

CLIMATE CHANGE

35/2022

# Entwicklung eines finanziellen Anreizsystems für zusätzliche Klimaschutz- und Biodiversitätsleistungen im Wald

**von:**

Dr. Hannes Böttcher, Dr. Klaus Hennenberg, Judith Reise, Anke Benndorf (Öko-Institut e.V.)

Dr. Torsten Welle, Dr. Stefan Kreft (Naturwald Akademie)

Prof. Dr. Ewald Endres, Dr. Justus Eberl

Dr. Rüdiger Unseld (Unseld Forst Consulting)

Prof. Dr. Klaus Günther-Dieng

**Herausgeber:**

Umweltbundesamt



CLIMATE CHANGE 35/2022

Ressortforschungsplan des Bundesministeriums für  
Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und  
Verbraucherschutz

Forschungskennzahl 3720 41 506 0  
FB000902

Teilprojekt: Klimaschutzpfad Waldsenke im Rahmen des  
UBA Projekts „CARE: Transformation zu einem vollständig  
treibhausgasneutralen Deutschland“

## **Entwicklung eines finanziellen Anreizsystems für zusätzliche Klimaschutz- und Biodiversitätsleistungen im Wald**

von

Dr. Hannes Böttcher, Dr. Klaus Hennenberg, Judith Reise,  
Anke Benndorf (Öko-Institut e.V.)

Dr. Torsten Welle, Dr. Stefan Kreft (Naturwald Akademie)

Prof. Dr. Ewald Endres, Dr. Justus Eberl

Dr. Rüdiger Unseld (Unseld Forst Consulting)

Prof. Dr. Klaus Günther-Dieng

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

## Impressum

### Herausgeber

Umweltbundesamt  
Wörlitzer Platz 1  
06844 Dessau-Roßlau  
Tel: +49 340-2103-0  
Fax: +49 340-2103-2285  
[buergerservice@uba.de](mailto:buergerservice@uba.de)  
Internet: [www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)

[f/umweltbundesamt.de](https://www.facebook.com/umweltbundesamt.de)

[t/umweltbundesamt](https://twitter.com/umweltbundesamt)

### Durchführung der Studie:

Öko-Institut e.V.  
Borkumstraße 2  
13189 Berlin

### Abschlussdatum:

Juli 2022

### Redaktion:

Fachgebiet V 1.2 Strategien und Szenarien zu Klimaschutz und Energie  
Dr.-Ing. Katja Purr

Publikationen als pdf:

<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen>

ISSN 1862-4359

Dessau-Roßlau, August 2022

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

### **Kurzbeschreibung: Entwicklung eines finanziellen Anreizsystems für zusätzliche Klimaschutz- und Biodiversitätsleistungen im Wald**

Im Rahmen des Projektes „Transformation zu einem vollständig treibhausgasneutralen Deutschland“ (CARE) (FKZ 3720 41 506 0) wird untersucht, welche Pfade notwendig sind, um die deutschen Klimaschutzziele zu erreichen, sowie welche Maßnahmen aus politischer Sicht unterlegt werden müssen, um diese Transformationspfade umzusetzen. Im Rahmen einer Aufstockung zum CARE-Projekt wurde analysiert, wie für den Wald Instrumente als Förderung oder Honorierung ausgestaltet werden können, um bestmöglich zur Umsetzung der im Klimaschutzgesetz definierten Klimaschutzziele im LULUCF-Sektor und somit zur Treibhausgasneutralität in Deutschland beizutragen. Der vorliegende Bericht fasst die Ergebnisse des Aufstockungsprojekts in drei Abschnitten zusammen. Abschnitt A beschreibt zunächst die „Allgemeine Ausgangssituation“ bzgl. aktueller Studien zu Anreizsystemen, die Ausgangssituation im Wald für einen Honorierungsansatz sowie eine Übersicht zu bestehenden Förderansätzen. Im Zentrum der Machbarkeitsanalyse in Abschnitt B steht das vom BMUV vorgeschlagene Anreizsystem. Die dort vorgeschlagenen Parameter werden vorgestellt, mögliche Indikatoren detailliert beschrieben sowie Datengrundlage, Aufwand für Nachweisführung und bestehende Fördertatbestände identifiziert. Auf dieser Basis erfolgt eine Analyse der Machbarkeit des Anreizsystems des BMUV. Abschnitt C widmet sich der Vorstellung und Analyse eines Konzepts für die Entwicklung eines modularen Anreizsystems zur Honorierung von Biodiversitäts- und Senkenleistungen. Dazu wird die Entwicklung eines Zwei-Säulen-Modells für die Honorierung von Biodiversitäts- und Senkenleistung vorgeschlagen. Die zwei Säulen beinhalten A) die Förderung ökologischer Waldwirtschaft und B) die Schaffung eines marktwirtschaftlichen Zertifikatehandels. Abschließend wird auf Ergebnisse der Prüfung der rechtlichen Rahmenbedingungen des Anreizsystems eingegangen.

### **Abstract: Development of a financial incentive system for additional climate protection and biodiversity services in forests**

Within the framework of the project "Transformation towards a fully greenhouse gas neutral Germany" (CARE) (FKZ 3720 41 506 0), it is being investigated which paths are necessary to achieve the German climate protection goals, as well as which measures must be underpinned from a political perspective to implement these transformation paths. As part of an extension to the CARE project, it was analyzed how instruments for the forest can be designed as subsidies or rewards to contribute in the best possible way to the implementation of the climate protection goals defined in the Climate Protection Act in the LULUCF sector and thus to greenhouse gas (GHG) neutrality in Germany. This report summarizes the results of the scaling-up project in three sections. Section A first describes the starting point regarding current studies on incentive systems, the initial situation in the forest for a remuneration approach as well as an overview of existing funding approaches. The feasibility analysis in Section B focuses on the incentive system proposed by the BMUV. The parameters proposed there are presented, possible indicators are described in detail, and the data basis, the effort required for verification and existing subsidy schemes are identified. On this basis, the feasibility of the BMUV's incentive system is analyzed. Section C is dedicated to the presentation and analysis of a concept for the development of a modular incentive system to reward biodiversity and carbon sink services. For this purpose, the development of a two-pillar model for rewarding biodiversity and carbon sink services is proposed. The two pillars include A) the promotion of ecological forest management and B) the creation of market-based certificate trading. Finally, the results of the review of the legal framework of the incentive system are discussed

## Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	11
Tabellenverzeichnis.....	12
Glossar.....	14
Zusammenfassung.....	16
Summary.....	22
1 Einleitung.....	27
1.1 Hintergrund.....	27
1.2 Zielsetzung und Struktur.....	27
A. Allgemeine Ausgangssituation.....	29
2 Anreizsysteme für Ökosystemleistungen in der Literatur.....	29
2.1 Übersicht.....	29
2.2 Anreizsysteme in der Literatur.....	30
3 Ausgangssituation im Wald.....	33
3.1 Übersicht.....	33
3.2 Naturnähe als Entwicklungsziel eines Anreizsystems.....	33
3.3 Ausgangssituation auf naturnahen Waldflächen.....	34
3.4 Ausgangssituation auf naturfernen Waldflächen.....	37
3.5 Aktuelle Beanspruchung des Waldes durch Holznachfrage und natürliche Störungen.....	39
4 Betriebswirtschaftliche Situation.....	45
4.1 Übersicht.....	45
4.2 Reinerträge in Körperschafts- und Privatwaldbetrieben.....	45
4.3 Zeitliche Entwicklung der Reinerträge.....	45
4.4 Räumliche Unterschiede bei den Reinerträgen.....	46
5 Förderrechtliche Situation.....	48
5.1 Übersicht.....	48
5.2 Ergebnisse.....	49
B. Machbarkeitsanalyse zum BMUV-Anreizsystem.....	53
6 Beschreibung des BMUV-Anreizsystems.....	53
6.1 Übersicht.....	53
6.2 Komponente 1: Anreize für die Klimaschutzleistung.....	53
6.2.1 Parameter 1.1: Vorrat oberirdischer lebender und oberirdischer toter Biomasse.....	54
6.2.2 Parameter 1.2: Zuwachs der oberirdischen lebenden Biomasse.....	54
6.3 Komponente 2: Biodiversitätsstandards.....	54

6.3.1	Parameter 2.1: Baumartenzusammensetzung .....	55
6.3.2	Parameter 2.2: Natürliche Waldentwicklung .....	55
6.3.3	Parameter 2.3: Erhalt von Biotopbäumen .....	55
6.3.4	Parameter 2.4: Totholz .....	55
6.3.5	Parameter 2.5: Naturnahe Waldrandgestaltung .....	56
6.3.6	Parameter 2.6: Bodenbearbeitung .....	56
6.3.7	Parameter 2.7: Verjüngung.....	56
7	Analyse der Machbarkeit des BMUV-Anreizsystems .....	57
7.1	Anbindung an die Modellierung .....	57
7.1.1	Übersicht.....	57
7.1.2	Beispiel WEHAM-Naturschutzpräferenzszenario .....	58
7.1.2.1	Bestimmende Größen.....	58
7.1.2.2	Ausgabeparameter .....	59
7.1.2.3	Lenkungswirkung .....	59
7.1.2.4	Anbindung an Modellierung .....	59
7.1.3	Beispiel FABio Waldvision .....	59
7.1.4	Beispiel 4C NatureProtection Szenario .....	60
7.1.5	Fazit.....	61
7.2	Datenaufwand.....	61
7.2.1	Übersicht.....	61
7.2.2	Ergebnisse .....	62
7.3	Rechtliche Aspekte.....	66
7.3.1	Übersicht.....	66
7.3.2	Finanzielle Aspekte .....	67
7.3.3	Verwaltungstechnische Aspekte.....	69
7.3.4	Herleitung und Begründung .....	72
7.3.5	Honorierung der Klimaschutzleistungen .....	73
7.3.6	Fazit.....	76
7.4	Schlussfolgerungen zur Machbarkeit des Anreizsystems .....	76
7.5	Ansätze zur Weiterentwicklung des Modells als gesamtbetrieblicher Ansatz .....	79
C.	Entwicklung eines modularen finanziellen Anreizsystems für zusätzliche Biodiversitäts- und Senkenleistungen .....	81
8	Beschreibung.....	81
8.1	Übersicht.....	81

8.2	Grundanforderungen an den Betrieb .....	83
8.3	Säule A: Anforderungen an und Förderung von Biodiversitätsleistungen .....	83
8.3.1	Basisanforderungen und -förderung .....	87
8.3.1.1	Parameter 1.1: Wälder in natürlicher Entwicklung .....	87
8.3.1.2	Parameter 1.2: Gesunde Bodenstruktur.....	89
8.3.1.3	Parameter 1.3: Fremdstofffreies Waldökosystem .....	90
8.3.1.4	Parameter 1.4: Natürliche Verjüngung der Bäume .....	91
8.3.1.5	Parameter 1.5: Totholzreichtum im Wald .....	93
8.3.1.6	Parameter 1.6: Totholzreichtum auf Kalamitätsflächen.....	94
8.3.1.7	Parameter 1.7: Ökosystembasierte Wasserrückhaltung.....	96
8.3.1.8	Parameter 1.8: Wissen über ökologische Waldbewirtschaftung .....	98
8.3.2	Zusatzanforderungen und -förderung .....	98
8.3.2.1	Parameter 2.1: Naturnahe Baumartenzusammensetzung.....	99
8.3.2.2	Parameter 2.2: Wälder in natürlicher Entwicklung.....	100
8.3.2.3	Parameter 2.3: Erhaltung von Habitatbäumen .....	101
8.3.2.4	Parameter 2.4: Totholzreichtum im Wald .....	102
8.3.2.5	Parameter 2.5: Ökosystembasierte Wasserrückhaltung.....	102
8.3.2.6	Parameter 2.6: Naturnahe Waldränder.....	102
8.4	Säule B: Vergütung der Senkenleistung durch handelbare Zertifikate.....	104
8.4.1	Poolbildung und -berechnung .....	104
8.4.1.1	Allgemeine Beschreibung .....	104
8.4.1.2	Datengrundlage zur Poolbildung .....	105
8.4.1.3	Umsetzungsbeispiel .....	107
8.4.1.4	Abgrenzung zur Additionalität im Sinne des internationalen Klimaschutzrechts .....	110
8.4.2	Marktfähige Wald-Zertifikate .....	111
8.4.2.1	Emittierung und Verkauf .....	111
8.4.2.2	Beihilferecht & Pari-Passu .....	112
8.4.2.3	Preisbildung & Qualitätssicherung .....	113
8.4.2.4	Verhältnis zu „carbon farming“, LULUCF-VO und Vorsorge für Großkalamitäten .....	115
9	Analyse zur Umsetzung .....	116
9.1	Rechtliche Rahmenbedingungen .....	116
9.1.1	Übersicht.....	116
9.1.2	Generelle rechtliche Rahmenbedingungen (national, EU) .....	116
9.1.2.1	Verfassungsrechtliche Rahmenbedingungen und Schlussfolgerungen.....	116

9.1.2.2	Gesetzgebungskompetenz.....	116
9.1.2.3	Vollzugs- und Verwaltungskompetenz .....	118
9.1.3	Unionsrechtliche Rahmenbedingungen .....	119
9.1.3.1	Anwendung und Auslegung des Unionsrecht.....	119
9.1.3.2	Beitrag zu einem Ziel von gemeinschaftlichem Interesse .....	119
9.1.3.3	Geeignetheit .....	120
9.1.3.4	Erforderlichkeit staatlicher Maßnahmen .....	120
9.1.3.5	Anreizeffekt .....	121
9.1.4	Bundesrechtliche Rahmenbedingungen.....	121
9.1.4.1	Waldbesitzende als Antragsteller .....	121
9.1.4.2	Antragsstelle .....	123
9.2	Rolle der Zertifizierung.....	124
9.2.1	Übersicht.....	124
9.2.2	Zertifizierung als Zugangsvoraussetzung für die Gewährung staatlicher Beihilfen im Forstbereich .....	125
9.2.3	Anforderungen der neuen Rechtslage.....	126
9.2.4	Argumente für die Beibehaltung der privatrechtlichen Form .....	127
9.2.4.1	Systematisch .....	127
9.2.4.2	Teleologisch .....	127
9.2.5	Umsetzung im deutschen Recht: Teilbeleihung oder Beibehaltung der privatrechtlichen Form .....	128
9.2.5.1	Beleihung der Zertifizierungssysteme .....	128
9.2.5.2	Kein Beleihungserfordernis.....	128
9.2.6	Konnexität zwischen der Einhaltung gesetzlicher Vorschriften und Zertifizierung.....	129
9.2.7	Fazit.....	130
10	Schlussfolgerungen und Ausblick .....	131
Anhang I.	Analyse der Umsetzbarkeit der Säule A des Anreizsystems anhand idealtypischer Beispiele von Forstbetrieben .....	133
A	Anhang II. Grundanforderungen an den Betrieb .....	136
Anhang III.	Zusätzliche Informationen zur Bewertung des BMUV-Anreizsystems .....	137
	Komponente 1: Anreize für die Klimaschutzleistung .....	137
	Parameter 1.1: Vorrat oberirdischer lebender und oberirdischer toter Biomasse .....	137
	Parameter 1.2: Zuwachs der oberirdischen lebenden Biomasse.....	139
	Komponente 2: Biodiversitätsstandards .....	141
	Parameter 2.1: Baumartenzusammensetzung.....	141

Parameter 2.2: Natürliche Waldentwicklung.....	143
Parameter 2.3: Erhalt von Biotopbäumen .....	145
Parameter 2.4: Totholz.....	147
Parameter 2.5: Naturnahe Waldrandgestaltung.....	149
Parameter 2.6: Bodenbearbeitung.....	151
Parameter 2.7: Verjüngung .....	153
Literaturverzeichnis.....	155

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Übersicht über das modulare Anreizsystem zur Honorierung der Biodiversitäts- und Senkenleistung im Wald .....	19
Abbildung 2:	Prozentanteile der Naturnähe-Stufen an der Waldfläche je Bundesland .....	34
Abbildung 3:	Waldflächen je Naturnähe-Stufen und Eigentümerart (deutschlandweit).....	35
Abbildung 4:	Verteilung der naturnahen Vorräte [Mio. m <sup>3</sup> ] auf BHD-Klassen im Kommunalwald und Privatwald .....	37
Abbildung 5:	Anteil der Rein- und Mischnadelbestände von Fichte und Kiefer an naturfernen Waldflächen je Eigentumsart.....	38
Abbildung 6:	Verteilung der naturfernen Vorräte [m <sup>3</sup> ] auf Altersklassen im Kommunalwald und Privatwald .....	39
Abbildung 7:	Jährlicher Holzeinschlag in Deutschland insgesamt und Anteil an Schadholz am Einschlag.....	40
Abbildung 8:	Schadholzmengen im Wald zwischen 2018 und 2020 bezogen auf Nadel- und Laubholz.....	41
Abbildung 9:	Absterberate in Prozent der Hauptbaumarten zwischen 1990 und 2020.....	42
Abbildung 10:	Zusammenhang zwischen Holzeinschlag und Senkenleistung der lebenden Biomasse im Wald.....	44
Abbildung 11:	Entwicklung der Reinerträge I in Großprivatwaldbetrieben (GPW) und Körperschaftswaldbetrieben (KSW).....	46
Abbildung 12:	Übersicht zur rechtlichen Einordnung von Optionen für Leistungen des Staates an Waldbesitzende .....	78
Abbildung 13:	Übersicht über das Anreizsystem .....	81
Abbildung A-14:	Umsetzbarkeit der Säule A-Parameter durch idealtypische Forstbetriebe - Basisförderung.....	134
Abbildung A-15:	Umsetzbarkeit der Säule A-Parameter durch idealtypische Forstbetriebe - Zusatzförderung.....	135

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Waldfläche und Vorrat je Naturnähe-Stufen der Baumartenzusammensetzung und Eigentümerart (deutschlandweit).....	36
Tabelle 2:	THG-Bilanz der Waldfläche im Jahr 2017 und 2020 (Mio. t CO <sub>2</sub> ) .....	43
Tabelle 3:	Vergleich flächenbezogener Programme des niedersächsischen Erschwernisausgleichs FFH im Wald sowie der sog. Thüringer Waldklimaprämie .....	50
Tabelle 4:	Bewertung von bestehenden Fördermaßnahmen der GAK und deren Einfluss auf verschiedenen Ökosystemleistungen.....	51
Tabelle 5:	Übersicht zur Bewertung einzelner Parameter des vom BMUV vorgeschlagenen Anreizsystems.....	63
Tabelle 6:	Datenverfügbarkeit zur Bestimmung und zum Monitoring der Biodiversitätsparameter.....	66
Tabelle 7:	Beschreibung und Bewertung von Leistungen im Rahmen des Erschwernisausgleichs FFH im Wald in Niedersachsen, bzw. Mecklenburg-Vorpommern.....	73
Tabelle 8:	Übersicht über berücksichtigte Parameter und Verortung im Anreizsystem .....	83
Tabelle 9:	Übersicht über die Biodiversitätsparameter aus der Säule A des Anreizsystems.....	85
Tabelle 10:	Veränderung des Vorrates zwischen der BWI-2 und BWI-3 nach Bundesländern in m <sup>3</sup> /ha für unterschiedliche Baumartengruppen .....	107
Tabelle A-11:	Notwendige Ressourcen zur Erfassung fehlender Datengrundlagen für die Schätzung des Vorrats.....	138
Tabelle A-12:	Notwendige Ressourcen zur Erfassung fehlender Datengrundlagen für die Ermittlung des Zuwachses .....	140
Tabelle A-13:	Notwendige Ressourcen zur Erfassung fehlender Datengrundlagen für die Erfassung der Baumartenzusammensetzung.....	141
Tabelle A-14:	Notwendige Ressourcen zur Erfassung fehlender Datengrundlagen für die natürliche Waldentwicklung .....	143
Tabelle A-15:	Notwendige Ressourcen zur Erfassung fehlender Datengrundlagen zum Erhalt von Biotopbäumen.....	145
Tabelle A-16:	Notwendige Ressourcen zur Erfassung fehlender Datengrundlagen zu Totholz .....	147
Tabelle A-17:	Notwendige Ressourcen zur Erfassung fehlender Datengrundlagen zu naturnaher Waldrandgestaltung .....	149
Tabelle A-18:	Notwendige Ressourcen zur Erfassung fehlender Datengrundlagen zu Bodenbearbeitung .....	151

Tabelle A-19:	Notwendige Ressourcen zur Erfassung fehlender Datengrundlagen zu Verjüngung.....	153
---------------	---	-----

## Glossar

Anreizsystem	Instrument zur Steuerung von Verhalten und Zuständen, um bestimmte Leistungen und Ziele zu erreichen
Bundeswaldinventur	Durch das Bundeswaldgesetz vorgeschriebene forstliche Großrauminventur, die die großräumigen Waldverhältnisse und forstlichen Produktionsmöglichkeiten auf Stichprobenbasis nach einem einheitlichen Verfahren in ganz Deutschland alle zehn Jahre erfasst
De-minimis	Regelung im Rahmen der EU-Beihilfe, die Förderungen, die ein EU-Mitgliedstaat einem Unternehmen gewährt und deren Betrag als geringfügig anzusehen ist, unter bestimmten Voraussetzungen von der Genehmigungspflichtig durch die Europäische Kommission befreit
Erschwernisausgleich	Geldausgleich für Eigentümer*innen oder Nutzungsberechtigte deren bestehende land-, forst- oder fischereiwirtschaftliche Bewirtschaftung durch Naturschutzaufgaben wesentlich erschwert wird
Förderung	Finanzielle Unterstützung für die Umsetzung eines Vorhabens
GAK	Die Gemeinschaftsaufgabe "Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes" (GAK) ist in Deutschland das Hauptinstrument der nationalen Agrarstrukturförderung und bildet den inhaltlichen und finanziellen Kern vieler Länderprogramme
Holzbodenfläche	Waldflächen, die dauernd für die Holzherzeugung bestimmt sind
Honorierung	Belohnung und Würdigung einer Leistung, die unter Inanspruchnahme staatlicher Mittel ermöglicht werden
Naturnähe	Einteilung der Vegetation nach dem Grad der Überprägung durch den Menschen
Ökosystemleistungen	Leistungen und Güter, die durch Ökosysteme zur Verfügung gestellt werden und die für das Wohlergehen der Menschheit lebensnotwendig sind
Parameter	Wert, der als Eingangsgröße übergeben oder als Ergebnis (Ausgangsgröße) zurückgegeben wird
Potenzielle natürliche Vegetation (pnV)	Vegetation, die sich nach dem unvermittelten Aufhören menschlicher Beeinflussung einstellen würde
Reinertrag	Stellt das Ergebnis der Forstbetriebe dar, das ohne staatliche Zuschüsse und Prämien und unter Berücksichtigung der nicht abgedeckten Betreuungsleistungen erreicht worden wäre
Verpflichtungsermächtigung	Festlegung im Haushalt, die erlaubt, im einem Haushaltsjahr Verpflichtungen einzugehen, die zu Aufwendungen bzw. Auszahlungen in künftigen Haushaltsjahren führen
Vertragsnaturschutz	Vertrag für den Erhalt oder die Förderung bestimmter Lebensräume für Tiere und Pflanzen im freiwilligen Zusammenwirken mit Grundstücksbesitzenden
Zahlungsansprüche	Basisprämie für Landwirte im Rahmen der gemeinsamen EU-Agrarpolitik für beantragte beihilfefähige Flächen
Zertifizierung	Verfahren, mit dessen Hilfe die Einhaltung bestimmter Anforderungen nachgewiesen wird

Zuschuss	Finanzielle Fördermittel, die als Finanzierungshilfe zur Verfügung gestellt werden oder auch durch Transferleistung von Barmitteln, Gütern oder Dienstleistungen geleistet werden
----------	---

## Zusammenfassung

Im Rahmen des Projektes „Transformation zu einem vollständig treibhausgasneutralen Deutschland“ (CARE) (FKZ 3720 41 506 0) wird untersucht, welche Pfade notwendig sind, um die deutschen Klimaschutzziele zu erreichen, sowie welche Maßnahmen aus politischer Sicht unterlegt werden müssen, um diese Transformationspfade umzusetzen. Im Rahmen einer Aufstockung zum CARE-Projekt wurde analysiert, wie für den Wald Instrumente als Förderung oder Honorierung ausgestaltet werden können, um bestmöglich zur Umsetzung der im Klimaschutzgesetz definierten Klimaschutzziele im LULUCF-Sektor und somit zur Treibhausgasneutralität in Deutschland beizutragen. Der vorliegende Bericht fasst die Ergebnisse des Aufstockungsprojekts in drei Abschnitten zusammen.

**Abschnitt A** beschreibt zunächst die „Allgemeine Ausgangssituation“ bzgl. aktueller Studien zu Anreizsystemen, die Ausgangssituation im Wald für einen Honorierungsansatz sowie eine Übersicht zu bestehenden Förderansätzen.

Im Zentrum der Machbarkeitsanalyse in **Abschnitt B** steht das vom BMUV vorgeschlagene Anreizsystem. Die dort vorgeschlagenen Parameter werden vorgestellt, mögliche Indikatoren detailliert beschrieben sowie Datengrundlage, Aufwand für Nachweisführung und bestehende Fördertatbestände identifiziert. Auf dieser Basis erfolgt eine Analyse der Machbarkeit des Anreizsystems des BMUV.

**Abschnitt C** widmet sich der Vorstellung und Analyse eines Konzepts für die Entwicklung eines modularen Anreizsystems zur Honorierung von Biodiversitäts- und Senkenleistungen. Dazu wird die Entwicklung eines Zwei-Säulen-Modells für die Honorierung von Biodiversitäts- und Senkenleistung vorgeschlagen. Die zwei Säulen beinhalten A) die Förderung ökologischer Waldwirtschaft und B) die Schaffung eines marktwirtschaftlichen Zertifikatehandels. Abschließend wird auf Ergebnisse der Prüfung der rechtlichen Rahmenbedingungen des Anreizsystems eingegangen.

### A. Allgemeine Ausgangssituation

Anreizsysteme für Ökosystem- und Umweltschutzleistungen in der Landnutzung im Allgemeinen und Klimaschutzleistungen der Waldbewirtschaftung im Besonderen werden bereits seit einigen Jahren in der Wissenschaft, in Verbänden und der Forstwirtschaft diskutiert. Im Folgenden werden einige Beispiele für Anreizsysteme und Honorierungsansätze als Ergebnis einer Literaturrecherche vorgestellt.

Dass das Interesse an einem Anreizsystem für Klimaschutz im Wald unter Waldbesitzenden groß ist, haben mehrere Kampagnen von Interessenverbänden gezeigt. Eine Reihe von nationalen und internationalen Studien haben zudem in den letzten Jahren Optionen für die Entwicklung und Umsetzung von Anreizsystemen für Waldklima- und Biodiversitätsschutz vorgestellt und diskutiert, die dieser Bericht kurz zusammenfasst.

Der Bericht geht im Folgenden auf die Ausgangssituation von Waldbeständen in Deutschland ein, die für eine Honorierung in Frage kommen. Dabei wird aufgezeigt, welche Bestände in den kommenden Jahrzehnten eine gute Voraussetzung bieten, um Ökosystemleistungen zu erbringen und welche Waldsituationen bzw. Waldflächen in Zukunft erhebliche Unsicherheiten bzgl. dieser Leistungen aufweisen. Studien belegen, dass naturnahe Wälder in besonderem Maße Ökosystemleistungen erbringen. Eine Unterteilung der Waldflächen in Deutschland anhand des ökologischen und naturschutzfachlichen Indikators „Naturnähe“ stellt ein Maß dar, mit dem der Einfluss des Menschen auf das Ökosystem Wald beschrieben werden kann.

Für die Honorierung von Ökosystemleistungen erscheint es sinnvoll, eine langfristige Perspektive aufzuzeigen. Zum einen geht es darum, Waldbesitzende für erbrachte Leistungen oder für sofortige Maßnahmen zur zukünftigen Mehrung von Ökosystemleistungen durch ihre Wälder zu entlohnen. Zum anderen soll die Honorierung Planungssicherheit schaffen.

Im Bericht wird außerdem die betriebswirtschaftliche Situation der Forstbetriebe analysiert, da sich die Höhe von Honorierungssätzen an deren Opportunitätskosten orientieren sollte. Das zu entwickelnde Anreizsystem für Klimaschutz- und Biodiversitätsleistungen soll darauf ausgelegt sein, Maßnahmen zum Vorratsaufbau und zur Biodiversitätserhaltung mit der Intensität der Holzernte zu kombinieren (integrativer Ansatz). Entsprechende Klimaschutz- und Biodiversitätszielmarken sind dann so bemessen, dass sie einen teilweisen Nutzenentgang im Holzverkauf mit sich bringen. Der finanzielle Anreiz für Forstbetriebe sollte eine ausreichende Höhe annehmen, damit die Honorierung zu erwartende Mindererlöse und Mehraufwendungen der Waldbesitzenden ausgleichen kann. Der Anreiz darf aber auch nicht zu hoch angesetzt sein, damit möglichst viele Forstbetriebe am Förderprogramm teilnehmen können und damit der Anreiz, Holz zu vermarkten, fortbesteht.

Die betriebswirtschaftliche Situation der Waldbesitzenden unterliegt aufgrund von variablen Marktpreisen und Kalamitäten erheblichen Schwankungen. Um mögliche Förderquoten ausloten zu können, ist eine Analyse der Betriebsergebnisse wegweisend. Einen Hinweis auf die notwendige Höhe von Förderquoten kann der Reinertrag liefern, der sich aus der Differenz von Ertrag und Aufwand eines Forstbetriebs errechnet. Die Höhe der Reinerträge ist im Privatwald höher als im Körperschaftswald. Über alle Besitztypen hinweg schwanken die Reinerträge in Abhängigkeit von großflächigen Schadereignissen. Neben diesen Fluktuationen sind auch längerfristige Trends beobachtbar. Die Reinerträge pro Flächeneinheit hängen ab von den dominierenden Baumarten und dem Marktwert ihres Holzes. Weil die Baumartenzusammensetzung räumlich variiert, sind auch die Reinerträge regional unterschiedlich. Die Reinerträge stiegen ab 2006 geradezu sprunghaft an und pendelten sich nach Abklingen der forstbetrieblichen Folgen des Sturms „Kyrill“ auf einem deutlich höheren Niveau ein. Ähnlich wie im Großprivatwald und den Körperschaftswäldern sind dabei auch die Reinerträge im Kleinprivatwald langfristig angestiegen, bis sie 2019 stark abfielen.

Im Projekt wurde schließlich auch ein exploratives Screening von bestehenden Förderinstrumenten durchgeführt, die eine ähnliche Zielrichtung wie die zu entwickelnde nationale Förderarchitektur aufweisen. Im Bereich der Landwirtschaftsförderung wurden insbesondere Programme aus dem ökologischen Landbau und dem Vertragsnaturschutz sowie das Direktzahlungssystem (hier insbesondere das System der sogenannten Zahlungsansprüche) betrachtet. Aus dem Bereich der eigentlichen forstwirtschaftlichen Förderung wurden Instrumente zur Förderung von Investitionen in die ökologische Leistungsfähigkeit der Wälder sowie flächenbezogene und flächenwirksame Beihilfen untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass bestehende Programme teils zu kompliziert und/oder im Verhältnis zur Honorierung nicht ausreichend attraktiv waren, um umfassende Akzeptanz zu finden.

## **B. Machbarkeitsanalyse zum BMUV-Anreizsystem**

Der Bericht geht im Teil B auf das vom BMUV vorgeschlagene Anreizsystem ein. Dazu werden die einzelnen Parameter sowie Indikatoren vorgestellt. Der Vorschlag für ein Anreizsystem sieht eine Honorierung der Klimaschutzleistung in Form der Kohlenstoffbindung in Wäldern vor. Für diese Honorierung wird aber vorausgesetzt, dass zudem ambitionierte Biodiversitätsstandards erfüllt sind.

Im Grundzug verfolgt das Anreizsystem des BMUV eine Nachweisführung auf Ebene einzelner Waldbestände (z.B. Veränderung des Holzvorrats, Anzahl an Biotopbäumen). Der Bericht

diskutiert in diesem Teil, ob und wie eine Erhebung von Daten zur Nachweisführung für einzelne Parameter erfolgen könnte.

Das vorgeschlagene Anreizsystem des BMUV wurde hinsichtlich von drei Aspekten beleuchtet. Es wurde zunächst am Beispiel des WEHAM-Naturschutzpräferenzszenarios festgestellt, dass im Projekt UBA CARE zentrale Annahmen zur Honorierung von Ökosystemleistungen im Wald mit den in der Waldmodellierung getroffenen Annahmen generell abgebildet und z.B. hinsichtlich einer Lenkungswirkung quantitativ bewertet werden können.

Die Analyse des **Datenaufwandes** und der **Datenverfügbarkeit** ergab, dass eine Datenerfassung für viele Parameter des Anreizsystem des BMUV zwar möglich ist, aber doch einige Hürden zu nehmen hat. Beispielsweise stellt die Definition und Festlegung von Mindestvorräten eine Herausforderung dar. Zudem werden viele Parameter zurzeit nur im Abstand von zehn Jahren aufgenommen. Eine Umsetzung des Anreizsystem würde die Erarbeitung der aktuell fehlenden Datengrundlagen besonders in kleinen Betrieben erfordern. Die Entwicklung standardisierter Verfahren unter Einsatz von Fernerkundungsmethoden bietet durchaus Möglichkeiten einer Automatisierung für bestimmte Parameter. Insgesamt wird der Aufwand zur Erfassung der meisten Parameter aber als hoch angesehen.

Bezüglich der rechtlichen Analyse der Optionen wurde festgestellt, dass die **Biodiversitätsparameter** des vorgeschlagenen Anreizsystems durch **Vertragsnaturschutzmaßnahmen** beihilferechtlich konform umgesetzt werden können. Dies sollte durch gesamtbetriebliche Maßnahmen erfolgen, da diese am ehesten geeignet erscheinen, um die Parameter in angemessener Zeitfrist sowie administrativ und rechtlich valide umzusetzen. Eine Umsetzung auf der Ebene einzelner Waldbestände erscheint nicht oder nur schwer darstellbar.

Die **Klimaschutzleistungen** des vorgeschlagenen Anreizsystems können dagegen **im Rahmen des bestehenden Beihilferechts nicht** umgesetzt werden. Während Beihilfen zur Honorierung von Ökosystemdienstleistungen über die Kompensation von Mehraufwendungen und Mindererlösen hergeleitet werden, besteht die gleiche Möglichkeit für die Honorierung von Klimaschutzleistungen nach dem bestehenden Beihilferahmen nicht. Grund sind vor allem verwaltungsrechtliche und verwaltungstechnische Probleme bei einer Bezugnahme auf Einzelflächen. So ist die Zuordnung einer spezifischen Speicherleistung (Tonnen CO<sub>2</sub>) zu spezifischen Flächen mit hohen Unsicherheiten behaftet. Auch aus diesen Gründen sollte sich die Honorierung vor allem an gesamtbetrieblichen Maßnahmen orientieren.

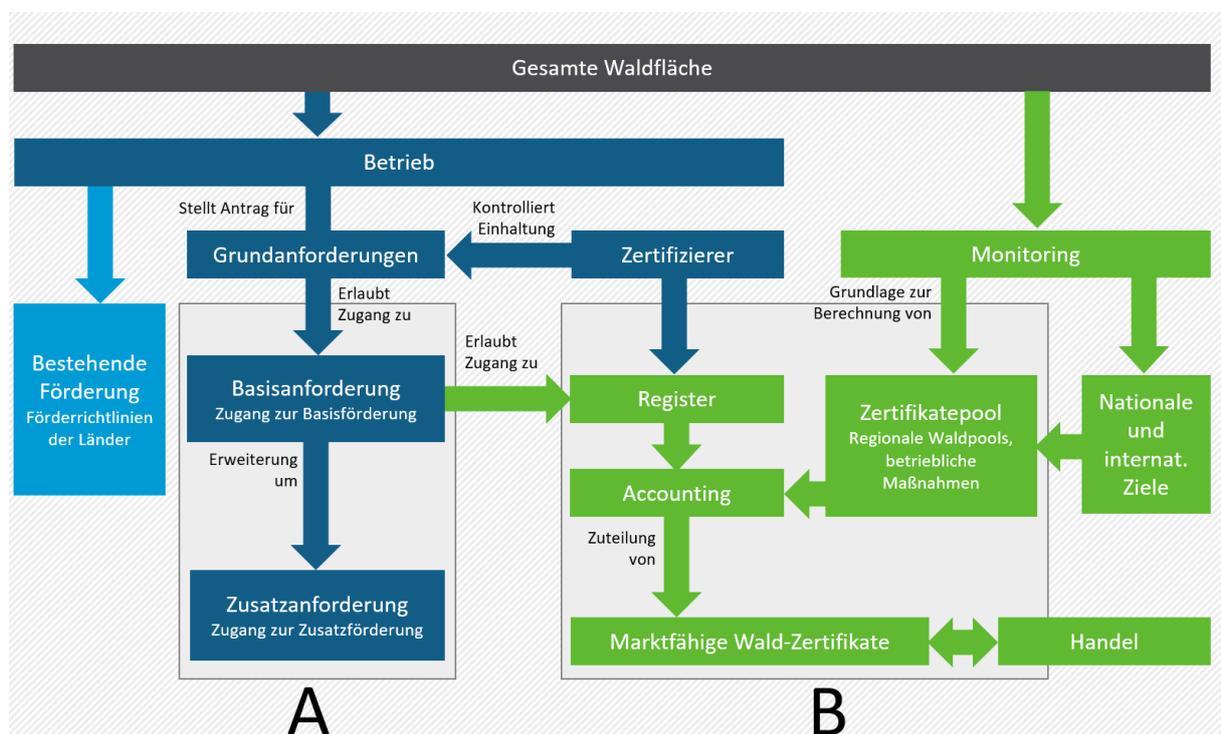
Außerhalb des aktuell geltenden Beihilferahmens sind lediglich geringfügige Leistungen des Staates an Forstbetriebe zulässig (De-minimis-Regelungen), die allerdings damit keine ausreichende Anreizwirkung für Klimaschutzleistungen erbringen werden. Innerhalb des Beihilferahmens kommen zudem vor allem Vertragsnaturschutzmaßnahmen in Frage. Diese Förderoptionen sind aber nur bedingt geeignet, da sie meist an bestimmte Flächenkulissen gebunden sind (z.B. Erschwernisausgleich auf FFH-Flächen nach Naturschutzrecht), sie nur für landwirtschaftliche Flächen gelten (Direktzahlungen unter der EU-Agrarpolitik), lediglich Beratungskosten adressieren oder sie bereits durch bestehende Instrumente (z.B. Waldumbau und Wiederbewaldung unter der GAK) abgedeckt sind.

### **C. Entwicklung eines modularen Anreizsystems zur Honorierung der Biodiversitäts- und Senkenleistung**

Teil C des Berichts skizziert ein modulares Anreizsystem zur Honorierung der Biodiversitäts- und Senkenleistung im Wald. Es besteht aus zwei Säulen: A) der Förderung ökologischer Waldwirtschaft und B) der Schaffung eines marktwirtschaftlichen Zertifikatehandels (Abbildung 1). Im Zentrum des Anreizsystems steht der forstliche Betrieb, auf dessen Gesamtfläche

bestimmte Anforderungen zu erfüllen sind. Säule A stellt ein gestaffeltes Fördersystem dar, das neben allgemeinen Grundanforderungen Basisanforderungen für den Zugang zu einer Basisförderung und Zusatzanforderungen für den Zugang zur Zusatzförderung beinhaltet. In Abgrenzung zu Basis- und Zusatzanforderungen, welche gleichzeitig förderfähige (Verzichts-)Leistungen darstellen, müssen die Grundanforderungen ebenfalls erfüllt werden, ohne dass deren Einhaltung honoriert wird. Die Grund- und Basisanforderungen zusammen stellen die Zugangsvoraussetzung für eine optionale, zusätzliche Förderung bei Einhaltung weiterer Biodiversitätsschutzanforderungen dar. Insgesamt 14 Parameter beschreiben zu erreichende waldökologische Ziele bzw. Maßnahmen der Waldbewirtschaftung. Für die Basisanforderung werden acht Parameter und für die Zusatzanforderung fünf Parameter herangezogen. Die Parameter überlappen sich z.T. für die Anforderungsstufen, unterscheiden sich dort aber in der Höhe der Anforderungen (z.B. Totholzreichtum). Andere Parameter werden nur für eine Anforderungsstufen genutzt (z.B. Habitatbäume als Zusatzanforderung). Der Zugang zur Säule B des Modells, dem Wald-Zertifikatemarkt, erfordert lediglich die Einhaltung der Grund- und Basisanforderungen. Säule A unterliegt dem Beihilferahmen. Die Einhaltung der Anforderungen würde durch Zertifizierer kontrolliert werden.

**Abbildung 1: Übersicht über das modulare Anreizsystem zur Honorierung der Biodiversitäts- und Senkenleistung im Wald**



Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

Das modulare Anreizsystem zur Honorierung der Biodiversitäts- und Senkenleistung im Wald wurde einer eingehenden Machbarkeitsanalyse unterzogen. Es wird davon ausgegangen, dass Säule A, in verschiedenen Abstufungen, relativ zeitnah als erster Teil des modularen Anreizsystems zur Honorierung der Biodiversitäts- und Senkenleistung umgesetzt werden kann. Wie in Teil B des Berichts herausgestellt wird, setzt der Förderrechtsrahmen aber Grenzen für mögliche finanzielle Anreize.

Säule B stellt eine weitgehend privatrechtlich organisierte Vergütung der Senkenleistung durch handelbare Wald-Zertifikate dar und unterliegt nicht dem Förderrecht. Dabei ist die Bezugsgröße die Waldfläche des Betriebs, sowie ein staatlich festgelegter Senken-Wert (t

CO<sub>2</sub>/ha/a) des Wald-Zertifikats. Die Menge an Zertifikaten, die einem Betrieb zustehen, kann durch einen Poolansatz (festgestellte Senkenleistung einer Region, die als Pool betrachtet wird) oder durch andere Formen der Bestimmung (z.B. Auswirkungen betrieblicher Maßnahmen bei großen Betrieben) ermittelt werden. Der Poolansatz beinhaltet die Zuweisung einer ermittelten Senkenleistung in einem geografisch abgegrenzten regionalen Pool, beispielsweise einem Bundesland, an die registrierten Waldbesitzenden. Die Senkenleistung des Pools wird dabei über einen bestimmten Zeitraum durch ein Monitoringsystem festgestellt. Für die Vergabe von Zertifikaten können auch nationale oder regionale Zielsetzungen eine Rolle spielen. Alternativ könnten bei entsprechender Datenlage bilanzierte Maßnahmen auf Betriebsebene im Sinne einer ergebnisorientierten Finanzierung zur Zertifikatszuteilung herangezogen werden. Nachdem durch Zertifizierung der Zugang eines Betriebs zum Register erlaubt wird, können zugeordnete Wald-Zertifikate unter den Marktteilnehmern gehandelt werden. Es sollte sichergestellt werden, dass die Wald-Zertifikate nicht zu Kompensation von Treibhausgasemissionen in anderen Bereichen genutzt werden können, um Anreize zur weitestgehenden THG-Minderung nicht zu unterlaufen.

Die Umsetzung der Säule B erfordert zusätzliche Institutionen (z.B. Register) und Daten (z.B. Poolzuweisung) und kann deshalb voraussichtlich erst mit Vorliegen der Infrastruktur realisiert werden. Auch Säule B beinhaltet aber Abstufungen, die eine schrittweise Umsetzung erlauben. So kann ein Start z.B. im Jahr 2023 und anschließend eine Verfeinerung des Ansatzes erfolgen.

### Schlussfolgerungen und Ausblick

Für die Ausgestaltung eines Anreizsystems im Wald stellen sich folgende Herausforderungen:

- ▶ **Biodiversitätsparameter** können durch **Vertragsnaturschutzmaßnahmen** beihilferechtlich konform umgesetzt werden. Allerdings sind mögliche Förderungen durch die De-minimis-Regelungen begrenzt.
- ▶ Die **Klimaschutzleistungen** einzelner Waldflächen können **im Rahmen des bestehenden Beihilferechts nicht** umgesetzt werden, da vor allem eine Bezugnahme auf Einzelflächen verwaltungsrechtlich und verwaltungstechnisch problematisch ist. So ist die Zuordnung einer spezifischen Speicherleistung (Tonnen CO<sub>2</sub>) zu bestimmten Flächen mit hohen Unsicherheiten behaftet,
- ▶ Der **Datenaufwand** für eine flächenscharfe Erfassung von Leistungen stellt insbesondere für kleinere Forstbetriebe, aber auch für prüfende Behörden eine große Herausforderung dar. Die Entwicklung standardisierter Verfahren unter Einsatz von Fernerkundungsmethoden bietet durchaus Möglichkeiten einer Automatisierung für bestimmte Parameter. Insgesamt ist der Aufwand zur Erfassung flächenscharfer Parameter aber sehr hoch.

Ein Anreizsystem zur Honorierung von Ökosystemleistungen sollte deshalb insbesondere gesamtbetriebliche Maßnahmen als Grundlage heranziehen. Diese könnten nach Vorbild des ökologischen Landbaus gesamtbetriebliche Anforderungen formulieren und über ein Beratungs- und Kontrollsystem mittels Zertifizierungssystemen implementiert werden. Die Beihilfe würde sich dann nicht mehr auf einzelne Fördergegenstände beziehen, sondern auf die Gesamtfläche des Betriebs. Gleichzeitig könnte die Förderung mit zusätzlichen Verpflichtungen auf betrieblicher Ebene flankiert werden, um die Einhaltung zielführender Mindeststandards sicherzustellen.

Das hier vorgeschlagene modulare Anreizsystem zur Honorierung der Biodiversitäts- und Senkenleistung im Wald reflektiert die identifizierten Schwierigkeiten und bietet einen juristisch

validen und technisch umsetzbaren Ansatz. Es ist zeitnah umsetzbar, wenn auf vorhandene Strukturen und zusätzliche Arbeitskraftressourcen zurückgegriffen werden kann.

## Summary

Within the framework of the project "Transformation towards a fully greenhouse gas neutral Germany" (CARE) (FKZ 3720 41 506 0), it is being investigated which paths are necessary to achieve the German climate protection goals, as well as which measures must be underpinned from a political perspective to implement these transformation paths. As part of an extension to the CARE project, it was analyzed how instruments for the forest can be designed as subsidies or rewards to contribute in the best possible way to the implementation of the climate protection goals defined in the Climate Protection Act in the LULUCF sector and thus to greenhouse gas (GHG) neutrality in Germany. This report summarizes the results of the scaling-up project in three sections.

Section A first describes the starting point regarding current studies on incentive systems, the initial situation in the forest for a remuneration approach as well as an overview of existing funding approaches.

The feasibility analysis in Section B focuses on the incentive system proposed by the BMUV. The parameters proposed there are presented, possible indicators are described in detail, and the data basis, the effort required for verification and existing subsidy schemes are identified. On this basis, the feasibility of the BMUV's incentive system is analyzed.

Section C is dedicated to the presentation and analysis of a concept for the development of a modular incentive system to reward biodiversity and carbon sink services. For this purpose, the development of a two-pillar model for rewarding biodiversity and carbon sink services is proposed. The two pillars include A) the promotion of ecological forest management and B) the creation of market-based certificate trading. Finally, the results of the review of the legal framework of the incentive system are discussed.

### A. Current situation

Incentive systems for rewarding ecosystem and environmental protection services in land use in general and climate protection services in forest management have been discussed for some years in science, in associations and in forestry. In the following, some examples of incentive systems and reward approaches are presented because of a literature review.

Several campaigns by interest groups have shown that there is great interest in an incentive system for climate protection in the forest among forest owners. Several national and international studies have also presented and discussed options for the development and implementation of incentive schemes for forest climate and biodiversity protection in recent years, which this report briefly summarizes.

In the following, the report addresses the initial situation of forest stands in Germany that are eligible for remuneration. It shows which stands offer good conditions for providing ecosystem services in the coming decades and which forest situations or forest areas show considerable uncertainties regarding these services in the future. Studies show that near-natural forests provide ecosystem services to a particularly high degree. A subdivision of forest areas in Germany based on the ecological and nature conservation indicator "closeness to nature" represents a measure with which the influence of humans on the forest ecosystem can be described.

For the remuneration of ecosystem services, it seems to make sense to show a long-term perspective. On the one hand, it is about rewarding forest owners for services rendered or for immediate measures to increase the ecosystem services provided by their forests in the future. On the other hand, the remuneration is intended to create planning security.

The report also analyses the economic situation of forest enterprises, as the level of remuneration rates should be based on their opportunity costs. The incentive system to be developed for climate protection and biodiversity services should be designed to combine measures for stock building and biodiversity conservation with the intensity of timber harvesting (integrative approach). Corresponding climate protection and biodiversity target marks are then measured in such a way that they entail a partial loss of benefits in timber sales. The financial incentive for forest enterprises should be sufficiently high so that the remuneration can compensate for expected lower revenues and additional expenses of the forest owners. However, the incentive should not be set too high, so that as many forest enterprises as possible can participate in the support programme and so that the incentive to market timber continues.

The business situation of forest owners is subject to considerable fluctuations due to variable market prices and calamities. To be able to sound out possible subsidy quotas, an analysis of the operating results is a guide. An indication of the necessary level of support quotas can be provided by the net income, which is calculated from the difference between income and expenditure of a forest enterprise. The level of net income is higher in private forests than in corporate forests. Across all ownership types, net yields fluctuate depending on large-scale damage events. In addition to these fluctuations, longer-term trends can also be observed. The net yields per unit area depend on the dominant tree species and the market value of their wood. Because the tree species composition varies spatially, the net yields also differ regionally. The net yields increased almost by leaps and bounds from 2006 onwards and settled at a significantly higher level after the forestry consequences of the storm "Kyrill" had subsided. Like the large private forest and the corporate forests, the net yields in the small private forest also increased in the long term until they dropped sharply in 2019.

Finally, the project also conducted an exploratory screening of existing funding instruments that have a similar objective to the national funding architecture to be developed. In the area of agricultural support, programmes from organic farming and contractual nature conservation as well as the direct payment system (here in particular the system of so-called payment entitlements) were considered. From the area of actual forestry support, instruments for the promotion of investments in the ecological performance of forests as well as area-related and area-effective subsidies were examined. The results show that existing programmes were partly too complicated and/or not sufficiently attractive in relation to the remuneration to find widespread acceptance.

## **B. Feasibility analysis of the BMUV incentive scheme**

Part B of the report deals with the incentive system proposed by the BMUV. For this purpose, the individual parameters as well as indicators are presented. The proposal for an incentive system provides for a reward for climate protection performance in the form of carbon sequestration in forests. However, this remuneration is conditional on the fulfilment of ambitious biodiversity standards.

Basically, the incentive system of the BMUV pursues a verification at the level of individual forest stands (e.g., change in wood supply, number of biotope trees). In this section, the report discusses whether and how data could be collected for the verification of individual parameters.

The proposed incentive system of the BMUV was examined regarding three aspects. First, it was determined, using the WEHAM nature conservation preference scenario as an example, that in the UBA CARE project central assumptions for the remuneration of ecosystem services in the forest can generally be mapped with the assumptions made in the forest modelling and quantitatively assessed, e.g., regarding a steering effect.

The analysis of the data effort and data availability showed that although data collection is possible for many parameters of the BMUV's incentive system, there are still some hurdles to overcome. For example, defining and setting minimum inventories is a challenge. In addition, many parameters are currently only recorded at ten-year intervals. An implementation of the incentive system would require the development of the currently missing data basis, especially in small farms. The development of standardized procedures using remote sensing methods certainly offers possibilities for automation for certain parameters. Overall, however, the effort required to record most parameters is considered high.

Regarding the legal analysis of the options, it was found that the biodiversity parameters of the proposed incentive scheme can be implemented in conformity with state aid law through contractual nature conservation measures. This should be done through whole-farm measures, as these seem most likely to implement the parameters within a reasonable timeframe and in an administratively and legally valid manner. Implementation at the level of individual forest stands does not seem feasible or is difficult to achieve.

The climate protection services of the proposed incentive system, on the other hand, cannot be implemented under the existing state aid law. While subsidies for the remuneration of ecosystem services are derived from the compensation of additional expenses and reduced revenues, the same possibility does not exist for the remuneration of climate protection services under the existing subsidy framework. This is mainly due to administrative law and technical problems when referring to individual areas. For example, the allocation of a specific storage capacity (tons of CO<sub>2</sub>) to specific areas is fraught with great uncertainty. For these reasons, too, the remuneration should be based primarily on overall operational measures.

Outside the currently applicable aid framework, only minor payments by the state to forest enterprises are permissible (de minimis regulations), which will not, however, provide sufficient incentive for climate protection services. Moreover, within the framework, contractual nature conservation measures are the main option. However, these funding options are only suitable to a limited extent, as they are usually tied to specific land use settings (e.g., compensation for hardship on FFH areas under nature conservation law), they only apply to agricultural land (direct payments under EU agricultural policy), they only address consultancy costs, or they are already covered by existing instruments (e.g., forest conversion and reforestation under the GAK).

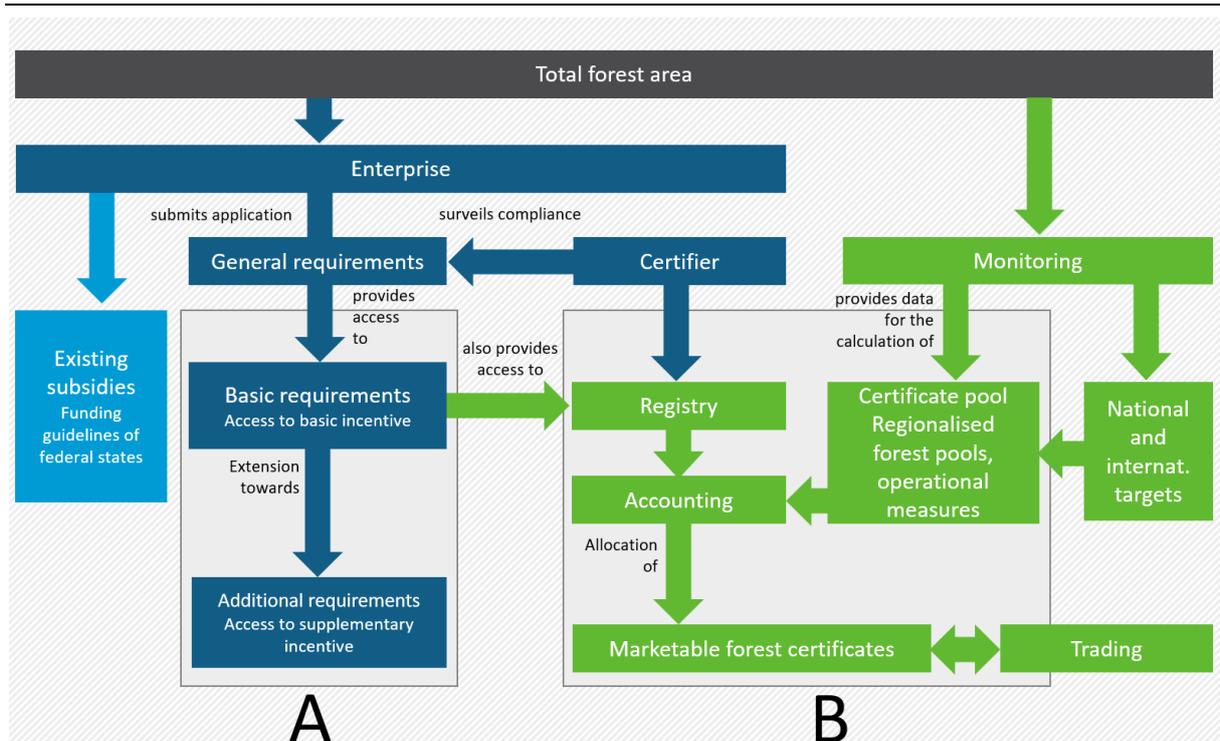
### **C. Development of a modular incentive system to reward biodiversity and carbon sink performance**

Part C of the report outlines a modular incentive system to reward biodiversity and carbon sink services in forests. It consists of two pillars: A) the promotion of ecological forest management and B) the creation of market-based certificate trading (Figure 1). At the center of the incentive system is the forest enterprise, on whose total area certain requirements must be met. Pillar A represents a tiered incentive system which, in addition to general requirements, includes basic requirements for access to a basic incentive and additional requirements for access to the supplementary incentive. In distinction to basic and additional requirements, which at the same time represent eligible (waiver) services, the general requirements must also be fulfilled without their compliance being rewarded. The general and the basic requirements together represent the access requirement for optional, additional funding if other biodiversity conservation requirements are met. A total of 14 parameters describes forest ecological targets or forest management measures to be achieved. The basic requirements are represented by eight parameters, while five parameters must be met as additional requirements. The parameters for basic and additional requirements overlap in part, but in such cases differ in the required intensities (e.g., required amount of deadwood). Other parameters are only used for one

requirement level (e.g., habitat trees as an additional requirement). Access to Pillar B of the model, the forest certificate market, only requires compliance with the general and basic requirements. Pillar A is subject to the subsidy framework. Compliance with the requirements may be monitored by certifiers.

The modular incentive system for rewarding biodiversity and carbon sink performance in forests was subjected to an in-depth feasibility analysis. It is assumed that a customized version of Pillar A can be implemented relatively soon as the first part of the modular incentive system for rewarding biodiversity and carbon sink performance. However, as highlighted in Part B of the report, the funding framework sets limits for possible financial incentives.

