestiegen und somit stärker als in der letzten Periode (Jahre 2002 bis 2012) der Bundeswaldinventur. Holznutzung und natürliches Absterben von Bäumen erreichten in der Periode 2012 bis 2017 nur 76 Prozent des Zuwachses. Im Durchschnitt konnte die nachhaltige Waldwirtschaft der Gesellschaft jährlich rund 73 Millionen Kubikmeter Holz nachhaltig zur Verfügung stellen.

Der Bedarf und die Nachfrage der Gesellschaft nach (regionalen) Produkten aus dem nachwachsenden Rohstoff Holz werden für die unterschiedlichsten Verwendungsgebiete (vom Bausektor über Möbel und Alltagsgegenstände, der Verwendung im Außenbereich bis hin zu Verpackungen und Papier) weiter steigen. Gerade das Bauen mit Holz, insbesondere im mehrgeschossigen Wohnungsbau, erfährt aufgrund seiner positiven Wirkungen für den Klimaschutz (langfristige Kohlenstoffspeicherung und Substitution) und als Alternative zu fossilen, energieintensiven Ausgangsstoffen zunehmend politische und gesellschaftliche Bedeutung. Ebenso werden sich die bisherigen Verwertungspfade auf Basis fossiler Rohstoffe hin zu alternativen, regenerativen sowie regionalen Verwertungspfaden im Rahmen der Bioökonomie (insbesondere im Sinne einer Abkehr von endlichen, fossilen Rohstoffen) weiterentwickeln. Dies betrifft beispielsweise die Nutzung von Holz als Chemierohstoff, im Leichtbau, als Textilrohstoff oder in der Anwendung für kosmetische, medizinische und pharmazeutische Produkte. Die Bioökonomie bietet damit die Chance, die Vermarktungsmöglichkeiten von Holz für Waldbesitzende zu erweitern. Weitere Effizienzsteigerungen werden in der Holzverwendung durch die beiden Ansätze Kreislaufwirtschaft und Kaskadennutzung weiter vorangetrieben. Die Relevanz eines umfassenden Nachhaltigkeitsbegriffs wird für Verbraucher und Gesellschaft im Zusammenhang mit der Wald- und Holzwirtschaft sowie deren Produkte weiter steigen.

Unter Berücksichtigung von Ein- und Ausfuhren liegt die Holzrohstoffverwendung insgesamt bei ca. 127 Millionen Kubikmetern pro Jahr und übersteigt damit deutlich die Menge an Holz, die direkt aus dem Wald bezogen wird. Dies liegt v. a. daran, dass die Holzwirtschaft als Teil der

Kreislaufwirtschaft den Rohstoff effizient nutzt und einen Großteil der Reststoffe wie z. B. Sägenebenprodukte und Altholz in den Produktionskreislauf zurückführt.



Stoffliche und energetische Verwendung

Bezogen auf die gesamte inländische Holzrohstoffverwendung liegen die stoffliche und energetische Holznutzung mengenmäßig etwa gleichauf. Getrennt nach den Holzsortimenten gibt es deutliche Unterschiede. Wird ausschließlich Waldholz betrachtet, ist die energetische Nutzung mit etwa 30 Prozent deutlich geringer. Dabei gibt es große Unterschiede zwischen Laub- und Nadelholz. Während von den rund 50 Millionen Kubikmetern Nadelholz in der ersten Verarbeitungsstufe etwa 90 Prozent stofflich genutzt werden, ist es bei den rund 22 Millionen Kubikmetern Laubholz umgekehrt; hier werden ca. 60 Prozent unmittelbar energetisch genutzt. Demgegenüber basiert die Produktion von Pellets in Deutschland zu 95 Prozent auf Sägenebenprodukten. Mit dieser Form der Bereitstellung von Energieträgern können fossile Energieträger für die Erzeugung von Wärme und Strom ersetzt werden. Zudem wird durch die Wiederverwendung von Holzreststoffen die Kreislaufwirtschaft gestärkt. Dabei

gilt der Grundsatz, dass die stoffliche Verwendung, wo möglich und sinnvoll, einen Vorrang vor der energetischen Verwendung hat.

Wirtschaftliche Bedeutung des Clusters „Wald und Holz“

In der inländischen Waldwirtschaft erwirtschaften rund 90.000 Beschäftigte einen Jahresumsatz von rund 7 Milliarden Euro und eine Bruttowertschöpfung von ca. 3,8 Milliarden Euro. Damit wird die wirtschaftliche Entwicklung in oftmals strukturschwachen, ländlichen Räumen unterstützt. Obwohl die Waldwirtschaft im Vergleich zum gesamten Cluster „Forst und Holz“ den deutlich geringeren Anteil zur Wertschöpfung und Beschäftigung beiträgt, bildet sie doch mit der Bereitstel-

lung des Rohstoffes Holz die essenzielle Grundlage des gesamten Sektors.

Das gesamte Cluster „Forst und Holz“, das gemäß EU-Definition Handel, Druckerei und Verlagswesen einschließt, erwirtschaftete im Jahr 2018 mit rund 1 Million Beschäftigten in rund 121.000 klein- und mittelständischen Betrieben einen Umsatz von 187 Milliarden Euro und eine Bruttowertschöpfung von rund 58 Milliarden Euro. Betrachtet man die Forst- und Holzwirtschaft im engeren Sinne, ohne Druckerei und Verlagswesen, werden für das Jahr 2018 rund 735.000 Beschäftigte, die einen Jahresumsatz von rund 135 Milliarden Euro und eine Bruttowertschöpfung von rund 40 Milliarden Euro erwirtschaften, ausgewiesen.

CLUSTER „FORST UND HOLZ“ IN DEUTSCHLAND 2018

Branchengruppe	Umsatz [Mrd. Euro]	Bruttowertschöpfung [Mrd. Euro]	Unternehmen	Gesamtbeschäftigte
Forstwirtschaft	6,94	3,79	33.717	90.374
Holzbearbeitendes Gewerbe	13,29	2,69	3.010	44.740
Holzverarbeitendes Gewerbe	37,67	11,43	22.366	229.400
Holz im Baugewerbe	23,33	8,56	40.012	220.350
Papiergewerbe	44,28	11,51	2.101	131.958
Verlags- u. Druckgewerbe	51,81	18,95	17.357	310.489
Holzhandel	10,13	1,53	2.353	17.637
Cluster Forst & Holz ohne Druck und Verlage	135,64	39,50	103.559	734.459
Cluster Forst & Holz gesamt	187,44	58,46	120.916	1.044.948

Quellen: Thünen-Institut für Internationale Waldwirtschaft und Forstökonomie (2020), Cluster-Statistik „Forst und Holz“ 2018

Holzhaus in Leipzig-Lindenau

Hauptabnehmer des Holzes aus der heimischen Waldwirtschaft sind die Sägeindustrie (im Jahr 2019: 52 Prozent), die Holzwerkstoffindustrie (im Jahr 2019: 9 Prozent) sowie Holzschliff- und Zellstoffindustrie (im Jahr 2019: 7 Prozent). Die Nachfrage der Gesellschaft nach Holzprodukten zur stofflichen Nutzung wird durch die Holzwirtschaft in Deutschland derzeit zu etwa 90 Prozent durch Nadelrohholz gedeckt. Dieser hohe Anteil ist in den technischen Eigenschaften des Nadelholzes, seiner guten Be- und Verarbeitbarkeit, der damit verbundenen wirtschaftlichen Wettbewerbsfähigkeit und der Verfügbarkeit begründet. Die Sägeindustrie hat sich mithilfe effektiver Technologien auf die Verarbeitung von schwachem bis mittelstarkem Nadelholz eingestellt, das sie zu wettbewerbsfähigen Preisen verarbeiten kann. Die Papier- und Holzwerkstoffindustrie verwendet im Wesentlichen Schwachholz. Die Vorräte dieser Dimensionen haben im Inland mit dem Alterwerden der Nachkriegsaufforstungen abgenommen. Angesichts des zunehmenden Laubholzanteils im Zuge des Waldumbaus der vergangenen 30 Jahre und den derzeitigen großflächigen Schäden im Wald (insbesondere an der Fichte) ist bei einer dauerhaften Fortsetzung dieser Entwicklung und ohne die Berücksichtigung alternativer, klimaresilienter Nadelbaumarten mittel- bis langfristig mit einem Rückgang des heimischen, regionalen Nadelholzangebotes zu rechnen.

Insgesamt besteht eine hohe Nachfrage nach Produkten der international wettbewerbsfähigen deutschen Holzindustrie. Insbesondere Nadelholz ist als Rohstoff dafür weiterhin stark nachgefragt. Über einen langen Zeitraum betrachtet, hat sich Deutschland zunächst von einem Nettoexporteur zu einem Nettoimporteur von Nadelrohholz entwickelt. Demnach sind die Nadelrohholzimporte (Netto) von jährlich 0,2 Millionen (Jahre 2003 bis 2012) auf 5,5 Millionen Kubikmeter (Jahre 2013 bis 2017) gestiegen. Nach den großflächigen Schadereignissen und als Reaktion auf das Überangebot an Rohholz wurde Deutschland im Jahr 2019 erneut zu einem Nettoexporteur von Roh- und Restholz.

Herausforderungen in der Laubholzverwendung

Aus heutiger Perspektive wird Laubholz die bisherige Nachfrage nach Nadelholz zur Verwendung in Holzprodukten, insbesondere im mengenmäßig bedeutendsten Bausektor und dem Verpackungsbereich, vermutlich nur ergänzen, aber weder quantitativ (z. B. Massenprodukte im Baubereich) noch qualitativ (z. B. aufgrund technischer Verwendungseigenschaften) zu wettbewerbsfähigen Bedingungen ersetzen können. Setzt sich der Trend des vermehrten Laubholzanbaus der letzten 30 Jahre fort und werden klimaresilientere Nadelbaumarten als Alternative zu regional nicht mehr standortgerechten fichtendominierten Waldflächen künftig nicht ausreichend berücksichtigt, dürfte sich der Beitrag der heimischen Waldwirtschaft zur steigenden Nachfrage nach klimaverträglichen Bauweisen und Baustoffen rückläufig entwickeln. Der Bedarf wird über zusätzliche Importe sowie durch notwendige Optimierungen im Bereich des effizienteren Rohstoff- und Materialeinsatzes (z. B. Steigerung Altholzmobilisierung und -einsatz) gedeckt werden müssen.

Folgenabschätzung und Handlungsbedarf

Bei der Zunahme an Holzimporten sind sogenannte Verlagerungseffekte bzw. Marktverschiebungen nicht nur bei der Wertschöpfung für die heimische Wirtschaft (u. a. durch Standortverlagerung der Industrie), sondern auch in Bezug auf den Klimaschutz (u. a. durch die ersatzweise Verwendung von Materialien mit nachteiliger Ökobilanz oder durch größere Transportentfernungen) sowie beim Schutz der Biodiversität (z. B. durch Bezug von Holz aus nicht nachhaltiger Waldwirtschaft oder Plantagenwirtschaft) zu erwarten. Die Entwicklung verstärkt sich, wenn zusätzliche Flächen des Waldes – sei es aus Gründen des Biodiversitätsschutzes oder abweichender Zielsetzungen und Motivationen der Waldbesitzenden – aus der Holznutzung ausgenommen werden.



Die Holzwirtschaft in Deutschland steht vor der Herausforderung, sich an das sich ändernde (inländische) Rohstoffangebot nach Baumart und Menge über Technologieentwicklung, veränderte Verarbeitungs- und Verwendungsmöglichkeiten, Vermarktungsstrategien und Anpassung der Beschaffungsmärkte sowie einen effizienteren Ressourceneinsatz (Stärkung der Kreislaufwirtschaft) aktiv anzupassen. Die Holzwirtschaft wird in Zukunft sehr wahrscheinlich weiterhin mit einem unregelmäßig hohen Aufkommen an Schadholz aus dem In- und Ausland konfrontiert. Technologische Entwicklungen wirken sich

unterschiedlich auf die Nachfragestruktur nach holzbauierten Produkten aus. Ein verändertes Mediennutzungsverhalten führt zu einem Rückgang an z. B. grafischen Papieren, neuere Holzbauprodukte bewirken eine stärkere Nachfrage im Bauwesen, die Weiterentwicklung von Bio-raffinerien wird zu neuem industriellem Holzverbrauch und veränderten Anwendungen führen.

Neben Herausforderungen bei Innovation, Produktentwicklung sowie administrativen Hürden für das Bauen mit Holz ist die nationale Wettbewerbsfähigkeit der ersten

Verarbeitungsstufe von Holz eng mit den Rohstoffkosten verknüpft. In diesem Zusammenhang ist es sehr wahrscheinlich, dass sich die Anpassungskosten der Holz- und Papierindustrie an Laubholz als Rohstoff bei gegebenen Weltmarktpreisen der Produkte kurz- und mittelfristig nicht decken lassen und daher die Produktion im Cluster „Forst und Holz“ in Deutschland sich künftig zunächst verringert. Hohe Nadelholzpotenziale, v. a. in der borealen Zone, und die Intensivierung der globalen Holzhandelsbeziehungen mit Ostasien lassen in der Folge eher Einfuhren entsprechender Halb- und Fertigprodukte erwarten. Bei dieser Entwicklung sind weitere Verlagerungseffekte zu erwarten.



