

Kapitel 6

Inhaltsverzeichnis

| | Seite |
|--|-------|
| 6 Umweltgerechte Waldnutzung | 211 |
| 6.1 Was bedeutet nachhaltige Waldpolitik? | 211 |
| 6.2 Unterschiedliche Funktionen des Waldes | 211 |
| 6.2.1 Biodiversität und ökosystemare Leistungen von Wäldern | 213 |
| 6.2.2 Wildnisflächen im Wald | 215 |
| 6.2.3 Wald und Klima | 215 |
| 6.2.4 Forstwirtschaft | 218 |
| 6.2.5 Wälder als Standorte für Windkraftanlagen | 221 |
| 6.2.6 Zustand der Wälder und Funktionsgefährdungen | 221 |
| 6.2.6.1 Der Wald-Wild-Konflikt | 222 |
| 6.2.6.2 Konflikt: Waldumbau und Klimawandel | 223 |
| 6.3 Die Waldstrategie 2020: Ausgleich von Zieldivergenzen? | 225 |
| 6.4 Handlungsempfehlungen | 226 |
| 6.4.1 Ökologie als zukünftiges Fundament: Umsetzung der nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt | 226 |
| 6.4.2 Einführung ökologischer Mindeststandards | 227 |
| 6.4.3 Honorierung ökologischer Leistungen | 229 |
| 6.4.4 Wildnisgebiete im Wald rechtlich sichern | 229 |
| 6.4.5 Zertifizierung der Holzproduktion weiter stärken | 230 |
| 6.4.6 Wald vor Wild: das Bundesjagdgesetz an gesellschaftliche Ziele anpassen und effektiv vollziehen | 230 |
| 6.4.7 Europäische Ebene | 231 |
| 6.4.8 Institutionelle Reform der ministeriellen Zusammenarbeit | 232 |
| 6.5 Zusammenfassung | 232 |
| 6.6 Literatur | 233 |

Abbildungen

| | |
|--|-----|
| Abbildung 6-1 Ansprüche an das Ökosystem Wald | 212 |
| Abbildung 6-2 Anteil der Waldfläche in Deutschland nach Eigentumsart in % | 212 |
| Abbildung 6-3 Holzverwendung in Deutschland in Mio. m ³ | 219 |
| Abbildung 6-4 Einschlag, Einfuhren und Ausfuhren von Holz und Produkten auf der Basis von Holz in Deutschland in Mio. m ³ | 220 |

| | Seite |
|--|-------|
| Abbildung 6-5 Flächenanteil der Baumarten mit deutlichen Nadel oder Blattverlusten der Baumkrone in % | 222 |
| Abbildung 6-6 Anteil des durchschnittlichen Umtriebsalters am natür- lichen Lebensalter verschiedener Baumarten. | 224 |
| Tabellen | |
| Tabelle 6-1 Veränderungen von Waldökosystemen infolge des Klimawandels | 218 |
| Tabelle 6-2 Anteil der Waldfläche in Deutschland nach Altersklassen | 224 |

6 Umweltgerechte Waldnutzung

343. Knapp ein Drittel der deutschen Landesfläche (etwa 111.000 km²) ist von Wald bedeckt. Damit ist Deutschland eines der walddreichsten Länder der EU und die Forstwirtschaft ist nach der Landwirtschaft die flächenmäßig bedeutendste Form der Landnutzung.

6.1 Was bedeutet nachhaltige Waldpolitik?

344. Zwar stammt der Begriff „Nachhaltigkeit“ ursprünglich aus der Forstwirtschaft, doch lässt sich heute nicht mehr einfach definieren, was unter einer „nachhaltigen Waldpolitik“ zu verstehen ist. Dies liegt vor allem daran, dass sehr unterschiedliche Erwartungen bestehen, welche Funktionen der Wald erfüllen soll (HÖLTERMANN und OESTEN 2001; Abb. 6-1). Der Wald soll unter anderem:

- der Erhaltung der biologischen Vielfalt dienen,
- als Kohlenstoffspeicher und -senke den Anpassungsbedarf an den Klimawandel reduzieren und dessen Mitigation (Abmilderung) unterstützen,
- für die Holzindustrie und die Strom- und Wärmeerzeugung im Bereich erneuerbare Energien Rohstoffe liefern und Arbeitsplätze sichern,
- Lebensraum für das jagdbare Wild bieten sowie
- als Kulturgut („der deutsche Wald“) Identifikation stiften und dem Tourismus dienen.

Diese Funktionsvielfalt ist aber durch die wachsende kommerzielle Holznutzung gefährdet, die in Deutschland zunehmend an die Grenzen der Nachhaltigkeit stößt (PANEK 2009). Denn mittlerweile wird fast so viel Holz geerntet, wie im gleichen Zeitraum nachwächst (vgl. Tz. 385). Die Inventurstudie 2008 des Johann Heinrich von Thünen-Instituts (vTI) und des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) zeigte, dass der Holzvorrat (in Festmeter (Fm) Derbholz pro Fläche) in den untersuchten sieben Jahren zwar um 2 % (8 m³/ha) angestiegen ist, aber im Mittel auch 93 % des Zuwachses abgeschöpft wurden (OEHMICHEN et al. 2011). Dabei soll nach Auffassung der verschiedenen Akteure in Naturschutz, Klimaschutz und -anpassung sowie der Wirtschaft der Wald für unterschiedliche, konkurrierende Ziele genutzt werden (Abb. 6-1). Umweltpolitisch sind die Erhaltung der öffentlichen Güter Biodiversität sowie Klimaschutz und -anpassung prioritär (vgl. Abschn. 6.2.1 bis 6.2.3). Auch wirtschaftliche Ziele der Waldpolitik müssen daher zukünftig mit der Einhaltung ökologischer Mindeststandards verbunden sein. Der faire Interessenausgleich ist somit eine zentrale Herausforderung der Waldpolitik.

345. Eine nachhaltige Nutzung erfordert nicht nur quantitative Begrenzungen der Holznutzung und -produktion,

sondern kann nur auf der Basis von Qualitätskriterien für die Wälder erfolgen (von EGAN-KRIEGER und OTT 2007).

Die Ministerkonferenz zum Schutz der Wälder in Europa (FOREST EUROPE) hat eine nachhaltige Waldbewirtschaftung definiert als die „Betreuung und Nutzung von Wäldern und Waldflächen auf eine Weise und in einem Ausmaß, welche deren biologische Vielfalt, Produktivität, Verjüngungsfähigkeit und Vitalität erhält sowie deren Potenzial, jetzt und in der Zukunft die entsprechenden ökologischen, wirtschaftlichen und sozialen Funktionen auf lokaler, nationaler und globaler Ebene zu erfüllen, ohne anderen Ökosystemen Schaden zuzufügen“ (FOREST EUROPE 1993, Punkt D). FOREST EUROPE (1998, eig. Übersetzung, vgl. Forstwirtschaftsrat) hat sechs wegweisende Kriterien für eine nachhaltige Waldbewirtschaftung benannt:

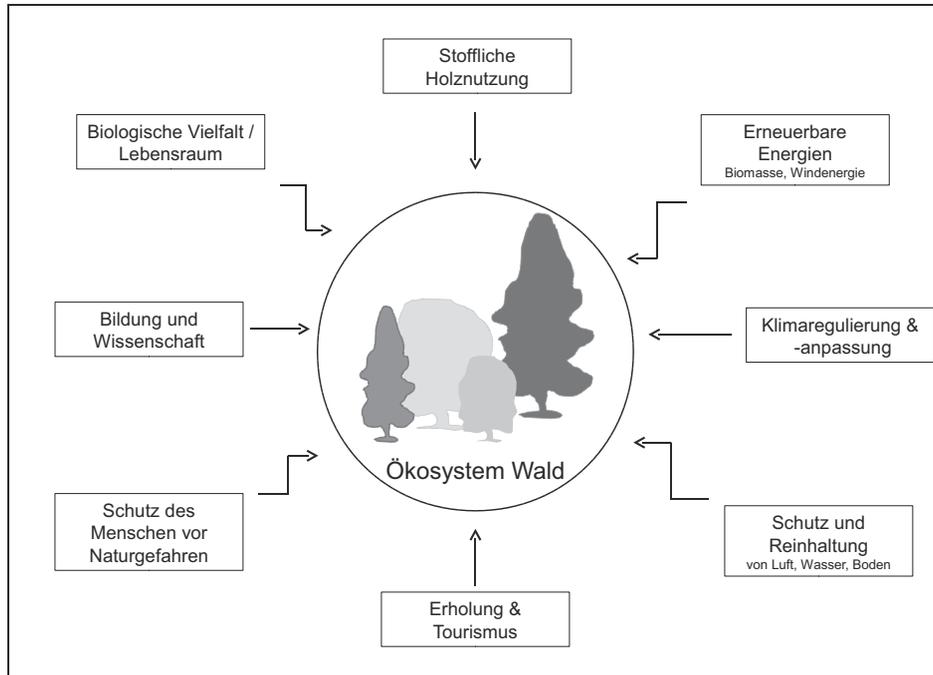
- Erhaltung und angemessene Verbesserung der forstlichen Ressourcen und ihres Beitrages zu globalen Kohlenstoffkreisläufen,
- Erhaltung der Gesundheit und Vitalität von Waldökosystemen,
- Erhaltung und Förderung der Produktionsfunktion der Wälder (Holz und Nichteholz),
- Erhaltung, Schutz und angemessene Verbesserung der biologischen Vielfalt in Waldökosystemen,
- Erhaltung, Schutz und angemessene Verbesserung der Schutzfunktionen bei der Waldbewirtschaftung (vor allem Boden und Wasser),
- Erhaltung sonstiger sozio-ökonomischer Funktionen und Bedingungen.

6.2 Unterschiedliche Funktionen des Waldes

346. Der Waldbesitz in Deutschland ist breit gestreut. Über die Hälfte der Wälder in Deutschland sind in öffentlicher Hand. Der Staat besitzt circa 33 % der Waldfläche, wobei nur ein geringer Anteil dem Bund gehört, die Kommunen und Körperschaften des öffentlichen Rechts besitzen circa 20 % (Abb. 6-2). Der Privatwald macht fast die Hälfte (ca. 48.000 km²) der Waldfläche aus, mit – geschichtlich bedingten – erheblichen regionalen Unterschieden. Privatwald kommt schwerpunktmäßig in Bayern sowie in Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen und Schleswig-Holstein vor. Je nach der Besitzform ist der deutsche Wald in unterschiedlich gutem Zustand. Bei der zweiten Bundeswaldinventur (2001 bis 2002), die stichprobenhaft in ganz Deutschland die großräumigen Waldverhältnisse und forstlichen Produktionsmöglichkeiten erfasst hat, schnitten Privatwälder aus Umweltsicht insgesamt

Abbildung 6-1

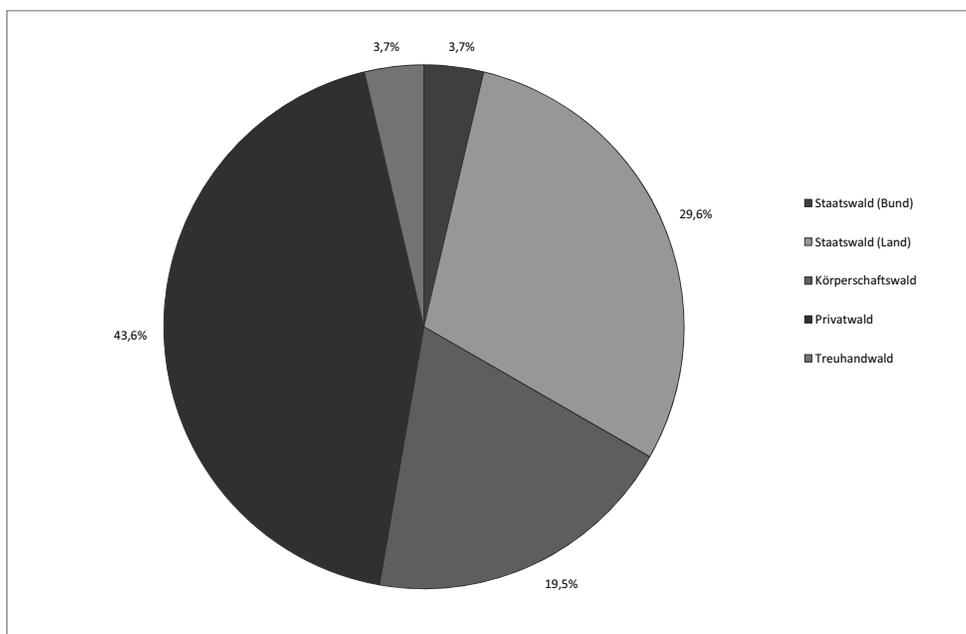
Ansprüche an das Ökosystem Wald



SRU/UG 2012/Abb. 6-1

Abbildung 6-2

Anteil der Waldfläche in Deutschland nach Eigentumsart in %



Quelle: BMELV 2004

schlechter ab als Staats- und Körperschaftswälder, da sie weniger naturnah waren (BMELV 2004).

6.2.1 Biodiversität und ökosystemare Leistungen von Wäldern

Biodiversität

347. Neben ihrer Funktion als Rohstofflieferant – nicht nur für den Bausektor, sondern zunehmend auch zur Energiegewinnung – erbringen Wälder vielfältige weitere ökosystemare Leistungen (vgl. Tz. 354 f.). So beherbergen sie als relativ naturnahe Biotope eine sehr hohe Biodiversität und sind damit von besonderer naturschutzfachlicher Relevanz. Dabei gelten nach IUCN-Kriterien (IUCN – International Union for Conservation of Nature) in den Wäldern Deutschlands 7 Baumarten, 14 Vogelarten, 205 Pflanzenarten und 1.284 Pilzarten als bedroht (Stand: 2010; FOREST EUROPE et al. 2011). Gefährdungsfaktoren sind vor allem die forstliche (Intensiv-)Nutzung und Schadstoffeinträge aus der Luft und aus angrenzenden Nutzflächen (RIECKEN et al. 2010). Aktuell stehen 65 % der deutschen Waldfläche unter einem formalen Schutz. Das schließt alle Schutzgebietskategorien inklusive Landschaftsschutzgebiete und Naturparks ein, wobei fast alle Wälder – mehr oder weniger intensiv – forstwirtschaftlich genutzt werden. Mit 51 % bzw. 8.000 km² bilden Wälder einschließlich all ihrer Entwicklungs- und Nutzungsformen den Hauptanteil an der Fläche der geschützten Lebensraumtypen in allen FFH-Gebieten (FFH – Fauna-Flora-Habitat) (BfN und BMU 2010, S. 38), die insgesamt 15 % der deutschen Landfläche ausmachen. Der Großteil der FFH-Lebensraumtypen „Wälder und Gebüsch“ befindet sich jedoch in einem ungünstigen (schlechten oder unzureichenden) Erhaltungszustand (ELLWANGER et al. 2011). Lediglich in der alpinen Region wird der Erhaltungszustand aller Lebensraumtypen als günstig eingestuft. Die meisten Natura 2000-Gebiete sowie auch Nationalparke, Naturschutzgebiete und Wasserschutzgebiete liegen im Staatswald (VOLZ 2011).

348. Der in der nationalen Strategie für nachhaltige Entwicklung „Perspektiven für Deutschland“ (Bundesregierung 2004) festgelegte Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ basiert auf der Entwicklung der Bestände von 59 Vogelarten und umfasst verschiedene Teilindikatoren für unterschiedliche Lebensräume. Er liegt als Gesamtindikator mit 67 % Zielerreichung im Jahr 2009 deutlich unter dem für 2015 formulierten Wert von 100 % und auch hinter dem Wert von 77 % im Jahr 1990. Auch der Teilindikator für die Wälder zeigt im Jahr 2009 mit 70 % Zielerreichung und einer Abnahme um 11 % im Vergleich zum Vorjahr eine negative Entwicklung (Statistisches Bundesamt 2011b). Für das Vorkommen von Brutvogelarten in Wäldern sind das Alter des Baumbestandes und das damit verbundene Höhlenangebot wichtige Faktoren (MÜLLER et al. 2007; SUDFELDT et al. 2009), mit kritischen Schwellenwerten bei 138 bis 145 Jahren sowie acht Kleinhöhlen pro Hektar. Zwischen Totholzmenge und dem Auftreten von holzbewohnenden Käfern, Landmollusken, Holzpilzen und Brutvögeln besteht ein enger, positiver statistischer Zusammenhang.

Ein geringer Totholzanteil ist ein wesentlicher Gefährdungsfaktor für viele im Wald vorkommende Arten (MÜLLER et al. 2007).

349. Deutschland trägt in Europa eine besondere Verantwortung für die Erhaltung der Laubwälder und insbesondere der Buchenwälder, denn es hat mit 26 % einen wesentlichen Anteil am Gesamtareal der Rotbuchenwälder und liegt in dessen Zentrum (BOHN und GOLLUP 2007). Dieser besondere Status wurde kürzlich durch die Aufnahme von fünf deutschen Buchenwaldgebieten in die Liste des UNESCO-Weltnaturerbes unterstrichen (Pressemitteilung BMU Nr. 134/10 vom 8. September 2010). Buchenwälder sind nur noch auf 4,4 % der Landesfläche bzw. 14,1 % der heutigen Waldfläche zu finden. Die Gesamtfläche ungenutzter Buchenwälder in Schutzgebieten beträgt nur 0,1 % der Fläche Deutschlands bzw. 0,5 % der heutigen Waldfläche Deutschlands (BfN 2008).

350. Die nationale Strategie zur biologischen Vielfalt (BMU 2007), die das Übereinkommen über die biologische Vielfalt und die europäische Biodiversitätsstrategie umsetzt, enthält für den Lebensraum Wald eine Vielzahl von Zielen (vgl. Kasten). Sie wurden im Jahr 2007 mit allen Ministerien abgestimmt und vom Bundeskabinett beschlossen.

Ziele der nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt für den Lebensraum Wald

(BMU 2007)

Qualitätsziele:

- Bis zum Jahr 2020 haben sich die Bedingungen für die in Wäldern typischen Lebensgemeinschaften (Vielfalt in Struktur und Dynamik) weiter verbessert.
- Bäume und Sträucher der natürlichen Waldgesellschaft verzüngen sich ganz überwiegend natürlich.
- Mit naturnahen Bewirtschaftungsformen werden die natürlichen Prozesse zur Stärkung der ökologischen Funktionen genutzt.
- Alt- und Totholz sind in ausreichender Menge und Qualität vorhanden.
- 2020 beträgt der Flächenanteil der Wälder mit natürlicher Waldentwicklung 5 % der Waldfläche und – wegen der Vorbildfunktion des Staates – auf der Waldfläche der öffentlichen Hand 10 %.
- Bei der Neubegründung von Wäldern werden vermehrt standortheimische Baumarten verwendet.
- Der Anteil nicht standortheimischer Baumarten reduziert sich kontinuierlich.
- Historische Waldnutzungsformen wie Mittel-, Nieder- und Hutewald mit ihrem hohen Naturschutz- oder Erholungspotenzial werden weitergeführt und nach Möglichkeit ausgebaut.

Handlungsziele:

- Erhaltung großräumiger, unzerschnittener Waldgebiete,

- Erhaltung und Entwicklung der natürlichen und naturnahen Waldgesellschaften,
- besonderer Schutz alter Waldstandorte und Erhaltung sowie möglichst Vermehrung der Waldflächen mit traditionellen naturschutzfachlich bedeutsamen Nutzungsformen bis 2020,
- Förderung des Vertragsnaturschutzes im Privatwald auf 10 % der Fläche,
- Entwicklung einer Strategie von Bund und Ländern zur vorbildlichen Berücksichtigung der Biodiversitätsbelange für alle Wälder im Besitz der öffentlichen Hand bis 2010 und ihre Umsetzung bis 2020,
- klarere Fassung der Grundsätze einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung im Gesetz bis 2010,
- Zertifizierung von 80 % der Waldfläche nach hochwertigen ökologischen Standards bis 2010,
- ausgeglichenes Verhältnis zwischen Waldverjüngung und Wildbesatz bis 2020,
- Anpassung der Wälder an die Herausforderungen des Klimawandels zum Beispiel durch Anbau möglichst vielfältiger Mischbestände,
- weiterhin keine Verwendung gentechnisch veränderter Organismen oder deren vermehrungsfähige Teile, die für Waldökosysteme eine Gefahr erwarten lassen, wobei den besonderen Bedingungen der Waldökosysteme Rechnung zu tragen ist.

Bisherige Umsetzung der Biodiversitätsstrategie

351. Die Umsetzung der in der nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt formulierten Ziele für den Lebensraum Wald (s. Kasten) erfolgt bislang nur sehr langsam. Einige der für 2010 festgeschriebenen Ergebnisse, wie die

- klarere Fassung der Grundsätze einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung im Gesetz,
- qualifizierte Zertifizierung von 80 % der Waldfläche und
- Entwicklung einer Strategie von Bund und Ländern zur vorbildlichen Berücksichtigung der Biodiversitätsbelange für alle Wälder im Besitz der öffentlichen Hand,

sind nicht erreicht worden.

352. Die nationale Biodiversitätsstrategie fordert, dass der Staat für Einrichtungen der öffentlichen Hand seine Vorbildfunktion in Bezug auf die Erhaltung und nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt wahrnimmt (BMU 2007, Kap. B 2.2). Dies wird jedoch durch den gegenwärtigen Trend der Länder zu einer betrieblichen Umgestaltung der landeseigenen Forstbetriebe mit der Zielsetzung „Erwerbswirtschaft“ behindert. Durch die Ausgliederung in landeseigene Forstbetriebe werden diese angehalten, Gewinne zu generieren und den Betrieb am Holzmarkt auszurichten, statt den Forstbetrieb mit dem Ziel zu füh-

ren, dem Gemeinwohl zu dienen (WINKEL et al. 2005, S. 309 ff.; BENZ et al. 2008). Auch der Bund Deutscher Forstleute stellt fest, dass mit den neuen Rechtsformen betriebswirtschaftliche Ziele in den Vordergrund gerückt sowie das Gemeinwohl unter den Finanzierungsvorbehalt der Parlamente gestellt und zunehmend abgebaut wurde. Zum Beispiel wurden bereits ausgewiesene Nullnutzungsflächen teilweise wieder in Bewirtschaftung genommen (JACOBS 2011).