**Figure 1: Overview of the modular incentive system for rewarding biodiversity and carbon sink performance in forests**



Source: own compilation, Oeko-Institut

Pillar B represents a largely privately organized remuneration of the carbon sink performance through tradable forest certificates and is not subject to subsidy law. The reference value is the forest area of the farm and a state-determined carbon sink value (t CO<sub>2</sub>/ha/a) of the forest certificate. The number of allowances to which a farm is entitled can be determined by a pool approach (established carbon sink performance of a region considered as a pool) or by other forms of determination (e.g., effects of operational measures for large farms). The pool approach involves the allocation of a determined carbon sink performance in a geographically delimited regional pool, for example a federal state, to the registered forest owners. The carbon sink performance of the pool is determined over a certain period of time by a monitoring system. National or regional targets can also play a role in the allocation of certificates. Alternatively, if the data are available, measures balanced at farm level could be used to allocate certificates in the sense of results-based financing. After certification allows a farm access to the registry, allocated forest certificates can be traded among market participants. It should be ensured that forest certificates cannot be used to offset GHG emissions in other sectors, so as not to undermine incentives to reduce GHG emissions as much as possible.

The implementation of Pillar B requires additional institutions (e.g., registry) and data (e.g., pool allocation) and can therefore probably only be realized once the infrastructure is in place. However, Pillar B also contains gradations that allow a gradual implementation. For example, a start can be made in 2023, followed by a refinement of the approach.

### **Conclusions and outlook**

The following challenges arise for the design of an incentive system in forests:

- ▶ Biodiversity parameters can be implemented in compliance with state aid law through contractual nature conservation measures. However, possible subsidies are limited by the de minimis regulations.
- ▶ The climate protection services of individual forest areas cannot be implemented within the framework of the existing state aid law, since above all a reference to individual areas is problematic in terms of administrative law and administration. For example, the allocation of a specific storage capacity (tons of CO<sub>2</sub>) to specific areas is fraught with great uncertainty,
- ▶ The data effort for an area-specific recording of services is a great challenge, especially for smaller forest enterprises, but also for auditing authorities. The development of standardized procedures using remote sensing methods certainly offers possibilities for automation for certain parameters. Overall, however, the effort required to record area-specific parameters is very high.

An incentive system for rewarding ecosystem services should therefore be based on farm-wide measures. Following the example of organic farming, these could formulate whole-farm requirements and be implemented via an advisory and monitoring system using certification systems. The aid would then no longer relate to individual objects of support, but to the total area of the farm. At the same time, the subsidy could be flanked with additional obligations at farm level to ensure compliance with target-oriented minimum standards.

The modular incentive system proposed here to reward biodiversity and carbon sink performance in the forest reflects the difficulties identified and offers a legally valid and technically feasible approach. It can be implemented promptly if existing structures and additional labor resources can be used.

# 1 Einleitung

## 1.1 Hintergrund

Mit Beschluss vom 22. April 2021 hat der Bundestag die Einführung eines Modells zur Honorierung der Ökosystemleistungen des Waldes auf den Weg gebracht (Drucksache 19/28789). Im Juni 2021 wurde das Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) novelliert und erstmalig verbindliche Ziele für den Sektor Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft (LULUCF) festgelegt. Die Netto-Kohlenstoffsенke des Sektors soll dabei schrittweise bis 2030 auf mindestens -25 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq., bis 2040 auf mindestens -35 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. und bis zum Jahr 2045 auf mindestens -40 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. erhöht werden. Die Netto-Senke des LULUCF-Sektors soll nach 2045 unvermeidbare Restemissionen anderer Sektoren, u.a. aus der Landwirtschaft, kompensieren. Nach aktuellem Treibhausgas (THG)-Inventar betrug die Netto-Senke des LULUCF-Sektors im Jahr 2020 -11,3 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. Den größten Beitrag zur Senke lieferte dabei der Wald mit einer jährlichen Aufnahme von ca. -45,8 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. Durch natürliche Störungen in Form von Stürmen, Trockenheit und Insektenkalamitäten, die in den letzten drei Jahren insbesondere in naturfernen Wäldern massiv auftraten, wird diese Senkenleistung sehr wahrscheinlich reduziert werden.

Das Klimaschutz-Sofortprogramm 2022 (KSP) der Bundesregierung dient der Umsetzung der Ziele des KSG und stellt für konkrete Maßnahmen des Klimaschutzes 8 Mrd. Euro zur Verfügung. Der angestrebte Ausbau der Waldsenke soll u.a. durch das Instrument der Honorierung von Klimaschutzleistung des Waldes erreicht werden, mit dem Waldbesitzende einen Anreiz für den Erhalt und die Vergrößerung der Waldsenke erhalten. Hierfür sieht der Bundeshaushalt 2022 Mittel in Höhe von 200 Mio. Euro vor. Neben dem Ausbau der Waldsenke plant die Bundesregierung zudem ein Instrument zu erarbeiten, das angesichts der im Wald verstärkt auftretenden Klimawandelfolgen, generell die vom Wald erbrachten vielfältigen Ökosystemleistungen honorieren soll. Ziel dieses Instruments soll es sein, Waldbesitzenden in Deutschland Anreize zu geben, die Vergrößerung von Kohlenstoffsенken in Wäldern zu erreichen und Biodiversität zu fördern.

## 1.2 Zielsetzung und Struktur

Im Rahmen des Projektes „Transformation zu einem vollständig treibhausgasneutralen Deutschland“ (CARE) (FKZ 3720 41 506 0) wird untersucht, welche Pfade notwendig sind, um die deutschen Klimaschutzziele zu erreichen sowie welche Maßnahmen aus politischer Sicht unterlegt werden müssen, um diese Transformationspfade umzusetzen. Im Rahmen einer Aufstockung zum CARE-Projekt wurde analysiert, wie ein solches Instrument bestmöglich zur Umsetzung der KSG-Klimaschutzziele im LULUCF-Sektor und somit zur Treibhausgasneutralität in Deutschland beitragen kann. Der vorliegende Bericht fasst die Ergebnisse des Aufstockungsprojekts in drei Abschnitten zusammen.

**Abschnitt A** beschreibt zunächst die „Allgemeine Ausgangssituation“. In **Kapitel 2** werden aktuelle Studien zu Anreizsystemen im Wald vorgestellt und verglichen. Dabei wird vor allem auf Modelle mit Bezug zur Kohlenstoffsенkung und zum Biodiversitätsschutz eingegangen.

**Kapitel 3** analysiert die Ausgangssituation im Wald für einen Honorierungsansatz für Kohlenstoffsенkung und Biodiversitätsschutz in Deutschland. Dabei wird zunächst allgemein erläutert, inwieweit das Kriterium Naturnähe der Baumartenzusammensetzung als Entwicklungsziel eines Anreizsystems dienen kann. Im Anschluss wird die Naturnähe der Baumartenzusammensetzung aus den Daten der 3. Bundeswaldinventur (BWI) 2012 im Wald analysiert. Das Kapitel geht auch auf die aktuelle Situation natürlicher Störungen im Wald ein.

Schließlich wird in **Kapitel 4** die betriebswirtschaftliche Ausgangssituation forstwirtschaftlicher Betriebe beleuchtet.

**Kapitel 5** stellt eine kurze Übersicht zu bestehenden Förderansätzen dar, wobei exemplarisch auf zwei Ansätze, das Programm des niedersächsischen Erschwernisausgleichs Flora-Fauna-Habitate (FFH) im Wald sowie die Thüringer Waldklimaprämie näher eingegangen wird. Anhand der Beispiele werden Merkmale wie Notifizierung, Antragsstellung, Fördergegenstand, Fördersatz etc. verglichen.

Im Zentrum der Machbarkeitsanalyse in **Abschnitt B** steht das vom BMU vorgeschlagene Anreizsystem<sup>1</sup>. In **Kapitel 6** werden zunächst die vorgeschlagenen Parameter vorgestellt, detaillierte Indikatoren beschrieben, sowie Datengrundlage, Aufwand für Nachweisführung und bestehende Fördertatbestände identifiziert.

**Kapitel 7** beinhaltet schließlich die Analyse der Machbarkeit des Anreizsystems. Dieses wird im Hinblick auf vier Aspekte geprüft: die Möglichkeit der Anbindung des Anreizsystems an die Modellierung im Projekt UBA-CARE anhand von Beispielen, die Machbarkeit der nötigen Datenerfassung für das Anreizsystem, dessen Finanzierbarkeit sowie eine kurze Analyse rechtlicher und verwaltungstechnischer Fragen. Aufbauend auf den Ergebnissen wird anschließend bewertet, für welche Aspekte das Anreizsystem umsetzbar ist und in welche Richtung eine Weiterentwicklung des Anreizsystems denkbar wäre.

**Abschnitt C** widmet sich der Vorstellung und Analyse eines Konzepts für die Entwicklung eines modularen Anreizsystems zur Honorierung von Biodiversitäts- und Senkenleistungen. Dazu wird in **Kapitel 8** die Entwicklung eines Zwei-Säulen-Modells für die Honorierung von Biodiversitäts- und Senkenleistung vorgeschlagen. Die zwei Säulen beinhalten A) die Förderung ökologischer Waldwirtschaft und B) die Schaffung eines marktwirtschaftlichen Zertifikatehandels. In **Kapitel 9** werden Ergebnisse einer Analyse vorgestellt, die die Prüfung der rechtlichen Rahmenbedingungen des Anreizsystems zum Ziel hatte. Außerdem wird auf die mögliche Rolle der Zertifizierung im Rahmen des Anreizsystems eingegangen.

---

<sup>1</sup> BMU 2021: Ökosystemleistungen von Wäldern – Honorierung von Klimaschutzleistungen mit ambitionierten Biodiversitätsstandards.  
[https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Naturschutz/oekosystemleistungen\\_waelder\\_positionspapier\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Naturschutz/oekosystemleistungen_waelder_positionspapier_bf.pdf)

## A. Allgemeine Ausgangssituation

### 2 Anreizsysteme für Ökosystemleistungen in der Literatur

#### 2.1 Übersicht

Anreizsysteme für Ökosystem- und Umweltschutzleistungen in der Landnutzung im Allgemeinen und Klimaschutzleistungen der Waldbewirtschaftung im Besonderen werden bereits seit einigen Jahren in der Wissenschaft, in Verbänden und der Forstwirtschaft diskutiert. Im Folgenden werden in einer unvollständigen Literaturanalyse einige Beispiele für Anreizsysteme und -ansätze vorgestellt. Zur besseren Einordnung werden die Begriffe Honorierung, Förderung und Anreizsystem in Box 1 näher beschrieben.

Honorierung durch Zahlungen für Umweltleistungen (Payments for Ecosystem Services, PES) ist ein verbreiteter Ansatz zur Umsetzung von Maßnahmen des Umweltschutzes. Nach der Definition von "The Economics of Ecosystems and Biodiversity" (TEEB) sind Umwelt- oder Ökosystemleistungen "direkte und indirekte Beiträge von Ökosystemen zum menschlichen Wohlbefinden" (TEEB 2010). Die Ökosystemleistungen des Waldes zum Klima- und Biodiversitätsschutz spielen derzeit angesichts der Bestrebungen zur Erreichung von THG-Neutralitätszielen und Zielen zur Eindämmung des Verlusts natürlicher Vielfalt eine besondere Rolle.

#### Box 1: Begriffsbestimmungen

**Honorierung:** Unter einer Honorierung wird meist die Belohnung und Würdigung einer Leistung verstanden, die in einer bestimmten Form gezahlt wird und unter Inanspruchnahme staatlicher Mittel ermöglicht wird (i.d.R. durch Teilnahme an spez. Programmen). Mit den Teilnehmenden wird üblicherweise ein Vertrag mit einer bestimmten Laufzeit geschlossen. Die Bundesländer regeln diese Leistungen ebenso wie im Förderbereich im Allgemeinen mittels Richtlinien. Sie unterliegen grundsätzlich der Beihilfenkontrolle der Europäischen Kommission.

**Förderung:** Eine Förderung ist dagegen eine finanzielle Unterstützung für die Umsetzung eines Vorhabens. Typischerweise muss eine Förderung vor der Durchführung eines Vorhabens beantragt werden. Darunter fallen auch staatliche Zuwendungen nach § 41 BWaldG sowie Vorschriften der EU und der Bundesländer. Gegenüber den Zuwendungsempfängern erfolgt die Bewilligung der Fördergelder durch die Bundesländer. Sie unterliegen als Beihilfen grundsätzlich der Beihilfenkontrolle der Europäischen Kommission.

**Anreizsystem:** Ein Anreizsystem ist ganz allgemein ein Instrument zur Steuerung von Verhalten und Zuständen, um bestimmte Leistungen und Ziele zu erreichen.

Die Klimaschutzleistung der von Wäldern durch Biomassewachstum damit einhergehende CO<sub>2</sub>-Bindung ist im Groben abhängig von zwei Faktoren: a) der Aufnahmerate von CO<sub>2</sub> durch Baumwachstum, angetrieben durch Baumart, Klima und Bodenparameter und b) dem Entzug und Verlust von Biomasse durch das Absterben von Bäumen, die Holzentnahme und den Abbau von toter Biomasse. Für die Gesamtklimawirkung der Waldbewirtschaftung sind zudem noch der Holzproduktespeicher sowie stoffliche und energetische Substitutionseffekte wichtig. Der Holzspeicher kann Emissionen von CO<sub>2</sub> aus der geernteten Biomasse zurückhalten, allerdings nicht für eine zusätzliche CO<sub>2</sub>-Aufnahme sorgen. Substitutionseffekte werden nur dann erzielt, wenn durch die Nutzung des Holzes fossile Emissionen eingespart werden können. Beide Effekte finden zudem außerhalb des Waldes und auch weitgehend außerhalb des Einflusses der

Waldeigentümer statt, weshalb diese nicht durch Anreizsysteme, die auf den Wald abzielen, abgebildet werden können.

## 2.2 Anreizsysteme in der Literatur

Dass das Interesse an einem Anreizsystem für Klimaschutz im Wald unter Waldbesitzenden groß ist, haben mehrere Kampagnen von Interessensverbänden gezeigt<sup>2</sup>. Lehmkuhl (2021) weist durch Umfragen nach, dass Waldbesitzende hohe grundsätzliche Erwartungen an die Honorierung der Klimaschutzleistung haben und mehr Chancen und Vorteile als Risiken und Nachteile darin sehen. Waldbesitzende geben der Honorierung der Klimaschutzleistung eine hohe Bedeutung zur Sicherstellung ihrer Finanzierung. Zudem wird auch der gesellschaftlichen Honorierung der Klimaschutzleistung ein großer Stellenwert beigemessen. Allerdings gibt es auch Verunsicherung und Wissenslücken in der Zielgruppe der Waldbesitzenden, vor allem im Kleinprivatwald.

Eine Reihe von nationalen und internationalen Studien haben in den letzten Jahren Optionen für die Entwicklung und Umsetzung von Anreizsystemen für Waldklima- und Biodiversitätsschutz vorgestellt und diskutiert. Diese unterscheiden sich hinsichtlich verschiedenster Aspekte. Um Vorschläge besser vergleichen zu können, schlugen Elsasser et al. (2020) eine Reihe von Kriterien vor, anhand derer sich einzelne Modelle einordnen lassen. Dazu zählen die Lenkungswirkung des Modells, die Zugänglichkeit der Honorierung, die Auswirkungen auf Forstbetriebe und nachgelagerte Märkte, Wechselwirkungen mit bestehenden Fördermöglichkeiten, Administrierbarkeit, Vereinbarkeit mit Regeln des internationalen Klimaregimes sowie Abbildung der CO<sub>2</sub>-Bilanz im Wald. Vor allem bezüglich der Anforderungen zur Erfüllung der Förderwürdigkeit gibt es sehr unterschiedliche Vorstellungen davon, wie diese auszugestalten sind.

Bitter und Neuhoff (2020) schlagen vor, allein den Zuwachs im Wald zur Grundlage zu machen. Sie argumentieren damit, dass durch die Verwendung des Zuwachsvolumens die schwierige und datenaufwändige Aufteilung auf verschiedene Speicherkompartimente und die Betrachtung der Speicherveränderung entbehrlich sei. Auch Elsasser et al. (2020a) halten den Bruttozuwachs für einen geeigneten Parameter und argumentieren, dass zur Ermittlung und Verifizierung der Zuwachsleistung für jeden Bestand eines Forstbetriebs diese Daten aus bereits vorhandenen betrieblichen Planungsdaten abgelesen werden könnten. Tatsächlich wird die Honorierung dadurch auf die Speicherwirkung des geernteten Holzes ausgedehnt, in dem pauschale Annahmen zur Verwendung getroffen werden. Auf diese Weise ist eine direkte Verbindung zur Senkenleistung des Waldes, wie sie durch Inventuren für die Klimaberichterstattung erhoben wird, nicht mehr gegeben. Zudem bilden diese Modelle es nicht ab, wenn Waldbesitzende von ihren bisherigen Praktiken abweichen und dadurch mehr zu Kohlenstoffsenken beitragen.

Rathke (2021) stellte dagegen ein Modell vor, das die Anstrengung von Waldbesitzenden für Verbesserung der Bewirtschaftung hinsichtlich Kohlenstoffspeicherung belohnen soll. Dafür würden gesetzliche Referenzlevel festgelegt sowie ein anzustrebendes Ideallevel. Die Einhaltung würde durch einen Verwaltungs- und Überwachungsprozess geprüft werden. Ähnliche Referenzlevel wurden auf internationaler Ebene durch die EU-Kommission im Rahmen der LULUCF-Verordnung eingesetzt. In der zweiten Verpflichtungsperiode des Kyoto-Protokolls dienten diese dazu für Mitgliedsländer Gut- und Lastschriften aus der Waldbewirtschaftung zu bestimmen. Auch im EU-Regelwerk für den Zeitraum von 2021 bis 2030 spielen Waldreferenzlevel eine Rolle. Diese wurden anhand festgelegter Regeln von den Mitgliedsländern berechnet und unabhängig überprüft. Allerdings werden Referenzlevel im

---

<sup>2</sup> Z.B. <https://www.wald-ist-klimaschuetzer.de>

aktuellen Vorschlag der Überarbeitung der LULUCF-Verordnung als zu anfällig für Manipulation und zu aufwändig zu ermitteln bzw. zu kontrollieren abgelehnt und sollen nach 2026 nicht weiter Verwendung finden. Referenzbetrachtungen stellen ein wichtiges Mittel dar, um die Zusätzlichkeit von Aktivitäten festzustellen (Böttcher et al. 2008). Tatsächlich ist die Verwendung von Referenzniveaus allerdings sehr umstritten, da sie es notwendig macht, kontrafaktische Szenarien über die Entwicklung des Waldes anzunehmen, die nicht beobachtet werden können, sondern allein auf Modellannahmen beruhen und damit eine gewisse Intransparenz haben.

Eine alternative Form der Bewertung schlägt Kowalski (2021) vor, der explizite Kohlenstoffleistungen ausklammert und stattdessen biodiversitätsfördernde Leistungen des Waldes mit einem Punktesystem belegt. Dadurch wird vermieden, dass Naturleistungen des jeweiligen Waldes exakt monetarisiert werden müssen. Ähnlich argumentieren Ibisch et al. (2021), die verschiedene Prämien vorsehen, um generell Existenz und Dauerhaftigkeit von Funktionalität und Leistungsfähigkeit der Waldökosysteme zu sichern, anstatt konkrete Zielwerte zu erreichen.

Winkel et al. (2005) stellten ein Honorierungssystem für ökologische Leistungen im Wald vor, wobei die Kohlenstoffspeicherung im Wald nicht mit betrachtet wurde. Das Honorierungssystem beruht auf 11 Waldnaturschutzzielen für die jeweils wünschenswerte Zielzustände, bzw. Toleranzbereiche, Indikatoren sowie Prüfgrößen und Maßnahmen entwickelt wurden. Die Indikatoren und Prüfgrößen können im Rahmen von Forsteinrichtungen und Betriebsinventuren erhoben werden. Die Bewertung erfolgt anhand der potenziellen Idealzustände der Waldnaturschutzziele, die somit auf regionaler Ebene erzielt werden können. Im Vorschlag des BMU zu Indikatoren für die Biodiversitätsstandards einer Honorierung der Klimaschutzleistung im Wald werden die in Winkel et al. (2005) präsentierten Indikatoren ebenfalls aufgegriffen.

Im Rahmen des finnischen Waldbiodiversitätsprogramms METSO werden freiwillige Maßnahmen zur Walderhaltung und -bewirtschaftung honoriert<sup>3</sup>. Das Programm wurde 2008 ins Leben gerufen und hat zum Ziel, bedrohte Waldlebensräume und -arten in Finnland zu schützen. Auf diese Weise sollen bis 2025 insgesamt 96.000 Hektar dauerhaft unter Schutz gestellt und 82.000 Hektar durch befristete Schutzvereinbarungen und naturnahe Bewirtschaftung adressiert werden. Landbesitzer werden dabei ermutigt, wertvolle Waldlebensräume zu schützen, indem ihnen eine vollständige Entschädigung für den Nutzungsverzicht angeboten wird. Zusätzlich zu den verschiedenen Erhaltungsmaßnahmen werden Mittel für die Entwicklung von biodiversitätsfreundlichen Forstpraktiken in Wirtschaftswäldern bereitgestellt, einschließlich der Wiederherstellung geschädigter Wälder.

Eine an der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg verfasste Bachelorarbeit zum Thema Perspektiven von Waldbesitzenden auf eine Honorierung von Klimaschutzleistung beleuchtet die Chancen und Risiken, die Erwartungshaltung und die Rahmenbedingungen einer solchen Förderung. Insgesamt wurden 17 Experteninterviews mit ausgewählten Waldbesitzenden durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass Waldbesitzende hohe Erwartungen an die Honorierung der Klimaschutzleistung haben und mehr Chancen als Risiken und Nachteile darin sehen. Ein wichtiger Punkt stellt neben der gesellschaftlichen Anerkennung auch die Sicherstellung ihrer Finanzierung dar. Schwierigkeiten zeigen sich bei der Berücksichtigung und Motivation der Besitzenden kleinerer Waldflächen. Weitere diskussionswürdige Punkte lagen in der Umsetzbarkeit bzw. Kontrolle des betrieblichen Kohlenstoffhaushaltes, dem Umgang mit Emissionen durch und nach Kalamitäten sowie der Befürchtung von zu hohen Einschränkungen

---

<sup>3</sup> [https://www.syke.fi/en-US/Research\\_Development/Nature/Specialist\\_work/METSO\\_Programme](https://www.syke.fi/en-US/Research_Development/Nature/Specialist_work/METSO_Programme)

und Auflagen. Ein gemeinsamer Punkt lag in der Einfachheit eines solchen Konzeptes und der Frage nach der Frequenz. Ein Großteil der Waldbesitzenden fand eine an die Forsteinrichtung und deren Zehn-Jahres-Intervall gekoppelte Bewertung als sinnvoll. Eine Einbindung in die Kontrollstichprobeninventur erachteten die Betriebe, die sie ohnehin durchführen, als sehr sinnvoll (Lehmkuhl 2021). Allerdings greift die Studie keine juristischen, beihilferechtlichen Themen auf, die die Aussagen der Waldbesitzenden in den Kontext bestehender bzw. zukünftiger Fördermöglichkeiten setzt.

## 3 Ausgangssituation im Wald

### 3.1 Übersicht

Im Folgenden wird auf die Ausgangssituation von Waldbeständen in Deutschland eingegangen, die für eine Honorierung in Frage kommen. Dabei wird aufgezeigt, welche Bestände in den kommenden Jahrzehnten eine gute Voraussetzung bieten, um Ökosystemleistungen zu erbringen und welche Waldsituationen bzw. Waldflächen in Zukunft erhebliche Unsicherheiten bzgl. dieser Leistungen aufweisen. Studien belegen, dass naturnahe Wälder in besonderem Maße Ökosystemleistungen erbringen. Daher erfolgt in diesem Kapitel eine Unterteilung der deutschen Waldflächen durch den ökologischen und naturschutzfachlichen Indikator "Naturnähe". Dieser beschreibt ein Maß für den Einfluss des Menschen auf das Ökosystem Wald.

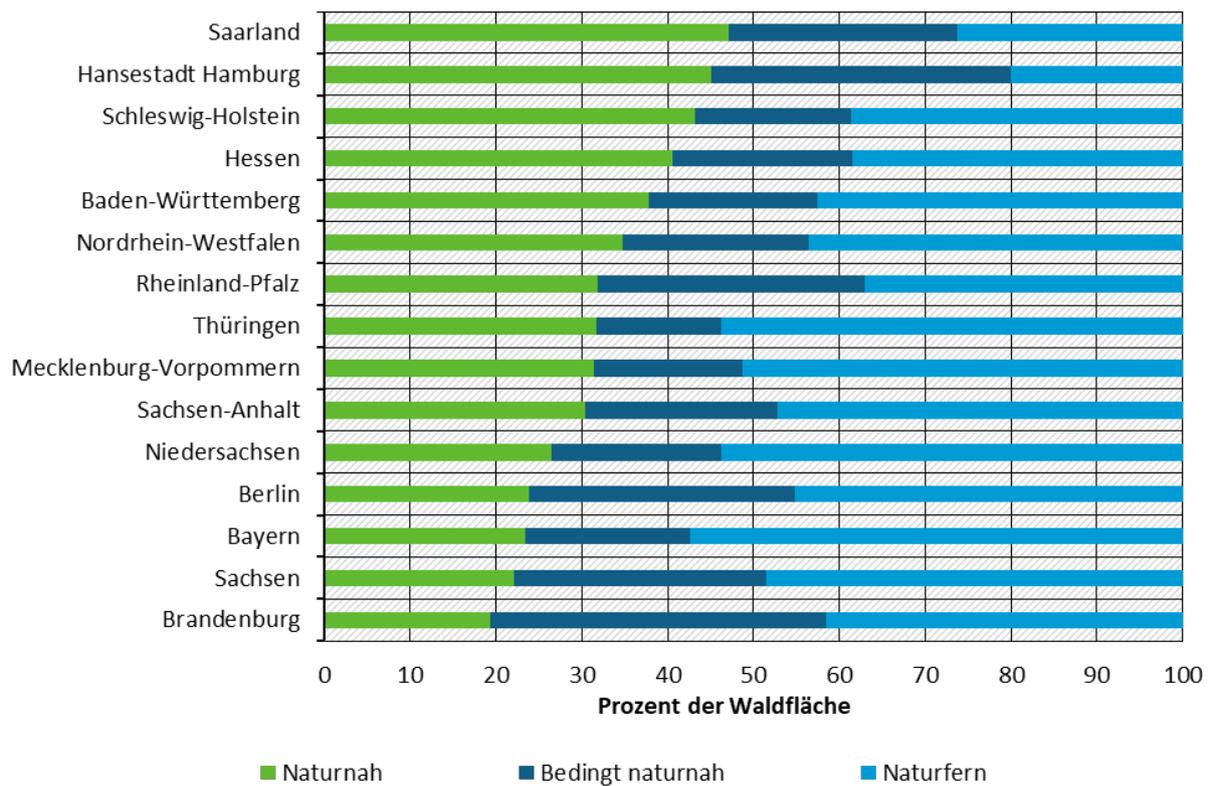
Für die Honorierung von Ökosystemleistungen erscheint es sinnvoll, eine langfristige Perspektive aufzuzeigen. Zum einen geht es darum, dass Waldbesitzende für erbrachte Leistungen oder Waldbesitzende, die sofortige Maßnahmen ergreifen, um vermehrt Ökosystemleistungen durch ihre Wälder zu erbringen, dafür entlohnt werden und zum anderen, um Planungssicherheit zu schaffen.

### 3.2 Naturnähe als Entwicklungsziel eines Anreizsystems

Mit dem Begriff Naturnähe wird der Zustand gesunder, sehr gut funktionierender Ökosysteme verstanden, die sich weitgehend durch ungestörte Abläufe der natürlichen Prozesse auszeichnen. Naturnahe Waldbestände charakterisieren sich neben einer ursprünglichen Artenzusammensetzung durch Strukturvielfalt, die durch eine vertikale Schichtung, horizontale Differenzierung und Artenvielfalt gekennzeichnet ist (Ammer und Utschick 1982). Dabei beschreibt die Artenvielfalt einen wichtigen Punkt, da sie den Informationsgehalt und die Vielfalt des Netzwerkes innerhalb eines komplexen Ökosystems umfasst. Sie ist für die 'Arbeitsfähigkeit' des Systems von entscheidender Bedeutung und ist eine wesentliche Bedingung für die Kohärenz und Funktionstüchtigkeit (Fath 2017). Weiterhin ist eine hohe Biomasse von zentraler Bedeutung für die Fähigkeit Störungen entgegenzuwirken. Folglich sind naturnahe Waldflächen resistenter und resilienter als naturferne Waldflächen und eignen sich demnach als Flächenkulisse für eine ergebnisorientierte Honorierung von Ökosystemleistungen, in der bestimmte Zielzustände ggf. schon erreicht sind. Wohingegen bedingt naturnahe und naturferne Bestände zeitnah, ggf. mit Hilfe von maßnahmenorientierter Förderung, in naturnahe Mischlaubbestände mit standortheimischen Baumarten umgebaut werden sollten. Die Förderung dafür ist bereits im GAK Förderbereich 5 A, Naturnahe Waldbewirtschaftung, Maßnahme 2.0 angelegt.

Die Analyse der Naturnähe in Deutschland basiert auf Daten der 3. Bundeswaldinventur (BWI3), die nach Kriterien des Alternativen Waldzustandsberichts in drei Naturnähestufen unterteilt wurde (Welle et al. 2018). Als Indikator für die Naturnähe wird hierbei der Grad an Übereinstimmung der aktuellen mit der ursprünglichen Baumartenzusammensetzung bezeichnet und ist somit als praktisch anwendbarer Proxy-Indikator für die Selbstorganisationsfähigkeit des Ökosystems Wald nutzbar (Jenssen und Hofmann 2003). In Deutschland sind auf 29% der Flächen naturnahe Bestände zu finden, 23% sind bedingt naturnah und 48% sind mit naturfernen Baumarten bewachsen. Abbildung 2 zeigt die naturnahen Flächen für die einzelnen Bundesländer auf. Im Rahmen der Modellierung des WEHAM-Naturschutzpräferenzszenarios wurde die Waldfläche auch anhand der Daten der BWI3 in naturnah und naturfern unterteilt. Laut Oehmichen et al. (2018) wurden 25 % der Waldfläche als naturnah eingestuft, was in der Größenordnung der obigen Zahlen liegt.

**Abbildung 2: Prozentanteile der Naturnähe-Stufen an der Waldfläche je Bundesland**

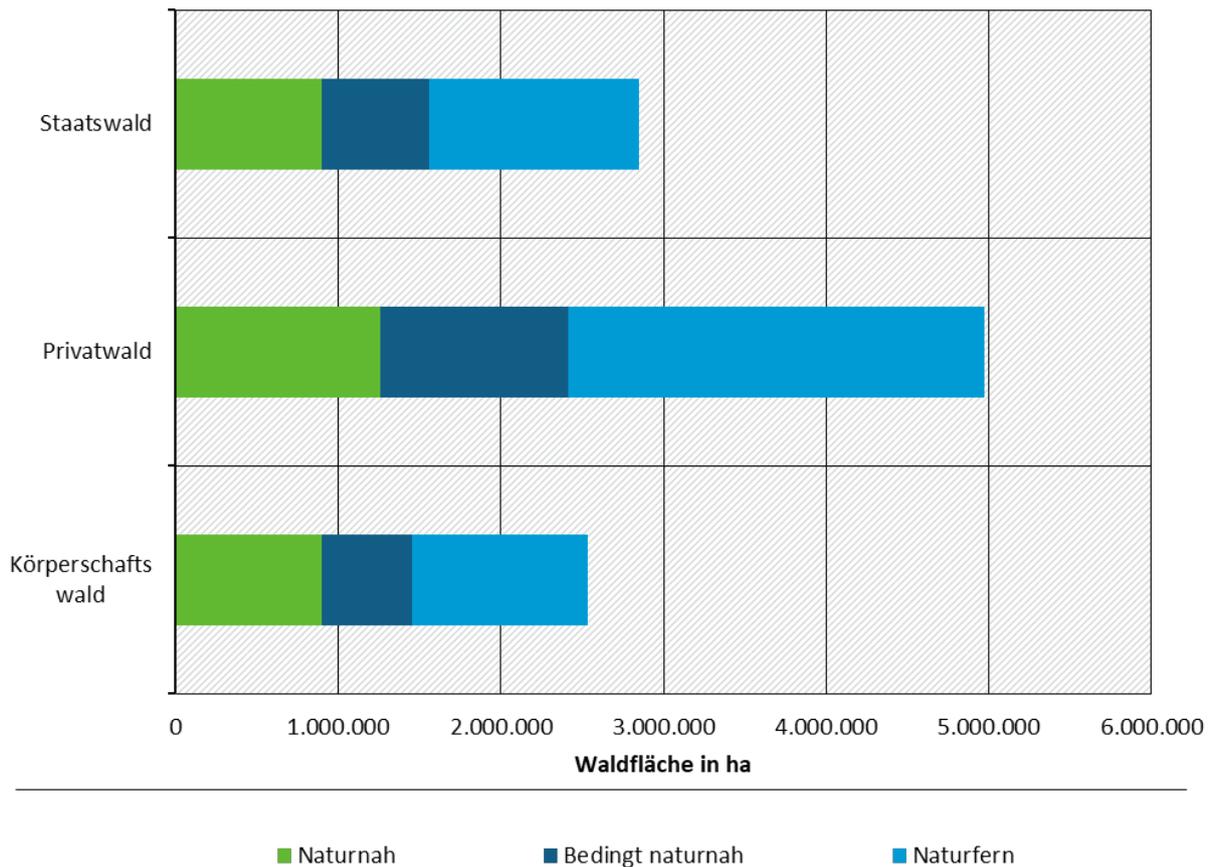


Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut nach Thünen Institut (2014)

### 3.3 Ausgangssituation auf naturnahen Waldflächen

Generell bieten sich naturnahe Waldflächen als Grundlage für ein Anreizsystem an, da hier die gewünschten Ökosystemleistungen am besten erbracht werden. Die Aufteilung nach Besitzarten zeigt, wie sich diese naturnahen Flächen in Deutschland verteilen. Als Beispiel für Zuwendungsempfänger kommen laut der GAK natürliche Personen, juristische Personen des privaten und öffentlichen Rechts als Besitzer von forstwirtschaftlichen Flächen sowie anerkannte forstwirtschaftliche Zusammenschlüsse und denen gleichgestellte Zusammenschlüsse im Sinne des BWaldG in Frage. Das umfasst primär Flächen der Privat- und Körperschaftswälder, nicht hingegen den Staatswald. Abbildung 3 zeigt die Verteilung der Eigentumsarten und Naturnähe-Stufen. Für eine Förderung der Ökosystemleistungen kämen damit, sofern nur die naturnahen Flächenanteil berücksichtigt würden, insgesamt 2,15 Mio. Hektar bzw. ca. 20 % der Waldfläche in Deutschland in Betracht.

**Abbildung 3: Waldflächen je Naturnähe-Stufen und Eigentümerart (deutschlandweit)**



Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut nach Thünen Institut (2014)

Für eine Honorierung des Vorratsaufbaus bieten bereits naturnähere Waldflächen das größte Potential, da hier durch Extensivierung einfach, schnell und kostengünstig der Vorrat erhöht werden kann. Daher ist es von Bedeutung, die bestehenden Vorräte zu kennen, die in Tabelle 1 dargestellt werden. In der Tabelle sind die Waldflächen, die Gesamtvorräte sowie die Vorräte je Hektar Waldfläche in den drei Naturnähe-Stufen in Bezug auf die Eigentumsarten Privatwald, Körperschaftswald und Staatswald abgebildet.

**Tabelle 1: Waldfläche und Vorrat je Naturnähe-Stufen der Baumartenzusammensetzung und Eigentümerart (deutschlandweit)**

Eigentümerart	Naturnah		Bedingt naturnah		Naturfern		Summe	
<b>Körperschaftswald</b>								
Waldfläche [ha]	897.7	9%	559.7	5%	1.074.400	10%	2.531.800	24%
Gesamtvorrat [m3]	307.568.471	8%	160.501.633	4%	392.777.015	11%	860.847.118	23%
Vorrat je Hektar	343		287		366		340	
<b>Privatwald</b>								
Waldfläche [ha]	1.261.700	12%	1.155.600	11%	2.558.100	25%	4.975.400	48%
Gesamtvorrat [m3]	460.209.975	12%	393.580.017	11%	1.009.980.078	27%	1.863.770.070	50%
Vorrat je Hektar	365		341		395		375	
<b>Staatswald</b>								
Waldfläche [ha]	896.3	9%	659.5	6%	1.295.400	13%	2.851.200	28%
Gesamtvorrat [m3]	301.994.988	8%	190.078.465	5%	482.398.847	13%	974.472.299	26%
Vorrat je Hektar	337		288		372		342	
<b>Deutschland</b>								
Waldfläche [ha]	3.055.700	29%	2.374.800	23%	4.927.900	48%	10.358.400	100%
Gesamtvorrat [m3]	1.069.773.434	29%	744.160.115	20%	1.885.155.940	51%	3.699.089.488	100%
Vorrat je Hektar	350		313		383		357	

Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut nach Thünen Institut (2014)

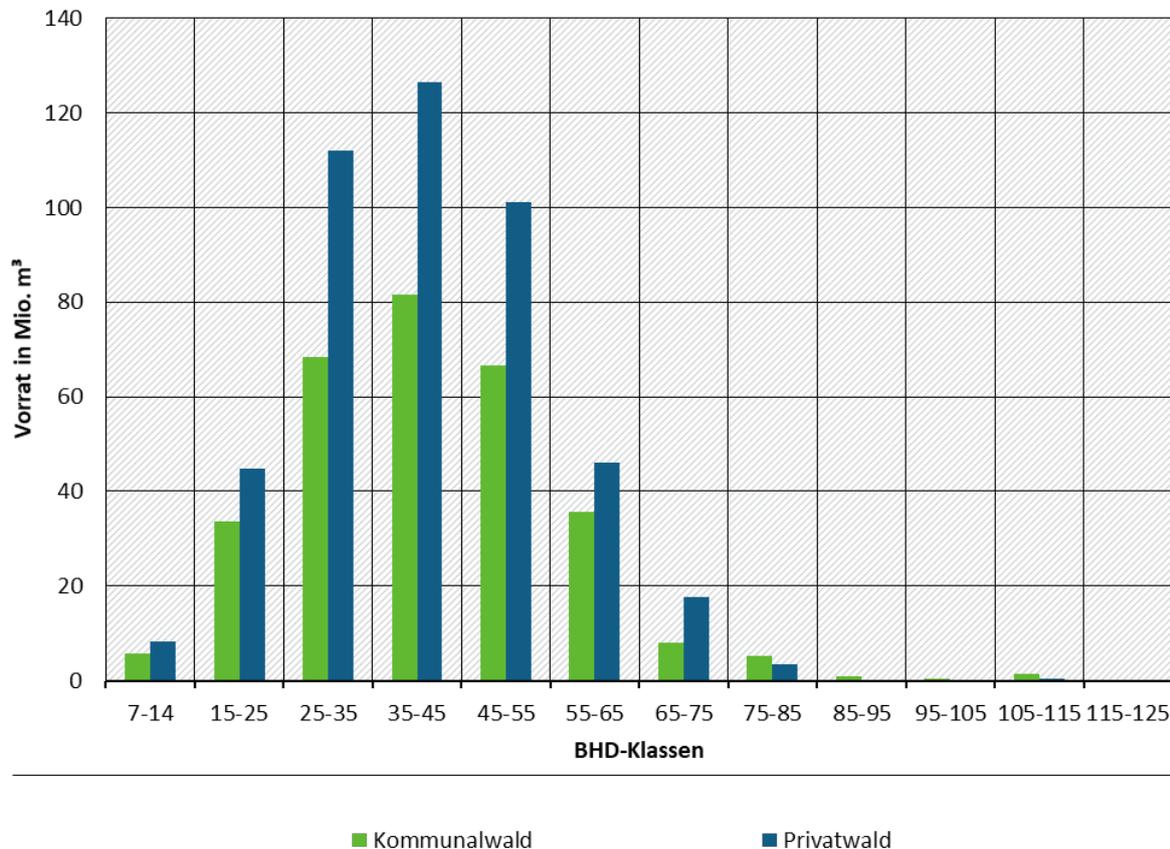
Die Ergebnisse zeigen, dass die naturnahen Vorräte leicht geringer sind als die naturfernen. Um das Potenzial in Bezug auf den Vorratsaufbau abzuschätzen, ist es wichtig, Vergleichswerte zu haben. Zum Vergleich: naturnahe, artenreiche Buchenmischwälder können Vorräte zwischen 478 – 918 m<sup>3</sup> erreichen (Hobi et al. 2015; Commarmot et al. 2013; Welle et al. 2020). Dies zeigt, dass in vielen naturnahen Beständen noch eine deutliche Kohlenstoffbindung möglich ist. Entsprechendes Potenzial ist darüber hinaus auch in den bedingt naturnahen Beständen vorhanden.

Auf globaler Ebene erreichen die Wälder momentan bei gleichbleibender Bewirtschaftung nur die Hälfte ihres biologischen Kohlenstoffbindungspotenzials (Erb et al. 2018). Somit ist eine Vorraterhöhung auf diesen Flächen einfach, schnell und kostengünstig durch eine extensive Nutzung erreichbar (Moomaw et al. 2019) und für die Einhaltung der kurzfristigen Klimaziele bis 2030 und 2050 von hoher Bedeutung. Eine Reihe weiterer internationaler Studien verdeutlicht die Bedeutung naturnah bewirtschafteter Wälder und ihr Potenzial als Kohlenstoffsенке (Griscom et al. 2017; Welle et al. 2018; Böttcher et al. 2018; Erb et al. 2018; Luyssaert et al. 2008).

Aufgrund der derzeitigen Durchmesserverteilung auf naturnahen Flächen des Kommunal- und Privatwaldes erscheinen hier Klimaschutzmaßnahmen durch Extensivierung der Nutzung bzw. durch Heraufsetzen des Erntedurchmessers möglich. Das Resultat der gängigen Waldbewirtschaftung, insbesondere der Vorräte in den Durchmesserstufen, zeigt sich in Abbildung 4. Die höheren Durchmesserklassen ab 55 cm machen lediglich 16 % des Gesamtvorrates und diejenigen ab 65 cm sogar nur noch 5 % des Gesamtvorrates aus. Bei einer

Extensivierung der Nutzung bzw. durch eine Erhöhung der Erntedurchmesser bspw. auf 70 oder 75 cm würden die Vorräte in den stärkeren Durchmesserklassen erhöht werden. Auf der einen Seite würde so hochwertiges Starkholz erzeugt, auf der anderen Seite entstünde die Option vermehrt Habitatbäume auszubilden, da bei einer Durchmesserzunahme gleichzeitig auch mit der Alterszunahme der Baumbestände zu rechnen ist. Die Lücken, die durch eine einzelbaumweise Starkholzentnahme entstehen, eignen sich i.d.R. hervorragend für Naturverjüngung mit standortheimischen Baumarten.

**Abbildung 4: Verteilung der naturnahen Vorräte [Mio. m<sup>3</sup>] auf BHD-Klassen im Kommunalwald und Privatwald**



Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut nach Thünen Institut (2014)

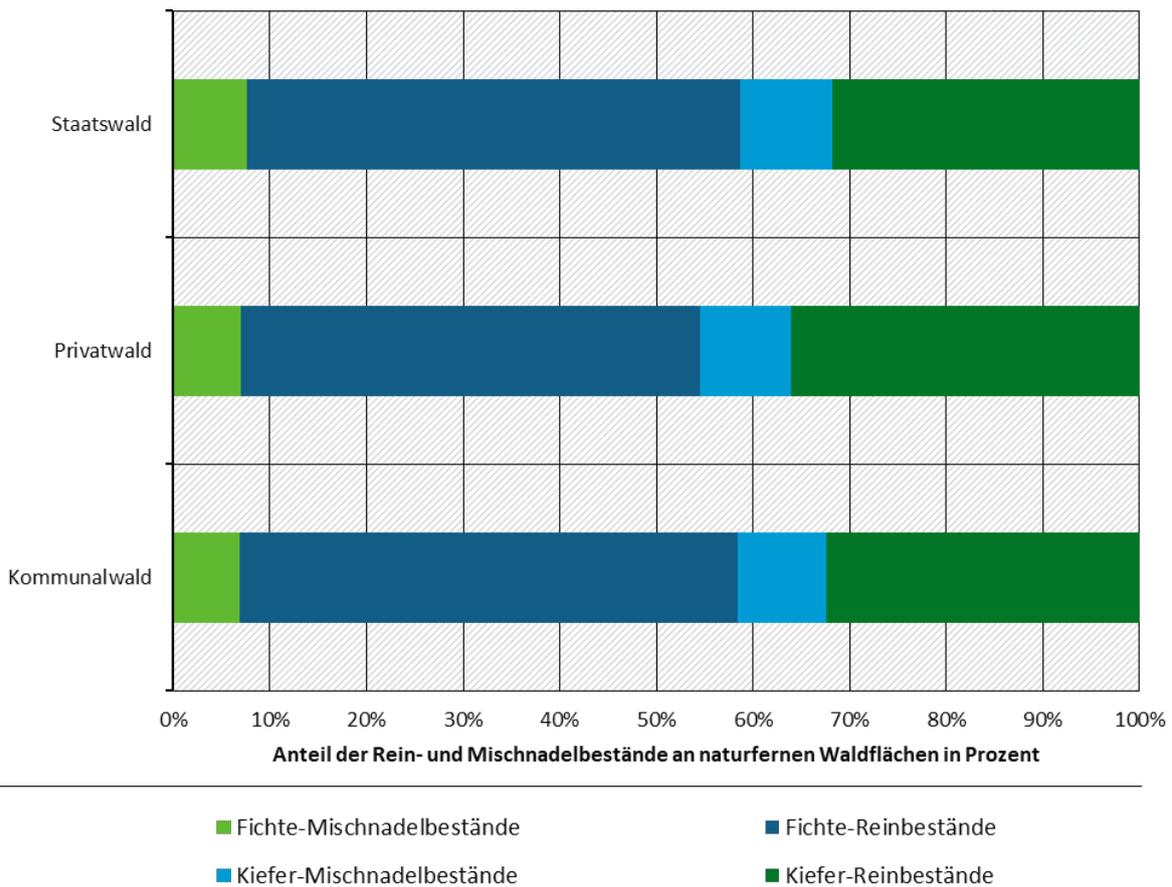
### 3.4 Ausgangssituation auf naturfernen Waldflächen

Waldflächen, die überwiegend mit Nadelbäumen, insbesondere Fichte oder Kiefer bestockt sind, sind in den allermeisten Fällen naturfern. In den vergangenen Dürre Jahren 2018 bis 2020 hat sich gezeigt, dass vor allem Nadelbäume wie Fichte und Kiefer einem erhöhten Schadrisko ausgesetzt sind. Mehr als 90% des hierbei angefallenen Schadholzes besteht aus Nadelholz (Bolte et al. 2021). Das Thünen Institut geht davon aus, dass aktuell 2,85 Mio. Hektar Waldfläche (25 % Waldflächenanteil) aufgrund ihrer Baumartenzusammensetzung und Struktur als naturfern einzustufen sind und deshalb ein besonders hohes Risiko gegenüber Trockenheit und Dürreereignisse aufweisen (Bolte et al. 2021). Eine Analyse der BWI 2012 Daten für den Alternativen Waldzustandsbericht (Welle et al. 2018) schätzt den Anteil naturferner Fichten- und Kiefernreinbestände auf sogar 30 % der Waldfläche in Deutschland. Berücksichtigt man hier noch Fichten- und Kiefernbestände mit anderen Nadelbäumen in der Mischung, ergibt sich ein

Waldflächenanteil von 36 %. Bezogen auf die Eigentumsarten ist ersichtlich, dass die naturfernen Waldflächen über alle Eigentumsarten hinweg zu rund 50 % aus Fichtenreinbeständen bestehen. Bei der Kiefer beläuft sich der Anteil auf jeweils etwa ein Drittel (vgl. Abbildung 5).

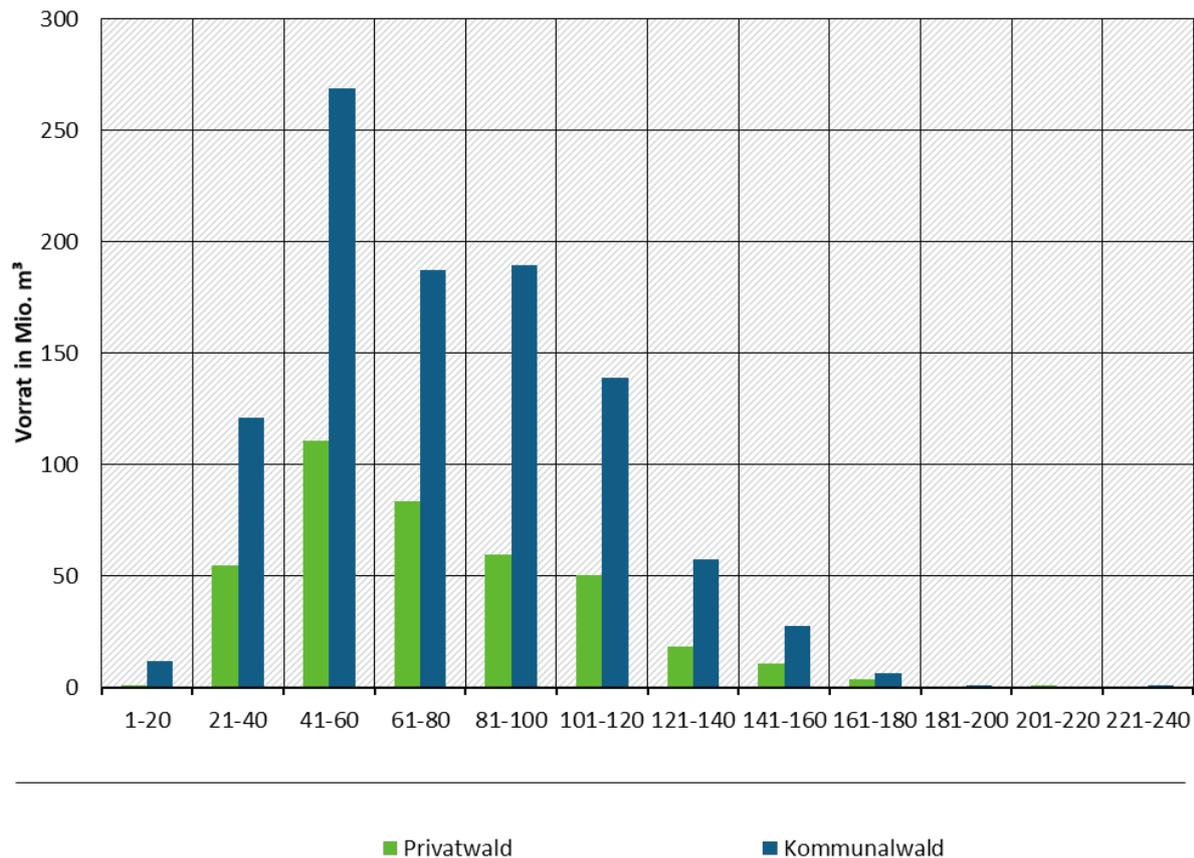
In Abbildung 6 werden die Vorräte je Altersklasse (statt Brusthöhendurchmesser im Vergleich zu Abbildung 4) auf den naturfernen Waldflächen der Privat- und Kommunalwälder dargestellt. Die Fläche umfasst dabei 3,63 Mio. Hektar und ist damit noch höher als die in Abbildung 5 diskutierten Kiefer- und Fichtenbestände in Reinform oder in Mischform mit anderen Nadelbäumen. Insgesamt werden auf diesen Flächen 1,4 Mrd. Vorratsfestmeter geschätzt. Der Großteil ist auf die Altersklassen 41-60 Jahre und 61-80 Jahre verteilt. Diese beiden Altersklassen werden in den kommenden Jahren durch Auswirkungen des Klimawandels stark exponiert sein und weisen bei Störungsereignissen ein hohes Schadenspotenzial auf.

**Abbildung 5: Anteil der Rein- und Mischnadelbestände von Fichte und Kiefer an naturfernen Waldflächen je Eigentumsart**



Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut nach Thünen Institut (2014)

**Abbildung 6: Verteilung der naturfernen Vorräte [m3] auf Altersklassen im Kommunalwald und Privatwald**



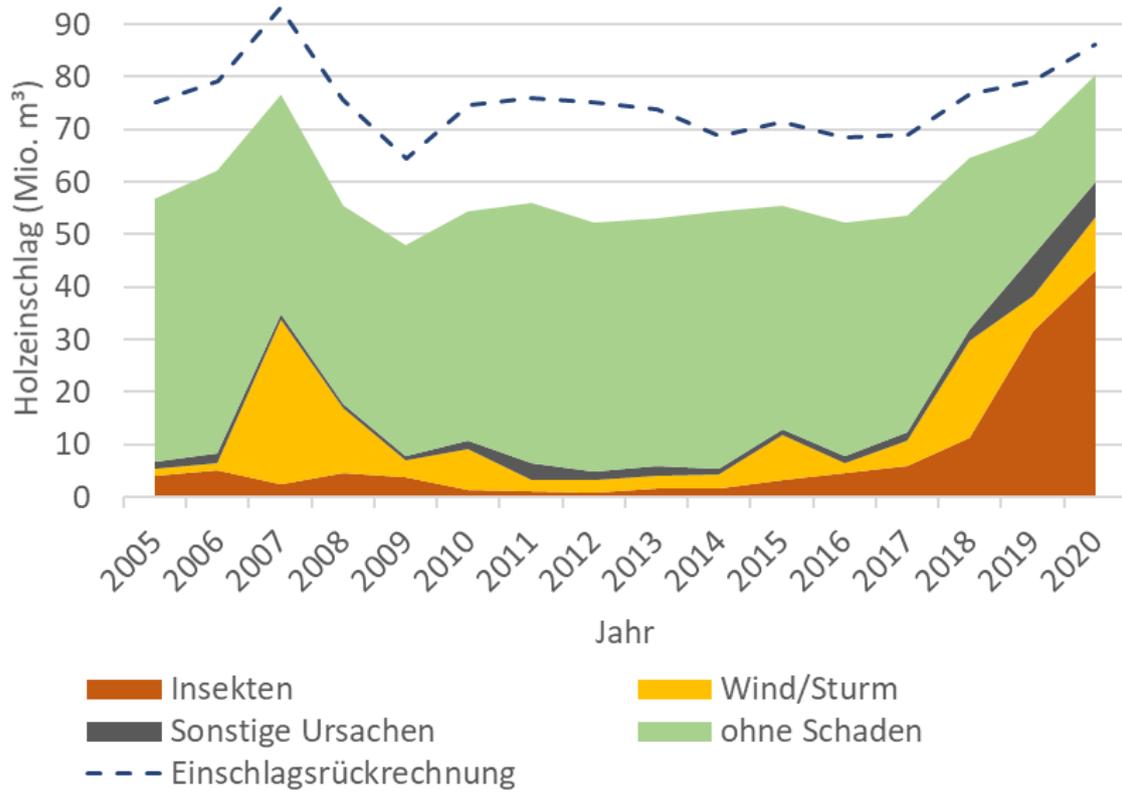
Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut nach Thünen Institut (2014)

### 3.5 Aktuelle Beanspruchung des Waldes durch Holznachfrage und natürliche Störungen

Natürliche Störungen durch Stürme, Trockenheit und Insekten können zu einer erhöhten Mortalität von Bäumen führen, die sich auch in einem erhöhten Schadholzanteil an der Holzernte widerspiegelt. So trat ein erhöhter Anteil an Schadholz durch den Orkan Kyrill im Jahr 2007 und durch Stürme, Trockenheit und Borkenkäferbefall in den Jahren 2018-2020 auf (Abbildung 7). Gleichzeitig ist aber auch mit einer erhöhten Mortalität zusätzlich zum Einschlag zu rechnen. In den Jahren 2018-2020 war insbesondere die Holzartengruppe „Fichte, Tanne, Douglasie und andere Nadelhölzer“ betroffen, die einen Anteil von rund 89 % am Schadholzeinschlag im Jahr 2020 einnahm (Bundesamt für Statistik 2021<sup>4</sup>). Laubholzbestände waren in einem deutlich geringeren Ausmaß betroffen (Abbildung 8).