Meilensteine bis zum Jahr 2030

Holzerzeugung und -verwendung

3.1

Der Anbau standortgerechter Baumarten wird weiter unterstützt: Im Sinne nachhaltiger und integrativer Waldwirtschaft unterstützen der Bund und die Länder den Anbau standortgerechter Baumarten mit einem hinreichenden Anteil standortheimischer und klimatoleranter Baumarten, um auch künftig die Ökosystemleistungen des Waldes angemessen bereitzustellen, wie z. B. den regionalen Holzbedarf durch heimische Produktion zu decken.

3.2

Der Dialogprozess Charta für Holz 2.0 ist gestärkt: Im Sinne der Charta-Ziele „Klima schützen – Werte schaffen – Ressourcen effizient nutzen“ wird Holz aus nachhaltiger Waldwirtschaft ressourcenschonend und überwiegend regional verwendet. Es ist als Alternative zu Produkten auf Basis fossiler, endlicher Ressourcen anerkannt und wird entsprechend unterstützt. Der aus dem im Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung abgeleitete Dialogprozess Charta für Holz 2.0 ist als wichtiges Instrument einer verantwortlichen Ressourcenpolitik weiter gestärkt.

3.3

Die Holzbauquote ist erhöht: Der Trend zu mehr Holzbau im Wohnungsbau hat sich fortgesetzt; die Holzbauquote im Wohnungsneubau (Genehmigungen mit überwiegend verwendetem Baustoff Holz) erreicht 30 Prozent. Die öffentliche Hand erfüllt ihre Vorbildfunktion beim klimafreundlichen Bauen mit Holz und bei der öffentlichen Beschaffung. Unberechtigte rechtliche Hemmnisse der Holzverwendung im Bauwesen und Defizite im Bereich der Hochschulbildung sowie der Planungs- und Ausführungskette sind abgebaut.

3.4

Die Ressourcenpolitik mit Holz ist ausgebaut: Die Bundesregierung hat die auf Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit ausgerichtete Ressourcenpolitik Holz als Beitrag zu Klimaschutz, Ressourcenschonung und Erhalt der Wertschöpfung weiter ausgebaut. Die konkrete Umsetzung der Ziele der Charta für Holz 2.0 wird mit einer Stärkung der Förderung von Forschung und Entwicklung sowie dem Ausbau des Wissenstransfers und der Fach- und Verbrauchereinformation unterstützt. Die Verwendungsmöglichkeiten von Holz in einer holzbasierten Bioökonomie sind ausgebaut und die Forschung nachhaltig gestärkt. Zudem tragen innovative Produkte im Bereich der stofflichen Verwendung von Laubholz zu mehr Klimaschutz und höherer Wertschöpfung bei. Im Rahmen der Kreislaufwirtschaft und Kaskadennutzung ist die effiziente Holznutzung und -verwendung weiter ausgebaut. Dabei leistet eine moderne und effiziente energetische Holzverwendung, möglichst am Ende langer Nutzungskaskaden, einen wichtigen Beitrag zur Energiewende. Als Alternative zu Produkten aus fossilen, endlichen Rohstoffen nutzt die Gesellschaft verstärkt Produkte aus nachhaltiger, heimischer Waldwirtschaft. Für künftige Generationen ist die Versorgung der Gesellschaft mit Produkten aus überwiegend heimischer, nachhaltiger Waldbewirtschaftung gesichert.

3.5

Das Wissen über Holzerzeugung und -verwendung ist gestärkt: Die Erreichung der Klimaschutzziele hängt maßgeblich vom klimabewussten Verhalten der Verbraucher ab. Gemäß den Vorgaben aus dem Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung sind Information, Aufklärung und Wissenstransfer über die nachhaltige Waldbewirtschaftung und intelligente Holzverwendung in den unterschiedlichsten Einsatzbereichen verstärkt und über geeignete Medien zielgruppenorientiert vermittelt.

3.6

Regionale Wertschöpfungs- und Lieferketten der Ressource Holz sind gestärkt: Die Bundesregierung unterstützt die Schaffung verlässlicher Rahmenbedingungen für das Cluster „Forst und Holz“ mit dem Ziel, die Rohstoffversorgung aus heimischen Wäldern nachhaltig und effizient zu sichern. Regionale Wertschöpfungs- und Lieferketten sind gestärkt. Die Beschäftigung in den ländlichen Räumen ist gesichert und die gesellschaftliche Transformation zur Bioökonomie und Kreislaufwirtschaft bedient den Bedarf der Gesellschaft an natürlichen, heimischen Produkten mit vorteilhafter Ökobilanz.

3.7

Die ressourceneffiziente Holzverwertung ist gestärkt: Die Bundesregierung hat die weitere Entwicklung der ressourceneffizienten Holzverwertung, insbesondere durch Förderung der Kaskadennutzung und Kreislaufwirtschaft, bei allen Rohholzsortimenten unterstützt und die Innovationstätigkeit im Cluster „Forst und Holz“, insbesondere in der stofflichen Laubholzverwendung, gestärkt.

4.4 Erholung, Sport und Gesundheit

In Deutschland kann der Wald im Rahmen gesetzlicher Regelungen zum Zwecke der Erholung unentgeltlich betreten werden. Dies schließt eine natur- und landschaftsverträgliche sowie nicht kommerzielle Sportausübung ausdrücklich ein. Das Bundeswaldgesetz sowie die jeweiligen Landeswaldgesetze und Schutzgebietsverordnungen regeln das Betreten des Waldes und seine Nutzungsmöglichkeiten durch die Öffentlichkeit. Die Ansprüche der Erholungssuchenden können besonders in stark frequentierten bzw. ökologisch sensiblen Arealen untereinander und mit denen der Waldwirtschaft, des Naturschutzes und der Jagd kollidieren. Deshalb schränken das Bundes- und die Landeswaldgesetze sowie die Naturschutz- und Jagdgesetze das Betretungsrecht ein. Insbesondere Sportaktive wie Wanderer oder Radfahrer sind jedoch vielfach mobil und bewegen sich teilweise auch über die Landes- und Eigentumsgrenzen hinweg. Sie werden mit einer Vielfalt unterschiedlicher, landesspezifischer Bestimmungen konfrontiert. Infolge des Föderalismus gelten in verschiedenen Ländern vielfach unterschiedliche Regelungen für die sportliche Betätigung und die Erholungsnutzung im Wald.

Wald: Unverzichtbar für die Erholung

Das Ökosystem Wald ist ein prägendes und unverzichtbares Element der ländlichen Regionen und Kulturlandschaften in Deutschland, aber auch vieler Städte. Menschen betreten den Wald gerne als Ort der Erholung, der Regeneration und des mentalen Ausgleichs. Knapp drei Viertel der Bevölkerung in Deutschland nutzen den Wald mindestens einmal im Jahr aktiv; im Durchschnitt ergeben sich rund 28 Waldbesuche pro Person und Jahr. Die Auswirkungen der Corona-Pandemie hat die Bedeutung der Wälder als nahe gelegenen Aufenthaltsort und „Lebens-Raum“ nachdrücklich gezeigt. Der geschätzte Wert der Erholungsleistung für die Gesellschaft allein für Waldbesuche im Wohnumfeld liegt bei rund 2,4 Milliarden Euro pro Jahr (Thünen Report Nr. 79, 2020). Der Wald als für jedermann zugänglicher Erlebnis- und Erholungsraum trägt damit in hohem Maße zur Lebensqualität in Deutschland bei. Für Erholung, Sport und Gesundheit und die touristische Nachfrage sind v. a. solche Wälder von besonderer Attraktivität, die durch eine gemischte Baumartenzusammensetzung und abwechslungsreiche Wald- und Wegeinfrastruktur einen facettenreichen Sport- und Erholungsraum bieten. Nicht zuletzt bietet die Waldinfrastruktur den Waldbesuchenden ein Gefühl der Sicherheit und Orientierung. Darüber

hinaus sind Wälder zur Sicherung eines guten Bioklimas und einer ausreichenden Luftqualität von großer Bedeutung für die Gesundheit. Insofern spielen Wälder auch eine erhebliche Rolle bei der Wahl von ländlichen Regionen als Urlaubsziel und sind damit ein Faktor für die Wertschöpfung – insbesondere in sonst eher strukturschwachen ländlichen Räumen.

FREIZEITAKTIVITÄTEN IM WALD

Im Durchschnitt dauert ein Waldbesuch knapp zwei Stunden. Im gewogenen Mittel kommt jeder Deutsche jährlich auf rund 28 Waldbesuche zur Erholung. In den Wald gehen 68 % mindestens einmal im Monat und 29 % mindestens dreimal im Monat.

29 % mind. 3 Besuche im Monat

68 % mind. 1 Besuch im Monat

davon

Spazierengehen/Wandern	82 %
Naturbeobachtung	45 %
Sammeln von Pilzen/Beeren	26 %
Joggen/Laufen	20 %
Walderleben mit Kindern	17 %
Hundausführen	17 %
Radfahren	17 %
Sonstiges (Geocaching, Reiten etc.)	12 %

Quelle: BMEL (2017) © FNR 2021

Die Menschen nutzen den Wald in ihrer Freizeit beispielsweise für Spaziergänge, Naturbeobachtungen und sportliche Aktivitäten wie Wandern, Reiten, Mountainbiking, Wintersport und Geocaching. Die gesundheitsfördernden Wirkungen des Waldes finden sich in Angeboten zu waldtherapeutischen Anwendungen, Gesundheitswandern, Kur-/Heilwäldern und Angeboten zum Waldbaden wieder. Wälder sind für unsere Gesellschaft auch zunehmend Orte der sensiblen und spirituellen Wahrnehmung, der achtsamen Erholung sowie des stillen Gedenkens (z. B. in ausgewiesenen Bestattungswäldern). Die Intensität der Waldnutzung für



Erholungs-, Sport- und Gesundheitszwecke hängt maßgeblich von der jeweiligen Lage zu Ballungsräumen, der landeskulturellen Bedeutung sowie der individuellen Erreichbarkeit ab. Waldbesitzende erfahren den schnellen Wechsel diverser Erholungstrends direkt. Sie beschreiben dabei eine nicht ausreichende Rücksichtnahme auf ihre Belange und streben in Zusammenarbeit mit den Verbänden verstärkt nach einem Ausgleich unterschiedlicher Interessen.

Sport im Wald gehört zum Natursport. Er hat eine gesundheitsfördernde Wirkung und trägt, da häufig in kleinen Gruppen und von Menschen in allen Altersgruppen betrieben, zum gesellschaftlichen Zusammenhalt bei. In vielen deutschen Erholungs- und Ferienregionen gehören im Wald betriebene Sportarten zum etablierten Angebotsspektrum für Naherholung und Tourismus. Natursport im Wald ist daher auch ein bedeutender Wirtschafts-, Tourismus- und Arbeitsplatzfaktor, gerade auch in den ländlichen Räumen. Zudem werden vielfach Erholungsangebote mit Umweltbildungsaspekten sowie mit einem Engagement für den Wald verknüpft. Daher ist der Wald für Aktive und deren Organisationen mehr als nur eine Kulisse.

Waldbesitzende schaffen Voraussetzung

Eine nachhaltige Waldwirtschaft durch die Waldbesitzenden steht somit u. a. vor der Herausforderung, die Ansprüche der Gesellschaft an die Erholungsleistung des Waldes – im Einklang mit den Ansprüchen an die ökonomischen und ökologischen Waldleistungen – zu erfüllen. Diese Herausforderung stellt sich besonders in urbanen Regionen, wo der Wald als Erholungs- und Natursportraum besonders stark nachgefragt wird. Wander- wie Sportorganisationen und darin organisierte Aktive erkennen i. d. R. den Wert und die Notwendigkeit waldwirtschaftlichen Handelns an. Ihnen ist bewusst, dass ein relevanter Teil von Sport im Wald waldwirtschaftliche Aktivitäten und Leistungen voraussetzt (z. B. Entwicklung eines bestimmten Waldaufbaus, Waldwegbau, Waldwegpflege) bzw. die entsprechende Infrastruktur (z. B. Waldwege, Rettungspunkte im Wald) zur Ausübung des Natursportes mit genutzt wird. Besucherlenkung durch markierte, attraktive naturbelassene Wanderwege und weitere Wanderinfrastruktur unterstützt das Miteinander in der Nutzung des Waldes.