353. Für den Lebensraum Wald fordert die nationale Strategie zur biologischen Vielfalt, dass bis 2020 der Flächenanteil der Wälder „mit natürlicher Waldentwicklung“ 5 % der Waldfläche und – wegen der Vorbildfunktion des Staates – auf der Waldfläche der öffentlichen Hand 10 % beträgt. „Natürlich“ wird in der Strategie als „vom Menschen unverändert, in ursprünglichem Zustand, der Natur zugehörig, durch die Natur bedingt“ definiert. Die Angaben über den derzeitigen Anteil nutzungsfreier Wälder weichen erheblich voneinander ab und liegen zwischen 665 km² und 1.570 km² (bzw. 0,6 % bis 1,4 %) (MEYER et al. 2011). Der Anteil nicht bewirtschafteter Buchenwälder an der Waldfläche beträgt circa 0,5 % (BfN 2008). In der Waldstrategie 2020 wird dagegen geschätzt, dass bereits 2 % der Waldfläche „vollständig aus der Nutzung genommen“ sind (Deutscher Bundestag 2011c, S. 9). Genauere Angaben werden derzeit in einem Forschungsvorhaben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) erarbeitet.

Nach Aufgabe der forstlichen Nutzung erfolgt in Wäldern mit natürlicher Waldentwicklung meistens eine Zunahme der Bestockungsdichte. Für Buchenwälder konnte mit abnehmender Nutzungsintensität eine Erhöhung der Struktur- und Habitatvielfalt festgestellt werden. Außerdem nimmt der Totholzanteil zu (MEYER et al. 2011). Die Siedlungsdichte von Brutvögeln liegt in nicht bewirtschafteten Buchenwäldern in Nordrhein-Westfalen bei 121 Paaren pro 100 ha im Vergleich zu 71 Brutvogelpaaren in bewirtschafteten (WOIKE 2011).

Ökosystemleistungen

354. Über ihre Bedeutung für die biologische Vielfalt hinaus dienen Wälder als Speicher und Senke von Kohlenstoff, dem Schutz und der Reinhaltung von Luft, Wasser und Boden, als Schutzwald für den Lebensraum des Menschen vor Naturgefahren (Lawinen-, Erosions- und Überflutungsschutz), der Jagd und schaffen positive Beschäftigungseffekte in und auch außerhalb der Forstwirtschaft, wie in den Bereichen Tourismus und Schutzgebietsmanagement. Immer wichtiger werden auch Erholung (Stressreduktion, körperliche Bewegung; SCHRAML 2009) und Umweltbildung. Beispielsweise ist die Anzahl der Waldkindergärten in Deutschland seit der Gründung der ersten Einrichtung 1993 auf 450 im Jahr 2005 gestiegen (ANU 2005, S. 37). Unter die häufigsten spontanen Assoziationen zum Begriff „Natur“ fällt der „Wald“ neben dem Begriff „Wiese“ (KLEINHÜCKELKOTTEN und NEITZKE 2010). „Wald“ dominiert dabei in allen soziodemografischen Segmenten und der Anteil der Nennung hat nur wenig mit Geschlecht, Alter und Bildungsstand zu

tun. All diese vielfältigen Leistungen können langfristig jedoch nur stabile, intakte und an die lokalen Bedingungen gut angepasste Ökosysteme erbringen.

6.2.2 Wildnisflächen im Wald

355. Die Einrichtung von Wildnisgebieten, in denen Entwicklungsprozesse natürlich und ungestört ablaufen können, ist ein wichtiges Instrument zum Schutz der biologischen Vielfalt, das auch in der Biodiversitätsstrategie verankert wurde. Um die natürlichen Prozesse der Lebensraumdynamik wieder zu aktivieren und Rückzugsgebiete sowie Biotopverbunde für gefährdete und wandernde Arten zu schaffen, muss ein bestimmter Flächenanteil Deutschlands von menschlicher Einflussnahme freigehalten werden. Bis zum Jahr 2020 soll sich „die Natur auf mindestens 2 % der Landesfläche Deutschlands (entsprechend etwa 7.600 km²) wieder nach ihren eigenen Gesetzmäßigkeiten entwickeln“ können (BMU 2007, Kap. 1.3.1). Diese Gebiete umfassen zurzeit höchstens 0,5 % der Fläche Deutschlands und sind im Wesentlichen auf die Kernzonen der Nationalparke und Biosphärenreservate, Naturwaldzellen und Flächen des nationalen Naturerbes beschränkt (NIEBRÜGGE und WILCZEK 2011).

Eine einheitliche Definition des Begriffs Wildnis besteht bislang nicht. Auf internationaler Ebene bezeichnet Wildnis nach der Definition der IUCN (Kategorie Ib) ein „ausgedehntes ursprüngliches oder leicht verändertes Gebiet, das seinen natürlichen Charakter bewahrt hat, in dem keine ständigen oder bedeutenden menschlichen Siedlungen existieren und dessen Schutz und Management dazu dienen, seinen natürlichen Zustand zu erhalten“ (IUCN 2011). Die von der Europäischen Kommission im Jahr 2009 durchgeführte Konferenz über Wildnisgebiete in Europa befürwortet die IUCN-Definition. Sie fordert in der Prager Erklärung, den Wildnisgedanken zu unterstützen und die Einrichtung von Wildnisgebieten in den Mitgliedstaaten zu fördern, vor allem in Natura 2000-Gebieten (COLEMAN und AYKROYD 2009, S. 9–11). Bisher existieren aber keine EU-weiten, verbindlichen Vorgaben.

356. Oft wird Wildnis da zugelassen, wo eine Nutzung wenig rentabel ist, bzw. in den Kernzonen zum Beispiel der Nationalparke und Biosphärenreservate, die nicht wirtschaftlich genutzt werden und an denen Wälder einen erheblichen Anteil haben. Darüber hinaus ist in Forest Stewardship Council (FSC) zertifizierten Wäldern das Schaffen sogenannter Referenzflächen, also von Flächen mit natürlicher Entwicklung, vorgeschrieben (vgl. Tz. 366). Sie sollen im Bundes- und Landeswald und im Körperschaftswald ab 10 km² mindestens 5 % der Forstbetriebsfläche umfassen. Von den forstlichen Verbänden und Institutionen werden Wildnisflächen im Wald als „Flächenstilllegungen“ bezeichnet und überwiegend kritisch gesehen (DFWR 2011).

357. Ein gutes Beispiel für die Umsetzung des Wildnisziels ist das auf landeseinheitlichen Kriterien beruhende Wildnisgebietskonzept für die Waldflächen des Landes in Nordrhein-Westfalen, mit dem folgende Ziele erreicht werden sollen (WOIKE 2011):

- die Sicherung und Verbesserung der Biodiversität der Wälder (gem. Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie 92/43/EWG (FFH-Richtlinie)),
- die Vernetzung der Prozessschutzflächen,
- das Erleben von Wildnis bzw. die Konzentration von Umweltbildungsaktivitäten,
- die Vorbildfunktion der landeseigenen Flächen zur freiwilligen Erweiterung im Nichtstaatswald,
- die Annäherung an die in der nationalen Biodiversitätsstrategie geforderte natürliche Waldentwicklung.

Das Konzept umfasst circa 1 % der Gesamtwaldfläche und 9 % der Staatswaldfläche Nordrhein-Westfalens. Die Kosten für die Umsetzung werden reduziert durch die gleichzeitige Nutzung der Wildnisflächen als Referenzflächen bei FSC-Zertifizierungen (vgl. Tz. 366) und die Tatsache, dass die Nutzung schon vorher auf Teilflächen per Schutzstatus eingeschränkt war.

Psychologische und emotionale Funktionen von Wildnis

358. Neben ihrer naturwissenschaftlichen Funktion – dem Erforschen von ökologischen Prozessen – haben Wildnisgebiete auch eine starke emotionale Komponente. Sie sind Rückzugsräume, in denen Werte wie Stille, Unerschlossenheit und Einsamkeit erfahren werden können (TROMMER o. J.). Wildnis ist jedoch kein starrer Begriff, sondern es existieren viele unterschiedliche Ideen, Definitionen und subjektive Wahrnehmungen, die sich auch aus dem individuellen kulturellen Kontext des Einzelnen ergeben (HOHEISEL et al. 2010). So unterscheidet sich der amerikanische „wilderness“-Gedanke von dem Wildnisverständnis im dicht besiedelten und seit langer Zeit von Kulturlandschaften geprägten Mitteleuropa. Natürliche, dynamische Prozesse, die ungestört ablaufen, sind durch ihre Unvorhersagbarkeit und Ergebnisoffenheit gekennzeichnet und bilden damit eine Gegenposition zur Zivilisation. Die „Natürlichkeit“ ist dabei ein wesentliches Merkmal von Wildnis, das jedoch aus unterschiedlichen Perspektiven (historisch, aktualistisch) betrachtet werden kann (OLISCHLÄGER und KOWARIK 2011).

6.2.3 Wald und Klima

Wälder als Speicher und Senke von Kohlenstoff

359. Zusätzlich zu lokalen und regionalen Klimawirkungen (Frischluftentstehung, Wasserspeicherung) haben Wälder auch einen bedeutenden Einfluss auf das Weltklima. Sie spielen – zusammen mit Mooren (vgl. Kap. 7) – die wichtigste Rolle bei der Kohlenstoffspeicherung unter den Landökosystemen (FREIBAUER et al. 2009; PAN et al. 2011). Wälder sequestrieren Kohlenstoff (C) in ober- und unterirdischer Biomasse, Totholz, Streu und im Boden. Unter bestimmten Bedingungen können Wälder auch zu Quellen von atmosphärischem Kohlendioxid (CO₂) werden: Bei Störungen, zum Beispiel durch Nutzung oder Kalamitäten (durch Schädlinge, Hagel, Sturm o. Ä. her-

vorgerufene schwere Schäden der Pflanzenkulturen), kann sowohl in der Biomasse als auch im Boden gespeicherter Kohlenstoff, aber auch Lachgas (N₂O) (FRITZ 2006, S. 184 ff.), freigesetzt werden.

Wälder haben einen Anteil von etwa 85 % an den Biomasse- und etwa 33 % an den Kohlenstoffvorräten in den Landökosystemen Deutschlands (FREIBAUER et al. 2009). In der Biomasse von Waldbäumen waren im Jahr 2008 in Deutschland circa 1,3 Mrd. t C gespeichert (114 t/ha), davon entfallen 81 % auf den oberirdischen Teil und 19 % auf die Wurzeln. Die Menge des im Totholz ab 10 cm Durchmesser gespeicherten Kohlenstoffs betrug 2008 circa 3,3 t C/ha (insges. 35 Mio. t C) (DUNGER et al. 2009; OEHMICHEN et al. 2011). Der Totholzvorrat lag insgesamt bei 23,7 m³/ha (ab 10 cm Durchmesser; OEHMICHEN et al. 2011), wovon etwa ein Fünftel stehendes Totholz war, ein Fünftel auf Wurzelstöcke entfiel und der Rest liegendes Totholz war. Im Rahmen der zweiten Bundeswaldinventur im Jahr 2002 wurde Totholz erst ab einem Durchmesser von 20 cm erfasst und der Totholzvorrat lag deshalb nur bei 11,5 m³/ha (BMELV 2004). Für europäische, nicht bewirtschaftete Buchenwaldreservate wird dagegen ein durchschnittlicher Totholzvorrat von 130 m³/ha angegeben (ENDRES und FÖRSTER 2010). Die Bilanz zwischen 2002 und 2008 zeigt für diesen Zeitraum eine Gesamtsenkenwirkung der Biomasse der Bäume von etwa 4,8 Mio. t C/a (OEHMICHEN et al. 2011, S. 2). Noch bedeutendere und langfristige Kohlenstoffspeicher als die Biomasse selbst sind Humusaufgabe und Mineralböden (FRITZ 2006), insbesondere in alten Wäldern (ZHOU et al. 2006). Sie werden bei der Bilanzierung bisher allerdings häufig nicht berücksichtigt (NABU 2010; HEUER 2011).

360. Einen wesentlichen Einfluss auf die Speicherfunktion von Wäldern hat deren Nutzung (IPCC 2000). Häufig wird argumentiert, dass die energetische Nutzung von Holz „klimaneutral“ sei, da nur CO₂ freigesetzt wird, welches die Bäume während ihres Wachstums der Atmosphäre entzogen haben (Vattenfall Europe 2012). Diese Annahme einer „sofortigen Kohlenstoffneutralität“ kann jedoch zu fehlerhaften Rückschlüssen führen (EEA 2011). Die Nutzung von Bioenergie hat zwar zur Folge, dass mehr Kohlenstoff unterirdisch in fossilen Lagerstätten verbleibt, gleichzeitig werden jedoch die Kohlenstoffvorräte in Biomasse und Böden des Waldes reduziert. Selbst wenn der Holzvorrat über die Zeit auf der Fläche konstant gehalten wird, muss für eine vollständige Bilanzierung die Speicherleistung, die ohne Nutzung erbracht würde, mit berücksichtigt werden (EEA 2011). Die Reduzierung der CO₂-Emissionen ergibt sich damit aus der Differenz von vermiedenen fossilen Kohlenstoffemissionen und dem durch die Holznutzung unterbliebenen Aufbau von Kohlenstoffspeichern im Wald (ebd.). Wird nur die Substitution fossiler Energieträger verbucht, nicht aber die Verluste an sequestriertem Kohlenstoff, entsteht ein „Rechenfehler“. Soll Holz wirklich klimaneutral energetisch genutzt werden, so müsste die Menge des im Wald gespeicherten Kohlenstoffs bei Bewirtschaftung identisch mit der Menge sein, die gebunden ist, wenn der

Wald nicht genutzt wird. Das trifft jedoch in aller Regel nicht zu, da der Holzvorrat pro Fläche und damit der gespeicherte Kohlenstoff noch mehrere Jahrhunderte lang ansteigen, wenn Wirtschaftswälder nicht mehr forstlich genutzt werden (LUYSSAERT et al. 2008). Ferner ist zu berücksichtigen, dass die Menge des substituierten fossilen Kohlenstoffs häufig unterhalb der Menge des eingesetzten biogenen Kohlenstoffs liegt. Hierfür verantwortlich ist die meist geringere Ausbeute nutzbarer Energie je Einheit Kohlenstoff bei der energetischen Nutzung von Holz (EEA 2011).

Bei Berücksichtigung möglicher Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit des Kohlenstoffspeichers Wald kann die energetische Nutzung von Holz kurz- bis mittelfristig sogar zur Erhöhung der atmosphärischen Kohlenstoffkonzentrationen beitragen. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn durch die Holznutzung das Wachstum der Wälder und damit die Neufestsetzung von Kohlenstoff in der Biomasse zumindest temporär sinkt. Die Berücksichtigung solcher Effekte in einer integrierten Betrachtung vermindert das Treibhausgas(THG)-Einsparpotenzial der energetischen Holznutzung signifikant, sodass eine Netto-THG-Minderung gegenüber der Nutzung fossiler Brennstoffe gegebenenfalls erst mit mehreren Jahrzehnten Verzögerung („time-lag“) erreicht wird (McKECHNIE et al. 2011). Ferner können durch Eingriffe zur wirtschaftlichen Nutzung der Wälder, vor allem bei der Holzernte durch Kahlschlag, deutlich erhöhte THG-Emissionen aus dem Waldboden (heterotrophe Respiration) resultieren (FRITZ 2006), welche bei der Bilanzierung der Holznutzung häufig unberücksichtigt bleiben. Entscheidend für die Klimabilanz der energetischen Holznutzung ist somit die Veränderung der Sequestrierungsfähigkeit des gesamten Ökosystems Wald, das heißt die laufende Netto-Entnahme von Kohlenstoff aus der Atmosphäre. Letztlich ist die Netto-Kohlenstoffsequestrierung bei wirtschaftlicher Nutzung und Nutzungsverzicht maßgeblich von der konkreten Waldfläche, dem Baumbestand, der Nutzungsform sowie dem betrachteten Zeithorizont abhängig (IPCC 2000, Tz. 31). Zudem ist die Klimabilanzierung der Bioenergienutzung mit hohen Unsicherheiten verbunden (CREUTZIG et al. 2012).

Bei Erfassung aller hinsichtlich des Kohlenstoffkreislaufs relevanten Faktoren kann die (energetische) Nutzung von Holz zum Klimaschutz beitragen. Zur Optimierung des Klimaschutzbeitrags der Forstwirtschaft sind daher grundsätzlich sämtliche Komponenten des Kohlenstoffkreislaufs zu beachten. Das globale Einsparpotenzial bei Nutzung von Biomasse aus Wäldern wird vom Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) auf 400 Mt CO₂/a geschätzt (CHUM et al. 2012, S. 220). Dabei wird in die Berechnungen auch die Nutzung von Waldpflegeholz und Kurzumtriebsplantagen (KUP) sowie Altholz einbezogen (ebd., Kap. 2.2.2.3, 2.2.2.4; Tz. 364).

Berechnungen des Kohlenstoff-Fußabdrucks von Holzprodukten

361. Unter dem Kyoto-Protokoll kann derzeit der in Holzprodukten gespeicherte Kohlenstoff nicht auf Emis-

sionsminderungsziele angerechnet werden. Ob dies in Zukunft möglich sein sollte und gegebenenfalls unter welchen Bedingungen, ist zurzeit Gegenstand von internationalen Verhandlungen über ein Klimaschutzabkommen für die Zeit nach 2012 (Deutscher Bundestag 2008). Die durchschnittliche „Lebensdauer“ der verschiedenen Holzprodukte und somit ihr „Produktspeicherpotenzial“ beträgt im Durchschnitt dreißig Jahre für Vollholzprodukte und drei Jahre für Papier und Zellstoff (ebd.). Am Ende der Lebensdauer der Holzprodukte wird der größte Teil des im „Produktspeicher“ festgelegten Kohlenstoffs wieder freigesetzt, zum Beispiel durch energetische Nutzung. Somit verzögert die Speicherung im „Produktspeicher“ die Freisetzung von im Holz gebundenem Kohlenstoff gegenüber einer unmittelbaren energetischen Nutzung.

Die temporäre Speicherung biogenen Kohlenstoffs in Holzprodukten darf dabei aber nicht gegenüber der alternativen, potenziell deutlich langfristigeren Speicherung im Wald privilegiert werden. Daher muss die Aufnahme von Kohlenstoff in den „Produktspeicher“ in einer Art bilanziellem Ausgleich dem verringerten Kohlenstoffspeicher im Wald, verglichen mit einem Nichtnutzungsszenario, gegenübergestellt werden. Grundsätzlich ist eine vollständige und verbindliche Berücksichtigung der gesamten Kohlenstoffspeicherleistung der Wälder in der THG-Bilanzierung anzustreben, um die Erhaltung und den weiteren Aufbau der natürlichen Speicher mit der stofflichen und energetischen Holznutzung gleichzustellen. Dabei erfordert ein vollständiges Bild der Speicherleistung der Wälder, dass auch die Kohlenstoffbilanzen in Waldböden und im Totholz erfasst werden.

Diese bleiben in Berechnungen zur THG-Bilanz verschiedener Holznutzungspfade jedoch häufig ausgeklammert bzw. werden als ausgeglichen angenommen (HEUER 2011; ROCK und BOLTE 2011), wodurch sich die rechnerische THG-Bilanz der wirtschaftlichen Holznutzung tendenziell verbessert. Ferner dürfen bei der Erstellung von produktbasierten Kohlenstoffbilanzen Emissionen, die unter anderem durch das Ernten des Holzes (Störung des Bodens, Einsatz von Maschinen), den Transport zur Verarbeitung, die Verarbeitung selbst, die Verpackung, den Transport des Produktes zum Verbraucher und abschließend durch den Transport zur stofflichen oder energetischen Verwertung verursacht werden, nicht vernachlässigt werden. Dies wirkt sich in Lebenszyklusanalysen negativ auf die Klimabilanz von Holzprodukten aus (INGERSON 2009).

Demgegenüber werden Holzprodukten bei der THG-Bilanzierung positive Klimawirkungen durch Substitutionseffekte gutgeschrieben (ROCK und BOLTE 2011; RÜTER 2011; RÜTER et al. 2011; HEUER 2011), die entstehen, „wenn fossile Energieträger oder in der Herstellung energieintensivere Materialien ersetzt werden“ (ROCK und BOLTE 2011). In den THG-Inventaren werden solche Substitutionseffekte bisher üblicherweise den Wirtschaftsbereichen zugeordnet, in denen die stoffliche oder energetische Holznutzung stattfindet (vor allem dem Energie- und Industriesektor). Es ist daher darauf zu ach-

ten, dass bei der THG-Bilanzierung Doppelzählungen vermieden werden, die die wirtschaftliche Holznutzung attraktiver gegenüber dem weiteren Aufbau der natürlichen Kohlenstoffspeicher im Wald erscheinen lassen.

Grundsätzlich ist die Vermischung von fossilen und biogenen Kohlenstoffbilanzen wegen der zeitlichen Dynamik in Waldökosystemen, zum Beispiel aufgrund der nach dem Einschlag notwendigen Regenerationszeit, methodisch problematisch. Der klimabilanzielle Vergleich der (energetischen) Holznutzung mit fossilen Energieträgern wird entscheidend vom betrachteten Zeithorizont und der Kohlenstoffintensität der substituierten fossilen Energieträger bestimmt (SEDJO 2011). Zudem werden die verschiedenen Ansätze zur Berechnung der Klimabilanz von Holzprodukten maßgeblich dadurch beeinflusst, wer diese Berechnungen mit welchem Ziel durchführt (KUJANPÄÄ et al. 2009).

Einfluss des Klimawandels auf die Funktionen der Wälder

362. Das Ökosystem Wald ist gekennzeichnet durch lange Lebens- und (Re-)Produktionszyklen sowie eine geringe Ausbreitungsfähigkeit vieler Arten. Die zunehmenden Belastungen durch den Klimawandel – steigende Temperaturen zusammen mit häufigeren Dürreperioden, Sturmereignissen, Schädlingsbefall und anderen Auswirkungen – können zu erheblichen Veränderungen der Wälder führen. Aspekte wie Baumwachstum, Insektenkalamitäten, Verbreitung von Arten und die Saisonalität von Ökosystemprozessen werden vom Klimawandel beeinflusst (SEPPÄLÄ et al. 2009; DOYLE und RISTOW 2006). Die Veränderungen im Klimaregime können graduelle Veränderungen der biologischen Vielfalt verursachen (z. B. Verschiebungen der Artenareale) oder in Form plötzlicher Schadereignisse, etwa eines Sturmes, auftreten. Forstliche oder Naturschutzmaßnahmen werden als Reaktion auf den Klimawandel initiiert (Tab. 6-1). Generell führt der Klimawandel meist zu einer Kombination von Schadensereignissen, zum Beispiel Schädlingsbefall und Sturm oder Schädlingsbefall und erhöhte Temperaturen. Solche extremen Belastungen können wiederum dazu führen, dass Waldgebiete die gespeicherten THG wieder freisetzen und so den Klimawandel noch verstärken.