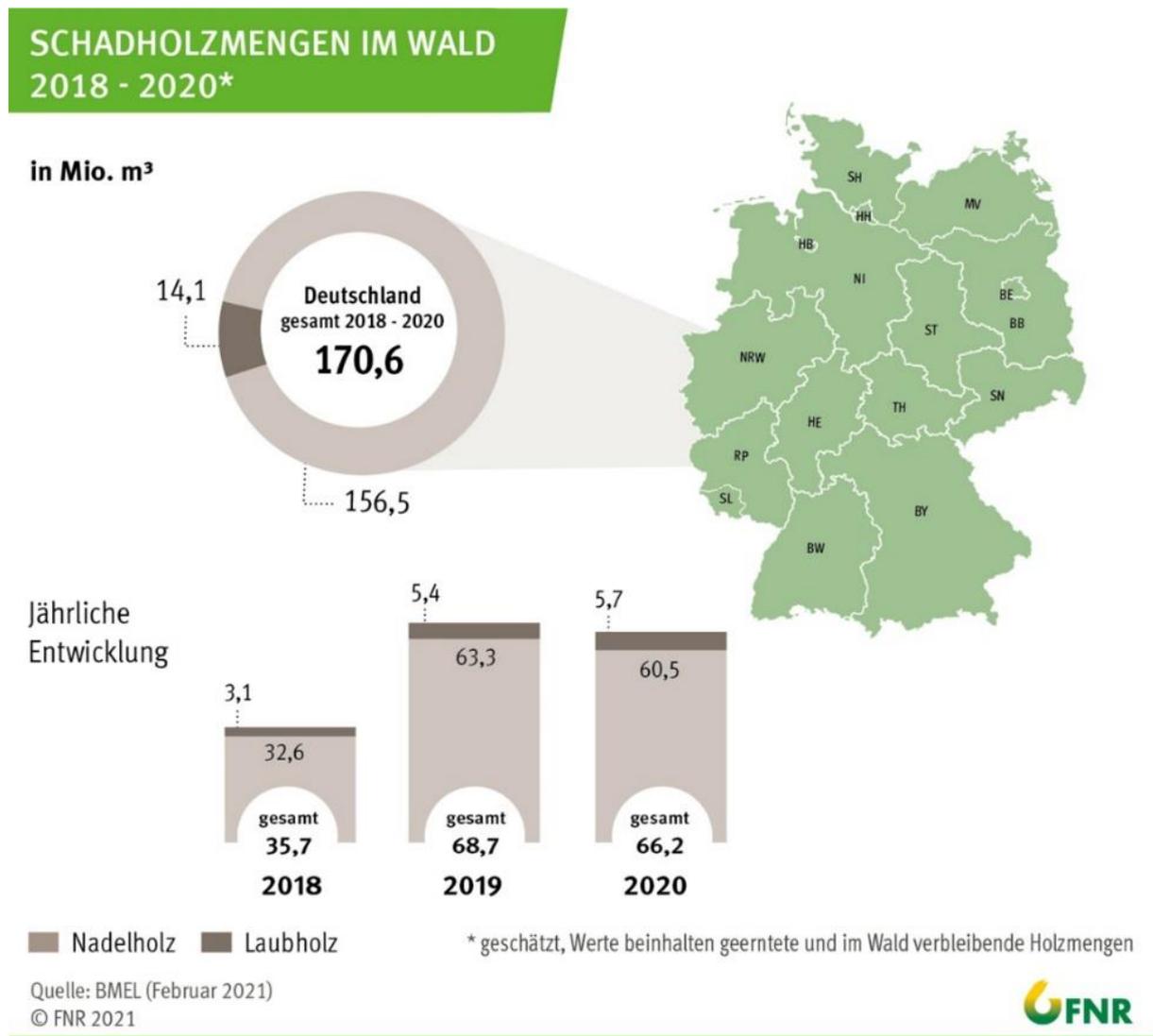
<sup>4</sup> [https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2021/04/PD21\\_192\\_413.html](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2021/04/PD21_192_413.html)

**Abbildung 7: Jährlicher Holzeinschlag in Deutschland insgesamt und Anteil an Schadholz am Einschlag.**



Quelle: Hennenberg et al. (2021b) nach Destatis (Flächen; mehrere Jahrgänge, Daten-Code 41261-0003) und Jochem et al. (2020) (höhere Zahlen, da Destatis nicht allen Einschlag erfasst)

**Abbildung 8: Schadholzmengen im Wald zwischen 2018 und 2020 bezogen auf Nadel- und Laubholz**



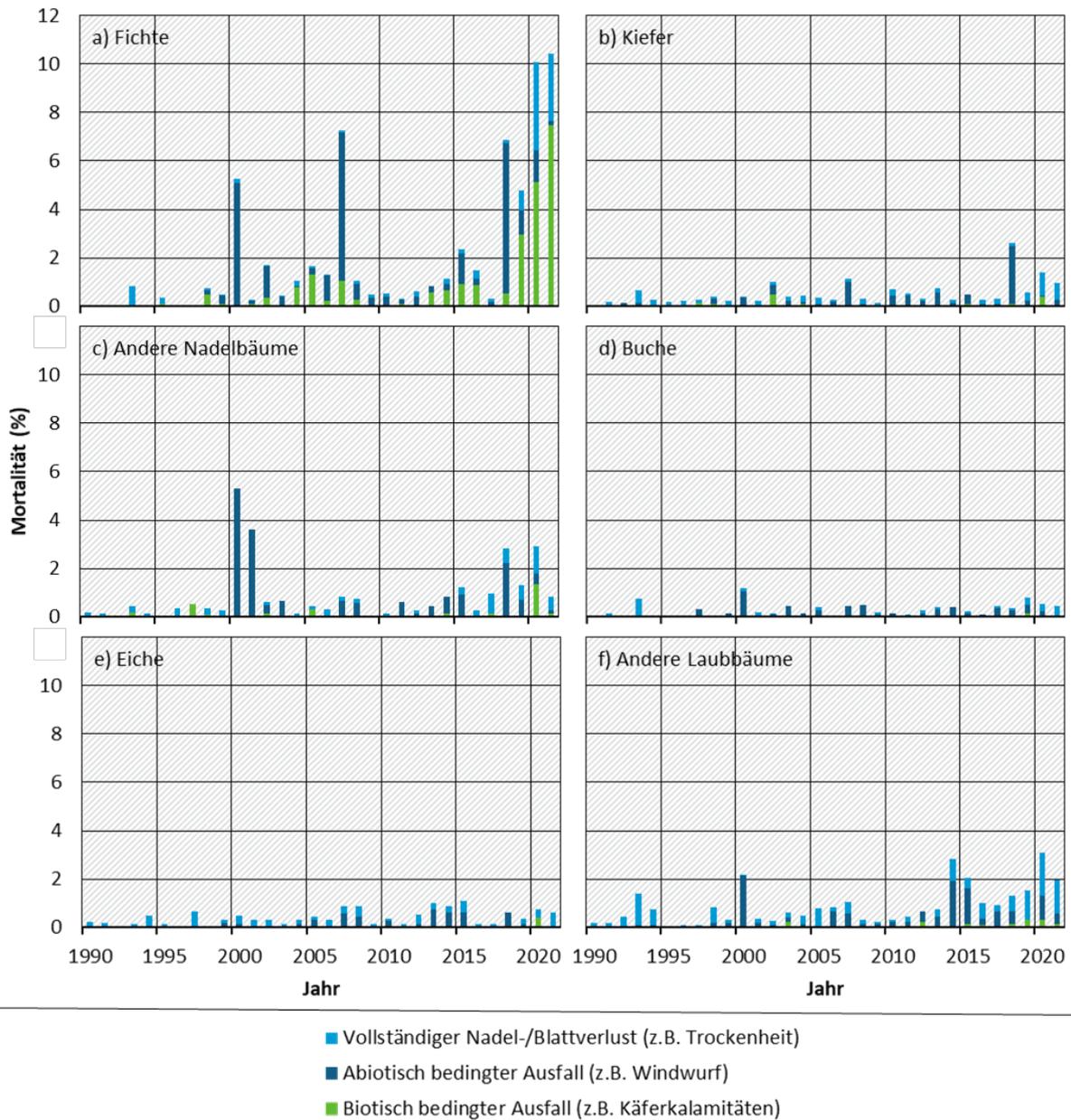
Quelle: FNR 2021

Die jährliche Waldzustandserhebung, basierend auf Kronenverlichtung und Mortalitätsdaten in den Wäldern Deutschlands, zeigt auch eine deutliche Verschlechterung bei der Fichte (Abbildung 9; BMEL 2021b). In den Jahren 2020 und 2021 stieg die Mortalitätsrate aufgrund von z.B. Trockenheit, Windwurf und Käferkalamitäten für Fichte auf über 10 %. Für andere Nadelbäume lag die Mortalität im Jahr 2020 bei 2,9 % und für Kiefer bei 1,4 %. Auch die Gruppe der anderen Laubbäume (hier vor allem Birke) zeigte einen deutlichen Anstieg der Mortalität auf 3,1 %. Für Buche und Eiche blieben die Absterberaten in den Jahren 2018 bis 2021 hingegen unter 1 % und dabei in der Größenordnung, die in den letzten 20 Jahren bereits beobachtet werden konnte (Abbildung 9). In den Extremjahren 2018 bis 2020 und auch im Jahr 2021 traten in Summe deutlich erhöhte Mortalitätsraten auf, die aber vor allem Nadelbäume und hier die Fichte betrafen. Laubbaumarten waren hingegen weniger stark betroffen.

Eine satellitenbasierte Auswertung der Naturwald Akademie und Remote Sensing Solutions für die Jahre 2016 bis 2020 ergab eine deutliche Anfälligkeit und höheres Schadenspotenzial von Nadelwaldflächen im Gegensatz zu den Laubwaldbeständen. Zusammenfassend wurden insgesamt 249.906 ha Schadflächen detektiert. Davon waren 201.741 ha oder 80%

Nadelwaldschadflächen im Vergleich zu 48.165 ha bzw. 20 % Laubwaldschadflächen (Welle und Franke 2021).

**Abbildung 9: Absterberate in Prozent der Hauptbaumarten zwischen 1990 und 2020**



Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut nach Waldzustandserhebung 2020 (BMEL 2021b)

Die oben beschriebenen Auswirkungen der Schadereignisse der vergangenen drei Jahre haben ihren wesentlichen Ursprung in den Managemententscheidungen der Vergangenheit und Gegenwart. Insbesondere die vor rund 70 Jahren begründeten Fichtenbestände sind von Sturm, Trockenheit und Borkenkäfer betroffen gewesen. Zwar waren auch Eiche- und Bucheberbestände von Absterbeerscheinungen betroffen und sie zeigten auch erhöhte Werte für die Kronenverlichtung als Maß der Vitalität (BMEL 2021b). Sie waren aber im Vergleich vor allem zur Fichte und auch zur Kiefer erheblich widerstandsfähiger gegenüber Extremereignissen, was sich in einer deutlich geringeren durchschnittlichen Mortalität widerspiegelt. Das Risiko, bestehende Kohlenstoffvorräte (Senken) durch Absterbeereignisse aufgrund von klimatischen

Veränderungen zu verlieren, ist in Deutschland insbesondere bei den Fichtenbeständen sehr hoch.

In den Modellrechnungen von Gutsch et al. (2018) profitiert die Waldsenke bis 2045 wesentlich von einem Umbau der Bestände hin zu Laubbäumen (insb. Buche) und von längeren Umtriebszeiten. Zukünftig werden wahrscheinlich auch die Einflüsse des Klimawandels in Form von häufig wiederkehrenden Extremereignissen, vor allem Sturm und Trockenperioden einen wesentlichen Risikofaktor für die Beständigkeit der Waldsenke darstellen (Seidl et al. 2017; IPCC 2019). Dieser Effekt zeigt sich anhand eines Vergleichs der Senkenleistung in den Jahren 2017 und 2020 (Tabelle 2). Der Unterschied in der Senkenleistung (rund 17 Mio. t CO<sub>2</sub>) ist überwiegend auf einen Verlust an lebender Biomasse zurückzuführen. Die im aktuellen Berichtsinventar dargestellte Verringerung der Senkenleistung in der Biomasse könnte sogar noch größer ausfallen, sobald die Daten der vierten Bundeswaldinventur vorliegen, deren Messungen im Jahr 2021 und 2022 stattfinden. Für die aktuelle Senkenentwicklung wurden die Daten der Einschlagsstatistik fortgeschrieben.

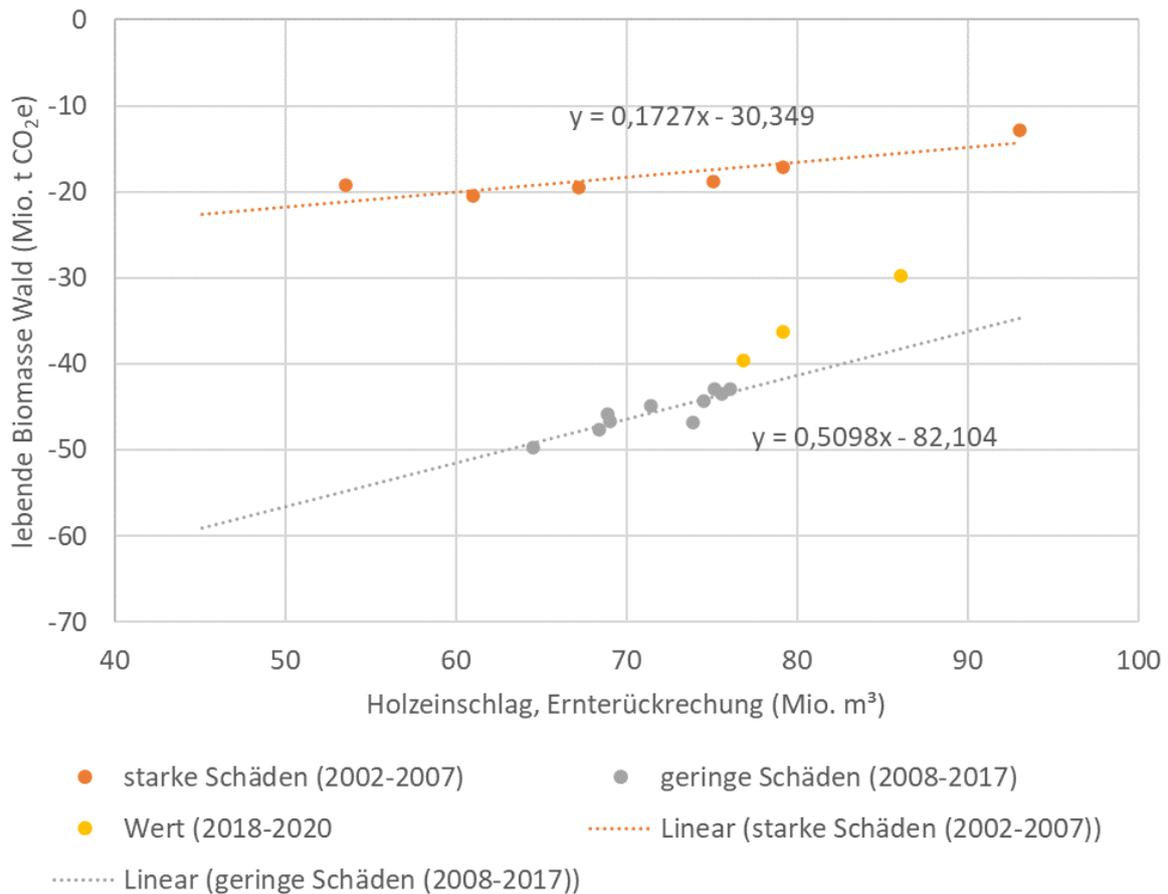
**Tabelle 2: THG-Bilanz der Waldfläche im Jahr 2017 und 2020 (Mio. t CO<sub>2</sub>)**

Jahr	Lebende Biomasse	Totholz	Streu	Boden	Summe
2017	-46,3	-3,8	0,2	-13,2	-63,2
2020	-29,3	-3,8	0,2	-13,3	-46,3

Quelle: eigene Darstellung Öko-Institut nach UBA (2022)

Eine Senkenleistung wird auf einer Waldfläche dann erreicht, wenn mehr Kohlenstoff durch Biomassewachstum gebunden wird, als durch Holzentnahme oder natürliche Mortalität von Bäumen freigesetzt wird. In der Abbildung 10 ist der Zusammenhang zwischen Holzentnahme und lebender Biomasse dargestellt. Nimmt der Holzeinschlag ab, so steigt die Senkenleistung der lebenden Biomasse an. Zum anderen wird deutlich, dass bei starken Schäden, verursacht durch natürliche Störungen in den Jahren 2002 bis 2007 (z.B. Kyrill in 2006), die Senkenleistung deutlich abnimmt (orangene Punkte). Dieser Verlust an lebender Biomasse wird auch bereits für die extremen Jahre 2018 bis 2020 sichtbar.

**Abbildung 10: Zusammenhang zwischen Holzeinschlag und Senkenleistung der lebenden Biomasse im Wald**



Quelle: Hennenberg et al. 2021a

Umso wichtiger ist es, dass die aktuellen und zukünftigen Managemententscheidungen die Resilienz des Waldes positiv beeinflussen (Mausolf et al. 2018). Eine bedeutende Rolle für das Management spielen die gesellschaftlichen Anforderungen an den Wald. Für die Zukunft zeichnet sich ein hoher globaler und regionaler Bedarf an nachwachsenden Ressourcen ab. Insbesondere Bauholz (vgl. z.B. Koalitionsvertrag zwischen SPD, Bündnis 90/Die Grünen und FDP<sup>5</sup>; „Bauhaus der Erde“<sup>6</sup>) aber auch die energetische sowie chemische Verwertung von Holz wird stärker nachgefragt werden. Somit steht ein vermehrter Bedarf an Holz für den Konsum in direkter Konkurrenz zur Kohlenstoffsенке der Holzbiomasse im Wald.

Ausgehend von den hohen ökologischen und ökonomischen Risiken, die naturferne Waldbestände vor allem gegenüber Extremereignissen zeigen, sind diese als Flächenkulisse für ein auf ökologische Nachhaltigkeit und Langfristigkeit der Klimaschutzleistung setzendes Anreizsystem nicht geeignet. Für diese Bestände sind dagegen maßnahmenorientierte Förderungen für den Waldumbau hin zu naturnahen, klimastabilen Beständen relevant (vgl. Wissenschaftlicher Beirat für Waldpolitik beim BMEL 2021).

<sup>5</sup> Koalitionsvertrag, S. 39: <https://www.spd.de/koalitionsvertrag2021/>

<sup>6</sup> Bauhaus der Erde: <https://www.bauhausdererde.org/news>

## 4 Betriebswirtschaftliche Situation

### 4.1 Übersicht

Im Folgenden wird die betriebswirtschaftliche Situation der Forstbetriebe analysiert, da sich die Höhe von Honorierungssätzen an deren Opportunitätskosten orientieren sollte.

Das zu entwickelnde Anreizsystem für Klimaschutz- und Biodiversitätsleistungen soll darauf ausgelegt sein, Maßnahmen zum Vorratsaufbau und zur Biodiversitätserhaltung mit Holzernte zu kombinieren (integrativer Ansatz). Entsprechende Klimaschutz- und Biodiversitätszielmarken sind dann so bemessen, dass sie einen teilweisen Nutzenentgang im Holzverkauf mit sich bringen.

Der finanzielle Anreiz für Forstbetriebe sollte nicht zu niedrig liegen, damit die Honorierung mit den Erträgen konkurrieren kann, die den Waldbesitzenden durch Mindererlöse und Mehraufwendungen entgehen. Der Anreiz darf aber auch nicht zu hoch angesetzt sein, damit möglichst viele Forstbetriebe am Förderprogramm teilnehmen können und damit der Anreiz, Holz zu vermarkten, fortbesteht.

Die betriebswirtschaftliche Situation der Waldbesitzenden unterliegt aufgrund von variablen Marktpreisen und Kalamitäten erheblichen Schwankungen. Um mögliche Förderquoten ausloten zu können, ist eine Analyse der Betriebsergebnisse wegweisend.

### 4.2 Reinerträge in Körperschafts- und Privatwaldbetrieben

Der Reinertrag berechnet sich aus der Differenz von Ertrag und Aufwand eines Forstbetriebs. Die Höhe der Reinerträge ist im Privatwald höher als im Körperschaftswald. Die Reinerträge in Körperschafts- und Privatwaldbetrieben beliefen sich zwischen 2010 und 2019 im Durchschnitt auf 93,5 €/ha (BMEL 2021b). Körperschaftswaldbetriebe sind dabei im Durchschnitt um 51% ertragsschwächer als die großen Privatwaldbetriebe. Diese Werte gelten für Reinerträge ohne Förderung in Betrieben ab 200 ha Waldfläche (Reinerträge I). Dabei gehen die Erträge aus den Produktbereichen 1-3 ein (Produktion von Holz und anderen Erzeugnissen, Schutz und Sanierung sowie Erholung und Umweltbildung).

Umfangreiche Daten zu den Erträgen pro Hektar im Kleinprivatwald (kleiner 200 ha Waldfläche) liegen lediglich für Baden-Württemberg vor (Gehrke und Hercher 2017). Die Höhe der Erträge war hier zwischen 2010 und 2015 fast gleichauf mit dem Großprivatwald (78 €/ha vs. 79 €/ha), aber höher als im Körperschaftswald (71 €/ha). Dabei ist zu beachten, dass hiermit nur der Produktbereich 1 (Produktion von Holz) erfasst ist. Dieser trägt jedoch den größten Teil zu den Erträgen eines Forstbetriebs bei.

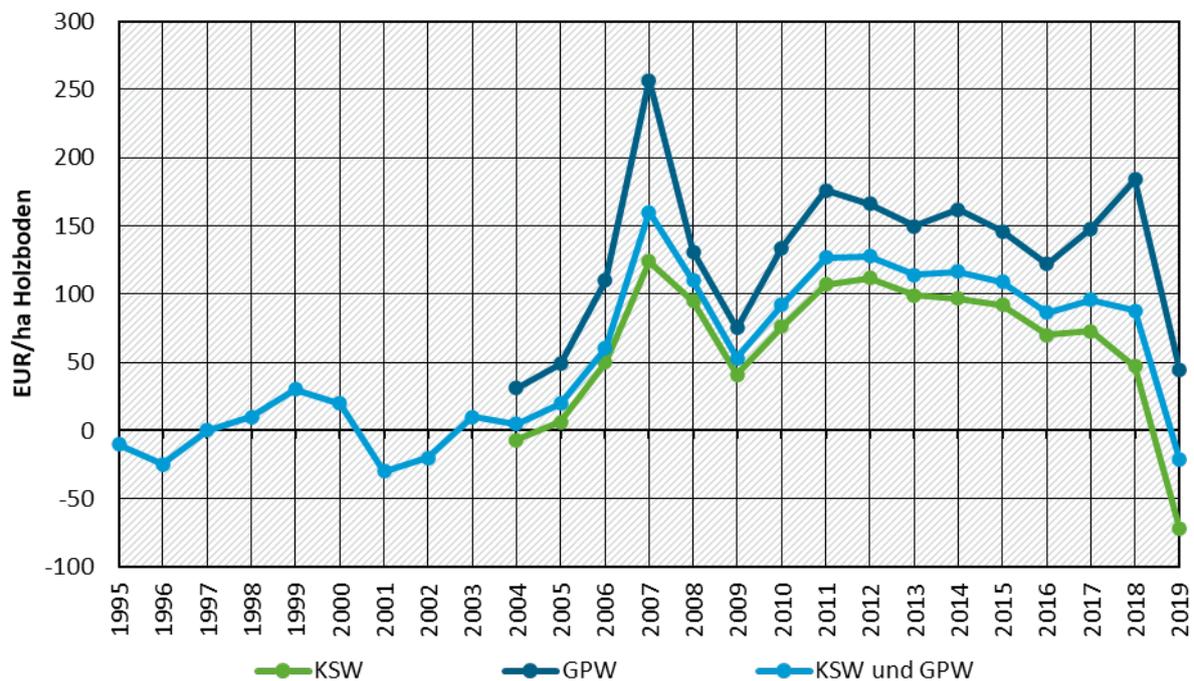
### 4.3 Zeitliche Entwicklung der Reinerträge

Über alle Besitztypen hinweg schwanken die Erträge in Abhängigkeit von großflächigen Schadereignissen. Neben diesen Fluktuationen sind auch längerfristige Trends beobachtbar.

Die Erträge unterliegen mehr oder weniger starken zeitlichen Schwankungen (Abbildung 11). In den Jahren 2010-2017, in denen keine heftigen, weiträumigen Störungen im Wald wirkten, variierte der Reinertrag zwischen 96 und 128 €/ha. Solche Störungen können die aktuelle wirtschaftliche Situation der kommunalen oder privaten Forstbetriebe allerdings deutlich beeinflussen. So lagen die Erträge infolge des Sturmereignisses „Kyrill“ 2007 allgemein höher (Mittelwert: 160 €/ha; BMEL 2018)). Borkenkäfergradationen (und Waldbrände) wirken sich demgegenüber jedoch ungünstig auf die Erträge aus, und zwar unmittelbar: So gingen in den

Jahren 2018 und 2019 die Erträge rapide zurück, bis in die Verlustzone (2019: -21 €/ha). Die Erträge der Körperschaftswaldbetriebe fielen in dieser Zeit sogar noch weiter hinter diejenigen des Großprivatwalds zurück (BMEL 2021b).

**Abbildung 11: Entwicklung der Reinerträge I in Großprivatwaldbetrieben (GPW) und Körperschaftswaldbetrieben (KSW)**



Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut auf Grundlage von Daten aus BMEL o.J., BMEL 2018, BMEL 2021

Neben den beschriebenen Schwankungen existiert auch ein langfristiger Trend. Die Erträge stiegen ab 2006 geradezu sprunghaft an und pendelten sich nach Abklingen der forstbetrieblichen Folgen des Sturms „Kyrill“ auf einem deutlich höheren Niveau ein. Ähnlich wie im Großprivatwald und den Körperschaftswäldern sind dabei auch die Erträge im Kleinprivatwald langfristig angestiegen (Gehrke und Hercher 2017).

#### 4.4 Räumliche Unterschiede bei den Reinerträgen

Die Reinerträge pro Flächeneinheit hängen ab von den dominierenden Baumarten und dem Marktwert ihres Holzes. Weil die Baumartenzusammensetzung räumlich variiert, sind auch die Reinerträge regional unterschiedlich. Eine Studie zur Regionalität von Waldökosystemleistungen quantifiziert die Summe der potenziellen Bruttoeinnahmen für alle Landkreise und sortiert sie in sechs Größenklassen (Elsasser et al. 2021). Bezieht man diese Summen auf den gesamten Holzboden eines Landkreises, erhält man eine brauchbare Annäherung an die regionalen Unterschiede bei den potenziellen hektarweisen Erträgen. Auch hier wurde nur der betriebsökonomisch wichtigste Produktbereich 1 (Produktion von Holz) erfasst.

Die Datenlage für den Kleinprivatwald ist besonders lückenhaft. Eine Studie für Baden-Württemberg zeigt, dass Kleinprivatwald, auch solcher in forstwirtschaftlichen Zusammenschlüssen, extrem heterogen organisiert ist (Wippel et al. 2011). Auch unabhängig von der Baumartenzusammensetzung variiert die Holzbereitstellung für die Vermarktung regional sehr stark, so dass auch die Erträge pro Hektar entsprechend schwanken dürften. Zudem unterscheiden sich die Erträge merklich in Abhängigkeit von der gewählten

Vermarktungsstrategie. So können etwa höhere Preise erzielt werden, wenn Vermarktungsorganisationen wie Forstwirtschaftliche Zusammenschlüsse eingeschaltet werden.

## 5 Förderrechtliche Situation

### 5.1 Übersicht

Zu Beginn wurde ein exploratives Screening von bestehenden Förderinstrumenten durchgeführt, die eine ähnliche Zielrichtung wie die zu entwickelnde nationale Förderarchitektur aufweisen. Im Bereich der Landwirtschaftsförderung wurden insbesondere Programme aus dem ökologischen Landbau und dem Vertragsnaturschutz sowie das Direktzahlungssystem (hier insbesondere das System der sog. Zahlungsansprüche) betrachtet. Aus dem Bereich der eigentlichen forstwirtschaftlichen Förderung wurden Instrumente zur Förderung von Investitionen in die ökologische Leistungsfähigkeit der Wälder sowie flächenbezogene und flächenwirksame Beihilfen untersucht. Davon wurden folgende Förderinstrumente mit Flächenbezug einer näheren Evaluation unterzogen:

- ▶ Thüringen, Waldumweltmaßnahmen (WUM), seit 2013
- ▶ Mecklenburg-Vorpommern, Erschwernisausgleich Fauna-Flora-Habitate (FFH) im Wald, seit 2016
- ▶ Tschechische Republik, sog. Wiederaufforstungshilfen,<sup>7</sup> 2019
- ▶ Bundesrepublik Deutschland, sog. Bundeswaldprämie, 2020 (De-minimis-Beihilfe)
- ▶ Niedersachsen, Erschwernisausgleich FFH im Wald, seit 2021
- ▶ Thüringen, sog. Waldklimaprämie,<sup>8</sup> 2021 (De-minimis-Beihilfe)

Neben den direkten Beihilfen in Form staatlicher Zuschüsse wurden auch indirekte Beihilfen wie steuerliche Vergünstigungen kursorisch geprüft.

Die Evaluation bestehender Förderinstrumente erfolgte mit Hilfe von Literaturrecherchen sowie Experteninterviews. Im Rahmen der Literaturrecherchen wurden frei erhältliche Veröffentlichungen und Berichte herangezogen sowie Informationen bei den zuständigen Stellen angefragt.

Aus der Evaluation ergeben sich Hinweise auf Stärken und Schwächen bestehender Förderinstrumente. Diese wiederum werden als erste Ansatzpunkte für eine Analyse des bestehenden Rahmenwerks herangezogen. Leitfragen sind dabei:

- ▶ Lassen sich die Ursachen für festgestellte Schwächen im bestehenden Rahmenwerk vermeiden oder ausbessern?
- ▶ Lassen sich die festgestellten Stärken im bestehenden Rahmenwerk auf die Ziele der zukünftigen Förderarchitektur adaptieren?
- ▶ Welche Grenzen setzt das bestehende Rahmenwerk den Zielen der zukünftigen Förderarchitektur?

---

<sup>7</sup> Framework programme for risk and crisis management in the agricultural sector — compensation for damage caused by plant pests

<sup>8</sup> Thüringer Richtlinie zur Sicherung der Klimaschutzleistung der Wälder durch eine nachhaltige und naturnahe Waldbewirtschaftung

Neben diesen rechtlich-administrativen Aspekten wurden die Programme auch auf ihre inhaltliche Zielrichtung analysiert, da dies u.a. für die Frage der Vermeidung von Doppelförderung relevant erscheint.

## 5.2 Ergebnisse

Die Evaluation der o.g. Förderinstrumente erbrachte aufschlussreiche und zielführende Ergebnisse. Es wurden Programme nach Art der Mittelherkunft (EU-, Bundes- (GAK) und Landesfinanzierung), nach Art der Beihilfe (u.a. Investitionszuschuss, Ausgleich von Mindererlösen und Mehraufwendungen) sowie ähnlichen Kriterien untersucht und gegenübergestellt.

Als inhaltliche Ziele und Kriterien, die über bestehende Beihilfen (in einer variierenden Anzahl von Bundesländern) bereits abgedeckt werden, wurden u.a. identifiziert:

- ▶ Waldumbau (Voranbauten und Wiederaufforstungen), inkl. Beratung und Vorarbeiten,
- ▶ Erstellung von Betriebswerken,
- ▶ Naturverjüngungsverfahren (Bayern, Thüringen),
- ▶ FFH Erschwernis-Ausgleich (Niedersachsen, Mecklenburg-Vorpommern, Thüringen).

Neben Abweichungen in der rechtlichen Ausgestaltung und Umsetzung der Programme zeigte sich auch eine sehr unterschiedliche Akzeptanz der Programme bei den Antragstellenden sowie eine dementsprechend starke Differenzierung bei der erreichten, absoluten und relativen Flächenbindung der Programme. Als besonders konträr erschienen dabei die zwei flächenbezogenen Programme des niedersächsischen Erschwernisausgleichs FFH im Wald sowie der sog. Thüringer Waldklimaprämie, die in der Tabelle 3 gegenübergestellt werden.

Die Ergebnisse legen nahe, dass das niedersächsische Programm zu kompliziert und/oder im Verhältnis zur Honorierung nicht ausreichend attraktiv war, um umfassende Akzeptanz zu finden. Hingegen ist es mit der Thüringer Landeswaldprämie gelungen, in kurzer Zeit ein Programm aufzulegen, das trotz gewisser Unschärfen große Akzeptanz gefunden hat.

Im Vergleich zu den deutschen Programmen sticht die evaluierte Konzeption aus der Tschechischen Republik mit einer deutlich höheren Beihilfe-Intensität hervor. Denn dort bezog sich die Beihilfe auf den Wert der Bestände, die den tschechischen Waldbesitzenden durch Klimawandel und Großkalamitätsereignisse verlorenen gegangen waren. Die Zahlung dieser Vermögensersatzleistungen war an eine ökologisch orientierte Wiederaufforstung mit klimaangepassten Baumarten geknüpft, nicht jedoch an die Erreichung eines langfristigen Entwicklungsziels. Da das Gesamtprogramm mit einem Umfang von über 350 Mio. EUR im Rahmen des EU-Beihilferechts notifiziert war, konnten einzelne Großwaldbesitzende Beihilfen in Höhe von mehreren Millionen Euro erhalten. In deutschen Programmen werden bei flächenbezogenen Zahlungen Beihilfen von unter 200 EUR/ha vorgesehen, bzw. bei Projektzuschüssen zu Waldumbau und Wiederaufforstungen Beihilfeintensitäten von 70-80 % der Kulturgründungs- und teilweise auch Pflegekosten.

**Tabelle 3: Vergleich flächenbezogener Programme des niedersächsischen Erschwernisausgleichs FFH im Wald sowie der sog. Thüringer Waldklimaprämie**

Merkmale	Niedersachsen FFH-Erschwernisausgleich	Thüringen Landeswaldklimaprämie 2021
Entwicklungsdauer des Programms	Rd. 7 Jahre	Rd. 1 Jahr
Notifizierung	ja	nein
Antragsstellung	Georeferenziert	Nicht-Georeferenziert (Alphanumerisch)
Fördergegenstand	Einzelflächen/-gegenstände	Gesamtbetrieb
Fördersatz	10 EUR/Erschwernispunkt	125 EUR/ha
Förderhöhe	Additive Punktevergabe für Erschwernis	Abschläge bei fehlender Zertifizierung & geringem Laubholzanteil (Eigenerklärung)
Volumen	0,2 Mio. EUR	15,3 Mio. EUR
Anzahl Antragsteller (2021)	Rd. 80	Rd. 2.100
Privat- und Körperschaftswald	810.000 ha (Gesamtfläche), davon ca. 30.000 ha Privat- und Kommunalwald, die als NSG geschützt und mithin förderfähig waren	325.000 ha
Durchschnittliche Privatwald-Größe	Rd. 10 ha	Rd. 1,5 ha

Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

Eine Evaluierung bestehender Fördermaßnahmen innerhalb der GAK-Förderkulisse in Bezug auf eine Lenkungswirkung für verbesserte Ökosystemleistungen zeigt mehr negative als positive Einflüsse. Daher wäre eine Neuausrichtung bestehender Förderkulissen sinnvoll, um schädliche Subventionen zu identifizieren und deren Mittelflüsse zu stoppen bzw. für Fördermaßnahmen mit positiver Lenkungswirkung umzulenken. Die Bewertungsmatrix zeigt inwieweit die bestehenden Fördermaßnahmen einen positiven (grün), mittleren (orange), negativen (rot) oder keinen direkten Einfluss auf die verschiedenen Ökosystemleistungen haben (Tabelle 4).

**Tabelle 4: Bewertung von bestehenden Fördermaßnahmen der GAK und deren Einfluss auf verschiedenen Ökosystemleistungen**

	Regulierende ÖSL	Versorgende ÖSL	Kulturelle ÖSL
<b>A. Naturnahe Waldbewirtschaftung</b>			
1.0 Vorarbeiten (Analysen Gutachten)	kein direkter Einfluss	kein direkter Einfluss	kein direkter Einfluss
2.0 Waldumbau (Umbau von Reinbeständen -> naturnahe Waldgesellschaft)	positiv	positiv	positiv
3.0 Jungbestandspflege (Mischung und Standraumregulierung bis 15 Jahre)	negativ	mittel	negativ
4.0 Bodenschutzkalkung (zur Verbesserung der Bodenstreu und des Bodens)	negativ	negativ	kein direkter Einfluss
<b>B. Forstliche Infrastruktur</b>			
1.0 Forstwirtschaftlicher Wegebau	negativ	mittel	mittel
2.0 Holzkonservierungsanlagen (Nasslager)	kein direkter Einfluss	kein direkter Einfluss	kein direkter Einfluss
<b>C. Forstwirtschaftliche Zusammenschlüsse</b>			
1.0 Projektförderung für forstwirtschaftliche Zusammenschlüsse (Waldpflegevertrag; Modernisierung der Produktions- und Absatzbedingungen)	kein direkter Einfluss	kein direkter Einfluss	kein direkter Einfluss
<b>D. Erstaufforstung</b>			
1.0 Neuanlage von Wald (gut aber kein Fokus auf standortheimische BA)	mittel; weil kein Fokus auf standortheimische Baumarten	mittel; weil kein Fokus auf stand-ortheimische Baumarten	positiv
<b>E. Vertragsnaturschutz im Wald</b>	positiv	positiv	positiv
<b>F. Förderung von Maßnahmen zur Bewältigung der durch Extremwetterereignisse verursachten Folgen im Wald</b>			
1.0 Maßnahmen zur bestandes- und bodenschonenden Räumung von Kalamitätsflächen	negativ	mittel	negativ

	Regulierende ÖSL	Versorgende ÖSL	Kulturelle ÖSL
2.0 Waldschutzmaßnahmen	negativ	mittel	positiv; trifft nur teilweise zu; bspw. Wieder-herstellung von beschädigten Waldwegen
3.0 Wiederaufforstung	mittel; weil kein Fokus auf standortheimische Baumarten	mittel; weil kein Fokus auf stand-ortheimische Baumarten	kein direkter Einfluss

Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

## B. Machbarkeitsanalyse zum BMUV-Anreizsystem

### 6 Beschreibung des BMUV-Anreizsystems

#### 6.1 Übersicht

Im Folgenden wird zunächst das vom BMUV vorgeschlagene Anreizsystem<sup>9</sup> beschrieben und einzelne Parameter sowie Indikatoren vorgestellt. Der Entwurf für das Anreizsystem sieht eine Honorierung der Klimaschutzleistung in Form der Kohlenstoffbindung in Wäldern vor. Für diese Honorierung wird aber vorausgesetzt, dass zudem ambitionierte Biodiversitätsstandards erfüllt sind. So ist das Anreizsystem in zwei Komponenten unterteilt:

► Honorierung der Klimaschutzleistung im Wald

- Vorrat oberirdische Biomasse
- Nutzung oberirdische Biomasse
- Zuwachs oberirdische Biomasse
- Totholzvorrat
- Nutzung von Totholz

► Biodiversitätsstandards im Wald

- Baumartenzusammensetzung
- Natürliche Waldentwicklung
- Erhalt von Biotopbäumen
- Totholz
- Naturnahe Waldrandgestaltung
- Bodenbearbeitung
- Verjüngung

Im Grundzug verfolgt das Anreizsystem eine Nachweisführung auf Ebene einzelner Waldbestände (z.B. Veränderung des Holzvorrats, Anzahl an Biotopbäumen). Im Folgenden wird diskutiert, wie eine Erhebung von Daten zur Nachweisführung für einzelne Parameter erfolgen kann. Dies wird in Kapitel 7.2 vertieft. Weitere Details zu möglichen Datenquellen, Aufwand für eine Nachweisführung sowie bestehende Fördertatbestände werden im Anhang III ausführlicher dargestellt.

#### 6.2 Komponente 1: Anreize für die Klimaschutzleistung

Die folgenden beiden Parameter zur Formulierung eines Anreizsystems der Klimaschutzleistung im Wald beziehen sich auf einzelne Waldflächen und nicht auf den Forstbetrieb als Ganzes. Mit dem Parameter 1.1 (Kap. 6.2.1) wird honoriert, wenn eine Waldfläche einen bestimmten Vorrat

---

<sup>9</sup> BMU 2021: Ökosystemleistungen von Wäldern – Honorierung von Klimaschutzleistungen mit ambitionierten Biodiversitätsstandards.  
[https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Naturschutz/oekosystemleistungen\\_waelder\\_positionspapier\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Naturschutz/oekosystemleistungen_waelder_positionspapier_bf.pdf)

an oberirdischer lebender und oberirdischer toter Biomasse aufweist. Dies ist zudem Voraussetzung dafür, dass ein zusätzlicher Zuwachs des Vorrats honoriert werden kann (Parameter 1.2; Kap. 6.2.2).

Voraussetzung für die Honorierung der Klimaschutzleistung ist darüber hinaus, dass die Biodiversitätsstandards, die in Kap. 6.3 ausgeführt werden, auf der Waldfläche erfüllt werden.

### **6.2.1 Parameter 1.1: Vorrat oberirdischer lebender und oberirdischer toter Biomasse**

Durch die Erhöhung des lebenden und toten Vorrats an oberirdischer Biomasse wächst auch der darin enthaltene Kohlenstoffspeicher. Der entsprechende Vorrat beschreibt die Klimaschutzleistung. Als Indikator dient das oberirdische lebende Holzvolumen und das stehende und liegende Totholzvolumen im Wald. Die Volumina werden in Vorratsfestmeter je Hektar [Einheit: m<sup>3</sup>/ha] Waldfläche gemessen. In der Regel werden dafür im Rahmen eines auf konzentrischen Probekreisen basierenden, terrestrischen Stichprobenverfahrens die Baumart, der Durchmesser auf Brusthöhe (Brusthöhendurchmesser; BHD) sowie die Baumhöhe ermittelt und der Vorrat über diese Werte auf den Gesamtbestand hochgerechnet. Die Ermittlung des Totholzvolumens erfolgt ebenfalls über ein entsprechendes Stichprobenverfahren, entweder ebenfalls auf Basis von Probekreisen oder Transekten. Der Zustand und die Entwicklung von Holzvorräten ist unter anderem sehr standortspezifisch. Außerdem hat die Nutzung der Wälder einen großen Einfluss, weshalb bei der Definition von Mindestvorräten die Unterschiede zwischen Wirtschafts- und Naturwäldern berücksichtigt werden sollten. Wird ein Mindestvorrat lebender oberirdischer Biomasse unterschritten, so würde dies zu einer Einstellung der Honorierung führen. Dagegen kann die Holznutzung oberhalb des Mindestvorrats erfolgen, ohne dass die Zahlung der Honorierung ausgesetzt wird.

### **6.2.2 Parameter 1.2: Zuwachs der oberirdischen lebenden Biomasse**

Der Nettozuwachs der oberirdischen lebenden Biomasse führt zu einer Erhöhung des Vorrates (siehe 6.2.1), wodurch Kohlenstoff im Wald gespeichert wird. Honoriert wird der jährliche Nettozuwachs, also die Differenz zwischen dem jährlichen Zuwachs und Abgang (geerntetes Holz und natürliche Mortalität) an Biomasse. Durch den kontinuierlichen Nettozuwachs können die in 6.2.1 beschriebenen Mindestvorräte über einen Zeitraum erreicht werden. Dann ist auch die Abschöpfung des jährlichen Zuwachses für die Holznutzung möglich. Als Indikatoren für den Nettozuwachs kann die periodische Zunahme des Derbholzes (>7 cm BHD) je Fläche und Zeit [m<sup>3</sup>/ha/Jahr] dienen. Anders als der Parameter 1.1 bezieht sich dieser Parameter nicht auf Totholz. Die Zunahme an Totholz wird mit dem Parameter 2.4 adressiert (Kap. 6.3.4).

## **6.3 Komponente 2: Biodiversitätsstandards**

Die Biodiversitätsstandards, die das Anreizsystem nennt, bauen auf früheren Arbeiten zu "Möglichkeiten der Operationalisierung eines Honorierungssystems ökologischer Leistungen im Wald" auf (Winkel et al. 2005). Die nachfolgenden Anforderungen sind auf jeder Fläche, für die eine Honorierung der Klimaschutzleistung in Anspruch genommen wird, zu erfüllen. Als Ausnahme sind Betriebe von höchstens 20 ha, die ihre gesamte Betriebsfläche dauerhaft der natürlichen Waldentwicklung überlassen, von der Nachweisführung befreit.

Diese Biodiversitätsstandards sind die Voraussetzung für die Honorierung der Klimaschutzleistung in der ersten Komponente des Anreizsystems des BMUV (Kap. 6.2). Die Erfüllung der Biodiversitätsstandards selbst wird im Anreizsystem nicht vergütet. Eine Förderung über andere Mittel wird aber nicht ausgeschlossen.

### **6.3.1 Parameter 2.1: Baumartenzusammensetzung**

Die Baumartenzusammensetzung ist ein wesentlicher Indikator für die Naturnähe eines Bestandes und gleichzeitig ein wichtiger Faktor für die Ausprägung der standortspezifischen Biodiversität im Wald. Darüber hinaus trägt eine natürliche Baumartenzusammensetzung zum Schutz der Boden- und Wasserressourcen bei und ist somit bedeutend für die Resilienz und Anpassungsfähigkeit des Waldbestandes. Ziel ist daher, dass sich die Baumartenzusammensetzung an der natürlichen Waldgesellschaft des Standortes orientiert. Dadurch werden überwiegend Mischwälder mit hohen Laubbaumanteilen entstehen. Insgesamt sollen mehr als 85-90 % der Betriebsfläche mit Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft bzw. des natürlichen Waldökosystems bestockt sein. Als Indikator dafür kann der Flächenanteil naturnaher Baumarten (aktuelle Bestockung im Vergleich zur Bestockung der natürlichen Waldgesellschaft; Kategorien: naturnah-bedingt naturnah-naturfern) in Prozent erhoben werden. Da nicht heimische Baumarten wie Douglasie oder Roteiche die walddtypische Biodiversität, aber auch abiotische Faktoren wie Boden und Wasserhaushalt negativ beeinflussen können, sollten diese ebenfalls als Flächenanteile in Prozent erfasst werden.

### **6.3.2 Parameter 2.2: Natürliche Waldentwicklung**

Die Gewährung einer natürlichen Waldentwicklung auf einem Teil der Betriebsfläche hat insbesondere für den Schutz der walddtypischen Biodiversität eine hohe Bedeutung, denn auch eine naturnahe Waldbewirtschaftung hat aufgrund der Holzentnahme kurz- und langfristig einen Einfluss auf den Zustand und die Entwicklung eines Waldbestandes. Vor allem Arten und ökologische Prozesse, die von Totholz und Altholzstrukturen abhängig sind, können daher von natürlichen Waldprozessen profitieren. Darüber hinaus können in Waldbeständen ohne Bewirtschaftung natürliche Anpassungsprozesse an die Auswirkungen des Klimawandels ermöglicht und beobachtet werden. Ziel im Rahmen des Anreizsystems ist, dass mindestens 5% der Gesamtbetriebsfläche (Holzbodenfläche) dauerhaft der natürlichen Waldentwicklung überlassen werden. Als Indikator kann die Fläche der natürlichen Waldentwicklung an der Gesamtbetriebsfläche erhoben werden.

### **6.3.3 Parameter 2.3: Erhalt von Biotopbäumen**

Durch die Erhaltung von Biotopbäumen wird die Erhöhung der strukturellen Diversität angestrebt. Insbesondere ältere Laubbäume ab einem BHD > 40 cm weisen sogenannte Mikrohabitate, wie Spechthöhlen, Totäste und Rindentaschen, auf. Auch eine gezielte Förderung von Biotopbäumen wäre möglich. Biotopbäume stellen für viele Artengruppe wichtige Lebensgrundlagen als Nistmöglichkeit oder auch Ort für Nahrungsressourcen dar und fördern somit die Biodiversität im Wald. Wenn geschützte Biotopbäume ausreichend regelmäßig über die Waldfläche verteilt sind, verbessert das auch die Lebensraumkontinuität in Bezug auf diese Mikrohabitate. In der Maßnahme werden mindestens 13-17 Bäume > 40 cm BHD/ha und davon mindestens 4-6 Baumindividuen > 70 cm BHD gefordert. Die Anzahl der Bäume je Hektar kann erhoben werden. Die Förderung zielt auf einen dauerhaften Schutz ab, d.h. es gibt keine Ablaufristen, nach denen ein Baum wieder genutzt werden darf.

### **6.3.4 Parameter 2.4: Totholz**

Totholz bietet zahlreiche Mikrohabitate, die im Wald häufig nur in einem geringen Umfang vorhanden sind (siehe vorangehendes Kapitel). Stehendes und liegendes Totholz in unterschiedlichen Dimensionen kann in Wirtschaftswäldern einen wichtigen Beitrag zum Schutz der Biodiversität leisten. Dieser Parameter führt über die Zeit zu einer Erhöhung des Totholzanteils und unterstützt so die Einhaltung des Parameters 1.1 (Kap. 6.2.1). Außerdem

kann Totholz Wasser speichern und so das Waldinnenklima positiv beeinflussen. Über längere Zeiträume kann zersetztes Totholz den Bodenkohlenstoffgehalt erhöhen. Im Vergleich zur Totholzausstattung von Naturwäldern werden für diesen Parameter Zielwerte von mindestens 30-40 % der durchschnittlichen Totholzausstattung des Naturwaldes der jeweiligen natürlichen Waldgesellschaft bzw. des natürlichen Waldökosystems verlangt. Davon sollten mindestens 25-30 % stehendes Totholz sein. Stehendes und liegendes Totholz (>10 cm) kann über Probekreise je Fläche und Zeit [m<sup>3</sup>/ha/Jahr] bestimmt werden.

### **6.3.5 Parameter 2.5: Naturnahe Waldrandgestaltung**

Ökologisch wertvolle Waldränder bieten als Kontaktzone von zwei Ökosystemen viele Strukturen und mikroklimatisch diverse Verhältnisse, die die Ansiedlung verschiedenster Artengruppen fördert und so die Biodiversität steigert. Somit wird in der Landschaft insgesamt die Lebensraumqualität erhöht. Als konkretes Ziel wird ein mindestens 20-25 m breiter Waldrandstreifen für eine ökologische Saumgestaltung zwischen geschlossenem Waldbestand und Offenland gefordert. Als Indikatoren können folglich die Breite, aber auch die Länge [in m] des Waldrandes herangezogen werden.

### **6.3.6 Parameter 2.6: Bodenbearbeitung**

Ein guter ökologischer Zustand des Bodens ist eine wichtige Grundvoraussetzung für stabile Waldökosysteme und die Biodiversität. Die Erhaltung der natürlichen Bodenfunktion und der Bodenstruktur soll in allen waldbaulichen Maßnahmen berücksichtigt werden. Ein gesunder und vor allem nicht verdichteter Waldboden ist essenziell für die Wasser- und Nährstoffversorgung der Bäume und ein wichtiger Lebensraum für viele Kleinstlebewesen einschließlich Mikroben. Um die Verdichtung des Waldbodens zu vermeiden, ist das Befahren mit Holzerntemaschinen und sonstigem Gerät auf Rückegassen zu beschränken und auch dort auf ein notwendiges Maß zu reduzieren. Mithin sollte auch auf eine mechanische Bearbeitung des Bodens, z.B. durch Pflügen, verzichtet werden. Ziel im Rahmen des Anreizsystems ist, dass kein Standort des Gesamtbetriebs in den letzten zwei Jahren durch mechanische Bodenbearbeitung beeinflusst worden ist. Auch sollten nicht mehr als 10-13,5 % der bewirtschafteten Fläche des Gesamtbetriebs als Rückegasse genutzt werden. Als Indikatoren können der Anteil der von mechanischer Bodenbearbeitung betroffenen Flächen an der Gesamtbetriebsfläche [%] und der Anteil der Rückegassen an der Gesamtbetriebsfläche [%] erhoben werden.

### **6.3.7 Parameter 2.7: Verjüngung**

Für die Erhaltung und Förderung der genetischen Vielfalt der Waldbäume sollte, wo immer möglich, die natürliche Verjüngung gegenüber Saat oder Pflanzungen bevorzugt werden. Durch die genetische Vielfalt der Bäume wird im Wesentlichen die Anpassung an den Standort widerspiegelt. Daher trägt diese schließlich auch zum Anpassungspotenzial der Waldökosysteme an sich ändernde Bedingungen des Klimawandels bei. Auf Betriebsflächen, die mit standortheimischen Baumarten bestockt sind, soll ihre natürliche Verjüngung auf 95 % der Fläche zugelassen werden. Als Indikatoren könnten die betrieblichen Aufwendungen für Pflanzungen (Flächen, Ankauf von Pflanzmaterial) und eine stichprobenhafte Begutachtung der Verjüngung auf Flächen mit standortheimischen Baumarten herangezogen werden.

## 7 Analyse der Machbarkeit des BMUV-Anreizsystems

Die Analyse der Machbarkeit des Anreizsystems des BMUV wurde in mehreren Schritten vorgenommen. Im **ersten Schritt** wurde die Möglichkeit der Anbindung des Anreizsystems an die Modellierung von Politik- bzw. Klimaschutzszenarien (wie sie auch im Rahmen des Projekts UBA-CARE geplant sind) geprüft. Dies wurde anhand des WEHAM-Naturschutzpräferenzszenarios beispielhaft durchgeführt. In einem **zweiten Schritt** wurden die Parameter des Anreizsystems einer Analyse der Datenverfügbarkeit unterzogen. Dabei wurden vor allem zusätzlicher Aufwand und Optionen für die Automatisierung betrachtet. Ein **dritter Schritt** umfasst eine kurze Analyse rechtlicher und verwaltungstechnischer Fragen, bei der auch finanzielle Aspekte berücksichtigt werden.

Aufbauend auf den Ergebnissen der drei Schritte wird in einem **Zwischenfazit** bewertet, welche Formen des Anreizsystems im aktuellen Rahmen umsetzbar wären und in welche Richtung eine Weiterentwicklung sinnvoll wäre.

### 7.1 Anbindung an die Modellierung

#### 7.1.1 Übersicht

Mit der Modellierung der Waldbestände in Deutschland und ihrer Entwicklung in die Zukunft kann abgebildet werden, wie sich unterschiedliche Annahmen zum Waldmanagement auswirken. In der Waldmodellierung kann das Waldmanagement über bestimmende Größen wie den Zieldurchmesser, die Erntehäufigkeit und die Durchforstungsintensität abgebildet werden. Als beschreibende Größen, die die Entwicklung der Waldbestände und das Holzaufkommen dokumentieren, sind z.B. der Holzvorrat, die Baumartenzusammensetzung, die Altersverteilung der Bäume, der Totholzvorrat und die entnommenen Holzsortimente nach Baumarten zu nennen.

Im Anreizsystem des BMU werden Parameter genutzt, die einen Zugang zum System sowie die Anreizhöhe regeln. Diese Parameter sind z.T. deckungsgleich mit bestimmenden und beschreibenden Größen in der Waldmodellierung.

Um die Wirkung des Anreizsystems des BMU zu bewerten, ist es anzustreben, die Veränderung der Waldbewirtschaftung, die mit dem Anreizsystem angereizt wird, in Szenarien zum Waldmanagement und der Waldmodellierung einfließen zu lassen. Vor diesem Hintergrund ist das Ziel dieses Kapitels, die Anschlussfähigkeit des Anreizsystems an gängige Klimaschutz-Szenarien zu prüfen und damit die Anbindung an die Modellierungsarbeiten im Projekt UBA-CARE sicherzustellen.

Als methodischer Ansatz wird eine Analyse-Matrix erstellt, mit der die Parameter des Anreizsystems des BMU mit bestimmenden und beschreibenden Größen im Waldbauszenario WEHAM-Naturschutzpräferenzszenario (WEHAM-NPS; Oehmichen et al. 2018) analysiert werden (siehe Anlage als Excel-Tabelle). In der Analyse-Matrix werden die folgenden Fragestellungen beantwortet:

- ▶ Wird der Parameter des Anreizsystems in dem Waldbauszenario als bestimmende Größe genutzt bzw. mit welchen Annahmen adressiert?
- ▶ Wird der Parameter des Anreizsystems in dem Waldbauszenario als Ausgabeparameter (beschreibende Größe) genutzt?

- ▶ Wie ist die Lenkungswirkung des Parameters des Anreizsystems zu bewerten (qualitativ, quantitativ)?
- ▶ Ist eine Anbindung an die die Modellierungsarbeiten im Projekt UBA-CARE möglich?

Aufbauend auf diesen Ergebnissen wird die Möglichkeit einer Anbindung an die Modellierungsarbeiten im Projekt UBA-CARE für zwei weitere Waldbauszenarien eingeschätzt:

- ▶ Waldvision (FABio\_Waldvision oder FABio\_WV; Böttcher et al. 2018)
- ▶ Nature Protection (4C\_NatureProtection oder 4C\_NP; Gutsch et al. 2018)

Allen drei Waldmodellen ist gemein, dass sie Daten des aktuellen Waldzustandes, die durch die Bundeswaldinventur (BWI) ermittelt wurden, fortschreiben. Die Fortschreibung erfolgt anhand von Wachstums- und Mortalitätsfunktionen der Bäume sowie Bewirtschaftungsregeln, aufgrund derer Bäume mit bestimmten Merkmalen entnommen werden (z.B. Baumalter, Durchmesser, Höhe oder Baumart). Die Summe der auf diese Weise ausgewiesenen Bäume bildet das potenzielle Holzaufkommen, d.h. die nach den Bewirtschaftungsregeln und der zugrunde liegenden Datenbasis über die Waldstruktur anfallende Holzmenge. Die tatsächliche Holznachfrage oder Marktsituation ist in diesen Holzaufkommensmodellen allerdings kein direkter Treiber für die Holzentnahme.