Dies erfordert jedoch die Abstimmung mit den Waldbesitzenden – insbesondere für spezielle Erholungsleistungen, die über die Nutzung der bestehenden forstlichen Infrastruktur hinausgehen. Der gemeinwohlorientierte Natursport setzt sich darüber hinaus dafür ein, dass Natursportaktive und deren Organisationen ein gutes Miteinander mit Waldbesitzenden, Forstleuten und weiteren Waldexperten als kompetente Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner in allen Waldfragen schätzen sowie pflegen.

Die Nutzung der Wälder für kommerzielle Zwecke der Gesundheitsförderung hat in den letzten Jahren stark zugenommen. Die Zahl an privatwirtschaftlichen Angeboten beispielsweise zum „Waldbaden“ oder der ganzheitlichen Naturerfahrung im Wald sowie die Ausweisung von Kur- und Heilwäldern nehmen zu. Einige gewerbliche Anbieter solcher Nutzungsformen sind sich nicht bewusst, dass derartige kommerzielle Waldnutzungen vom freien Betretungsrecht gemäß Bundeswaldgesetz nicht gedeckt sind und daher einer Zustimmung des jeweiligen Waldbesitzenden benötigen. Im Sinne eines fairen Interessenausgleichs sollte hier ein Austausch zwischen beiden Seiten angestrebt und rechtssichere Vereinbarungen über diese spezielle Form der Waldnutzung sowie die damit verbundenen jeweiligen Rechte und Pflichten getroffen werden. Es fehlen aber auch einfach zugängliche Möglichkeiten, eine privatwirtschaftliche Nutzung im Wald anzumelden. So ist es oftmals kaum möglich, den Waldbesitzenden ausfindig zu machen und es fehlt an einheitlichen (Online-)Systemen zur Anmeldung der Nutzung.

Ehrenamtliches Engagement

Rund um den Wald erbringen viele Akteure als Netzwerkpartnerinnen und Netzwerkpartner unentgeltlich bürgerschaftliches Engagement, um den Wald zu erhalten und als Erholungsort mitzugestalten. Sie pflegen Wanderwege, Mountainbike-Trails, Reitwege oder Fitness-Parcours und helfen, Wissen um Wald und Waldbewirtschaftung zu vermitteln (z. B. Informationstafeln, Mitgliederinformation, Schulung von Touren-Führerinnen und -Führern). Kommunikationsprobleme, beispielsweise aufgrund unbekannter Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner, haben sich besonders durch Kooperationsmodelle erheblich verbessert. Trotzdem bestehen weiterhin Konflikte zwischen Waldbesuchenden untereinander und auch mit Waldbesitzenden, Naturschutzvertreterinnen und -vertretern oder Jagd- ausübungsberechtigten, insbesondere dort, wo der Wald intensiv besucht wird.

Meilensteine bis zum Jahr 2030

Erholung, Sport und Gesundheit

4.1

Regelungen zu Sport und Erholung im Wald sind weitgehend harmonisiert: Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft hat gemeinsam mit den Ländern eine Vereinfachung und Harmonisierung der Regelungen zur Waldnutzung für die Sportaktiven und Erholungssuchenden erreicht. Dabei wurden die Empfehlungen der „Bundesplattform Wald – Sport, Erholung, Gesundheit“ (WaSEG) berücksichtigt.

4.2

Die Honorierung von Ökosystemleistungen im Bereich Natursport, Erholung und Gesundheit ist ausgebaut: Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft stellt mit den Empfehlungen der „Bundesplattform Wald – Sport, Erholung, Gesundheit“ (WaSEG) auch Grundlagen zur besseren Bewertung und Inwertsetzung von Freizeit- und Erholungsaktivitäten bereit und hat die Honorierung von Ökosystemleistungen in den Bereichen Natursport, Erholung und Gesundheit eingeführt und ausgebaut.

4.3

Ein Konzept für Sport, Erholung und Gesundheit im Wald ist erstellt: Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft hat mit der „Bundesplattform Wald – Sport, Erholung, Gesundheit“ (WaSEG) die Rollen und Gestaltungsmöglichkeiten der verschiedenen Akteure (einschließlich der organisierten und der ehrenamtlichen), die bei der Nutzung von Wäldern zu Erholungs-, Sport- und Gesundheitszwecken relevant sind, in einem umsetzungsfähigen Konzept aufbereitet. Dies schließt Empfehlungen zur besseren Unterstützung von regionalen Dialogprozessen, zur Ausgestaltung von (regionalen) Kooperationsvereinbarungen und zur Entwicklung gemeinsam umzusetzender Kommunikationskonzepte ein. Aspekte, die ein hohes Konfliktpotenzial bergen (z. B. individuelle Erholung und Wildruhebereiche, naturschutzfachliche Anforderungen und Sicherheit des Waldbetretens, gebietsübergreifende Erholungsnutzung bei komplexen und räumlich unterschiedlichen rechtlichen Vorgaben zur Waldnutzung, vom freien Betretungsrecht nicht gedeckte kommerzielle Veranstaltungen), sind in besonderem Maße berücksichtigt.

4.4

Kommunikationskonzepte zur „Nutzung des Waldes für Erholung, Sport und Gesundheit“ sind entwickelt: Kommunikationskonzepte sind gemeinsam mit den Akteuren im Sektor (weiter)entwickelt. Dazu zählen gemeinsame Veranstaltungsformate, interessensspezifische Kommunikationskanäle und Empfehlungen zur „Nutzung des Waldes für Erholung, Sport und Gesundheit“ (z. B. für den respektvollen Waldbesuch, Eckpunkte zur Gesundheitsnutzung).

4.5 Boden und Wasser

Boden

Der Waldboden mit seiner typischen Humusaufgabe ist für die Waldökosysteme, seine zahlreichen Ökosystemleistungen und für die forstliche Produktion von zentraler Bedeutung. Er ist Wurzelraum für Waldbäume und die zugehörige Flora, Lebensraum für Bodenorganismen und die Mykorrhiza, die mit den Bäumen eine komplex vernetzte Lebensgemeinschaft bilden. Der Waldboden ist zudem Reaktionsraum für Stoffumwandlungen, Nährstoff- und Wasserspeicher, CO₂-Speicher und -Senke zugleich. Wälder schützen den Boden vor Erosion. Laub- bzw. Nadelstreu und Totholzreste bilden eine Humusaufgabe, diese schützt den Boden vor Austrocknung. Bodenorganismen und die Mykorrhiza zersetzen Pflanzenreste und wandeln sie in Humusstoffe um. Diese werden von Bodenlebewesen als Nahrungs- und Energiequelle genutzt. Der Zustand des Waldbodens in seiner physikalischen, chemischen und mikrobiologischen Beschaffenheit und das pflanzenverfügbare Wasserangebot prägen maßgeblich die Vitalität, Leistungsfähigkeit und Resilienz der Wälder. Die Erhaltung der Waldfläche und der Schutz der Wälder vor Umwandlung in eine andere Nutzungsart ist im dicht besiedelten Deutschland ein essenzieller Beitrag zum Wald- und Bodenschutz.

Bodenschonende Waldbewirtschaftung

Die Waldwirtschaft trägt maßgeblich Verantwortung für den Schutz der Waldböden bei der Waldbewirtschaftung; dies betrifft verschiedene Aspekte. Durch den Einsatz von Großmaschinen wird der Bodenschutz zunehmend wichtiger. V. a. ist darauf zu achten, dass Forstmaschinen bodenschonend eingesetzt werden; ein unsachgemäßer Einsatz von schweren Forstmaschinen kann den Waldboden und seine Funktionen langfristig beeinträchtigen. Daher wird ein unzureichender Bodenschutz von der Bevölkerung kritisch gesehen und beeinflusst die Wahrnehmung der Waldwirtschaft allgemein.

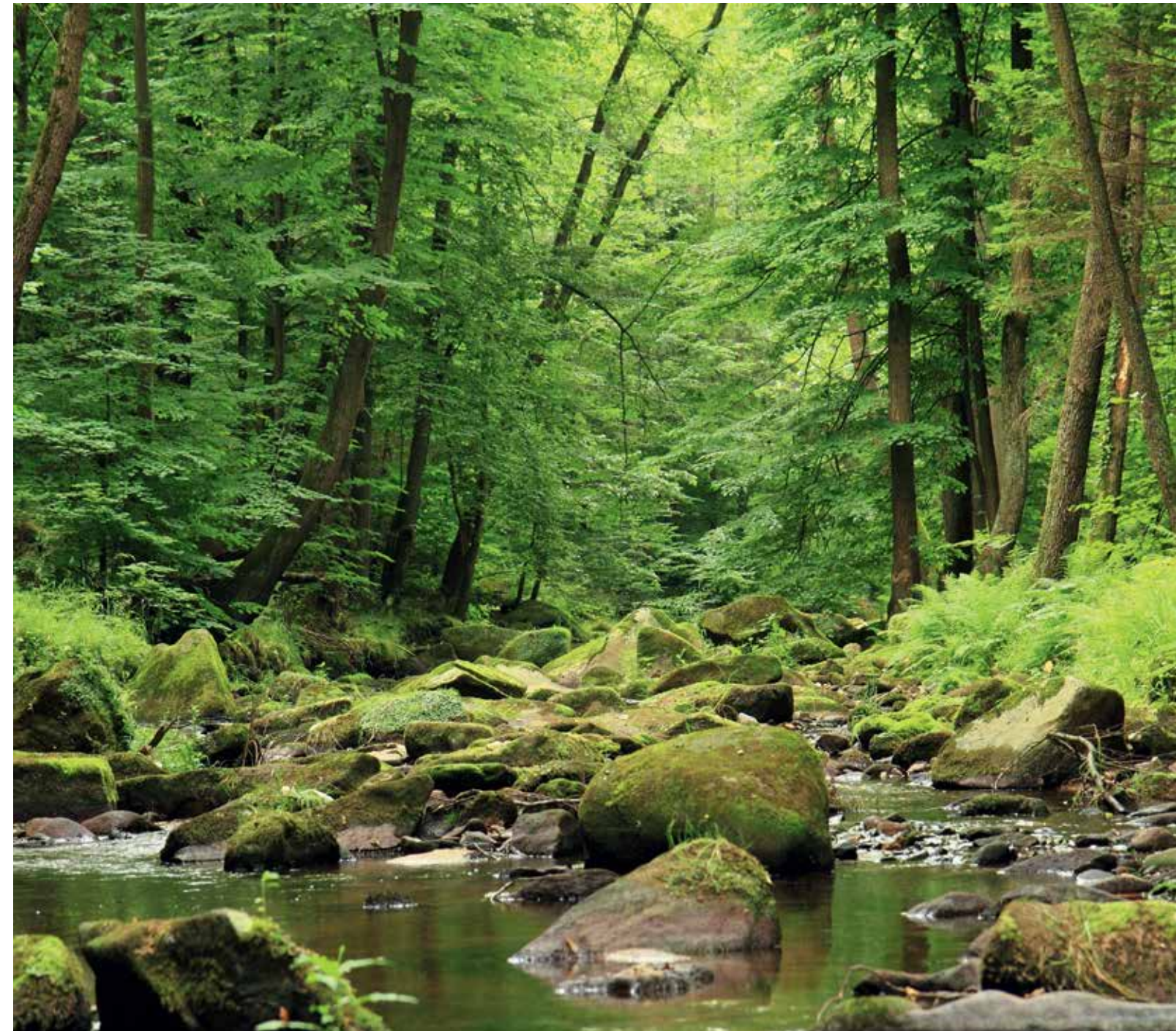
Weitere Ansatzpunkte für eine bodenschonende Waldwirtschaft ergeben sich bei der Wahl der Baumarten und ihrer Mischung, bei der Wahl der Verjüngungsverfahren (z. B. Naturverjüngung, Verzicht auf Kahlschläge), beim integrierten Pflanzenschutz (minimaler Einsatz von Pflanzenschutzmitteln) sowie bei der Beachtung der Nährstoffnachhaltigkeit bei der Holzernte (u. a. Verzicht auf überproportional nährstoffzehrende oder bodenschädliche Nutzungen). Die Kenntnis der

standortspezifischen Bodeneigenschaften ist eine unverzichtbare Grundlage für forstliche Entscheidungen. Um Risiken rechtzeitig zu erkennen, ist die Weiterführung einer langfristigen Beobachtung unverzichtbar.