Wälder sind umso anfälliger für die Auswirkungen des Klimawandels, je weniger naturnah sie sind und je weiter die jeweiligen Baumarten vom Kern ihres Verbreitungsgebiets entfernt sind. Insbesondere naturferne reine Nadelwaldbestände sind anfällig für Insektenbefall, Windwurf und Dürre. Eine große natürliche Vielfalt an Genen, Arten, Strukturen und Lebensräumen unterstützt dagegen Anpassungsprozesse. Die Anpassungsfähigkeit wird erheblich durch Wildschäden überhöhter Schalenwildbestände gemindert (Tz. 369). Als „Lernflächen“ für natürliche Anpassungen an den Klimawandel sind darüber hinaus forstlich ungenutzte Waldflächen unerlässlich (Tz. 366).

Tabelle 6-1

Veränderungen von Waldökosystemen infolge des Klimawandels

| Art der Veränderung | Einflussart | Beeinflusste Kategorie |
|---|---------------------|--|
| graduell | direkt | Artenareale Genetische Aspekte Phänologie |
| abrupt/stochastisch (Veränderung des Störungsregimes) | direkt | Trocken-/Hitzeperioden Sturmereignisse – Holzbruch Waldvorkommen/Abholzung Blitzschlag – Waldbrand Hochwasser |
| | indirekt | Insekten/Schädlinge Pathogene Feuer Erosion/Hangrutschungen |
| graduell und abrupt | direkt und indirekt | invasive/eingeführte Arten Durchforstung Naturschutzmaßnahmen betreffend: – Baumartenzusammensetzung – strukturelle und Artendiversität – azonale, extrazonale Waldbestände und Ökotope – Konnektivität von Waldgebieten – natürliche Regeneration – Sukzessionsstadien – alte Wälder – historische Forstsysteme (z. B. Niederwald) – Totholz Geschützte Waldgebiete |
| Quelle: MILAD et al. 2011, verändert | | |

6.2.4 Forstwirtschaft

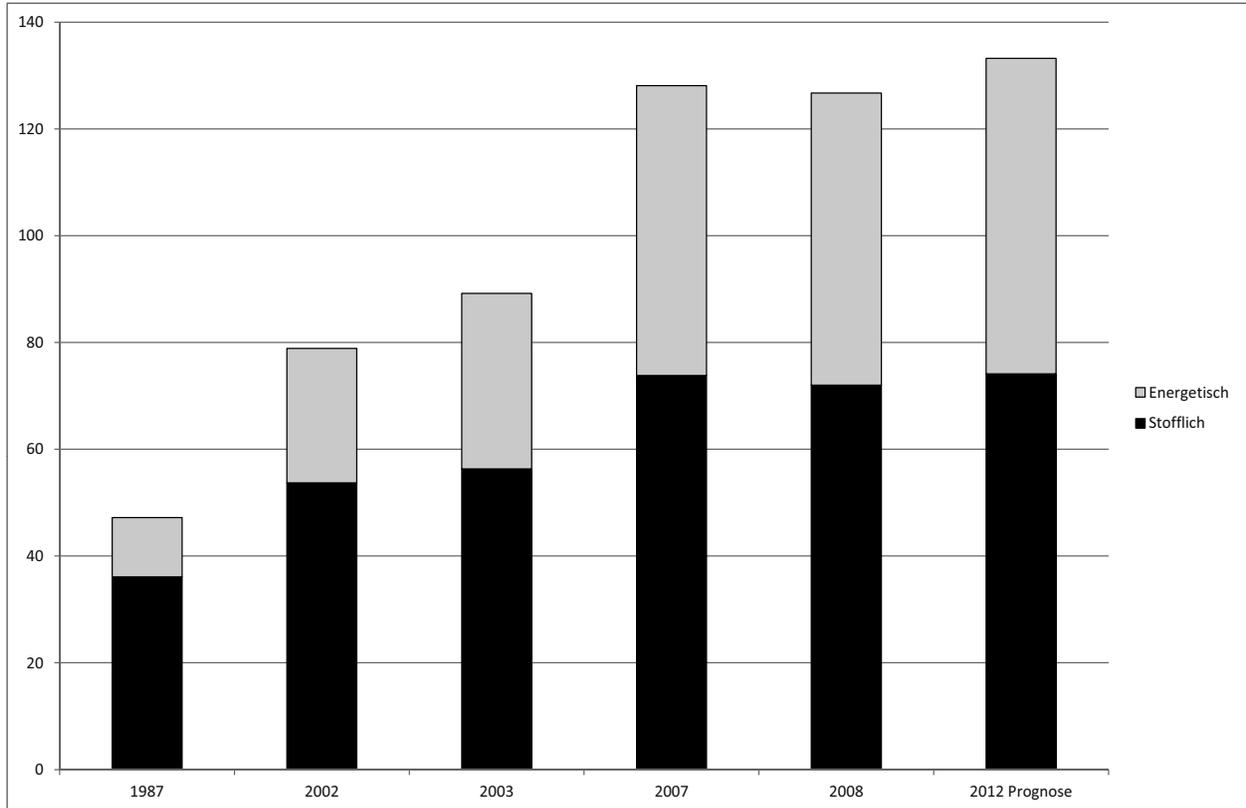
363. Holz ist ein zunehmend gefragter Rohstoff. Im Jahr 2007 erwirtschafteten in der Forstwirtschaft 31.702 Unternehmen mit 77.448 Beschäftigten etwa 4,9 Mrd. Euro Umsatz (SEINTSCH 2010). Dabei hat die Forstwirtschaft selbst nur einen sehr geringen Anteil am gesamten Cluster Forst-Holz-Papier (129.448 Unternehmen, 1,17 Mio. Beschäftigte, 173,6 Mrd. Euro Umsatz). Den überwiegenden Teil erwirtschaftet das Holz be- und verarbeitende Gewerbe, die Holzverarbeitung im Baugewerbe, das Papiergewerbe, das Verlags- und Druckereiwesen und der Holzhandel (SEINTSCH 2010).

Neue Zahlen der Inventurstudie 2008 des vTI und des BMELV zeigen, dass die Holznutzung rasant zunimmt. Mittlerweile wird fast so viel Holz geerntet, wie im selben Jahr nachwächst. Durchschnittlich wurden 2008 93 % des Zuwachses abgeschöpft (OEHMICHEN et al. 2011). Dies belegen auch die Berechnungen zur Kohlen-

stoffspeicherung in der Biomasse der Wälder: In den Jahren 1986 bis 2002 lag die Senkenwirkung für CO₂ bei etwa 17 Mio. t C/a, 2002 bis 2008 nur noch bei rund 4,7 Mio. t C/a (DUNGER et al. 2009; Tz. 359).

364. Neben der stofflichen hat vor allem die energetische Verwendung von Holz in den letzten Jahrzehnten drastisch zugenommen (Abb. 6-3). Biomasse ist die mit Abstand wichtigste erneuerbare Ressource im Wärmesektor, mit einem Anteil in der EU von rund 97 % bzw. 646 TWh. Der größte Anteil entfällt auf die Wärmeerzeugung aus Holz in privaten Haushalten (BMU 2010). Der Einsatz biogener Festbrennstoffe zur Stromerzeugung nimmt kontinuierlich zu. Die Brennstoffe sind ausschließlich holzartige Biomassen, die nicht nur aus Sägenebenprodukten, Althölzern aller Kategorien und Hölzern aus der Landschaftspflege stammen, sondern auch aus Waldrestholz und Industrieholz. Wenn durch eine verstärkte Bioenergienutzung der Holzeinschlag sowie der Entzug von Ernteresten wesentlich zunimmt, kommt es zu einem noch stärkeren Nähr-

Holzverwendung in Deutschland in Mio. m³



Daten von 1987 nur West-Deutschland

SRU/UG 2012/Abb. 6-3; Datenquelle: VHI 2010

stoffaustrag aus dem Wald und der Zuwachs sowie die Qualität von Totholz sinken (VERKERK et al. 2011).

Laut Prognosen wird der Fehlbedarf an Holz zur stofflichen und energetischen Nutzung in Deutschland bis zum Jahr 2020 auf etwa 30 Mio. m³ jährlich wachsen (THRÄN et al. 2011). Ab 2020 wird sogar ein Holzdefizit von bis zu 40 Mio. m³ jährlich erwartet. Um diesen zunehmenden Bedarf an Holz vor allem zur Energiegewinnung zu decken, plant das BMELV den jährlichen Holzeinschlag auf 100 Mio. m³/a zu steigern (vgl. Ziele der Waldstrategie 2020, Tz. 377). Dies bedeutet gleichzeitig auch einen Abbau des Kohlenstoffspeichers Wald.

Ohne eine zusätzliche Erzeugung von Holz in Kurzumtriebsplantagen (KUP) wird sich der zukünftige Holzbedarf nicht decken lassen, wenn der Außenhandel nicht reduziert werden soll. Allein für das Ziel der Stromerzeugung aus Biomasse werden laut Leitszenario des BMU 0,55 Mio. ha weitere landwirtschaftliche Nutzflächen für den Anbau von KUP bis 2020 beansprucht werden (NITSCH und WENZEL 2009). Dabei ist aus Gründen des Naturschutzes der Verlust von Grünland und Brachflächen zu vermeiden. Durch Einbeziehung der Landschaftsplanung sind beim Anbau die lokalen Empfindlichkeiten

in Bezug auf Biodiversität, Wasserhaushalt und Boden zu beachten sowie der Anbau zu extensivieren und zu diversifizieren (PETERS et al. 2010; DOYLE und SCHÜMMANN 2010; BAUMANN et al. 2007; HILDMANN et al. 2010; Wissenschaftlicher Beirat für Biodiversität und Genetische Ressourcen beim Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz 2011). So gestaltet können KUP als Biotopverbund und als strukturierende Landschaftselemente in ausgeräumten Agrarlandschaften auch naturschutzfachliche Anforderungen erfüllen.

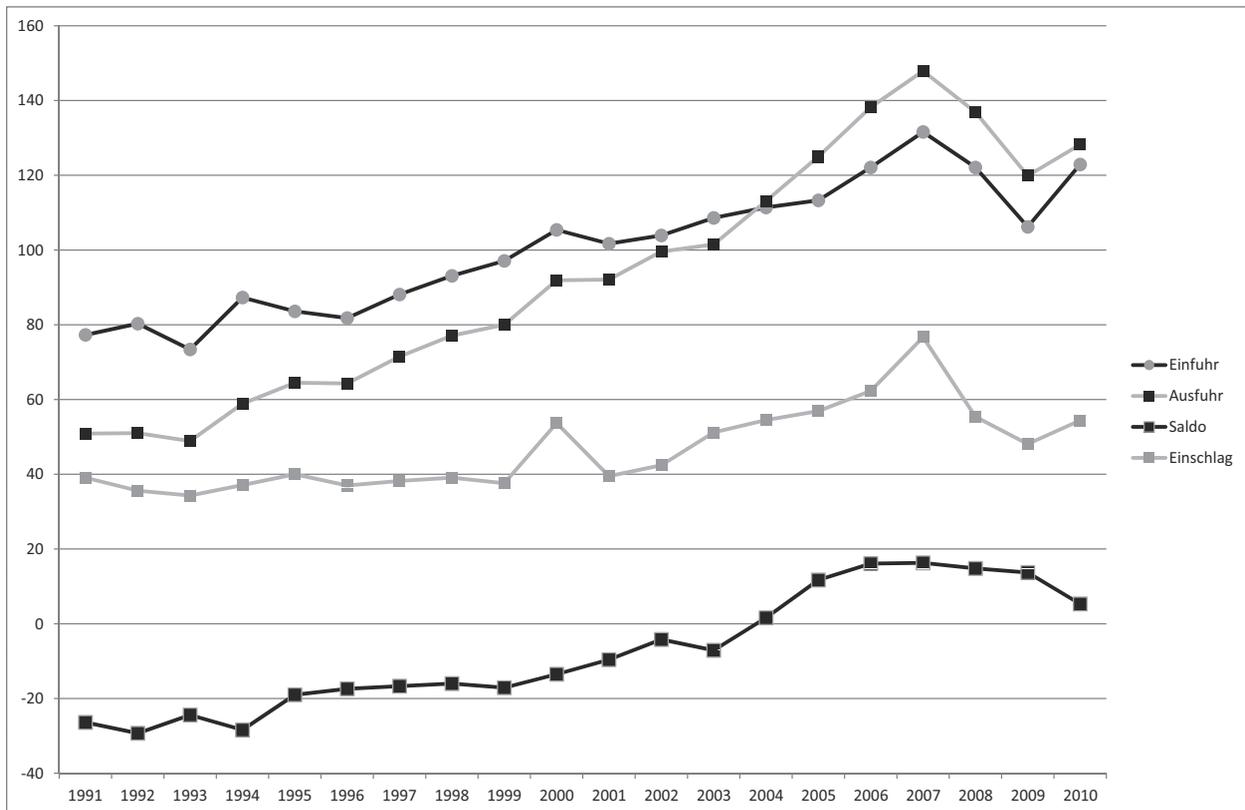
Importe von holzartiger Biomasse zur Energiegewinnung können mit drastischen negativen Umweltauswirkungen im Ursprungsland verbunden sein, da es bislang noch keine verbindlichen Nachhaltigkeitsanforderungen an die Bereitstellung und Nutzung fester Biomasse gibt (dena 2011). Dem wird gegenwärtig versucht mit Partnerschaftsabkommen entgegenzuwirken (Tz. 395).

Holzimporte und -exporte

365. Ein Großteil des in Deutschland genutzten Holzes und der Holzprodukte wird bereits heute importiert (Abb. 6-4). Dabei besitzt die Rohholzeinfuhr nach

Abbildung 6-4

**Einschlag, Einfuhren und Ausfuhren von Holz und Produkten
auf der Basis von Holz in Deutschland in Mio. m³**



SRU/UG 2012/Abb. 6-4; Datenquelle: SEINTSCH 2011, S. 13 und 17

Deutschland insgesamt eine geringere Bedeutung und ein geringeres Wachstum als der Handel mit Halb- und Fertigwaren aus Holz. Im Jahr 2010 wurden Produkte auf der Basis von Holz im Umfang von knapp 123 Mio. m³ Rohholzäquivalenten (= r) aus Ländern innerhalb und außerhalb der EU importiert. Dies entspricht 52 % des Gesamtholzaufkommens und mehr als dem Doppelten des statistisch erfassten deutschen Rohholzeinschlags, der bei 54,4 Mio. m³ lag. Im Jahr 2010 wurden zum Beispiel 88 Mio. m³ (r) Halbwaren und 25 Mio. m³ (r) Fertigwaren auf der Basis von Holz importiert. Rohholz hatte dagegen mit 7 Mio. m³ (r) nur einen geringen Anteil (SEINTSCH 2011).

Zertifizierungen in der Forstwirtschaft

366. Zur Dokumentation und Verbesserung einer nachhaltigen Forstwirtschaft nach ökologischen, ökonomischen und sozialen Standards sind verschiedene Zertifizierungssysteme entwickelt worden. In der nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt wurde das Ziel vereinbart, bis 2010 80 % der Waldfläche „nach hochwertigen ökologischen Standards“ zu zertifizieren (BMU 2007). In Deutschland gibt es im Wesentlichen drei Zertifizierungssysteme, die sich hinsichtlich ihrer Prinzipien unterscheiden:

Nach PEFC-Kriterien (PEFC – Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes) waren Ende 2011 rund 73.951 km² (ca. 67 % der Waldfläche; PEFC Deutschland 2011), nach FSC-Kriterien im Februar 2012 circa 5.448 km² (5 % der Waldfläche; FSC Deutschland 2012) und nach Naturland-Kriterien rund 535 km² Wald (0,5 % der Waldfläche; Naturland – Verband für ökologischen Landbau 2012) zertifiziert. Da sich die Flächen teilweise überschneiden, lässt sich der Anteil der zertifizierten Waldfläche nicht genau ermitteln.

Nach PEFC-Richtlinien werden vorwiegend ganze Regionen zertifiziert, wohingegen nach FSC-Kriterien Einzelbetriebe oder Gruppen von Forstbetrieben zertifiziert werden. Während unter PEFC national stichprobenartig jährliche Vorort-Prüfungen eines repräsentativen Teils der Betriebe durchgeführt werden, werden unter FSC national alle zertifizierten Einzelbetriebe und Gruppen jährlich überprüft. Unter PEFC sind außerdem der Einsatz von Bioziden, eine Vollbaumnutzung sowie eine maschinelle Bodenbearbeitung prinzipiell möglich. Diese Maßnahmen sind unter FSC nur beschränkt bzw. gar nicht zulässig.

Darüber hinaus ist in FSC zertifizierten Wäldern das Schaffen sogenannter Referenzflächen vorgeschrieben.

Dies sind für den forstlichen Wuchsbezirk repräsentative Flächen vorhandener Wald- bzw. Forstgesellschaften, die dauerhaft aus der forstlichen Nutzung genommen werden. Diese Flächen sollen, neben ihrer Arten- bzw. Naturschutzfunktion, vor allem den Forstbetrieben helfen, von der Natur zu lernen. Referenzflächen müssen im Bundes- und Landeswald und im Körperschaftswald ab 10 km² mindestens 5 % der Forstbetriebsfläche umfassen. Unbewirtschaftete Wälder (z. B. in Naturschutzgebieten, Nationalparks oder Naturwaldreservaten) in den forstlichen Wuchsbezirken können als Referenzflächen anerkannt werden. Diese Flächen können damit einen Beitrag zum Erreichen des Ziels der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt von 5 % natürlicher Waldentwicklung im gesamten Wald bzw. 10 % im öffentlichen Wald leisten, sofern sie langfristig rechtlich gesichert sind (vgl. Tz. 350). Zudem verlangt FSC von seinen Betrieben, den Holzvorrat auf der Betriebsfläche zu steigern. Leitbild ist der natürliche Wald. Standortheimische Baumarten erhalten den Vorzug. Damit stimmen die Ziele der nationalen Biodiversitätsstrategie und insbesondere die FSC-Prinzipien und -Kriterien in wichtigen Teilen überein.

6.2.5 Wälder als Standorte für Windkraftanlagen

367. Im Zuge des Ausbaus erneuerbarer Energien ist auch mit einer deutlichen Steigerung der Onshore-Windenergienutzung zu rechnen. Mit Schaffung der technischen Voraussetzungen (größere Anlagenhöhe) werden zunehmend auch Windenergieanlagen in Wäldern errichtet. Nach einer Studie des Fraunhofer Instituts für Windenergie und Energiesystematik sind etwa 14 % der deutschen Waldfläche potenziell als Standort geeignet (BOFINGER et al. 2011). In einem Positionspapier weist das Bundesamt für Naturschutz (BfN) jedoch darauf hin, dass noch erhebliche Kenntnislücken bezüglich des Einflusses von Windenergieanlagen in Wäldern auf den Naturhaushalt, das Landschaftsbild und die biologische Vielfalt bestehen (BfN 2011). Auswirkungen entstehen sowohl durch den Bau als auch durch den Betrieb der Anlagen. Neben der Flächeninanspruchnahme durch die Anlagen und die damit verbundene Infrastruktur bestehen vor allem Auswirkungen durch die Landschaftszerschneidung und die Kollisionsgefahr für Vögel und Fledermäuse sowie die Störung von Brut- und Rastplätzen (BfN 2011). Daher kommen aus naturschutzfachlichen Gründen nur forstlich intensiv genutzte, naturferne Wälder als Standorte infrage. Insbesondere Flächen, die eine große Bedeutung für Naturschutz und Landschaftspflege haben (z. B. potenzielle Flächen zur Erhöhung des Flächenanteils der Wälder mit natürlicher Waldentwicklung, Natura 2000-Gebiete), sollten bei der Standortwahl ausgeschlossen werden.

6.2.6 Zustand der Wälder und Funktionsgefährdungen

368. Laut der zweiten Bundeswaldinventur gelten nur 35 % der Wälder als „naturnah“ (20 %) oder als „sehr naturnah“ (15 %); knapp 25 % hingegen bestehen zu mehr

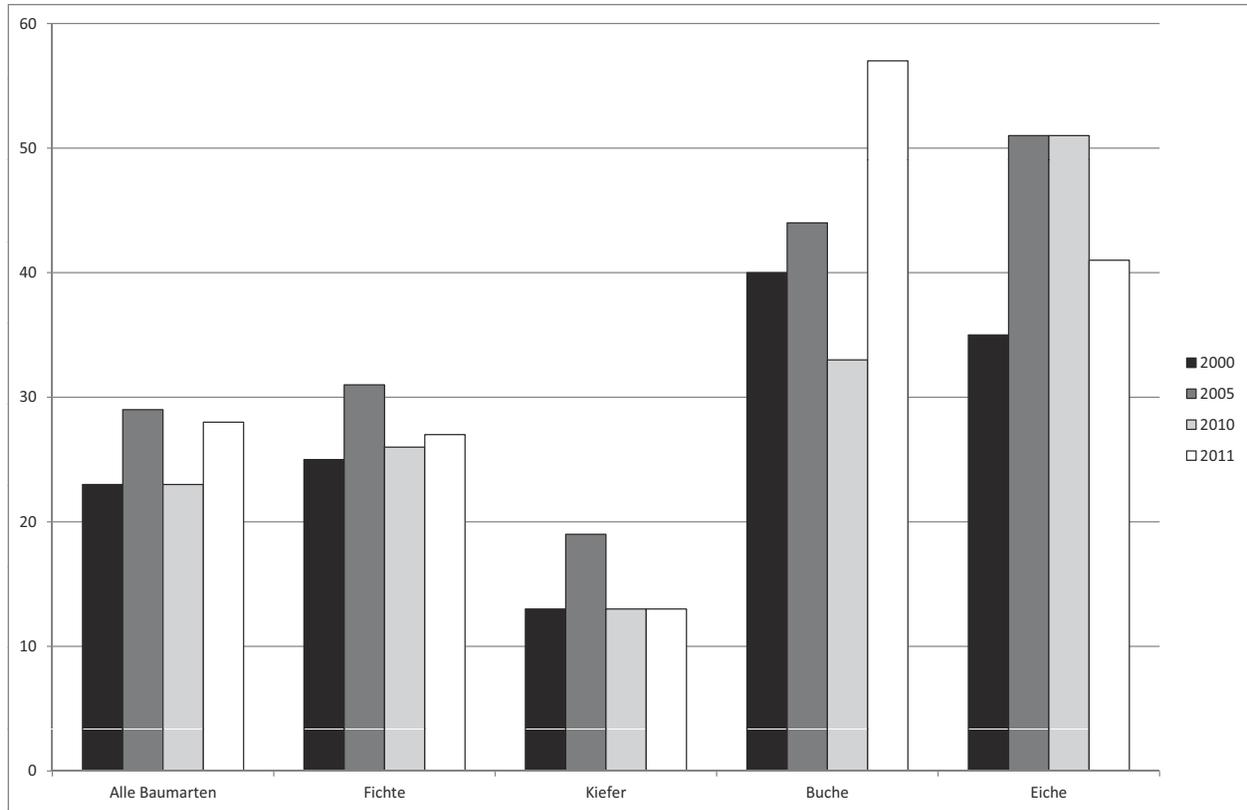
als der Hälfte aus Baumarten, die an dem Standort natürlicherweise nicht vorkommen würden (BMELV 2004). Urwälder gibt es in Deutschland nicht mehr, nur noch urwaldähnliche Relikte (PANEK 2011). In den ursprünglichen natürlichen Waldgesellschaften waren Laubwälder auf über 80 % der Waldfläche vertreten. Die Buche, als charakteristische Baumart der Wälder Mitteleuropas, nahm dabei den größten Raum ein (PANEK 2011; vgl. Tz. 349). Insgesamt kommen heute 72 Baumarten in deutschen Wäldern vor, von denen 12 forstlich eingebracht sind. Rund drei Viertel der Waldfläche entfallen auf die 4 Arten Fichte (28 %), Kiefer (23 %), Buche (15 %) und Eiche (10 %) (BMELV 2004). Forstlich relevant sind außerdem die Nadelbäume Lärche (ca. 3 %), Tanne sowie die nicht einheimische Douglasie (jeweils ca. 2 %) und die Laubbäume Birke (ca. 4 %), Erle, Esche und Ahorn (jeweils ca. 2 %) (Wald-und-Forst.de 2011).