## 7.1.2 Beispiel WEHAM-Naturschutzpräferenzszenario

### 7.1.2.1 Bestimmende Größen

WEHAM-NPS differenziert die Waldfläche in zwei Datenkollektive: A) "naturnah" und B) "naturfern". Diese Kategorisierung erfolgt nach dem Parameter **Baumartenzusammensetzung**. Naturnahe Flächen nehmen 24,7% und naturferne Flächen 75,3% der Waldfläche ein. In diesen beiden Flächentypen wird unterschiedlich bewirtschaftet. Auf naturfernen Flächen erfolgt ein schnellerer Waldbau hin zu naturnaher Bestockung, auf naturnahen Flächen wird die Bewirtschaftung extensiviert.

Der Parameter **Nutzung oberirdische Biomasse** bzw. das angenommene Waldmanagement ist die bedeutendste bestimmende Größe im WEHAM-NPS. Dies umfasst die Durchforstungsintensität und die Einschlagsintensität (Durchforstungsalter, Eingriffszeitpunkte, Mittelhöhen, Nutzungsprozente, etc.). Um auf naturnahen Flächen eine Extensivierung / einen Vorratsaufbau im Alter zu gewährleisten, wurden im WEHAM-NPS bei Hochdurchforstungen hohe Zielstärken für den Brusthöhendurchmesser festgelegt. Zudem wurde die modellinternen Vorratsleitkurve erhöht, um den Sollvorrat von Flächen zu steigern und damit die Nutzung zu reduzieren. So geht also auch der Parameter **Vorrat oberirdische Biomasse** indirekt als bestimmender Parameter ein. Auf naturfernen Flächen werden die Baumarten, die natürlicherweise an dem Standort nicht vorkommen, frühzeitig eingeschlagen.

Der Parameter **Totholzvorrat** von 35 m<sup>3</sup>/ha im Jahr 2052 ist auch eine indirekte bestimmende Größe im WEHAM-NPS. Sie wird über die Veränderungen bei der Nutzung oberirdische Biomasse erreicht. Der Totholzvorrat wird in den WEHAM-Szenarien nur in einer nachgelagerten Analyse ermittelt und der Zielwert über einen iterativen Berechnungsprozess erreicht.

Zum Parameter **natürliche Waldentwicklung** wird in WEHAM-NPS die Waldfläche ohne Nutzung von 4,2% (BWI-3) auf 6,9% sowie Waldflächen mit 2/3 Nutzungseinschränkung auf 2,3% erhöht. Die Auswahl der zusätzlichen Flächen erfolgte anhand der in der BWI-3 ausgewiesenen Flächen mit 1/3 bzw. 2/3 Nutzungseinschränkung.

Der Parameter **Verjüngung** wird auch für naturnahe und naturferne Flächen differenziert: Auf naturnahen Flächen erfolgt die Verjüngung aus dem Vorbestand; auf naturfernen Flächen werden 60 % der Baumarten aus der potenziell natürlichen Waldgesellschaft eingebracht.

#### 7.1.2.2 Ausgabeparameter

Als Ausgabeparameter mit Bezug zum Kohlenstoffgehalt der Flächen sind die Parameter **Vorrat oberirdische Biomasse** bzw. der Vorratsveränderung und **Zuwachs oberirdische Biomasse** zu nennen. Sie werden mit hinterlegten Modellalgorithmen und in Abhängigkeit von den Einstellungen zur Nutzung der oberirdischen Biomasse modelliert. Die Ausgabe erfolgt in Oehmichen et al. (2018) nach Baumartengruppen und Altersklassen. Auf Modellebene wird aber mit einer höheren Auflösung gerechnet (vgl. Datenausgabe zum WEHAM-Basisszenario (WEHAM-BS) nach Durchmesserklassen, Bundesländer und Besitzverhältnissen). Zudem wird das Rohholzpotenzial ausgewiesen.

#### 7.1.2.3 Lenkungswirkung

Im Hinblick auf die Veränderung der Senkenleistung und der damit verbundenen Vorräte zeigt sich:

- ▶ Im WEHAM-NPS wurde ein Anstieg der Vorräte von 345 m<sup>3</sup>/ha auf 374 m<sup>3</sup>/ha im Jahr 2052 erreicht. Dabei stieg der Vorrat für Laubbäume um 37 %. Der Vorrat für Nadelbäume sank hingegen (-8 %).
- ▶ Im Vergleich hierzu stieg im WEHAM-BS der Vorrat von 345 m<sup>3</sup>/ha auf 364 m<sup>3</sup>/ha. Der Anstieg der Vorräte für Laubbäume erhöhte sich um 8 % und für Nadelbäume um 5 %.

Dieser Szenarienvergleich zeigt, dass mit den Annahmen zum Waldmanagement im WEHAM-NPS deutliche Unterschiede zum WEHAM-BS abgebildet werden. Da das Anreizsystem Veränderungen in Richtung des WEHAM-NPS anstoßen sollte, ist mit einer Lenkungswirkung hin zu höheren Vorräten und damit einem Ausbau der Senkenleistung zu rechnen.

Da das Anreizsystem auch eine Vorauswahl nach standortheimischen Baumarten (überwiegend Mischwälder mit hohen Laubholzanteilen) anstrebt, ist hier eine Lenkungswirkung zu erwarten.

#### 7.1.2.4 Anbindung an Modellierung

Es gibt eine deutliche Überschneidung zwischen Parametern des Anreizsystems und den bestimmenden Größen des WEHAM-NPS. Dies zeigt, dass eine Anbindung an die Modellierung in WEHAM sehr gut möglich ist. Es erscheint als vorstellbar, in WEHAM ein Szenario zu parametrisieren, das Annahmen zur Umsetzung des Honorierungskonzepts integriert. Hierzu müssten – ähnlich wie für naturnahe Flächen im WEHAM-NPS – Flächenanteil nach Parametern des Anreizsystems ausgewählt und ein passendes Waldmanagement eingestellt werden.

### 7.1.3 Beispiel FABio Waldvision

Das Waldmodell FABio-Forest<sup>10</sup> ist ein Waldsimulationsmodell für den Wald in Deutschland. Ausgehend von der Datenerhebung auf den Erhebungspunkten der Bundeswaldinventur werden einzelne Hektar-Plots angelegt und die Entwicklung der Baumindividuen fortgeschrieben. FABio-Forest setzt sich aus den folgenden Modulen zusammen (Böttcher et al. 2018): Das **Einzelbaumwachstumsmodell** ermittelt je Baumindividuum den jährlichen Zuwachs in Abhängigkeit von Brusthöhendurchmesser, Baumhöhe und Standortfaktoren wie Konkurrenz und Baumartenzusammensetzung. Das **Einwuchsmodell** steuert das Entstehen

---

<sup>10</sup> FABio = Forestry and Agriculture Biomass Model

neuer Bäume basierend auf der Bestandesdichte, den vorhandenen Baumarten und Annahmen zum Waldumbau. Das **Mortalitätsmodell** lässt Bäume in Abhängigkeit von Parametern wie Baumalter, Baumart, und Bestandesdichte absterben. In dem **Totholzmodell** wird die Zersetzung der abgestorbenen Bäume (Ernterestholz, abgestorbene Bäume) beschrieben. Das **Bodenkohlenstoffmodell** simuliert den Abbau von Biomasse in Streu und Boden über die Zeit in Abhängigkeit vom Klima. Das **Holzsortierungs- und Holzproduktemodell** teilt die geernteten Bäume in Verwendungsklassen ein und stellt die Verweildauer des Kohlenstoffs in Holzprodukten dar. Der Holzeinschlag und die Durchforstungsintensität werden über Annahmen zum **Waldmanagement** eingestellt. Beim Holzeinschlag werden vor allem die Zielstärke und die Einschlagsintensität (% Entnahme hiebsreifer Bäume) angesteuert und bei der Durchforstung die Häufigkeit und die Intensität der Eingriffe.

Die Parameter, die im Anreizsystem des BMUV (siehe Kapitel 6) vorgesehen sind, werden zum Großteil in FABio-Forest vergleichbar zu WEHAM als bestimmende Größen und/oder als Ausgabeparameter verwendet.

- ▶ Parameter zur Klimaschutzleistung: Die Nutzung der oberirdischen Biomasse kann in FABio-Forest über Annahmen zur Waldbewirtschaftung in Szenarien eingehen. Der Vorrat und der Zuwachs der oberirdischen Biomasse sowie der Totholzvorrat sind zentrale Ausgabeparameter. Lediglich die Nutzung von Totholz ist nicht im Modell implementiert.
- ▶ Biodiversitätsstandards: Der Erhalt von Biotopbäumen und die Verjüngung kann in den Annahmen zur Waldbewirtschaftung verändert werden. Für eine natürliche Waldentwicklung ist es möglich, gezielt Waldbestände aus der Nutzung zu nehmen. Zur Umsetzung des Waldumbaus können einzelne Baumartengruppen verstärkt eingeschlagen (z.B. Fichte) bzw. vorrangig verjüngt werden (z.B. Laubbäume). Totholz ist eine wichtige Ausgabegröße (s.o.). Als Bodenparameter wird der Bodenkohlenstoff abgebildet, nicht aber die Bodenbearbeitung, Waldränder und deren Gestaltung werden nicht modelliert.

Die Struktur in FABio-Forest und die Modellsteuerung ermöglichen es, vergleichbar wie im WEHAM-Modell, gezielt Waldbewirtschaftungsszenarien zu entwickeln und zu parametrisieren. So wurde z.B. mit dem Szenario Waldvision (Böttcher et al. 2018) ein Extensivierungsszenario abgebildet, in dem mit einer gezielten Verringerung der Holzeinschläge im Laubholz (höhere Zieldurchmesser, extensivere Durchforstung) und durch die Nutzungsaufgabe von schützenswerten Waldbiotopen und alten Laubholzbeständen der Vorrat der Waldfläche stark erhöht und die natürliche Waldentwicklung ermöglicht wurde.

#### 7.1.4 Beispiel 4C NatureProtection Szenario

Das dynamische Waldmodell 4C<sup>11</sup> wurde entwickelt, um das langfristige Verhalten von Wäldern unter sich ändernden Umweltbedingungen abzubilden. Es beschreibt Prozesse auf Baum- und Bestandesebene auf der Grundlage von Erkenntnissen aus ökophysiologischen Experimenten, Langzeitbeobachtungen und physiologischer Modellierung. 4C deckt Beschreibungen der Baumartenzusammensetzung, der Waldstruktur, des Gesamtkohlenstoffgehalts des Ökosystems sowie des Blattflächenindex ab. Etablierung, Wachstum und Sterblichkeit von Baumkohorten werden explizit auf einer Fläche modelliert. In 4C werden Bewirtschaftungsregeln vor allem durch die Länge von Umtriebszeiten, die Intensität der Durchforstung und durch Nutzungsaufgabe ausgedrückt. Die Waldbewirtschaftung wird aber weniger detailliert als in WEHAM oder FABio-Forest abgebildet. Da 4C auf ökophysiologischen Prozessen aufbaut, ist

---

<sup>11</sup> 4C = FORESEE - Forest Ecosystems in a Changing Environment.

aber eine Stärke, dass eine Reaktion der Einzelbäume und der Waldbestände auf klimatische Veränderungen modelliert werden kann (Gutsch et al. 2018).

Für die Modellierung des Waldes in Deutschland leiten Gutsch et al. (2018) für das Szenario „baseline management“ Annahmen zur Bewirtschaftung aus bestehenden Waldbaurichtlinien der Bundesländer, Erntestatistiken sowie Information zu Durchforstungen aus der dritten Bundeswaldinventur (BWI-3) ab. Ausgehend von diesem Szenario wird ein Extensivierungsszenario entwickelt, das eine geringere Holzernte durch längere Umtriebszeiten und 10 % Nutzungsaufgabe, eine reduzierte Durchforstungsintensität und einen verstärkten Waldumbau hin zu Laub- statt Nadelbäumen abbildet. Die Ergebnisse zeigen, dass mit einer Abnahme der Holzentnahme der Holzvorrat deutlich ansteigt. Dabei sind Effekte durch das veränderte Waldmanagement deutlich höher als durch angenommene Klimaveränderungen. Weitere Indikatoren wie Totholz, mittlere BHD der Bäume und der Anteil an Laubbäumen können mit Parametern des Anreizsystems des BMUV in einen Zusammenhang gebracht werden, aber weniger Maßnahmen-scharf als in WEHAM oder FABio-Forest, da in 4C die Waldbewirtschaftung weniger differenziert abgebildet ist.

### **7.1.5 Fazit**

Die Analyse des WEHAM-Naturschutzpräferenzszenarios zeigt, dass Annahmen bzw. Parameter zur Umsetzung des Anreizsystems des BMU über zahlreiche bestimmende Größen in die Waldmodellierung einfließen können. Es werden zentrale Parameter des Anreizsystems, wie z.B. oberirdische Biomasse, Baumartenzusammensetzung oder auch natürliche Waldentwicklung direkt modelliert. Andere Parameter, wie Totholz, werden nur indirekt dargestellt. Es besteht so die Möglichkeit, im Projekt UBA CARE zentrale Annahmen zur Honorierung von Ökosystemleistungen mit den im WEHAM-Naturschutzpräferenzszenario getroffenen Annahmen zu vergleichen und Ergebnisse z.B. hinsichtlich einer Lenkungswirkung zu bewerten. Auch in FABio-Forest ist eine vergleichbare Modellierung wie in WEHAM möglich. Da FABio-Forest vom Öko-Institut in UBA CARE eingesetzt werden soll, ist so eine Abbildung von Annahmen zur Umsetzung des Anreizsystems in UBA CARE sichergestellt. Das Modell 4C ist vor allem dann zu empfehlen, wenn z.B. Auswirkungen von Klimaveränderungen berücksichtigt werden sollen.

## **7.2 Datenaufwand**

### **7.2.1 Übersicht**

In Kapitel 6 wurde das Anreizsystem des BMUV und die genutzten Parameter beschrieben. Im Folgenden soll die Machbarkeit des Modells hinsichtlich der Datengrundlage und des Aufwandes der Nachweisführung sowie des Vorliegens bereits bestehender Fördertatbestände analysiert werden. Details zu Ergebnissen der Analyse werden im Anhang III bereitgestellt. Die Analyse orientiert sich dabei an den folgenden Fragen:

1. Mögliche Datengrundlagen: Wie kann der Parameter gemessen und erfasst werden? Welche Informationsquellen bestehen, die als Datengrundlage für die Erfassung des Parameters dienen können?
2. Aufwand für Nachweisführung: Welcher Aufwand ist für die Erfassung des Parameters notwendig (Methode und Durchführung)?
3. Bestehende Fördertatbestände: Welche Förderung ist im Rahmen der bestehenden Förderkulisse für einen Parameter des Anreizsystems des BMUV möglich?

### 7.2.2 Ergebnisse

Im Zuge der Forsteinrichtungen für größere Betriebe werden bereits Daten für einige der zu honorierenden Parameter erfasst. Im Wesentlichen sind dies Daten zum Vorrat und zum Zuwachs, die nach Beständen und Baumarten ermittelt werden. In der Regel erfolgt diese Erhebung, zumindest in größeren Forstbetrieben alle zehn Jahre. Um eine Vergleichbarkeit der Datenerfassung gewährleisten zu können, ist für die am Erfassungsprozess beteiligten Akteure (Forstdienstleister, Zertifizierer) ein standardisiertes Verfahren notwendig, welches auch zur Kontrolle und Validierung der Vorratsentwicklung genutzt wird. Ggf. können hier die Richtlinien für die Bemessung von Nutzungssätzen nach §34b EStG und andere steuerliche Zwecke eine Grundlage darstellen. Wobei eventuell auch der Aufnahmestandort, ähnlich wie bei einer Stichprobeninventur, mittels GPS erfasst und katalogisiert wird. Ein wichtiger, nicht zu unterschätzender Punkt ist die Definition der Mindestvorräte für den Wirtschaftswald und den Naturwald. Hierfür müssten für die Vielzahl an Wuchsgebieten, Waldtypen und Ausgangsbeständen die unterschiedlichen Holzvorrats- und Zuwachspotenziale ermittelt werden. Aufgrund unzureichender Datenbasis, wie den Ertragstafeln und nur wenigen bekannten Vorräten aus Naturwäldern wäre diese Aufgabe mit erheblichem Aufwand verbunden.

Die Parameter für die Biodiversitätsstandards müssten mittels einer Waldbiotoptypenkartierung erfasst werden. Diese wird in der Regel auch alle zehn Jahre durchgeführt. Information über die Bodenbearbeitung müssten zusätzlich erfasst werden, da sie kein fester Bestandteil einer standardmäßigen Biotoptypenkartierung sind. Bei dieser Datenerfassung müssten auch aufgrund der unterschiedlichen Erhebungsmethoden standardisierte Vorgänge etabliert werden, um eine Vergleichbarkeit herzustellen.

Generell sind die Kosten für die Erfassung der Parameter für kleine Waldbesitzende sehr hoch, so dass fraglich erscheint, ob sie diesen Aufwand betreiben würden. Von daher wäre eine Förderung für die Erfassung der Daten im Sinne der Umsetzbarkeit der Honorierung dienlich. Im Rahmen der GAK (Förderbereich 5 A - Naturnahe Waldbewirtschaftung Maßnahme 1.0 Vorarbeiten) besteht die Möglichkeit, eine Beihilfe für die Schaffung von Grundlagen für die Umsetzung einer naturnahen Waldbewirtschaftung zu beantragen. Beantragung der Förderung und Begleitung der Datenerfassung bedeuten jedoch immer einen zusätzlichen Aufwand für die Forstbetriebe, wofür insbesondere in kleineren Privatwaldbetrieben < 100 ha häufig die Kapazitäten fehlen.

Mit abnehmender Betriebsgröße gestaltet sich die Datenlage lückenhafter. Für Betriebe mit Größen unter 30 ha dürften relevante Daten sogar nur bestenfalls ausnahmsweise vorliegen. Zwar sollen Forstbetriebe, die kleiner sind als 20 ha, von der Berichtspflicht zu den Biodiversitätsparametern ausgenommen werden, sofern sie sich entscheiden, ihre gesamte Waldfläche einer natürlichen Entwicklung zu überlassen. Sehr kleine Forstbetriebe, die die Bewirtschaftung ihres Waldes fortsetzen, müssten dann eine umfassende Datenerfassung in Kauf nehmen.

Alle Parameter für die Honorierung erfordern eine regelmäßige Kontrolle und Prüfung durch unabhängige Zertifizierende. Für die Zertifizierung sind beträchtliche zeitliche und finanzielle Mittel aufzuwenden. Zuvor sind gegebenenfalls Schulungen der Zertifizierenden notwendig.

**Tabelle 5: Übersicht zur Bewertung einzelner Parameter des vom BMUV vorgeschlagenen Anreizsystems**

Parameter BMUV-HM	Indikatoren	Datenerfassung	Notwendige Ressourcen	Aufwand	Zusätzlicher Aufwand	Optionen für Automatisierung	Bewertung des Aufwands
Vorrat (lebend/tot)	Volumen Holzvorrat in m <sup>3</sup> /ha	Periodische Einmessung von lebenden Bäumen und Totholz (ab definierter Stärke) an festgelegten Stichprobenpunkten	Forstliches Fachpersonal mit Kenntnissen zur Waldinventur; Software und Datenbanken	Erfassung in Aufnahmen für Betriebswerke, Forstbetriebsplanungen oder Betriebsinventuren mit hohem Personalaufwand und Kosten; in der Regel alle 10 Jahre	Erarbeitung von fehlenden Datengrundlagen in kleinen Betrieben; Entwicklung eines standardisierten Verfahrens Behebungsaufwand hoch; Stichprobenartige Kontrollen durch unabhängige Zertifizierungsstellen notwendig	Erfassung mittels terrestrischen Laserscannings	Aufwand für Erfassung in zehnjährigem Rhythmus moderat Aufwand und Kosten für jährliche Erfassung zu hoch
Kontinuierlicher Zuwachs	Volumen Holzzuwachs in m <sup>3</sup> /ha/a	Abschätzung basierend auf Wachstumsmodellen (Ertragstafeln) Stichprobeninventuren Messung der Jahrringbreiten (nach der Ernte oder mittels Bohrung)				Aufbauend auf Erhebungen zum Parameter „Vorrat“	Aufwand für Erfassung in zehnjährigem Rhythmus moderat Aufwand und Kosten für jährliche Erfassung zu hoch
Baumartenzusammensetzung	Flächenanteil mit Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft in % Flächenanteil nicht-heimischer Baumarten in %	Erfassung der Baumarten (ab definierter Stärke) an festgelegten Stichprobenpunkten Vergleich mit Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft				Baumartenerkennung über Luftbilder (5–50 cm) möglich (Waser 2017); auch Verwendung von Sentinel-2 (10-20 m)	Aufwand für Erfassung in zehnjährigem Rhythmus moderat Aufwand und Kosten für jährliche Erfassung zu hoch
Natürliche Waldentwicklung	Flächenanteil ohne Bewirtschaftung in %	Kontrollen auf Grundlage von betrieblichen Kartenwerken		Wird standardmäßig nicht erfasst und muss gesondert aufgenommen werden	Erarbeitung von fehlenden Datengrundlagen in kleinen Betrieben		Aufwand für Erfassung in zehnjährigem Rhythmus moderat Aufwand und Kosten für jährliche Erfassung zu hoch

Parameter BMUV-HM	Indikatoren	Datenerfassung	Notwendige Ressourcen	Aufwand	Zusätzlicher Aufwand	Optionen für Automatisierung	Bewertung des Aufwands
Erhalt von Biotopbäumen	Anzahl Biotopbäume/ha	Zählung (ab definiertem BHD)		Erfassung in Aufnahmen für Waldbiotopkartierungen, in der Regel alle 10 Jahre	Erarbeitung von fehlenden Datengrundlagen in vielen Betrieben Behebungsaufwand hoch	-	Aufwand für Erfassung in zehnjährigem Rhythmus moderat Aufwand und Kosten für jährliche Erfassung zu hoch
Totholz	Volumen Totholz in m3/ha	Siehe oben: Vorrat (hier: differenziert in stehendes und liegendes, mit definierter Stärke)		Erfassung in Aufnahmen für Waldbiotopkartierungen oder Betriebsinventuren, in der Regel alle 10 Jahre	Erarbeitung von fehlenden Datengrundlagen in vielen Betrieben	Erfassung mittels terrestrischen Laserscannings	Aufwand für Erfassung in zehnjährigem Rhythmus moderat Aufwand und Kosten für jährliche Erfassung zu hoch
Naturnahe Waldrandgestaltung	Länge und Breite naturnaher Waldränder in m	Biotopkartierung		Erfassung in Aufnahmen für Waldbiotopkartierungen, in der Regel alle 10 Jahre	Erarbeitung von fehlenden Datengrundlagen in den meisten Betrieben	Auswertung von Luft- und oder Satellitenbildern	Aufwand für Erfassung in zehnjährigem Rhythmus moderat Aufwand und Kosten für jährliche Erfassung zu hoch Aufwand und Kosten für Auswertung mittels Luft- oder Satellitenbildern hoch
Bodenbearbeitung	Flächenanteil mit mechanischer Bodenbearbeitung in % Flächenanteil der Rückegassen in %	Kontrollen auf Grundlage von betrieblichen Kartenwerken		In der Regel wird dieser Punkt in keinem Planwerk oder Waldbiotopkartierung standardmäßig festgehalten	Erarbeitung von fehlenden Datengrundlagen in vielen Betrieben Behebungsaufwand hoch	Auswertung von Luft- und oder Satellitenbildern	Aufwand für Erfassung in zehnjährigem Rhythmus hoch Aufwand und Kosten für eine jährliche Erfassung zu hoch Der Aufwand und die Kosten für eine Auswertung mittels Luft- oder Satellitenbildern hoch

Parameter BMUV-HM	Indikatoren	Datenerfassung	Notwendige Ressourcen	Aufwand	Zusätzlicher Aufwand	Optionen für Automatisierung	Bewertung des Aufwands
Verjüngung	Betriebliche Aufwendungen für Pflanzungen Flächenanteil mit Naturverjüngung (nur Flächen mit standortheimischen Baumarten) in %	Kontrollen auf Grundlage von betrieblichen Planwerken		Erfassung in Aufnahmen für Betriebsinventuren, in der Regel alle 10 Jahre Verbissgutachten, in der Regel alle 3 Jahre	Erarbeitung von fehlenden Datengrundlagen in vielen Betrieben Behebungsaufwand hoch		Aufwand hoch Aufwand und Kosten für eine jährliche Erfassung zu hoch

Quelle: Eigene Darstellung, Öko-Institut

**Tabelle 6: Datenverfügbarkeit zur Bestimmung und zum Monitoring der Biodiversitätsparameter**

Parameter	Aktuelle Datenverfügbarkeit je Betriebsgröße				
	bis 20 ha	20-50 ha	50-100 ha	100-200 ha	> 200 ha
Vorrat: oberirdische Biomasse	I.d.R. nicht vorhanden	I.d.R. nicht vorhanden (evtl. gibt es Betriebsgutachten ab 30 ha)	Eventuell vorhanden	Forstbetriebsplanung oder Betriebswerk	Forstbetriebsplanung oder Betriebsinventur
Zuwachs: oberirdische Biomasse					
Baumartenzusammensetzung					
Natürliche Waldentwicklung					
Erhalt von Biotopbäumen					
Totholz	I.d.R. nicht vorhanden; Datenerhebung aus einer Waldbiotopkartierung möglich				
Naturnahe Waldrandgestaltung					
Bodenbearbeitung					
Verjüngung	I.d.R. nicht vorhanden; Datenerhebung muss gesondert erfolgen				

Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

## 7.3 Rechtliche Aspekte

### 7.3.1 Übersicht

Die im Konzept des BMUV skizzierte Zahlung für Ökosystem- und Klimaschutzleistungen des Waldes im Privateigentum, unterliegt nach vorläufiger Einschätzung den Beschränkungen des europäischen Beihilferechts.

Gemäß des Art. 107 AEUV unterliegt die Gewährung staatlicher Zahlungen an private Unternehmungen und Produktionszweige (wie z.B. privaten Waldbesitzenden) grundsätzlich dem gemeinschaftsrechtlichen Beihilfeverbot. Dem Begriff der Beihilfe unterfallen dabei alle staatlichen Leistungen für einen Zustand, ein Tun oder Unterlassen von Privaten. Anders ausgedrückt, stellen Beihilfen den Einsatz öffentlicher Mittel dar, um Unternehmen zu unterstützen, damit diese gegenüber anderen Unternehmen einen Vorteil erlangen.

Im Rahmen des Gutachtens wurden drei rechtliche Gestaltungsvarianten geprüft, nach denen die skizzierte Zahlung mit dem geltenden Beihilferecht konform sein könnte.<sup>12</sup> Diese Varianten sind:

- ▶ Beihilfe im Rahmen der sogenannten De-minimis-Regelung (VO (EU) 1407/2013),
- ▶ Beihilfe zur Beseitigung von Schäden, die durch Naturkatastrophen oder sonstige außergewöhnliche Ereignisse entstanden sind gem. Art. 107 Abs. (2) lit. b) AEUV,

<sup>12</sup> Gemäß des Gutachtenauftrags und des Hinweises von BMU in der Besprechung vom 24.11.2021 wurde dabei das geltende EU-Beihilferecht zugrunde gelegt. Angekündigte, zukünftige Entwicklungen, bspw. im Rahmen des sog. European Green Deals wurden nicht berücksichtigt.

- ▶ Beihilfe nach den Rahmenregelung für Beihilfen im Agrar- und Forstsektor (sog. State Aid Guidelines<sup>13</sup>), gem. Art. 107 Abs. (3) lit. e) AEUV.

Nach Prüfung und Diskussion der vorläufigen Prüfungsergebnisse in der Arbeitsgruppe wurden die Varianten 1 und 2 verworfen. Im Fall der Variante 1 geschah dies mit Hinblick auf die Beschränkung der Beihilfe auf eine Obergrenze (im Bereich der Forstwirtschaft für die meisten Antragsteller vsl. 200.000 EUR in 3 Jahren) sowie die Anrechnung auf weitere Beihilfen. Dadurch würde insb. mit Blick auf im Zuge der Großkalamitäten seit 2018 bereits gezahlten Beihilfen mit De-minimis-Relevanz im Forstsektor, sowie weiterer anrechenbarer Beihilfen v.a. auch im kommunalen Bereich, die Anzahl der potenziellen Antragsteller zu stark eingeschränkt. Dies gilt insbesondere auch in Hinblick auf eine Fortsetzung der Zahlungen über mehrere Jahre, was die Langfristigkeit der Ziele des skizzierten Programms konterkarieren würde.

Variante 2 wurde insb. wegen ihres engen sachlichen Bezugs zu Naturkatastrophen und anderen Ereignissen verworfen. Zwar ließe sich der Klimawandel als solcher argumentieren, und in der Tschechischen Republik (vgl. o.) sind i.d.R. Beihilfen für eine klimaplastische Wiederbegründung devastierter Wälder in erheblichen Umfang geleistet worden, dies bildet jedoch die Vielseitigkeit der Ausgangssituationen in Deutschland sowie die Langfristigkeit der Ziele des skizzierten Programms nicht hinreichend ab.

Bei der dann näher geprüften Variante 3 wurden wiederum drei Varianten aus der Rahmenregelung auf ihre Kompatibilität mit dem skizzierten Programm geprüft:

- ▶ Investitionsbeihilfen für die Stärkung der Klimaschutzleistungen der Wälder, Art. 35 VO (EU) 702/2014 (Nr. 2.1.4. Rahmenregelung),
- ▶ Beihilfen für Beratungsdienstleistungen, Art. 39 VO (EU) 702/2014 (Nr. 2.5 der Rahmenregelung),
- ▶ Beihilfen im Rahmen von Vertragsnaturschutz, Art. 37 VO (EU) 702/2014 Nr. 2.3. Rahmenregelung).

Im Rahmen dieser Prüfung wurden die Varianten 1 und 2 ebenfalls wegen offenkundiger Widersprüche zeitnah verworfen. Im Rahmen der Variante 1 sind nur Kosten für den Erwerb von Investitionsgütern (Kaufverträge für Maschinen etc.) beihilfefähig. Bei der Variante 2 sind nur Kosten für die Beauftragung von Dienstleistern (Werkverträge für Forstgutachter etc.) beihilfefähig. In der Folge wurde nur Variante 3 einer tiefgehenden Prüfung und Diskussion unterzogen.<sup>14</sup>

### 7.3.2 Finanzielle Aspekte

Wie im vorstehenden Abschnitt dargestellt, hat sich die Variante 3 (Vertragsnaturschutz) als am besten geeignet erwiesen, das skizzierte Programm in Konformität mit dem Beihilferecht umzusetzen. Es ist mit den meisten, jedoch nicht allen Anforderungen des skizzierten Programms kompatibel. Als Haupthindernisse und Gründe für Anpassungsbedarfs des skizzierten Programms in seiner jetzigen Form wurden dabei die

---

<sup>13</sup> Rahmenregelung der Europäischen Union für staatliche Beihilfen im Agrar- und Forstsektor und in ländlichen Gebieten 2014-2020 (2014/C 204/01), ABl. C 204 v. 01.07.2014

<sup>14</sup> Es ist jedoch auch deutlich geworden, dass eine neue Förderarchitektur in Abgrenzung zu den Varianten 1 und 2 erfolgen muss. Es müssen insbesondere das Verbot der Überkompensation und die Überschneidungen vermieden werden, die in den Bereichen der Varianten 1 und 2 existieren bereits Förderprogramme in Deutschland, bspw. die Förderung der Erstellung von Betriebswerken und naturnahe Wiederaufforstungen, vgl. o.

- ▶ Obergrenzen der möglichen Beihilfe i.H.v. 200 EUR/ha/a,
- ▶ die Jährlichkeit und
- ▶ die Langfristigkeit der Zahlung angesehen.

Die Obergrenze der möglichen Beihilfe i.H.v. 200 EUR/ha/a, scheint insb. in solchen Konstellationen problematisch, in denen der Wert des aufstockenden Bestandes in einem offenkundigen Missverhältnis zu einem Anreiz von 200 EUR/ha/a steht. Dies betrifft bspw. hochbestockte und nadelholzdominierte Bestände, sowie besonders werthaltige, ältere Laubholzbestände. Hier können durch Nutzung hiebsreifer Bestände höhere Deckungsbeiträge erzielt werden. Bei instabilen, hochbestockten Nadelholzbeständen könnte eine vollständige „Abnutzung“ des Bestandes auch waldbauliche geboten sein. Je nach Größe, waldbaulicher Ausstattung und betriebswirtschaftlicher Situation insbesondere von kleineren Betrieben könnte die Breitenwirkung reduziert oder Mitnahmeeffekte ermöglicht werden. Durch Ausgestaltung als gesamtbetriebliche Maßnahme und langfristige Bindung könnten solche Effekte reduziert werden. Die Förderobergrenze würde sich insofern nicht mehr als „Haupthindernis“ sondern als zu berücksichtigende Sondersituation darstellen.

Die Jährlichkeit, bzw. Bezogenheit auf jährlich zu erbringende Leistungen der Zahlungen im skizzierten Modell, wird in Zusammenhang mit der relativ geringen Obergrenze ebenfalls als problematisch angesehen. Damit muss auch die Kontrollmöglichkeit im Zweifel jährlich gegeben sein, auch bei nachträglichen Nachkontrollen.

Die geringe Höhe jährlicher Zahlungen ließe sich bei einer langfristigen Zielstellung durch eine entsprechende Verlängerung des Verpflichtungszeitraums erreichen. Dabei ist zunächst zu beachten, dass das bestehende Rahmenwerk vertragliche Verpflichtungen der Waldbesitzende von mind. 5 jedoch max. 7 Jahren vorsieht. Auch abgezinste staatliche Einmalzahlungen kommen hier nicht als Lösungsansatz in Betracht, den auch diese sind als staatliche Beihilfen zu qualifizieren und müssten anhand des Beihilferahmens notifiziert werden. Der Beihilferahmen sieht aber solche Einmalzahlungen nicht vor.

Eine langfristige Verpflichtung des Antragsstellers wäre durch eine entsprechende Verpflichtung des Beihilfegebers zu flankieren. Dazu müssten in haushaltsrechtlicher Sicht sog. Verpflichtungsermächtigungen (VE) eingestellt werden.<sup>15</sup> Die Analyse der bestehenden Förderinstrumente zeigt, dass dies mit Folgeproblemen einhergehen kann. So konnten solche VE bspw. im Rahmen der WUM in Thüringen nicht erlangt werden, weshalb die staatlichen Zahlungen vertraglich unter einen Vorbehalt der Verfügbarkeit von Haushaltsmitteln gestellt werden mussten.

Andererseits muss die Möglichkeit beachten werden, dass Anzahl und Volumen der Anträge auch bei Vorliegen von VE im Laufe der Verpflichtungsperiode abnehmen. Denn den Vertragsparteien muss die Möglichkeit belassen werden, sich aufgrund von Sanktionierungen oder anderer Umstände vom Vertrag zu lösen, bzw. ausgeschlossen zu werden. Das ist angesichts der Langfristigkeit der Holzproduktion bei der gleichzeitigen Volatilität des Holzmarktes (die sich gerade in den letzten Jahren wieder gezeigt hat) relevant. Dies kann zu Folgeproblemen bei langfristigen VE führen. Hinzu kommt, dass sich eine Dynamisierung in Form einer vom CO<sub>2</sub>-Preis abhängigen Steigerung der jährlichen Zahlungen nur schwer über VE abbilden lassen würde.

---

<sup>15</sup> Ob bei langfristigen Zahlungen aus dem Energie- und Klimafonds (EKF) solche VE in den Bundeshaushalt eingestellt werden müssten, wurde nicht geprüft, kann aber nach vorläufiger Einschätzung angenommen werden.

Ein möglicher Lösungsansatz könnte darin bestehen, die Honorierung der CO<sub>2</sub>-Senkenleistung an externe, d.h. private Anbieter von Zertifikaten auszulagern.

### 7.3.3 Verwaltungstechnische Aspekte

Weitere verwaltungsrechtliche und verwaltungstechnische Probleme, die mit einer Umsetzung der Honorierung der Klimaschutzleistung im Rahmen des Vertragsnaturschutzes einhergehen würden, sind die unionsrechtlich konforme Beantragung und Kontrolle der Beihilfen.

Gem. Art 34 der VO (EU) 1305/2013 ist das skizzierte Programm als Wald-, Klima- und Umweltmaßnahme (WaKUM) zu klassifizieren, für das nach vorläufiger Einschätzung gem. Art. 47 der VO (EU) 1305/2013 georeferenzierte Antrags- und Kontrollverfahren vorgeschrieben sind, vgl. Rn. 555 der Rahmenregelung.<sup>16</sup> Dies gilt insb. dann, wenn, wie im skizzierten Programm, mehrere Förderobjekte (bspw. Waldrandgestaltung und Vorrats-Aufbau) auf derselben Fläche kombiniert werden können oder sollen, d.h. beihilferechtlich kumuliert werden können. In diesem Fall kann nur über ein georeferenziertes Antrags- und Kontrollverfahren sichergestellt werden, dass bspw. die Höchstfördergrenze von 200 EUR/ha/a eingehalten wird.<sup>17</sup>

Dieses georeferenzierte Antragsverfahren hat sich in verwaltungstechnischer Hinsicht in Thüringen und Niedersachsen bei der Umsetzung in erheblichem Umfang als Hemmnis und problematisch erwiesen. Die Schwierigkeiten können dabei im Wesentlichen zwei Problemkreisen zugeordnet werden:

- ▶ Bezugsgegenstand der Förderung,
- ▶ Die Identifikation und Lokalisation der Fördergegenstände,
- ▶ Enormer Einrichtungs-, Pflege und Kontrollaufwand.

Bezugsgegenstand und Anknüpfungsgegenstand einer Förderung im Wald ist aufgrund der Langfristigkeit und regelmäßig geringen Intensität waldbaulicher Maßnahmen (wenige Eingriffe pro Jahrzehnt) sachgerechterweise das Waldeigentum. Pacht als Besitzmittlungsverhältnis mit dem Recht zur Fruchtziehung ist im Wald anders als in der Landwirtschaft unüblich. In der Regel fallen im Wald Eigentum einerseits, sowie Besitz und Bewirtschaftung regelmäßig zusammen.<sup>18</sup>

Damit unterscheidet sich die flächenbezogene Forstförderung von der Landwirtschaft, in der auf sogenannte Feldblöcke und deren (jährliche) Bewirtschaftung abgestellt wird. Dabei ist es in der Landwirtschaft fördertechnisch zunächst unerheblich, wenn Fremdflächen zwischen Eigenflächen des Bewirtschafters liegen, solange er diese Flächen im Jahr der Antragstellung tatsächlich bewirtschaftet hat. Im Wald dürfte ein Abstellen auf eine jährliche Bewirtschaftung im Zusammenhang schwer zu kontrollieren sein, was zu Missbrauch führen könnte. Aus diesem Grund stellt bspw. das WUM-Programm in Thüringen auf Eigentum an Waldgrundstücken ab. Dabei stellten sich die Waldgrundstücke als kartographisch unzuverlässiger heraus als erwartet. Durch die Verschneidung der Flurkarten mit georeferenzierten Luftbildern sowie einem System von Waldfeldblöcken kam es zu tlw. erheblichen Flächenabweichungen. Diese lassen sich z.T. auf Ungenauigkeiten der Flurkarten zurückführen. Nach Aussagen von Fachleuten finden sich in der

---

<sup>16</sup> Rahmenregelung der Europäischen Union für staatliche Beihilfen im Agrar- und Forstsektor und in ländlichen Gebieten 2014-2020 (2014/C 204/01), ABl. C 204 v. 01.07.2014.

<sup>17</sup> Aus diesem Grund sind die Programme zum FFH-Erschwernisausgleich in Niedersachsen und Mecklenburg-Vorpommern, sowie das WUM-Programm in Thüringen mit einem solchen georeferenzierten Antrags- und Kontrollverfahren ausgestattet.

<sup>18</sup> Lediglich im Bereich von forstwirtschaftlichen Zusammenschlüssen, real geteilten Forstgemeinschaften und Personengesellschaften kann etwas anderes gelten.

Landvermessung in der Regel die größten Messgenauigkeiten im Innenbereich, die mit Zwischenstufen auf Landwirtschaftsflächen abnehmen und im Wald die relativ geringste Validität aufweisen. Hinzu kommen Ungenauigkeiten bei der Verschneidung digitaler Kartenlayer je nach Form der Flurstücke.<sup>19</sup>

In verwaltungsrechtlicher Hinsicht ergeben sich eine Reihe von Folgeproblemen. So stellt sich die Frage, wie mit der Tatsache umgegangen werden kann, wenn auf Grundlage des Naturschutzvertrages eine Flurstücksfläche Vertragsgegenstand geworden ist, der Waldbesitzende dort die vertraglichen Leistungen erbringt, diese jedoch aufgrund des Formzwangs des georeferenzierten Antragsprogramms nicht zur Auszahlung beantragen kann. Auch die Frage der „übereinstimmenden Falschbezeichnung“ von Flurstücksgrenzen unter Nachbarn stellt sich bei der gegenseitigen Verknüpfung von Grundeigentum und Bewirtschaftung im Wald anders dar als in der Landwirtschaft. Während es dort zunächst unerheblich ist, ob Nachbarn sich über den tatsächlichen Verlauf der Grenze im Unklaren sind, da Förderbezug die (jährliche) Bewirtschaftung ist, wäre dies im Wald ein Problem, da jeder Nachbar nur die Fläche beantragen kann, die laut Flurkarte und georeferenziertem Antragsprogramm sein Eigentum ist. Überschreitungen der vertraglich durch ihn gebundenen Fläche in die Vertragsfläche anderer Antragsteller hinein, müsste als Flächenüberlauf abgezogen werden. Dabei ist es unerheblich, ob es zu einem sanktionsbewehrten Verstoß kommt, oder ob der Überlauf innerhalb einer Toleranzschwelle bleibt. Um sicherzustellen, dass es im Waldfeldbock insgesamt nicht zu einem Flächenüberlauf kommt, müsste die Fläche jedenfalls im Wege der Verwaltungskontrolle gekürzt werden. Da sie jedoch auch vom Nachbarn nicht beantragt wurde, wäre sie abzuziehen. Diese Problemkonstellation, deren Ursache bspw. eine falsche Grenzeinmessung um wenige Grad gewesen sein mag, potenziert sich in Realteilungs- und Bodenreformgebieten noch aufgrund der kleinteiligen Parzellierung. Drei Beispiele in Box 2 verdeutlichen dies.

### Box 2: Beispiele für Probleme der Flächen

Beispiel 1: Von einem exakt quadratischen Waldstück von 10 ha gehört dem A der Südteil (5 ha), B der Nordteil (ebenfalls 5 ha). A beantragt aber aus Versehen den Nord-, und B den Südteil zur Flächennförderung. In der Landwirtschaft ist dies unerheblich, da es auf die jährliche Bewirtschaftung und nicht das Eigentum ankommt. In der Forstwirtschaft würden A und B jeweils die Förderung um 100% (vollständig) gekürzt, da es auf das Eigentum, mithin Kongruenz zwischen Grundbuch und Antrag ankommt. Ein nachträglicher „Tausch“ der Flurstücke ist beihilferechtlich nicht möglich.

Beispiel 2: A, B, C und D haben jeweils 50 m breite, benachbarte Flurstücke. A und B irren sich jedoch im Grenzverlauf. Die Grenze wird 5 m „zu weit“ östlich angenommen. Da man von jeweils 50 m Flurstücksbreite ausgeht, „setzte“ sich die Abweichung auch bei der Grenze B-C, und C-D „fort“. Folge: Bei allen Betroffenen müssten die Bescheide geändert werden, soweit sie nicht bestandeskünftig sind, bzw. müssten in den Kontrollvorgang einbezogen werden.

Beispiel 3: A und B haben eine gemeinsame Waldgrenze von 200 m Länge. Es gibt eine Abweichung von 1° entlang der gemeinsamen Grenze zwischen dem tatsächlichen und dem angenommenen Grenzverlauf. Beihilferechtliche Folge: Die Überschreitung vom A in den Bereich

<sup>19</sup> Diese nehmen ab, je quadratischer ein Flurstück ist, und nehmen zu, je länglicher es ist. Die Probleme potenzieren sich, wo viele solcher Flurstücke nebeneinander liegen und jeweils als eigene Antragsfläche beantragt werden. Dies ist insb. in den neuen Bundesländern in den sog. Bodenreformgebieten sowie den Realteilungsgebieten der alten Bundesländer der Fall, in denen regelmäßig Flurstückslängen von mehreren hundert Meter, Breiten von wenigen dutzend Metern gegenüberstehen. Solche kartographischen Probleme führten in Thüringen aufgrund von Nachprüfung zu einer Fehlerbehaftetheit von rd. 30% der Antragsfläche.

des B wird dem A abgezogen, da es nicht sein Eigentum ist. Umgekehrt bekommt der B aber nicht mehr Förderung, denn er hatte den Bereich nicht beantragt und eine nachträgliche Beantragung ist beihilferechtlich nicht möglich.

Auch die Identifikation und Lokalisation der Fördergegenstände hat sich in der Praxis der bestehenden flächenbezogenen Förderprogramme im Wald als problematisch erwiesen, woraus Herausforderungen für eine Umsetzung des skizzierten Programms abgeleitet werden können. Die Problemkreise lassen sich in zwei Untergruppen aufteilen:

- ▶ Flächenzusammenhang,
- ▶ Nachvollziehbarkeit von Fördergegenständen.

Bei der Kombination und Kumulation mehrerer Fördergegenstände auf einer Fläche ist die Obergrenze von 200 EUR/ha sicherzustellen. Dazu müssen die Fördergegenstände einer Antragsfläche (Antragszeile) georeferenziert zugeordnet werden, im Wert addiert und in Bezug zur Obergrenze, die sich aus der Summenbildung von Antragsfläche und Obergrenze je ha ergibt, gesetzt werden. Eventuelle Überschreitungen der Obergrenze sind dann abzuziehen. Dabei kommt es entscheidend auf den Zusammenhang der Gesamtfläche an. Falls und soweit auf Waldeigentum abgestellt wird, trennen bspw. gemeindliche Wegeparzellen den Zusammenhang von zwei gegenüberliegenden Waldflurstücken. Wird hingegen auf „Netto“-Waldfläche ohne Wege, Triften, Wasserläufe, Holzlagerplätze und ähnliche Blößen Bezug genommen wird, könnte diesen ebenfalls trennende Wirkung zukommen. Dies kann insb. dann der Fall sein, wenn bei Methoden der Fernerkundung auf Baumbestand abgestellt wird. Werden diese erst im Zuge der Verwaltungskontrollen festgestellt, kann es zu erheblichem Korrekturbedarf kommen. Dabei stellen sich die gleichen Fragen an die Plausibilität und Justiziabilität solcher Verwaltungskontrollen, soweit sich diese Probleme lediglich kartographisch darstellen, die Leistung (bzw. in diesem Zusammenhang der Flächenzusammenhang) aber in Natura besteht.<sup>20</sup>

Eine ähnliche Problemlage ist bezüglich der Identifikation und Nachvollziehbarkeit der Fördergegenstände zu besorgen. Soweit die Entwicklung oder der Erhalt von bestimmten Waldstrukturen (bspw. Naturnähe von Beständen oder Waldränder) als Fördergegenstand im skizzierten Modell herangezogen werden, muss deren Vorhandensein, geographische Lage und Ausdehnung in verwaltungsrechtlich valider und justiziable Form vorliegen. Es kann nach vorläufiger Einschätzung festgestellt werden, dass dies aktuell (noch) nicht der Fall es. Zwar liegen flächendeckend Waldfunktionen und -biotopkartierungen vor, welche insb. in den Schutzgebieten auch tlw. über ein gewisse Detailtiefe verfügen. **Insgesamt liegt aber aktuell kein bundesweit kohärentes, konsistentes und valides georeferenziertes System der Erfassung von waldbaulichen und waldökologischen Strukturen vor, das als Grundlage einer Beihilfe zur Förderung der Hebung des Status quo herangezogen werden kann.** Im Übrigen stellen sich die gleichen Probleme, die bereits oben bzgl. der Verschneidung von Flurkarten sowie einem georeferenzierten Waldfeldblocksystem beschrieben wurden, hier erneut. Mit jeder Hinzunahme eines kumulierbaren Fördergegenstands auf derselben Fläche/Flächenkulisse potenzieren sich dabei die o.g. Problemlagen.

<sup>20</sup> Weitere Probleme entstehen, wenn Fördergegenstände aggregiert, aber betriebsweit rollierend beantragt werden, bspw. die truppweise Ausweisung von Habitatbaum. Würde hier bei einer Nachkontrolle festgestellt, dass ein gewisser Flächenzusammenhang nicht besteht, müsste nachträglich auch für die Vorjahr der Referenzüberlauf in den so „entstandenen“ Teilflächen nachträglich korrigiert werden. Um dies zu vermeiden müsste der Waldbesitzer die Fördergegenstände stets gleichmäßig und flächig „verteilen“. Dies kann aber fachlichen Anforderungen und Zielstellungen (Aggregation, Bildung von Hot Spots, Waldrandgestaltung u.ä.m.) entgegenlaufen.

Ein weiteres Problem liegt darin, dass sich waldbauliche Strukturen (bspw. Naturnähe von Beständen, Waldränder) generell nicht so schnell und zielgerichtet aufbauen lassen wie in der Landwirtschaft (bspw. Blühstreifen, Extensivierung oder Intensivierung jährlicher Bewirtschaftungsmaßnahmen). Folglich müsste der Zeithorizont für das zu entwickelnde Programm deutlich langfristiger gesetzt werden, wodurch sich der Verwaltungs- und Kontrollaufwand bei parzellen- oder feldblockweisem Förderbezug noch erheblich steigern würde. Dabei sei in diesem Zusammenhang nochmal daran erinnert, dass das Vorliegen von „Zuständen“ beihilferechtlich nicht zuwendungsfähig ist, sondern nur die Umsetzung von Maßnahmen. Das liegt u.a. daran, dass die Förderung von „Zuständen“ nach aktueller Rechtslage ausdrücklich ausgeschlossen ist, die Beihilfe u.a. einen definierten Maßnahmenbeginn haben und eine Verhaltensänderung bewirken muss, die ohne die Beihilfe nicht vorgenommen werden würde, vgl. o. Ebenfalls sei in diesem Zusammenhang daran erinnert, dass für die langfristige Erreichung der hier vorgeschlagene gesamtbetriebliche Ansatz als (allein) geeigneter und beihilferechtlich zulässiger Weg angesehen wird, das gewünschte Bündel von Zielstellungen zu erreichen.

### **7.3.4 Herleitung und Begründung**

Zur Herleitung der Beihilföhe sowie zur beihilferechtlichen Begründung sind einige Punkte zwingend zu beachten. Dies sind im Wesentlichen:

- ▶ Herleitung der Mehraufwendungen und Mindererlöse,
- ▶ Anreizeffekt (kontrafaktische Fallkonstellation),
- ▶ Verbot der Doppelförderung und der Überkompensation.

Im Rahmen des Vertragsnaturschutzes können nur Mehraufwendungen und Mindererlöse des Waldbesitzenden, die durch die freiwillig erbrachte Leistung entstanden sind, berücksichtigt werden. Diese müssen über die Anforderungen der einschlägigen Forstgesetze und anderer öffentlicher Vorschriften hinaus gehen.

Im Rahmen der Prüfung des Anreizeffekts der Beihilfe muss der Kommission dargelegt werden, dass der Waldbesitzende die Maßnahme ohne die Beihilfe nicht beginnen würde und die Beihilfe den Anreiz setzt, sich für die Durchführung der Maßnahme zu entschließen. Weiterhin ist darzulegen, dass der Waldbesitzende eine neue Maßnahme beginnt und vor Beantragung der Beihilfe noch nicht begonnen hat.

Im Bereich der Prüfung des Verbots der Überkompensation sind der Kommission Überschneidungen mit anderen Beihilfen zu beschreiben und dazulegen, dass in jedem Fall keine Überkompensation vorliegt. Im Bereich der Honorierung von Klimaschutzleistungen und ökologischem Waldumbau sind insb. Überschneidungen mit den Instrumenten zur maßnahmenbezogenen Förderung des naturnahen Waldbaus, bspw. der Entwicklung von Mischwäldern durch Waldumbau und Naturverjüngungsverfahren denkbar. Zur Herleitung der Fördersätze kann ggf. auf bestehende Förderinstrumente zurückgegriffen werden, die bereits Mehraufwendungen und Mindererlöse berechnet haben. Diese wurden bspw. im Falle des Erschwernisausgleichs FFH im Wald in Niedersachsen schon gegenüber der Kommission dargelegt und von dieser notifiziert, d.h. beihilferechtlich anerkannt. Dabei besteht bei diesen Werten eine gewisse Wahrscheinlichkeit, dass sie auch im Rahmen des geplanten neuen Förderrahmens anerkannt würden. Beispiele aus dem Erschwernisausgleich in Niedersachsen sind in Tabelle 7 aufgeführt.

**Tabelle 7: Beschreibung und Bewertung von Leistungen im Rahmen des Erschwernisausgleichs FFH im Wald in Niedersachsen, bzw. Mecklenburg-Vorpommern**

Leistung	Honorierung
Belassen von mind. 2 Stück stehendem oder liegendem, starkem Totholz <sup>21</sup>	10 EUR/ha/a
Dauerhafte Markierung von 3 lebenden Altholzbäumen als Habitatbäume <sup>22</sup>	20 EUR/ha/a
dauerhafte Markierung von Teilflächen auf 5 % ab der dritten Durchforstung zur Entwicklung von Habitatbäumen bei Fehlen von Altholzbäumen <sup>23</sup>	20 EUR/ha/a
Anpflanzung oder Saat lebensraumtypischer Baumarten und auf mindestens 80 % der Verjüngungsfläche	30 EUR/ha/a
Kompensation erhöhten Verwaltungsaufwands <sup>24</sup>	25 EUR/ha/a

Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

### 7.3.5 Honorierung der Klimaschutzleistungen

Während Beihilfen zur Honorierung von Ökosystemdienstleistungen über die Kompensation von Mehraufwendungen und Mindererlösen hergeleitet werden müssen, besteht die gleiche Möglichkeit für die Honorierung von Klimaschutzleistungen nach dem bestehenden Beihilferahmen nicht.

Bei der Prüfung ist erwogen worden, ob ein Vorratsaufbau über eine freiwillige Absenkung des Einschlags als Mindererlös kompensierbar ist. Dazu könnte der „steuerliche Hiebsatz“ gem. § 34 EstG als Grundlage der Mindererlöse herangezogen werden. Obwohl dies nach vorläufiger Einschätzung administrativ im Grundsatz zunächst umsetzbar erscheint, ist diese Option im Ergebnis aus einer Reihe an Gründen als nicht zielführend verworfen und nicht weiter geprüft worden. Erwogen wurde u.a., dass nur ein geringer Teil der Forstbetriebe über einen solchen Hiebsatz verfügt.

Weiterhin wurde festgestellt, dass der Hiebsatz als Grenze zum Übergang in den steuerlich privilegierten Kalamitätssteuersatz häufig zu niedrig angesetzt wurde. Hinzu kommt, dass die Zuwächse in der Regel unterschätzt werden, da die zugrundeliegenden Ertragstafeln regelmäßig veraltet sind. In der Zusammenschau ergibt sich, dass ein Absenken des Einschlags leicht „behauptet“ werden kann, weil ein gleichbleibender oder erhöhter Einschlag auf Grundlage der aktuellen Betriebswerke natural kaum nachweisbar sein dürfte. Der Nachweis wäre folglich nur über Holzrechnungen möglich.

Erwogen wurde weiterhin, dass die langfristige Bindung bzw. Wirksamkeit einer solchen Einschlagsabsenkung nur schwerlich darstellbar ist. Der Nachhaltigkeitshiebsatz eines Betriebs folgt aus seiner naturalen Ausstattung und waldbaulichen Erfordernissen. Er ist daher auch aus Gründen des Waldbaus und des Waldumbaus zwingend dynamisch und muss zwischen Einrichtungszeiträumen (Planungszeiträumen) angepasst werden. Dabei ist es üblich und Grundlage, ja Ursprung der nachhaltigen Forstwirtschaft, dass Zuwächse in jungen Beständen nicht jährlich abgeschöpft, sondern „aufgespart“ werden. Im gleichen Planungszeitraum wird in

<sup>21</sup> jeweils je vollem Hektar der Fläche einer bewirtschaftenden Person jeweils bis zum natürlichen Zerfall

<sup>22</sup> jeweils je vollem Hektar der Fläche einer bewirtschaftenden Person

<sup>23</sup> jeweils je vollem Hektar der Fläche einer bewirtschaftenden Person

<sup>24</sup> Erschwernis-Ausgleich FFH Wald in Mecklenburg-Vorpommern, Zuwendung ist begrenzt auf eine Fläche bis zu 100 Hektar je Betrieb

älteren Beständen der Zuwachs vorheriger Jahrzehnte geerntet. Die langfristige Planung und ggf. der Einschlagsausgleich zwischen verschiedenaltrigen Beständen in größeren Forstbetrieben führt zu einem (nur) insgesamt betrachteten Nachhaltigkeitshiebsatz. Insofern erscheint es hier unklar, wie der nachgehaltene Zuwachs durch „Verzicht“ langfristig wirksam bleibt, ohne dass der Beihilfegeber für Jahrzehnte bis ins Detail in waldbauliche Planungen eingreift. Kernproblem sind dabei wieder Grundsätze des Beihilferechts, wie die Jährlichkeit der Zahlung und die räumlich und zeitliche Abgrenzbarkeit der geförderten Maßnahme. Anders als beim Habitatbaum wäre das Förderobjekt kein abgrenzbarer Baum, sondern ein ideeller, jährlich wachsender Anteil an einem Bestandesvorrat.