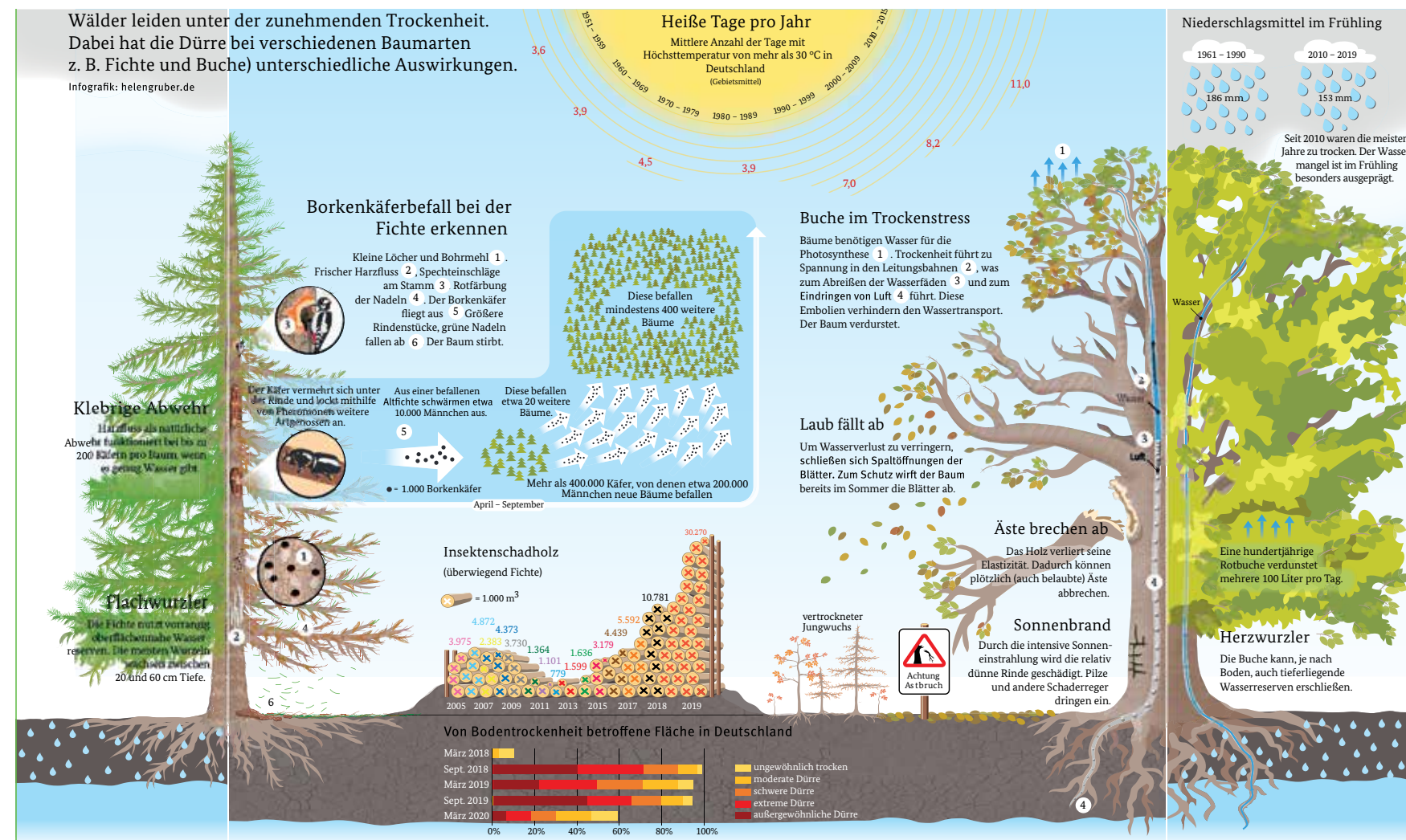
Luftverunreinigungen reduzieren

Trotz umfangreicher Luftreinhaltemaßnahmen in den letzten Jahrzehnten sind die Waldböden in Deutschland nach wie vor durch Luftverunreinigungen gefährdet. Durch Schwefel- und Stickstoffeinträge verursachte Prozesse (wie z. B. Versauerung und Eutrophierung bei gleichzeitiger Austragung basischer Nährstoffe) sind viele Waldböden bereits tiefgreifend verändert. Dies hat Folgen für die forstliche Produktion, die Stabilität der Wälder und die Ökosystemleistungen des Waldes sowie auch für die Biodiversität und den Bodenwasserkörper. Viele Waldökosysteme sind an der Grenze ihrer Belastbarkeit. Nach wie vor sind Luftverunreinigungen für zahlreiche Probleme im Wald und eine anhaltende Belastung der Waldböden verantwortlich. Eine weitere Reduzierung luftgetragener Einträge von Schadstoffen und Stickstoff ist daher dringend geboten. Auf versauerungsempfindlichen Waldböden kann die Bodenschutzkalkung einen wichtigen Beitrag zur Abmilderung von Säureeinträgen leisten, allerdings stellt dies nur eine flankierende Behelfsmaßnahme dar.

Große Risiken ergeben sich für Waldböden aus den geänderten klimatischen Bedingungen in Kombination mit dem erwarteten gehäufteten Auftreten von Störungen, Kalamitätsnutzungen und der damit verbundenen Reduzierung der Überschildung des Bodens durch das Kronendach der Bäume. Dies wirkt sich u. a. ungünstig auf den Kohlenstoffhaushalt des Waldes und des Bodens aus: Die kalamitätsbedingte Auflichtung vieler Waldflächen zusammen mit der Klimaerwärmung aktiviert im Waldboden den mikrobiellen Abbau der Laub- bzw. Nadelstreu und der Humusaufgabe. In der Folge sind im Boden höhere Umsetzungsraten von Humus zu verzeichnen, was wiederum zu entsprechenden Verlusten an beispielsweise Kohlenstoff und Stickstoff im Boden führt. Der Waldboden kann sich so von einer CO₂-Senke zur CO₂-Quelle entwickeln. Dieser Effekt kann durch ein Belassen von Totholz bzw. den Verzicht auf flächige Räumungen gemindert werden.



DÜRRE IM WALD



Quellen: StBA (2020), DWD (2019), UFZ (2020) © FNR 2020

Wasser

Der Waldboden spielt eine besondere Rolle in den lokalen Wasserkreisläufen, im Landschaftswasserhaushalt und für die Trinkwassergewinnung. Wie kaum ein anderes Ökosystem hat der Waldboden die besondere Fähigkeit, Niederschläge zu speichern (u. a. Hochwasserschutz, Überbrückung von Dürreperioden) und zu reinigen. Die Filter- und Pufferwirkung der Böden gewährleistet eine hohe Wasserqualität und effizientes Hochwasserrückhaltevermögen. In Deutschland liegen über 40 Prozent der Fläche aller Wasserschutzgebiete im Wald, das sind rund 2,1 Millionen Hektar Waldfläche (18 Prozent Flächenanteil). Nicht zuletzt ist die Wasserversorgung der Waldbäume entscheidend für deren Vitalität und Resilienz, insbesondere gegenüber Witterungsstress und Schaderregern (z. B. Borkenkäfern).

Die Dürrekalamitäten in den Jahren 2017 bis 2020 haben gezeigt, dass die Waldwirtschaft die Erhaltung und Verbesserung der Wasserrückhaltung des Waldes, die Förderung des Mikroklimas, aber auch die Sicherstellung genügender Sickerwasserausträge künftig verstärkt einbeziehen muss. Dies ist erforderlich, um die Wälder besser vor den Folgen des Klimawandels zu schützen, ihre Betroffenheit vor Dürreereignissen zu mindern und die Trinkwasserversorgung aus dem Wald sicherzustellen. Grundwasserneubildungsrate und Wasserverfügbarkeit sind in Mischwäldern höher als in Nadelwäldern. Dies verringert die Gefahr von Trockenstress und verbessert die Resilienz der Waldflächen. Angesichts des Klimawandels und unausweichlicher Standortveränderungen gewinnen zudem besser trocken- und hitzeresistentere Baumarten und eine an den Klimawandel angepasste Waldbewirtschaftung an Bedeutung.

Waldfläche erhalten

Die Waldfläche in Deutschland ist seit Jahrzehnten stabil und unterliegt in der Summe nur geringen Änderungen. Die gesamte Waldfläche ist in ihrem Bestand durch die Waldgesetze des Bundes und der Länder geschützt. Rodung und Umwandlung in andere Nutzungsarten sind nur mit behördlicher Genehmigung zulässig. Unvermeidbare Waldverluste, z. B. durch neue Straßen, Siedlungs- oder Gewerbegebiete, werden aufgrund der waldrechtlich vorgesehenen Ausgleichspflicht i. d. R. durch entsprechende Ersatzaufforstung anderer Flächen kompensiert.

Dennoch sind Wälder in Deutschland, das mit 233 Einwohnern je Quadratkilometer eines der am dichtesten besiedelten Länder Europas ist, immer wieder einem

Druck ausgesetzt, sie zugunsten von Siedlung, Verkehr oder Landwirtschaft zu roden, umzuwandeln oder zu zerschneiden. Die Fragmentierung und Zerschneidung von Waldgebieten durch Siedlungs- und Verkehrsflächen kann ein Problem für die biologische Vielfalt darstellen. Durch Rodungen bzw. Umwandlung fällt der Wald mit allen seinen Ökosystemleistungen flächig aus. Keine andere Landnutzungsart kann diese komplexen Leistungen, z. B. in den Bereichen Sauerstoff- und Biomasseproduktion, Speicher und Senke für Kohlenstoff, Filter und Speicher für Wasser, adäquat ersetzen. Die Bevölkerung verliert mit jeder Rodung einen Teil des frei zugänglichen Erholungs- und Naturerlebnisraumes „Wald“ und wild lebende Tier-, Pflanzen- und Pilzarten verlieren ihre lokalen Habitate und Lebensräume. Die Walderhaltung ist daher das oberste Ziel und eine Daueraufgabe der Waldpolitik und dient unmittelbar auch dem Bodenschutz.

Meilensteine bis zum Jahr 2030

Boden

5.1

Umwandlungen von Wald in andere Landnutzungsarten nehmen nicht zu: Flächenverbrauch und Fragmentierung durch Waldumwandlung bleiben auf dem gegenwärtigen niedrigen Niveau und nehmen nicht zu. Die entsprechenden Bestimmungen der Waldgesetze des Bundes und der Länder zum Schutz der Waldfläche sind weiterhin in Kraft und ggf. verstärkt, um dem zunehmenden Druck auf die Wälder durch Umwandlung in eine andere Nutzungsart effizient zu begegnen.

5.2

Die Informationsgrundlage zu Waldböden ist ausgebaut: Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft hat gemeinsam mit den Waldbesitzenden und der Wissenschaft die Informationsgrundlage über die Gefährdung und Vitalisierung von Böden ausgebaut.

5.3

Der Bodenschutz im Wald ist gestärkt: Bei der Bewirtschaftung des Waldes werden Belange des Bodenschutzes verstärkt einbezogen und berücksichtigt. Dies betrifft insbesondere die Walderschließung und Befahrung, den weitgehenden Verzicht auf Kahlschläge, den Verzicht auf überproportional nährstoffzehrende oder bodenschädliche Nutzungen (z. B. Vollbaumernte oder Rodung von Wurzelstöcken und den Erhalt von Totholz) sowie die Beachtung der Nährstoffnachhaltigkeit bei der Holzernte.

5.4

Schädliche Einträge in Waldböden sind reduziert: Atmosphärische Einträge von Stickstoff und Säuren, die die wichtigen Funktionen der Waldböden für die Vitalität der Wälder, den Klimaschutz und die Biodiversität gefährden, sind Schritt für Schritt reduziert worden. Die Bodenschutzkalkung wird als flankierende Maßnahme zur Abmilderung von Säureeinträgen weiterhin gefördert.

Wasser

5.5

Wälder sind in Konzepte zum Landschaftswasserhaushalt integriert: Bei Konzepten zum Landschaftswasserhaushalt ist die zentrale Bedeutung des Wassers für die Vitalität der Wälder angemessen berücksichtigt und die Folgen des fortschreitenden Klimawandels einbezogen.

5.6

Forstliche Entscheidungen berücksichtigen verstärkt die Bedeutung von Wasser: Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft unterstützt den verstärkten Einbezug der Aspekte „Landschaftswasserhaushalt“ und „Wasserrückhalt“ in forstbetriebliche, waldbauliche und walddpolitische Entscheidungen und ist wichtiger Bestandteil der Maßnahmenpläne zum Risikomanagement.

4.6 Waldentwicklung, nachhaltige Bewirtschaftung und Jagd

Gemischte, strukturreiche Wälder mit standortgerechten, überwiegend standortheimischen und klimatoleranten Baumarten, einem an die standörtlichen Gegebenheiten angepassten Holzernteverfahren sowie ein ausgewogenes Jagdmanagement sind am besten geeignet, vielfältige Ökosystemleistungen zu erbringen, die Anpassungsfähigkeit der Wälder zu gewährleisten und damit dem „Leitbild 2050“ zu entsprechen.

Waldentwicklung

Die größte waldbauliche Herausforderung besteht in der Erhaltung, Etablierung und Entwicklung ökologisch stabiler und zugleich produktiver Wälder, die die vielfältigen Waldökosystemleistungen auch künftig bereitstellen. Die Erreichung dieses Ziels wird derzeit insbesondere durch das Ausmaß und die Geschwindigkeit des Klimawandels durch Luftverunreinigungen, Eingriffe in den Wasserhaushalt sowie durch Krankheiten und Schaderreger sowie damit einhergehende Störungen gefährdet. Zur Sicherung aller Waldökosystemleistungen ist daher eine aktive Steuerung der Waldentwicklung hin zu klimaresilienten Wäldern unabdingbar. Geschädigte Wälder sind so wiederherzustellen, dass sie dem „Leitbild 2050“ entsprechen. Dabei sind immer die standörtlichen Gegebenheiten zu berücksichtigen.