369. Einen beträchtlichen Einfluss auf den Zustand der Wälder haben die Wildbestände. Vielerorts sind die Schalenwildbestände derzeit so hoch wie nie zuvor und behindern durch Verbiss insbesondere die Naturverjüngung der Waldbestände und die Erhaltung der Biodiversität (AMMER et al. 2010). Rehwild und Schwarzwild kommen auf 99 % bzw. 83 % der Waldfläche vor, Rotwild ist auf 33 %, Damwild auf 14 % und Muffelwild auf 5 % der Waldfläche anzutreffen (BMELV 2004). Durch den selektiven Verbiss insbesondere des Rehwilds kommt es neben Wachstumseinbußen durch Biomasseentzug und dem Absterben der Pflanzen auch zur Entmischung der künftigen Bestände zulasten der selteneren und/oder stark verbissgefährdeten Baumarten: Die Diversität der Baumarten und krautigen Pflanzenarten sinkt. Dies kann kaskadenförmige Einflüsse auf die gesamte Biodiversität in Waldbeständen haben (CARDINALE et al. 2011; SCHERBER et al. 2010). Eine Waldverjüngung ohne Zäunung ist dann nicht immer möglich. Eine Zäunung erhöht wiederum den Druck auf die restlichen Jagdreviere. Durch Wildverbiss entstehen somit sowohl ökonomische (durch den Holzverlust und die notwendigen Kosten für Zäunungen) als auch ökologische Schäden. Die finanziellen Auswirkungen von Schältschäden (das Ablösen der Rinde vom Stamm) sind noch drastischer. Hier rechnet man bei dauerhafter Belastung der Forstbetriebe durch Schälern mit Mehraufwendungen und Vermögensverlusten zwischen 100 und 200 Euro pro Hektar und Jahr (AMMER et al. 2010).

370. Auch der Eintrag von Schad- und Nährstoffen verursacht erhebliche Schäden. Der Zustand der Wälder hat sich 2011 im Vergleich zum Vorjahr, deutschlandweit über alle Baumarten hinweg betrachtet, verschlechtert (Abb. 6-5). Der Anteil der Bäume mit deutlichen Nadel- oder Blattverlusten der Baumkrone betrug mehr als ein Viertel der bewaldeten Fläche. Betrachtet man die einzelnen Baumarten, zeigen sich – auch im Vergleich zu 2000 – kaum Veränderungen bei Fichte und Kiefer. Der Anteil von Buchen mit deutlichen Kronenverlichtungen ist stark angestiegen, der der Eichen im Vergleich zum Vorjahr gesunken (SDW 2012).

Abbildung 6-5

**Flächenanteil der Baumarten mit deutlichen Nadel- oder Blattverlusten der Baumkrone in %
(2000, 2010, 2011)**



SRU/UG 2012/Abb. 6-5; Datenquelle: SDW 2012

Eine witterungsbedingte Zunahme von Waldschäden, wie sie zum Beispiel bei Kiefer, Fichte oder Buche 2003/2004 deutlich festzustellen war (SEIDLING 2006), kann bei fortschreitendem Klimawandel zum Zusammenbruch ganzer Bestände führen. Als Hauptursache für Waldschäden gelten Luftschadstoffe (Ozon, Stickstoffverbindungen, Schwefelverbindungen) aber auch der Klimawandel (BAUMGARTEN et al. 2010; Deutscher Bundestag 2009). Trotz Fortschritten bei der Luftreinhaltung sieht das BMELV künftig Handlungsbedarf insbesondere bei der weiteren Minderung der Stickstoffeinträge. Allgemein liegen luftgebundene Stoffeinträge in Waldbeständen (Depositionen) deutlich über dem Eintrag im Freiland (Deutscher Bundestag 2009) und beeinflussen beispielsweise die Artenzusammensetzung (SEIDLING und FISCHER 2008).

6.2.6.1 Der Wald-Wild-Konflikt

371. Im Wald entstehen beträchtliche Verbißschäden durch hohe Schalenwildichten (Tz. 369). Die Regulierung der Wildbestände unterliegt aber nur bedingt dem Einflussbereich des forstlichen Handelns, weil das Jagdrecht dem Grundeigentümer zusteht (§ 1 Bundesjagdge-

setz (BJagdG)). Die für den Wald-Wild-Konflikt maßgeblichen gesetzlichen Bestimmungen finden sich in erster Linie im BJagdG. Die Grundpfeiler des Jagdrechts sind die Bindung des Jagdrechts an das Grundeigentum, das Reviersystem und die Zwangsmitgliedschaft in Jagdgenossenschaften (Deutscher Bundestag 2011a, S. 2).

Grundsätzlich genießen nach Jagdrecht die forstlichen Interessen Vorrang vor den jagdlichen (BGH-Urteil vom 22. Mai 1984, III ZR 18/83; REH 2010). § 1 Absatz 1 Satz 2 BJagdG bestimmt, dass die Hege des Wildes so durchgeführt werden muss, dass Beeinträchtigungen einer ordnungsgemäßen land-, forst- und fischereiwirtschaftlichen Nutzung, insbesondere Wildschäden, möglichst vermieden werden. Gemäß § 21 Absatz 1 BJagdG ist das Wild so abzuschließen, dass die berechtigten Interessen der Forstwirtschaft auf Schutz gegen Wildschäden voll gewahrt bleiben und die Belange von Naturschutz und Landschaftspflege berücksichtigt werden. Gemäß § 1 Absatz 2 BJagdG bleiben zudem gleichartige Bestimmungen des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) und des Bundeswaldgesetzes (BWaldG) unberührt. Kritisch zu bewerten ist allerdings die mit dem Jagdrecht verbundene Verpflichtung zur Hege des Wildes mit dem Ziel, einen

den landschaftlichen und landeskulturellen Verhältnissen angepassten artenreichen und gesunden Wildbestand zu erhalten (§ 1 Absatz 23 Satz 1 BJagdG). Zum einen ist aus Naturschutzsicht ein artenreicher Wildbestand per se nicht wünschenswert und kann naturschutzfachlich sogar nachteilig sein. Erstrebenswert sind vielmehr Ökosysteme mit einer standorttypischen Artenzusammensetzung und -zahl. Zum anderen wäre es vorzugswürdig, wenn die Hege des Wildes angepasst an die Ziele des Naturschutzes erfolgen würde.

Wildschaden

372. Entsteht ein Wildschaden, so ist dieser gemäß §§ 29 ff. BJagdG zu ersetzen. Der Begriff des Schadens wird im BJagdG nicht definiert. Aus § 27 Absatz 1, § 32 Absatz 2 BJagdG folgt jedoch, dass nicht nur wirtschaftliche Schäden an den Hauptbaumarten, sondern auch Schäden an der übrigen Vegetation erfasst sind, die von Schalenwild (§ 2 Absatz 3 BJagdG) verursacht werden (JuraForum 2011). Allerdings ist der Ausnahmetatbestand des § 32 Absatz 2 BJagdG zu beachten: Hiernach ist der Ersatz von Schäden an nicht zu den Hauptbaumarten zählenden Bäumen ausgeschlossen, wenn nicht geeignete und ausreichende Schutzvorkehrungen getroffen wurden. Die betroffenen „Sonderbaumarten“ sind solche, die auf das Schalenwild deshalb eine besondere Anziehungskraft ausüben, weil sie wesentlich seltener vorkommen als die übrigen Hauptbaumarten (SEEWALD 2009, S. 4). In der Praxis wird diese Bestimmung meist so ausgelegt, dass die Erstattung eines Schadens nur in absoluten Ausnahmefällen möglich ist: Es müssen Schutzvorrichtungen errichtet werden, die geeignet sind, Wildschäden sicher zu verhindern. Entsteht dennoch ein Schaden, muss dies folglich darauf zurückzuführen sein, dass entweder keine Schutzvorrichtung errichtet wurde oder dass diese mangelhaft unterhalten worden war. Die Ersatzpflicht auf Hauptbaumarten zu beschränken soll dabei aus Gründen der Rechtssicherheit erforderlich sein, weil andernfalls kein hinreichendes Kriterium für die Ermittlung eines Schadens bestehen würde und mögliche Kosten für den Jagdpächter unkalkulierbar wären (DJV 2003; SEEWALD 2009, S. 5–6).

Heimische Wildtiere gehören zum Ökosystem Wald und Waldpflanzen gehören zu ihrem natürlichen Nahrungsspektrum. Ein gewisser Schaden ist daher stets hinzunehmen. Für Eigentümer von Privatwäldern folgt dies bereits aus der Sozialbindung des Eigentums gemäß Artikel 14 Absatz 2 Grundgesetz (GG) (NABU 2008, S. 15). Aufgrund der bereits dargestellten Probleme führen die hohen Wilddichten jedoch regelmäßig zu großen Schäden an der Waldvegetation. Dies wird gegenwärtig im Gesetz nicht ausreichend berücksichtigt.

Die gesetzlichen Grundlagen für eine Verbesserung der Situation sind teilweise bereits vorhanden. Anhand der ausdrücklichen Vorrangregelung zugunsten forstwirtschaftlicher und naturschutzrechtlicher Aspekte und der klaren Festlegung der gesellschaftlichen Ziele sollte eine Konfliktlösung im Einzelfall möglich sein. Die bestehenden Probleme hängen somit auch mit dem mangelhaften Voll-

zug der gesetzlichen Regelungen zusammen (AMMER et al. 2010, S. 19 ff.).

6.2.6.2 Konflikt: Waldumbau und Klimawandel

373. Im politischen Diskurs um die Rolle des Waldes im Klimawandel stehen sich im Wesentlichen zwei Argumentationslinien der beteiligten Akteure gegenüber.

Die eine Seite stellt Wälder mit natürlicher Dynamik als Grundlage des Wirtschaftens sowie den Naturschutz in den Vordergrund. Unter dem Zielaspekt Naturschutz werden die Wälder als vom Klimawandel bedrohte Ökosysteme und infolgedessen die Stärkung ihrer Anpassungsfähigkeit (Resilienz) mit dem Argument in den Fokus gestellt, dass Wälder anfällig für den Klimawandel sind und durch intensive Nutzung noch anfälliger werden. Der Schutz der Ökosysteme bildet dieser Ansicht nach daher die Basis einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung. Naturnahe Wälder mit standorttypischer Baumartenzusammensetzung bildeten gleichzeitig die Grundlage für die Erhaltung der Biodiversität. Durch Naturverjüngung würde das genetische Potenzial und damit die Anpassbarkeit und Anpassungsfähigkeit erhalten (FRITZ 2006). Alte Bestände heimischer Baumarten, die geschützt oder naturnah in artgemäß langen Zyklen bewirtschaftet werden, sollten daher das Managementziel sein. Alte Bäume seien naturschutzfachlich von großer Bedeutung, weil sie Lebensgrundlage für viele seltene Arten sind (vgl. Tz. 347 f.) und einen bedeutenden, konstanten Gen-Pool darstellen, der die Anpassungsfähigkeit der Wälder erhöht. Die Unterstützung der Arten- und Bewirtschaftungsvielfalt, die Vergrößerung von Schutzgebieten sowie die Einrichtung von Biotopverbänden stellten daher zentrale Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel dar.

374. Erwerbswirtschaftlich orientierte Forstbetriebe auf der anderen Seite betonen hingegen vor allem ihren Beitrag zur Mitigation des Klimawandels durch eine Steigerung der Holzproduktion. Sie rechnen geerntetes und verarbeitetes Holz dem Kohlenstoff-Produktspeicher zu (Tz. 361). Eine Diversifizierung der Baumarten sollte ihrer Ansicht nach auch nicht-heimische Arten mit einschließen, die an zukünftige Klimabedingungen besser angepasst seien. Allerdings birgt der Anbau nicht heimischer Baumarten eine Reihe von Risiken: Es kann zur unkontrollierten Ausbreitung und Verdrängung heimischer Arten sowie zu Hybridisierungen kommen, Standorteigenschaften können verändert, die Diversität der Ökosysteme negativ beeinflusst und Parasiten und Pathogene eingeschleppt werden. Eine Abschätzung der langfristigen ökologischen und ökonomischen Folgen des Einbringens nicht-heimischer Arten ist bislang kaum möglich (REIF et al. 2010; 2011).

Insgesamt konkurrieren unterschiedliche Nutzungsansätze um die Wälder. Es besteht die Gefahr, dass sich hierbei die Ansprüche der kommerziellen Holzproduktion auf Kosten anderer Ziele wie Klima- und Biodiversitätsschutz durchsetzen.

375. Neben der Baumartenwahl betreffen konfligierende Auffassungen zwischen Naturschutz und Forstwirtschaft vor allem das maximale Erntealter bzw. den

Zieldurchmesser von Bäumen, das Prinzip der Vorratssteigerung und den Totholzanteil. Totholz kann wie dargestellt durch die Speicherung von CO₂ auch einen Beitrag zum Klimaschutz leisten (vgl. Tz. 359). Das Belassen von Totholz im Bestand sowie ein weitgehender Nutzungsverzicht bei Bäumen mit schlechten Stammformen oder hoher Fäuleerwartung bedeuten aber auch keinen wirtschaftlichen Verlust, denn „bei diesen Bäumen werden die Erntekosten in der Regel nicht durch den Verkaufserlös gedeckt, ihr Verbleib im Bestand dient als Lebensraum für Flora und Fauna, die auf starkes Buchenaltholz und Totholz angewiesen ist“ (MLUR Brandenburg 2004).

In Deutschland sind etwa zwei Drittel aller Bäume jünger als achtzig Jahre (Tab. 6-2). Die forstliche Nutzung beeinflusst und verkürzt die natürliche Waldentwicklung, vor allem um die besonders struktur- und artenreichen Phasen. In Wirtschaftswäldern erreichen die Bäume meist nicht einmal die Hälfte oder ein Drittel ihrer möglichen Lebensspanne, die beispielsweise bei Fichten und Kiefern 600 Jahre und bei Eichen 700 Jahre beträgt (MÜLLER et al. 2007; JEDICKE 2008; Abb. 6-6).

Zum Abmildern des Klimawandels in den kommenden Jahrzehnten sollte der Aufbau weiterer Kohlenstoffvorräte im Wald durch ein höheres Bestandsalter angestrebt werden. Ein Erreichen des natürlichen Lebensalters der

Tabelle 6-2

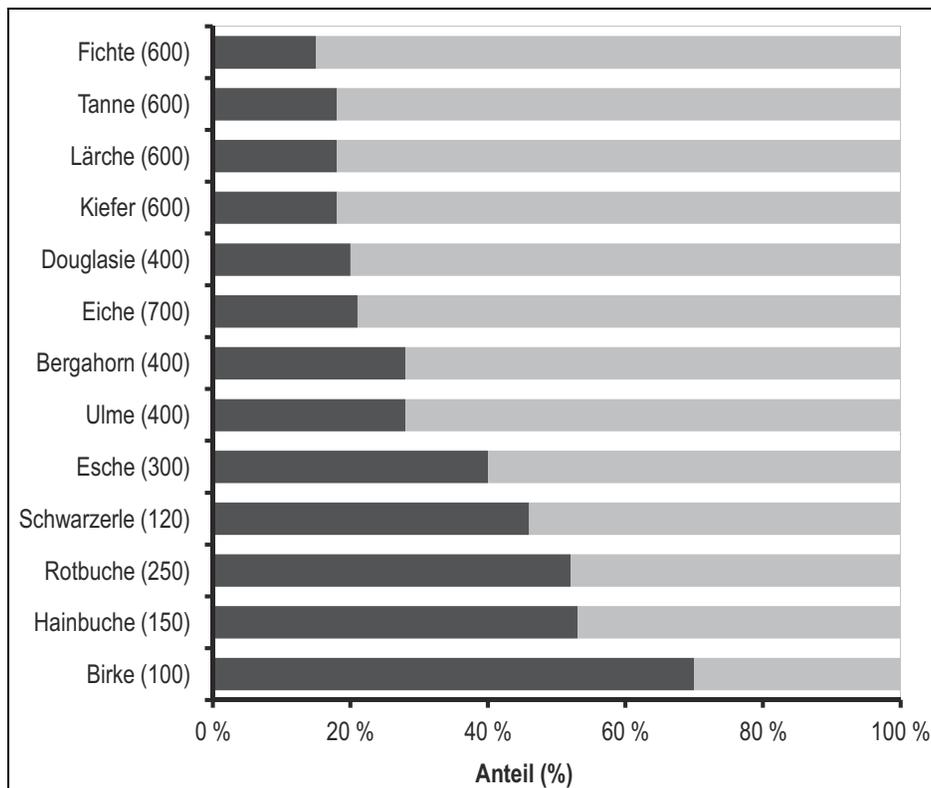
Anteil der Waldfläche in Deutschland nach Altersklassen

| | 1–40 Jahre | 41–80 Jahre | 81–120 Jahre | 121–160 Jahre | > 160 Jahre |
|---------------|-------------------|--------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|
| Flächenanteil | 30 % | 36 % | 23 % | 9 % | 2 % |

Quelle: BMELV 2004

Abbildung 6-6

Anteil des durchschnittlichen Umtriebsalters am natürlichen Lebensalter verschiedener Baumarten



Der hellgrau gefärbte Anteil fehlt üblicherweise im Wirtschaftswald.
 In Klammern: angenommenes natürliches Lebensalter in Jahren
 Quelle: JEDICKE 2008, S. 380

Baumarten und das Belassen von Totholz im Wald ist gleichzeitig die Grundlage für das Vorkommen vieler gefährdeter Waldarten.

6.3 Die Waldstrategie 2020: Ausgleich von Zielfolgen?

376. Die Nachfrage nach Holz steigt, der Klimawandel schreitet voran und der Verlust von Biodiversität konnte noch nicht gestoppt werden. All diese vielfältigen und zum Teil gegenläufigen Anforderungen und Probleme machen eine integrierende und abgestimmte Planung dringend erforderlich. Jedoch scheinen die Abstimmungen zwischen Naturschutz- und Forstabteilungen der Länderministerien bei der Entwicklung länderspezifischer Schutzstrategien schwierig zu sein (HÖLTERMANN und WINKEL 2011). Schwierigkeiten entstehen aufgrund vielfältiger Herausforderungen: unterschiedliche Zuständigkeiten und Kompetenzen für dieselben Flächen, unterschiedliche Finanzierungen und wirtschaftliche Zielvorstellungen, verschiedene Fachsprachen bis hin zu mangelnder Anerkennung des gegenseitigen Wissens.

Auf Bundesebene will das BMELV mit der Waldstrategie 2020 (Deutscher Bundestag 2011c) dazu beitragen, die Diskussion über die Waldnutzung weiter zu versachlichen und Zielkonflikte auszugleichen (BMELV Pressemitteilung 175 vom 13. August 2009). Die Bundesregierung betont im zweiten Fortschrittsbericht zur Strategie der nachhaltigen Entwicklung, dass die Sicherung der ökologischen Lebensgrundlagen vorrangige Grundbedingung ist, um andere Ziele erreichen zu können (Bundesregierung 2008). Dies entspricht dem ökologisch ausgerichteten Konzept einer starken Nachhaltigkeit, bei dem das Naturkapital über die Zeit hinweg konstant gehalten werden soll und die ökonomischen und sozialen Rahmenbedingungen auf den ökologischen Rahmenbedingungen aufbauen (SRU 2008, Tz. 1 ff.; OTT und DÖRING 2008; OTT 2010). Daher hätte nach Auffassung des Sachverständigenrates für Umweltfragen (SRU) die Waldstrategie 2020 als eine zentrale Säule zur Umsetzung der nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt verstanden werden müssen, mit der Deutschland seinen Verpflichtungen aus dem Übereinkommen über die biologische Vielfalt und seiner Verantwortung zur Bewahrung des nationalen Naturerbes, wie zum Beispiel seiner Buchenwälder, nachkommt. Auch die Bundesregierung vertrat 2010 die Auffassung, dass die Waldstrategie 2020 die Umsetzung der nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt unterstützen werde und mit dieser vereinbar sei (Deutscher Bundestag 2010, S. 3). Diese Erwartungen erfüllt die Waldstrategie 2020 aus Sicht des SRU jedoch nicht.

377. Dafür gibt es mehrere Gründe. Zum einen werden die Funktionen des Waldes nicht ausgewogen wiedergegeben. So werden die Ziele der nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt für den Lebensraum Wald in der Waldstrategie nicht zitiert (BMU 2007, Kap. B 1.2.1). Dagegen werden der ökonomische Wert der Wälder und ihre Produktionskraft für die Bereitstellung der erforderlichen Rohstoffe als zentrale Funktion des Waldes und die Maximierung der Holzträge als Schwerpunkt darge-

stellt. Auch dass die Hälfte des Gesamtholzaufkommens importiert wird, wird in der Waldstrategie nicht deutlich gemacht. Diese asymmetrische Funktionswahrung führt zu einer Vernachlässigung der ökologischen Funktionen des Waldes.