Unter anderem auch aus dieser mangelnden Abgrenzbarkeit und Langfristigkeit ergeben sich Probleme der Herleitung der Beihilfehöhe, die schließlich bei diesem Lösungsansatz als unüberwindbar angesehen wurden. Wollte man ein solches Beihilfeprogramm bei der EU notifizieren lassen, müsste man die Höhe der Beihilfe genau darlegen. Die Beihilfe entspricht dabei dem Mindererlös, auf den der Waldbesitzer verzichtet. Auch wenn man die Holzwerte anhand der Einrichtungswerke ggf. noch nach Baumarten, Stärkeklassen und Qualitäten unterscheiden könnte, scheint die Bewertungsgrundlage des Holzes unklar. Man könnte dazu im Grunde nur den aktuellen Holzpreis heranziehen (so bei Habitatbäumen). Dass dieser Wert allerdings dem tatsächlichen Mindererlös entspricht, ist nach hier vertretener Einschätzung nicht nachweisbar, da der „Einschlagsverzicht“ nicht konkret, sondern „diffus“ im Bestand ist, und schließlich nur nachgehalten wird (siehe oben).

Bis ein neuer beihilferechtlicher Rahmen speziell für die Klimaschutzleistung geschaffen sein wird, ist gemäß Gutachtenauftrag auf das bestehende Rahmenwerk abzustellen. Dabei gilt für die Honorierung der Klimaschutzleistungen das meiste, was oben zu Ökosystemleistungen ausgeführt worden ist analog. Dies betrifft insbesondere die verwaltungsrechtlichen und verwaltungstechnischen Probleme bei einer Bezugnahme auf Einzelflächen. Es dürften mit erheblichen Unsicherheiten belastet sein, spezifische Speicherleistungen (Tonnen C) spezifischen Flächen zuzuordnen. Dazu treten die oben skizzierten Fragen der langfristigen Finanzierung von langfristigen Speicherleistungen.

Daher wurden auch zur Honorierung von Klimaschutzleistungen gesamtbetriebliche Maßnahmen näher geprüft. Zu beachten ist dabei, dass Zustands- oder Bewirtschaftungs-Parameter, die mit der Klimaschutzleistung in mittelbarem Zusammenhang stehen (bspw. Hinwirken auf einen Mindestvorrat, u.ä.m.) durch die Mindeststandards abgedeckt und von einem Zertifizierungssystem kontrolliert werden könnten. Zur Honorierung der eigentlichen Klimaschutzleistungen wurden folgende drei Möglichkeiten erwogen:

- ▶ Honorierung nach bundesweiten Durchschnittssätzen
- ▶ Honorierung nach kontingentierten, regionalen Durchschnittssätzen
- ▶ Honorierung durch private Zertifikate-Anbieter

Eine Honorierung nach bundesweiten Durchschnittssätzen würde dem Modell der Bundeswald- und Landeswaldprämie Thüringen folgen (vgl. auch sog. „Modell Bitter“). Dies würde jedoch regionale Unterschiede in Deutschland (vorrats- und wachstumsschwache Wälder Nordostdeutschlands gegenüber vorrats- und wachstumsreichen Wäldern Südwestdeutschlands) nicht gerecht werden und nur geringe Steuerungseffekte erzielen. Zwar wäre ein solches Modell in nomineller Konformität mit dem Quantifizierungs- und Managementregime der LULUCF-VO, die eine Betrachtung der Senkenleistung auf Ebene der Mitgliedstaaten vorsieht. Jedoch würde Quantifizierungs- und Managementebene weitestgehend auseinanderfallen, da die verfassungsrechtliche und administrative Zuständigkeit und

Steuerungsmöglichkeit der Senkenleistung der Wälder nach vorläufiger Einschätzung überwiegend bei den Bundesländern zu sehen ist.

Eine Honorierung nach kontingentierten, regionalen Durchschnittssätzen könnte diese Probleme adressieren. Dabei könnten in einem ersten Schritt die Senkenleistung des Gesamtwaldes auf regionale Pools aufgegliedert werden. Dies würde unterschiedliche Vorrats- und Wachstumspotentiale besser berücksichtigen. Sie könnten zugleich ein effektiveres Management der regionalen Senkenleistungen ermöglichen. Die regionalen Pools sollten daher forstliche Wuchsregionen und Grenzen der Bundesländer möglichst repräsentativ abbilden. Letzteres vor allem wegen der weitgehenden Zuständigkeit der Länder für Wald und Forstwirtschaft, wie sie sich bspw. in unterschiedlichen Walddefinitionen, Inventursystemen, Beförderungssystem, etc. widerspiegelt. Eine Honorierung der Klimaschutzleistungen würden dann anhand der jährlichen oder mehrjährigen Senkenleistung in dem jeweiligen regionalen Pool nach Durchschnittssätzen erfolgen. Demnach würde eine Honorierung nur erfolgen, soweit eine regionale Senkenleistung erbracht wurde. Betriebliche Eingangsvoraussetzung wäre die langfristige Verpflichtung zur Einhaltung der Zertifizierungsstandards der Säule I, die eine nachhaltige Nutzung und ggf. Steigerung des Vorrats im Rahmen des jeweils waldbaulich Möglichen beinhalten sollte. Die Kontingentierung der Honorierungsansprüche in einem regionalen Pool und je Antragssteller würde die Steuerungsmöglichkeit weiter erhöhen, Missbrauch vorbeugen und die Senkenleistung absichern. Hinzu tritt die in Deutschland sehr weitreichende staatliche Verwaltung der Holzressource. Sie wird mittels des Systems der staatlichen Forstverwaltung, Gesamt- und Betriebsinventuren ab bestimmten Betriebsgrößen, Verboten übernachhaltiger Nutzung, Kahlschlagsverboten und anderer Vorgaben auf der Makroebene abgesichert. Damit unterscheidet sich die Holzressource in Deutschland von anderen Naturgütern, von denen Probleme unter den Schlagworten „Tragedy of the Commons“ oder „Common Pool Ressource“ bekannt sind.

Ein solches Anreizsystem nach kontingentierten, regionalen Durchschnittssätzen würde dennoch notwendigerweise Ungenauigkeiten, Ungerechtigkeiten und Unzulänglichkeiten aufweisen. Andererseits würde es Kontrollaufwand auf Bestandes- und Betriebsebenen weitgehend überflüssig machen. Dies scheint insb. deshalb vorteilhaft, weil insb. bei den Klein- und Kleinstwaldbesitzenden eine Datengrundlage hierfür nicht vorhanden ist, vgl. o. Schließlich unterläge ein solches Anreizsystem als staatliche Beihilfe auch der De-minimis-Grenze. Es dürfte daher v.a. für Klein- und Kleinstwaldbesitzenden interessant sein, für den mittleren und größeren Waldbesitz jedoch (langfristig) ausgeschlossen sein.

Für die größeren (oder alle) Waldbesitzformen könnte eine Öffnung der Komponente I des skizzierten Modells für den freiwilligen Zertifikatehandel in Frage kommen. Als Zahlung von Privaten unterläge dieser keinen beihilferechtlichen Beschränkungen. Zu beachten ist auch die Zahlungsbereitschaft privater Akteure für langfristige Senkenleistungen, die in einem staatlichen System nicht ohne weiteres bestehen würde, vgl. o. Die Teilnahme an einem freiwilligen Zertifikatesystem könnte an die Teilnahme an einem Programm zur Zertifizierung ökologischer Mindeststandards i.d.R. des Vertragsnaturschutzes der Komponente II gebunden werden. Den Waldbesitzenden könnte nach Erfüllung der Voraussetzung der Komponente II eine „Opt-Out-Wahlmöglichkeit“ bzgl. der Komponente I eingeräumt werden. Dabei kann und sollte jedoch gerade bei größeren Waldbesitzenden die Einhaltung des nachhaltigen Nutzungssatzes und der Aufbau von Mindestvorräten im Rahmen der waldbaulichen Möglichkeiten durch Hinzuziehung der Forstbetriebswerke- und -inventuren abgesichert werden. Dies kann durch Auditierungen im Rahmen der Zertifizierungen für die Komponente II erfolgen. Dabei sollten die freiwilligen Zertifikate kurzfristig oder mittelfristig in national oder regional kontingentierten Pools einbezogen und hierfür verbindliche Standards aufgestellt werden.

### 7.3.6 Fazit

Die **Biodiversitätsparameter** des skizzierten Modells können durch **Vertragsnaturschutzmaßnahmen** beihilferechtlich konform umgesetzt werden. Dabei scheinen auf Grundlage der Erfahrungen mit bestehenden flächenbezogenen Förderinstrumenten im Wald und in Ermangelung valider, flächengenaue und bundeseinheitlicher Kartierungen gesamtbetriebliche Maßnahmen geeignet, die skizzierten Parameter in angemessener Zeitfrist und administrativ sowie rechtlich valide umzusetzen. Gesamtbetriebliche Maßnahmen sind solche, die sich allein auf Tätigkeiten oder Leistungen des gesamten Betriebs beziehen und nicht auf Teilflächen. Solche gesamtbetrieblichen Maßnahmen können durch die langfristige Verpflichtung zur Einhaltung von speziellen Zertifizierungssystemen abgesichert werden. Die Höhe der Beihilfe ist über Mindererlöse und Mehraufwendungen herzuleiten.

Die **Klimaschutzleistungen** des skizzierten Modells können **im Rahmen des bestehenden Beihilferechts nicht** umgesetzt werden. Hier erscheint u.a. eine Umsetzung durch kontingentierte, regionale Durchschnittssätze als De-minimis Beihilfen und eine Öffnung für den freiwilligen Zertifikatemarkt als denkbarer Lösungsansatz. Damit korreliert die Möglichkeit kleinere Waldbesitzende zur Inanspruchnahme von De-minimis Beihilfen mit fehlenden Daten und Steuerungsmöglichkeiten zur Vorrats- und Zuwachssteuerung. Auf der anderen Seite könnten solche Daten und Steuerungsmöglichkeiten bei größeren Waldbesitzenden im Rahmen der Biodiversitätsparameter des Anreizsystems berücksichtigt werden. Die Kontrolle obläge ebenfalls den Zertifizierungssystemen, die die Einhaltung von Nachhaltigkeitsgrundsätzen und Mindestvorräten berücksichtigen könnten. Dabei erscheinen Standards besonders geeignet, die in der Lage sind, eine Vielzahl der betrieblichen und waldbaulichen Ausgangssituationen abzudecken und die natural erreichbaren Zielzustände zu berücksichtigen. Über die Regionalisierung und Kontingentierung der Senkenleistung anhand von forstlichen Wuchsgebieten und administrativen Steuerungseinheiten (Bundesländer) kann die Senkenleistung nach vorläufiger Einschätzung abgesichert und gelenkt werden.

## 7.4 Schlussfolgerungen zur Machbarkeit des Anreizsystems

In den vorangegangenen Kapiteln wurde das vorgeschlagene Anreizsystem des BMUV analysiert und hinsichtlich von drei Aspekten beleuchtet. Es wurde zunächst am Beispiel des WEHAM-Naturschutzpräferenzszenarios festgestellt, dass im Projekt UBA CARE zentrale Annahmen zur Honorierung von Ökosystemleistungen im Wald mit den in der Waldmodellierung getroffenen Annahmen generell abgebildet und z.B. hinsichtlich einer Lenkungswirkung quantitativ bewertet werden können.

Die Analyse des **Datenaufwandes** und der **Datenverfügbarkeit** ergab, dass eine Datenerfassung für viele Parameter des Modells zwar möglich ist, aber doch einige Hürden zu nehmen hat. Beispielsweise stellt die Definition und Festlegung von Mindestvorräten eine Herausforderung dar. Zudem werden viele Parameter zurzeit nur im Abstand von zehn Jahren aufgenommen. Eine Umsetzung des Modells würde die Erarbeitung von fehlenden Datengrundlagen besonders in kleinen Betrieben erfordern. Die Entwicklung standardisierter Verfahren unter Einsatz von Fernerkundungsmethoden bietet durchaus Möglichkeiten einer Automatisierung für bestimmte Parameter. Insgesamt wird der Aufwand zur Erfassung der meisten Parameter aber als hoch angesehen.

Bezüglich der rechtlichen Analyse der Optionen wurde festgestellt, dass die **Biodiversitätsparameter** des skizzierten Modells durch **Vertragsnaturschutzmaßnahmen** beihilferechtlich konform umgesetzt werden können. Dies sollte durch gesamtbetriebliche

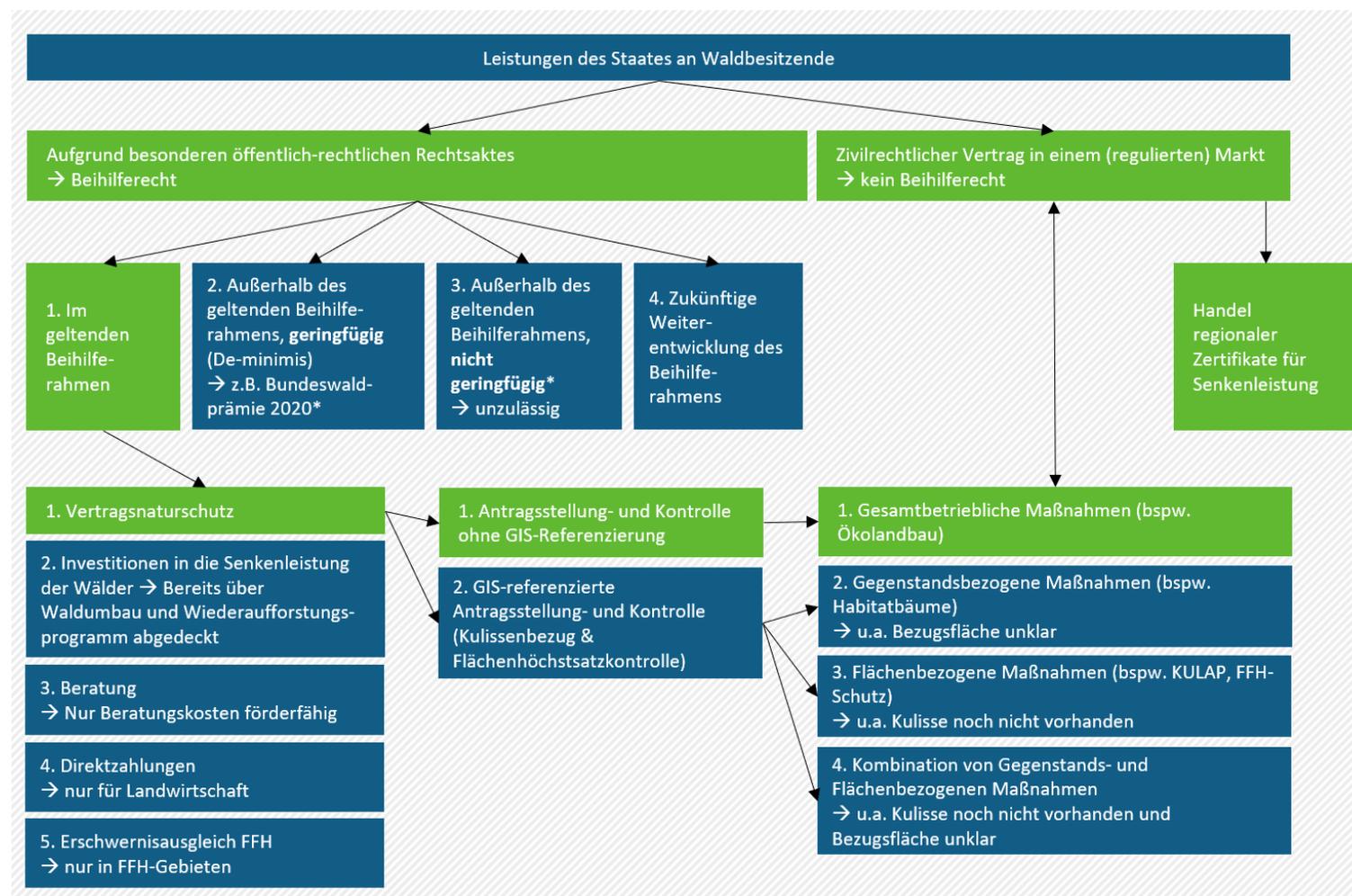
Maßnahmen erfolgen, da diese am ehesten geeignet erscheinen, um die Parameter in angemessener Zeitfrist sowie administrativ und rechtlich valide umzusetzen.

Die **Klimaschutzleistungen** des skizzierten Modells können dagegen **im Rahmen des bestehenden Beihilferechts nicht** umgesetzt werden. Während Beihilfen zur Honorierung von Ökosystemdienstleistungen über die Kompensation von Mehraufwendungen und Mindererlösen hergeleitet werden, besteht die gleiche Möglichkeit für die Honorierung von Klimaschutzleistungen nach dem bestehenden Beihilferahmen nicht. Grund sind vor allem verwaltungsrechtliche und verwaltungstechnische Probleme bei einer Bezugnahme auf Einzelflächen. So ist die Zuordnung einer spezifischen Speicherleistung (Tonnen CO<sub>2</sub>) zu spezifischen Flächen mit hohen Unsicherheiten behaftet. Auch aus diesen Gründen sollte sich die Honorierung vor allem an gesamtbetrieblichen Maßnahmen orientieren.

Abbildung 12 gibt eine Übersicht zur rechtlichen Einordnung von Optionen für Leistungen des Staates an Waldbesitzende. Außerhalb des aktuell geltenden Beihilferahmens sind lediglich geringfügige Leistungen des Staates zulässig, die allerdings damit keine ausreichende Anreizwirkung erbringen werden. Innerhalb des Beihilferahmens sind es vor allem Vertragsnaturschutzmaßnahmen, die in Frage kommen, da andere Optionen an bestimmte Flächenkulissen gebunden sind (Erschwernisausgleich auf FFH-Flächen), nur für landwirtschaftliche Flächen gelten (Direktzahlungen), lediglich Beratungskosten adressieren dürfen oder bereits durch bestehende Instrumente (z.B. Waldumbau und Wiederbewaldung) abgedeckt sind.

Vertragsnaturschutz kann GIS-referenzierte Maßnahmen oder solche ohne Georeferenzierung beinhalten. Aufgrund der Probleme der flächenscharfen Ermittlung und Kontrolle besonders der Klimaschutzparameter des Anreizsystems ist ein System der Antragsstellung und Kontrolle ohne flächenscharfen Bezug zu bevorzugen. Ein weiterer Vorteil, der sich durch gesamtbetriebliche Maßnahmen ergibt, ist eine mögliche Verknüpfung mit zivilrechtlichen Optionen, z.B. der Einführung eines regulierten Marktes für Zertifikate.

Abbildung 12: Übersicht zur rechtlichen Einordnung von Optionen für Leistungen des Staates an Waldbesitzende



\* eine flächendeckende, mehrjährige Honorierungszahlung wäre wohl nicht geringfügig i.S.d. europäischen Beihilferechts (Beihilfeempfänger > 100.000, Beihilfevolumen > 200 Mio., EUR)

Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

## 7.5 Ansätze zur Weiterentwicklung des Modells als gesamtbetrieblicher Ansatz

Wie in den Schlussfolgerungen aus der Analyse des vorgeschlagenen Anreizsystems deutlich wurde, sollten als Ansatz für eine Weiterentwicklung des Anreizsystems insbesondere gesamtbetriebliche Maßnahmen als Grundlage der Beihilfe herangezogen werden. Diese könnten nach Vorbild des ökologischen Landbaus gesamtbetriebliche Anforderungen formulieren und über ein Beratungs- und Kontrollsystem mittels Zertifizierungssystemen implementiert werden. Die Beihilfe würde sich dann nicht mehr auf einzelne Fördergegenstände beziehen, sondern auf die Gesamtfläche des Betriebs. Gleichzeitig könnte die Förderung mit zusätzlichen Verpflichtungen auf betrieblicher Ebene flankiert werden, um die Einhaltung zielführender Mindeststandards sicherzustellen.

Damit könnte die europarechtliche Pflicht zum georeferenzierten Antrags- und Kontrollsystem gem. Art. 47 Abs. (1) lit. b) VO (EU) 1305/2013 entfallen und die Probleme der flächenscharfen Darstellung von Parametern umgangen werden. Als Fördergegenstand würde dann nur die Gesamtbetriebsfläche eines Antragsstellers dienen.

Gesamtbetriebliche Maßnahmen könnten dabei durch das Setzen von Standards, die dann von Zertifizierungssystemen abgebildet werden, in unterschiedlichen Verpflichtungsumfängen und Intensitäten angeboten werden. Hierdurch könnten auch die besonderen Umstände bei der Einführung (bzw. perspektivisch) Beibehaltung klimaplastischer und naturnaher Waldbewirtschaftungsformen berücksichtigt werden. Die Auslagerung der Kontrolle auf Zertifizierungssysteme lässt dabei eine zeitnahe Einführung des Programms wahrscheinlicher werden als bei einem Rückgriff auf die Forst- oder Landwirtschaftsverwaltungen der Länder. Über die Zertifizierung dürfte sich insgesamt auch eine bessere Berücksichtigung der einzelbetrieblichen Ausgangslage und Entwicklungsmöglichkeiten gewährleisten lassen.

Gesamtbetriebliche Maßnahmen könnten darüber hinaus weitere Vorteile bieten. Eine Langfristigkeit der Zielerreichung ließe sich zum einen über die Verpflichtung zur Beibehaltung des Zertifizierungssystems erreichen. Die Kosten einer entsprechend längerfristigen Zertifizierung könnten dabei selbst als förderfähig behandelt werden oder wären alternativ von den Zuwendungsempfängern selbst aufzubringen.

Fernerhin könnte die Verpflichtung zu Grund- und Fortsetzungsschulungen des Waldbesitzenden eine langfristige Ausrichtung der Waldbewirtschaftung sichern. Dabei ist der Bildungsbedarf und -wunsch bei den Walbesitzenden seit langem bekannt. Wie aber bei vielen Maßnahmen sind die Transaktionskosten für Kleinprivatwaldbesitzende zu hoch, d.h. die Kosten eines Bildungsangebots lassen sich zu Lebzeiten des Waldbesitzers nicht amortisieren. Die Teilnahme ist daher ökonomisch nicht rational. Bisher liegt noch kein staatliches Beihilfeinstrument vor, um diese Kostenhürde zugunsten eines Bildungsauftrags und -ziels im Interesse der Allgemeinheit aufzulösen.

Mangelnde Kenntnis der in aller Regel nebenberuflichen und fachlich nicht vorgebildeten Waldbesitzenden stellt ein Hindernis für die Umsetzung höherer Biodiversitäts- und Klimaschutzanforderungen sowie die klimaplastische Anpassung der Wälder dar. Sie erhöht zudem die Abhängigkeit der Waldbesitzenden von externen Beratungsangeboten und verringert ihre Fähigkeit diese kritisch auf Zielstellung und Umsetzung zu überprüfen. Eine fortlaufende Aus- und Weiterbildung befähigt die rund zwei Mio. Waldbesitzenden im Übrigen auch in anderen Gremien und Zusammenschlüssen (forstwirtschaftlichen Vereinigungen, Vereinigungen von Grundbesitzern, gemeindlichen und politischen Gremien, etc.) die Bedeutung einer klimaplastischen und ökologischen Anpassung der Wälder besser zu vertreten und darauf im

Wege der demokratischen Mitbestimmung hinzuwirken. Beim Nachweis einer Fortbildung handelt sich zudem um ein einfaches Kriterium, um den Anreizeffekt und das Nichtvorliegen eines vorzeitigen Maßnahmenbeginns zu belegen.

Weiterhin lassen sich durch gesamtbetriebliche Maßnahmen innerbetriebliche Verlagerungseffekte (Leakage) vermeiden und die Ziele des skizzierten Programms auf breiter Fläche durchsetzen.

## C. Entwicklung eines modularen finanziellen Anreizsystems für zusätzliche Biodiversitäts- und Senkenleistungen

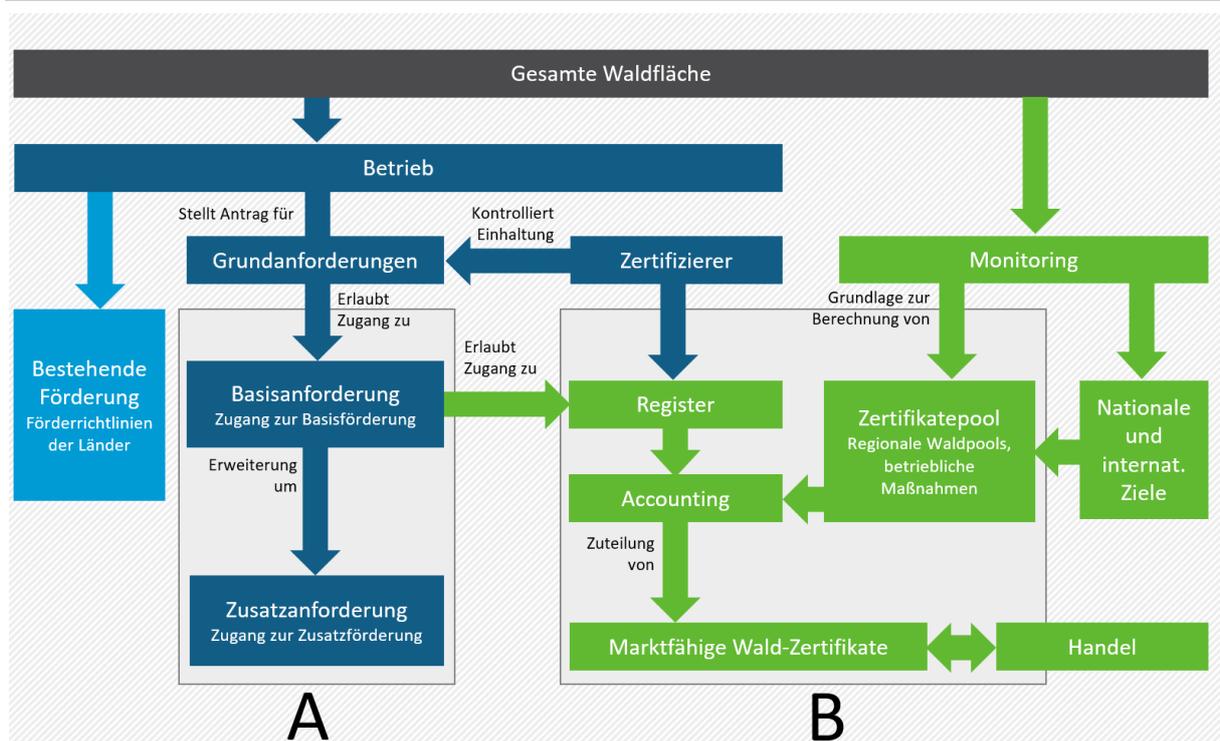
### 8 Beschreibung

#### 8.1 Übersicht

Im Folgenden wird die Entwicklung eines modularen Anreizsystems zur Honorierung der Biodiversitäts- und Senkenleistung im Wald skizziert. Es besteht aus zwei Säulen: A) der Förderung ökologischer Waldwirtschaft und B) der Schaffung eines marktwirtschaftlichen Zertifikatehandels (Abbildung 13). Im Zentrum des Anreizsystems steht der forstliche Betrieb, auf dessen Gesamtfläche bestimmte Anforderungen zu erfüllen sind. Säule A stellt ein gestaffeltes Fördersystem dar, das neben den allgemeinen Grundanforderungen Basisanforderungen für den Zugang zu einer Basisförderung beinhaltet. Die Grund- und Basisanforderungen zusammen stellen einerseits die Zugangsvoraussetzung für eine zusätzliche Förderung bei Einhaltung weiterer Biodiversitätsschutzanforderungen dar. In Abgrenzung zu den Basisanforderungen, welche gleichzeitig förderfähige (Verzichts-)Leistungen darstellen, müssen die Grundanforderungen ebenfalls erfüllt werden, ohne dass deren Einhaltung honoriert wird. Andererseits erfordert auch der Zugang zur Säule B des Modells, dem Wald-Zertifikatemarkt, die Einhaltung der Grund- und Basisanforderungen. Säule A unterliegt dem Beihilferahmen. Durch Zertifizierer würde die Einhaltung der Anforderungen kontrolliert werden.

Es wird davon ausgegangen, dass Säule A, in verschiedenen Abstufungen, relativ zeitnah als erster Teil des modularen Anreizsystems zur Honorierung der Biodiversitäts- und Senkenleistung umgesetzt werden kann.

Abbildung 13: Übersicht über das Anreizsystem



Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

Säule B stellt eine weitgehend privatrechtlich organisierte Vergütung der Senkenleistung durch handelbare Wald-Zertifikate dar. Dabei ist die Bezugsgröße die Waldfläche des Betriebs, sowie ein staatlich festgelegter Senken-Wert (t CO<sub>2</sub>/ha/a) des Wald-Zertifikats. Die Menge an Zertifikaten, die einem Betrieb zustehen, kann durch einen Poolansatz (festgestellte Senkenleistung einer Region, die als Pool betrachtet wird) oder durch andere Formen der Bestimmung (z.B. Auswirkungen betrieblicher Maßnahmen bei großen Betrieben) ermittelt werden. Der Poolansatz beinhaltet die Zuweisung einer ermittelten Senkenleistung in einem geografisch abgegrenzten regionalen Pool, beispielsweise einem Bundesland, an die registrierten Waldbesitzenden. Die Senkenleistung des Pools wird dabei über einen bestimmten Zeitraum durch ein Monitoringsystem festgestellt. Für die Vergabe von Zertifikaten können auch nationale oder regionale Zielsetzungen eine Rolle spielen. Alternativ könnten bei entsprechender Datenlage bilanzierte Maßnahmen auf Betriebsebene im Sinne einer ergebnisorientierten Finanzierung zur Zertifikatzuteilung herangezogen werden. Nachdem durch Zertifizierung der Zugang eines Betriebs zum Register erlaubt wird, können zugeordnete Wald-Zertifikate unter den Marktteilnehmern gehandelt werden.

Die Umsetzung der Säule B erfordert zusätzliche Institutionen (z.B. Register) und Daten (z.B. Poolzuweisung) und kann deshalb voraussichtlich erst mit Vorliegen der Infrastruktur realisiert werden. Auch Säule B beinhaltet aber Abstufungen, die eine schrittweise Umsetzung erlauben.

Als Weiterentwicklung des vom BMUV vorgeschlagenen Anreizsystems umfasst das Anreizsystem verschiedene Parameter (Tabelle 8). Dabei werden Parameter der Grund-, Basis- und Zusatzanforderungen für Biodiversitätsleistungen (Säule A) unterschieden. Parameter der Klimaschutzleistungen werden durch den Wald-Zertifikatemarkt adressiert.

In den folgenden Kapiteln werden die einzelnen Elemente des Modells vorgestellt und erläutert.

**Tabelle 8: Übersicht über berücksichtigte Parameter und Verortung im Anreizsystem**

Parameter	Quelle	Grundanforderungen	Säule A: Basisförderung	Säule A: Zusatzförderung	Säule B: Waldzertifikate
Natürliche Waldentwicklung	BMUV		X	X	
Gesunde Bodenstruktur	BMUV	X	X		
Fremdstofffreies Waldökosystem	BMUV	X	X		
Natürliche Verjüngung der Bäume	BMUV		X		
Habitatbäume	BMUV			X	X
Totholzreichtum im Wald	BMUV	X	X	X	(X)
Naturnahe Baumartenzusammensetzung	BMUV	X		X	
Naturnahe Waldrandgestaltung	BMUV			X	
Totholzreichtum auf Kalamitätsflächen	neu		X		(X)
Ökosystembasierte Wasserrückhaltung	neu		X	X	
Wissen über ökologische Waldbewirtschaftung	neu		X		
Vorratsaufbau (Nicht-Nutzung, Umtriebszeitverlängerung)	neu				X
Wiederaufforstung	neu	X			
Kahlschlagverbot (auch bei Kalamitäten)	neu	X	(X)		

Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

## 8.2 Grundanforderungen an den Betrieb

Privat- und Körperschafts-Waldbesitzende würden bei beauftragten Akkreditierungsstellen **fristgebundene Anträge** zur Honorierung von Biodiversitäts- und Klimaschutzleistungen stellen. Nach einer **verbindlichen Kriterienliste** (siehe Anhang II) zu den Bereichen „Erhaltung von Flächen in einem guten forstwirtschaftlichen und ökologischen Zustand“ (GFÖZ) und „Grundanforderungen an die Betriebsführung“ (GAB) würde geprüft werden, ob Waldbesitzende die geforderten Grundanforderungen erfüllen. Ist dies der Fall, erhalten Waldbesitzende Zugang zur **Basisförderung**. Die Einhaltung der Grundanforderungen selbst würde nicht gefördert.

## 8.3 Säule A: Anforderungen an und Förderung von Biodiversitätsleistungen

Im Folgenden wird für die Säule A des Anreizsystems beschrieben, welche Anforderungen an die Biodiversitätsleistung von Wäldern zu erfüllen sind, über die ein Forstbetrieb Zugang zur Basisförderung und zum Wald-Zertifikatehandel erhalten könnte.

Die Säule A des Anreizsystems betrifft die Förderung der Biodiversitätsleistung von Wäldern. Das Bündel der vorgeschlagenen Biodiversitätsparameter ist so konzipiert, dass es, wie im

Koalitionsvertrag der aktuellen Bundesregierung gefordert, über die Anforderungen von einschlägigen Waldzertifizierungen hinausgeht (detaillierte Analyse in Anhang I). Zugleich ist es so angelegt, dass der Zugang zur Honorierung im Rahmen des Anreizsystems für jegliche Betriebe erreichbar ist. Insgesamt elf Parameter beschreiben zu erreichende waldökologische Ziele bzw. Maßnahmen der Waldbewirtschaftung, die als belastbare Proxy-Indikatoren für das Erreichen dieser Ziele herangezogen werden. Die Säule A besteht aus zwei Teilprogrammen, den Basisanforderungen als Zugang zur **Basisförderung** und den Zusatzanforderungen als Zugang zur **Zusatzförderung**. Die Basisförderung kann ein Forstbetrieb bei Erreichen von quantifizierten Zielzuständen aller acht Basisanforderungen beantragen (Tabelle 9). Mit der Erfüllung der Basisanforderungen würde der Forstbetrieb zugleich Zugang zur Säule B erlangen, dem marktwirtschaftlichen Wald-Zertifikatehandel. Erfüllt ein Betrieb die Basisanforderungen bereits, kann dies zertifiziert werden, ohne dass der Betrieb eine Förderung in Anspruch nimmt. Darüber hinaus kann der Forstbetrieb bei Erreichen zusätzlicher biodiversitätsförderlicher Ziele weitere Fördermittel beantragen. Im Rahmen dieser Zusatzförderung stehen sechs Parameter als Zusatzanforderungen zur Auswahl (drei Parameter aus der Basisförderung werden hier erneut aufgegriffen und höhere Anforderungen gestellt; Tabelle 9). Anders als bei der Basisförderung stünde es dem Forstbetrieb also frei zu entscheiden, welche Zusatzanforderungen er verfolgen möchte. Bei manchen Zusatzanforderungen könnte der Forstbetrieb außerdem entscheiden, in welchem Ausmaß, d.h. bis zu welchem quantifizierten Zielzustand ein Parameter verbessert werden soll. Vergleichbar dem Ökolandbau unterläge der Waldbesitzende bei beiden Förderungen einer Stichprobenkontrolle durch die Akkreditierungsstelle.

Für Kleinprivatwaldeigentümer (mit einer Waldfläche unter 20 ha) stünde der erreichbare Effekt für die Waldbiodiversität in einem ungünstigen Verhältnis zum **Erfassungs- und Prüfungsaufwand**. Entsprechend kleinen Betrieben könnte in einer Sonderregelung dann Basisförderung und damit auch Zugang zum Wald-Zertifikatehandel gewährt werden, wenn sie ihre gesamten Bestände der natürlichen Waldentwicklung überlassen.

**Tabelle 9: Übersicht über die Biodiversitätsparameter aus der Säule A des Anreizsystems**

Parameter	Zielzustand Basisförderung	Zielzustand Zusatzförderung	Kommentar
<b>Natürliche Waldentwicklung</b>	10% der Fläche in natürliche Waldentwicklung überlassen	> 10% der Fläche in natürlicher Waldentwicklung; progressive Staffelhonorigung	
<b>Gesunde Bodenstruktur</b>	Rückegassenabstände $\geq 40$ m	-	Alternativ: Befahrene Fläche aktuell $\leq 13,5\%$ , langfristig $\leq 10\%$
<b>Fremdstofffreies Waldökosystem</b>	Verzicht auf Düngung, Kalkung und Pflanzenschutzmittel	-	
<b>Natürliche Verjüngung der Bäume</b>	Keine Pflanzung und Aussaat (Ausnahme: nach 5 Jahren Naturverjüngung nur auf $\leq 30\%$ der Fläche)	-	
<b>Totholzreichtum im Wald</b>	Belassen des vollständigen Schlagabraums und der Baumkronen mit Zopfende von $\leq 15$ cm Durchmesser	Erhaltung auf natürliche Weise abgestorbener Bäume; proportionale oder progressive Staffelhonorigung	Abseits von Kalamitätsflächen
<b>Totholzreichtum auf Kalamitätsflächen</b>	Keine Beräumung	-	Alternativ: Belassen von Mindestmenge (z.B. 70%)
<b>Ökosystembasierte Wasserrückhaltung</b>	Passive Auflassung aller Drainagen	Aktiver Rückbau aller Drainagen	Basisförderung: Im Konfliktfall mit Nachbarn und Unterliegern sind Ausnahmen möglich
<b>Wissen über ökologische Waldbewirtschaftung</b>	Teilnahme an Seminaren	-	Teilnahme verpflichtend, unabhängig vom Vorwissen
<b>Naturnahe Baumartenzusammensetzung</b>	-	$\geq 50\%$ der Fläche mit naturnahen, mind. 20 Jahre alten Beständen; progressive Staffelhonorigung	
<b>Habitatbäume</b>	-	Progressive Staffelhonorigung	
<b>Naturnahe Waldränder</b>	-	Naturnahe Strukturen und Gehölzartenzusammensetzung; proportionale Staffelhonorigung	Maximale förderbare Waldrandstrecke gedeckelt

Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

Für die Einhaltung der Basisanforderungen und damit die Zulassung zum Anreizsystem spielt es keine Rolle, wie ein Betrieb sie erreicht hat – ob auf freiwilliger Basis, mit Förderung in einem anderen Programm oder mit Hilfe von Fördermitteln aus dem hier dargestellten Ansatz. Für die Förderbarkeit aus öffentlicher Hand, also etwa im Rahmen des Anreizsystems, ist es allerdings wichtig, dass die **Zusätzlichkeit** der zu erreichenden Maßnahmen bzw. waldökologischen Verbesserungen gegeben ist. In diesem Sinne sind die Biodiversitätsziele bzw. -parameter und zugehörigen förderfähigen Zielzustände so gewählt, dass sie über die gesetzlich festgelegten Grundanforderungen an die Waldbewirtschaftung (s. Kap. 8.2) hinausgehen. Zudem existieren für die formulierten Biodiversitätsziele allgemein noch keine Förderprogramme. Einige Bundesländer weichen aber für vereinzelte Ziele von dieser Regel ab. Wenn ein Forstbetrieb für eine Biodiversitätsmaßnahme bereits Förderung aus einem existierenden Programm bezieht, muss eine **Doppelförderung vermieden** werden. Der Betrieb könnte verpflichtet werden, eine laufende Förderung bei Vertragsabschluss offen zu legen. Er kann dann die laufende Förderung weiter beziehen, erhält aber keine weiteren Gelder für die betreffende Biodiversitätsmaßnahme aus dem hier vorgeschlagenen Anreizsystem. In der Konsequenz könnten Teile existierender Förderregime eventuell von vornherein in das Anreizsystem integriert werden.

Wenn eine oder mehrere Basisanforderungen bei Vertragsabschluss bereits erreicht sind, erbringt eine Förderung keinen zusätzlichen Effekt für die biologische Vielfalt. Es müsste rechtlich abgesichert werden, ob der Forstbetrieb dann eine Förderung beantragen kann, obwohl es sich um bereits erbrachte Vorleistungen handelt. Letztlich müsste geklärt werden, ob immer nur der Unterschied zwischen Ausgangszustand und Zielzustand honoriert werden kann. Anders gefragt: erhält ein Forstbetrieb bei Erreichen einer Basisanforderung immer den vollen Betrag oder muss der Betrag, wenn ein Ziel bei Vertragsabschluss teilweise schon erreicht ist, entsprechend reduziert werden?

Pauschale Förderungen unabhängig vom Ausgangszustand sind jedenfalls nicht generell unmöglich. Beispielsweise wird Förderung für Naturverjüngung in Bayern gewährt, wenn „mindestens 2.000 flächig verteilte Verjüngungsindividuen je Hektar im Hauptbestand“ vorhanden sind (Richtlinie für Zuwendungen zu waldbaulichen Maßnahmen im Rahmen eines forstlichen Förderprogramms – WALDFÖPR 2020). Dabei ist es unerheblich, ob die Waldfläche schon vorher in diesem günstigen Zustand war. Unabhängig von der soeben erörterten Frage der Förderbarkeit von Vorleistungen würde für waldökologisch „fortgeschrittene“ Betriebe stets ein Anreiz zur Teilnahme am Honorierungssystem bestehen, weil sie über die Anerkennung der Erreichung der Basisförderziele Zugang zum Wald-Zertifikatehandel erhalten und sie je nach ökologischem Zustand über die Zusatzförderung Zahlungen erhalten könnten.

Der **Umfang der Honorierung** der biodiversitätsverbessernden Maßnahmen (Säule A des Anreizsystems) sollte an der forstbetriebswirtschaftlichen Situation der privaten oder kommunalen Waldeigentümer orientiert sein (Kapitel 4). Die Umsetzung der meisten Maßnahmen zur Erreichung der Förderziele ist wenig aufwändig oder ermöglicht sogar Kostenersparnisse. Einige dieser Maßnahmen können jedoch auch zu Mindererlösen führen. Der Umfang der Zahlung könnte deshalb regelmäßig an die Dynamik der Marktpreise für Holz angepasst werden. Der maximale Fördersatz je Hektar könnte zu 30 % als Basisförderpauschale ausgezahlt werden und zu 70 % für die Zusatzförderung zur Verfügung stehen (die allerdings nicht notwendigerweise von jedem Forstbetrieb vollständig abgerufen wird).

Es ist jedoch zu beachten, dass sich die Anreize zur Teilnahme an der Basisförderung von der Teilnahme an der Zusatzförderung unterscheiden. Für die Erfüllung der Basisanforderungen besteht über ihre finanzielle Förderung hinaus auch das Interesse, durch sie Zugang zum Wald-Zertifikatehandel zu erhalten und dort Einnahmen zu generieren. Ein vergleichbarer Anreiz besteht bei den Zusatzanforderungen nicht. Um auch diese entsprechend attraktiv zu gestalten,

wäre deshalb zu überlegen, ob die maximal erreichbare Zusatzfördersumme je Hektar deutlich höher angesetzt werden sollte als die Basisförderung.

Die Liste der Parameter zur Förderung der Biodiversität im Wald ist eine Weiterentwicklung des Vorschlags des BMUV (siehe Kapitel 6). Alle BMUV-Parameter wurden (mit Veränderungen) übernommen. Außerdem wurden im Vergleich zum BMUV-Anreizsystem neue Parameter hinzugefügt: fremdstofffreies Waldökosystem, Totholzreichtum auf Kalamitätsflächen, ökosystembasierte Wasserrückhaltung und Wissen über ökologische Waldbewirtschaftung. Im Folgenden sind für manche Parameter zudem Varianten beschrieben. Diese zeigen alternative Optionen zur Bewältigung von möglicherweise auftretenden Hindernissen in der Umsetzung auf, etwa bei Problemen der Akzeptanz oder mangelnder Datenverfügbarkeit.

### **8.3.1 Basisanforderungen und -förderung**

In diesem Kapitel wird erläutert, welche Biodiversitätsziele ein Forstbetrieb als Basisanforderungen erreichen muss, um in den Genuss der Basisförderung zu kommen. Es wird vorgeschlagen, dass die Zielwerte für alle acht Basisanforderungen erreicht werden müssen, um an die Basisförderung zu gelangen und gleichzeitig Zugang zum Wald-Zertifikatehandel zu erhalten. Die Basisförderung besteht aus einem Pauschalbetrag. Werden nur einige der Basisförderparameter erfüllt, kann gar keine Förderung gewährt werden. Der Forstbetrieb würde dann auch keinen Zugang zum Wald-Zertifikatehandel erhalten.

Im hier vorgeschlagenen Anreizsystem kann die Basisförderung bei Erreichen der Zielzustände aller acht Biodiversitätsparameter der Basisanforderungen gewährt werden. Die Parameter sind so ausgewählt, dass sie auch den klassischen Betrieb wirtschaftlich nicht zu sehr einschränken. Zudem können sie von jedem Forstbetrieb sofort umgesetzt werden, so dass die Zielzustände kurzfristig erreicht und überprüft werden können. Damit soll gewährleistet werden, dass jeder Forstbetrieb in Deutschland an der Basisförderung teilnehmen kann. Biodiversitätsparameter mit erst längerfristig erreichbaren Zielen sind hingegen Teil der Zusatzanforderungen bzw. -förderung. Einige Basisanforderungen tauchen bei den Zusatzanforderungen dann erneut auf, wenn es waldökologisch sinnvoll erscheint, dass das betreffende Ziel weiter ausgebaut wird. Auch die angegebenen Quantifikationen der Zielzustände (z.B. Überlassen von 10 % der Holzbodenfläche in natürliche Waldentwicklung) haben Vorschlagscharakter.

#### **8.3.1.1 Parameter 1.1: Wälder in natürlicher Entwicklung**

Das Ziel des Parameters 1.1 ist, Waldflächen bereitzustellen, auf denen natürliche Prozesse unbeeinflusst vom Menschen ablaufen können. Damit sollen die biologische Vielfalt gefördert und mithin natürliche Prozesse der Anpassung an den Klimawandel unterstützt werden (Winkel et al. 2005; Luick et al. 2021).

Dieser Parameter entspricht weitgehend dem gleichnamigen Parameter 2.2 des BMUV-Konzepts (Kap. 6.3.2).

Um den Mindestanforderungen des Honorierungsprogramms zu entsprechen, verpflichtet sich der Forstbetrieb, 10 % der Gesamtbetriebsfläche der natürlichen Waldentwicklung zu überlassen. Dabei bezieht sich die Anforderung bewusst auf die Gesamtbetriebsfläche als Summe der Holzboden- und Nicht-Holzbodenfläche. Dies hat zahlreiche Gründe: Zum einen stellen natürliche Nicht-Holzbodenflächen regelmäßig ökologische Hotspots dar, die Schutz besonders verdienen, bzw. bei denen Schutzmaßnahmen für die Steigerung der ökologischen Wertigkeit besonders effektiv sind. Dabei ist bspw. an besondere Standorte, wie Blockhalden, Steilhänge, Waldmoore und andere feuchte Standorte zu denken. Zum anderen erfüllen auch künstliche, unbestockte Waldnebenflächen wichtige Funktionen für die Erhaltung des Waldes

und seiner ökologischen Funktionen. Zu nennen sind dabei bspw. Feuerlöschteiche, Brandschutzstreifen, aber auch Wege und Plätze, soweit sie der Bewirtschaftung des Waldes dienen. Gerade in den kleinparzellierten Waldbrandgebieten Norddeutschlands ist es nicht vermittelbar, dass derjenige Waldbesitzende, der bei gemeinsamer Bewirtschaftung des gesamten Waldgebietes seine Parzelle oder große Teile davon für einen Feuerlöschteich oder eine Brandschutzschneise „opfern“ musste, für diese Leistung vom Erhalt einer Honorierung ganz oder teilweise ausgeschlossen werden sollte. Die Nicht-Honorierung dieser natürlich oder künstlich unbestockten Flächen könnte folglich Trade-off-Effekte haben, die mit dem Gesamtziel des Anreizsystems nicht konsistent sind.

Schließlich ist auch nur die Betrachtung der Gesamtbetriebsfläche mit dem Poolansatz konsistent, da zum Wald gehörende Nebenflächen bei den jeweiligen Inventuren jeweils mitberücksichtigt werden.

### **Indikator(en)**

Zur Überprüfung der Zielerreichung wird der Anteil der Fläche in natürlicher Waldentwicklung an der Gesamtbetriebsfläche (immer bezogen auf die Holzbodenfläche) erfasst.

### **Datengrundlage und Aufwand für die Umsetzung und Nachweisführung**

Da die Umsetzung pauschal auf der Unterlassung jeglicher Intervention beruht, vereinfacht sich die Waldbewirtschaftung (Personal- und Materialkosten). Als begleitende Aktivität empfiehlt sich die wissenschaftliche Beobachtung der sich entwickelnden Waldökosystemdynamik. Sie erfordert aber einen nennenswerten zusätzlichen Aufwand. Die Umsetzung der Maßnahme wird auf einer Karte dokumentiert und kann mit Stichproben mit relativ geringem Aufwand vor Ort validiert werden. Dieser Parameter wird in bestehenden Datenaufnahmeverfahren (z.B. bei einer Forsteinrichtung) nicht standardmäßig erfasst, kann aber integriert werden. Die für die Nachweisführung erforderlichen Fertigkeiten gehen nicht über einschlägiges Fachwissen hinaus.

### **Erwartete Akzeptanz**

Manche Betriebe, unter anderem solche mit FSC- oder Naturland-Zertifizierung, stellen freiwillig Betriebsflächen für die natürliche Waldentwicklung bereit. Die Maßnahme ist also grundsätzlich vereinbar mit der Waldbewirtschaftung. Von manchen Akteuren der Forst- und Holzwirtschaft vorgebrachte Gegenargumente beziehen sich hauptsächlich auf den damit verbundenen Verlust an Produktionsfläche mit der Folge geringerer Holzerntevolumina. Den entgangenen Nutzungen stehen jedoch Einsparungen bei den Betriebskosten gegenüber und die als Basisförderung ausgeschüttete Zahlung.

### **Synergien und Konflikte**

Die Zielsetzung dieses Parameters steht im Einklang mit zahlreichen gesetzlichen Regelungen und politischen Strategien, u.a. mit dem UN-Nachhaltigkeitsziel 15 (Leben an Land) und der EU-Biodiversitätsstrategie für 2030. Die EU-Waldstrategie für 2030 bezieht sich explizit auf diesen Parameter: “[Es ist] von entscheidender Bedeutung, die Dynamik des Waldzyklus soweit möglich natürlichen Prozessen zu überlassen”. Die Beteiligung am Anreizsystem wäre mithin ein Beitrag zum in der deutschen Biodiversitätsstrategie formulierten Ziel, einen Flächenanteil der Wälder mit natürlicher Waldentwicklung von fünf Prozent zu erreichen.

Potenziell konträr hierzu steht das Ziel im politischen Raum, die Holzernte zu steigern für die „verstärkte stoffliche Verwendung von Holz insbesondere beim Neubau und der Modernisierung von Gebäuden“ und die „Substitution fossiler Energieträger durch die energetische Holznutzung“. Zudem wird angeführt, dass Holzerntesteigerungen vorteilhaft gegenüber Holzimporten seien, aus sozio-ökonomischen Gründen und zum „Schutz der Biodiversität (z. B.

durch Bezug von Holz aus nicht nachhaltiger Waldwirtschaft oder Plantagenwirtschaft)“ („Waldstrategie 2050“, BMEL 2021a).

### **Adaptierbarkeit, Skalierbarkeit**

Für diesen methodisch einfachen Parameter zeichnet sich kein Bedarf zur Weiterentwicklung ab. Der Parameter kann auch problemlos skaliert werden, ggf. auch im selben Forstbetrieb (siehe Parameter B.1 der Zusatzförderung).

### **Zusätzlichkeit, Überschneidung mit anderen Fördertatbeständen**

In den meisten Bundesländern wird die Bereitstellung von Flächen für die natürliche Waldentwicklung bisher nicht gefördert. Nur in einzelnen Bundesländern (z.B. Bayern: StMUV & StMELF 2021) existieren Vertragsnaturschutzprogramme mit entsprechenden, oft auf bestimmte Waldökosystemtypen eingeeengte Komponenten.

#### **8.3.1.2 Parameter 1.2: Gesunde Bodenstruktur**

Das Ziel des Parameters 1.2 ist die Reduktion der Befahrung auf das notwendige Minimum und der Verzicht auf mechanische Bodenbearbeitung. Damit sollen die natürlichen Bodenfunktionen und die Bodenstruktur erhalten und gefördert werden (Winkel et al. 2005: 261, 279). Die Erreichung dieses Ziels ist ein wichtiger Beitrag zur Erhaltung und Entwicklung resistenter, resilienter und anpassungsfähiger Waldökosysteme mit ihrer ökosystemtypischen Artenvielfalt.

Zur Erfüllung der Mindestanforderungen des Honorierungsprogramms erklärt sich der Forstbetrieb einverstanden, Böden nicht flächig zu befahren (und auch nicht mechanisch zu bearbeiten). Für Rückegassen sind Abstände von mindestens 40 m einzuhalten. Alternativ hierzu könnte die Mindestanforderung so bemessen sein, dass nicht mehr als 13,5 % der Holzbodenfläche befahren werden dürfen. Eine weitere Reduzierung auf  $\leq 10$  % sollte in einem gesetzten Zeitrahmen erreicht werden (z.B. nach fünf Jahren).

Dieser Parameter korrespondiert mit dem Parameter „Bodenbearbeitung“ des BMUV-Konzepts (Kap. 6.3.6).

### **Indikator(en)**

Zur Überprüfung der Zielerreichung werden die Rückegassenabstände gemessen. Alternativ wird der Anteil der Rückegassen an der Gesamtbetriebsfläche [%] erfasst. Außerdem wird überprüft, ob die Befahrung mit Maschinen ausschließlich auf Rückegassen und Forstwege beschränkt geblieben ist.

### **Datengrundlage und Aufwand für die Umsetzung und Nachweisführung**

Der unmittelbare ökonomische Aufwand für die Umsetzung der Maßnahme ist differenziert zu betrachten. In reiferen und gemischten Wäldern sind Erntekosten im Vergleich der Alternativen vollmechanisierter und teilmechanisierter Ernte ähnlich. Für relativ junge Altersklassenwälder ist die vollmechanisierte Ernte, also der Einsatz von Harvestern, der Rückegassenabstände von 20 m bedingt, im Moment die kostenintensivste Option. Mit zunehmender Stammstärke nimmt die Wirtschaftlichkeit des Einsatzes von Harvestern und auch ihre technische Eignung jedoch ab. Die Wirtschaftlichkeit entwickelt sich gegenwärtig weiter ungünstig, weil die Materialkosten (Anschaffung, Treibstoffe) stark steigen. Diese Dynamik dürfte sich, soweit absehbar, fortsetzen. - Es existiert umfangreiches Wissen zu den erwartbaren Auswirkungen der hier diskutierten Maßnahme. Die Umsetzung der Maßnahme wird auf einer Karte dokumentiert und kann mit Stichproben mit relativ geringem Aufwand vor Ort validiert werden. Dieser Parameter wird in bestehenden Datenaufnahmeverfahren (z.B. bei einer Forsteinrichtung) nicht standardmäßig

erfasst, kann aber integriert werden. Die für die Nachweisführung erforderlichen Fertigkeiten gehen nicht über einschlägiges Fachwissen hinaus.

### **Erwartete Akzeptanz**

Die oben genannten Maßnahmen zur Erhaltung einer gesunden Bodenstruktur sind grundsätzlich vereinbar mit der Waldbewirtschaftung, wie ihre freiwillige Umsetzung durch Betriebe mit FSC- oder Naturland-Zertifizierung belegt. Von manchen Vertretern der Forst- und Holzwirtschaft vorgebrachte Gegenargumente beziehen sich im Wesentlichen auf die höheren Kosten (durch höheren Zeitaufwand) bei manuellem Zufällen und gegebenenfalls bei der Holzurückung mit Pferden oder Seilwinden. Auf der anderen Seite wird jedoch die Produktionsfläche vergrößert, und vorbereitende Entnahmen von Bäumen in der unmittelbaren Nachbarschaft von Rückegassen, um dem Harvesterkran den notwendigen Bewegungsraum zu geben, können reduziert werden. Eine angemessene Förderung kann zusätzliche Anreize setzen.

### **Synergien und Konflikte**

Die Zielsetzung dieses Parameters steht im Einklang mit wichtigen gesetzlichen Regelungen und politischen Strategien, u.a. mit dem UN-Nachhaltigkeitsziel 15 (Leben an Land) und der EU-Biodiversitätsstrategie für 2030. Der Koalitionsvertrag der aktuellen Bundesregierung bezieht sich explizit auf diesen Parameter: "Wir fördern bodenschonende Waldbearbeitung, z. B. mit Rückepferden".

Konflikte mit übergeordneten gesellschaftlichen Zielsetzungen sind nicht erkennbar.

### **Adaptierbarkeit, Skalierbarkeit**

Die Nachweisführung für diesen Parameter könnte sich durch Verwendung von Luftbildern bzw. Luftbildkarten oder fernerkundliche Analyseverfahren weiterentwickeln lassen. Seine freiwillige Skalierung über das geforderte Maß im teilnehmenden Forstbetrieb hinaus ist problemlos möglich.