Das Konzept der „heutigen potenziell natürlichen Vegetation“ ist angesichts der sich ändernden standörtlichen Faktoren zu überprüfen. So muss mit hoher Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, dass sich die Standorte durch Einträge aus der Luft und den anhaltenden Klimawandel so verändernd sodass eine andere Baumartenzusammensetzung zukünftig als natürlich und klimaangepasst anzusehen ist. Dies ist insofern eine Herausforderung, da sich die Konzepte in der Vergangenheit auf die Annahme stützten, dass die Umweltbedingungen (Klima, Boden, Wasser) konstant bleiben. V. a. der Klimawandel macht nun aber eine flexiblere Planung mit der Möglichkeit der Anpassung an sich ändernde Bedingungen und Ziele erforderlich. Gleichzeitig macht dies eine Evaluierung und ein Überdenken bisheriger Kriterien und Zielvorstellungen auch im Bereich der biologischen Vielfalt und des Waldnaturschutzes erforderlich.

Nachhaltige Bewirtschaftung

Die Anpassung der Waldbewirtschaftung an den Klimawandel und eine ausreichende Berücksichtigung standortgerechter, stabiler und zugleich produktiver und gemischter Wälder ist für die Erreichung der unterschiedlichen Ziele, insbesondere im Zusammenhang mit dem Klimaschutz, von besonderer Relevanz.

In Folge des Klimawandels können die Risiken für den Wald in Deutschland (z. B. Absterben von Bäumen), wie die Waldschadeneignisse der Jahre 2018 bis 2020 gezeigt haben, zunehmen. Ein Risikomanagement, um diese Risiken beherrschbarer zu machen und ihre Auswirkungen auf die Nachhaltigkeit zu minimieren, sollte gestärkt werden.

Für einen Walderhalt im Klimawandel und damit zum Erhalt der Klimaschutzleistung des Waldes bedarf es des integrierten Waldschutzes mit den Maßnahmen in seiner gesamten Breite. Dabei sind die vorbeugenden Maßnahmen, die auf den Erhalt der Vitalität und den Schutz der Biodiversität ausgerichtet sind, prioritär, da sie die Eintrittswahrscheinlichkeit von Waldstörungen verringern können. Vitale Wälder mit hoher Resilienz sind das Ziel dieser Maßnahmen. Dennoch können in Einzelfällen auch zukünftig – als Ultima Ratio – kurative Maßnahmen zum Walderhalt und zur Sicherung seiner Leistungen erforderlich werden. Diese beinhalten neben den biologischen, biologisch-technischen und mechanischen Maßnahmen auch den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln.

Jagd

Wild lebende Tiere, die dem Jagdrecht unterliegen (Wild), sind wichtiger Bestandteil der Waldökosysteme. Als Teil der Fauna unterliegen diese Wildtiere jagdrechtlichen Bestimmungen. Der Jagd auf Wildtiere kommt bei der Waldverjüngung, der Wiederbewaldung der Schadflächen und dem Umbau der Wälder eine besondere Bedeutung zu. So können überhöhte Vorkommen von wiederkäuendem Schalenwild die Biodiversität in den Wäldern und den Erfolg waldbaulicher Maßnahmen (v. a. Baumartenreichtum, Qualität, Eignung und Wert des Holzes, Schaffung von wald- und wildökologisch günstigen Waldstrukturen) in Abhängigkeit von örtlichen Gegebenheiten gefährden. Der Umfang des Ver-

bisses an Waldverjüngung und Bodenflora sowie Fege-, Schlag- und Schälschäden sind Hinweise auf ökologische bzw. ökonomische Auswirkungen der Wildbestände im Wald. Der Fähigkeit der Waldökosysteme, sich durch natürliche Verjüngung zu entwickeln, kommt in Zeiten des Klimawandels eine entscheidende Bedeutung zu. Wo sich gemischte, natürlich verjüngte Baumarten oder Saaten und Pflanzungen nicht im Wesentlichen ohne Schutz vor dem Verbiss (einschließlich Fegen und Schälen) des wiederkäuenden Schalenwildes etablieren können, ist die Fähigkeit des Waldökosystems für eine angemessene Bereitstellung der Ökosystemleistungen i. d. R. nicht mehr gegeben und die Tragfähigkeit für Tierpopulationen dieser Wildarten überschritten.

Die Populationsdichten einiger Schalenwildarten haben durch häufigere Mastjahre bei Eiche und Buche und den Anbau energiereicher Kulturpflanzen in der Landwirtschaft in den letzten Jahrzehnten insgesamt kontinuierlich zugenommen. Zusätzlich haben mildere Winter und längere Vegetationszeiten eine geringere natürliche Sterberate bzw. höhere Überlebensrate zur Folge. Die Schalenwildpopulationen nehmen daher insbesondere beim Rehwild und Schwarzwild derzeit weiter zu. Zugleich bewirkt der regelmäßige Verlust der Deckung durch die Ernte im Offenland (d. h. auf Ackerfläche und Grünland), dass sich Schalenwild saisonal verstärkt in die Wälder zurückzieht.

Es wird von allen walddrelevanten Akteuren – und darüber hinaus – anerkannt: Wald und Wild gehören zusammen. Wald ist Lebensraum für viele Tierarten einschließlich der dem Jagdrecht unterliegenden Wildarten. Die Jagd trägt im Rahmen jagdgesetzlicher Bestimmungen v. a. durch die Regulierung der Wildbestände zu einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung bei. Dabei sollte die Jagd einen gesunden, artenreichen, den landeskulturellen Verhältnissen angepassten Wildbestand erhalten, seine Lebensgrundlagen pflegen und sichern und eine Verjüngung des Waldes im Wesentlichen ohne Schutzmaßnahmen ermöglichen. Die Jagdstrecken bei den flächenmäßig häufigsten Schalenwildarten sind in den letzten fast 50 Jahren stark angestiegen. Um allerdings die Ökosystemleistungen des Waldes und die Bedürfnisse des Wildes in Einklang zu halten oder zu bringen, bedarf es an die jeweilige Wildart und an die waldbauliche Situation vor Ort angepasste Jagdstrategien als Teil waldbaulicher Konzepte. Dafür sind wissenschaftliche Daten über die Wildpopulationen und die Tragfähigkeit von Waldökosystemen erforderlich. Dabei können neben dem Zustand der Waldvegetation (z. B. Verbisssgutachten) als zentralem Weiser für die Angepasstheit der Wildpopulationen an ihre Lebensräume auch weitere Analysen des Lebensraumes des Wildes zweckmäßig sein. Gewonnene Kenntnisse dienen als Grundlage, um Einflussfaktoren, wie Verlust an Lebensraum in der Feldflur oder zunehmende Erholungsnutzung, durch gezielte flankierende Maßnahmen entgegenwirken zu können.



Meilensteine bis zum Jahr 2030

Waldentwicklung und nachhaltige Bewirtschaftung

6.1 Monitoring-Systeme für Wälder sind weiterentwickelt: Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft hat Monitoring-Systeme weitergeführt, weiterentwickelt und ggf. etabliert, die die Waldentwicklung in Deutschland beobachten, bewerten und Empfehlungen ermöglichen.

6.2 Ein koordiniertes Waldschutz-Monitoring ist aufgebaut: Zur Unterstützung eines harmonisierten Waldschutzmeldewesens der Länder und für einen besseren Informationsfluss über akute Waldschäden ist ein national koordiniertes Waldschutz-Monitoring, als zentraler Baustein für das Risiko- und Krisenmanagement aufgebaut. Mit Unterstützung des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft und der Länder sind weitere einzelbetriebliche Maßnahmen des Risikomanagements unter Beteiligung aller Akteure entwickelt, um die notwendige Akzeptanz und Verbindlichkeit zu erzielen.

6.3 Empfehlungen für klimawandelangepasste Baumartenwahl sind ermöglicht: Durch die Unterstützung des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft sind Empfehlungen für eine klimawandelangepasste Baumartenwahl möglich, die auf Forschungsergebnissen zur Entwicklung der Standortfaktoren in Deutschland im Vergleich mit anderen Waldregionen der Welt beruhen.

6.4 Verfahren der nachhaltigen Waldbewirtschaftung sind weiterentwickelt: Mit Unterstützung des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft sind die Verfahren in der nachhaltigen Waldbewirtschaftung von der Baumartenwahl über Pflege- und Nutzungskonzepte bis hin zur Wahl der Bodenbearbeitungs- und Holzertverfahren im Hinblick auf die CO₂-Speicherung und Wasserhaltekapazität in den Waldböden weiterentwickelt.

Jagd

6.5 Jagdrechtliche Regelungen berücksichtigen Wald und Wild: Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft hat sich für jagdrechtliche Regelungen eingesetzt, die die großen Herausforderungen bezüglich der Waldverjüngung, der Wiederbewaldung von Schadflächen und den Umbau zu klimaresilienten Wäldern unterstützen und gleichzeitig den Wert wild lebender Schalenwildarten in unseren Kultur- und Naturlandschaften als Teil der biologischen Vielfalt respektieren.

6.6 Das Bundesjagdgesetz ist hinsichtlich Wald und Wild angepasst: Die Verjüngung standortgerechter, artenreicher Mischwälder aus Naturverjüngung, Saat und Pflanzung erfolgt im Wesentlichen ohne Schutzmaßnahmen vor dem Verbiss des Wildes. Dazu ist das Bundesjagdgesetz entsprechend angepasst. Im Mittelpunkt der Anpassung steht, die vorhandenen Schäden auf Grundlage einer wissenschaftlichen Methodik zu erfassen und zu dokumentieren, den Lebensraum des Wildes wo notwendig zu analysieren sowie die Verantwortung der Betroffenen vor Ort zu stärken.

6.7 Lösungsansätze sind zur Vermeidung übermäßiger Wildschäden umgesetzt: Lösungsansätze zur Vermeidung übermäßiger Wildschäden im Wald und zur Implementierung und Umsetzung einer Mindestabschussplanung sind in vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft initiierten Dialogforen mit den wichtigsten Akteuren (z. B. runde Tische auf den verschiedenen Entscheidungsebenen) gemeinsam erarbeitet und werden umgesetzt.

6.8 Leitlinien für die Bewertung von Wildschäden sind entwickelt: Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft hat gemeinsam mit den Akteuren bundeseinheitliche Leitlinien und Kriterien zur Erfassung und Bewertung von Wildschäden sowie zur Lebensraumanalyse bezüglich Schalenwildarten entwickelt. Dieses Konzept soll unter Beteiligung der Wald- und Jagdseite einerseits die gemeinsame Erarbeitung lokal angepasster Lösungsstrategien erleichtern und andererseits eine Schadenprävention fördern.

4.7 Waldeigentum und neue Wertschöpfung

Waldeigentum

Die Wälder in Deutschland erbringen im Zuge der nachhaltigen Waldbewirtschaftung vielfältige Ökosystemleistungen, deren Nutzung durch die Gesellschaft bislang überwiegend kostenlos erfolgt. Den Erhalt dieser Leistungen sichern staatliche, Körperschaftliche und private Waldbesitzende bzw. Betriebe mit großem Engagement. Damit ist auch ein signifikanter betrieblicher und finanzieller Aufwand verbunden, der im Körperschaftlichen und privaten Waldbesitz fast ausschließlich aus dem Holzverkauf getragen wird. Dabei haben die angewandten Grundsätze der nachhaltigen Waldbewirtschaftung erheblich zur positiven Entwicklung in der Bereitstellung der Ökosystemleistungen der letzten Jahrzehnte beigetragen.

Das Management der Wälder in Deutschland liegt in den Händen von staatlichem, Körperschaftlichem und privatem Waldbesitz. Insgesamt gibt es in Deutschland rund 1,8 Millionen private Waldbesitzende; sie bewirtschaften etwa 48 Prozent der Waldfläche. Der Körperschaftswald umfasst etwa 19 Prozent, der Staatswald etwa 33 Prozent der Waldfläche. Diese Verteilung der Eigentumsarten trägt unmittelbar auch zur biologischen Vielfalt der Wälder in Deutschland bei.

Auch das Eigentum am Wald genießt verfassungsmäßigen Schutz. Gleichzeitig unterliegt es aufgrund der Sozialpflichtigkeit des Eigentums rechtlichen Bindungen. Dies betrifft beispielsweise das Waldrecht, Naturschutzrecht, Pflanzenschutzrecht, Wasser- und Bodenschutzrecht und Jagdrecht. Große Teile dieser rechtlichen Bestimmungen und insbesondere naturschutzrechtliche Vorgaben im Wald werden von den Ländern vorrangig durch ordnungsrechtliche Maßnahmen umgesetzt.