Zum anderen bedürfen die in der Waldstrategie dargestellten Lösungsansätze in den neun aufgeführten Handlungsfeldern der weiteren Unterfütterung durch konkrete Maßnahmen und geeignete Instrumente. Eine Gesamtstrategie Waldnaturschutz, die den Schutz seltener und gefährdeter Arten und Biotope, den Schutz von Arten, für die Deutschland oder einzelne Bundesländer eine besondere Verantwortung tragen, sowie Teilaspekte der Erhaltung historischer Waldnutzungsformen und der Einrichtung von Wildnisgebieten stimmig zusammenführt, bleibt damit unerfüllt (ERB 2011). Der Holzeinschlag soll „maximal bis zum durchschnittlichen jährlichen Zuwachs“ gesteigert werden (Deutscher Bundestag 2011c, S. 17). Diese Absicht ist mit dem Zusatz versehen, dass die Basis „das Referenzszenario der Bundesregierung für die Klimaverhandlungen/rd. 100 Mio. m³ pro Jahr“ ist. Dieses Ziel wurde in Vorratsfestmetern bemessen und entspricht etwa 80 Mio. m³ Erntefestmetern (Deutscher Bundestag 2011b, S. 30–31). Damit würde der Einschlag von 54,4 Mio. m³ Erntefestmetern im Jahr 2010 um fast die Hälfte gesteigert werden (Statistisches Bundesamt 2011a; Tz. 365). Die dann folgende Aussage „der Wald soll als CO₂-Senke erhalten bleiben“ wird damit ad absurdum geführt. Zur Abmilderung des Klimawandels in den kommenden Jahrzehnten sollte dagegen eher der Aufbau weiterer Kohlenstoffvorräte im Wald durch ein höheres Bestandsalter angestrebt werden.

Die finanzielle Förderung einer Waldbewirtschaftung bzw. ökologischer Leistungen der Forstwirtschaft, die über eine ordnungsgemäße Forstwirtschaft hinaus gehen, oder allgemein von „Leistungen der Waldökosysteme“ (Deutscher Bundestag 2011c, S. 24) kann nur nach einer gesetzlichen Einführung flächendeckender ökologischer Mindeststandards rechtlich eindeutig erfolgen. Ein entsprechender Vorschlag zur Konkretisierung solcher Standards fehlt.

Es wäre in einer Strategie der Bundesregierung auch mindestens zu erwarten gewesen, dass das Ziel „Entwicklung einer Strategie von Bund und Ländern zur vorbildlichen Berücksichtigung der Biodiversitätsbelange für alle Wälder im Besitz der öffentlichen Hand bis 2010 und ihre Umsetzung bis 2020“ (BMU 2007) weiter ausdifferenziert wird.

Zu begrüßen ist dagegen die Aussage im Kapitel „Biodiversität und Waldnaturschutz“, dass „Waldnaturschutz auch künftig ein integraler Bestandteil der modernen Forstwirtschaft bleibt“. Deshalb sind auch „nutzungsfreie Flächen“ ein notwendiger und integraler Bestandteil einer multifunktionalen Forstwirtschaft und kein „segregierender Ansatz“ (Deutscher Bundestag 2011c, S. 22; Abschn. 6.2.2, Tz. 380, 383). Hinter dem Begriff „nutzungsfreie Flächen“ bzw. „nicht bewirtschaftete Flächen“ verbergen sich semantisch die Flächenanteile mit „natürlicher Waldentwicklung“ von 5 % der Waldfläche bzw.

10 % der Waldfläche im Besitz der öffentlichen Hand, die in der nationalen Biodiversitätsstrategie gefordert werden (vgl. Tz. 350). Mit dieser Wortwahl wird ihnen ihre gesellschaftliche Relevanz abgesprochen. Stattdessen sollten die Ziele von Flächen mit „natürlicher Waldentwicklung“ genannt und deren rechtliche Absicherung garantiert werden. Nur temporär aus der Nutzung genommene Waldflächen können sonst nach zehn bis zwanzig Jahren in einem langjährigen System wie der Forstwirtschaft wieder genutzt werden.

6.4 Handlungsempfehlungen

378. Um konkurrierende Nutzungsansprüche im Sinne starker Nachhaltigkeit auszubalancieren, empfiehlt der SRU die unter den Abschnitten 6.4.1 bis 6.4.8 dargestellten Maßnahmen.

6.4.1 Ökologie als zukünftiges Fundament: Umsetzung der nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt

Konkretisierung der Biodiversitätsstrategien in den Ländern

379. Bereits im Jahr 2002 hat die Bundesregierung Ziele einer nachhaltigen Politik in der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie festgelegt (Bundesregierung 2002; 2004) und diese in ihren ökologischen Aspekten durch die nationale Biodiversitätsstrategie konkretisiert. Die Biodiversitätsstrategie bezieht dabei den gesamten Naturhaushalt ein. Diese Sichtweise – die im BNatSchG seit Langem verankert ist – bildet die Voraussetzung für einen effizienten Sektor übergreifenden Naturschutz. Damit die Ziele der nationalen Biodiversitätsstrategie auch für den Lebensraum Wald wirklich umgesetzt werden können und eine damit verbundene dauerhafte umweltgerechte Waldbewirtschaftung erreicht werden kann, sollten sie durch entsprechende raumkonkrete Strategien (in den Landschaftsprogrammen) der Länder unterlegt werden. Diese sollten in Zusammenarbeit zwischen Vertretern von Behörden und Non-Governmental Organisations (NGOs) aus Naturschutz und Landschaftspflege, Forst- und Landwirtschaft sowie Gewässerschutz an runden Tischen erarbeitet und diskutiert werden und in die forstliche Planung einfließen. Nur einige Bundesländer haben bereits einzelne Aspekte der ökologischen Mindeststandards zur guten fachlichen Praxis in der Forstwirtschaft nach WINKEL und VOLZ (2003) in ihren Biodiversitätsstrategien verankert. Dazu gehören vor allem die Aspekte der Naturverjüngung, des Alt- und Totholzanteils sowie die Baumartenzusammensetzung (z. B. MUGV Brandenburg 2012; Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg 2011; Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz 2011; Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin 2010; MLU Sachsen-Anhalt 2010; Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit 2009; Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft 2009; SaarForst Landesbetrieb 2008; Schleswig-Holsteinischer Landtag 2008). Daneben haben einige Länder diese und weitere Aspekte in ihren Waldstrategien verankert (z. B.

MIL Brandenburg 2011; Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung 2011; Ministerium für Umwelt, Energie und Verkehr des Saarlandes 2011; Hessen-Forst 2010).

380. Indem definierte Vorrangflächen festgelegt werden, um die in der nationalen Biodiversitätsstrategie genannten Ziele zu erreichen, könnten die bestehenden Interessenkonflikte entschärft werden. Dazu sollte die Landschaftsplanung genutzt werden. Die Ausweisung sollte nach folgenden Kriterien erfolgen (von EGAN-KRIEGER und OTT 2007; JEDICKE 2008):

- naturschutzfachliche Kriterien (z. B. Standortqualität, Naturnähe der Artenzusammensetzung, Seltenheit von Arten/Lebensräumen, nationale bzw. internationale Verantwortung von Arten/Lebensräumen, Größe und Form der Fläche, Kontinuität bzw. Alter der Fläche),
- Vernetzung von Lebensraumelementen vorhanden,
- bestehende historische Nutzungsformen,
- Nähe zu dicht besiedelten Gebieten,
- (forstwirtschaftliches) Ertragspotenzial,
- Eigentumsverhältnisse,
- Akzeptanz der lokalen Bevölkerung.

Vorbildwirkung des öffentlichen Waldes verbindlich verankern

381. Wald im öffentlichen Besitz sollte als Allgemeinut im Interesse aller vorbildlich bewirtschaftet werden. Dies bedeutet in erster Linie die Erhaltung der Biodiversität und der damit verbundenen Ökosystemleistungen. Dem Bundesverfassungsgericht (BVerfG) zufolge dient die „Bewirtschaftung des Körperschafts- und Staatswaldes [...] der Umwelt- und Erholungsfunktion des Waldes, nicht der Sicherung von Absatz und Verwertung forstwirtschaftlicher Erzeugnisse. Die staatliche Forstpolitik fördert im Gegensatz zur Landwirtschaftspolitik weniger die Betriebe und die Absetzbarkeit ihrer Produkte als vielmehr die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts“ (BVerfG, Urteil vom 31. Mai 1990, NVwZ 1991, S. 53). Da der öffentliche Wald also nicht wie ein wirtschaftlich orientierter Betrieb eine Rendite erwirtschaften muss, sollte hier die (Daseins-)Vorsorge im Mittelpunkt stehen. In der Forstwissenschaft wird von der „Gemeinwohlverpflichtung“ gesprochen (VOLZ 2011; SCHÄFER 2011).

Da eine dem Gemeinwohl verpflichtete Bewirtschaftung des Waldes durch Private nicht gewährleistet werden kann, sollten öffentliche Wälder nicht privatisiert werden, weil sonst das Primat der Umwelt- und Erholungsfunktion des Waldes vor der Sicherung von Absatz und Verwertung forstwirtschaftlicher Erzeugnisse nicht langfristig gesichert werden kann. So werden entsprechend der Annahme, dass natürliche Waldgesellschaften langfristig die risikoärmste und produktivste Form des Waldes darstellen, beispielsweise im Saarländischen Landeswald sowie im Kommunalwald Lübeck durch Minimierung der

forstlichen Eingriffe und bei Steigerung der Holzvorräte Erträge erwirtschaftet (FÄHSER 2003; RAMMO 2011).

Die Komplexität ökologischer Systeme zusammen mit dem Nichtwissen darüber, welche Arten wirklich für die Erhaltung der Ökosystemleistungen notwendig sind und zukünftig sein werden, spricht dafür, das Naturkapital möglichst über die Zeit hinweg konstant zu halten (im Sinn starker Nachhaltigkeit; vgl. OTT und DÖRING 2008; ESER et al. 2011). Aus Vorsorgegründen sollte daher in öffentlichen Haushalten ein Budget für Natur- und Umweltschutzmaßnahmen sowie Klimaanpassungsmaßnahmen in den öffentlichen Wäldern festgelegt werden. Eine solche feste Planung macht diese Ziele gleichzeitig sichtbar. Da der öffentliche Wald einen Großteil der Schutzgebiete beherbergt, spielt er außerdem eine entscheidende Rolle für die Erhaltung und den Erhaltungszustand des Schutzgebietsnetzwerks Natura 2000.

Grundlegend für die Vorbildwirkung des öffentlichen Waldes ist die Umsetzung der Ziele der nationalen Biodiversitätsstrategie (BMU 2007). Insbesondere sollte das Ziel einer Zertifizierung von 80 % der Waldfläche mit hochwertigen ökologischen Standards (z. B. FSC oder Naturland) wie für 2010 vorgesehen erreicht werden. Mit einer Orientierung an diesen Standards kann die Erhaltung der öffentlichen Wälder als Gemeingut am besten erreicht werden.

Bei der Erreichung des Biodiversitätsstrategie-Ziels von 10 % öffentlichen Wäldern mit „natürlicher Waldentwicklung“ bis 2020 sollten alte Buchenwälder bevorzugt werden (vgl. Tz. 349), denn für das Konzept eines nationalen Buchenwald-Verbundsystems spielen große nutzungsfreie Waldflächen als Schlüsselgebiete eine besondere Rolle (PANEK 2011). Damit würde der Vorbildfunktion des Staates Rechnung getragen.

382. Um die öffentliche Wahrnehmung und die Inwertsetzung der vielfältigen Leistungen des Waldes zu stärken, muss der allgemeine Wissenstransfer vertieft werden. Notwendig sind eine bildhafte Kommunikation und eine Partizipation der Öffentlichkeit an Entscheidungsprozessen. Die regelmäßig erfolgende Planung der Entwicklung eines öffentlichen Forstes bzw. Großprivatwalds (Forsteinrichtung) sollte die Öffentlichkeit einbeziehen, auch um die Akzeptanz für forstliche Planungen zu erhöhen. Dazu sollten die Forstverwaltungen dafür notwendige Daten transparent machen und mit Naturschutzverbänden, Gewerkschaften und Universitäten einen öffentlichen Diskurs im Vorfeld der forstlichen Betriebsplanung organisieren. Zudem sollten die Planung und die Kontrolle der Umsetzung organisatorisch und institutionell getrennt werden.

Potenziale liegen nicht nur in der Wald- und Forstpolitik, sondern auch in der Forderung nach nachhaltigen Konsumstrukturen. Damit sich die Holzströme verringern und der Verbrauch von Holz- und Papierprodukten an die nachhaltig verfügbaren Holzressourcen angepasst wird, muss die Politik Anreize für eine sparsame Nutzung schaffen. Dazu sollte der Fokus neben dem Rückgang des Holz- und Papierverbrauchs auf dem Recycling und der langfristigen Verwendung von Gebrauchtholz (Nutzungs-

kaskade) liegen. Der stofflichen Verwendung sollte daher Vorrang vor der energetischen gegeben werden.

6.4.2 Einführung ökologischer Mindeststandards

383. Die bundesgesetzlichen Grundlagen für den Naturschutz in Waldgebieten finden sich primär sowohl im BWaldG als auch im BNatSchG sowie in weiteren Regelungen (Bundesartenschutzverordnung, Forstschäden-Ausgleichsgesetz, Forstvermehrungsgutgesetz sowie den dazugehörigen Verordnungen). Bislang fehlt es an einer klaren gesetzlichen Ausgestaltung im Hinblick auf das Konkurrenzverhältnis (KROHN 2010, S. 9). Während das BNatSchG vorrangig naturschutzbezogenen Belangen dienen soll, erhebt das BWaldG einen umfassenden Regelungsanspruch im Hinblick auf die gleichberechtigte Sicherung der Schutz-, Nutzungs- und Erholungsfunktion der Wälder und somit insbesondere auf die Ausgestaltung der Bewirtschaftungsfreiheit der Forstwirte (ebd.).

Grundsätzlich wird in der Debatte um den Waldnaturschutz zwischen traditionellen segregativen und integrativen Ansätzen unterschieden. Segregativer Schutz bedeutet, dass auf kleinen Teilflächen des Waldes ein ungestörter Ablauf ökosystemarer Prozesse zur Entwicklung von Wildnisgebieten zugelassen wird und damit eine Trennung von Schutzgebieten und Wirtschaftswald stattfindet. Integrativer Schutz dagegen zielt auf die Durchführung von Naturschutzmaßnahmen auf der gesamten (Wirtschafts-) Waldfläche. Um die biologische Vielfalt langfristig erhalten zu können, ist jedoch ein Miteinander beider Schutzansätze nötig (SCHERZINGER 1996; JEDICKE 2008). Das heißt, zusätzlich zur Ausweisung von Schutzgebieten ist ein Mindestmaß an Naturschutz auf der gesamten Waldfläche erforderlich. Indem ökologische Mindeststandards in der Forstwirtschaft festgelegt werden, wird gleichzeitig auch ein Schwellenwert zur Honorierung von über diese ökologischen Mindeststandards hinausgehende öffentliche Güter (public goods) und eine Voraussetzung für den Vertragsnaturschutz etabliert.

Sowohl das BNatSchG als auch das BWaldG enthalten – sehr allgemein gehaltene – Regelungen: laut BWaldG § 1 ist die „ordnungsgemäße Bewirtschaftung nachhaltig zu sichern“ (ähnlich § 11 Absatz 1). Das BNatSchG sagt in § 5 Absatz 3: „Bei der forstlichen Nutzung des Waldes ist das Ziel zu verfolgen, naturnahe Wälder aufzubauen und diese ohne Kahlschläge nachhaltig zu bewirtschaften. Ein hinreichender Anteil standortheimischer Forstpflanzen ist einzuhalten“. Die genannten Grundsätze wie der Aufbau naturnaher Wälder, die Vermeidung von Kahlschlägen sowie die Erhaltung standortheimischer Pflanzen entfalten jedoch aufgrund fehlender Konkretisierung und Sanktionsmöglichkeiten kaum unmittelbare Steuerungswirkung (KROHN 2010, S. 9). Ihr Regelungscharakter erschöpft sich darin, die ordnungsgemäße Forstwirtschaft von den besonderen Artenschutzbestimmungen und Eingriffsregeln freizustellen und sie damit auch von entsprechenden Ausgleichs- und Ersatzverpflichtungen auszunehmen (vgl. §§ 13, 14 Absatz 2, § 44 Absatz 4 BNatSchG). Während die Bundesregelungen ohnehin auf eine Konkretisierung durch die Länder angelegt sind, hat

auch in diesen eine Konkretisierung der Prinzipien bisher nicht in ausreichendem Maß stattgefunden. Zwar haben einige Länder in Teilbereichen Konkretisierungen vorgenommen, die in einigen Fällen sogar mit Ordnungswidrigkeiten sanktioniert sind. Abweichendes Landesnaturschutzrecht wurde in Bayern und Schleswig-Holstein erlassen. Wünschenswert wäre daher eine bundesweite Festlegung von einheitlichen ökologischen Mindeststandards (SRU 2008, Tz. 454), insbesondere vor dem Hintergrund des erhöhten Nutzungsdrucks durch Energiepflanzen, des Ausbaus der Windenergienutzung auf Waldflächen, der Herausforderungen des Klimawandels und der zunehmenden Fälle von Kahlschlägen und übermäßigen Eingriffen in wertvolle Bestände. Dazu könnte zum Beispiel eine Konkretisierung des Begriffs der „ordnungsgemäßen Forstwirtschaft“ in § 11 Absatz 1 BWaldG beitragen sowie eine Verordnungsermächtigung im BNatSchG, die auch Sanktionsmöglichkeiten umfasst. Dies gilt, obwohl die Länder von einer solchen Regelung abweichen können, wenn sie auf der konkurrierenden Gesetzgebungskompetenz für den Naturschutz beruht. Zum einen ist es nicht zu unterschätzen, welche Wirkung in Richtung einheitlicher Standards von einer Bundesregelung ausgehen würde. Zum anderen würde eine Abweichung von Seiten einzelner Länder immer einen Rechtfertigungsdruck erzeugen, der eine abweichende Regelung schwieriger macht.

Wegen der Gemeinwohlverpflichtung bei der Bewirtschaftung des öffentlichen Waldes sollten die ökologischen Mindeststandards jedenfalls für diese Eigentumsformen des Waldes eingeführt werden (VOLZ 2011).

Für die gute fachliche Praxis bzw. ökologische Mindeststandards in der Forstwirtschaft haben WINKEL und VOLZ (2003) bereits 17 Kriterienvorschläge erarbeitet, die einen wesentlichen Beitrag zu einer nachhaltigen Waldnutzung leisten können und die nach wie vor aktuell sind. Die Vorschläge umfassen unter anderem:

- den Vorzug von Naturverjüngung,
- die Beschränkung der Bodenbearbeitung und die Erhaltung der natürlichen Bodenstruktur,
- das Mindestalter von Endnutzungsbeständen (Nadelbäume > 50 Jahre, Laubbäume > 70 Jahre),
- die Beschränkung des Einsatzes von Pestiziden, Herbiziden und Holzschutzmitteln auf ein Minimum,
- den integrativen Naturschutz im Wirtschaftswald (z. B. ausreichender Alt- und Totholzanteil),
- die Baumartenzusammensetzung (keine Reinbestände mit standortwidrigen oder fremdländischen Baumarten),
- die Düngung nur zur Behebung anthropogen verursachten Nährstoffmangels und
- das Kahlschlagverbot.

384. Im Sinne des integrativen Ansatzes sollte der Bund ein allgemeines Ziel der naturnahen Waldwirtschaft festlegen, das oberhalb der geforderten Mindeststandards

Raum für Förder- und Honorierungsmaßnahmen schafft. Auf diese Weise könnten Unsicherheiten über die Rechtsfolgen einer gesetzlichen Konkretisierung aus dem Weg geräumt werden, ohne dabei auf eine naturschutzrechtlich durchsetzbare Grundsicherung zu verzichten (WINKEL 2007, S. 276). Die konkrete Umsetzung der Bewirtschaftungspflichten verbleibt als Aufgabe bei den Ländern.

Einführung und Kontrolle von Nutzungsgrenzen

385. Angesichts des erhöhten Nutzungsdrucks infolge des Bioenergiebooms, der Herausforderungen des Klimawandels und der wieder zunehmenden Fälle von Kahlschlägen und übermäßigen Eingriffen in wertvolle Bestände ist es dringend notwendig, für die Nutzung des Waldes bundesweite Mindestgrenzen für die Zielvorräte festzulegen.

Bis 2008 ist der Holzvorrat gegenüber dem Jahr 2002 leicht auf durchschnittlich circa 330 m³/ha gestiegen (OEHMICHEN et al. 2011). Bei Buchennaturwäldern in Naturwaldreservaten in Deutschland liegt der Vorrat im „lebenden Bestand“ (ohne Totholz) bei über 700 m³/ha (ENDRES und FÖRSTER 2010). Damit liegt der derzeitige Holzvorrat unter der Hälfte des natürlichen Vorrats (von Buchenwaldstandorten). Da bereits 93 % des Zuwachses eingeschlagen werden und der Wald in Deutschland eventuell ab 2012 von einer Kohlenstoffsenke zu einer Kohlenstoffquelle werden könnte (KRUG und KÖHL 2010), sollte der Holzvorrat aus Vorsorgegründen aber mindestens die Hälfte des Natürlichen, also 350 m³/ha, betragen: Mindestens 50 % der natürlichen Holzvorräte sollten erhalten bleiben. Dies ist notwendig, um mögliche Katastrophen infolge des Klimawandels abzufedern (z. B. Sturmereignisse, Trockenperioden, Waldbrände) und den Wald als Kohlenstoffspeicher zu sichern. Sollte der Holzvorrat unter diese Grenze sinken, sollten im Rahmen einer interministeriellen Arbeitsgruppe Maßnahmen zur praktischen Einführung von Nutzungsgrenzen festgelegt werden. Handlungsleitend dafür sollten die durchschnittlichen nationalen Holzvorräte sein. Dazu stehen Daten zur Verfügung, die regelmäßig im Rahmen der Bundeswaldinventuren in einem 4 km x 4 km Grundnetz und zum Beispiel in der Inventurstudie 2008 (OEHMICHEN et al. 2011) in einem 8 km x 8 km Grundnetz erhoben werden. Greenpeace schlägt einen durchschnittlichen Zielvorrat zwischen 400 und 600 m³/ha vor (Greenpeace 2011).

Die forstwirtschaftliche Nutzung des Waldes würde durch Mindestgrenzen nicht verboten, sondern lediglich beschränkt. Für den Staatswald ist dies im Hinblick auf seine vorrangige Umwelt- und Erholungsfunktion in jedem Fall berechtigt (BVerfG, Urteil vom 31. Mai 1990, NVwZ 1991, S. 53). Im Falle der Privatwälder würde die gesetzliche Regelung – wie auch andere Vorschriften des BWaldG und des BNatSchG – die Eigentumsfreiheit (Artikel 14 Absatz 1 GG) einschränken. Dies wäre im Hinblick auf die Sozialbindung des Eigentums (Artikel 14 Absatz 2 GG) und unter Berücksichtigung der betroffenen Allgemeinwohlbelange jedoch gerechtfertigt.