### **Zusätzlichkeit, Überschneidung mit anderen Fördertatbeständen**

Für die Verbesserung der Bodenstruktur mittels Erweiterung der Rückegassenabstände existieren zwar bisher keine Fördermöglichkeiten, manche Bundesländer (z.B. Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen) bieten jedoch Förderung für das Rücken von Holz mit Pferden an.

#### **8.3.1.3 Parameter 1.3: Fremdstofffreies Waldökosystem**

Das Ziel des Parameters A.3 ist, Wälder frei von Düngemitteln, vom Menschen eingebrachtem Kalk und Pflanzenschutzmitteln zu halten und dadurch eine Entwicklung der oberirdischen Lebensgemeinschaften sowie diejenigen des Bodens zu ermöglichen, die frei von unmittelbarer chemischer Beeinflussung ist (Winkel et al. 2005: 279).

Zur Erfüllung der Mindestanforderungen des Anreizsystems verpflichtet sich der Forstbetrieb, ohne Ausnahme auf die Ausbringung von Dünger, Kalk und Pflanzenschutzmitteln zu verzichten.

### **Indikator(en)**

Die Indikatoren prüfen, ob Dünger, Kalk und Pflanzenschutzmitteln ausgebracht wurden.

### **Datengrundlage und Aufwand für die Umsetzung und Nachweisführung**

Die Umsetzung der zielführenden Maßnahmen erfolgt durch einfache Unterlassung. Die Datengrundlage für die Überprüfung lässt sich ohne Weiteres in bestehende Datenaufnahmeverfahren (z.B. bei einer Forsteinrichtung) integrieren. Während der Nachweis per Waldbegang nicht sicher geführt werden kann, existiert eine Aufzeichnungspflicht über die **im eigenen Betrieb eingesetzten Pflanzenschutzmittel**.

### **Erwartete Akzeptanz**

Wenn auch oft die Ansicht vertreten wird, dass die Verwendung dieser Fremdstoffe in der Waldwirtschaft ohnehin keine nennenswerte Rolle spielen, geschieht ihre Ausbringung, gemessen an den langen biologisch-ökologischen Zyklen der Waldökosysteme, jedoch effektiv nicht selten. Pflanzenschutzmittel im Speziellen bauen sich zudem nur langsam ab und die betroffenen Biozöten erholen sich ebenfalls nur langsam. Mit den sich verstärkenden Auswirkungen des Klimawandels werden forstwirtschaftliche Akteure wahrscheinlich vermehrt für die Anwendung v.a. von Pflanzenschutzmitteln eintreten. Der Verzicht auf die Ausbringung von Fremdstoffen ist jedoch grundsätzlich vereinbar mit der Waldbewirtschaftung, wie Betriebe mit Naturland-Zertifizierung belegen. Gegenargumente sind im Wesentlichen ökonomischer Natur: Für die flächenhafte Anwendung von Pflanzenschutzmitteln führen forstwirtschaftliche Vertreter die Notwendigkeit der Reduzierung des Risikos von Vorratsverlusten an. Mit ähnlichen Argumenten wird die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (am Pflanzgut gegen Insektenbefall und gegen das Aufkommen konkurrierender 'Begleitvegetation') befürwortet. Düngung (ebenfalls v.a. bei Bestandesbegründungen) und Kalkung werden mit allgemeinen, aus der Landwirtschaft entlehnten, Argumenten der Anwuchs- und Produktionssteigerung begründet.

### **Synergien und Konflikte**

Die Zielsetzung dieses Parameters steht im Einklang mit zahlreichen gesetzlichen Regelungen und politischen Strategien, u.a. mit dem UN-Nachhaltigkeitsziel 6 (Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen), insbesondere mit dem Unterziel 6.3 „Bis 2030 die Wasserqualität durch Verringerung der Verschmutzung, Beendigung des Einbringens und Minimierung der Freisetzung gefährlicher Chemikalien und Stoffe ... weltweit verbessern“. Konkrete Grundlage für chemische Verbesserungen der Gewässer, einschließlich des Grundwassers, ist die EU-Wasserrahmenrichtlinie. Ihre Bestimmungen sind in den Wasser(haushalts)gesetzen des Bundes und der Länder umgesetzt. Der konsequenten Umsetzung stehen Ausnahmeregelungen entgegen, die bei Gradationen von herbivoren Insekten („Kalamitäten“) oder bei einem angenommenen erhöhten Risiko für solche Gradationen in Kraft treten.

### **Adaptierbarkeit, Skalierbarkeit**

Da das mit diesem Parameter verbundene Ziel durch einfache Unterlassung erreicht wird, bedarf der Parameter keiner Weiterentwicklung. Der Parameter ist problemlos in einer beliebigen Zahl von Forstbetrieben anwendbar.

### **Zusätzlichkeit, Überschneidung mit anderen Fördertatbeständen**

Es steht bisher keine Förderung für den Nutzungsverzicht von Pflanzenschutzmitteln zur Verfügung. Kalkung ist in manchen Bundesländern (z.B. Nordrhein-Westfalen) förderfähig, Düngung hingegen nicht. Eine Zusätzlichkeit des Parameters ist insofern gegeben, als die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln, Düngung und Kalkung zwar gesetzlich geregelt, aber grundsätzlich erlaubt ist.

#### **8.3.1.4 Parameter 1.4: Natürliche Verjüngung der Bäume**

Der Parameter 1.4 hat zum Ziel, das natürliche Potenzial und die genetische Diversität natürlich vorkommender Waldbaumarten zu erhalten und zu stärken. Dadurch sollen die Waldökosysteme anpassungsfähiger und resilienter werden (Winkel et al. 2005: 289).

Für die Gewährung der Basisförderung verpflichtet sich der Forstbetrieb, auf Pflanzung und Aussaat zu verzichten. Ebenso muss der Forstbetrieb auf mechanische Bodenbearbeitung verzichten (s. Parameter A.2), auch nicht als vorbereitende Maßnahme für Naturverjüngung.

Wenn nach 5 Jahren nicht auf einem Mindestanteil der Fläche Naturverjüngung sichtbar ist, darf der Forstbetrieb auf künstliche Verjüngungsmethoden zurückgreifen. Dabei sollte die Baumartenwahl der örtlichen potenziellen natürlichen Vegetation entsprechen (pnV), unter Verwendung von Pflanz- oder Saatgut regionaler Provenienz.

Dieser Parameter korrespondiert mit dem Parameter „Verjüngung“ des BMUV-Konzepts (Kap. 6.3.7).

#### **Indikator(en)**

Zur Erfassung der Zielerreichung wird überprüft, ob die Verjüngung der Waldbäume im Förderzeitraum künstlich unterstützt wurde (wodurch ex negativo auf Naturverjüngung auf der gesamten Waldfläche des Betriebs geschlossen wird). Bei Anwendung der oben beschriebenen Ausnahmeregelung wird die Zusammensetzung der gepflanzten oder gesäten Baumarten mit der potenziellen natürlichen Vegetation (pnV; siehe Glossar) verglichen.

#### **Datengrundlage und Aufwand für die Umsetzung und Nachweisführung**

Da die Umsetzung auf der Unterlassung von künstlicher Verjüngung beruht, vereinfachen sich die waldbaulichen Arbeiten (Personal- und Materialkosten für die Vorbereitung der künstlichen Verjüngung, Pflanzung und gegebenenfalls Anwendung von Pflanzenschutzmitteln, Düngung und Zaunbau). Demgegenüber muss dort, wo herbivore Säugetiere in hohen Bestandesdichten vorkommen, die aufkommende Naturverjüngung durch intensivierete Bejagung oder Zäunung geschützt werden. Es existiert umfangreiches Wissen zu den erwartbaren Auswirkungen. Die Zielerreichung wird auf einer Karte dokumentiert und kann mit Stichproben mit mäßigem Aufwand vor Ort validiert werden. Dieser Parameter wird in bestehenden Datenaufnahmeverfahren (z.B. bei einer Forsteinrichtung) nicht standardmäßig erfasst, kann aber integriert werden. Im Falle der Ausnahmeregelung müssen die Pflanzungen oder Saaten zumindest stichprobenartig auf Übereinstimmung mit den Baumarten der pnV kontrolliert werden. Die für die Nachweisführung erforderlichen Fertigkeiten gehen nicht über einschlägiges Fachwissen hinaus.

#### **Erwartete Akzeptanz**

Betriebe mit FSC- oder Naturland-Zertifizierung verpflichten sich bereits zum zumindest teilweisen Verzicht auf künstliche Verjüngung des Waldbaumbestandes. Naturverjüngung ist also grundsätzlich mit der Waldbewirtschaftung vereinbar. Einige naturschutzfachlich motivierten Akteur\*innen befürworten Pflanzung oder Saat gegenüber Naturverjüngung, wenn dadurch die Annäherung an pnV beschleunigt werden kann. Ein zentrales Gegenargument ist die Aufgabe der Verjüngungssteuerung. Manche Vertreter der Forst- und Holzwirtschaft sehen dabei kritisch, dass die Verjüngung nicht mehr zugunsten der aus wirtschaftlichen Gründen bevorzugten Baumarten gesteuert werden kann. Möglichen Ausfällen bei den Erlösen stehen Kosteneinsparungen und die Basisförderung gegenüber. Ein zweites Argument verweist auf das Risiko, dass mit Naturverjüngung auch die Ansiedlung unerwünschter allochthoner (‘invasiver’) Pflanzenarten wie beispielsweise Spätblühender Traubenkirschen erleichtert wird. Dieses Problem lässt sich jedoch effektiv steuern, z.B. die gezielte Entnahme invasiver Arten sowie die Senkung des Verbissdrucks durch intensivere Bejagung oder Zäunung.

#### **Synergien und Konflikte**

Die Zielsetzung dieses Parameters ist im Einklang mit zahlreichen gesetzlichen Regelungen und politischen Strategien, u.a. mit dem UN-Nachhaltigkeitsziel 15 (Leben an Land). Die EU-Waldstrategie für 2030 bezieht sich indirekt auf diesen Parameter: “Nachhaltige Waldbewirtschaftung ist die Förderung und Nutzung von Waldflächen in einer Art und Intensität, die [...] ihre Verjüngungsfähigkeit [...] erhält“. Allerdings ist sowohl hier als auch in

der EU-Biodiversitätsstrategie für 2030 die „Anpflanzung von mindestens 3 Mrd. neuen Bäumen in der EU bis 2030“ anvisiert. Die Strategien schließen nicht ausdrücklich aus, dass diese Pflanzungen auch auf existierenden Waldflächen erfolgen. Das Ziel träte dann mit dem hier dargestellten Parameter in Konflikt. Entgegen dem Gebot zum ergebnisoffenen lassen von Naturverjüngung ist die finanzielle Förderung für Naturverjüngung (s.u.) oft gekoppelt an die Verpflichtung zu Steuerungsmaßnahmen, wenn die Artenzusammensetzung der aufkommenden Bäume nicht bestimmten Vorgaben entspricht.

#### **Adaptierbarkeit, Skalierbarkeit**

Für diesen methodisch einfachen Parameter zeichnet sich kein Bedarf zur Weiterentwicklung ab. Da der Forstbetrieb im Rahmen der Basisförderung auf künstliche Verjüngungsmethoden auf der gesamten Waldfläche verzichten muss, ist keine weitere Skalierung auf Betriebsebene möglich.

#### **Zusätzlichkeit, Überschneidung mit anderen Fördertatbeständen**

In vielen Bundesländern wird Förderung für Naturverjüngung in Waldbaumbeständen als Zuschuss zum Zaunbau als Schutz gegen Verbiss durch Großherbivoren gewährt.

#### **8.3.1.5 Parameter 1.5: Totholzreichtum im Wald**

Das Ziel des Parameters 1.5 ist die schnelle Anreicherung des Waldes mit Totholz. Die Bereitstellung von Mikrohabitaten fördert die walddtypische Artenvielfalt (Winkel et al. 2005: 242, Lachat et al. 2019). Totholzreichtum begünstigt auch die Entwicklung eines feucht-kühlen Waldinnenklimas, eine wichtige ökosystembasierte Anpassung an den Klimawandel (Norris et al. 2011). Holz, das sich im Waldökosystem zersetzt, trägt zum Aufbau eines kohlenstoffreichen Bodens bei (Trettin et al. 2021). Dieser bedeutsame Beitrag zum Klimaschutz kann in der Säule B des hier vorgestellten Anreizsystems, also im Zuge des Handels mit Wald-Zertifikaten, vielleicht bis auf Weiteres noch nicht zum Tragen kommen (Kap. 8.4).

Mit Vertragsabschluss erklärt sich der Forstbetrieb einverstanden, bei der Ernte den Schlagabraum inklusive Zopfende bis zu einem Durchmesser von 15 cm vollständig auf den Flächen zu belassen. Das Material sollte dort liegen bleiben, wo es anfällt (also auch nicht aufgehäuft werden). Zur weiteren Anreicherung von Waldökosystemen mit Totholz wird ergänzend ein Zusatzförderparameter vorgeschlagen (Parameter 2.4).

Dieser Parameter korrespondiert mit dem Parameter „Totholz“ des BMUV-Konzepts (Kap. 6.3.4).

#### **Indikator(en)**

Um die Zielerreichung zu überprüfen, wird kontrolliert, ob die Kronen gefällter Bäume und sonstiger Schlagabraum vollständig auf der Erntefläche vorhanden sind.

#### **Datengrundlage und Aufwand für die Umsetzung und Nachweisführung**

Für eine einfache Überprüfung kann die Zahl der Baumkronen mit der Zahl der Stubben abgeglichen werden. Der Verbleib anderer Teile des Schlagabraums (feinerer Reisig oder der Rindenreste) kann hingegen mit vertretbarem Aufwand nicht überprüft werden, weil dies individuelle Begehungen zeitnah nach der Ernte erfordern würde. Zertifizierende können immerhin den diesbezüglichen Umgang mit Schlagabraum bei unmittelbar zurückliegenden Ernten abschätzen und die betriebliche Buchführung konsultieren.

Dieser Parameter wird in bestehenden Datenaufnahmeverfahren (z.B. bei einer Forsteinrichtung) nicht standardmäßig erfasst, kann aber integriert werden. Die für die Nachweisführung erforderlichen Fertigkeiten gehen nicht über einschlägiges Fachwissen hinaus.

### **Erwartete Akzeptanz**

Für die Zertifizierung mit dem Naturland-Label belassen Forstbetriebe Schlagabraum am Ort des Entstehens. Seine Anreicherung im Waldökosystem ist also grundsätzlich mit der Waldbewirtschaftung vereinbar. Kritische Argumente, v.a. von Akteuren der Forst- und Holzwirtschaft verweisen auf:

- ▶ Verringerung der verwendbaren Holzmenge (welcher aber monetär von der Basisförderung ausgeglichen wird, in vom Fördervolumen abhängigen Umfang)
- ▶ Behinderung der Waldarbeit durch liegendes Totholz und Schlagabraum
- ▶ Probleme der „Waldhygiene“ (diese Vorbehalte werden immer seltener vertreten, da sie nur noch für geschwächte Fichtenreinbestände wissenschaftlich strittig sind und ansonsten als widerlegt gelten; Schiegg 1998; Jakoby et al. 2015).

### **Synergien und Konflikte**

Die Zielsetzung dieses Parameters ist im Einklang mit zahlreichen gesetzlichen Regelungen und politischen Strategien, u.a. mit dem UN-Nachhaltigkeitsziel 15 (Leben an Land). Die EU-Waldstrategie für 2030 nimmt direkten Bezug auf diesen Parameter: „... ausreichende Mengen Totholz [...] tragen dazu bei, die langfristige ökologische und sozioökonomische Lebensfähigkeit von Wäldern zu gewährleisten“.

### **Adaptierbarkeit, Skalierbarkeit**

Die maximale Stärke des Zopfendes lässt sich ohne Weiteres variieren. Der Parameter kann problemlos skaliert werden.

### **Zusätzlichkeit, Überschneidung mit anderen Fördertatbeständen**

In den meisten Bundesländern gibt es nur sehr begrenzt Förderung für Totholzanreicherung. In wenigen Bundesländern (z.B. Bayern) existieren Vertragsnaturschutzprogramme, die passive Totholzanreicherung fördern. Brandenburg gewährt seit 2021 Förderung für die passive Erhaltung von Totholz im Rahmen von „Zuwendungen für Naturschutzmaßnahmen im Wald und Hilfsmaßnahmen zur Bewältigung der durch Extremwetterereignisse verursachten Folgen im Wald“.

#### **8.3.1.6 Parameter 1.6: Totholzreichtum auf Kalamitätsflächen**

Das Ziel des Parameters 1.6 ist die Sicherung des auf einer Fläche durch Insektenfraß massenhaft entstandenen Totholzes. Die Einführung dieses neuartigen Parameters ist von großer Dringlichkeit. In den unmittelbar zurückliegenden Jahren sind sehr große Flächen von Forstmonokulturen Insektenfraß zum Opfer gefallen. Es ist wahrscheinlich, dass beträchtliche Anteile der verbleibenden vulnerablen Forsten unter dem Einfluss des sich beschleunigenden Klimawandels flächenhaft absterben werden. Das auf der offenliegenden Fläche verbleibende Totholz hat günstige Wirkungen für die Verjüngung auf der Fläche, indem es allmählich Nährstoffe und Humus bereitstellt, Schatten spendet und das Mikroklima kühlt (Winkel et al. 2005: 242). Dadurch befördert Totholz das Überleben und Wachstum dürre- und hitzegefährdeter junger Pflanzen (Marcolin et al. 2019) und schützt sie vor Verbiss (Winkel et al. 2005: 242). Totholz erhöht so die Wahrscheinlichkeit, dass die betroffene Fläche ohne Verzögerung in Sukzession übergeht, so dass sich die Vorräte oberirdischer Lebendbiomasse schnell erhöhen. Während auf einer befahrenen und beräumten Fläche eine Mineralisierung der organischen Bodenbestandteile und in der Folge eine Freisetzung von CO<sub>2</sub> einsetzt, stabilisiert Totholz, durch die bereits erwähnte mikroklimatische Kühlung und Befeuchtung, die Kohlenstoff-Speicherfähigkeit des Bodens.

Zur Erfüllung der Mindestanforderungen des Anreizsystems verpflichtet sich der Forstbetrieb, das gesamte Totholz auf etwaigen Kalamitätsflächen zu belassen.

*Alternativ:* 70% des Totholzes wird auf der Fläche belassen. Diese Totholzmenge gilt als Schwellenwert für die Entwicklung einer artenreichen Fauna (Thorn et al. 2020). Auch bei dieser Regelung müsste der Betrieb auf flächige Befahrung verzichten, und der Rückegassenabstand dürfte 40 m nicht unterschreiten (siehe Parameter A.2: Gesunde Bodenstruktur).

Dieser Parameter ist eine Ergänzung zum Parameter 2.4 „Totholz“ des BMUV-Konzepts (Kapitel 6.3.4), der nicht auf Kalamitätsflächen eingeht.

#### **Indikator(en)**

Der Verbleib des Totholzes wird anhand von Luftbildern in geeigneten zeitlichen Abständen ab dem Zeitpunkt des Einsetzens des flächigen Absterbens überprüft. Bei Bedarf (Prüfung vor Vertragsabschluss) könnten auch tagesaktuelle Daten (z.B. PlanetScope-Daten; ESA 2022) herangezogen werden. Als einfacher Beleg, dass kein Totholz entnommen wurde, könnten fehlende Spuren der Befahrung ausreichen.

*Alternativ:* Bei der Inspektion der Luftbilder könnte der Anteil des belassenen Totholzes grob abgeschätzt werden. Dazu werden liegende Stämme stichprobenartig gezählt und mit der Ausgangssituation verglichen. Eine Unterschreitung des Zielwerts sollte erst unterhalb einer realistischen Fehlermarge festgestellt werden. Ggf. wird zusätzlich der Rückegassenabstand gemessen.

#### **Datengrundlage und Aufwand für die Umsetzung und Nachweisführung**

Die Umsetzung der zielführenden Maßnahmen erfolgt durch einfache Unterlassung. Die Datengrundlage für die Überprüfung (Luftbilder) ist bisher kein Bestandteil bestehender Datenaufnahmeverfahren (z.B. bei einer Forsteinrichtung), kann aber integriert werden. Die Beschaffung der Luftbilder ist unproblematisch und ihre Auswertung relativ unaufwändig.

#### **Erwartete Akzeptanz**

Die Neuartigkeit des Ansatzes zur Behandlung von Kalamitätsflächen macht eine umsichtige Akzeptanzanalyse notwendig.

Mögliche Gegenargumente dürften teilweise ähnlich wie bei vergleichbaren Parametern lauten, z.B. beim Parameter Natürliche Waldentwicklung: Ein (vollständiges oder teilweises) Unterlassen der Beräumung der Fläche bedeutet einen Nutzungsverzicht. Die Reinerträge fallen angesichts der Erntekosten (Personal, Betrieb von Maschinen) bei vergleichsweise niedrigen Erlösen für den Verkauf von Kalamitätsholz allerdings oft relativ geringfügig aus. Eile bei der Beseitigung von Totholz ist ein verbreitetes Verhalten. Die wissenschaftliche Evidenz zeigt jedoch, dass tote Bäume nicht mehr von Borkenkäfern befallen sind. Ihre Gradation kann also durch Entnahme abgestorbener Bäume nicht beeinflusst werden. Angesichts der zahlreichen günstigen Wirkungen von Totholz auf Kalamitätsflächen (siehe oben) wäre ihre Beräumung sogar kontraproduktiv.

#### **Synergien und Konflikte**

Die Zielsetzung dieses Parameters steht im Einklang mit zahlreichen gesetzlichen Regelungen und politischen Strategien, u.a. mit dem UN-Nachhaltigkeitsziel 15 (Leben an Land). Die EU-Waldstrategie für 2030 hebt die Bedeutung von Totholz hervor: „... ausreichende Mengen Totholz [...] tragen dazu bei, die langfristige ökologische und sozioökonomische Lebensfähigkeit

von Wäldern zu gewährleisten“. Dem Kontext ist jedoch zu entnehmen, dass sich diese Erwähnung auf Totholz in mehr oder weniger geschlossenen Waldbeständen bezieht.

Auf nationaler und Bundesländer-Ebene steht der Belassung von Totholz die gesetzliche Verpflichtung entgegen, von Borkenkäfern befallene Bäume rechtzeitig zu entfernen. Weitere Konflikte können bei stehendem Totholz im Hinblick auf die Verkehrssicherungspflicht entstehen. Für die Umsetzbarkeit der zielführenden Maßnahmen dieses neuartigen, wichtigen Parameters müssen Waldbesitzende durch Gesetzesänderung (bis dahin durch Ausnahmeregelungen überbrückt) von den genannten Pflichten entbunden werden. Die Befreiung von der Verkehrssicherungspflicht bei Belassung allen Totholzes auf einer Kalamitätsfläche könnte dabei durch ein Betretungsverbot ermöglicht werden. Dem Ziel dieses Parameters laufen außerdem Fördermöglichkeiten des GAK-Fördersystems zuwider. Im Förderbereich „Extremwetterereignisse Wald“ werden seit 2018 „Maßnahmen zur bestandes- und bodenschonenden Räumung von Kalamitätsflächen“ massiv finanziell unterstützt.

Die Unterstützung durch Fernerkundungsdaten geht konform mit dem Vorhaben der Bundesregierung, ein digitales Waldmonitoring einzuführen (Koalitionsvertrag der aktuellen Bundesregierung von SPD, Bündnis 90/Die Grünen und FPD; Bundesregierung 2021).

#### **Adaptierbarkeit, Skalierbarkeit**

Die Ressourcenintensität der Nachweisführung könnte mittelfristig durch die automatische Analyse von Fernerkundungsdaten reduziert werden. Der Parameter ist problemlos skalierbar.

#### **Zusätzlichkeit, Überschneidung mit anderen Fördertatbeständen**

Es handelt sich um ein neuartiges Förderziel. Entsprechend ist Zusätzlichkeit gegeben. Aus demselben Grund gibt es bisher keine Förderung.

#### **8.3.1.7 Parameter 1.7: Ökosystembasierte Wasserrückhaltung**

Das Ziel des Parameters A.7 ist die Verbesserung des Wasserhaushaltes in den Waldökosystemen durch Rückführung zu einem natürlicheren Zustand. Die Verbesserung dieser fundamentalen abiotischen Eigenschaft der Waldökosysteme ist von großer Bedeutung für die Sicherung und Erhöhung ihrer Resistenz, Resilienz und Anpassungsfähigkeit gegenüber dem Klimawandel (Wissenschaftlicher Beirat für Waldpolitik beim BMEL 2021).

Zur Erreichung dieses Basisförderziels des Anreizsystems erklärt sich der Forstbetrieb bereit, sämtliche Drainagen (Entwässerungsgräben, Verrohrungen), die auf seinen Flächen verlaufen, nicht mehr zu unterhalten.

#### **Indikator(en)**

Die oder der Zertifizierende überprüft, ob auf der gesamten Strecke der Drainagen auf der Fläche des Forstbetriebs Instandhaltungsmaßnahmen unterlassen wurden.

#### **Datengrundlage und Aufwand für die Umsetzung und Nachweisführung**

Die Erreichung des Zielzustands erfolgt durch einfache Unterlassung. Die Datengrundlage für die mindestens stichprobenweise Überprüfung ist die kartografische Dokumentation der existierenden Gräben und Verrohrungen. Solche Dokumente werden u.a. bei Gewässerstrukturkartierungen für die Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie regelmäßig aktualisiert und liegen bei den Landesbehörden, etwa den Landesumweltämtern, vor. Sie können in bestehende Datenaufnahmeverfahren (z.B. in eine Forsteinrichtung) integriert werden.

### **Erwartete Akzeptanz**

Die Auflassung von Entwässerungsgräben und Verrohrungen zur Verbesserung der hydrologischen Eigenschaften von Waldökosystemen wird zwar seit langem diskutiert, aber bisher nur punktuell umgesetzt, z.B. in Kernzonen von Nationalparks und Biosphärenreservaten und in anderen Prozessschutzgebieten. Die Verschleppung dieser immer dringlicher werdenden Maßnahme ist begründet im Interesse vieler Waldeigentümer an der Erhaltung des Status quo der hydrologischen Verhältnisse; eine Anhebung des Grundwasserspiegels oder gar die Entstehung von Oberflächengewässern führt gegebenenfalls zum Absterben noch nicht zur Ernte vorgesehener Individuen von Baumarten, die die feuchteren Verhältnisse nicht tolerieren, mithin also zu einem Verlust oder einer vordergründigen ökonomischen 'Entwertung' von Produktionsfläche. Etwaige unmittelbare Verluste stehen langfristige und ggf. großflächige Minderungen von Risiken durch Dürren und Grundwasserabsenkungen gegenüber und mithin Wertzuwächse.

Da Wassermanagement in seinen Auswirkungen nicht an administrativen und Eigentumsgrenzen haltmacht, ist diese Diskussion im Vergleich zu anderen Förderparametern mancherorts noch komplexer, wenn sich Akteure anderer Landnutzungssektoren – Landwirtschaft, Siedlungswesen, Verkehr etc. – daran beteiligen. Sofern ihre Interessen und Aktivitäten berührt sind, treten auch sie für die Aufrechterhaltung der Entwässerungsinfrastruktur ein. In vielen Fällen spielen traditionelles Denken und Gewohnheit nach Jahrhunderten, während derer möglichst effektive Entwässerung ein gesellschaftsweites Paradigma war, weiterhin eine große Rolle.

### **Synergien und Konflikte**

Die Zielsetzung dieses Parameters steht im Einklang mit zahlreichen gesetzlichen Regelungen und politischen Strategien, u.a. mit dem UN-Nachhaltigkeitsziel 6 (Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen), insbesondere mit dem Unterziel 6.6 „Bis 2020 wasserverbundene Ökosysteme schützen und wiederherstellen, darunter Berge, Wälder, Feuchtgebiete, Flüsse, Grundwasserleiter und Seen“. Konkrete Grundlage für hydrologische Verbesserungen ist die EU-Wasserrahmenrichtlinie. Ihre Bestimmungen sind in den Wasser(haushalts)gesetzen des Bundes und der Länder umgesetzt. Mit der Umsetzung dieser Bestimmungen im Wald betraut sind in vielen Bundesländern die Wasser- und Bodenverbände. Während der größte Teil der Entwässerungssysteme nicht unterhaltungspflichtig ist und also ohne Weiteres aufgelassen werden kann, steht der gesetzliche Auftrag zur effektiven Abführung von Wasser aus der Landschaft durch Instandhaltung „unterhaltungspflichtiger Gewässer“ der Beendigung von Entwässerungsmaßnahmen entgegen. Hier sollten vorhandene Spielräume zur Aussetzung der Unterhaltung von Drainagen ausgeschöpft werden. Geeigneter für die konsequente Umsetzung dieses Förderparameters ist die Änderung des gesetzlichen Auftrags oder sogar seine Umkehrung, nämlich hin zum Auftrag, Wasser in der Landschaft zurückzuhalten.

Waldeigentümer finanzieren den örtlichen Wasser- und Bodenverband und damit auch die Instandhaltung unterhaltungspflichtiger Drainagen durch Abgaben. Durch die Änderung gesetzlicher Regelungen im Sinne der effektiven Wasserrückhaltung würde dieser investive Widerspruch aufgelöst.

### **Adaptierbarkeit, Skalierbarkeit**

Für diesen methodisch einfachen Parameter zeichnet sich kein Bedarf zur Weiterentwicklung ab. Der Parameter kann problemlos auf eine Vielzahl von Forstbetrieben übertragen werden. Nach Erreichen der Basisförderung kann ein Forstbetrieb auch Zusatzförderung für weitere Maßnahmen zur ökosystembasierten Wasserrückhaltung erhalten.

### **Zusätzlichkeit, Überschneidung mit anderen Fördertatbeständen**

Es handelt sich um ein neuartiges Förderziel. Entsprechend ist Zusätzlichkeit gegeben. Aus demselben Grund gibt es bisher keine Förderung.

#### **8.3.1.8 Parameter 1.8: Wissen über ökologische Waldbewirtschaftung**

Das Ziel des Parameters 1.8 „**Wissen über ökologische Waldbewirtschaftung**“ ist die Information von Forstbetrieben, die im Rahmen des Anreizsystems gefördert werden. Die Beratung hat die Funktion, den Forstbetrieben waldökologisches Wissen zu den Zielen und praktische Beratung zu den Maßnahmen der Säule A des Anreizsystems (Förderung der Waldbiodiversität zur Entwicklung und Erhaltung klimawandelresistenter, -resilienter und anpassungsfähiger Wälder) zu vermitteln. Im Zuge dessen könnte zusätzlich eine Einführung in die Funktionsweise der Säule B (marktwirtschaftlicher Wald-Zertifikatehandel) gegeben werden. Diese Einführung könnte auch Informationen zur Vermarktung (Werbung etc.) beinhalten. Beratungsformate sind als zielführende Instrumente für die Verbreitung waldökologischen Wissens unter Privatwaldbesitzenden und ihre Motivierung für eine biodiversitätsförderliche Waldbewirtschaftung etabliert (Tiebel et al. 2022).

Die Zielvorgabe des Parameters besteht in der Teilnahme einer Führungsperson (Eigentümer oder Eigentümerin, Betriebsleiter oder Betriebsleiterin) des Forstbetriebs an den vorgesehenen obligatorischen Informationsveranstaltungen.

*Alternativ:* Betriebe, die bereits zertifiziert sind, könnten von der Pflicht zur Teilnahme an denjenigen Modulen der Veranstaltung befreit werden, die inhaltlich von den Labels abgedeckt werden.

#### **Umsetzbarkeit**

Die Umsetzbarkeit des Parameters ist aufgrund mangelnder Erfahrungswerte schwierig einzuschätzen. Es dürfte generelle Bereitschaft zur Teilnahme bestehen, bei nicht fachlich ausgebildeten Waldbesitzenden, z.B. Kleinprivatwaldbesitzenden, fallweise sogar explizites Interesse. Die Inhalte der Informationsveranstaltungen können ohne Weiteres bedarfsgerecht verändert werden. Bei steigenden Teilnehmendenzahlen muss die Zahl paralleler Informationsveranstaltungen entsprechend wachsen, um gute Bedingungen für einen effektiven Austausch sicherzustellen. Dazu müssen die für das Förderprogramm verantwortlichen Behörden zusätzliche Mittel bereitstellen. Das Förderziel ist neuartig und wird anderweitig noch nicht gefördert. Die Zusätzlichkeit ist folglich gewährleistet.

### **8.3.2 Zusatzanforderungen und -förderung**

Mit der Zusatzförderung zielt das Anreizsystem auf weitere Verbesserungen der Waldbiodiversität ab. Betreffende Verbesserungen sollen auch die Resistenz, Resilienz und Anpassungsfähigkeit der Wälder weiter stärken. Interessierten Forstbetrieben, welche über die Erreichung der Basisanforderungen Zugang zum Anreizsystem erlangt haben, ermöglichen es diese Zusatzanforderungen, weitere Fördermittel zu erhalten. Das Anreizsystem benennt sechs Zusatzanforderungen (Tabelle 9). Einige dieser Parameter knüpfen an Basisanforderungen an. Um Zusatzförderung zu erhalten, ist ein Forstbetrieb in diesen Fällen aufgefordert, Verbesserungen zu erwirken, die über den Zielwert der Basisanforderungen hinausgehen. Ein Beispiel: Wenn der Zielwert für die Basisanforderung „Natürliche Waldentwicklung“ auf 10 % der Holzbodenfläche festgelegt wird, könnte ein Forstbetrieb zusätzliche Förderung für jeden weiteren Prozentpunkt Fläche erhalten, die der natürlichen Entwicklung überlassen wird. Dieser und andere Parameter sind also skalierbar angelegt: Je mehr ein Forstbetrieb – bis zu einem definierten „Deckel“ – leistet, desto höher ist der Zahlungsanspruch. Eine derart gestaffelte

Förderung könnte zudem progressiv gestaltet sein. Beispielsweise könnte sich die Förderzahlung je Habitatbaum und Hektar bei steigender Zahl Habitatbäume immer weiter erhöhen. Eine solche Vorgehensweise könnte besondere Anreize für einen Forstbetrieb setzen, die maximale Zusatzförderung auszuschöpfen. Mithin würde es wahrscheinlicher, dass Resistenz, Resilienz und Anpassungsfähigkeit der Wälder sich substanziell verbessern.

Wie schon bei den Basisanforderungen könnten manche Zusatzanforderungen und zugehörige Ziele auch nach dem Zweipunktprinzip funktionieren („ganz oder gar nicht“). „Ökosystembasierte Wasserrückhaltung“ etwa wäre erst durch den aktiven Rückbau aller existierenden Drainagen auf den Flächen des Forstbetriebs erreicht, und erst dann entstünde der Zahlungsanspruch in Bezug auf diesen Parameter. Alternativ ließe sich das Anreizsystem für diesen Zusatzförderparameter ebenfalls staffeln – entweder entsprechend dem prozentualen Anteil an der Gesamtstrecke existierender Gräben und Verrohrungen auf der Betriebsfläche oder absolut bemessen für jeden Meter Rückbau.

### **8.3.2.1 Parameter 2.1: Naturnahe Baumartenzusammensetzung**

Das Ziel des Parameters 2.1 ist die Erhaltung und Entwicklung einer naturnahen Baumartenzusammensetzung. Die naturnahe Zusammensetzung der Baumarten ist eine zentrale Eigenschaft eines funktionstüchtigen Waldökosystems und Voraussetzung für naturnahe Lebensgemeinschaften (Winkel et al. 2005: 233, Luick et al. 2021). Sie leistet außerdem einen wichtigen Beitrag zum Schutz der Boden- und Wasserressourcen (z.B. Horváth et al. 2022) und ist somit bedeutend für die Resistenz, Resilienz und Anpassungsfähigkeit des Waldbestandes.

Naturnahe Baumartenzusammensetzung meint hier, dass mindestens 50 % der Waldfläche eines Forstbetriebs der örtlichen heutigen potenziellen natürlichen Vegetation (pnV; siehe Glossar) entsprechen. Zulässig sein könnte ein weit gefasstes Spektrum von Baumarten aller Sukzessionsstadien des jeweiligen Waldtyps (Welle et al. 2018). Für diese Bestände sollte ein Mindestalter festgelegt werden (z.B. 20 Jahre).

Der geförderte Forstbetrieb entscheidet selbst über den Flächenanteil, auf dem über die 50 %-Schwelle hinaus eine natürliche Baumartenzusammensetzung entwickelt werden soll. Eine solche Staffelung der Förderbeträge könnte mit einer Progression der Förderzahlung je Flächenprozent (oder in größeren Schritten, z.B. von 5%) kombiniert werden.

Dieser Parameter korrespondiert mit dem Parameter „Baumartenzusammensetzung“ des BMUV-Konzepts (Kap. 6.3.1).

#### **Indikator(en)**

Der Indikator für diesen Parameter ist der Gesamtanteil der Waldflächen, die die Baumartenzusammensetzung der örtlichen potenziellen natürlichen Vegetation aufweisen, nach Subtraktion von 50% Flächenanteil.

#### **Datengrundlage und Aufwand für die Umsetzung und Nachweisführung**

Der Aufwand der notwendigen Maßnahmen variiert je nach Ausgangslage: Während ein Forstbetrieb, der strukturierte und vorratsreiche Wälder bewirtschaftet, gegebenenfalls mit einigen Durchforstungsmaßnahmen auskommt, müssen Betriebe mit Forstmonokulturen mit hohem Aufwand Pflanzungen vornehmen, wenn die gewünschte Vegetation sich nicht unmittelbar durch Naturverjüngung einstellt. Dieser Parameter wird in bestehenden Datenaufnahmeverfahren (z.B. bei einer Forsteinrichtung) nicht standardmäßig erfasst, kann aber integriert werden. Eine Waldbiotoptypenkartierung bildet die Referenz für die Nachweisführung. Die Waldflächen werden zumindest stichprobenartig auf Übereinstimmung

mit den Baumarten der pnV kontrolliert. Die für die Nachweisführung erforderlichen Fertigkeiten gehen nicht über einschlägiges Fachwissen hinaus.

### **Erwartete Akzeptanz**

Betriebe mit FSC- oder Naturland-Zertifizierung verfügen bereits über Bestände, die weitgehend oder vollständig der pnV entsprechen. Eine naturnahe Baumartenzusammensetzung ist also grundsätzlich mit der Waldbewirtschaftung vereinbar. Sie wird von vielen naturschutzfachlich motivierten Akteur\*innen favorisiert. Ein ökologisch begründetes Gegenargument weist darauf hin, dass das pnV-Konzept statische Verhältnisse suggeriert, obgleich, zumal durch den Klimawandel, Lebensgemeinschaften in Wirklichkeit dynamisch sind. Ein weiteres zentrales Gegenargument, das vor allem von Vertretern der Forst- und Holzwirtschaft vorgebracht wird, ist das Zurückdrängen von aus wirtschaftlichen Gründen bevorzugten (z.B. standort- oder gar gebietsfremden) Baumarten. Mögliche kurz- bis mittelfristige Ausfälle bei den Erlösen müssten durch die Zusatzförderung so weit möglich aufgewogen werden.

### **Synergien und Konflikte**

Die Zielsetzung dieses Parameters ist im Einklang mit zahlreichen gesetzlichen Regelungen und politischen Strategien, u.a. mit dem UN-Nachhaltigkeitsziel 15 (Leben an Land). Die EU-Biodiversitätsstrategie für 2030 und die EU-Waldstrategie für 2030 vermeiden es, auf die Bedeutung der natürlichen Baumartenzusammensetzung einzugehen. Konflikte mit übergeordneten gesellschaftlichen Zielsetzungen sind nicht erkennbar.

### **Adaptierbarkeit, Skalierbarkeit**

Es erscheint wahrscheinlich, dass sich die pnV unter dem Einfluss des Klimawandels beschleunigt verändern wird. Modellbasierten Zukunftsprojektionen (*predictive modelling*) enorme Unsicherheiten zu eigen. Aber auch Karten der aktuellen pnV als Grundlage für die Beurteilung der Naturnähe der Baumartenzusammensetzung werden immer wieder wissenschaftlich überarbeitet und könnten für die Nachweisprüfung herangezogen werden. Vor diesem Hintergrund sollte beachtet werden, dass die Adaptierbarkeit des Parameters generell gering ist, weil die Steuerung der Baumartenzusammensetzung nur langsam vonstattengeht und mit relativ hohem Aufwand verbunden ist. Ein Umlenken ist nicht einfach, aber möglich.

Der Parameter lässt sich problemlos skalieren, ggf. auch im selben Forstbetrieb (gestaffeltes Anreizsystem).

### **Zusätzlichkeit, Überschneidung mit anderen Fördertatbeständen**

Die Erhaltung oder Entwicklung einer naturnahen Baumartenzusammensetzung wird bisher nirgendwo in Deutschland gefördert.

#### **8.3.2.2 Parameter 2.2: Wälder in natürlicher Entwicklung**

Dieser Zusatzförderparameter knüpft an den Parameter 1.1 desselben Namens an (Kap. 7.3.1.1). Der Parameter 1.1 ist Teil der Basisförderung und ist dann erreicht, wenn 10% der Holzbodenfläche der natürlichen Waldentwicklung überlassen wird. Im Rahmen der Zusatzförderung kann eine zusätzliche Honorierung für alle weiteren Flächen (also über 10 % der Holzbodenfläche) hinaus, die der natürlichen Waldentwicklung überlassen werden, beantragt werden. Die Staffelung der Förderung könnte proportional zur Ausweisung solcher Flächen angelegt sein. Gegen eine progressive Staffelung der Fördersätze könnte sprechen, dass das gesamte Anreizsystem darauf ausgerichtet ist, Vorratsaufbau und Biodiversitätserhaltung mit forstlicher Bewirtschaftung zu vereinen. Ein zu hoher Anreiz zur (befristeten) Aufgabe der Bewirtschaftung wäre nicht im Sinne des Honorierungssystems.

### **8.3.2.3 Parameter 2.3: Erhaltung von Habitatbäumen**

Der Parameter 2.3 hat zum Ziel, die strukturelle Diversität der Bestockung zu sichern und zu erhöhen. Damit werden wertvolle und seltene Mikrohabitate bereitgestellt, zugunsten der Waldbiodiversität (Winkel et al. 2005: 242, Bütler et al. 2020). Insbesondere mit dem Schutz älterer Bäume soll Habitatkontinuität langfristig gesichert werden.

Der geförderte Forstbetrieb entscheidet selbst über die Zahl der zu sichernden Habitatbäume. Eine solche Staffelung der Förderbeträge könnte mit einer Progression der Beträge kombiniert werden: Die Förderzahlung je Habitatbaum und Hektar würde sich mit jedem Habitatbaum immer weiter erhöhen. Der BHD muss mindestens 40 cm betragen. Bäume mit einem BHD von 70 cm oder mehr werden mit einem höheren Betrag gefördert.

Dieser Parameter entspricht dem Parameter „Erhalt von Biotopbäumen“ des BMUV-Konzepts (Kap. 6.3.3).

#### **Indikator(en)**

Die Indikatoren zur Überprüfung der Zielerreichung sind 1. Die Eignung vorausgewählter Habitatbaumindividuen gemäß einer einschlägigen Typologie (z.B. Bütler et al. 2020) und 2. die Anzahl der vorausgewählten Habitatbaumindividuen je Hektar, differenziert nach Bäumen mit  $\geq 40$  cm bis  $<70$  cm BHD und solchen mit  $\geq 70$  cm BHD.

#### **Datengrundlage und Aufwand für die Umsetzung und Nachweisführung**

Die Umsetzung der Maßnahme wird auf einer Karte dokumentiert. Eine komplette Validierung ist aufwändig, sie kann also nur stichprobenartig realisiert werden. In der Regel werden Habitatbäume nicht standardmäßig in bestehenden Datenaufnahmeverfahren (z.B. bei einer Forsteinrichtung, s. Kapitel 5.4.3) erfasst. Die für die Nachweisführung erforderlichen Fertigkeiten gehen nicht über einschlägiges Fachwissen hinaus.

#### **Erwartete Akzeptanz**

Die Sicherung von Habitatbäumen ist eine erprobte Maßnahme, z.B. in Betrieben mit FSC- oder Naturland-Zertifizierung, und erscheint daher grundsätzlich vereinbar mit der Waldbewirtschaftung. Habitatbäume sind in vielen Fällen auch visuell interessant, oft auch von hohem Lebensalter. Ihnen werden Charisma, Charakter oder ähnliche emotionale Assoziationen zugeschrieben. Bei der großen Mehrheit der Waldbesitzenden dürfte grundsätzlich eine hohe Akzeptanz für ihre Sicherung und Förderung gegeben sein. Vor allem von Privatwaldeigentümern vorgebrachte Kritik bezieht sich auf den relativ hohen Aufwand der Ausweisung von Habitatbäumen. Hinzu kommen Vorbehalte wegen des Nutzenentgangs. Diese finanziellen Erschwernisse sollen durch eine angemessene Förderung kompensiert werden.

#### **Synergien und Konflikte**

Die Zielsetzung dieses Parameters ist im Einklang mit zahlreichen gesetzlichen Regelungen und politischen Strategien, u.a. mit dem UN-Nachhaltigkeitsziel 15 (Leben an Land) und der EU-Biodiversitätsstrategie für 2030. Die EU-Waldstrategie für 2030 bezieht sich implizit auf diesen Parameter: „... ist es von entscheidender Bedeutung, die Dynamik des Waldzyklus soweit möglich natürlichen Prozessen zu überlassen“. Konflikte mit übergeordneten gesellschaftlichen Zielsetzungen sind nicht erkennbar.

#### **Adaptierbarkeit, Skalierbarkeit**

Für diesen methodisch einfachen Parameter zeichnet sich kein Bedarf zur Weiterentwicklung ab. Der Parameter kann auch problemlos skaliert werden, ggf. auch im selben Forstbetrieb (siehe Parameter B.1 der Zusatzförderung).

### **Zusätzlichkeit, Überschneidung mit anderen Fördertatbeständen**

Nur in einzelnen Bundesländern existieren Vertragsnaturschutzprogramme für die Erhaltung von Habitatbäumen („Biotopbäume“), und dies in manchen Fällen auch lediglich für besonders geschützte Waldflächen, z.B. in Natura 2000-Gebieten.

#### **8.3.2.4 Parameter 2.4: Totholzreichtum im Wald**

Dieser Zusatzförderparameter knüpft an den gleichnamigen Parameter 1.5 an. Der Parameter 1.5 ist Teil der Basisförderung und ist dann erreicht, wenn der Schlagabraum, einschließlich der Baumkronen bis zu einem Durchmesser von 15 cm am Zopfende, bei der Holzernte vollständig auf den Flächen belassen wird. Zusätzliche Förderung würde dann gewährt, wenn auf natürliche Weise abgestorbene Bäume (Windwurf, Blitzeinschlag, Krankheit) nicht entnommen, sondern im Bestand belassen werden. Besonders die Belassung von solchen Stämmen führt mit der Zeit zur erwünschten Akkumulation von (auch stehendem) Totholz. Auch abgestorbene Habitatbäume, die unter dem Parameter 2.3 gefördert wurden, kommen für die Zusatzförderung unter dem Parameter 2.4 in Frage. Die Datengrundlage, der Aufwand für die Umsetzung und Nachweisführung, die erwartete Akzeptanz und die Adaptierbarkeit und Skalierbarkeit ähneln demjenigen des Parameters 2.3. Um ausreichenden Anreiz zu setzen, müsste die Staffelung der Förderung mindestens proportional angelegt sein oder sogar progressiv.

#### **8.3.2.5 Parameter 2.5: Ökosystembasierte Wasserrückhaltung**

Dieser Zusatzförderparameter knüpft an den gleichnamigen Parameter 1.7 an. Der Parameter 1.7 ist Teil der Basisförderung und ist dann erreicht, wenn die Unterhaltung von Drainagen unterlassen wurde. Zusätzliche Förderung wird dann gewährt, wenn die Drainagen, welche die Flächen des Forstbetriebs durchziehen, aktiv verschlossen wurden. Das entscheidende Ziel ist hier, dass kein Wasser die Betriebsflächen mehr über Drainagen verlässt. Die Förderung ist deshalb eine Hektarpauschale. Da für dieses Ziel bauliche Eingriffe nötig sind, die Kosten verursachen, müsste die Förderungspauschale relativ hoch angesetzt sein.

#### **8.3.2.6 Parameter 2.6: Naturnahe Waldränder**

Das Ziel des Parameters 2.6 „Naturnahe Waldränder“ ist die Erhaltung und Entwicklung stark strukturierter, gehölzartenreicher Waldränder nach natürlichem Vorbild. Naturnahe Waldränder sind von Bedeutung für die Artenvielfalt der Übergangszone von Wald zu Offenland (Winkel et al. 2005: 273, Flückiger et al. 2002). Nicht weniger wichtig ist ihre puffernde Funktion für das Licht-, Temperatur- und Feuchteregime im Waldinneren, als Staubfilter etc. Sie leisten damit einen wichtigen Beitrag zur Beförderung der Resistenz, Resilienz und Anpassungsfähigkeit von Wäldern.

Gefördert werden naturnahe Waldrandstreifen von mindestens 50 m Länge mit mindestens einer offenlandseitigen Strauchreihe und mindestens einer waldseitigen Reihe mittelgroßer Baumarten. Es ist darauf zu achten, dass nur Wildformen verwendet und die Vorgaben nach § 40 BNatSchG eingehalten werden. Es kommen unter anderem Arten aus der Familie der Rosengewächse in Frage (Sträucher: z.B. Schlehen, Weißdorn; Bäume: z.B. Holzapfel, Wildbirne und *Sorbus*-Arten).

*Alternativ:* Für die Anlage dreireihiger Waldränder könnte ein erhöhter (z.B. verdoppelter) Förderbetrag angeboten werden.

Der geförderte Forstbetrieb entscheidet selbst über die Länge der Strecke naturnahen Waldrandes, bei gestaffeltem Förderbetrag (ggf. progressiv ausgestaltet). Weil großes und räumlich stark aufgesplittertes Waldeigentum sehr lange Waldrandstrecken aufweist, wäre zu

überlegen, ob der maximale Förderbetrag je Betrieb und damit auch die maximale förderbare Strecke gedeckelt werden sollten.

Dieser Parameter stimmt weitgehend mit dem Parameter „Naturnahe Waldränder“ des BMUV-Konzepts überein (Kap. 6.3.5).

### **Indikator(en)**

Die Indikatoren für diesen Parameter sind:

1. Naturnähe der Waldränder
  - a. Zahl der offenlandseitigen Reihen aus Strauchgehölzen
  - b. Zahl der waldseitigen Reihen aus mittelgroßen Baumarten, bevorzugt von Wildformen aus der Familie der Rosengewächse (*Prunus* sp., *Sorbus* sp. etc.)
2. Streckenlänge der naturnahen Waldränder

### **Datengrundlage und Aufwand für die Umsetzung und Nachweisführung**

Die Umsetzung ist verhältnismäßig aufwändig, weil Waldränder sehr kostenintensiv bei ihrer Anlage und auch ihrer Pflege sind. Waldränder erfordern regelmäßige Pflege, weil ständig der natürlichen Sukzession, also dem Durchwachsen von Hochwald, entgegengearbeitet werden muss.

Die Naturnähe von Waldrändern wird normalerweise bei Waldbiotopkartierungen erfasst, aber standardmäßig nicht in forstwirtschaftlichen Datenaufnahmeverfahren (z.B. bei einer Forsteinrichtung). Die Kartierung der Waldränder kann diesen forstwirtschaftlichen Planungswerken hinzugefügt werden. Die Naturnähe der Waldränder ließe sich im Stichprobenverfahren kontrollieren. Für die Messung der Waldrandstrecke könnten Luftbildserien dienen. Entsprechend müssen Zertifizierende über einschlägiges Fachwissen hinaus auch Kenntnisse zur Interpretation von Luftbildern besitzen.

### **Erwartete Akzeptanz**

Die Schaffung und die Pflege naturnaher Waldränder sind zwar grundsätzlich mit der Waldbewirtschaftung vereinbar, aber nur selten Bestandteil der Waldbewirtschaftung, auch nicht als verpflichtende Kriterien der FSC- oder Naturland-Standards. Existierende Vorbehalte machen ökonomische Argumente geltend: Zum einen sind Waldränder bei der Pflanzung und in ihrer Pflege kostenaufwändig. Zum anderen ist die Fläche nicht mehr für die auf Holzernte ausgerichtete Bewirtschaftung verfügbar. Aus diesen Gründen müsste die Zusatzförderung für diesen Parameter vergleichsweise hoch angesetzt werden.

### **Synergien und Konflikte**

Die Zielsetzung dieses Parameters ist im Einklang mit zahlreichen gesetzlichen Regelungen und politischen Strategien, u.a. mit dem UN-Nachhaltigkeitsziel 15 (Leben an Land). Die EU-Biodiversitätsstrategie für 2030 und die EU-Waldstrategie für 2030 gehen nicht auf Waldränder ein. In den Waldgesetzen des Bundes und der Länder finden naturnahe Waldränder entweder keine oder nur allgemeine Erwähnung. Konflikte mit übergeordneten gesellschaftlichen Zielsetzungen sind nicht erkennbar.

### **Adaptierbarkeit, Skalierbarkeit**

Die Adaptierbarkeit des Parameters ist moderat. Nach ihrer Anlage erfordert die Veränderung der Gestalt der Waldränder relativ hohen Arbeitsaufwand. Der Parameter ist problemlos skalierbar, ggf. auch im selben Forstbetrieb (gestaffeltes Anreizsystem).

### **Zusätzlichkeit, Überschneidung mit anderen Fördertatbeständen**

Die Anlage naturnaher Waldränder ist in einer Anzahl von Bundesländern förderfähig. Fördermöglichkeiten für ihre relativ kostenintensive Pflege sind seltener.

## **8.4 Säule B: Vergütung der Senkenleistung durch handelbare Zertifikate**

Die Säule B hat zum Ziel, die Sicherung und die Steigerung der Klimaschutzfunktion der Wälder, zu finanzieren. Dies geschieht durch staatliche Aktivierung privater Zahlungen. Es ist ausdrückliches Ziel der europäischen Klimapolitik und Erfordernis des europäischen Beihilferechts (vgl. u.: Unionsrechtliche Rahmenbedingungen, Erforderlichkeit) das Engagement von Akteuren aus Zivilgesellschaft und Wirtschaft für den Klimaschutz bei staatlichen Maßnahmen zu berücksichtigen.

Forstbetriebe würden bei Einhaltung und Umsetzung der Anforderungen der Basisförderung Zugang zu einem Wald-Zertifikatehandel erhalten. Die Waldsenkenleistung würde dabei pro Waldbesitzenden quantifiziert und durch Verkauf so generierter Zertifikate an den Staat und Private in Wert gesetzt. Dabei könnten regionale Durchschnittswerte als Anhaltspunkt für die Quantifizierung der Zertifikate dienen. Das Ziel ist es, insbesondere in den naturnahen Wirtschaftswäldern, die Vorräte im Wald zu erhöhen, da diese im Vergleich zu Natur- oder Urwäldern in Deutschland bislang unterbevorratet sind und weiterhin geringere Kalamitätsrisiken im Vergleich zu naturfernen Monokulturen aufweisen.

Der Fokus liegt in Säule B ausschließlich auf der Finanzierung der Waldsenkenleistung und nicht der Speicherleistung von Holzprodukten, da letztere nicht rückwirkend einem Waldbesitzenden zugeschrieben werden kann. In der Regel wissen die Waldbesitzenden nach dem Holzverkauf nicht eindeutig, wofür ihr Holz verwendet wird. Das macht es schwierig, dafür entsprechende Wald-Zertifikate zu erstellen. Ein weiterer Nachteil der Einbeziehung des Holzproduktespeichers ist der Nachweis über die Lebensdauer der Produkte bzw. der Verweildauer des eingebundenen Kohlenstoffs. Während im Wald die Vorratsänderung in lebenden und abgestorbenen Bäumen durch relativ genaue Messmethoden nachgewiesen und berechnet werden kann, ist dies für die Vielzahl an Holzprodukten deutlich aufwändiger.

Waldböden speichern weltweit ein Drittel des organischen Kohlenstoffs und sind damit ein größerer Kohlenstoffspeicher als Pflanzen und Atmosphäre zusammen (Schlesinger 1997). Hierbei spielt auch die Bestandesstruktur eine bedeutende Rolle. Mit steigendem Holzvorrat und der damit einhergehenden Zunahme des Bestandesalters von naturnahen Wäldern steigen regelmäßig auch die Kohlenstoffvorräte des Auflagehumus an (Grünberg et al. 2017). Somit ist es vertretbar, den Fokus der Säule B vor allem auf die Erhöhung der Biomassevorräte im Wald zu legen, da parallel mit positiven Effekten für den Bodenkohlenstoff gerechnet werden kann.

### **8.4.1 Poolbildung und -berechnung**

#### **8.4.1.1 Allgemeine Beschreibung**

Im Folgenden wird exemplarisch die mögliche Bildung und Berechnung von regionalen Pools erläutert. Diese haben die Schaffung einer Grundlage für die Ausgabe handelbarer Zertifikate für die am Wald-Zertifikatemarkt teilnehmende Forstbetriebe zum Ziel. Dabei muss ein Kompromiss zwischen dem Aufwand der Datenerhebung und der Genauigkeit der Erfassung gefunden werden. Die Analyse der Parameter zur Honorierung der Klimaschutzleistung des BMUV-Anreizsystems hat deutlich gemacht, dass eine regelmäßige Erfassung besonders für kleinere Betriebe bestenfalls ausnahmsweise bereits vorliegt und die notwendige umfassende Datenerfassung auch durch Zertifizierer nicht leistbar ist (siehe Kapitel 7.2.2). Eine generelle Erfassung auf Betriebsebene ist deshalb nicht sinnvoll.