Für betroffene Waldbesitzende bzw. Betriebe können insbesondere die naturschutzrechtlichen Bindungen zu Einschränkungen der Waldnutzung führen – bislang meist ohne oder nur mit geringer finanzieller Kompensation. Die Waldfläche, die ohne naturschutzrechtliche Auflagen nachhaltig bewirtschaftet werden kann, hat dabei abgenommen. Hinzu kommt, dass naturschutzfachliche Anforderungen an die Waldbewirtschaftung insbesondere auf den Flächen des europaweiten Schutzgebietsnetzes Natura 2000 durch Entscheidungen europäischer und nationaler Instanzen sukzessive immer weiter angehoben werden. Darüber hinaus sind

insbesondere artenschutzrechtliche Vorgaben auf der gesamten Waldfläche zu beachten.

Holzerlöse stellen für die Waldbesitzenden die wesentliche Einnahmequelle dar. In der jüngeren Vergangenheit haben die aus einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung erzielbaren Holzerlöse einschließlich der vorhandenen Förderung für Waldbesitzende i. d. R. ausgereicht, die Lasten des Waldschutzes, der Wiederaufforstungspflicht und der Verkehrssicherungspflicht zu tragen sowie gleichzeitig die vielfältigen gesellschaftlichen Anforderungen an den Wald unentgeltlich, ohne direkte Honorierung zu erbringen. Zwischenzeitlich haben sich die Rahmenbedingungen allerdings deutlich verändert. Die klimawandelbedingten großflächigen Waldschäden der letzten Jahre haben das Betriebskapital von Waldbesitzenden vielfach erheblich gemindert. Stark betroffene Betriebe haben auf Jahrzehnte hinaus kaum noch Holzerlöse zu erwarten. Über die nicht vermeidbaren Ausgaben hinaus (z. B. für Unfallversicherung und Gewässerverbände) sind weiter steigende Aufwendungen für die Wiederbewaldung, die Waldpflege, die Erfüllung von Verkehrssicherungspflichten und die Anpassung der Wälder an den Klimawandel zu tragen. Hinzu kommt, dass auf ganzer Fläche die gesellschaftlichen Anforderungen und Erwartungen an den Wald und die Waldbewirtschaftung insgesamt und insbesondere hinsichtlich Natur-, Arten- und Bodenschutz erheblich gestiegen sind.

Neue Wertschöpfung

Die mit den Anforderungen und Erwartungen verbundenen Mehraufwendungen bzw. Mindererträge belasten alle Waldbesitzenden stark. Insbesondere der Körperschaftliche und private Waldbesitz ist dabei derzeit fast ausschließlich auf die Erlöse aus dem Holzverkauf als Einkommensquelle angewiesen. Die Waldpolitik steht daher vor der Herausforderung, die Rentabilität einer notwendigen und gesellschaftlich erwünschten Waldbewirtschaftung unter den sich ändernden Rahmenbedingungen weiterhin zu gewährleisten und somit die Bereitstellung der Ökosystemleistungen der Wälder in Deutschland zu erhalten und ggf. zu verbessern. Es scheint zukünftig notwendig, die Möglichkeiten für „neue Wertschöpfung“ im Wald auszubauen, um damit Erhalt, Pflege und Entwicklung der Wälder auf eine

breitere Basis zu stellen. Die bewährte staatliche Förderung wird hierbei auch weiterhin als Partner des Körperschaftlichen und privaten Waldeigentums eine flankierende, wesentliche Rolle einnehmen.

Forstliche Förderung

Die zentralen Instrumente zur finanziellen Förderung der Waldwirtschaft sind bislang die Gemeinschaftsaufgabe zur Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes (GAK) sowie der Europäische Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER). Die europäischen und nationalen Förderprogramme und jene der Länder ergänzen sich. Eine Herausforderung ist, dass diese finanzielle staatliche Förderung überwiegend

an den forstbetrieblichen Maßnahmen ansetzt und an das Ziel geknüpft ist, die Wirtschaftlichkeit der Forstbetriebe zu stärken. Die Bereitstellung der Ökosystemleistungen an sich wird demgegenüber nur ansatzweise gefördert. Weiterhin zielt die Förderung auf einzelne Maßnahmen, von denen jeweils nur ein Teil der Kosten übernommen wird. Dies bietet den Waldbesitzenden u. U. nicht ausreichend Anreiz, um sich um den Wald zu kümmern und für den Erfolg der von ihnen eingeleiteten Maßnahmen einzustehen. Die bestehende Förderung ist zwar für eine Veränderung unbefriedigender Waldzustände geeignet, aber nur wenig für den Erhalt bereits bestehender, erwünschter Zustände, die u. U. keiner aktiven Maßnahmen, sondern der Unterlassungen bedürfen. Langfristige Planungen finden darin strukturbedingt nur unzureichend Berücksichtigung.

Walderhalt, -pflege und -nutzung sind generationsübergreifende Aufgaben.



Die steigenden Ansprüche der Gesellschaft betreffen den gesamten Wald in Deutschland. Aufgrund seiner flächenmäßigen Bedeutung steht insbesondere auch der Wald in körperschaftlichem und privatem Eigentum (rd. 67 Prozent) zur Befriedigung der gesellschaftlichen Anforderungen im Fokus. Körperschaftliche und private Waldbesitzende werden deshalb kostenfrei beraten. Staatliche Beratungsleistungen bilden das Gegenstück zur verdichteten Sozialpflichtigkeit des nicht staatlichen Waldeigentums und entspringen damit einer staatlichen Garantienpflicht sowohl gegenüber den nicht staatlichen Waldbesitzenden als auch gegenüber den im Interesse des Gemeinwohls verfolgten Zielen.

Weiterentwicklung der Beratung und Betreuung

Bis etwa zum Ende der zweiten Dekade dieses Jahrhunderts haben viele Länder körperschaftliche und private Waldbesitzende durch staatliche Betreuungsangebote unterstützt. Diese bestehen in Teilen weiter. In den meisten Ländern ist bzw. war dieses staatliche Angebot für viele körperschaftliche und private Waldbesitzende eine wichtige Unterstützung bei der Waldbewirtschaftung.

Die Entwicklungen in der staatlichen Beratung und Betreuung haben mit dazu beigetragen, dass Personalkapazitäten bei den staatlichen Forstverwaltungen nicht ausgebaut wurden. Ziele zur Umgestaltung hin zu klimaresilienten Wäldern werden aber nur mit hinreichendem und qualifiziertem Fachpersonal über alle Ebenen von den Forstwirtinnen und Forstwirten bis zu den Betriebsleiterinnen und Betriebsleitern erreichbar sein, und es liegt in der Zuständigkeit der Länder, für eine entsprechende Personalausstattung Sorge zu tragen.

Die Umstellungen in der staatlichen Beratung sind besonders herausfordernd für Waldbesitzende des Kleinprivatwaldes mit kleinen Waldflächen, die zudem oft auf mehrere Waldparzellen verteilt sind. So entfallen rund 95 Prozent des privaten Waldbesitzes und etwa 25 Prozent der Waldfläche in Deutschland auf Besitzgrößen unter 20 Hektar. Die notwendige Anpassung der Wälder an den Klimawandel (u. a. Waldschutz, Baumartenwahl, Waldpflege) wie auch die gestiegenen Herausforderungen im Waldnaturschutz lassen künftig einen zusätzlichen und höheren Aufwand für die Beratung und Betreuung, gerade im Kleinprivatwald, erwarten. Das Angebot privater Forstdienstleistungsunterneh-

men am Markt konnte sich bisher nicht ausreichend entwickeln und muss weiter erhöht werden, damit der bestehende Beratungs- und Betreuungsbedarf vollständig bedient werden kann.

Kooperationsmodelle für den Kleinprivatwald

Es ist zu erwarten, dass Maßnahmen zur Pflege, Nutzung und Verjüngung sowie zum Schutz der Wälder v. a. für viele Kleinprivatwaldbesitzende wirtschaftlich zunehmend nicht mehr darstellbar sind und deshalb immer häufiger unterlassen werden. Dazu gehören auch die wichtigen Maßnahmen zur Anpassung der Wälder an den Klimawandel. Zur Überwindung der dafür im Wesentlichen verantwortlichen ungünstigen kleinflächigen Struktur können weiter professionalisierte forstwirtschaftliche Zusammenschlüsse, wie forstwirtschaftliche Vereinigungen und Forstbetriebsgemeinschaften, aber auch andere Kooperationsmodelle (z. B. Genossenschaften, Zweckverbände) zukünftig einen Beitrag leisten, die strukturellen Nachteile zu überwinden bzw. so weit wie möglich auszugleichen. Dabei ist zu beachten, dass gerade Waldbesitzende mit einer eher geringen Waldflächengröße eine zunehmend urbane Lebenssituation haben. Bei dieser Gruppe der Waldbesitzenden besteht häufig eine verminderte Möglichkeit und finanzielle Notwendigkeit, das Eigentum kontinuierlich wirtschaftlich zur Holzherzeugung zu nutzen. Hier entsteht somit ein Anpassungsbedarf der forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse an die sich verändernden Strukturen und Bedürfnisse der Waldbesitzenden im demografischen Wandel.



Meilensteine bis zum Jahr 2030

Waldeigentum und neue Wertschöpfung

7.1

Die Vielfalt des Waldeigentums ist erhalten: Die Vielfalt aus staatlichem, körperschaftlichem und privatem Eigentum am Wald ist für die Bereitstellung der Ökosystemleistungen von zentraler Bedeutung und durch geeignete Maßnahmen zu erhalten.

7.2

Die personelle Stärke des Forstpersonals in den öffentlichen Verwaltungen ist den Aufgaben angepasst: Für die Erfüllung der hoheitlichen sowie der Beratungsaufgaben der öffentlichen Verwaltung im Waldbereich steht gut ausgebildetes Forstpersonal in angemessenem Umfang zur Verfügung.

7.3

Die Honorierung für Ökosystemleistungen des Waldes ist etabliert: Zusätzlich zu den bestehenden Angeboten der Förderung setzt sich das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft dafür ein, dass Instrumente zur Honorierung von Ökosystemleistungen, die direkt oder indirekt dem Gemeinwohl dienen, im Rahmen der rechtlichen Möglichkeiten etabliert sind. Hierbei sind vorrangig eine Honorierung der Klimaschutzleistungen durch die Bewirtschaftung von Wäldern, eine gezieltere Ausrichtung und bessere finanzielle Ausstattung v. a. beim Erhalt der biologischen Vielfalt sowie eine Anpassung von Einrichtungen und Angeboten für die Erbringung von Leistungen im Bereich Erholung, Natursport und Gesundheit berücksichtigt.

7.4

Die forstliche Förderung ist weiterentwickelt: Das bestehende System an forstlicher Förderung und fiskalischen Entlastungen für Forstbetriebe ist unter besonderer Berücksichtigung der Selbsthilfeorganisationen des Privatwaldes, der forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse, vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft sowie den Ländern überprüft und – falls nötig – weiterentwickelt. Dabei sind insbesondere die Effektivität und Effizienz der verschiedenen Instrumente berücksichtigt, um den zukünftigen walddpolitischen Herausforderungen zu begegnen.

7.5

Überbetriebliche Kooperationen sind gefördert: Die Förderung der forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse und anderer Formen überbetrieblicher Kooperation im kleinstrukturierten Körperschafts- und Privatwald ist auf die Entwicklung und langfristige Sicherung stabiler und leistungsfähiger überbetrieblicher organisatorischer Strukturen ausgerichtet.

7.6

Alternative Instrumente zur überbetrieblichen Kooperation sind unterstützt: Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft und die Länder haben die (Weiter-)Entwicklung alternativer Instrumente zur überbetrieblichen Kooperation unterstützt, um v. a. Waldbesitzende mit Kleinprivatwald zu erreichen und bei der Implementierung der Waldwirtschaft zu begleiten. In gleichem Maße setzt sich das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft dafür ein, dass die beihilferechtlichen Rahmenbedingungen für eine nachhaltige Waldbewirtschaftung für die Waldbesitzenden und ihre betrieblichen Kooperationsstrukturen ausgebaut sind.

4.8 Waldarbeit, Digitalisierung und Technologie

Waldarbeit

Die Arbeit im Wald hat sich gewandelt. Neben der klassischen Waldarbeit, die v. a. aus der Holzernte mit der Motorsäge und der Pflanzung mit der Hand besteht, hat der technische Fortschritt zunehmend den Einsatz komplexer und hochtechnisierter Maschinen ermöglicht. Für beide Bereiche werden differenziert ausgebildete Fachkräfte benötigt. Gleichzeitig wird es zunehmend schwieriger, kompetente und motivierte Nachwuchskräfte für die Branche zu interessieren. Besonders herausfordernd stellt sich das Nachwuchsproblem im Bereich der klassischen Waldarbeit dar, das zudem durch die allgemeine demografische Entwicklung verschärft wird. Es handelt sich dabei um eine körperlich belastende und gefährliche Arbeit mit begrenzten beruflichen Entwicklungschancen. Zudem ist die gesellschaftliche Anerkennung eher gering.