6.4.3 Honorierung ökologischer Leistungen

386. Als Ökosystemleistungen („ecosystem services“) werden ökologische Prozesse bezeichnet, die für das Wohlergehen von Menschen von Bedeutung und damit wertvoll sind (ESER et al. 2011; vgl. Abschn. 1.2.2). Die Ökosystemleistungen von Wäldern über die Holzproduktion hinaus müssen noch klarer definiert und herausgearbeitet und in der Öffentlichkeit kommuniziert werden (Tz. 382). Sollen bestimmte Ökosystemleistungen von Wäldern in Wert gesetzt werden, ist sicherzustellen, dass gleichzeitig der Schutz und die Erhaltung der Biodiversität gewährleistet werden. Das bedeutet, dass zum Beispiel die Erfüllung der Kohlenstoff-Senkenfunktion oder der Wasser- und Bodenschutz mit standortgerechten heimischen Baumarten erfolgt.

Die wichtigsten öffentlichen Güter, die vom Ökosystem Wald bereitgestellt werden können, sind der Natur-, Umwelt- und Klimaschutz, der Wasser-, Boden- und Erosionsschutz sowie sein Beitrag zur Erholung. Allerdings stellt nicht jede forstwirtschaftliche Praxis diese öffentlichen Güter per se bereit. Gerade in ökonomisch durchrationalisierten forstwirtschaftlichen Betrieben ist die Bereitstellung von öffentlichen Gütern mit (Opportunitäts-) Kosten verbunden. Private Betriebe, die diese Kosten auf sich nehmen, sollten auch dafür entlohnt werden.

Die langen Produktionszeiträume in der Forstwirtschaft, die dazu führen können, dass die gewünschten Auswirkungen durchgeführter Maßnahmen erst zu einem viel späteren Zeitpunkt wirksam werden, können eine erfolgsorientierte Honorierung erschweren. Dessen ungeachtet ist eine klare Definition der jeweils zu honorierenden Leistung von entscheidender Bedeutung (von EGANKRIEGER und OTT 2007). Die gesetzliche Einführung ökologischer Mindeststandards (vgl. Abschn. 6.4.2) bietet daher auch die notwendige Grundlage für die Honorierung darüber hinausgehender ökologischer Leistungen der Forstwirtschaft.

Instrumente und Finanzierungsmöglichkeiten

387. Über ökologische Mindeststandards und die Schutzgebietsbestimmungen hinaus können verschiedene Instrumente im Privat- und Körperschaftswald den Naturschutz stärken und die Honorierung öffentlicher Leistungen fördern (WINKEL et al. 2005). Informationsgrundlagen und Entscheidungshilfen darüber regelmäßig zusammenfassend darzustellen und zugänglich zu machen, wäre wünschenswert (GÜTHLER et al. 2005). Als Instrumente sind hauptsächlich zu nennen:

- Einbeziehung der Waldwirtschaft in die Gemeinsame Agrarpolitik (GAP): Zukünftig sollten mehr Umweltmaßnahmen auf forstwirtschaftlichen Flächen durch Mittel der 2. Säule der GAP (Entwicklung des ländlichen Raumes) umgesetzt werden (vgl. auch RNE 2004 S. 13). Die EU fördert seit 2007 sogenannte Waldumweltprogramme aus Mitteln der 2. Säule. Die Umsetzung in Deutschland ist aber bislang noch gering.
- Waldklimafonds besser nutzen: Ein Fonds, der aus Erlösen des Emissionshandels finanziert wird, wird zu-

künftig Anreize zur Stärkung des Klimaschutzes setzen. Ab 2013 sind dazu jährliche Mittel in Höhe von 35 Mio. Euro (in Abhängigkeit von der Zertifikatspreisentwicklung im europäischen Emissionshandel) vorgesehen, mit denen Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel sowie zur Sicherung und zum Ausbau des Beitrags von Wald und Holz zum Klimaschutz finanziert werden sollen (HEUER 2011). Beispielsweise könnte mit diesen Geldern unter dem Stichwort „Referenzflächen“ auch die Einrichtung von Wildnisflächen gefördert werden. Allerdings überwiegen in den bislang vorgeschlagenen Fördermaßnahmen Ziele der wirtschaftlichen Absicherung.

- Ausweitung und Anpassung der Beratung: Ein verstärkter Transfer aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse und politischer Entwicklungen an die Forstwirtschaft kann vorhandene Potenziale aufzeigen und an lokale Bedingungen und Zielvorstellungen (insbes. der Privatwaldbesitzer) angepasste Lösungen entwickeln.
- Vertragsnaturschutz stärken: Finanzielle Anreize zur Umsetzung naturschutzfachlicher Maßnahmen können sehr zielgerichtet eingesetzt werden. Es bestehen zum Beispiel Förderprogramme der Länder, die auf eine Erhöhung der Totholzanteile abzielen (Übersicht zu Förderprogrammen s. SCHABER-SCHOOOR 2011).
- Ökokonten: Räumlich sehr stark begrenzte Maßnahmen können im Rahmen der Eingriffsregelung durch Kompensationsmaßnahmen im Wald erreicht werden. SCHAICH und KONOLD (2012) geben Beispiele zur Operationalisierung von Waldnaturschutzzielen durch die Bereitstellung von Kompensationsmaßnahmen.
- Bundesprogramm Biologische Vielfalt: Ziel dieses Programms ist es, die Umsetzung der nationalen Biodiversitätsstrategie zu fördern. Es wurde Anfang 2011 gestartet und verfügt über einen Finanzrahmen von 15 Mio. Euro jährlich. Maßnahmen zum Waldschutz können insbesondere unter dem Schwerpunkt „Sichern von Ökosystemleistungen“ gefördert werden.
- LIFE+ (L'Instrument Financier pour l'Environnement): Im Rahmen des Förderprogramms der Europäischen Kommission zu Umweltschutzbelangen können auch Maßnahmen zum Waldnaturschutz kofinanziert werden. Das wesentlich zu knapp bemessene Programm verfügt für den Zeitraum 2007 bis 2013 über ein Budget von insgesamt circa 2,1 Mrd. Euro.

Grundsätzlich sollte zudem geprüft werden, welche Möglichkeiten auch hier bestehen, umweltschädliche Subventionen abzubauen und die umweltfreundliche öffentliche Beschaffung zur Förderung des Waldschutzes einzusetzen (vgl. Abb. 1-3, Tz. 704, 709).

6.4.4 Wildnisgebiete im Wald rechtlich sichern

388. Für eine rechtlich gesicherte Ausweisung von Wildnisgebieten eignen sich insbesondere die Kern- und Naturzonen innerhalb von bestehenden Nationalparks. Auch die empfohlene Mindestgröße von möglichst mehr

als 10 km² für Nationalparke in Deutschland (BfN 2010a) ist vorteilhaft für die Ausweisung möglichst großflächiger Waldflächen, in denen Entwicklungsprozesse natürlich und ungestört ablaufen können. „Nach den internationalen Management-Kategorien der IUCN ist ein Nationalpark ein Schutzgebiet, das hauptsächlich zur Sicherung großflächiger natürlicher und naturnaher Gebiete und großräumiger ökologischer Prozesse etabliert wird (Kategorie II). Es soll die ökologische Unversehrtheit eines oder mehrerer Ökosysteme sichern, diesem Ziel abträgliche Nutzungen ausschließen und Naturerfahrungs-, Forschungs-, Bildungs- und Erholungsangebote fördern. Um die internationalen Richtlinien der IUCN zu erfüllen, müssen mindestens drei Viertel der Fläche eines Schutzgebietes seinem Hauptziel entsprechend verwaltet werden“ (BfN 2010a).

389. Wie die Besucherzahlen von Nationalparks belegen, erlauben Wildnisgebiete auch eine erhebliche Wertschöpfung. Solche Einrichtungen stärken das Naturerleben und -verständnis und dienen gleichzeitig der Erholung einer zunehmend urbanen Bevölkerung. Der aus der Aufgabe der Bewirtschaftung in einem Teil des Waldes resultierende Verlust von Arbeitsplätzen in der Forstwirtschaft kann durch Entstehung neuer Beschäftigung zum Beispiel in den Bereichen Planung, Tourismus und Umweltbildung oder die organisatorische Betreuung von Ökokonten zumindest zum Teil kompensiert werden. So ist im Nationalpark Hainich, dem größten zusammenhängenden Laubwaldgebiet Deutschlands („Urwald mitten in Deutschland“), ein Baumkronenpfad errichtet worden und im Nationalpark Eifel wurde ein Fernwanderweg, ein sogenannter Wildnis-Trail, angelegt. Große Schutzgebiete wie Nationalparke können sogar mehr lokale Beschäftigung schaffen als die Holzindustrie (HANSKI und WALSH 2004). Der mit Nationalparks verbundene Tourismus leistet einen beachtlichen wirtschaftlichen Beitrag für die Regionalwirtschaft (JOB et al. 2009). Mit jährlich rund 10,5 Mio. Nationalparktouristen, die in erster Linie wegen des Schutzgebiets die Reiseentscheidung getroffen haben, werden in den Regionen der 14 deutschen Nationalparks circa 431 Mio. Euro Umsatz erwirtschaftet.

390. Doch lässt sich das 2 %-Ziel für Wildnisgebiete (vgl. Abschn. 6.2.2) mit Flächen der bestehenden Nationalparks allein nicht erreichen. Daher werden auch Wildnisentwicklungsgebiete außerhalb von Nationalparks und außerhalb von Wäldern (vorzugsweise rund um die alten Buchenwaldgesellschaften) für das Erreichen des 2 %-Ziels notwendig sein und allein Flächen der öffentlichen Hand nicht ausreichen.

6.4.5 Zertifizierung der Holzproduktion weiter stärken

391. Grundlegend für jegliche Holznutzung sollte eine Forstwirtschaft sein, die Naturschutzaspekte berücksichtigt. Eine wichtige Handlungsoption zur Stärkung von Naturschutzaspekten und der Resilienz von Waldökosystemen ist daher die Förderung eines anspruchsvollen Zertifizierungssystems wie dem FSC. PEFC zählt der SRU nicht zu den hochwertigen ökologischen Standards.

PEFC stellt gegenüber FSC das deutlich schwächere Zertifizierungssystem dar (s. Tz. 366). Bei der öffentlichen Beschaffung sollten deshalb die FSC-Kriterien zugrunde gelegt werden. Der SRU hat bereits empfohlen, einen Indikator „Nachhaltige Forstwirtschaft“ in die Nachhaltigkeitsstrategie aufzunehmen, der nur den Flächenanteil der nach FSC zertifizierten Waldflächen in Deutschland (in %) repräsentiert (SRU 2011). Eine Zertifizierung durch FSC muss zukünftig außerdem die Grundlage für die Nutzung von Holz zur Energiegewinnung darstellen.

6.4.6 Wald vor Wild: das Bundesjagdgesetz an gesellschaftliche Ziele anpassen und effektiv vollziehen

392. Grundsätzlich ist eine Anpassung des BJagdG durch die Einführung eines Zielkriteriums der naturnahen Waldwirtschaft für die Schalenwildbewirtschaftung nötig, weil dieses die größten Schäden im Wald verursacht (WINKEL 2007, S. 436; AMMER et al. 2010, S. 35). Nach § 32 Absatz 2 BJagdG wird außerdem ein Schaden an Bäumen und anderen Pflanzen im Wald nur ersetzt, wenn der Waldbesitzer Schutzvorkehrungen getroffen hat. Durch diese Regelung wird in der Praxis ein Schadensersatz meist ausgeschlossen. Daher könnte eine Lockerung dieses Paragraphen das Ziel der Erhaltung der Biodiversität in den Vordergrund rücken.

Folgende Maßnahmen, die teilweise auch eine Änderung des BJagdG erfordern, könnten zudem im Bereich der Schalenwildbewirtschaftung zu einer Lösung des Konflikts und einer Gewährleistung der auf das Allgemeinwohl bezogenen Leistungen des Waldes beitragen (NABU 2008, S. 43):

- Einstufung der Vermeidung von Wildschäden als prioritär gegenüber (monetären) Ersatzmaßnahmen und Einbeziehung von ökologischen Schäden bei der Schadensermittlung (Verlust von Arten, Schäden an Populationen, Schäden für die Schutzziele von Schutzgebieten, Verlust der Ökosystemleistungen),
- Verbot der Fütterung von Wildtierpopulationen,
- Anpassung der Jagdpraxis an die ökologischen Verhältnisse und den Waldzustand (z. B. durch eine Orientierung an den Ergebnissen eines verpflichtend durchzuführenden Verbissmonitorings),
- bundeseinheitliche, kreisweise und artenscharfe Streckenerfassung, um eine Erhebung der tatsächlich gestreckten Tiere und der Wildbestände bundesweit zu ermöglichen (Deutscher Bundestag 2011a, S. 4).

Grundsätzlich ist es erforderlich, ein modernes Wildtiermanagement einzuführen, in welchem die Bedürfnisse der jagdbaren Tiere und die Erhaltung ihrer Lebensräume im Vordergrund stehen. Zur Bewältigung des Wald-Wild-Konflikts sind die gesetzlichen Grundlagen für eine Verbesserung der Situation größtenteils bereits vorhanden, allerdings in den genannten Punkten ergänzungsbedürftig. Mindestens ebenso bedeutsam ist aber der mangelhafte Vollzug der Vorgaben (vgl. Tz. 372). Aus diesem Grund ist es erforderlich, effektivere Kontrollmechanis-

men und eine stärkere Sanktionierung von Verstößen auf Länderebene einzuführen.

6.4.7 Europäische Ebene

393. Bislang gibt es auf Ebene der EU keine kohärente, gemeinsame Waldpolitik. Entscheidungen, die den Wald betreffen, werden größtenteils auf Ebene der einzelnen Mitgliedstaaten geregelt. Gegenwärtig existieren lediglich zwei EU-Instrumente, die direkt Wälder zum Inhalt haben: die EU-Forststrategie (1998) und der EU-Forstaktionsplan (2006). Zudem enthält auch die Biodiversitätsstrategie der EU mehrere Ziele und Maßnahmen für den Lebensraum Wald (Europäische Kommission 2011). Daneben sind allerdings etliche Politikbereiche für Wälder relevant: die GAP, die Wasserwirtschaftspolitik, vor allem die Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG (WRRL), der Biodiversitätsschutz einschließlich Natura 2000 (Europäische Kommission 2006; 2011) und die Förderung der erneuerbaren Energien.

Obwohl die Kompetenz für die Forstpolitik grundsätzlich bei den Mitgliedstaaten liegt, gibt es Bestrebungen seitens der EU, eine kohärente gemeinschaftliche Waldpolitik einzuführen (Europäische Kommission 2010). Eine Kompetenz der EU könnte vor dem Hintergrund der Herausforderungen, die der Klimawandel als grenzüberschreitender Tatbestand an die Waldpolitik stellt, auf Artikel 192 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union (AEUV) gestützt werden. Der Klimawandel erfordert seinerseits bestimmte forstwirtschaftliche Herangehensweisen, die ebenfalls ein Tätigwerden der EU begründen könnten.

394. Eine Kompetenz der EU besteht auch für Naturschutzaspekte der Waldpolitik, insbesondere solche, die das Schutzgebietsnetzwerk Natura 2000 betreffen. In Bezug auf Wälder regelt die FFH-Richtlinie den Schutz und das Management innerhalb des Schutzgebietsnetzwerks Natura 2000 sowie den Schutz von Arten des Anhangs IV der Richtlinie, soweit diese im Wald leben, inklusive des dafür notwendigen Monitorings (zu verschiedenen Optionen auf europäischer Ebene s. WINKEL et al. 2009).

Eine besondere Verantwortung für Natura 2000 kommt dabei der öffentlichen Hand als Waldbesitzer zu (Tz. 346 f.). Der öffentliche Wald sollte die Grundlage für den Ausbau eines Netzwerks mit höchsten ökologischen Standards und Schwellenwerten bilden. Zur „Verbesserung der ökologischen Kohärenz von Natura 2000“, wie sie in Artikel 10 der FFH-Richtlinie gefordert wird, muss der Richtlinie zufolge der länderübergreifende Biotopverbund ausgebaut werden. Dabei sollten mindestens einige Gebiete eine Größe von mehr als 10 km² aufweisen (BfN 2010b). Zum dauerhaften Schutz der biologischen Vielfalt und zur Sicherung bzw. Verbesserung des Erhaltungszustandes von Arten und Lebensraumtypen ist ein adäquates und effektives Management nötig. Dazu sollten Managementpläne für die Natura 2000-Gebiete erstellt, umgesetzt und überwacht werden. Nach Artikel 17 FFH-Richtlinie bestehen Berichtspflichten mit nationalen und gemeinschaftlichen Berichten alle sechs Jahre zum Bei-

spiel auch über Erhaltungsmaßnahmen und die Effizienz des Netzes Natura 2000.

Eine Überwachung des Erhaltungszustands der Arten und Lebensraumtypen von gemeinschaftlichem Interesse ist nach Artikel 11 der FFH-Richtlinie verpflichtend. Dies sollte durch ein länderübergreifendes Monitoringsystem für Natura 2000-Schutzgüter geschehen (SRU 2008, Tz. 421). In der laufenden Berichtsperiode wird erprobt, die Daten aus der dritten Bundeswaldinventur für die Bewertung des Erhaltungszustandes häufiger Wald-Lebensraumtypen heranzuziehen – bei der atlantischen Region betrifft das zwei Lebensraumtypen und bei der kontinentalen Region fünf Lebensraumtypen. Hierfür wurde die Bundeswaldinventur in Abstimmung mit den Naturschutz- und Forstverwaltungen um eine Methode zur Erfassung der Wald-Lebensraumtypen und ihrer Erhaltungszustände erweitert (ALDINGER und MÜLLER-KROEHLING 2012). Grundlage zur Erfüllung der Berichtspflichten, aber auch allgemein um zu überprüfen, ob die Ziele der Biodiversitätsstrategie im Wald erreicht werden, sollte der bundesweite Ausbau der ökologischen Flächenstichprobe sein (vgl. Abschn. 10.3.1, 10.4.2, Tz. 539).

Fraglich ist allerdings grundsätzlich, ob eine vergemeinschaftete Waldpolitik überhaupt ökologisch vorteilhaft wäre, weil sie die sehr unterschiedlichen Bedingungen in den Mitgliedstaaten einbeziehen müsste und keinen Kompromiss auf dem kleinsten gemeinsamen Nenner darstellen dürfte. Angesichts der naturräumlichen Unterschiede zwischen den Mitgliedstaaten sollte eine EU-Waldpolitik jedenfalls genug Spielräume für angepasste Regelungen enthalten.

Illegaler Holzeinschlag

395. Die FLEGT-Verordnung (EG) Nr. 2173/2005 hat das sogenannte FLEGT-Genehmigungssystem (FLEGT – Forest Law Enforcement, Governance and Trade) für Holzimporte in die EU eingerichtet, das verhindern soll, dass illegal eingeschlagenes Holz importiert wird. Sie wurde in Deutschland mit dem Holzhandels-Sicherungs-Gesetz (HolzSiG) umgesetzt. Die Einfuhr von Holz und bestimmten Holzprodukten ist nach der EU-Verordnung nur erlaubt, wenn für diese eine FLEGT-Genehmigung vorliegt. Durch das Gesetz wird geregelt, wie auf nationaler Ebene Holzeinfuhren aus Ländern, die mit der EU Partnerschaftsabkommen gegen den illegalen Holzeinschlag abgeschlossen haben, kontrolliert werden. Es statet auch die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) als zuständige Behörde mit den erforderlichen Eingriffsbefugnissen aus. FLEGT beinhaltet ein Lizenzsystem mit Genehmigungsstellen in den jeweiligen Partnerländern für Holzexporte in die EU, bei dem Holz aus legaler Herkunft gekennzeichnet wird. Die Kriterien werden in einzelnen Partnerschaftsabkommen festgelegt, die bislang mit Ghana, Kamerun, der Republik Kongo, der Zentralafrikanischen Republik, Indonesien und Liberia geschlossen wurden. Um Transparenz sicherzustellen, sollten die Abkommen durch ein unabhängiges Monitoring überwacht werden, denn nach einer Studie des World Wide Fund For Nature (WWF) kamen im Jahr 2006 circa

11 Mio. m³ (r) Produkte auf der Basis von Holz, die nach Deutschland eingeführt wurden, aus illegalen oder verdächtigen Importen (HIRSCHBERGER 2008).

Aus Sicht des SRU sollte dieser sehr wichtige Schritt allerdings konsequenterweise auch Bücher, Zeitungen und andere Druckerzeugnisse umfassen, die bislang von der Regelung ausgenommen sind. Um einen Wettbewerbsvorteil für Länder mit geringen gesetzlichen Standards sowie illegale Importe zu vermeiden, sollten zukünftig alle Importe von Holz oder Holzprodukten aus nachweislich legaler und nachhaltiger Nutzung stammen und entlang der gesamten Produktions- und Transportkette innerhalb des EU-Binnenmarktes unabhängig kontrollierbar sein.

6.4.8 Institutionelle Reform der ministeriellen Zusammenarbeit

396. Die ökologischen Lebensgrundlagen müssen vorrangig gesichert werden, weil sie die Basis für das Erreichen wirtschaftlicher Ziele auf Waldflächen darstellen. Der Schutz der biologischen Vielfalt und der durch sie ermöglichten Ökosystemleistungen ist zentral. Die Schwierigkeiten, die bei der Entwicklung der Waldstrategie 2020 aufgetreten sind (Tz. 376 f.), zeigen, dass dies bislang institutionell nicht gewährleistet ist. Auch eine bereits bestehende Interministerielle Arbeitsgruppe zur Umsetzung der nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt konnte beispielweise den Konflikt zwischen Forstwirtschaft und Biodiversitätsschutz nicht lösen. Um den Naturschutzaspekt in der Waldpolitik zu stärken, sollte die bisherige Unterabteilung Forstwirtschaft des BMELV daher in das BMU integriert werden.

Wesentliche Teile der internationalen Waldpolitik sind bereits dem BMU zugeordnet. Durch eine Bündelung der Zuständigkeiten beim BMU könnte eine größere Kohärenz zwischen nationaler und internationaler Waldpolitik geschaffen werden. In der praktischen Umsetzung des Naturschutzes im Wald würde dies die Verzahnung zwischen der Bundeswaldinventur, der Umsetzung von Natura 2000 und generell des Monitorings im Wald gewährleisten (vgl. Tz. 394).