Stattdessen wird vorgeschlagen, die Erfassung auf größeren Flächen vorzunehmen. Die Berechnung der Pools erfolgt auf der Basis von Punktinformationen bspw. aus Inventurdaten zum Vorrat, welche mittels geostatistischer Interpolationsmethoden (z.B. Kriging<sup>25</sup>) für unterschiedliche Flächengrößen ermittelt werden können (Akin 1988; Goovaerts 1997). Die Größe der Fläche eines Pools hängt von den verfügbaren Punktdaten ab und kann somit für verschiedene Flächeneinheiten berechnet werden. Beispielsweise kann eine Flächeneinheit ein Bundesland, eine natürliche Waldgesellschaft oder eine spezifische Wuchsregion darstellen. Diese Wuchsregionen können dann anhand von verschiedenen Bedingungen wie beispielsweise Wuchsleistung oder Extremstandorte auch getrennt nach Laub- und Nadelbäumen charakterisiert werden. Geeignete Datengrundlagen können vom Thünen Institut oder von den Landesforstanstalten bereitgestellt werden. Aktuell stehen Daten der Bundeswaldinventur (BWI) und der Kohlenstoffinventur (<https://bwi.info/>) zur Verfügung. Räumlich höher aufgelöste Punktdaten müssten von den Landesforstanstalten der Bundesländer zur Verfügung gestellt werden, um noch genauere Flächeninformationen zu erhalten.

Die Veränderung der Kohlenstoffvorräte über die Zeit kann einerseits durch zwei Waldinventuren ermittelt werden. Es können außerdem auch fernerkundungsgestützte Ansätze umgesetzt werden, die es erlauben Biomasseveränderungen in hoher oder sehr hoher zeitlicher (z.B. jährlich bis wöchentlich) und räumlicher Auflösung (10m x 10m Pixelgröße) abzuschätzen.

#### 8.4.1.2 Datengrundlage zur Poolbildung

Das Ziel der Poolbildung ist es, die durchschnittliche jährliche CO<sub>2</sub>-Senkenleistung pro Flächeneinheit für die lebende und tote Biomasse zu ermitteln.

Das Thünen Institut wertet die alle zehn Jahre im Rahmen der **Bundeswaldinventur** (BWI) durch die Länder erhobenen Informationen über den Wald in Deutschland aus und ermittelt dadurch das durchschnittliche Wachstum der Bäume, sowie die durchschnittliche Nutzung im Zeitraum zwischen den Inventuren. Dafür werden in Deutschland an etwa 60.000 permanenten Stichprobenpunkten verschiedene Gelände-, Bestandes- und Baummerkmale erfasst (BMEL 2012). Bei der aktuell laufenden 4. BWI sind es 78.000 Punkte.

Über den Vergleich zweier Zeitschnitte bspw. der BWI 3 aus dem Jahr 2012 mit der BWI 2 aus dem Jahr 2002 können die Veränderungen der aufgenommenen Merkmale quantifiziert werden. Für die Poolbildung bedeutet das, dass über die Veränderung des Holzvolumens an einem Punkt zwischen BWI 3 und BWI 2 entweder eine Zu- oder eine Abnahme der lebenden und toten Biomasse ermittelt wird. Das kann mit Hilfe der BWI sowohl für die lebende Biomasse als auch für Totholz erfolgen. Diese Daten sind für jeden Stichprobenpunkt vorhanden. Die gewonnene Information über zehn Jahre kann auch auf Jahresbasis berechnet werden (Durchschnittswerte pro Jahr). Die Größe des Pools könnte auf dieser Basis einzelne Bundesländer umfassen oder ein bestimmtes Wuchsgebiet. Die BWI unterscheidet derzeit 82 Wuchsgebiete, aus denen theoretisch unterschiedliche Pools gebildet werden können. Die Wuchsgebiete erhöhen die Validität der Ergebnisse pro regionalen Pool, da bspw. geringe Zuwächse in fränkischen Kieferngebieten nicht mit hohen Zuwächsen im Alpenraum saldiert, sondern getrennt aufgeführt würden. Allerdings lassen sich Bundesland- und Wuchsgebietsflächen nicht unbedingt in sehr großem Detail zerschneiden, da die BWI-Daten nur für große Flächen eine ausreichend statistisch sichere Grundlage bieten.

Das Thünen Institut für Waldökosysteme erhebt alle zehn Jahre und immer fünf Jahre nach der Bundeswaldinventur Daten den Kohlenstoffgehalt der Wälder. Die letzte **Kohlenstoffinventur**

---

<sup>25</sup> Unter Kriging versteht man ein geostatistisches Verfahren, mit dem Werte für Orte, für die keine Stichprobe vorliegt, durch umliegende Messwerte interpoliert werden können.

wurde 2017 durchgeführt und ist eine Unterstichprobe der Bundeswaldinventur. Bei dieser werden weniger Merkmale aufgenommen als bei der Bundeswaldinventur, aber für die Poolbildung werden alle relevanten Merkmale erfasst. Dabei wird die Menge des gebundenen Kohlenstoffs aus dem erfassten Holzvolumen, der baumartenspezifischen Holzdichte und dem durchschnittlichen Kohlenstoffgehalt errechnet. Die Stichprobendichte wurde auf ein Viertel der BWI Basisstichprobe reduziert und umfasst 12.838 Probepunkte. Aus einer Kombination von Daten aus der BWI und der Kohlenstoffinventur könnten theoretisch alle fünf Jahre Informationen über Änderungen des Vorrats in Pools abgeleitet und berechnet werden. Das Thünen Institut für Waldökosysteme ist für beide Inventuren verantwortlich und könnte die Federführung für die Poolberechnung übernehmen.

Mittels verschiedener neuer **Fernerkundungsverfahren** und Auswertemethoden könnten ebenfalls Biomasseveränderungen und Kohlenstoffveränderungen abgeschätzt werden, bzw. die Daten der terrestrischen Inventuren verbessert werden. Derzeit ist es möglich Biomasseveränderungen mittels Satellitendaten (Sentinel 2-Daten mit 10 m Auflösung oder PlanetScope-Daten mit 3,7 m Auflösung) zu erfassen und insbesondere starke Biomasseabnahmen, wie bspw. Kahlschläge zu berechnen. Ein aktuelles Verfahren, das dies zeigt, ist der Waldmonitor von Remote Sensing Solutions und der Naturwald Akademie<sup>26</sup>. Sentinel-2 Daten stehen seit 2016 zur Verfügung, PlanetScope-Daten seit 2018. Ihre zeitliche Auflösung ermöglicht z.B. eine jährliche Bilanzierung von Biomasseveränderungen. Zur genaueren Quantifizierung der Biomasseveränderung und somit der Kohlenstoffpools können die Sentinel-2- oder PlanetScope-Daten mit vorliegenden Befliegungsdaten der Landesvermessungsämter verschnitten werden. Diese Daten werden entweder optisch oder per Laser aufgenommen und haben den Vorteil auch den Unterstand, also kleinere Bäume, die unter den großen Bäumen stehen, zu erkennen. Somit kann ein digitales Oberflächenmodell abgeleitet werden, aus dem die Höhen und die Anzahl der Bäume abgeschätzt werden können. Daher bietet derzeit auch eine Kombination aus frei verfügbaren Satellitendaten und Befliegungsdaten eine sehr gute Datengrundlage, um bestehende Pools zu berechnen und deren Veränderung auf jährlicher Basis zu bilanzieren. Bestehende Akteure auf dem freien Markt können ein solches Monitoringkonzept entwickeln und auch umsetzen.

Die Berechnung der **Änderung des Kohlenstoffvorrats** als Grundlage für die Zertifikate erfolgt über die Holz- und möglichst auch der Totholzvorräte. Dazu ist es notwendig, die oberirdische und ggf. auch die unterirdische Biomasse sowie die Menge an Totholz zu ermitteln. Dies kann auf unterschiedliche Weise erfolgen. Zum einen über Biomassefunktionen unter Berücksichtigung von Einzelbaumdaten, wie der Baumhöhe und dem Brusthöhendurchmesser (BHD). Zum anderen über Biomasse-Expansionsfaktoren (BEF), die die Biomasse basierend auf dem Derbholzvolumen (Holzvorrat aller Bäume > 7cm BHD) abschätzen. Zur Berechnung des Kohlenstoffgehalts der lebenden Biomasse können Methoden und Angaben des Weltklimarates verwendet werden, die auch in den Treibhausgas-Inventuren des UNFCCC zur Anwendung kommen (IPCC, 2003; IPCC,2006). Der Bodenkohlenstoffgehalt ist dagegen schwerer zu ermitteln. Ein Ansatzpunkt den Bodenkohlenstoff dennoch zu quantifizieren, ermöglichen Daten aus der Bodenzustandserhebung, die auch vom Thünen Institut erhoben werden (Grünberg et al. 2017).

Das Thünen Institut berechnet für Deutschland auf Grundlage der BWI und Kohlenstoffinventur auch die Angaben zu THG-Emissionen und CO<sub>2</sub>-Speicherungen im Wald für den Nationalen Treibhausgasinventarbericht. Ein Vorteil der Nutzung der BWI für die Poolberechnung wäre damit eine hohe methodische Konsistenz zwischen THG-Berichterstattung, die auch zur

---

<sup>26</sup> <https://map3d.remote-sensing-solutions.de/waldmonitor-deutschland/#>

Feststellung der nationalen und EU-seitigen Senken-Zielerreichung verwendet wird, und der Berechnungsgrundlage für Wald-Zertifikate unter der Säule B des Anreizsystems. Zudem besteht im Rahmen des Bundes-Klimaschutzgesetzes der Bedarf, die Erhebung, Nutzung und Auswertung von Daten der Fernerkundung zu verstärken, um die THG-Bilanzierung im LULUCF-Sektor und insbesondere der Waldfläche zu verbessern.

Die Abgrenzung der Pools könnte perspektivisch mit zunehmender Datenverfügbarkeit und Genauigkeit auch für kleinere Flächen erfolgen, bis hin zu einzelnen Betrieben. Dabei könnte auch gezielt nach Waldtypen differenziert werden (s.o.). Auch könnte eine schrittweise Ausdehnung auf weitere Kohlenstoffpools (z.B. Bodenkohlenstoff) bei ausreichender Datengrundlage erfolgen.

#### 8.4.1.3 Umsetzungsbeispiel

Im Folgenden wird eine Möglichkeit aufgezeigt, wie ein existierender Pool für die Ableitung von Zertifikaten genutzt werden kann. Als Datengrundlage dient wie oben beschrieben die Bundeswaldinventur. In Tabelle 10 wird die Veränderung des Vorrates [m<sup>3</sup>/ha] nach Bundesland dargestellt.

Tabelle 10 zeigt, dass die Wälder in Deutschland zwischen 2002 und 2012 insgesamt 19 m<sup>3</sup>/ha aufgebaut haben, d.h. im Durchschnitt 1,9 m<sup>3</sup>/ha/Jahr. In Mecklenburg-Vorpommern wurden für den gleichen Zeitraum als Mittelwert über alle Baumarten 32 m<sup>3</sup>/ha, d.h. durchschnittlich 3,2 m<sup>3</sup>/ha/Jahr an Vorrat aufgebaut. Die Wälder in Nordrhein-Westfalen hingegen haben - 6 m<sup>3</sup>/ha (-0,6 m<sup>3</sup>/ha/Jahr) an Vorrat abgenommen. Dies würde bedeuten, dass Betriebe, die in Mecklenburg-Vorpommern ansässig sind, Zertifikate ausgestellt bekommen. Die Betriebe, die sich in Nordrhein-Westfalen befinden hingegen würden keine Zertifikate erhalten.

Bei dieser Poolkonstellation hätten die Betriebe in Nordrhein-Westfalen einen Nachteil, da sie, obwohl sie die Kriterien der Basisförderung erfüllen, keine CO<sub>2</sub>-Zertifikate erhalten können. Das kann dazu führen, dass die Motivation fehlt, überhaupt an dem Anreizmodell teilzunehmen. Auf der anderen Seite wurde in Nordrhein-Westfalen innerhalb von zehn Jahren ein Vorratsabbau in den Wäldern nachgewiesen, sodass diese Wälder effektiv keinen Beitrag zum Klimaschutz geleistet haben und von daher auch keine Zertifikate erhalten dürften. Hier zeigt sich zum einen die Bedeutung der Größe bzw. die Auswahl geeigneter CO<sub>2</sub>-Pools und zum anderen auch die Bedeutung und Wirksamkeit von Klimaschutzmaßnahmen im Wald. Durch eine Differenzierung zwischen Laubbaumarten und Nadelbaumarten könnten für Nordrhein-Westfalen dennoch Zertifikate ausgestellt werden, wenn man sich nur auf die Laubbaumarten bezieht. Hintergrund ist der, dass im Rahmen des Waldumbaus und auch durch Kalamitäten in Beständen mit Nadelbaumarten verstärkt Vorratsabsenkungen stattfinden. Mit einer Fokussierung auf Laubbaumarten, wie es auch in Kapitel 3.3 beschrieben ist, würde man negative Werte sehr wahrscheinlich umgehen.

**Tabelle 10: Veränderung des Vorrates zwischen der BWI-2 und BWI-3 nach Bundesländern in m<sup>3</sup>/ha für unterschiedliche Baumartengruppen**

Bundesland	Alle Laubbäume	Alle Nadelbäume	Alle Baumarten
Baden-Württemberg	16	-3	13
Bayern	12	-17	-5
Brandenburg + Berlin	12	38	49

Bundesland	Alle Laubbäume	Alle Nadelbäume	Alle Baumarten
Hessen	23	2	25
Mecklenburg-Vorpommern	12	20	32
Niedersachsen	17	12	29
Nordrhein-Westfalen	14	-20	-6
Rheinland-Pfalz	17	0	17
Saarland	41	13	54
Sachsen	14	33	47
Sachsen-Anhalt	11	20	31
Schleswig-Holstein	32	14	46
Thüringen	22	18	40
Hamburg + Bremen	15	14	29
Deutschland (alle Länder)	16	3	19

Quelle: <https://bwi.info/>

Der Bezug zum Pool und zu individuellen Betrieben ermöglicht den Marktteilnehmern gezielt in ihrer Region und „Nachbarschaft“ in den (verbesserten) Wiederaufbau der Wälder zu investieren (vgl. unten). Darüber hinaus würde eine negative Poolleistung den forstpolitischen Handlungsdruck auf die regionalen Verantwortungsträger erhöhen, die Verluste im Pool zu begrenzen, aufzuhalten und umzukehren. Dazu sind die regionalen Träger der Forsthoheit und Staatsforstbetriebe (vorbildliche Wirtschaftsweise) ohnehin bereits nach dem geltenden Forst- und Klimarecht gehalten.

Kritisch zu sehen ist, dass durch den Poolansatz Anstrengungen einzelner Betriebe, die einen Vorratsaufbau erreicht haben, teilweise nicht sichtbar werden, da dieser im Mittel durch Vorrat verlierende Betriebe ausgeglichen wird. Umgekehrt kann es Betriebe geben, die einen Vorratsabbau zu verzeichnen haben, der wiederum durch andere Betriebe kompensiert wird. In beide Richtungen kann der Poolansatz somit als zunächst „ungerecht“ angesehen werden, bzw. „Trittbrettfahrer“ hervorbringen. Dies betrifft insbesondere den Kleinprivatwald. Für ihn stellt jedoch auch der Poolansatz die effektiv einzige Möglichkeit dar, überhaupt an einem solchen Modell teilzunehmen.

Zusätzlich zu den „standardmäßigen“ Wald-Zertifikaten, die den Waldbesitzenden auf Grundlage der Poolleistung gutgeschrieben werden, bleibt aber die Möglichkeit betriebs- und flächenindividuelle Merkmale mit dem Käufer des Wald-Zertifikats zu vereinbaren.

Entsprechende Regelungen zu Maßnahmen, Garantien, Gewährleistungen, Reportingpflichten u.ä.m. würde in dem Erwerbsvertrag der Poolzertifikate mitvereinbart. Dabei würde vermutlich i.d.R. dem Waldbesitzenden oder Zertifizierenden die Aufgabe zufallen, das Vorhandensein der vereinbarten Zustände zu belegen. Dies ist der entscheidende Vorteil der Poollösung, weil er die Poolverwaltung von individuellen Flächen entlastet und gleichzeitig offen für verschiedene Anbieter und Nachfrager von Waldleistungen ist. Die Wald-Zertifikate ziehen damit nur „Grundlinien“ ein, anhand derer Waldbesitzende mit ihren jeweiligen Waldflächen in einem Pool eindeutig identifiziert werden und die Poolleistung als erster Anhaltspunkt der Klimaschutzleistung zugeordnet werden kann.

Dennoch kann es trotz des einheitlichen Poolansatzes zukünftig sinnvoll sein, den Pool **für eine zielgerichtete Steuerung der Generierung von Zertifikaten zu differenzieren (siehe auch Box 3)**. Diese sind allerdings vor allem bei größeren Betrieben sinnvoll, bei denen sich anhand von Daten aus Betriebsinventuren die Differenzierung vornehmen lässt. Es kann auch weitere betriebsindividuelle Zusatzvereinbarungen zu den Poolzertifikaten geben, z.B. mit dem Ziel des Schutzes älterer Buchenwälder (vgl. Kapitel 8.4.2.3 „Preisbildung & Qualitätssicherung“).

Es kann davon ausgegangen werden, dass jedenfalls bei größeren Waldbesitzenden regelmäßig solche zusätzlichen Vereinbarungen in den Zertifikats-Erwerbsverträge aufgenommen werden. Dies kann auch AGB-mäßig geschehen. Bei Betrieben, in denen dies erfolgt, werden so vermutlich regelmäßig die Betriebsinventuren als Vertragsbestandteil und Grundlage zusätzlicher Zielvereinbarungen herangezogen werden. Somit bietet das vorgeschlagene Anreizsystem die Möglichkeit, den **Anschluss zwischen den Stichprobeninventuren auf Landes- und Bundesebene und den Betriebsinventuren** zu schlagen.

Eine Möglichkeit mit großflächigen Störungen und der Anrechnung im Pool umzugehen, ist die **Anrechnung des durch Störungen entstehenden Totholzes** und damit auch der Speicherung von Kohlenstoff in diesem. Allerdings müsste hier die Zersetzungszeit des Totholzes berücksichtigt werden und die Einarbeitung des Kohlenstoffs in den Boden. Für den Waldbesitzenden wäre das kein finanzieller Nachteil. Zum einen würde das Belassen des Kalamitätsholzes auf der Fläche über die Basisförderung gefördert und zum anderen würde der Waldbesitzende die Wald-Zertifikate für die Totholzvorräte erhalten. Weiterhin tritt auf solchen Flächen oft schnell Sukzession ein, wie bspw. Studien aus dem bayrischen Nationalpark oder der „Lotharpfad“ in Baden-Württemberg gezeigt haben. Damit nehmen die lebenden Holzvorräte auf diesen Flächen mittelfristig zu und können als Wald-Zertifikate mitberücksichtigt werden.

### Box 3: Mögliche Alternativen zur Poolbildung

Der in Kap. 8.4.1 entwickelte Poolansatz ist eine Möglichkeit, um die Menge an Zertifikaten zu ermitteln. Bei den oben genannten Vorteilen besteht aber der Nachteil, dass der Bezug zwischen Kohlenstoffzertifikat und der Aktivität eines Forstbetriebs nicht unmittelbar besteht und so Unschärfen bei der Zuweisung von Zertifikaten entstehen. Im Folgenden werden mögliche Alternativen zur Poolbildung bzw. mögliche Ergänzungen zur Poolbildung genannt.

**Vergabe von Zertifikaten für betriebliche Aktivitäten:** Bei bestimmten Formen des Waldmanagements kann mit einem kontinuierlichen Vorratsaufbau gerechnet werden. Hierzu zählen z.B. die dauerhafte Extensivierung Waldbewirtschaftung in Laubwäldern (z.B. Durchforstungsintensität reduzieren, Hiebsatz reduzieren, Zieldurchmesser erhöhen, Zopfen bei 15cm statt bei 7cm) oder die Nutzungsaufgabe von Laubwäldern. Für derartige Maßnahmen könnten Standardwerte (t CO<sub>2</sub>/ha) für Zertifikate hergeleitet werden (z.B. Feldversuche aus der Literatur, Szenarien über Waldwachstumssimulation), die für größere Regionen und Waldstadien gelten. Nimmt ein Forstbetrieb dies in Anspruch, würde er je Waldfläche Zertifikate zugewiesen bekommen. Über ein Zertifizierungssystem müsste die Bewirtschaftung und die Flächenanteile eines Waldstadiums zertifiziert werden, es würden aber keine Erhebungen durchgeführt, um die Veränderung des Kohlenstoffvorrats zu monitoren. Als Voraussetzung müssen nach wie vor die Grundanforderungen und die Basisförderung in Säule A erfüllt werden.

**Vergabe von Zertifikaten bei Verzicht auf Förderung:** Forstbetriebe können nach den de-minimis Regeln nur eine maximale Fördersumme in Anspruch nehmen (Kap. 7.3). Diese Summe kann schnell ausgeschöpft sein, wenn z.B. bereits Maßnahmen zur Aufforstung oder Waldumbau gefördert werden. Möchte nun ein Forstbetrieb außerdem z.B. alte Buchenwälder aus der Nutzung nehmen (Zusatzförderung in Säule A), aber eine weitere Förderung nicht mehr möglich ist,

könnten anstelle der Förderung Zertifikate in Anlehnung an die „**Vergabe von Zertifikaten für betriebliche Aktivitäten**“ ausgegeben werden. Auch für die Basisförderung wären Zertifikate anstelle einer Förderung denkbar.

**Poolbildung in Kombination mit Zertifikaten für betriebliche Aktivitäten:** In einer Region kann es für den einen Forstbetrieb stimmig sein, an einem Poolansatz teilzunehmen. Für einen anderen Forstbetrieb kann es vorteilhaft sein, Zertifikate für betriebliche Aktivitäten zu nutzen. Eine Kombination der beiden Ansätze könnte erreicht werden, wenn z.B. mit dem Poolansatz in einer Region Zertifikate ermittelt und von dieser Menge dann die Zertifikate für betriebliche Aktivitäten und die zugehörige Fläche abgezogen werden. Auf die Betriebe, die am Poolansatz teilnehmen, würden dann die verbliebenen Pool-Zertifikate verteilt. Ein Betrieb müsste sich aber für eine Form der Ermittlung der Zertifikate entscheiden.

In Zukunft können **kostengünstige Fernerkundungsmethoden** entwickelt werden, die eine flächenscharfe Ermittlung der Kohlenstoffvorräte zu vertretbaren Kosten erlaubt. Dies könnte zukünftig den Poolansatz und/oder die Vergabe von Zertifikaten für betriebliche Aktivitäten ersetzen. Das Anreizsystem selbst würde aber bestehen bleiben.

#### 8.4.1.4 Abgrenzung zur Additionalität im Sinne des internationalen Klimaschutzrechts

Aus dem o.g. ergibt sich, dass die vorgeschlagenen Poolzertifikate die Klimaschutzleistung bestimmter Waldflächen von eindeutig identifizierten Waldbesitzenden zertifizieren. Dies basiert auf den Inventuren zurückliegender Berichtszeiträume. Es ist argumentiert worden, dass diese Zertifikate nicht „additional“ i.S.d. internationalen Klimaschutzrechts seien, da sie lediglich „business as usual“ widerspiegeln. Hier muss allerdings genauer differenziert werden.

Zunächst ist festzustellen, dass die vorgeschlagenen Zertifikate regionaler Waldpools in der Tat nicht i.S.d. internationalen Klimaschutzrechts international „handelbar“ sind. Es handelt sich um Zertifikate, die ausschließlich innerhalb eines freiwilligen Marktes Validität haben. Insofern können Sie auch nicht zur Kompensation z.B. in Emissionshandelssystemen eingesetzt werden.

Im bisherigen System der Waldbewirtschaftung, erhielten Waldbesitzende bestimmte direkte (bspw. Beihilfen für Wiederaufforstung) und indirekte Hilfen für Managementmaßnahmen im Wald (bspw. Steuervergünstigungen im Kalamitätsfall). Durch das Zusammenwirken von beiden konnten Großschadensereignisse im Wald in der Vergangenheit ökonomisch bewältigt werden. Während im Austausch für bestimmte Gemeinwohllleistungen (bspw. Betretungsrecht) bestimmte Förderangebote (bspw. Wegebau) gemacht wurden, wurde der Eigenanteil aus Holzerlösen finanziert. So basierte das gesamte forstpolitische und forstbetriebliche Steuerungssystem aus einer Kombination aus staatlichen Beihilfen und Holzerlösen. Die Holzproduktion stellte dabei die einzige Waldleistung dar, die von privaten Akteuren bezahlt wurde. Spätestens seit der weitgehenden Verselbständigung der meisten Landesforstanstalten und ihrer Überführung in Haushaltsautonomie stellen Einnahmen aus Holzverkauf auch für staatliche Forstbetriebe die wichtigste Finanzierungsquelle dar.

Das bisherige Finanzierungsmodell für die Erbringung von Waldleistungen scheint nachhaltig gestört. Dem zunehmend schneller eintretenden Verlust von Holznutzungspotential durch Großschadensereignissen steht ein zunehmend schneller wachsender Investitionsbedarf für Waldumbau und Walderhaltungsmaßnahmen gegenüber. Beides stellt die Finanzierungsmöglichkeit und Steuerbarkeit der Waldbewirtschaftung über Instrumente der Holzbewirtschaftung in Frage. Insofern kann eine fortgesetzte Erbringung der bisherigen Waldleistungen unter veränderten Rahmenbedingungen nicht als „business as usual“ angesehen werden.

In dem vorgeschlagenen Modell soll erstmals eine nicht-holzbezogene Waldleistung von staatlichen und privaten Akteuren finanziert werden. Dies stellt ein Paradigmenwechsel im System der bisherigen Forstpolitik dar. Damit wird Forstbetrieben bspw. die Option eröffnet, Grundkosten des Betriebs und Eigentums nicht mehr nur über den Holzverkauf, sondern auch über die Inwertsetzung von Ökosystemdienstleistungen abzudecken. Auch dies stellt eine Abkehr vom „business as usual“ dar, die zwangsläufig zusätzlich Klimaeffekte bewirken wird, die ohne eine entsprechende Finanzierung nicht hätten erbracht werden können.

Neben diesen grundsätzlichen Erwägungen formuliert das Modell klare, zusätzliche Anforderungen. Diese sind zunächst als Voraussetzung für die Honorierung der Säule A vorgesehen und sollen bewirken, dass die Wälder langfristig klimaplastisch angepasst sowie im Klimawandel geschützt und erhalten bleiben. Dem Zertifizierer dies bspw. durch einen Waldumbau oder Walderhaltungsplan nachzuweisen, stellt eine zusätzliche Leistung und Verpflichtung dar, die über das „business as usual“ hinaus geht.

Schließlich wird das „reine“, d.h. „konventionelle“ Poolzertifikat nur einen geringen, evtl. sogar sehr geringen Marktwert erzielen. Höhere und auskömmlichere Preise lassen sich nur mit Zertifikaten erzielen, die zusätzliche Gewährleistungen, bspw. zusätzliche Leistungen bei höheren Kontrolldichten beinhalten. Es kann erwartet werden, dass sich im Wettbewerb verschiedener Anbieter solche Zertifikate mit zusätzlichen Leistungen schließlich durchsetzen werden, insbesondere nachdem der Markt ausreichend etabliert ist und aus den Gewinnen weitere Transaktionskosten und Kosten der zusätzlichen Leistungserbringung und Kontrolldichten finanzieren lassen. Das staatliche Agieren am Markt sollte auf eine solche Marktentwicklung hin zu hochwertigen Zertifikaten mit zusätzlichen Leistungen ausgerichtet sein.

Die hier vorgeschlagenen Zertifikate regionaler Waldpools werden in aller Regel und jedenfalls im Durchschnitt zusätzliche Effekte i.S.d. internationalen Klimaschutzrechts bewirken.

Doch selbst für den Fall, dass Waldbesitzende bereits umgebaute oder extrem stabile Wälder „vorhalten“, bei denen keine zusätzlichen Leistungen erbracht werden, ist eine Honorierungszahlung auch für solche Flächen gerechtfertigt. Im entsprechenden Fall wäre die Honorierung solcher Zertifikate durch Kauf (vgl. u.) bspw. vergleichbar mit den Entgelten, die Betreiber dafür erhalten, dass sie Kraftwerke für den Fall eines Spannungsabfalls im Stromnetz, bzw. eines Anstiegs des Bedarfs, auf „Stand-by“ bereithalten. Da solche Waldbesitzenden nach hier vertretener Ansicht eben nicht aus dem Honorierungssystem ausgeschlossen werden sollen (und solche Waldflächen mit vertretbarem technischem Aufwand auch nicht ausgesondert werden können), wird das hier vorliegende, nationale Anreizsystem vorgeschlagen, wohlwissend, dass damit keine Zertifikate i.S.d. internationalen Klimaschutzrechts generiert werden.

## **8.4.2 Marktfähige Wald-Zertifikate**

### **8.4.2.1 Emittierung und Verkauf**

Waldbesitzenden, die über die Einhaltung der Kriterien für die Basisförderung der Säule A Zugang zum Wald-Zertifikatemarkt erhalten, werden über die Zugehörigkeit zu einem Pool anteilig auf Basis der Betriebsgröße bzw. dem Anteil an bestimmten Waldtypen an der Betriebsfläche Wald-Zertifikate zugeteilt. Die **Zuteilung** erfolgt per Stichtag und bezieht sich auf eine historisch für den Pool festgestellte Senkenleistung (z.B. des zurückliegenden Jahres). Durch die Zuteilung wird die Waldfläche des teilnehmenden Betriebs, die für die Zuweisung von Wald-Zertifikaten berechtigt ist, mit der CO<sub>2</sub>-Speicherleistung (t CO<sub>2</sub>/ha/a) des Pools multipliziert. Daraus ergeben sich jährlich die handelbaren Wald-Zertifikate in der Einheit

Tonnen CO<sub>2</sub>. Durch die staatlich überwachte Zuteilung können nicht mehr Wald-Zertifikate entstehen, als zugeteilt wurden, was einerseits die Sicherstellung von Zusätzlichkeit ermöglicht und andererseits das Vertrauen in den Markt fördert.

Die **Ausweisung eines CO<sub>2</sub>-Wertes setzt Anreize für potenzielle Käufer**, die aus der Motivation der Kompensation von Emissionen handeln. Nach CO<sub>2</sub>-Zertifikaten zum Ausgleich von Emissionen gibt es bereits eine große Nachfrage. Allerdings birgt die Ausweisung von CO<sub>2</sub>-Werten mit den Zertifikaten auch die **Gefahr, dass die notwendige Reduktion von Emissionen durch die Käufer unterbleibt**, z.B. durch einen geringeren Ausbau erneuerbarer Energien oder Verzögerungen von Investitionen in Effizienzsteigerungen. Da es sich um einen freiwilligen Markt handelt, können derartige Kompensationsrechnungen nicht *per se* unterbunden werden. Es wird deshalb vorgeschlagen, den Begriff „**Wald-Zertifikate**“ zu verwenden, der deutlich macht, dass es sich nicht um reine CO<sub>2</sub>-Zertifikate handelt.

Die Zuteilung sollte über ein bundesweites oder landesweites **Register** geschehen, in dem sich teilnehmende Waldbesitzende registrieren müssen. Ein Beispiel für ein solches Register ist das der Zahlungsansprüche für landwirtschaftliche Betriebe der Bundesländer, die InVeKoS Datenbank (ZID)<sup>27</sup> oder auch Initiativen wie AgoraNatura<sup>28</sup>, ein Online-Marktplatz für zertifizierte Naturschutzprojekte.

Waldbesitzende können die ihnen zugewiesenen Zertifikate verkaufen. Dabei können Staats-, Privat- und Körperschaftswald als Verkäufer auftreten. Im Staatswald wird die Finanzierung und Steuerung von Klimaschutzmaßnahmen jedoch regelmäßig durch die Landesregierungen gewährleistet. Direkte politische Steuerungsvorgaben sowie direkte haushälterische Überweisungen dürften regelmäßig kosteneffizienter sein als der „Umweg“ über einen Wald-Zertifikatehandel. Folglich besteht hier für den Bund und die Zivilgesellschaft regelmäßig wenig Handlungsbedarf.

Verkäufer von Wald-Zertifikaten können allerdings auch Makler sein, die eine Bündelung von Wald-Zertifikaten vornehmen können und Käufern Beratung und Qualitätssicherung anbieten. Durch die Registrierung der ursprünglichen Produzenten der Wald-Zertifikate (Waldbesitzende) ist jedes gehandelte Wald-Zertifikat ursprungsgesichert. Durch die Registrierung der Händler in der gleichen Datenbank und der ausschließlichen Verbuchung und Handelbarkeit der Wald-Zertifikate in der Datenbank ist gewährleistet, dass Zertifikate nicht gefälscht werden und die Übertragungsvorgänge uneingeschränkt nachvollziehbar bleiben.

Als Käufer sind dabei neben dem Staat (Staatsunternehmen), Privatunternehmen, Privatpersonen, Makler oder auch andere Waldbesitzende denkbar. Käufer erwerben durch den Handel jährliche oder mehrjährige Zertifikate, ohne Besitz an der Fläche zu erlangen, ähnlich wie im Falle einer Pacht. Die „Pacht“ würde in diesem Falle bedeuten, dass der Waldbesitzende dem „Pächter“ das Recht zubilligt, dass die auf seine Waldfläche entfallenden Wald-Zertifikate direkt in das Konto des „Pächters“ gutgeschrieben werden und nicht in das der Waldbesitzenden. So sind auch langfristige Bindungen möglich, die (bei größeren Flächen und längeren Zeiträumen) optional zusätzlich im Grundbuch gesichert werden können.

#### **8.4.2.2 Beihilferecht & Pari-Passu**

Der Ankauf von Wald-Zertifikaten regionaler Pools durch den Staat kann unter bestimmten Voraussetzungen als beihilfefrei, d.h. nicht dem Beihilferecht unterliegend, angesehen werden. Dazu müssen private und staatliche Aufkäufer am Markt zu den gleichen Wettbewerbs- und

---

<sup>27</sup> <https://www.zi-daten.de/>

<sup>28</sup> <https://agora-natura.de/>

Ausgangsbedingungen agieren. Dazu muss sichergestellt werden, dass auch Privaten der Zugang zur Datenbank ermöglicht wird, um dort als Aufkäufer oder Händler tätig zu werden. Weiterhin darf der Markt auf Käuferseite nicht völlig vom Staat dominiert werden. Um dies zu erreichen, müssten private oder halbstaatliche Akteure gewisse Mindestmengen (etwa 30 %-50 %) erwerben. Wenn und insoweit dies geschieht, kann der Staat die jeweils übrigen 70 %-50 % erwerben. Auch um den Staatsanteil jedenfalls in der Initiierungsphase geringer zu halten, scheint es ratsam, den Staatswald zunächst nicht in den Zertifikatehandel mit einzubeziehen, damit er nicht auf Käufer- und Verkäuferseite gleichermaßen auftritt. Ansonsten wäre zu erwarten, dass der Staat aufgrund seiner Finanzkraft und Organisationstruktur im Staatswald ansonsten relativ schnell eine marktbeherrschende Stellung erreichen könnte.

Das Vorliegen der o.g. doppelten Voraussetzung wird beihilferechtlich als *Pari-Passu* bezeichnet (Vergleiche zum Begriff bspw. C 33/2007 (ex N 729/2006 und ex N 339/2006): „*Der Begriff pari passu bedeutet, dass [der Staat/staatliche Akteur] zu den gleichen Konditionen anlegt wie private Investoren.*“ (Rn. 35)“ oder „*Da diese Investitionen somit [vom Staat/staatlichen Akteur] und privaten Investoren zu gleichen Bedingungen erfolgen, wird sie die Kommission dem Pari-Passu-Grundsatz entsprechend nicht als staatliche Beihilfe betrachten.*“ (Rn. 63)). Das Vorliegen der Voraussetzungen wird von der Kommission vorab i.R.e. von dem Mitgliedstaat initiierten Prüfungsverfahren geprüft, zu dem der Mitgliedstaat Daten über den Markt vorlegen muss. Dies dürfte gerade in der Initiierungs- und Anfangsphase schwierig sein. Aus den Verlautbarungen der Kommission zum Green Deal kann jedoch deutlich herausgelesen werden, dass die Mitgliedstaaten und die Zivilgesellschaft aufgefordert werden, Initiativen zur Umsetzung des Klimaschutzes in der Landnutzung zu beginnen. Insofern wird jedenfalls auch bis ein europäisches Zertifikatehandelssystem etabliert ist, mit einem gewissen Wohlwollen der Union bei der Prüfung beihilferechtlicher Voraussetzung gerechnet.

Aus unserer Sicht spricht auch nicht gegen das Vorliegen eines Marktes, dass die gehandelten Wald-Zertifikate nach internationalem Recht „freiwillige“ Zertifikate sind. Eine teilweise oder überwiegend ideelle oder affektive Motivation spricht nicht gegen das Vorliegen eines Erwerbsvorgangs. Ebenso wie der Kunstmarkt oder der Markt für Gedenkmünzen ist der Erwerb von Wald-Zertifikaten regionaler Pools als Marktverhalten anzusehen.

Auch wenn die Anforderungen des europäischen Beihilferechts bei Erfüllen der *Pari-Passu*-Kriterien nicht unmittelbar Anwendung finden, sind wesentliche Prinzipien daraus aufgrund nationalen Haushaltsrechts zu beachten. Dazu gehören u.a. Grundsätze der Öffentlichkeit, Sparsamkeit und Gleichbehandlung. Diese Prinzipien sind sowohl in den individuellen Erwerbsvorgängen zu beachten, die der Staat tätigen würde, als auch in der Gesamtheit der Erwerbsvorgänge. Während letzteres durch Verwaltungsvorschriften geregelt werden müsste, wäre ersteres v.a. durch die Stellung von AGB zu erreichen, vgl. u. Dies würde sich auch dann nicht wesentlich ändern, wenn der Staat die Erwerbsvorgänge durch eine zivilrechtlich organisierte Agentur ausführen lassen würde. Die Prüfung der haushaltsrechtlichen Rahmenbedingungen erfordert daher weitergehende Untersuchungen.

#### **8.4.2.3 Preisbildung & Qualitätssicherung**

Da die Poolbildung zu Durchschnittswerten über eine Vielzahl von Waldbesitzenden und Waldstrukturen führt, kommt der **Differenzierung des Preises** der zunächst einheitlichen Wald-Zertifikate pro ha eine entscheidende Rolle zu. Bei der Preisfindung kann und soll differenziert werden, ob der individuelle Waldbesitzende, der Wald-Zertifikate anbietet besonders „gut“ und hochwertig arbeitet oder ob er nur durchschnittlich oder „konventionell“ arbeitet. Dabei werden wie oben geschildert die Grundanforderungen in der Säule A abgesichert, die als Eingangsvoraussetzung für Säule B fungiert. Was im Einzelfall als besonders „gut“

angesehen wird und damit mit höheren Preisen honoriert wird, bleibt der Preisfindung am Markt und damit den individuellen Interessen der Nachfrager (und Anbieter)-seite belassen. Bei der Bildung des Angebots, des Absatzes, des Marketings und der Markenbildung besteht besonderer Bedarf an der Tätigkeit weiterer Privater Akteure am Markt. Zusätzlich zu den Anforderungen des staatlichen Anreizsystems durch die Säule A werden sich sehr schnell **Qualitätsstandards** entwickeln, die für eine Differenzierung des Marktes sorgen können.

Als Träger solcher Qualitätsstandards kommen z.B. die Stiftung Warentest (siehe Öko-Strommarkt), die Zertifizierungssysteme, aber auch Verbände wie BUND, Nabu, ANW, regionale Waldbesitzervereinigungen, „CO<sub>2</sub>-Start-ups“ und andere Institutionen in Frage. Solche diversen zivilgesellschaftlichen Gruppen mit Waldbezug sind notwendig, um das volle Potential privaten Engagements für Waldklimaschutz ausschöpfen zu können. Auch wenn manche Gruppen und Angebote damit zunächst konträr wirken könnten, bewirkt ihre simultane Umsetzung auf Ebene des Gesamtwaldes so doch eine Integration diverser Ansätze. Dies eröffnet darüber hinaus die Möglichkeit die unterschiedlichen Ansätze nach In- und Outputs über die Jahre zu evaluieren. Weiterhin bewirkt sie eine Flexibilisierung und Demokratisierung des Waldklimaschutzes, da sie bürgerschaftliches Engagement zulässt und bestärkt.

Die Preisdifferenzierung kann sich auf die gesamte Wirtschaftsweise des Betriebes oder auf seine **Flächenausstattung** beziehen. So könnten manche Anbieter bspw. erklären, dass in ihrem Angebot Wald-Zertifikate, die bei Waldbesitzenden anteilmäßig auf **Rein- oder Nadelholzbestände entfallen, gar nicht oder nur sehr gering bepreist** werden. Umgekehrt könnten solche Anbieter Wald-Zertifikate, die **Misch- und Laubholzbestände zugewiesen sind, mit deutlich höheren Preisen** bezahlen. Auch Waldumbau- oder Wiederbewaldungsflächen – wenn nicht aus dem Pool ausgeschlossen – könnten mit individuellen Preisen versehen werden. Der flächenmäßige Nachweis, das Controlling und die Ausformulierung und Gewährleistung dieser Flächenbezüge wäre allein Sache des Erwerbsvorgang und damit für die Verwaltung der Pools und der Datenbank kosten- und aufwandsneutral. Da der Wald-Zertifikatemarkt ein privatrechtlicher Handel ist, gelten für diesen entsprechend Individual- oder (und) Formularvereinbarungen (AGB). Dabei können die Verträge neben den Mindestanforderungen durch die Säule A auch weitere gesamtbetriebliche Vereinbarungen enthalten, z.B. dass Kohlenstoffvorräte auf der Fläche des Betriebs gehalten werden mit entsprechenden Regelungen der Dokumentations- und Beweislast (z.B. durch Forsteinrichtung, Fernerkundung oder Vollaufnahme).

Die **Preisbildung** auf dem Wald-Zertifikatemarkt kann einerseits durch Vorgabe eines staatlichen (Mindest)-CO<sub>2</sub>-Preises gesteuert werden oder auch durch Versteigerung oder börsenartigen Handel dem Markt überlassen werden. Das Modell der Versteigerung ist allerdings eher geeignet für große Waldbesitzende, da die Angebotserstellung aufwändig ist. Für kleine Betriebe bedeuten Ausschreibungen hohe Risiken, da diese auf einzelne Projekte angewiesen sind. Nach den Regeln des Privatrechts hätten Waldbesitzende in diesem Handelssystem auch die Option des Ausstiegs nach Ablauf der Zertifikate bzw. Bestimmungen der AGB.

Die Attraktivität der Zertifikate kann durch Werbekampagnen erhöht werden. Dazu kann ein regionaler Bezug zwischen Käufer und Verkäufer dienen, der den Schutz der Waldsenke durch die Zertifikate gezielt bei Unternehmen und Privatpersonen bewirbt, die an regionalem Klimaschutz interessiert sind. Dabei sollte allerdings auf die Ausweisung Kompensationszertifikaten verzichtet und stattdessen das Zertifikat als Beitrag zur

**Klimaverantwortung**<sup>29</sup> gesehen werden. Dadurch wird vermieden, dass durch den Zertifikatehandel und vermeintliche Kompensation von Emissionen anderweitige Klimaschutzanstrengungen zurückgefahren werden.

#### **8.4.2.4 Verhältnis zu „carbon farming“, LULUCF-VO und Vorsorge für Großkalamitäten**

Perspektivisch wäre es denkbar, dass hier vorgeschlagene, nationale, modulare Anreizsystem zur Honorierung von Biodiversitäts- und Senkenleistung im Wald mit dem geplanten europäischen System des „carbon farming“ zu verknüpfen. Dazu ist es allerdings notwendig, dass Maßnahmen auf Ebene des Berichtssystem unter der LULUCF-VO auch sichtbar werden. Aus diesem Grund ist eine enge Anbindung des Monitorings für das nationale Anreizsystem an das Monitoringsystem für die internationale Berichtserstattung sinnvoll. Der „carbon farming“ Ansatz sieht vor, eine Honorierung von Landnutzungsaktivitäten über Kohlenstoffmärkte zu finanzieren. Allerdings stehen Details zu dessen Ausgestaltung noch nicht fest.

Als Fürsorge für das Auftreten von Großkalamitäten in Deutschland wäre perspektivisch die Errichtung einer Vorsorge- und Ausgleichsfazilität denkbar und wünschenswert. Sie könnte vergleichbar mit dem Einlagensicherungsfonds der Banken funktionieren. Entsprechend könnten die Akteure des zu etablierenden nationalen Zertifikatemarktes (Waldbesitzende, Käufer, Händler) darin einen gewissen Anteil pro Transaktion einzahlen, damit im Krisenfall Interventionen finanziert werden können. Dies kann nach vorläufiger Einschätzung freiwillig oder staatlich koordiniert geschehen. Neben dem Aufbau eines finanziellen Interventionspotentials könnte die Fürsorgefazilität auch durch vorsorgliche Maßnahmen, wie die Bevorratung mit Erstaufforstungsflächen, Fürsorge für regionale Waldpools treffen.

Neben einer Krisenfazilität auf nationaler Ebene könnten auch perspektivisch entsprechende Fonds auf regionaler Ebene aufgebaut werden, um regionale Krisen zu bewältigen.

---

<sup>29</sup> Factsheets des Öko-Instituts zum Problem der Kompensation: [https://fliegen-und-klima.de/downloads/Factsheet\\_4\\_Kompensieren.pdf](https://fliegen-und-klima.de/downloads/Factsheet_4_Kompensieren.pdf)

## 9 Analyse zur Umsetzung

### 9.1 Rechtliche Rahmenbedingungen

#### 9.1.1 Übersicht

Im Folgenden werden die allgemeinen rechtlichen Rahmenbedingungen zur Umsetzung eines Anreizsystems geprüft. Die Prüfung kann insoweit sowohl auf das begutachtete Modell von BMUV (Berichtsabschnitt B) als auch das von uns vorgeschlagene Modell (Berichtsabschnitt C) bezogen werden. Dabei werden zunächst generelle rechtliche Rahmenbedingungen betrachtet, wie die verfassungsrechtliche Lage im Geltungsbereich einer zukünftigen Honorierung der Klima- und Gemeinwohlleistungen, die sich hinsichtlich der Gesetzgebungs- wie auch der Verwaltungskompetenz unübersichtlich darstellt. Ein bundesweit eingerichtetes Honorierungskonzept könnte nach der Regel der Verwaltungshoheit der Länder, von diesen oder unmittelbar vom Bund (d.h. einer Einrichtung des Bundes) ausgeführt werden.

Die unionsrechtlichen Rahmenbedingungen des Beihilferahmens machen deutlich, dass Lösungsansätze vor allem bei gesamtbetrieblichen und persönlichen Maßnahmen der Waldbesitzer liegen. Staatliche Beihilfe darf nach EU-Regeln nur dann gewährt werden, wenn sie durch Behebung eines Marktversagens wesentliche Verbesserungen bewirken kann, die der Markt selbst nicht herbeiführen kann. Zudem müssen Maßnahmen einen Anreizeffekt haben, d.h. Waldbesitzende tatsächlich eine Änderung des Managements vollziehen.

Bundesrechtliche Rahmenbedingungen sprechen dafür, dass Waldbesitzende als Antragsteller fungieren sollten. Dabei scheint der Datenspeicher der Sozialversicherung Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau (SVLFG) geeignet, um die Identifikation von Waldbesitzenden zu ermöglichen.

#### 9.1.2 Generelle rechtliche Rahmenbedingungen (national, EU)

##### 9.1.2.1 Verfassungsrechtliche Rahmenbedingungen und Schlussfolgerungen

Die verfassungsrechtliche Lage im Geltungsbereich einer zukünftigen Honorierung der Klima- und Gemeinwohlleistungen stellt sich als unübersichtlich dar. Dies betrifft zunächst die Gesetzgebungskompetenz wie auch die Verwaltungskompetenz. Dabei erfolgt die Analyse der verfassungsrechtlichen Lage hier unabhängig davon, ob für die Ausgestaltung eines zukünftigen Honorierungssystems der Erlass formeller Parlamentsgesetze erforderlich wird oder der Erlass von Verwaltungsvorschriften ausreicht. Jedenfalls das „ob“ der Gewährung einer staatlichen Beihilfe muss gemäß der Zwei-Stufen-Theorie<sup>30</sup> öffentlich-rechtlich bestimmt sein. Insofern bedarf es dazu jedenfalls einer normativen Vorschrift<sup>31</sup>.

##### 9.1.2.2 Gesetzgebungskompetenz

Im Bereich der Gesetzgebungskompetenz für die Klimaschutz- und Gemeinwohlleistungen des Waldes kann keine klare Kompetenzverteilung zwischen dem Bund und den Ländern festgestellt werden.

Dabei ist zunächst zwischen den Klimaschutz- und den übrigen Gemeinwohlleistungen, insbesondere im Bereich des Schutzes der Biodiversität zu unterscheiden.

---

<sup>30</sup> Begründet von Ipsen, Öffentliche Subventionierung Privater, in Festschrift für Wacke 1956, S. 139 – 157

<sup>31</sup> Ausführlich dazu: Tanneberg, Die Zweistufentheorie, 2011, S. 24 ff.

## Klimaschutzleistung

Eine ausdrückliche Zuweisung der Gesetzgebungskompetenz für Klimaschutz an den Bund besteht zunächst nicht. Damit würde es beim Grundsatz der Gesetzgebungskompetenz der Länder bleiben (Art. 70 Abs. (1) GG). Nach einer verbreiteten Auffassung kann eine Kompetenz des Bundes zur Regulierung schädlicher Treibhausgasemissionen aus der Kompetenz für die Luftreinhaltung (Art. 74 Abs. (1) Nr. 24 GG) entnommen werden (so bspw. zuletzt im Fall des KSG, vgl. Referentenentwurf v. 21.02.2019, S. 18<sup>32</sup>). Dies bezieht sich (wie auch aus dem Zusammenhang des Kompetenztitels Nr. 24 deutlich wird, der daneben Abfallwirtschaft nur noch Lärmbekämpfung umfasst) auf die Regulierung der Quellen schädlicher Umweltmissionen.

Dem kann nach vorläufiger Einschätzung im Umkehrschluss nicht zwangsläufig eine Kompetenz für die „Reinigung“ der Luft durch CO<sub>2</sub>-Senken im Forstbereich entnommen werden.

Der Aspekt der Senkenleistung von Wald, Landnutzung und Forstwirtschaft steht auch nicht in unmittelbarem inneren Zusammenhang zur Kompetenz des Bundes i.R.d. konkurrierenden Gesetzgebung aus Art. 74 Abs (1) Nr. 17 GG (Förderung der land- und forstwirtschaftlichen Erzeugung, Ein- und Ausfuhren land- und forstwirtschaftlicher Erzeugnisse). Diese Titel beziehen sich ausdrücklich auf die Regulierung der Produktion und des Handels marktgängiger land- und forstwirtschaftlicher Produkte, also v.a. Holz. Unter diesen Titeln wäre also zunächst nur die Substitutionswirkung von Holzprodukten umfasst.

Eine Gesetzgebungskompetenz für Klimaschutzleistungen, die Aspekte der Wirtschaftlichkeit der Forstbetriebe betreffen, könnte sich aus Art. 74 Abs 1 Nr. 11 GG („Recht der Wirtschaft“) ergeben. Darüber hinaus verbleiben jedoch bedeutende Zuständigkeitsbereiche für (Land- und) Forstwirtschaft bei den Ländern. Dies betrifft insbesondere Vorgaben für die Bewirtschaftung der Wälder, Kennzeichen ordnungsgemäßer Forstwirtschaft usw.

Im Wesentlichen kann eine Kompetenz des Bundes für die Klimaschutzleistungen des Waldes daher aus Art 74 Abs. (1) Nr. 29 GG (Naturschutz und Landschaftspflege) abgeleitet werden. Dies betrifft eine Kompetenzzuweisung aus dem Bereich der konkurrierenden Gesetzgebung, d.h. den Ländern stünde das Recht zur Gesetzgebung nur dann und nur so weit zu, wie der Bund seine Kompetenz nicht genutzt hat. Im Übrigen würde eine Regelung durch den Bund eine etwaige früher bestehende partikularrechtliche Regelungen verdrängen (Art. 31 GG). Dabei hat nach hiesiger Kenntnis bisher nur Hessen die Klimaschutzfunktion des Waldes näher definiert und in das Regime des dortigen Landeswaldgesetzes einbezogen (§ 1 HessWaldG). Dies beinhaltet dort bspw. die Pflicht der Waldbesitzenden sowie der Behörden des Landes, die Klimaschutzfunktion des Waldes zu berücksichtigen und zu erhalten (§§ 3, 11 HessWaldG).

Gemäß Art. 72 Abs. (3) Nr. 2 GG steht den Ländern im Bereich von Naturschutz und Landschaftspflege darüber hinaus ein Recht zur Abweichung, mit Ausnahme der Allgemeinen Grundsätze des Naturschutzes, zu. Da den Ländern im Ergebnis das Recht zur Abweichung effektiv zustehen muss, und, um ein sog. „Ping-Pong“ von jeweils abweichender Bund- und Ländergesetzgebung zu vermeiden, erscheint es im Bereich der Abweichungsgesetzgebung ratsam, eine grundsätzliche Abstimmung über Ziele und Grenzen der jeweiligen Gesetzgebung zwischen Bund und Ländern zu erreichen. Dabei kann auch der Rückgriff auf Methoden aus der vorherigen Rahmengesetzgebung ratsam sein, bei der der Bund einen Rahmen setzt, dessen Ausfüllen er bewusst den Ländern überlässt. Alternativ dazu käme auch die Abstimmung von

---

<sup>32</sup> Vgl. auch: Köck/Kohlrausch: Klimaschutzgesetzgebung im Bundesstaat – Zur Zukunft der Landesklimaschutzgesetze. ZUR, 2021, 610; Schlacke, Festschrift für Koch, 2014, S. 417, 430; Flaskühler, Föderale Klimaschutzgesetzgebung in Deutschland, 2018, S. 118; Saurer, NuR 2018, 581, 587; Kohlrausch, ZUR 2020, 262, 263

bundeseinheitlichen Vorlagen in Betracht, die von den Ländern ggf. mit Änderungen als Partikularrechts übernommen würde.

### **Biodiversitäts- und Gemeinwohlleistungen**

Anders als bei der Klimaschutzfunktion kann die Kompetenz des Bundes für die Biodiversitäts- und Gemeinwohlleistungen über Art. 74 Abs. (1) Nr. 29 GG deutlicher hergeleitet werden. Allerdings gilt dies unter den bereits o.g. Einschränkungen der Abweichungskompetenz der Länder sowie der Zuständigkeitsbereiche der Länder für die eigentliche Forstwirtschaft.

Dabei stellen sich im Bereich der Biodiversitäts- und Gemeinwohlleistungen insbesondere auch Fragen nach dem Verhältnis von Naturschutz- und Forstrecht. Dies gilt umso mehr als nach der vorherrschenden Vorstellung der sogenannten „Multifunktionalen Forstwirtschaft“ durch die Forstgesetze des Bundes und aller Bundesländer die Schutz- und Erholungsfunktion des Waldes mittels einer multifunktionalen Bewirtschaftung erhalten, bereitgestellt und gesteigert werden sollen, §§ 1, 11 BWaldG.

Während eine Ansicht eine Spezialität und damit Vorrang (*lex specialis derogat legi generali*) des Naturschutzrechts gegenüber des Forstrechts annimmt, weil nur dieses den Schutz von Natur und Landschaft (originär) bezwecke, vertritt die Gegenansicht die Meinung, dass das Forstrecht spezieller sei, da das allgemeine Naturschutzrecht die gesamte Natur und Landschaft schütze, während das Forstrecht nur auf einen speziellen Bereich abziele (Wald und die als Geltungsbereich definierten forstlichen Nebenflächen des Waldes). Vorzugswürdig scheint dabei die vermittelnde Ansicht, nachdem die jeweils speziellere Regelung, bzw. speziellere Wirkung einer jeweils einschlägigen Norm zur Anwendung kommt (Endres 2006).

### **Zwischenergebnis**

Über den Titel Art. 74 Abs. (1) Nr. 29 GG (Naturschutz und Landschaftspflege) hat der Bund die Gesetzgebungskompetenz zur Steuerung der Klimaschutz- und Gemeinwohlleistungen des Waldes. Darüber hinaus und daneben haben die Länder das Recht zur Abweichung sowie Kompetenzen für die eigentliche Forstwirtschaft. In der sich so ergebenden Gemengelage könnte der Rückgriff auf Ansätze aus der alten Rahmengesetzgebung ratsam erscheinen. So könnten ggf. einerseits Streitigkeiten um Zuständigkeiten vermieden und andererseits auf regionale Unterschiede im Bundesgebiet eingegangen werden.