Zunehmend digitalisierte Arbeitsplätze stellen neue Anforderungen an das Bedienpersonal in der operativen Holzernte. Handwerkliche Anforderungen werden zunehmend durch Kenntnisse im Bereich der Integration, Produktion, Verarbeitung und Weitergabe von digitalen Daten über standardisierte Schnittstellen und Datenstandards zur Prozessoptimierung ergänzt. Eine breit aufgestellte Ausbildung in den unterschiedlichen Bereichen der Waldarbeit hebt die Potenziale der Digitalisierung und verbindet diese mit etablierten und weiterhin erforderlichen Kenntnissen und Fähigkeiten. Auf dieser Basis können innovative technische Entwicklungen zielgerichtet zu einer Steigerung der Effizienz, Umweltverträglichkeit und zur Verbesserung der Arbeitsorganisation und der Arbeitsbedingungen genutzt werden.

Digitalisierung

Digitale Daten sind in allen Bereichen der Waldwirtschaft, z. B. für das Monitoring, in zunehmendem Maße von großer Bedeutung. Für die Forstwirtschaft sind sie insbesondere von Bedeutung an den Schnittstellen zu den weiterverarbeitenden Betrieben der Holzwirtschaft sowie eine zentrale Grundlage für besseres betriebliches Management und die Optimierung der holzgebundenen Wertschöpfungsketten vom Wald über das Werk zum Kunden. Ihre Erfassung und ihr effizienter Austausch haben große Bedeutung für die technische Entwicklung



zur Automatisierung und Vernetzung von Prozessen über Unternehmens- und Sektorengrenzen hinweg. Digitale Daten helfen beispielsweise auch, die Biodiversität im Wald sowie die Qualität und die Nutzung von Erholungsinfrastruktur sowie Rettungspunkten zu erfassen.

Im Zuge der fortschreitenden Digitalisierung in der Arbeitswelt gibt es unter der Bezeichnung „Forstwirtschaft 4.0“ innovative Entwicklungen, um digitale Daten und Dienste verstärkt in der Waldplanung und -inventur zu nutzen. Weitere Anwendungen finden auch bereits in der operativen Holzernte, bei Waldschutzmaßnahmen und allen Prozessen in der Logistikkette Wald und Holz sowie in der betrieblichen Maßnahmenverbuchung und der verbesserten Dokumentation, im Sinne einer Kontrollkette, statt. Für den größten Teil der erzeugten Datenmengen stehen jedoch ihre höhere Integration, Auswertung und Verwendung als Grundlage großer Innovationen noch am Anfang.

Technologie

Eine weitere Herausforderung liegt in der Entwicklung und dem Einsatz neuer Technologien, die insbesondere von der Digitalisierung profitieren. Die Nutzung der Potenziale, die eine verstärkte Digitalisierung im Wald bieten, setzt voraus, dass eine flächendeckende Netzabdeckung auch in Wäldern gegeben ist. Ebenfalls ist es erforderlich, dass ein freier Zugang zu zahlreichen digitalen Datenquellen (z. B. aus Satellitendaten) gewährt wird, soweit dadurch keine individuellen Datenschutzansprüche verletzt werden. Darüber hinaus sind vielfältige Entwicklungsarbeiten zu leisten, um nutzerfreundliche Anwendungen, standardisierte Schnittstellen und neue Geschäftsmodelle zu schaffen.

Der Breitband- und Mobilfunkausbau in den ländlichen Räumen ist die Grundvoraussetzung für den Einsatz digitaler Lösungen. Für den Breitbandausbau setzt sich die Bundesregierung bereits ein. Eine flächendeckende Versorgung mit gigabitfähigen Breitbandnetzen wird bis zum Jahr 2025 angestrebt. In dem sogenannten „Graue-Flecken-

Programm“ wird flankierend zum privatwirtschaftlich unternommenen Ausbau von gigabitfähigen Breitbandnetzen im Rahmen einer neuen Förderrichtlinie auch in Gebieten unter 100 Mbit/s und in sozioökonomischen Schwerpunkten ohne Aufgreifschwelle vom Bund gefördert. Darüber hinaus fördern Bund und Länder den Breitbandausbau in unterversorgten ländlichen Gebieten im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der

Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ (GAK). Die schnelle mobile Datenübertragung im Wald wird unterstützt durch die Mobilfunkstrategie der Bundesregierung. Sie zielt auf eine flächendeckende Versorgung mit mindestens LTE (auf Englisch: (Long Term Evolution)-Mobilfunk-Standard ab. Das flächendeckende Netz mit mindestens LTE stellt die Basis für den Ausbau des 5G-Netzes im Rahmen der 5G-Strategie der Bundesregierung dar.

Meilensteine bis zum Jahr 2030

Waldarbeit und Digitalisierung

8.1

Die Entwicklung von Qualifizierungsstandards ist unterstützt: Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft hat die relevanten Akteure dabei unterstützt, die für die künftigen Anforderungen benötigten Qualifizierungsstandards zu entwickeln, die auch in differenzierten Befähigungsnachweisen aufgenommen werden können. Dabei wurde auf die besonderen Anforderungen von Arbeitssicherheit in strukturreichen Wäldern und von stärker digitalisierten Arbeitsplätzen eingegangen.

8.2

Die Digitalisierung im Cluster „Wald und Holz“ ist ausgebaut: Digitalisierungsanwendungen, Datenstandards und Schnittstellen sind in allen Bereichen des Clusters „Wald und Holz“ (z. B. Waldmanagement, Monitoring, digitale Karten, Navigation, Erholungsnutzung, Besucherlenkung, Kommunikation, Rettungsketten, nachhaltige Ressourcennutzung) ausgebaut, wo nötig entwickelt, vernetzt und datenschutzgerecht verbreitet.

8.3

Die Hemmnisse der Digitalisierung im Waldbereich sind abgebaut und Potenziale genutzt: In Abstimmung mit den relevanten Akteuren sind unter der Federführung des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft bestehende Hemmnisse abgebaut, Potenziale für eine breite Digitalisierungsanwendung identifiziert und durch geeignete Förderungs-, Pilotierungs- oder Umsetzungsvorhaben genutzt. Dabei sind auch die Bedarfe forstwirtschaftlicher Zusammenschlüsse für ihre weitere Professionalisierung adressiert.

Technologie

8.4

Der Ausbau des Breitband- und Mobilfunks im Wald ist umgesetzt: Die Bundesregierung hat die Strategien zum Breitband- und Mobilfunkausbau so weit umgesetzt, dass die notwendigen Voraussetzungen für die Anwendungen im Wald, insbesondere durch den flächendeckenden Ausbau des Mobilfunknetzes, geschaffen sind.

8.5

Die Digitalisierung der gesamten Produkt- und Wertschöpfungskette ist unterstützt: Digitale Lösungen leisten einen Beitrag zur besseren Vernetzung und Transparenz der gesamten Produkt- und Wertschöpfungskette, die von der Waldbewirtschaftung und der Holzernte über die Holzverarbeitung bis zum Endnutzer reicht. Durch die Digitalisierung von Verarbeitungsprozessen ist zudem die effiziente und kreislauforientierte Holznutzung weiter verbessert.

4.9 Forschung und Entwicklung

Die deutsche Wald- und Holzforschung wird in mehr als 40 Einrichtungen des Bundes, der Länder sowie weiterer Träger mit jeweils unterschiedlichen Zielsetzungen, Kapazitäten und Ressourcen betrieben. Vor dem Hintergrund der vielfältigen Herausforderungen an die Wald- und Holzwirtschaft sind Forschung und Wissenschaft mehr denn je gefragt, um Risiken abzuschätzen und langfristig tragfähige Ansätze und Wege für die Erhaltung und nachhaltige Nutzung der Wälder in Deutschland aufzuzeigen. In diesem Zusammenhang ist von besonderem Interesse, wissenschaftlich darzulegen, welche Möglichkeiten es gibt, auf effektive und effiziente Weise den Wald als Klimaschützer, Naturraum und Rohstofflieferanten zu erhalten, diese Leistungen zu verbessern sowie den Wald an den fortschreitenden Klimawandel entsprechend anzupassen. Dabei stellt der Wald mit seinen unterschiedlichen Standorten, den komplexen Ökosystem-Wechselwirkungen verbunden mit den langen Zeiträumen für Wachstum und Produktion sowie den vielen gesellschaftlichen Ansprüchen ein vielschichtiges und herausforderndes Forschungsobjekt dar. Außerdem gehen viele Forschungsfragen und -ansätze über den Wald im engeren Sinne hinaus und betreffen auch Aspekte der biologischen Vielfalt außerhalb des Waldes, der Wasserkreisläufe ebenso wie Fragen einer bodenschonenden Forsttechnik, der Nutzung und Verwendung von Holz in unterschiedlichsten Einsatzbereichen als dem bedeutendsten regionalen und nachwachsenden Rohstoff sowie der Erholungsnutzung des Waldes.

Prioritäre Themenfelder für die Wald- und Holzforschung

Zur Bewältigung der Herausforderungen sind belastbare und fundierte Konzepte erforderlich, die neben der Anpassung der Wälder und der Waldwirtschaft an den Klimawandel auch Biodiversität, Klimaschutz, globale Ressourcenknappheit und Bioökonomie im Blick haben müssen.

Wichtige Themen für die Waldforschung sind:

- Veränderung von Waldökosystemen im Klimawandel einschließlich der walddtypischen Flora und Fauna sowie der Waldböden;
- Verwendung von Baumarten und -herkünften (z. B. Anpassungspotenzial und Klimaresilienz von Waldbäumen und ihren Populationen, Forstpflanzenzüchtung und Herkunftsversuche);
- angepasstes Waldmanagement im Klimawandel einschließlich Wassermanagement sowie Interessensausgleich zwischen unterschiedlichen gesellschaftlichen Ansprüchen (z. B. Waldbau, Waldpflege, Standorterkundung, Optimierung der Kohlenstoffbilanz, Bodenschutz, Waldnaturschutz und Biodiversität, Wildökologie sowie Erholungsnutzung);
- Krisen- und Risikomanagement (z. B. Eintrittswahrscheinlichkeit und Ausmaß verschiedener Risiken, Wechselwirkungen zwischen Standortbedingungen und Betriebspraktiken, Sensitivität und Elastizität von Waldökosystemen in Bezug auf Risikominimierung, Reaktionen auf Störungen und Nachsorge);
- Anpassung von Waldarbeit, Forsttechnologie und Arbeitsverfahren im Klimawandel (u. a. Arbeitswissenschaften in Waldflächenbegründung, Waldpflege und Holzernte, Bodenschutz, Arbeitssicherheit und Unfallverhütung) sowie
- Weiterentwicklung des forstlichen Monitorings entsprechend den Anforderungen aus den o. g. Bereichen unter Einbezug neuer Entwicklungen (z. B. Fernerkundung und Drohnentechnik).

Im Bereich der Holzverwendung werden in Anlehnung an die Charta für Holz 2.0 die Themen Holzbau, Kaskadennutzung, Holz in der Kreislaufwirtschaft, Bioökonomie einschließlich neuer Technologien für die Verarbeitung und Verwendung von Holz (z. B. Laubholzverwendung, neue Einsatzbereiche von Holz und holzbasierten Reststoffen, energetische Nutzung, Grundstoffe für die chemische Industrie) weiter an Bedeutung gewinnen.

Leistungsfähigere Strukturen schaffen

Für eine Stärkung der nationalen und internationalen Wald- und Holzforschung sind leistungsfähige Strukturen und Strategien sowie eine verbesserte Zusammenarbeit und Vernetzung (unter Berücksichtigung regionaler Cluster aus den von den Ländern grundfinanzierten Forschungseinrichtungen) untereinander (z. B. nationale und internationale Plattformen zum Datenaustausch, gemeinsame Verbundversuche) und mit anderen Disziplinen, z. B. aus den Bereichen Biologie, Ökologie,

Naturschutz, Geografie, Geologie, Wirtschafts-, Sozial-, Arbeits- und Kommunikationswissenschaften, neu zu etablieren oder fortzuentwickeln. Damit generiertes Wissen der Praxis in geeigneter Weise zur Verfügung gestellt werden kann, sind Praxispartner im Rahmen transdisziplinärer Forschungsprogramme einzubinden, um von vornherein entsprechende Transferkonzepte zu entwickeln. Das beinhaltet u. a. das Open-Access-Angebot von Forschungsdaten und Informationen, welches es zu verbessern gilt. Die strategische Nachwuchsförderung, die Sicherung des wissenschaftlichen Mittelbaus und die Wissenschaftskommunikation müssen weiter ausgebaut werden. Langfristige Perspektiven sowie eine koordinierte Vernetzung sind erforderlich und können nur durch eine zukunftsorientierte, stärker koordinierte und abgestimmte Förderung von Forschungsinfrastrukturen erreicht werden.