Derzeit teilen sich die Zuständigkeiten wie folgt auf:

- BMU: Übereinkommen über die biologische Vielfalt (CBD), Klimarahmenkonvention (UNFCCC), Regelungen des Washingtoner Artenschutzübereinkommens (CITES), FFH-Richtlinie und die UN-Konferenzen für nachhaltige Entwicklung;
- BMELV: Waldforum der Vereinten Nationen (UNFF), Forest Europe, Verhandlungen der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) zum Thema Wald und für Rechtsdurchsetzung, Politikgestaltung und Handel im Forstsektor (FLEGT);
- BMWi (Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie): Internationales Tropenholz-Übereinkommen (ITTA);
- BMF (Bundesministerium der Finanzen): Bundeswald.

Als ein erster Schritt sollte eine permanente Bund/Länder-Arbeitsgruppe zur Umsetzung der walddirelevanten Ziele der nationalen Biodiversitätsstrategie eingesetzt werden. Diese soll eine Strategie von Bund und Ländern zur vorbildlichen Berücksichtigung der Biodiversitätsbelange für alle Wälder im Besitz der öffentlichen Hand bis 2010 und ihre Umsetzung bis 2020 entwickeln (BMU 2007, S. 32).

6.5 Zusammenfassung

397. Insgesamt konkurrieren unterschiedliche Nutzungen um die Wälder. Es besteht die Gefahr, dass sich hierbei die Ansprüche der kommerziellen Holzproduktion auf Kosten anderer Ziele durchsetzen. Als Lösungsmöglichkeit für die bestehenden Zielkonflikte schlägt der SRU eine differenzierte Nutzung der Waldfläche unter dem Vorrang des Schutzes der natürlichen Lebensgrundlagen vor. Dabei ist ein „patchwork“ verschiedener Nutzungstypen wie beispielsweise Flächen mit natürlicher Waldentwicklung, Wildnis, Naturschutz, Klimaschutz, Klimaanpassung, Tourismus und Forstwirtschaft auf den jeweils dafür geeigneten Flächen wünschenswert (SCHERZINGER 1996), das mit bundesweiten Grenzen für die Holznutzung verknüpft werden sollte. Als Grundlage dafür schlägt der SRU folgende Punkte vor:

- *Ökologische Mindeststandards im Wald einführen:* Biodiversitäts- und bodenschonende Bewirtschaftungsformen im Wald sollten grundlegend für wirtschaftliche Ziele sein und die flächendeckende Basis einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung bilden. Sie schützen gleichzeitig auch die Funktion der Wälder als Kohlenstoffspeicher. Dazu könnten zum Beispiel eine Konkretisierung des Begriffs der „ordnungsgemäßen Forstwirtschaft“ in § 11 Absatz 1 BWaldG beitragen und/oder eine Verordnungsermächtigung im BNatSchG. Ökologische Mindeststandards sollten jedenfalls für den öffentlichen Wald eingeführt werden, weil dieser vor allem Gemeinwohlzwecken dient.
- *Ziele der nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt umsetzen:* Da unsicher ist, wie reaktionsfähig Waldökosysteme auf den Klimawandel sind, sollte die Resilienz von Wäldern gestärkt werden. Für eine gelungene Umsetzung einer dauerhaft umweltgerechten Waldbewirtschaftung sollten die Ziele der nationalen Biodiversitätsstrategie für den Lebensraum Wald in entsprechenden raumkonkreten Strategien der Landschaftsprogramme der Länder verankert werden. Die Ziele dieser Biodiversitätsstrategien der Länder sollten die Basis für forstliche Planungen und Anpassungsmaßnahmen auch, aber nicht nur, in Schutzgebieten sein. Eine besondere Vorbildwirkung kommt dem öffentlichen Wald zu. Hier ist die Umsetzung der Ziele der nationalen Biodiversitätsstrategie grundlegend. Der forstlichen Rahmenplanung im Staatswald sollte möglichst ein öffentlicher Diskurs vorgeschaltet werden.
- *Monitoring in Natura 2000-Gebieten qualifizieren:* Eine Überwachung des Erhaltungszustands der Arten und Lebensraumtypen von gemeinschaftlichem Inte-

- resse sollte unter Federführung des BMU bzw. der Naturschutzbehörden der Länder durch ein länderübergreifendes Monitoringsystem für Natura 2000-Gebiete erfolgen. Die ökologische Flächenstichprobe sollte bundesweit ausgebaut werden, um als Grundlage für Berichtspflichten, aber auch allgemein zur Erreichung der Ziele der Biodiversitätsstrategie im Wald zu dienen.
- *10 % Flächenanteil „mit natürlicher Waldentwicklung“ in Wäldern der öffentlichen Hand ausweisen:* Die Ausweisung solcher Flächen unterstützt den Schutz der biologischen Vielfalt und sollte an geeigneten Standorten – vorrangig in Buchenwäldern – bis 2020 umgesetzt werden. Damit wird der Vorbildwirkung des Staates Rechnung getragen.
 - *Wildnisflächen rechtlich absichern:* Die Einrichtung von großflächigen Wildnisgebieten, in denen Entwicklungsprozesse ungestört ablaufen können, sollte insbesondere auf geeigneten Waldflächen der öffentlichen Hand bis 2020 umgesetzt werden und Natura 2000-Flächen bevorzugen. Wildnisgebiete können auch eine wichtige ökonomische Bedeutung insbesondere für den Tourismus haben. Diese ist weiterzuentwickeln.
 - *Honorierung öffentlicher Leistungen:* die Inwertsetzung der ökosystemaren Funktionen des Waldes sollte verbessert werden, indem Anreize zu ihrer Erhaltung geschaffen werden.
 - *Wald-Wild-Konflikt lösen:* Künstliche Manipulationen der Wildtierpopulation sollten verboten werden und eine Umorientierung zu einem modernen Wildtiermanagement erfolgen. Die Vermeidung von Wildschäden sollte prioritär gegenüber (monetären) Ersatzmaßnahmen sein. Ökologische Schäden sollten in die Schadensermittlung mit einbezogen werden. Daneben sind die gesetzlichen Grundlagen für eine Verbesserung der Situation größtenteils bereits vorhanden und nur in wenigen, aber entscheidenden Punkten ergänzungsbedürftig. Neben einem verbesserten Vollzug bestehender Gesetze ist eine Anpassung der Jagdpraxis an die ökologischen Verhältnisse und den Waldzustand nötig.
 - *Klimaschutz stärken:* Zur Abmilderung des Klimawandels in den kommenden Jahrzehnten sollte der Aufbau weiterer Kohlenstoffvorräte im Wald durch ein höheres Bestandsalter angestrebt werden. Ein hohes Alter des Waldes ist gleichzeitig die Grundlage für das Vorkommen vieler gefährdeter Waldarten. Klimaschutzstrategien sollten darüber hinaus die Steigerung der Resistenz und Resilienz der Wälder gegenüber Wetterextremen durch Wahl heimischer Baumarten und Herkünfte zum Ziel haben.
 - Durch eine schonende Nutzung von Biomasse aus Wäldern können Emissionen von Kohlenstoff eingespart werden. Treibhausgas-Bilanzierungen der forstlichen Nutzung müssen den auf Waldflächen gespeicherten Kohlenstoff und dessen Änderungen vollständig berücksichtigen. Dies umfasst neben der lebenden Biomasse auch das Totholz, die Streuauflage und den Humus. Folglich müssen die „time-lag“-Phasen (die Zeit, die nötig ist, um den Kohlestoffvorrat pro Fläche zum Zeitpunkt der Ernte wiederherzustellen) berücksichtigt werden. Durch Holznutzung erzielbare Einsparungen fossilen Kohlenstoffs müssen stets den Verlusten an biogen gebundenem Kohlenstoff in Waldökosystemen im Falle der Nicht-Nutzung gegenübergestellt werden.
 - *Ressourcenschonende Nutzung:* Im Sinne einer nachhaltigen Holznutzung und um Speicher- und Substitutionseffekte zu ermöglichen, sollte der Nutzungsdruck auf den Wald verringert werden. Daher wird die Mobilisierung vorhandener nachhaltig nutzbarer Potenziale zur energetischen Nutzung, die bisher nicht oder nur unzureichend erschlossen sind, wie Landschaftspflegeholz und Resthölzer, oder der Anbau in KUP zukünftig eine wichtige Rolle spielen. Dabei müssen, wie auch im Biomasseaktionsplan der Bundesregierung ausgeführt, die Anforderungen von Natur- und Bodenschutz berücksichtigt werden. Importe von holzartiger Biomasse zur Energiegewinnung sollten nur mit verpflichtenden Nachhaltigkeitsanforderungen zugelassen werden. Dies erfordert ein Monitoring des Holzhandels-Sicherungs-Gesetzes in den Herkunftsländern durch unabhängige Institutionen.
 - *Holzvorrat durch Nutzungsgrenzen sichern:* Für die Nutzung des Waldes sollte eine bundesweite Mindestgrenze für die Zielvorräte festgelegt werden. Dabei sollte der Holzvorrat aus Vorsorgegründen mindestens die Hälfte des natürlichen, also 350 m³/ha, betragen.
 - *Hochwertige Zertifizierung stärken:* Der Druck zur Zertifizierung der Holzproduktion durch ein anspruchsvolles System wie FSC auf 80 % der Fläche sollte verstärkt werden. Eine Zertifizierung muss außerdem die Grundlage für die Nutzung von Holz zur Energiegewinnung darstellen.
 - *Institutionelle Reform der ministeriellen Zusammenarbeit zur Waldpolitik:* Der SRU schlägt vor, die bisherige Unterabteilung Forstwirtschaft im BMELV in das BMU zu integrieren. Damit würde die Kohärenz von nationaler und internationaler Politik sowie die Effizienz durch Bündelung in einem Ministerium gestärkt werden.

6.6 Literatur

- Aldinger, E., Müller-Kroehling, S. (2012): FFH-Monitoring, eine richtungsweisende Zusammenarbeit von Naturschutz und Forst. Naturschutz und Landschaftsplanung 44 (2), S. 59–60.
- Ammer, C., Vor, T., Knoke, T., Wagner, S. (2010): Der Wald-Wild-Konflikt. Analyse und Lösungsansätze vor dem Hintergrund rechtlicher, ökologischer und ökonomischer Zusammenhänge. Göttingen: Universitätsverlag. Göttinger Forstwissenschaften 5.
- ANU (Arbeitsgemeinschaft Natur und Umweltbildung Bundesverband) (2005): Umweltbildung im Wald (2005) – Dokumentation. Ein fotografischer Überblick über die ANU-Bundestagung 2005 in Altenkirchen. Frankfurt am

- Main: ANU. <http://www.umweltbildung.de/wald.html> (11.01.2012).
- Baumann, A., Oppermann, R., Erdmanski-Sasse, W. (2007): Bioenergie? – Aber natürlich! Nachwachsende Rohstoffe aus Sicht des Umwelt- und Naturschutzes. Ansbach, Berlin: Deutscher Verband für Landschaftspflege, NABU. Landschaft als Lebensraum 12.
- Baumgarten, M., Matyssek, R., Huber, C., Dietrich, H. P. (2010): Beurteilung des Ozonrisikos für die Waldregionen Bayerns am Beispiel des Jahres 2002 und des Extremtrockenjahres 2003 auf der Basis der externen Ozonexposition und der internen Ozonaufnahme. *Umweltwissenschaften und Schadstoff-Forschung* 22 (5), S. 579–595.
- Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (2009): Strategie zum Erhalt der biologischen Vielfalt in Bayern [Bayerische Biodiversitätsstrategie]. München: Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit.
- Benz, A., Koch, H.-J., Suck, A., Fizek, A. (2008): Verwaltungshandeln im Naturschutz. Bonn: Bundesamt für Naturschutz. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 66.
- BfN (Bundesamt für Naturschutz) (2011): Windkraft über Wald. Positionspapier. Bonn: BfN.
- BfN (2010a): Nationalparke. Bonn: BfN. http://www.bfn.de/0308_nlp.html (27.02.2012).
- BfN (2010b): Wildnisgebiete. Bonn: BfN. http://www.bfn.de/0311_wildnis.html (27.02.2012).
- BfN (2008): Naturerbe Buchenwälder. Situationsanalyse und Handlungserfordernisse Bonn: BfN. Positionspapier des BfN.
- BfN, BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) (2010): Natura 2000 in Deutschland. Edelsteine der Natur. Bonn, Berlin: BfN, BMU.
- BMELV (2004): Die zweite Bundeswaldinventur – BWI2 Berlin: BMELV. http://www.bmelv.de/clin_045/nn_753668/DE/06-Forstwirtschaft/Waldberichte/Bundeswald_inventur2.html__nnn=true.
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) (2010): Erneuerbare Energien in Zahlen. Nationale und internationale Entwicklung. Stand: Juni 2010. Berlin: BMU.
- BMU (2007): Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt, vom Bundeskabinett am 7. November 2007 beschlossen. Berlin: BMU.
- Bofinger, S., Callies, D., Scheibe, M., Saint-Drenan, Y.-M., Rohrig, K. (2011): Studie zum Potenzial der Windenergienutzung an Land. Kurzfassung. Berlin: Bundesverband WindEnergie.
- Bohn, U., Gollup, G. (2007): Buchenwälder als natürliche Vegetation in Europa. *Natur und Landschaft* 82 (9–10), S. 391–397.
- Bundesregierung (2008): Für ein nachhaltiges Deutschland. Fortschrittsbericht 2008 zur nationalen Nachhaltigkeitsstrategie. Berlin: Presse- und Informationsamt der Bundesregierung.
- Bundesregierung (2004): Perspektiven für Deutschland. Unsere Strategie für eine nachhaltige Entwicklung. Fortschrittsbericht 2004. Berlin: Presse- und Informationsamt der Bundesregierung.
- Bundesregierung (2002): Perspektiven für Deutschland. Unsere Strategie für eine nachhaltige Entwicklung. Berlin: Presse- und Informationsamt der Bundesregierung.
- Cardinale, B. J., Matulich, K. L., Hooper, D. U., Byrnes, J. E., Duffy, E., Gamfeldt, L., Balvanera, P., O'Connor, M. I., Gonzalez, A. (2011): The functional role of producer diversity in ecosystems. *American Journal of Botany* 98 (3), S. 572–592.
- Chum, H., Faaij, A., Moreira, J. (2012): Bioenergy. In: IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) (Hrsg.): Renewable energy sources and climate change mitigation. Special report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. New York: Cambridge University Press, S. 209–331.
- Coleman, A., Aykroyd, T. (Hrsg.) (2009): Proceedings of the Conference on Wilderness and Large Natural Habitat Areas. Prague: EU Presidency.
- Creutzig, F., Popp, A., Plevin, R., Luderer, G., Minx, J., Edenhofer, O. (2012): Reconciling top-down and bottom-up modelling on future bioenergy deployment. *Nature Climate Change*. 2 (5), S. 320–327.
- dena (Deutsche Energie-Agentur) (2011): Die Mitverbrennung holzartiger Biomasse in Kohlekraftwerken. Ein Beitrag zur Energiewende und zum Klimaschutz? Berlin: dena.
- Deutscher Bundestag (2011a): Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Dr. Kirsten Tackmann, Eva Bulling-Schröter, Jan Korte, weiterer Abgeordneter und der Fraktion DIE LINKE. Bundesdrucksache 17/6992. Überarbeitungsbedarf beim Bundesjagdrecht. Berlin: Deutscher Bundestag. Bundestagsdrucksache 17/7229.
- Deutscher Bundestag (2011b): Schriftliche Fragen mit den in der Woche vom 24. Oktober 2011 eingegangenen Antworten der Bundesregierung. Berlin: Deutscher Bundestag. Bundestagsdrucksache 17/7546.
- Deutscher Bundestag (2011c): Unterrichtung durch die Bundesregierung. Waldstrategie 2020. Nachhaltige Waldbewirtschaftung – eine gesellschaftliche Chance und Herausforderung. Berlin: Deutscher Bundestag. Bundestagsdrucksache 17/7292.
- Deutscher Bundestag (2010): Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Petra Crone, Elvira Drobinski-Weiß, Dr. Wilhelm Priesmeier, weiterer Abgeordneter und der Fraktion der SPD. Drucksache 17/3556. Sachstand zur Waldstrategie 2020. Berlin: Deutscher Bundestag. Bundestagsdrucksache 17/3770.

- Deutscher Bundestag (2009): Unterrichtung durch die Bundesregierung. Waldbericht der Bundesregierung 2009. Berlin: Deutscher Bundestag. Bundestagsdrucksache 16/13350.
- Deutscher Bundestag (2008): Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Cornelia Behm, Hans-Josef Fell, Bettina Herlitzius, weiterer Abgeordneter und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN. Bundestagsdrucksache 16/7612. Wald als Kohlendioxidlenke. Berlin: Deutscher Bundestag. Bundestagsdrucksache 16/7939.
- DFWR (Deutscher Forstwirtschaftsrat) (2011): „Erfurter Erklärung“. Energiewende und Klimawandel erfordern neue Strategien für den Wald. 21.06.2011. Erfurt: DFWR.
- DJV (Deutscher Jagdschutz-Verband) (2003): Das Bundesjagdgesetz. Forderungen und Tatsachen. Bonn: DJV.
- Doyle, U., Ristow, M. (2006): Biodiversitäts- und Naturschutz vor dem Hintergrund des Klimawandels. Für einen dynamischen integrativen Schutz der biologischen Vielfalt. Naturschutz und Landschaftsplanung 38 (4), S. 101–107.
- Doyle, U., Schumann, K. (2010): Erneuerbare Energien – Die Zukunft des Biomasseanbaus. In: Demuth, B., Heiland, S., Wojtkiewicz, W., Wiersbinski, N., Finck, P. (Hrsg.): Landschaften in Deutschland 2030 – Der große Wandel. Ergebnisse des Workshops vom 1.–4.12.2009 an der Internationalen Naturschutzakademie Insel Vilm (INA). Bonn: Bundesamt für Naturschutz. BfN-Skripten 284, S. 61–70.
- Dunger, K., Stümer, W., Oehmichen, K., Riedel, T., Bolte, A. (2009): Der Kohlenstoffspeicher Wald und seine Entwicklung. AFZ – Der Wald 64 (20), S. 1072–1073.
- EEA (European Environment Agency) (2011): Opinion of the EEA Scientific Committee on the greenhouse gas accounting in relation to bioenergy. Copenhagen: EEA.
- Egan-Krieger, T. von, Ott, K. (2007): Normative Grundlagen nachhaltiger Waldbewirtschaftung. Ethik-Gutachten im Rahmen des Projektes „Zukünfte und Visionen Wald 2100“. Greifswald: Ernst-Moritz-Arndt Universität, Institut für Botanik und Landschaftsökologie.
- Ellwanger, G., Balzer, S., Schröder, E., Ssymank, A., Pöppelmann, A., Fartmann, T. (2011): Der Zustand der biologischen Vielfalt in Deutschland. Der Nationale Bericht zur FFH-Richtlinie. Berlin, Bonn: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bundesamt für Naturschutz.
- Endres, U., Förster, B. (2010): Strukturveränderungen in Buchennaturwaldreservaten. Totholz unterliegt in den „reifenden“ Naturwaldreservaten einer starken Dynamik. LWF aktuell 77, S. 54–56.
- Erb, W. (2011): Der Beitrag des öffentlichen Waldes in Baden-Württemberg zur Umsetzung der NBS. In: Höltermann, A., Winkel, G. (Hrsg.): Dialogforum Öffentlicher Wald und Nationale Biodiversitätsstrategie. Vilm, 19–21. Mai 2010. Tagungsband. Bonn: Bundesamt für Naturschutz. BfN-Skripten 293, S. 66–70.
- Eser, U., Neureuther, A.-K., Müller, A. (2011): Klugheit, Glück, Gerechtigkeit. Ethische Argumentationslinien in der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt. Bonn-Bad Godesberg: Bundesamt für Naturschutz. Naturschutz und Biologische Vielfalt 107.
- Europäische Kommission (2011): Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Lebensversicherung und Naturkapital: Eine Biodiversitätsstrategie der EU für das Jahr 2020. KOM(2011) 244 endg. Brüssel: Europäische Kommission.
- Europäische Kommission (2010): Grünbuch. Waldschutz und Waldinformation: Vorbereitung der Wälder auf den Klimawandel. KOM(2010) 66 endg. Brüssel: Europäische Kommission.
- Europäische Kommission (2006): Mitteilung der Kommission. Eindämmung des Verlustes der biologischen Vielfalt bis zum Jahr 2010 – und darüber hinaus. Erhalt der Ökosystemleistungen zum Wohl der Menschen. KOM(2006) 216 endg. Brüssel: Europäische Kommission.
- Fähser, L. (2003): Naturnahe Waldnutzung im Stadtwald Lübeck. In: Altner, G., Leitschuh-Fecht, H., Michelsen, G., Simonis, U. E., Weizsäcker, E. U. von (Hrsg.): Jahrbuch Ökologie 2004. München: Beck, S. 156–166.
- FOREST EUROPE (1998): Annex 1 of the resolution L2. Pan-European Criteria and Indicators for Sustainable Forest Management. Madrid: Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe. <http://www.forest-europe.org/?module=Files;action=File.getFile;ID=271> (28.02.2012).
- FOREST EUROPE (1993): Resolution H1. General Guidelines for the Sustainable Management of Forests in Europe. Madrid: Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe. <http://www.forest-europe.org/?module=Files;action=File.getFile;ID=259> (28.02.2012).
- FOREST EUROPE, UNECE (United Nations Economic Commission for Europe), FAO (Food and Agriculture Organization) (2011): State of Europe's Forests 2011. Status and Trends in Sustainable Forest Management in Europe. Oslo: Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe.
- Freibauer, A., Drösler, M., Gensior, A., Schulze, E.-D. (2009): Das Potenzial von Wäldern und Mooren für den Klimaschutz in Deutschland und auf globaler Ebene. Natur und Landschaft 84 (1), S. 20–25.
- Fritz, P. (Hrsg.) (2006): Ökologischer Waldumbau in Deutschland. München: oekom.
- FSC Deutschland (Forest Stewardship Council, Arbeitsgruppe Deutschland) (2012): FSC in Zahlen. Stand: Februar 2012. Freiburg: FSC Deutschland. <http://www.fsc->

- deutschland.de/index.php?option=com_content&view=article&id=211&Itemid=106 (02.04.2012).
- Greenpeace (2011): Die Wälder Deutschlands im Klimaschutz – eine neue Strategie mit großer Wirkung. Hamburg: Greenpeace.
- Güthler, W., Market, R., Häusler, A., Dolek, M. (2005): Vertragsnaturschutz im Wald. Bundesweite Bestandsaufnahme und Auswertung. Bonn: Bundesamt für Naturschutz. BfN-Skripten 146.
- Hanski, I., Walsh, M. (2004): How much, how to? Practical tools for forest conservation. Helsinki: Birdlife International.
- Hessen-Forst (2010): Naturschutzleitlinie für den Hessischen Staatswald. Kassel: Hessen-Forst.
- Heuer, E. (2011): Kohlenstoffbilanzen – Schlüssel zur forstlichen Klimapolitik. AFZ – Der Wald 66 (17), S. 16–18.
- Hildmann, C., Kühling, W., Scheurlen, K. (2010): Kurzumtriebsplantagen für die Energieholzgewinnung. Chancen und Risiken. Berlin: BUND. BUNDpositionen 55.
- Hirschberger, P. (2008): Illegaler Holzeinschlag und Deutschland. Eine Analyse der Außenhandelsdaten. Frankfurt am Main: WWF Deutschland.
- Hoheisel, D., Kangler, G., Schuster, U., Vicenzotti, V. (2010): Wildnis ist Kultur. Warum Naturschutzforschung Kulturwissenschaft braucht. Natur und Landschaft 85 (2), S. 45–50.
- Höltermann, A., Oesten, G. (2001): Ein Begriff macht Karriere. Forstliche Nachhaltigkeit. Ein forstwirtschaftliches Konzept als Vorbild für die Strategie der nachhaltigen Entwicklung? Der Bürger im Staat 51 (1), S. 39–45.
- Höltermann, A., Winkel, G. (2011): Zusammenfassung der wesentlichen Workshopergebnisse. In: Höltermann, A., Winkel, G. (Hrsg.): Dialogforum Öffentlicher Wald und Nationale Biodiversitätsstrategie. Vilm, 19–21. Mai 2010. Tagungsband. Bonn: Bundesamt für Naturschutz. BfN-Skripten 293, S. 5–8.
- Ingerson, A. (2009): Wood products and carbon storage: Can increased production help solve the climate crisis? Washington: The Wilderness Society.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) (2000): Land Use, Land-Use Change, and Forestry. Summary for Policymakers. A Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva: IPCC.
- IUCN (International Union for Conservation of Nature) (2011): Category 1b Wilderness Area. Gland: IUCN. http://www.iucn.org/about/work/programmes/pa/pa_products/wcpa_categories/pa_category1b/ (28.02.2012).
- Jacobs, H. (2011): Der BDF zur Rolle des öffentlichen Waldes bei der Umsetzung der Biodiversitätsstrategie. In: Höltermann, A., Winkel, G. (Hrsg.): Dialogforum Öffentlicher Wald und Nationale Biodiversitätsstrategie. Vilm, 19–21. Mai 2010. Tagungsband. Bonn: Bundesamt für Naturschutz. BfN-Skripten 293, S. 43–45.
- Jedicke, E. (2008): Biotopverbund für Alt- und Totholz-Lebensräume. Leitlinien eines Schutzkonzepts inner- und außerhalb von Natura 2000. Naturschutz und Landschaftsplanung 40 (11), S. 379–385.
- Job, H., Woltering, M., Harrer, B. (2009): Regionalökonomische Effekte des Tourismus in deutschen Nationalparks. Bonn-Bad Godesberg: Bundesamt für Naturschutz. Naturschutz und Biologische Vielfalt 76.
- JuraForum (2011): Lexikon > W > Wildschaden. Hannover: Einbock Internet Business. <http://www.juraforum.de/lexikon/wildschaden> (27.05.2011).
- Kleinhüchelkotten, S., Neitzke, H.-P. (2010): Naturbewußtsein 2009. Bevölkerungsumfrage zu Natur und biologischer Vielfalt. Berlin, Bonn: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bundesamt für Naturschutz.
- Krohn, S. (2010): Naturschutz im Wald: Was bringt das neue BNatSchG? Vortrag, 9. Warnemünder Naturschutzrechtstag, 24.–25.06.2010, Rostock-Warnemünde.
- Krug, J., Köhl, M. (2010): Bedeutung der deutschen Forstwirtschaft in der Klimapolitik. AFZ – Der Wald 65 (17), S. 30–33.
- Kujanpää, M., Pajula, T., Hohenthal, C. (2009): Carbon footprint of a forest product – challenges of including biogenic carbon and carbon sequestration in the calculations. In: Koukkari, H., Nors, M. (Hrsg.): Life Cycle Assessment of Products and Technologies. LCA Symposium. Helsinki: VTT Technical Research Centre of Finland. VTT Symposium 262, S. 27–39.
- Luyssaert, S., Schulze, E. D., Börner, A., Knohl, A., Hessenmoller, D., Law, B. E., Ciais, P., Grace, J. (2008): Old-growth forests as global carbon sinks. Nature 455 (7210), S. 213–215.
- McKechnie, J., Colombo, S., Chen, J., Mabee, W., MacLean, H. L. (2011): Forest Bioenergy or Forest Carbon? Assessing Trade-Offs in Greenhouse Gas Mitigation with Wood-Based Fuels. Environmental Science & Technology 45 (2), S. 789–795.
- Meyer, P., Schmidt, M., Spellmann, H. (2011): Aufbau eines Systems nutzungsfreier Wälder in Deutschland. Natur und Landschaft 86 (6), S. 243–250.
- MIL Brandenburg (Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft des Landes Brandenburg) (2011): Waldprogramm 2011. Potsdam: MIL Brandenburg.
- Milad, M., Schaich, H., Bürgi, M., Konold, W. (2011): Climate change and nature conservation in Central European forests: A review of consequences, concepts and challenges. Forest Ecology and Management 261 (4), S. 829–843.
- Ministerium für Umwelt, Energie und Verkehr des Saarlandes (2011): Wald-Vitalisierungsprogramm Saarland.

- Saarbrücken: Ministerium für Umwelt Energie und Verkehr des Saarlandes.
- Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg (2011): Natur – das grüne Kapital unseres Landes. Naturschutzstrategie Baden-Württemberg 2020. Stuttgart: Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg.
- MLU Sachsen-Anhalt (Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt) (2010): Strategie des Landes Sachsen-Anhalt zum Erhalt der Biologischen Vielfalt. Magdeburg: MLU Sachsen-Anhalt.
- MLUR Brandenburg (Ministerium für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg) (2004): Waldbau-Richtlinie 2004. „Grüner Ordner“ der Landesforstverwaltung Brandenburg. Potsdam: MLUR Brandenburg.
- MUGV Brandenburg (Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg) (2012): Biologische Vielfalt in Brandenburg. Potsdam: MUGV Brandenburg.
- Müller, J., Bußler, H., Utschick, H. (2007): Wie viel Totholz braucht der Wald? Naturschutz und Landschaftsplanung 39 (6), S. 165–170.
- NABU (Naturschutzbund Deutschland) (2010): Ist ungenutzter Wald schlecht für's Klima? Die unterschätzte Senkenleistung dynamischer Naturwälder. Berlin: NABU. http://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/wald/nabu-hintergrund_-_die_untersch_tzte_senkenleistung_von_naturw_aldern_stand_28.10.2010.pdf (27.05.2011).
- NABU (2008): Waldwirtschaft 2020. Perspektiven und Anforderungen aus Sicht des Naturschutzes. Berlin: NABU.
- Naturland – Verband für ökologischen Landbau (2012): Waldnutzung. Gräfelfing: Naturland – Verband für ökologischen Landbau. <http://www.naturland.de/waldnutzung.html> (02.04.2012).
- Niebrügge, A., Wilczek, M. (Hrsg.) (2011): Wildniskonferenz 2010. Tagungsband. Bonn-Bad Godesberg: Bundesamt für Naturschutz. BfN-Skripten 228.
- Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung (2011): Wälder für Niedersachsen. Wald, Forst- und Holzwirtschaft im Wandel. 2. Aufl. Hannover: Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung.
- Nitsch, J., Wenzel, B. (2009): Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau erneuerbarer Energien in Deutschland unter Berücksichtigung der europäischen und globalen Entwicklung. Leitszenario 2009. Berlin: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.
- Oehmichen, K., Demant, B., Dunger, K., Grüneberg, E., Hennig, P., Kroihner, F., Neubauer, M., Polley, H., Riedel, T., Rock, J., Schwitzgebel, F., Stümer, W., Wellbrock, N., Ziche, D., Bolte, A. (2011): Inventurstudie 2008 und Treibhausgasinventar Wald. Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut. Sonderheft 343.
- Olischläger, J., Kowarik, I. (2011): Gebietsfremde Arten. Störung oder Bestandteil der Naturdynamik von Wildnisgebieten? *Natur und Landschaft* 86 (3), S. 101–104.
- Ott, K. (2010): Umweltethik zur Einführung. Hamburg: Junius. Zur Einführung 377.
- Ott, K., Döring, R. (2008): Theorie und Praxis starker Nachhaltigkeit. 2., überarb. und erw. Aufl. Marburg: Metropolis. Beiträge zur Theorie und Praxis starker Nachhaltigkeit 1.
- Pan, Y., Birdsey, R. A., Fang, J., Houghton, R., Kauppi, P. E., Kurz, W. A., Phillips, O. L., Shvidenko, A., Lewis, S. L., Canadell, J. G., Ciais, P., Jackson, R. B., Pacala, S. W., McGuire, A. D., Piao, S., Rautiainen, A., Sitch, S., Hayes, D. (2011): A large and persistent carbon sink in the world's forests. *Science* 333 (6045), S. 988–993.
- Panek, N. (2011): Deutschlands internationale Verantwortung: Rotbuchenwälder im Verbund schützen. Hamburg: Greenpeace.
- Panek, N. (2009): Holzeinschlag noch nachhaltig? *Naturschutz und Landschaftsplanung* 41 (12), S. 364.
- PEFC Deutschland (2011): Gesehen werden. Jahresbericht 2011. Stuttgart: PEFC Deutschland e.V.
- Peters, W., Schultze, C., Schumann, K., Stein, S. (2010): Bioenergie und Naturschutz. Synergien fördern, Risiken vermeiden. Bonn: Bundesamt für Naturschutz.
- Rammo, G. (2011): Die nationale Biodiversitätsstrategie und ihre Umsetzung im Saarland. In: Höltermann, A., Winkel, G. (Hrsg.): Dialogforum Öffentlicher Wald und Nationale Biodiversitätsstrategie. Vilm, 19.–21. Mai 2010. Tagungsband. Bonn: Bundesamt für Naturschutz. BfN-Skripten 293, S. 101–106.
- Reh, J. (2010): Die Übereinstimmung des deutschen Bejagungspflichtmodells mit der Europäischen Menschenrechtskonvention. *Natur und Recht* 32 (11), S. 753–759.
- Reif, A., Aas, G., Essl, F. (2011): Braucht der Wald in Zeiten der Klimaveränderung neue, nicht heimische Baumarten? *Natur und Landschaft* 86 (6), S. 256–260.
- Reif, A., Brucker, U., Kratzer, R., Schmiedinger, A., Bauhaus, J. (2010): Waldbau und Baumartenwahl in Zeiten des Klimawandels aus Sicht des Naturschutzes. Bonn: Bundesamt für Naturschutz. BfN-Skripten 272.
- Riecken, U., Finck, P., Raths, U., Schröder, E., Ssymank, A. (2010): Ursachen der Gefährdung von Biotoptypen in Deutschland. *Natur und Landschaft* 85 (5), S. 181–186.
- RNE (Rat für Nachhaltige Entwicklung) (2004): Waldwirtschaft als Modell für nachhaltige Entwicklung: Ein neuer Schwerpunkt für die nationale Nachhaltigkeitsstrategie. Berlin: RNE. texte 10.
- Rock, J., Bolte, A. (2011): Auswirkungen der Waldbewirtschaftung 2002 bis 2008 auf die CO₂-Bilanz. *AFZ – Der Wald* 66 (15), S. 22–24.

- Rüter, S. (2011): Welchen Beitrag leisten Holzprodukte zur CO₂-Bilanz? *AFZ – Der Wald* 66 (15), S. 15–18.
- Rüter, S., Rock, J., Köthke, M., Dieter, M. (2011): Wie viel Holznutzung ist gut fürs Klima? *AFZ – Der Wald* 66 (15), S. 19–21.
- SaarForst Landesbetrieb (2008): Regionale Biodiversitätsstrategie. Teilbereich Subatlantische Buchenwälder. Eppelborn: SaarForst Landesbetrieb.
- Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (2009): Programm zur Biologischen Vielfalt im Freistaat Sachsen des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft. Dresden: Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft.
- Schaber-Schoor, G. (2011): Fachliche Anforderungen, Ziele und Handlungsansätze verschiedener Alt- und Totholzkonzepte. Freising: Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. http://www.waldwissen.net/wald/naturschutz/arten/fva_totholzkonzeption_fachliche_anforderungen/index_DE (01.12.2011).
- Schäfer, A. (2011): Gemeinwohlverpflichtung öffentlicher Forstbetriebe aus Sicht der Wirtschaftswissenschaft. In: Höltermann, A., Winkel, G. (Hrsg.): Dialogforum Öffentlicher Wald und Nationale Biodiversitätsstrategie. Vilm, 19.–21. Mai 2010. Tagungsband. Bonn: Bundesamt für Naturschutz. BfN-Skripten 293, S. 35–41.
- Schaich, H., Konold, W. (2012): Honorierung ökologischer Leistungen der Forstwirtschaft. Neue Wege für Kompensationsmaßnahmen im Wald? *Naturschutz und Landschaftsplanung* 44 (1), S. 5–13.
- Scherber, C., Eisenhauer, N., Weisser, W. W., Schmid, B., Voigt, W., Fischer, M., Schulze, E.-D., Roscher, C., Weigelt, A., Allan, E., Beszler, H., Bonkowski, M., Buchmann, N., Buscot, F., Clement, L. W., Ebeling, A., Engels, C., Halle, S., Kertscher, I., Klein, A.-M., Koller, R., König, S., Kowalski, E., Kummer, V., Kuu, A., Lange, M., Lauterbach, D., Middelhoff, C., Migunova, V. D., Milcu, A., Müller, R., Pärtel, S., Petermann, J. S., Renker, C., Rottstock, T., Sabais, A., Scheu, S., Schumacher, J., Temperton, V. M., Tschirntke, T. (2010): Bottom-up effects of plant diversity on multitrophic interactions in a biodiversity experiment. *Nature* 468 (7323), S. 553–556.
- Scherzinger, W. (1996): Naturschutz im Wald: Qualitätsziele einer dynamischen Waldentwicklung. Praktischer Naturschutz. Stuttgart: Ulmer.
- Schleswig-Holsteinischer Landtag (2008): Bericht der Landesregierung. Umsetzung der nationalen Biodiversitätsstrategie. Drucksache 16/2025. Kiel: Schleswig-Holsteinischer Landtag. Drucksache 16/2185.
- Schraml, U. (2009): Erholung und Tourismus als Themen einer Zukunftsstrategie für die Waldnutzung in Deutschland. In: Seintsch, B., Dieter, M. (Hrsg.): Waldstrategie 2020. Tagungsband zum Symposium des BMELV, 10.–11. Dez. 2008, Berlin. Braunschweig: Johann-Heinrich-von-Thünen-Institut. Landbauforschung, Sonderheft 327, S. 17–25.
- SDW (Schutzgemeinschaft Deutscher Wald) (2012): Waldzustandsdaten. Waldschadensberichte. Bonn: SDW. <http://www.sdw.de/bedrohter-wald/waldschaeden/waldzustandsdaten> (01.12.2011).
- Sedjo, R. A. (2011): Carbon neutrality and bioenergy. A zero-sum game? Washington, DC: Resources for the Future. RFF Discussion Paper 11-15.
- Seewald, S. (2009): Rechtliche Hinweise bei Wild- und Jagdschäden. Vortrag, Schwerpunktseminar des BJV „Wildschäden in der Forstwirtschaft“, 05.02.2009 Feldkirchen.
- Seidling, W. (2006): Auswirkungen des Trockenstresses 2003 auf den Waldzustand. Schlussbericht zum HS-Vorhaben 05HS005. Eberswalde: Fachhochschule Eberswalde.
- Seidling, W., Fischer, R. (2008): Deviances from expected Ellenberg indicator values for nitrogen are related to N throughfall deposition in forests. *Ecological Indicators* 8 (5), S. 639–646.
- Seintsch, B. (2011): Holzbilanzen 2009 und 2010 für die Bundesrepublik Deutschland. Hamburg: Johann Heinrich von Thünen-Institut. Arbeitsbericht des Instituts für Ökonomie der Forst- und Holzwirtschaft 04/2011.
- Seintsch, B. (2010): Entwicklungen des Clusters Forst und Holz zwischen 2000 und 2007. Ergebnisse und Tabellen für das Bundesgebiet und die Länder. Hamburg: Johann Heinrich von Thünen-Institut. Arbeitsbericht des Instituts für Ökonomie der Forst- und Holzwirtschaft 02/2010.
- Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin (2010): Berliner Strategie zur biologischen Vielfalt. Vorentwurf (Haupttext). Stand: 15.04.2010. Berlin: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin.
- Seppälä, R., Buck, A., Katila, P. (2009): Adaptation of Forests and People to Climate Change. A Global Assessment Report. Helsinki: International Union of Forest Research Organizations. IUFRO World Series 22.
- SRU (Sachverständigenrat für Umweltfragen) (2011): Ökologische Leitplanken setzen, natürliche Lebensgrundlagen schützen – Empfehlungen zum Fortschrittbericht 2012 zur nationalen Nachhaltigkeitsstrategie. Berlin: SRU. Kommentar zur Umweltpolitik 9. http://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/05_Kommentare/20101KOM_09_Nachhaltigkeitsstrategie.pdf?__blob=publicationFile (19.10.2011).
- SRU (2008): Umweltgutachten 2008. Umweltschutz im Zeichen des Klimawandels. Berlin: Erich Schmidt.
- Statistisches Bundesamt (2011a): Forstwirtschaft. Gesamtschlag nach Holzartengruppen. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt. <http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Statistiken/LandForstwirtschaft/Forstwirtschaft/Tabellen/Content75/GesamtschlagHolzartengruppen,templateId=renderPrint.psml> (28.02.2012).

- Statistisches Bundesamt (2011b): Umweltökonomische Gesamtrechnungen. Nachhaltige Entwicklung in Deutschland. Indikatoren zu Umwelt und Ökonomie 2011. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
- Sudfeldt, C., Dröschmeister, R., Flade, M., Grüneberg, C., Mitschke, A., Schwarz, J., Wahl, J. (2009): Vögel in Deutschland 2009. Steckby: DDA, BfN, LAG VSW, Münster.
- Thrän, D., Edel, M., Pfeifer, J., Ponitka, J., Rode, M., Knispel, S. (2011): Identifizierung strategischer Hemmnisse und Entwicklung von Lösungsansätzen zur Reduzierung von Nutzungskonkurrenzen beim weiteren Ausbau der Biomassenutzung. Leipzig: Deutsches BiomasseForschungszentrum. DBFZ-Report 4.
- Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz (2011): Thüringer Strategie zur Erhaltung der biologischen Vielfalt. Erfurt: Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz.
- Trommer, G. (o. J.): Wildnis. Anmerkungen zu etwas, das in Mitteleuropa schon längst ausgerottet ist. Zandt: ARGE Waldwildnis. http://www.waldwildnis.de/cd/archiv/trommer_g/lit_page.htm (28.02.2012).
- Vattenfall Europe (2012): Biomasse – Wichtige Quelle erneuerbarer Energie. Berlin: Vattenfall Europe. <http://www.vattenfall.de/de/erneuerbare-energien-biomasse.htm> (23.01.2012).
- Verkerk, P., Lindner, M., Schuck, A. (2011): Potenzielle Auswirkungen einer verstärkten Bioenergienutzung auf die Biodiversität und andere Ökosystemdienstleistungen in Wäldern in der Europäischen Union. *Natur und Landschaft* 86 (6), S. 238–342.
- VHI (Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie) (2010): Holz verantwortungsvoll nutzen. Fakten zur Verfügbarkeit von Holz als Rohstoff für die deutsche Wirtschaft. Leporello. Gießen: VHI. http://www.holz-verantwortungsvoll-nutzen.de/wp-content/uploads/2010/07/208-2003_VHI_Leporello_DINlang_DRUCK.pdf (28.02.2012).
- Volz, K.-R. (2011): Gesellschaftliche Anforderungen an öffentliche Forstbetriebe und Forstformen – zunehmender Widerspruch oder neue Chance? In: Höltermann, A., Winkel, G. (Hrsg.): Dialogforum Öffentlicher Wald und Nationale Biodiversitätsstrategie. Vilm, 19.–21. Mai 2010. Tagungsband. Bonn: Bundesamt für Naturschutz. BfN-Skripten 293, S. 25–34.
- Wald-und-Forst.de (2011): Wichtige Baumarten. Wahlted: Tolja Mack. <http://www.wald-und-forst.de/baumarten.php> (01.12.2011).
- Winkel, G. (2007): Waldnaturschutzpolitik in Deutschland: Bestandsaufnahme, Analysen und Entwurf einer Story-Line. Remagen: Kessel. *Freiburger Schriften zur Forst- und Umweltpolitik* 13.
- Winkel, G., Kaphengst, T., Herbert, S., Robaey, Z., Rosenkranz, L., Sotirov, M. (2009): EU policy options for the protection of European forests against harmful impacts. Final report. Freiburg, Berlin: Albert-Ludwigs-Universität, Institut für Forst- und Umweltpolitik, Ecologic Institut. ENV.B.1/ETU/2008/0049: OJ 2008/S 112 – 149606.
- Winkel, G., Schaich, H., Konold, W., Volz, K.-R. (2005): Naturschutz und Forstwirtschaft: Bausteine einer Nutzungsstrategie im Wald. Bonn-Bad Godesberg: BfN. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 11.
- Winkel, G., Volz, K.-R. (2003): Naturschutz und Forstwirtschaft. Kriterienkatalog zur guten fachlichen Praxis. Bonn: Bundesamt für Naturschutz. *Angewandte Landschaftsökologie* 53.
- Wissenschaftlicher Beirat für Biodiversität und Genetische Ressourcen beim Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2011): Biodiversität in Kurzumtriebsplantagen und Agroforstsystemen im Vergleich zu anderen energetischen Biomassepfaden. Kurzstellungnahme. Bonn: Wissenschaftlicher Beirat für Biodiversität und Genetische Ressourcen beim BMELV.
- Woike, M. (2011): Wildnisgebietskonzept NRW. Vortrag, Winterkolloquium der Universität Freiburg, 28.01.2011, Freiburg.
- Zhou, G., Liu, S., Li, Z., Zhang, D., Tang, X., Zhou, C., Yan, J., Mo, J. (2006): Old-Growth Forests Can Accumulate Carbon in Soils. *Science* 314 (5804), S. 1417.