Forschungsprogramme, die lediglich auf die Förderung von relativ kurzfristigen Projekten setzen, sind nicht geeignet, die Kapazitäten der Wald- und Holzforschung dauerhaft zu verbessern und zukunftsfähig zu gestalten. Um den vielfältigen Anforderungen gerecht zu werden und Lücken zu schließen, sind vermehrt interdisziplinäre, langfristige Forschungsverbünde zu etablieren, in denen die wesentlichen Steuerungsfaktoren und Kausalitäten untersucht werden können. Forschungsverbünde und Einzelprojekte sollten sich möglichst in eine inter- und transdisziplinäre Gesamtstrategie einfügen. Strukturelle Anpassungen der Forschungslandschaft sind erforderlich, um dabei die neuen Möglichkeiten (z. B. Digitalisierung) voll ausschöpfen zu können.

Forstliches Umwelt-Monitoring:
Streufall-, Depositions- und
Niederschlagssammler.



Meilensteine bis zum Jahr 2030

Forschung und Entwicklung

9.1

Monitoring- und Forschungsprogramme sind ausgebaut: Waldrelevante Monitoring- und Forschungsprogramme sind von Bund und Ländern fortgeführt, ausgebaut und das Wissen ist in die Praxis transferiert. Waldrelevante Forschungsprogramme – insbesondere der Waldklimafonds – sind von der Bundesregierung fortgeführt und ausgebaut. Die Forschungsnetzwerke (auch international) ist verbessert. Das Kompetenz- und Informationszentrum Wald und Holz (KIWUH) sichert den Transfer von generiertem Wissen in die Praxis, damit beispielsweise Waldbesitzende und Verwaltung es nutzen können.

9.2

Das Konzept zur Vernetzung der Wald- und Holzforschung ist umgesetzt: Ein Konzept zur Verstärkung und besseren Vernetzung der Wald- und Holzforschung auf nationaler Ebene ist von den verantwortlichen Bundes- und Landesressorts beschlossen und umgesetzt. Dabei wurden die Empfehlungen der unabhängigen Arbeitsgruppe der Wald- und Holzforschung (AGWUHF) einbezogen, die von den Bundesministerien für Ernährung und Landwirtschaft und für Bildung und Forschung (BMBF) unter Beteiligung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) initiiert wurde. Das Konzept soll auch der gezielteren Ausrichtung von Forschungsmitteln auf abgestimmte Forschungsthemen und -prioritäten dienen.

4.10 Kommunikation und Information

Der Wald hat große Bedeutung für Mensch, Natur und Klima; entsprechend hoch und berechtigt ist das Interesse daran, wie es dem Wald geht, was mit ihm passiert und was die Waldbesitzenden bzw. die Waldwirtschaft mit ihm machen. Dabei haben die verschiedenen gesellschaftlichen Gruppen je nach ihrem Bezug zum Wald jeweils unterschiedliche Fragen, Interessen und Perspektiven. Zudem spielen ehrenamtliche Initiativen für den Wald eine immer stärkere Rolle und leisten einen wichtigen Beitrag zum Dialog der Akteure. Die Kommunikation und die Bereitstellung entsprechender, fundierter Informationen zu den unterschiedlichen Themen und Leistungen des Walds – von der Klimawirkung über die Holzverwendung bis zur Biodiversität – sind daher ein integraler und unverzichtbarer Teil der Waldpolitik des Bundes und der Länder.

In Deutschland lebt ein wachsender Anteil der Bevölkerung in den Städten. Immer weniger Menschen arbeiten in direktem Kontakt mit der Natur, bzw. verdienen daraus ihren Lebensunterhalt. Dadurch gehen der Bezug zu den ländlichen Räumen, das Wissen über die Notwendigkeit und Zusammenhänge nachhaltiger Land- und Naturnutzung sowie die Leistungen einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung für die Gesellschaft immer mehr verloren. So besteht in Teilen der Gesellschaft die Sorge, dass die für den Wald verantwortlichen Akteure wichtige Aspekte z. B. der Nachhaltigkeit, des Klimawandels, der biologischen Vielfalt und des persönlichen Walderlebens nicht immer ausreichend beachten. Deshalb gilt es, das Verständnis für die Waldökosysteme und für die in ihnen ablaufenden dynamischen Prozesse, aber auch für die Leistungen einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung sowie für den effizienten Einsatz nachwachsender Rohstoffe und für die Verantwortung des staatlichen, Körperschaftlichen und privaten Waldbesitzes durch entsprechende Kommunikations- und Informationsangebote zu fördern.

Zudem haben Entscheidungsträger in Politik und Fachbehörden sowie auch die Waldbesitzenden und die in der Wald- und Holzwirtschaft tätigen Betriebe und Personen ihrerseits spezifische Informationsbedarfe und Fragen an die Waldpolitik, die entsprechende Kommunikations- und Informationsangebote erfordern. Entscheidungsträger und Akteure der Wald- und Holzwirtschaft können ihrer Verantwortung für den Wald nur gerecht werden, wenn sie einen umfassenden und aktuellen In-



formations- und Kenntnisstand über neue Forschungsergebnisse und walddpolitisch relevante Entwicklungen haben.

Dies erfordert eine Kommunikation, die an der jeweiligen Situation bzw. Lebenswirklichkeit der unterschiedlichen gesellschaftlichen Gruppen anknüpft. Akteure auf allen Ebenen sind aufgerufen, faktenbasiert Informationen und Wissen über den Wald in Deutschland und seine vielfältigen Leistungen sowie über seine nachhaltige Nutzung bedarfsgerecht bereitzustellen und diese zielgruppenorientiert zu vermitteln. Die sehr unterschiedlichen und verstärkt digitalen Kommunikationswege bieten eine Chance für die Entwicklung bedarfsgerechter Informations- und Bildungsangebote und stellen gleichzeitig eine Herausforderung dar. Dieser Herausforderung gerecht zu werden, erfordert noch stärkere Professionalisierung und Koordination der Informationsbereitstellung sowie die Adaption an die unterschiedlichen Kommunikationswege.

Meilensteine bis zum Jahr 2030

Kommunikation und Information

10.1

Das Wissen in der Gesellschaft über den Wald und seine Ökosystemleistungen sind gestärkt: Das Bewusstsein in der Gesellschaft über die Leistungen des Waldes, der Waldbewirtschaftung, des Waldeigentums sowie den Beitrag zur Bioökonomie durch die stoffliche und energetische Holznutzung ist gestärkt. Der Dialog zwischen den für den Wald Verantwortlichen und den verschiedenen Waldnutzenden ist sachlich, konstruktiv lösungsorientiert und getragen von gegenseitigem Verständnis und Wertschätzung. Das Verständnis für eine naturnahe, nachhaltige und den vielfältigen Leistungen gerecht werdende Bewirtschaftung des Waldes trifft dabei zudem auf eine hohe Sympathie für den Einsatz von Holz als besonders regenerativem Bau-, Werkstoff- und Energieträger.

10.2

Kommunikations- und Informationsangebote zum Wald sind bereitgestellt: Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft und die Länder haben hierzu mit ihren Kommunikations- und Informationsangeboten über die Bedeutung des Waldes, seine nachhaltige Nutzung und den nachwachsenden Rohstoff Holz eine wesentliche Grundlage bereitgestellt. Dies umfasst zum einen insbesondere auch Kommunikations- und Informationsangebote für die Waldbesitzenden sowie für die in der Wald- und Holzwirtschaft tätigen Betriebe und Personen und zum anderen auch Materialien für waldpädagogische Informationsangebote, die den qualifizierten Waldpädagoginnen und Waldpädagogen zur Verfügung stehen.

10.3

Die Datengrundlage über das Wissen in der Gesellschaft zum Wald ist ausgebaut: Eine bessere Datengrundlage über das Wissen in der Gesellschaft (einschließlich der Waldbesitzenden) zur Bedeutung des Waldes, über seine Ökosystemleistungen sowie seine nachhaltige Bewirtschaftung ist durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft etabliert und die Informationsbereitstellung daran ausgerichtet.

10.4

Die Bereitstellung von Fach- und Verbraucherinformationen ist ausgebaut: Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft hat die Bereitstellung von Fach- und Verbraucherinformationen sowie den Wissenstransfer von der Forschung in die Praxis gestärkt. Hierbei leisten insbesondere das Kompetenz- und Informationszentrum Wald und Holz (KIWUH) und die Ressortforschungseinrichtungen des Bundes wesentliche Beiträge.

10.5

Der Dialog über die Bedeutung des Waldes ist gestärkt: Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft und die Länder haben den gesellschaftlichen Dialog über die Bedeutung des Waldes und die Nutzung seiner vielfältigen und lebensnotwendigen Ökosystemleistungen mit ihren Kommunikations- und Informationsangeboten gestärkt. Zudem sind weitere moderierte Dialogprozesse initiiert (z. B. zu Naturschutz im Wald und zur Anpassung des Waldes an den Klimawandel) und eingeführte Formate verstetigt (wie die Bundesplattform „Wald – Sport, Erholung, Gesundheit“, die Deutschen Waldtage und der Generationendialog Wald). Neue bzw. weiterentwickelte Dialogprozesse unterstützen die gleichberechtigte gesellschaftliche Anerkennung und Förderung der Ökosystemleistungen des Waldes in den drei Säulen der Nachhaltigkeit (Ökonomie, Ökologie und Soziales).

10.6

Angebote zur Bildung und Waldpädagogik sind ausgebaut: Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft und die Länder haben ihre waldbezogenen Angebote zur Bildung und Waldpädagogik ausgebaut und verstetigt. Die Länder sind aufgerufen, die Waldthemen stärker in Lehrplänen zu berücksichtigen, um der nationalen und internationalen Bedeutung dieses Ökosystems gerecht zu werden.

HERAUSGEBER

Bundesministerium für Ernährung
und Landwirtschaft (BMEL)
Referat 513
Nationale Waldpolitik, Jagd,
Kompetenzzentrum Wald und Holz
Rochusstraße 1, 53123 Bonn

STAND

September 2021

GESTALTUNG

Serviceplan Solutions 1 GmbH & Co. KG, München

TEXT

BMEL

DRUCK

BMEL

BESTELLINFORMATIONEN

Diese und weitere Publikationen können
Sie kostenlos bestellen:

Internet: www.bmel.de/publikationen

Email: publikationen@bundesregierung.de

Tel.: +49 (0)30 18 272 2721

Fax: +49 (0)30 1810 272 2721

Schriftlich: Publikationsversand der Bundesregierung
Postfach 48 10 09, 18132 Rostock

BILDNACHWEISE

Cover/Rücktitel: Stefan Schurr – [stock.adobe.com](https://www.stock.adobe.com)

Seite 3: Bundesregierung_SteffenKugler

Seite 4: Corri Seizinger – [stock.adobe.com](https://www.stock.adobe.com)

Seite 6: Piotr Krzeslak – [stock.adobe.com](https://www.stock.adobe.com)

Seite 8: ON-Photography – [stock.adobe.com](https://www.stock.adobe.com)

Seite 10: K I Photography – [stock.adobe.com](https://www.stock.adobe.com)

Seite 16: mirkimedia – [stock.adobe.com](https://www.stock.adobe.com)

Seite 18: naturenow – [stock.adobe.com](https://www.stock.adobe.com)

Seite 19: ferkelraggae – [stock.adobe.com](https://www.stock.adobe.com)

Seite 23: Milan – [stock.adobe.com](https://www.stock.adobe.com)

Seite 25: cedric33 – [stock.adobe.com](https://www.stock.adobe.com)

Seite 26: dieter76 – [stock.adobe.com](https://www.stock.adobe.com)

Seite 31: Peter Eichler, Bundeswettbewerb HolzbauPlus 2020

Seite 32: FNR/Michael Nast

Seite 35: DZiegler – [stock.adobe.com](https://www.stock.adobe.com)

Seite 39: jonnysek – [stock.adobe.com](https://www.stock.adobe.com)

Seite 44: JRG – [stock.adobe.com](https://www.stock.adobe.com)

Seite 47: Maria Sbytova – [stock.adobe.com](https://www.stock.adobe.com)

Seite 48: Tobias Hase, StMELF

Seite 54/55: Westend61 – [stock.adobe.com](https://www.stock.adobe.com)

**Diese Publikation wird vom BMEL unentgeltlich
abgegeben. Sie darf nicht im Rahmen von Wahlwerbung
politischer Parteien oder Gruppen eingesetzt werden.**

Weitere Informationen unter

www.bmel.de

[@bmel](https://twitter.com/bmel)

[@Lebensministerium](https://www.instagram.com/lebensministerium)