#### **9.1.2.3 Vollzugs- und Verwaltungskompetenz**

Die Vollzugs- und Verwaltungskompetenz betrifft die Zuständigkeit für die Ausführung der Bestimmungen eines zukünftigen Honorierungskonzeptes. Dies umfasst neben der der Beratung der Antragsteller, der Bereitstellung der Antragsformulare und deren Annahme insbesondere die Bescheidung sowie die spätere Kontrolle und Korrektur der Bescheide.

Grundsätzlich steht die Kompetenz zur Ausübung der staatlichen Befugnisse den Ländern zu (Art. 30 GG). Ihnen obliegt die Verwaltungshoheit, auch beim Vollzug der Bundesgesetze, die sie als eigene Angelegenheit ausführen, soweit das Grundgesetz nichts anderes bestimmt (Art. 83 GG). Im Rahmen dieser Aufgabenverteilung sind nur einzelne Verwaltungsbereiche ausdrücklich dem Bund zugeordnet, während die übrigen, auch neue Politikbereiche, der Verwaltungshoheit der Länder unterfallen. Neben den eigenen Aufgaben des Bundes und der Länder, bzw. der Wahrnehmung des Vollzugs der Bundesgesetze als eigene Angelegenheit der Länder, ist als eine der wenigen Ausnahme die Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes als Gemeinschaftsaufgabe (GAK) von Bund und Ländern in Art. 91a GG definiert (daneben ist in diesem Kontext nur noch die Finanzverwaltung ebenfalls eine sog. Mischverwaltung, Art. 108 GG; zudem Art. 84 III, IV, 91 b – e GG). In den Bereich der GAK fallen auch Aufgaben der

Förderung des Vertragsnaturschutzes in der Landnutzung sowie der Forstwirtschaft. Jedoch obliegt auch i.R.d. GAK der Vollzug der Förderangebote den Ländern.

Ein bundesweit eingerichtetes Honorierungskonzept (das gemäß Zwei-Stufen-Theorie auf einer öffentlich-rechtlichen, normativen Grundlage beruhen müsste) könnte daher nach der Regel der Verwaltungshoheit der Länder, von diesen oder (soweit dies im Rahmen seiner Gesetzgebungskompetenz erfolgt) unmittelbar vom Bund (d.h. einer Einrichtung des Bundes) ausgeführt werden. Inwiefern es dafür einer gesonderten verfassungsrechtlichen Begründung bedarf, bedürfte ggf. einer tiefergehenden Prüfung.

Der Bund verfügt über kein flächendeckendes System einer bundesweiten Forstverwaltung. Die Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BImA) – Sparte Bundesforsten ist lediglich mit der Betreuung des Bundeswaldes (insbesondere historischen Bundeswäldern, Truppen- und Standortübungsplätzen), sowie Begleitgrün an Bundesverkehrswegen betraut. Dazu kam in jüngster Zeit die Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) als Träger verschiedener waldbezogener Programme des Bundes, wie des Waldklimafonds und des Kompetenz- und Informationszentrums Wald und Holz (KIWUH). Andere forstliche Aufgaben des Bundes werden tlw. in der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) wahrgenommen.

### **9.1.3 Unionsrechtliche Rahmenbedingungen**

#### **9.1.3.1 Anwendung und Auslegung des Unionsrecht**

Wie in der rechtlichen Analyse der Machbarkeit des Konzeptes des BMU bereits festgestellt, ist die Honorierung der eigentlichen Klimaschutzleistung der Wälder im bestehenden Beihilferahmen 2014-2021) nicht vorgesehen. Die KOM ist sich bewusst, dass dies unter den aktuellen politischen Zielstellungen der Union und der Mitgliedstaaten gewissermaßen eine „Lücke“ darstellt. In ihrer Kommunikation vom 14.12.2021 hat KOM angekündigt, diese Lücke durch Initiativen zur Weiterentwicklung des europäischen Beihilferechts schließen zu wollen. Bis dahin sollen gemäß der Verlautbarung in der „Neuen EU-Waldstrategie für 2030“ (Kommunikation COM(2021) 572 final vom 16.07.2021) die Mitgliedstaaten den bestehenden Beihilferahmen nutzen, um aus nationalen Mitteln Programme zur Honorierung der Klimaschutz- und Gemeinwohlleistungen der Wälder aufzulegen. Da die KOM sich aus solchen Programmen Praxiserfahrungen und Impulse für eine Weiterentwicklung des Beihilferahmens erhofft, rechnen Beobachter mit einer „liberalen“ Auslegung des Beihilferahmens für solche Programme. Nichtsdestotrotz ist davon auszugehen, dass auch solche nationalen Modellprogramme die Anforderungen des bestehenden Beihilferahmens erfüllen müssen.

#### **9.1.3.2 Beitrag zu einem Ziel von gemeinschaftlichem Interesse**

Gemäß Rn. 39 lit. a) des Beihilferahmens (2014/C 204/01) muss die Beihilfe für eine Genehmigungsfähigkeit einen „Beitrag zu einem genau definierten Ziel von gemeinsamem Interesse“ leisten. Dies wird näher ausgeführt als „Die staatliche Beihilfe muss einem Ziel von gemeinsamem Interesse im Sinne des Artikels 107 Absatz 3 AEUV dienen.“ In Betracht kommt hierbei insb. Art. 107 Abs. (3) lit. b) Alt. 2 AEUV: „Beihilfen zur Förderung wichtiger Vorhaben von gemeinsamem europäischem Interesse“. Darunter kann nach hier vertretener Ansicht der Klimaschutz sowie die Erhaltung im und Anpassung der Wälder an den Klimawandel gefasst werden.

Gem. Rn. 43 sollen Beihilfen im Agrar- und Forstsektor „eine rentable Nahrungsmittelerzeugung gewährleisten und eine effiziente und nachhaltige Nutzung der Ressourcen fördern, um intelligentes und nachhaltiges Wachstum zu erreichen.“ Gem. Rn. 52 soll i.R.d. Notifizierung von Beihilfen weiterhin gesondert dargelegt werden, wie die Maßnahme den Umweltzielen der

Union aus Art. 11 AEUV Rechnung trägt. Dazu sollen die Unterlagen zur beihilferechtlichen Prüfung eine Zusammenfassung der erwarteten Umweltauswirkungen enthalten.

Demnach wären im vorliegenden Fall für das zukünftige Honorierungskonzept darzulegen, welche Umweltfolgen aus dem Konzept resultieren und wie es gleichzeitig der nachhaltigen Nutzung der Waldressource sowie den Umweltzielen der Union gem. Art. 11 AEUV dient.

#### **9.1.3.3 Geeignetheit**

Gemäß Rn. 39 lit. a) bzw. Rn. 56 des Beihilferahmens muss die Beihilfe darüber hinaus „*ein geeignetes Instrument für die Verwirklichung des Ziels von gemeinsamem Interesse sein.*“ Obwohl in den amtlichen Übersetzungen der Überschriften des entsprechenden Abschnitts 3.3. ausdrücklich von „*Geeignetheit*“ die Rede ist, meint die Regelung eher eine beihilferechtliche Erforderlichkeit im Sinne der Diktion des deutschen Verhältnismäßigkeitsbegriffs, d.h. dass kein anderes, „marktmilderes“, gleichwirksames Mittel zur Verfügung steht. Demnach sind solche Beihilfen nicht geeignet (erforderlich), deren Beitrag zur Erreichung eines Ziels von gemeinschaftlicher Bedeutung sich „*mit anderen Politik- oder Beihilfeinstrumenten, die den Wettbewerb weniger verfälschen, erzielt werden können*“. Dabei werden insbesondere Instrumente aus der GAP als weniger beihilferechtsintensiv genannt.

Solche Alternativen sind hier nicht ersichtlich, insbesondere da die aktuelle GAP nach Feststellung der KOM in der EU-Waldstrategie für 2030 kaum Instrumente für den Wald und insbesondere nicht zur Honorierung der Klimaschutzleistungen des Waldes beinhaltet.

#### **9.1.3.4 Erforderlichkeit staatlicher Maßnahmen**

Die staatliche Beihilfe darf nur dann gewährt werden, wenn sie durch Behebung eines Marktversagens wesentliche Verbesserungen bewirken kann, die der Markt selbst nicht herbeiführen kann (Rn. 53).

Das Marktversagen besteht im Bereich der Honorierung der Klimaschutz- und Gemeinwohllleistungen der Wälder darin, dass dieses Produkt (anders als Holz) bisher nicht oder nur in sehr eingeschränktem Maße marktfähig ist. Während die Emittenten von Treibhausgasen für die Emissionen Abgaben entrichten, werden die Senkenleistungen den Bereitstellern nicht entgolten. Bisher ist die kommerzielle Vermarktung von Waldsenkenleistungen nur außerhalb der EU möglich. Jedoch will die Kommission auch für die Etablierung innerhalb des Binnenmarktes demnächst ein Rahmenwerk vorstellen. Jedenfalls bei kleineren und mittleren Forstbetrieben scheint es aufgrund relativ hoher Transaktionskosten auch mittelfristig unwahrscheinlich, dass die Vermarktung dieser Senkenleistung unter Marktbedingungen möglich werden wird. Andererseits besteht bereits jetzt bei größeren Waldbesitzenden die Möglichkeit, Senken- sowie auch Biodiversitätsleistungen auf einem sog. „freiwilligen Markt“ anzubieten. Es sind bereits Modellprojekte bekannt, bei denen private Geldgeber Waldbesitzende für ein bestimmtes Wiederaufforstungs-, Bewirtschaftungs- oder Nutzungsverzichtsregime erhebliche Gegenleistungen anbieten. Das Gebot der Erforderlichkeit gebietet jedoch, auf solche Ansätze von Marktfunktionen Rücksicht zu nehmen und auch sich entwickelnde Märkte nicht vorn vorhinein durch staatliche Intervention zu behindern.

Ein Lösungsansatz könnte insoweit bestehen, private Anbieter und Kunden für Angebote des sog. freiwilligen Marktes nicht von vornherein auszuschließen oder ihre Tätigkeit erheblich einzuschränken bzw. überflüssig zu machen. Dies könnte dadurch gelingen, dass die Klimaschutzleistung als De-minimis-Beihilfe honoriert wird, was sie jedenfalls für kleinere Waldbesitzende attraktiv machen könnte. Bei größeren Forstbetrieben würde oberhalb der De-minimis-Schwelle weiterhin der Bedarf an einer Weiterentwicklung des Marktes bestehen.

Umgekehrt kann dargestellt werden, dass der Markt für kleinere Waldbesitzende nicht attraktiv ist und insofern eine staatliche Beihilfe erforderlich ist.

#### **9.1.3.5 Anreizeffekt**

Gemäß Rn. 66 können Beihilfen im Forstsektor nur dann beihilferechtlich genehmigt werden, wenn sie einen Anreizeffekt haben. Ein Anreizeffekt liegt demnach vor, *„wenn die Beihilfe das Verhalten eines Unternehmens dahin gehend ändert, dass es durch zusätzliche Tätigkeiten, die es ohne die Beihilfe entweder nicht, nur in geringerem Umfang oder auf andere Weise ausüben würde, einen Beitrag zur Entwicklung des Sektors leistet. Die Beihilfe darf jedoch weder eine Subvention für die Kosten einer Tätigkeit darstellen, die ein Unternehmen ohnehin zu tragen hätte, noch das übliche Geschäftsrisiko einer Wirtschaftstätigkeit ausgleichen.“*

In engem Zusammenhang mit dem Begriff des Anreizeffekts steht das Verbot des vorzeitigen Maßnahmenbeginns (Rn. 70). Das bedeutet, dass der Beihilfeempfänger mit den Maßnahmen, für die die Beihilfe gewährt wird, nicht zuvor begonnen haben darf. Dieser Punkt scheint insbesondere bei Forstbetrieben problematisch, die bereits auf hohem Niveau ein klimafreundliches und ökologisches Waldmanagement betreiben, bspw. ihre Wälder bereits umfassend umgebaut haben.

Andererseits könnte das Kriterium des Anreizeffekts ebenso problematisch bei Waldbesitzenden sein, denen es aufgrund der Situation ihres Forstbetriebes nur schwer möglich ist nachzuweisen, dass sie das Management umgestellt haben. Bspw. wären hier Kleinwaldbesitzende zu nennen, bei denen die biotische Situation der Bestände ein waldbauliches Handeln in absehbarer Zeit nicht opportun oder zielführend erscheinen lässt (bspw. mittelalte Buchenbestände).

Für beide Problemkonstellationen könnten Lösungsansätze wiederum bei gesamtbetrieblichen und persönlichen Maßnahmen des Waldbesitzenden liegen. So könnten die betroffenen Waldbesitzenden aus einem Modulkatalog von Maßnahmen im Managementbereich ein (nicht vorzeitiges) Tätigwerden i.S.d. Ziele des Managements jenseits ihrer spezifischen Waldbestände nachweisen. Mögliche modulare Maßnahmen könnten bspw. der Besuch einer Schulung oder das Engagement in einer Jagdgenossenschaft oder einem anderen Verband oder Gremium für die Ziele des Honorierungskonzeptes sein.

### **9.1.4 Bundesrechtliche Rahmenbedingungen**

#### **9.1.4.1 Waldbesitzende als Antragsteller**

Der Kreis der potenziellen Antragstellerinnen und Antragsteller und die Anforderungen an ihre Identifikation im Rahmen der neuen Förderarchitektur sind rechtlich zu bestimmen. Herausforderungen hierfür ergeben sich v.a. im inhaltlichen, rechtlichen und administrativen Bereich.

In inhaltlicher Hinsicht ist sicherzustellen, dass Personen, die die Ziele der neuen Förderarchitektur auf ihrer Waldfläche umsetzen können, antragsberechtigt sind. Die Vielzahl und Heterogenität von Waldbesitz in Deutschland stellen sich hier als Herausforderung dar. Zwar dürfte in der Mehrheit des privaten und kommunalen Waldbesitzes Grundeigentum mit Besitz (d.h. tatsächlicher Sachherrschaft) identisch sein. Es sind aber auch solche Fälle zu beachten, in denen dies auseinanderfällt. Das ist insbesondere bei gemeinschaftlichem Eigentum und/oder gemeinschaftlicher Bewirtschaftung der Fall, bspw. wenn mehrere Personen Waldeigentum zur gemeinschaftlichen Bewirtschaftung eingebracht haben.

In rechtlicher Hinsicht ist sicherzustellen, dass ein Individuum als letztbegünstigter Zuwendungsempfänger identifizierbar ist. Weiterhin sind Unterschiede sowohl in der Definition

von Wald und Waldbesitzende in den Bundesländern zu berücksichtigen, insb. mit Hinblick auf grenzüberschreitende Fälle, d.h. Konstellationen, in denen eine Person Waldflächen in mehreren Bundesländern zum Eigentum hat.

Aus administrativer Hinsicht scheint es mit Hinblick auf einen zeitnahen Start von Pilotprojekten sowie der Förderarchitektur sachdienlich, auf bestehende Definitionen und Verwaltungssysteme zur Identifikation von Waldbesitzenden zurückzugreifen. Aufgrund dieser Erwägungen wurden folgende Anforderungen für die Umgrenzung des Kreises der Antragsteller identifiziert:

1. Antragstellende haben aktuell die tatsächliche Verfügungsgewalt über die Antragsfläche.
2. Antragstellende sind die unmittelbaren Begünstigten von Zahlungen bzgl. der Antragsfläche.
3. Antragstellende sind bundesweit eindeutig identifizierbar.
4. Bei Beteiligung an mehreren forstwirtschaftlichen Unternehmen in mehreren Bundesländern sind die Anteile eindeutig identifizierbar.

Folgende bestehende Verwaltungssysteme zur Identifikation von Waldbesitzenden wurden auf Eignung nach den o.g. Kriterien geprüft:

1. Datenspeicher Waldbesitz der Landesforstverwaltungen
2. Grundbücher und Liegenschaftskataster
3. Mitgliedslisten der forstlichen Zertifizierungssysteme
4. Datenspeicher der Sozialversicherung Landwirtschaft, Forsten, Gartenbau (SVLFG)

Die Prüfung ergab, dass allein der Datenspeicher der SVLFG die o.g. Kriterien in inhaltlicher, rechtlicher und administrativer Hinsicht hinreichend konform und valide erfüllt.

Zu 1) Bei den Datenspeichern der Landesforstverwaltungen stellt sich der Landesbezug als Problem dar. Dementsprechend sind die jeweiligen Eigentümer möglicherweise nicht bundesweit identifizierbar, jedenfalls wäre ein Abgleich nötig. Ein weiteres Problem könnte in den unterschiedliche Walddefinition der Landeswaldgesetze liegen. So kann bspw. eine „Wildwiese“ als landwirtschaftliche Fläche genutzt sein, aber Wald („x-Fläche“) i.S.d. LWaldG sein. Darüber hinaus wird vermutet, dass einige Datenspeicher insb. seit Durchführung der Verwaltungsreformen veraltet sind.

Zu 2) Ähnliche Probleme wie bei den Datenspeichern der Forstverwaltungen stellen sich bei den Grundbüchern und Liegenschaftskatastern. Auch hier sind die Aktualität und Validität der hinterlegten Daten nicht gesichert. Ebenfalls fehlen bundeseinheitliche Definitionen von Wald und Nicht-Wald, insb. bei Grenzfällen und in Sukzessionsbereichen.

Zu 3) Die Mitgliedslisten der forstlichen Zertifizierungssysteme beruhen auf Eigenangaben der Mitglieder und werden von den Zertifizierern selbst i.d.R. nicht überprüft. Sie scheiden daher als Grundlage aus.

Zu 4) Die SVLFG ist. gem. § 127 Abs. (1) Nr. 1 SGB VII als gesetzliche Sozial- und Unfallversicherung für forstwirtschaftliche Unternehmen zuständig. Unter diesen Begriff des forstwirtschaftlichen Unternehmens fallen nach heutiger Rechtsprechung alle Waldflächen ab 0,25 ha Größe.

Neben den Unternehmen werden gem. § 136 Abs. (3) SGB VII die Nutznießer des Unternehmens als „Unternehmerinnen und Unternehmer“ erfasst. Zu diesem Zweck werden sie eindeutig identifiziert, auch wenn sie mittels des Waldbesitzes an juristischen Personen oder Personengesellschaften beteiligt sind. Die Zuordnung der Flächen erfolgt dabei bundesweit einheitlich und zeitnah.

Die Aktualität und Validität der Daten der SVLFG scheinen zunächst hinreichend gesichert, da Veräußerungen von land- und forstwirtschaftlichen Flächen durch die Notariate/Grundbuchämter an die SVLFG gemeldet werden. Jedenfalls sind auch in Bereichen, in denen die Datenlage noch nicht befriedigend erscheint (Bodenreformgebiete) keine besseren Daten vorhanden.

Bezüglich der Identifikation einer Grundfläche als Wald orientiert sich die SVLFG daher zunächst an den Daten der Kaufverträge, bzw. der Grundbücher und Liegenschaftskataster. Diese Daten richten sich grundsätzlich nach den jeweiligen Walddefinitionen der Bundesländer.

Darüber hinaus findet jedoch auch ein Datenabgleich mit anderen Datenspeichern statt. Dies betrifft insb. die der zuständigen Stellen der Bundesländer für die Annahme und Bearbeitung der landwirtschaftlichen Sammelanträge (SAM).

Die bei der SVLFG erfassten Daten, werden dem Unternehmer per rechtsmittelbewehrtem Bescheid mitgeteilt (§ 136 Abs. (3) SGB VII). Gegen die Feststellung stehen den Betroffenen Rechtsbehelfe zu. Bei Widersprüchen findet ein umfassendes Prüfverfahren statt. Da mit den Feststellungen Beitragspflichten zur SVLFG einhergehen, besteht bei den Beteiligten des Verfahrens jeweils ein hohes Interesse an einer korrekten Feststellung: Seitens der SVLFG, weil sie den gesetzlichen Auftrag hat, das korrekte Beitragsaufkommen zu generieren und seitens des Unternehmers oder Unternehmerin, da er oder sie i.d.R. Beiträge sparen möchte.

Der Begriff des forstwirtschaftlichen Unternehmens i.S.d. § 123 Abs. (1) Nr. 1 SGB VII war aus diesen Gründen bereits mehrfach und auch in jüngster Zeit Gegenstand sozialgerichtlicher Rechtsprechung. Dabei ist die Grenze von 0,25 ha Wald (die sich indes nicht aus dem SGB ergibt) in ständiger Rechtsprechung bestätigt worden. Allerdings scheint nicht ausgeschlossen, dass auch Unternehmer mit geringerer Fläche sich bei der SVLFG als Unternehmer melden könnten. In den untersuchten Fällen haben jedoch Kleinstwaldbesitzende stets eine Befreiung von der Versicherungspflicht begehrt.

Ebenfalls ist in ständiger Rechtsprechung bestätigt worden, dass es keiner bestimmten „Mindesttätigkeit“ im Wald bedarf, um als „Unternehmer“ i.S.d. Sozialversicherungsrechts angesehen zu werden. Begründet wird diese umfassende Versicherungspflicht mit der Annahme, dass auch Waldbesitzende, die keiner planmäßigen oder wirtschaftlichen Tätigkeit im Wald nach gehen, einem Umfallrisiko im Wald ausgesetzt sind. Genau dieses soll die SVLFG absichern. Daher ist insbesondere nicht erforderlich, dass der Waldbesitzende mit seinem Wald Gewinn erzielt, erzielen kann oder erzielen will. Somit liegt regelmäßig bei jedem Waldbesitz eine Versicherungspflicht vor. Dabei ist aber nach ständiger Rechtsprechung stets auf die Umstände des Einzelfalls abzustellen und individuell zu prüfen, ob die o.g. Gründe für eine Versicherungspflicht vorliegen.

Lediglich Waldflächen, die gesetzlich oder zu wissenschaftlichen Zwecken planmäßig aus der Nutzung genommen wurden und gezielt außer Nutzung bleiben, unterfallen demnach nicht dem Begriff des forstwirtschaftlichen Unternehmers (ständige Rechtsprechung, vgl. LSG Stuttgart, Urteil vom 09.07.2015, Az. L 10 U 2233/14). Grundlegend wurde festgehalten: „Der Umstand, dass der Kläger sein Grundstück, auch, soweit sich Wald darauf befindet, nach eigenen Angaben nicht bewirtschaftet, sondern dieses der „Verwilderung“ überlassen will, bleibt ohne Einfluss für die Beurteilung als forstwirtschaftliches Unternehmen im Sinne des §§ 2 Abs. 1 Nr. 5 Buchstabe a, § 123 Abs. 1 Nr. 1 SGB VII und die hieraus resultierende Versicherungs- und Beitragspflicht.“

#### **9.1.4.2 Antragsstelle**

Bei der Begutachtung des Teilaspekts, welche Stelle die Annahme, Bearbeitung, Auszahlung und Kontrolle der Anträge i.R.e. zukünftigen Honorierungskonzeptes übernehmen kann, kann

zunächst auf die Erfahrungen mit den bestehenden Förderinstrumenten für waldfächenbezogene Zahlungen zurückgegriffen werden. Die Antragsstellung für die Bundeswaldprämie erfolgte bundesweit zentral über die Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR).

In Thüringen erfolgte die Antragsstellung für WUM zunächst über die Forstämter. Nach der Umstellung auf ein georeferenziertes Antragsverfahren wurden die Anträge bei den Landwirtschaftsämtern (LWA) gestellt. Seit der Reorganisation der nachgeordneten Behörden im Landwirtschaftsbereich werden die Anträge bei den regionalen Außenstellen des Landesanstalt für Landwirtschaft und ländliche Räume (TLLLR) gestellt. Diese leitet die Anträge an die forstliche Bewilligungsstelle (BWS), einem Teil der ThüringenForst AöR weiter. Die sog. Landeswaldprämie wurde unmittelbar bei der BWS beantragt.

In Niedersachsen erfolgt die Antragstellung über die Landwirtschaftskammer (LWK). Diese übernimmt als Selbstverwaltungskörperschaft der privaten niedersächsischen Landwirte und Waldbesitzende die Verwaltung der Agrar- und Forstförderung im Privatwald (in Niedersachsen und Bremen) als übertragene Aufgabe.

Zusammenfassend kann aus den bestehenden Förderinstrumenten für waldfächenbezogene Zahlungen festgestellt werden, dass eine breite Auswahl an unterschiedlichen Stellen herangezogen wurde. Diese stellen in Hinblick auf ihre Verfasstheit und Organisation unterschiedlichste Rechtsformen dar (Unmittelbare Landesverwaltung, AöR, Selbstverwaltungskörperschaft als Auftragsverwaltung, eingetragener Verein). Bezüglich der Rechtsform der Antragsstelle konnten dabei weder Vor- noch Nachteile festgestellt werden.

Aus den o.g. Schlussfolgerungen der verfassungsrechtlichen Erwägungen ergibt sich jedoch nach vorläufiger Einschätzung, dass den Ländern die Definition der wesentlichen Anforderungen an den Inhalt und die Durchführung des zukünftigen Honorierungskonzeptes als Teil ihrer Forst- und Verwaltungskompetenz verbleiben sollte.

In Betracht als Antragsstellen eines zukünftigen Honorierungskonzeptes kommen daher bspw. die bisherigen forstlichen Bewilligungsstellen (BWS) der Länder (bzw. länderübergreifende Bewilligungsstellen), die Anträge mit länderspezifischen Inhalten ausgeben und nach Vorabkontrolle auf Landesebene anhand von Rahmenvorgaben bewilligen oder zu einer BWS des Bundes weiterleiten.

In Thüringen, Mecklenburg-Vorpommern und Niedersachsen erfolgt die Antragstellung flächenbezogener Forstförderprogramme weitgehend unter Verwendung des bereits bestehenden landwirtschaftlichen Antragsprogramms. Denkbar ist daher ebenfalls ein Rückgriff auf dieses und andere bestehende Dateninfrastrukturen aus dem Bereich der Landwirtschaftsförderung.

## **9.2 Rolle der Zertifizierung**

### **9.2.1 Übersicht**

In den zur Begutachtung der Machbarkeit herangezogenen Modellen von BMUV und BMEL spielen die Forstzertifizierungssysteme jeweils mittelbar oder unmittelbar eine Rolle. Auch aus der begleitenden Diskussion und den weiteren Verlautbarungen der mit der Thematik befassten Stellen und Behörden wird deutlich, dass es Konsens ist, dass den Zertifizierungssystemen bei der Umsetzung einer Honorierung von Ökosystemdienstleistungen eine wichtige Rolle zukommen soll. Dies bezieht sich insb. auf die Kontrolle der Einhaltung von Standards vor Ort in den Betrieben aber auch tlw. auf die Entwicklung oder ggf. Regionalisierung von Standards.

Im oben vorgeschlagenen Zwei-Säulen-Modell kommt den Zertifizierungssystemen eine doppelte Funktion zu. Sie sollen zum einen die Einhaltung bestimmter zusätzlicher Standards der ökologischen und klimaangepassten Waldbewirtschaftung kontrollieren und bestätigen. Zum anderen sollen sie die so bewirtschaftete Waldfläche als Grundlage der Zuteilung regionaler Poolzertifikate in der Säule II bestätigen und in das System einspeisen.

Diese vorgesehen Rollen werfen rechtliche Fragen auf, ob und wie genau die Forstzertifizierungssysteme in Umsetzung einer Honorierung von Ökosystemdienstleistungen eingebunden werden können. Dies soll im Folgenden näher beleuchtet werden. Da mit der Verknüpfung der Einhaltung von Zertifizierungsstandards und der Gewährung staatlicher Zahlungen in der Landwirtschaft, hier insb. im ökologischen Landbau, die meisten Erfahrungen vorhanden sind, wird auf diese zurückgegriffen. Es wird erwartet, dass im Zusammenhang der angekündigten Gesetzgebung der Union zur Finanzierung von Klimaschutzleistungen im LULUCF auch für den Wald entsprechende Regelungen für Standards ökologischen Waldbaus ergehen werden. Zudem wird erwartet, dass auch diese sich, jedenfalls in „rechtlich-technischer“ Hinsicht, an den Regelungen zum ökologischen Landbau orientieren werden. Deshalb wird im Folgenden auf die Rechtslage zum Ökolandbau eingegangen.

Im Ergebnis kann festgehalten werden, dass aus europa- und verwaltungsrechtlicher Sicht zunächst nichts gegen die Erwägungen spricht, Forstzertifizierungssysteme nach den bisherigen Modellen in die Umsetzung der Honorierung von Ökosystemdienstleistungen einzubeziehen. Eine Beleihung der Zertifizierer ist dazu nach hier vertretener Ansicht nicht notwendig (9.2.3. bis 9.2.5). Lediglich für den Streitfall, bei möglichen Verstößen gegen gesetzliche Grundanforderungen, sollte die Kohärenz zwischen der Einhaltung staatlicher Vorgaben und dem Erhalt staatlicher Zahlungen durch verbesserte vertragsrechtliche Regelungen abgesichert werden. Dies bedarf möglicherweise weiterer Forschung (9.2.6.).

### **9.2.2 Zertifizierung als Zugangsvoraussetzung für die Gewährung staatlicher Beihilfen im Forstbereich**

Die Rolle von Zertifizierungssystemen als Zugangsvoraussetzung für die Gewährung staatlicher Beihilfen im *Forstbereich* ist im EU-Beihilferecht bisher nicht direkt adressiert. Erfahrungen bestehen insoweit in Deutschland nur im Hinblick auf die sog. Bundeswaldprämie 2020, bei der jeweils die Teilnahme an einem forstlichen Zertifizierungssystem und deren Beibehaltung Voraussetzungen waren.

Umfangreichere verwaltungsrechtliche Erfahrungen mit der Rolle von Zertifizierungssystemen bestehen hingegen im Bereich der Landwirtschaftsförderung, bei der die Teilnahme an und Beibehaltung eines Zertifizierungssystems Voraussetzung für die Gewährung von Beihilfen für ökologischen Landbau ist. Dabei ist europarechtlich freigestellt, ob die Einhaltung der Standards des ökologischen Landbaus durch den Staat direkt oder durch Zertifizierer erfolgt.

Auf diese Erfahrungen bzgl. des ökologischen Landbaus kann auch in Bezug auf forstliche Förderung zurückgegriffen werden. Dies ist bereits deshalb der Fall, weil die Anforderungen, die sich in Konsequenz daraus im deutschen Verwaltungsrecht ergeben, identisch sind. Darüber hinaus kann nach hier vertretener Auffassung damit gerechnet werden, dass die Union im Rahmen des sog. European Green Deals und der angekündigten Einführung eines Rahmenwerks für die Honorierung der Klimaschutzleistungen der Wälder ebenfalls den Rückgriff auf private Zertifizierungssysteme als Zugangsvoraussetzung für staatliche wie marktwirtschaftliche Zahlungen gestattet.

Eine zentrale Frage, die sich aktuell bzgl. der Einbindung privater Zertifizierungssysteme in ein staatliches Zahlungssystem stellt, ist, wie eng die Zertifizierungssysteme an die staatlichen

Institutionen angebunden sein müssen, insbesondere ob sie Beliehene i.S.d. deutschen Verwaltungsrecht sein müssen.

Diese Frage ist durch eine Änderung in den europarechtlichen Grundlagen im Jahr 2018<sup>33</sup> nochmals aktuell aufgeworfen worden. Im Ergebnis müssen die Zertifizierungssysteme nach hier vertretener Ansicht weiter nicht Beliehen i.S.d. deutschen Verwaltungsrecht sein.

### 9.2.3 Anforderungen der neuen Rechtslage

Dabei erscheint es nach hier vertretener Ansicht bereits zweifelhaft, ob Art. 35 Abs. (3) der VO (EU) 2018/848 im Vergleich zur alten Rechtslage tatsächlich neue Anforderungen an das Zertifikat aufstellt und dieses nunmehr ausschließlich dem öffentlich-rechtlichen, d.h. amtlichen Bereich unterwirft und entsprechende Anforderungen stellt. Daran bestehen auf Grundlage einer umfassenden grammatikalischen Auslegung von Art. 35 Abs. (3) VO (EU) 2018/848 erhebliche Zweifel.

Zunächst scheint fraglich, ob der VO-Geber durch Art. 35 Abs. (3) VO (EU) 2018/848, die Anforderungen des dort zitierten Art. 86 Abs. (1) lit. a VO (EU) 2017/625 auf die VO (EU) 2018/848 beziehen wollte oder andersherum. Im ersten Fall müsste das Zertifikat gem. VO (EU) 2018/848 den Anforderungen einer amtlichen Bescheinigung von Art. 86 Abs. (1) lit. a VO (EU) 2017/625 erfüllen. Im zweiten Fall wäre das Zertifikat einer amtlichen Bescheinigung kraft einer rechtlichen Fiktion gleichgestellt.

Der Wortlaut der VO (EU) 2018/848 in einem Teil der Amtssprachen der EU scheint zunächst nahe zu legen, dass das Zertifikat gemäß VO (EU) 2018/848 eine amtliche Bescheinigung i.S.d. VO (EU) 2017/625 „ist“ (DE, NL, F), d.h. die dort genannten Anforderungen für amtliche Bescheinigungen erfüllen muss<sup>34</sup>.

Dagegen macht der Wortlaut der VO (EU) 2018/848 in anderen Amtssprachen deutlich, dass das Zertifikat aus dieser VO lediglich der Bescheinigung aus der VO (EU) 2017/625 gleichgestellt werden soll, ohne selbst eine amtliche Bescheinigung zu sein. Dies wird in der englischen Version deutlich, wo (anders als in den o.g. Fassung der anderen Sprachen der germanischen Sprachenfamilie – DE und NL -) nicht ist („is“) sondern „shall be“ verwendet wird. Am deutlichsten wird es in der spanischen Fassung, die deutlich macht, dass das Zertifikat eine amtliche Bescheinigung konstituieren wird oder sei (Futur/Konjunktiv).

---

<sup>33</sup> Rechtsgrundlage war jeweils bis 2018 Art. 29 der VO (EG) 834/2007. Diese lautete:

(1) Die Kontrollbehörden und Kontrollstellen nach Artikel 27 Absatz 4 stellen jedem Unternehmer, der ihren Kontrollen unterliegt und in seinem Tätigkeitsbereich die Anforderungen dieser Verordnung erfüllt, eine entsprechende Bescheinigung aus. [...]

Nach 2018 war Art. 35 Abs. (3) der VO (EU) 2018/848 Rechtsgrundlage. Diese lautete:

(1) Die zuständigen Behörden oder gegebenenfalls die Kontrollbehörden oder Kontrollstellen stellen allen Unternehmern oder Unternehmergruppen, die ihre Tätigkeit gemäß Artikel 34 Absatz 1 gemeldet haben und die Vorschriften dieser Verordnung einhalten, ein Zertifikat aus. [...]

(3) Das in diesem Artikel genannte Zertifikat ist eine amtliche Bescheinigung im Sinne des Artikels 86 Absatz 1 Buchstabe a der Verordnung (EU) 2017/625.“

<sup>34</sup> DE: Das in diesem Artikel genannte Zertifikat ist eine amtliche Bescheinigung im Sinne des Artikels 86 Absatz 1 Buchstabe a der Verordnung (EU) 2017/625.

NL: Het in dit artikel bedoelde certificaat is een officieel certificaat in de zin van artikel 86, lid 1, onder a), van Verordening (EU) 2017/625.

FR: Le certificat visé au présent article est un certificat officiel au sens de l'article 86, paragraphe 1, point a), du règlement (UE) 2017/625.

EN: The certificate referred to in this Article shall be an official certificate within the meaning of point (a) of Article 86(1) of Regulation (EU) 2017/625.

ES: El certificado a que se refiere el presente artículo constituirá un certificado oficial en la acepción del artículo 86, apartado 1, letra a), del Reglamento (UE) 2017/625.

Liest man die deutsche Fassung unter dieser Bedeutung erneut, wird nach hier vertretener Ansicht ebenfalls deutlich, dass auch in der deutschen Fassung bei genauem Verständnis eine Gleichstellung des Zertifikats mit den amtlichen Bescheinigungen gemeint ist. Ein Erfordernis, dass das Zertifikat den Anforderungen der amtlichen Bescheinigung entsprechen muss, wird nicht aufgestellt. Hätte der letzte Fall ausgedrückt werden sollen, wäre dies in deutscher Rechtssprache dadurch erreicht, dass man „gemäß“ statt „im Sinne von“ verwendet<sup>35</sup>.

Ein solches Verständnis des Art. 35 Abs. (3) VO (EU) 2018/848 zugrunde gelegt, ergibt sich folglich bereits kein Erfordernis an der Praxis der Zertifikatsvergabe Änderungen vorzunehmen.

#### **9.2.4 Argumente für die Beibehaltung der privatrechtlichen Form**

Doch auch wenn man annimmt, dass Art. 35 Abs. (3) VO (EU) 2018/848 nunmehr als Zertifikat eine „amtliche Bescheinigung“ fordert, kommt man mit einer Vielzahl von Argumenten nachvollziehbar zu dem Ergebnis, dass auch unter der neuen Rechtslage die Erteilung der Zertifikate von privaten Zertifizierungssystemen die nicht beliehen sind, erfolgen kann. Die Argumente lassen sich nach systematischen und teleologischen Auslegungsmethoden, bzw. Argumentationslinien ordnen:

##### **9.2.4.1 Systematisch**

Zunächst ist nach hier vertretener Ansicht auf das Gesamtsystem des Art. 35 VO (EU) 2018/848 hinzuweisen. Demnach ist in Abs. (1) ausdrücklich vorgesehen, dass die Behörden und die Zertifizierungssysteme das Zertifikat erteilen. Dieses duale System prägt die gesamte VO. Dabei wird durchaus zwischen behördlichen und nicht-behördlichen Aufgaben unterschieden. Daher ist festzuhalten, dass Art. 35 Abs. (3) VO (EU) 2018/848 die Erteilung durch Zertifizierungssysteme weiterhin nicht ausschließt. Unabhängig hiervon bleibt die Frage, ob die Zertifizierungssysteme hierfür (nach deutschem Recht) beliehen werden müssen. Schlussendlich bleibt die Betrachtung der europarechtlichen Systematik für die Frage einer Notwendigkeit der Beleihung unergiebig. Nach hier vertretener Ansicht können sich weder die Befürworter eines Beleihungserfordernisses noch die der Beibehaltung des jetzigen Systems unter systematischen Gesichtspunkten auf ein zwingendes europarechtliches Argument berufen.

Auch mit Blick auf das Bundesrecht kann nachgewiesen werden, dass die einschlägigen Vorschriften des ÖLG durchgehend von einem dualen System ausgehen und die Erteilung des Zertifikats durch die Zertifizierungssysteme ermöglichen. Dabei ist darauf hinzuweisen, dass das geltende ÖLG zuletzt 2016 geändert worden ist, weshalb – entsprechender Inhalt von Art. 35 Abs. (3) VO (EU) 2018/848 vorausgesetzt – nötigenfalls eine europarechtskonforme Auslegung des veralteten Bundesrechts erfolgen müsste. Folglich sind auch einer systematischen Auslegung des Bundesrechts nach hier vertretener Ansicht keine zwingenden Schlussfolgerungen zu entnehmen.

##### **9.2.4.2 Teleologisch**

Schließlich kann im erneuten Rückgriff auf die systematischen Argumente darauf hingewiesen werden, dass weder der europäische Verordnungs- noch der bundesdeutsche Gesetzgeber die Abschaffung oder Eingrenzung des dualen Systems bezweckt haben. Es lässt sich anhand der gängigen Theorien zur Abgrenzung des öffentlichen Rechts nach hier vertretener Ansicht nachvollziehbar darlegen, dass kein Über-Unterordnungsverhältnis, kein Sonderrecht und kein

---

<sup>35</sup> Durch „gemäß“ wird ausgedrückt, dass das genannte Subjekt in Konformität mit der nachfolgend genannten Vorschrift gebracht werden muss, bzw. stehen muss. Durch die Formulierung „im Sinne von“ wird nach hier vertretener Ansicht üblicherweise vielmehr deutlich gemacht, dass das Subjekt zwar nicht die gleichen Anforderungen habe, wie das in der nachfolgenden Norm genannt, diesem dennoch kraft der normierten Entsprechung, diesen gleichgestellt werde.

entsprechendes überwiegendes öffentliche Interesse vorliegen. Es ist nicht ersichtlich, dass ein Ausschluss der Kontrollen bei der Zertifikatvergabe unzweckmäßig im Sinne der europa- und bundesrechtlichen Vorschriften ist. Hingegen hätte eine Beleihung problematische Folgen für das bestehende System der privaten Zertifizierungssysteme.

### **9.2.5 Umsetzung im deutschen Recht: Teilbeleihung oder Beibehaltung der privatrechtlichen Form**

Da eine Analyse der neuen europarechtlichen Normen nach hier vertretener Ansicht für die Frage einer zwingenden Beleihung unergiebig bleibt, kommt es entscheidend auf die Vorgaben und die Wahl der Umsetzungsform im nationalen Recht an.

#### **9.2.5.1 Beleihung der Zertifizierungssysteme**

Da das Europarecht die Erteilung der Zertifikate als „amtliche Bescheinigungen“ ausdrücklich den Behörden und den Zertifizierungssystemen ermöglicht, wäre eine entsprechende Umsetzung im deutschen Recht durch eine Beleihung denkbar. Vergleichbare Beleihungen sind in Deutschland in verschiedenen Bereichen üblich. Dies hätte zur Folge, dass die Zertifikatserteilung als behördliches (staatliches) Handeln auf dem Gebiet des öffentlichen Rechts zu qualifizieren wäre. Dadurch kann den – unterstellten – Anforderungen von Art. 35 Abs. (3) VO (EU) 2018/848 in jedem Fall Genüge getan werden.

#### **9.2.5.2 Kein Beleihungserfordernis**

Hierunter ist die Berücksichtigung des nicht-staatlichen Öffentlichen Rechts in Deutschland als subsidiäre Mitwirkung von Selbstverwaltungsorganisationen zu verstehen.

Daneben kann nach hier vertretener Ansicht mit den o.g. europa- und bundesrechtlichen Argumenten eine Beibehaltung der bisherigen Praxis vertretbar begründet werden. Die o.g. Argumente können nach hier vertretener Ansicht aber auch um eine wesentliche Dimension erweitert werden, wenn man die Unterschiede zwischen dem europäischen und deutschen Verständnis von „amtlich“ im Kontext des öffentlichen Rechts stärker beleuchtet.

Den Begriffen „amtlich“ und „öffentlich-rechtlich“ kann auf europäischer Ebene eine völlig andere Bedeutung zukommen als in Deutschland. Während in der Mehrzahl der europäischen, romanisch geprägten Rechtskreise das öffentliche Recht das Binnen-, bzw. Subordinationsrecht des Staates, jedenfalls stets staatliches Recht meint, kennt das deutsche Recht auch nicht-staatliches öffentliches Recht.

In der deutschen Rechtstradition werden zahlreiche Rechtsgebiete dem öffentlichen Recht zugeordnet und sind dabei sogar explizit staatsfern, denn sie dienen dazu, eine subsidiäre und dezentrale Aufgabenerledigung zu gewährleisten sowie die individuellen oder korporativen Grundrechte der Bürger zu schützen. Prominente Beispiele sind das Religionsrecht, das Recht des Rundfunks, Teile des Hochschulrechts, das Recht der Privatschulen, zahlreicher berufsständischen Selbstverwaltungen und ähnliche mehr.

Nach hier vertretener Ansicht stellen auch die Zertifizierungssysteme Instrumente berufsständischer Selbstverwaltung dar. Dies trifft insbesondere auf solche Zertifizierungssysteme zu, die sich in Trägerschaft von Vereinen des Öko-Landbaus befinden (bspw. Demeter), die ihrem Selbstverständnis nach nicht nur Zertifizierungssysteme, sondern berufsständische Wertegemeinschaften darstellen. Solche Selbstverwaltungseinrichtungen werden in Deutschland in vielen Bereichen des öffentlichen Rechts an der Ausübung staatlicher Aufgaben beteiligt. Beispiele umfassen insb. ein Präsentations- und Nominierungsrecht

gegenüber staatlichen Stellen sowie die Durchführung von Prüfungen, Verleihung von Kennzeichen, Titeln und Bewertungen sowie die Definition und Überwachung von Standards.

Nach hier vertretener Ansicht ist die Annahme einer solchen nicht-staatlichen Selbstverwaltung im Falle der Zertifizierungssysteme auch deshalb zulässig, weil auch „ordnungsrechtliche Maßnahmen“ auf vertraglicher Basis möglich sind (vgl. Sanktionen an Privatschulen auf Grundlage des Schulvertrages) und die schlussendlich begünstigenden Verwaltungsakte der Leistungsverwaltung (insb. Zahlung von Subventionen) staatlich erfolgen.

Die Ausstellung eines Zertifikats durch ein privatrechtliches Zertifizierungssystem kann daher nach hier vertretener Ansicht als „amtlich“ bzw. „offiziell“ im Sinne des Europarechts angesehen werden. Die Beteiligung berufsständischer Selbstverwaltungen im Allgemeinen sowie der Zertifizierungssysteme im Konkreten weist in Deutschland auch eine derartige Tradition auf, dass sie als Teil der Verfassungsidentität (Art. 4 Abs. (2) S. 1 EUV bzw. des „ordre public“)<sup>36</sup> angesehen werden können. Sie sind daher bei der Anwendung des Europarechts in Deutschland zwingend zu berücksichtigen.

### **9.2.6 Konnexität zwischen der Einhaltung gesetzlicher Vorschriften und Zertifizierung**

Zertifizierungssysteme sollen die Einhaltung von Standards bescheinigen, die über gesetzliche Anforderungen hinausgehen. Üblicherweise wird dabei jedoch auch die Einhaltung rechtlicher Vorgaben als Mindestmaß im Zertifizierungsvertrag festgelegt, vgl. z.B. PEFC-Standard, 0.1; FSC-Standard, Prinzip 1. Die Feststellung eines Verstoßes gegen gesetzliche Vorschriften obliegt originär der jeweils zuständigen Behörde. Durch die Einbeziehung der gesetzlichen Vorschriften in den Zertifizierungsvertrag wird der Verstoß gegen die öffentlich-rechtlichen und Strafvorschriften jedoch zugleich zu einem Verstoß gegen die zivilrechtlichen Pflichten aus dem Zertifizierungsvertrag. Demnach obliegt es den Vertragsparteien (Waldbesitzende, Zertifizierer) einen Verstoß ggf. auch und unabhängig von Straf- und Verwaltungsverfahren festzustellen, bzw. zu beweisen. Dies gilt umso mehr, als dass insb. Verwaltungsverfahren bis zum Abschluss des Instanzenzugs tlw. Jahre in Anspruch nehmen können.

Weiterhin sind Verfahren vor verschiedenen Zweigen der Gerichtsbarkeit nicht unbedingt zwingend an die Ergebnisse der anderen Verfahren gebunden. Dies liegt bspw. daran, dass die Beweisregelungen und Beweislastverteilungen unterschiedlich sind. So ist es bspw. vorstellbar, dass ein Waldbesitzer wegen eines illegalen Kahlschlags strafrechtlich freigesprochen, verwaltungsrechtlich jedoch verurteilt wird. Die Vertragsparteien des Zertifizierungsvertrags dürften regelmäßig ein Interesse daran haben, eine solche Fallkonstellation im Vorhinein, bspw. durch Vertragsregelungen zu klären. Auch der Staat dürfte, soweit er Zahlungen von der Beibehaltung einer Zertifizierung abhängig macht, ein Interesse daran haben, dass für solche Fälle eine Kohärenz zwischen der Beachtung seiner gesetzlichen Vorgaben und der Gewährung bzw. Rückforderung einer Zahlung gewährleistet ist. Auch dies wäre gesondert zu regeln.

Zertifizierungsverträge sollten für solche Streitfälle Vorsorge treffen und bspw. Beweislastfragen klären sowie intern Streitschlichtungsmechanismen und Suspendierungs- sowie Entzugsregelungen vorsehen. Da Zertifizierungsverträge regelmäßig zwischen Unternehmern geschlossen werden, kann dies nach vorläufiger Einschätzung unproblematisch durch AGB geschehen. Dabei sind nach heutiger Rechtsprechung freilich die Grundsätze des Rechtsstaats, wie das Fair-trial-Gebot auch bei internen Schiedsgerichten zu beachten. Bei Einhaltung dieser Grundsätze und Sicherung der Konnexität zwischen gesetzlichen Vorgaben

---

<sup>36</sup> Art. 4 Abs. (2) S. 1 EUV: „Die Union achtet die Gleichheit der Mitgliedstaaten vor den Verträgen und ihre jeweilige nationale Identität, die in ihren grundlegenden politischen und verfassungsmäßigen Strukturen einschließlich der regionalen und lokalen Selbstverwaltung zum Ausdruck kommt.“

und Gewährung staatlicher Zahlungen spricht aber nach hier vertretener Ansicht nichts gegen die Beibehaltung der zivilrechtlichen Form der Zertifizierung. Im Gegenteil kann sie sich auch im Streitfall als effektiver erweisen als eine verwaltungsrechtlicher Rückforderungsbescheid, indem bspw. Gewährleistungs- und Rückgewährregelungen vertraglich vorgesehen und durch die Abtretung von Ansprüchen unmittelbar bewirkt werden. So könnte das öffentliche Interesse an der Integrität staatlicher Zahlungen besonders effektiv gewahrt werden.

In jedem Fall besteht hier noch weiterer Forschungsbedarf, der bei einer stärkeren Einbindung der Zertifizierer in ein Honorierungssystem tiefergehend analysiert werden sollte.

### **9.2.7 Fazit**

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass den Anforderungen des neuen Art. 35 Abs. (3) VO (EU) 2018/848 sowohl durch eine Teilbeleihung der Kontrollen zum Zweck der Erteilung des Zertifikats ebenso genüge getan werden kann wie durch die Beibehaltung des jetzigen Systems, wobei klarzustellen ist, dass die Zertifizierungssysteme als nicht-staatliche Akteure im Bereich des öffentlichen Rechts handeln. Die Zertifizierungssysteme können als berufsständische Selbstverwaltungsorganisationen von der staatlichen Verwaltung bei der Erledigung ihrer Aufgaben weiterhin beteiligt werden. Dies würde für die bestehenden Zertifizierungssysteme nach vorläufiger Einschätzung ein qualitatives „Mehr“ bedeuten, dass im Vorfeld der Einführung des geplanten Anreizsystems eine Abstimmung zwischen den Zertifizierungssystemen und den zuständigen öffentlichen Stellen notwendig macht. Die Verknüpfung der Einhaltung gesetzlicher Standards als Teil der Zertifizierung und der Gewährung staatlicher Zahlungen sollte rechtlich abgesichert werden und bedarf weiterer Forschung.

## 10 Schlussfolgerungen und Ausblick

Anreizsysteme für Ökosystem- und Umweltschutzleistungen in der Landnutzung im Allgemeinen und Klimaschutzleistungen der Waldbewirtschaftung im Besonderen werden bereits seit einigen Jahren in der Wissenschaft, in Verbänden und der Fortwirtschaft diskutiert. Allerdings stellen sich für die Ausgestaltung eines Anreizsystems folgende Herausforderungen, wie es sich bei der Machbarkeitsanalyse zum BMUV-Anreizsystem gezeigt hat:

- ▶ **Biodiversitätsparameter** können durch **Vertragsnaturschutzmaßnahmen** beihilferechtlich konform umgesetzt werden. Allerdings sind mögliche Förderungen durch die De-minimis-Regelungen begrenzt.
- ▶ Die **Klimaschutzleistungen** des skizzierten Modells können **im Rahmen des bestehenden Beihilferechts nicht** umgesetzt werden, da vor allem eine Bezugnahme auf Einzelflächen verwaltungsrechtlich und verwaltungstechnisch problematisch ist. So ist die Zuordnung einer spezifischen Speicherleistung (Tonnen CO<sub>2</sub>) zu bestimmten Flächen mit hohen Unsicherheiten behaftet,
- ▶ Der **Datenaufwand** für eine flächenscharfe Erfassung von Leistungen stellt insbesondere für kleinere Forstbetriebe, aber auch für prüfende Behörden eine große Herausforderung dar. Die Entwicklung standardisierter Verfahren unter Einsatz von Fernerkundungsmethoden bietet durchaus Möglichkeiten einer Automatisierung für bestimmte Parameter. Insgesamt ist der Aufwand zur Erfassung flächenscharfer Parameter aber sehr hoch.

Ein Anreizsystem für Ökosystemleistungen sollte deshalb insbesondere gesamtbetriebliche Maßnahmen als Grundlage heranziehen. Diese könnten nach Vorbild des ökologischen Landbaus gesamtbetriebliche Anforderungen formulieren und über ein Beratungs- und Kontrollsystem mittels Zertifizierungssystemen implementiert werden. Die Beihilfe würde sich dann nicht mehr auf einzelne Fördergegenstände beziehen, sondern auf die Gesamtfläche des Betriebs. Gleichzeitig könnte die Förderung mit zusätzlichen Verpflichtungen auf betrieblicher Ebene flankiert werden, um die Einhaltung zielführender Mindeststandards sicherzustellen.

Das vorgeschlagene modulare Anreizsystem für Biodiversitäts- und Senkenleistungen im Wald besteht aus zwei Säulen: A) der Förderung ökologischer Waldwirtschaft und B) der Schaffung eines marktwirtschaftlichen Zertifikatehandels. Säule A stellt ein gestaffeltes Fördersystem dar, das neben den allgemeinen Grundanforderungen ohne Förderanspruch auch Basisanforderungen für eine Basisförderung beinhaltet. Die Grund- und Basisanforderungen zusammen stellen einerseits die Zugangsvoraussetzung für eine zusätzliche Förderung bei Einhaltung weiterer Biodiversitätsschutzanforderungen dar. Andererseits erfordert auch der Zugang zur Säule B des Modells, dem Wald-Zertifikatemarkt, die Einhaltung der Grund- und Basisanforderungen. Säule A unterliegt dem Beihilferahmen. Einnahmen aus dem Handel mit Wald-Zertifikaten in Säule B stellen hingegen einen privatrechtlichen Handel dar, der nicht dem Förderrecht unterliegt. Durch Zertifizierer könnte die Einhaltung der Anforderungen kontrolliert und Wald-Zertifikate in einem staatlich geführten Register verwaltet werden.

Für die Umsetzung des vorgeschlagenen Anreizsystems ist es nötig, als ein neues Instrument die Zuweisung von Wald-Zertifikaten zu entwickeln. Mithilfe regionaler Pools in Säule B wird beispielhaft aufgezeigt, wie eine messbare und bei den regionalen Waldbesitzenden möglicherweise finanziell spürbare Kenngröße der Forst- und Klimaschutzpolitik eingeführt werden kann. Das Monitoringsystem wird dadurch mit einem Steuerungssystem kohärent verknüpft. Dabei berücksichtigt das vorgeschlagene Anreizsystem die waldbaulichen und forstpolitischen Besonderheiten in Deutschland.

Das bestehende System der forstpolitischen „Mitverwaltung“ des Nichtstaatswaldes durch regulative, finanzielle und informationelle Instrumente („Forsthoheit“) erfordert es ebenfalls, ein darauf angepasstes, nationales System zu implementieren. Aus diesen Gründen ist eine Abweichung des vorgeschlagenen Ansatzes von international definierten Standards geeignet, erforderlich und angemessen, um international definierte Klimaschutzziele zu erreichen.

Das hier vorgeschlagene System ist zeitnah umsetzbar. Eine schnelle Umsetzbarkeit kann nur erfolgen, wenn auf vorhandene Strukturen und Arbeitskraftressourcen zurückgegriffen werden kann. Dies wurde im Gespräch mit Expertinnen und Experten angesichts der aktuellen Krisensituation in der Forstwirtschaft und der Überlastung staatlicher Verwaltungsstellen mehrfach nachdrücklich deutlich gemacht.

Die ausgearbeitete Poolbildung beinhaltet den Rückgriff auf Durchschnittswerte, was immer mit Ungenauigkeiten und „Ungerechtigkeiten“ verbunden ist. Dies wird insbesondere am Anfang der Fall sein, bei dem die Pools notwendigerweise groß sind. Das System der Poolbildung ist jedoch skalierbar, was bedeutet, dass mit dem Fortführen und Anwachsen des Marktes immer größere Transaktionskosten gerechtfertigt werden können, die eine genauere, räumlich differenziertere Poolbildung ermöglichen. Dabei wird ein Pool aber auch perspektivisch nur bei größeren und arrondierten Betrieben mit Betriebsgrenzen identisch sein. Für den Kleinprivatwald ist und bleibt die Poolbildung der einzige Zugang, um mit vertretbarem Aufwand an einem Anreizsystem partizipieren zu können.

Es wird vorgeschlagen, bestehende Systeme, wie die Flächenmeldung der SVLFG, die Forstzertifizierungssysteme, die ZI-Datenbank sowie bestehende „CO<sub>2</sub>-Start-ups“ und zivilgesellschaftliche Gruppen in das Anreizsystem zu integrieren bzw. dafür nutzbar zu machen. So kann ein System zur Honorierung der Ökosystemdienstleistungen der Wälder zeitnah implementiert werden.

## Anhang I. Analyse der Umsetzbarkeit der Säule A des Anreizsystems anhand idealtypischer Beispiele von Forstbetrieben

Im Folgenden wird anhand von gegensätzlichen idealtypischen Forstbetrieben gezeigt, dass einerseits die für das entwickelte Anreizsystems vorgeschlagenen Biodiversitätsparameter so angelegt sind, dass sie in ihrer großen Mehrheit über die Anforderungen von einschlägigen Waldzertifizierungen hinausgehen, dass jedoch andererseits der Zugang zur Honorierung im Rahmen des Anreizsystems für jegliche Betriebe erreichbar ist.

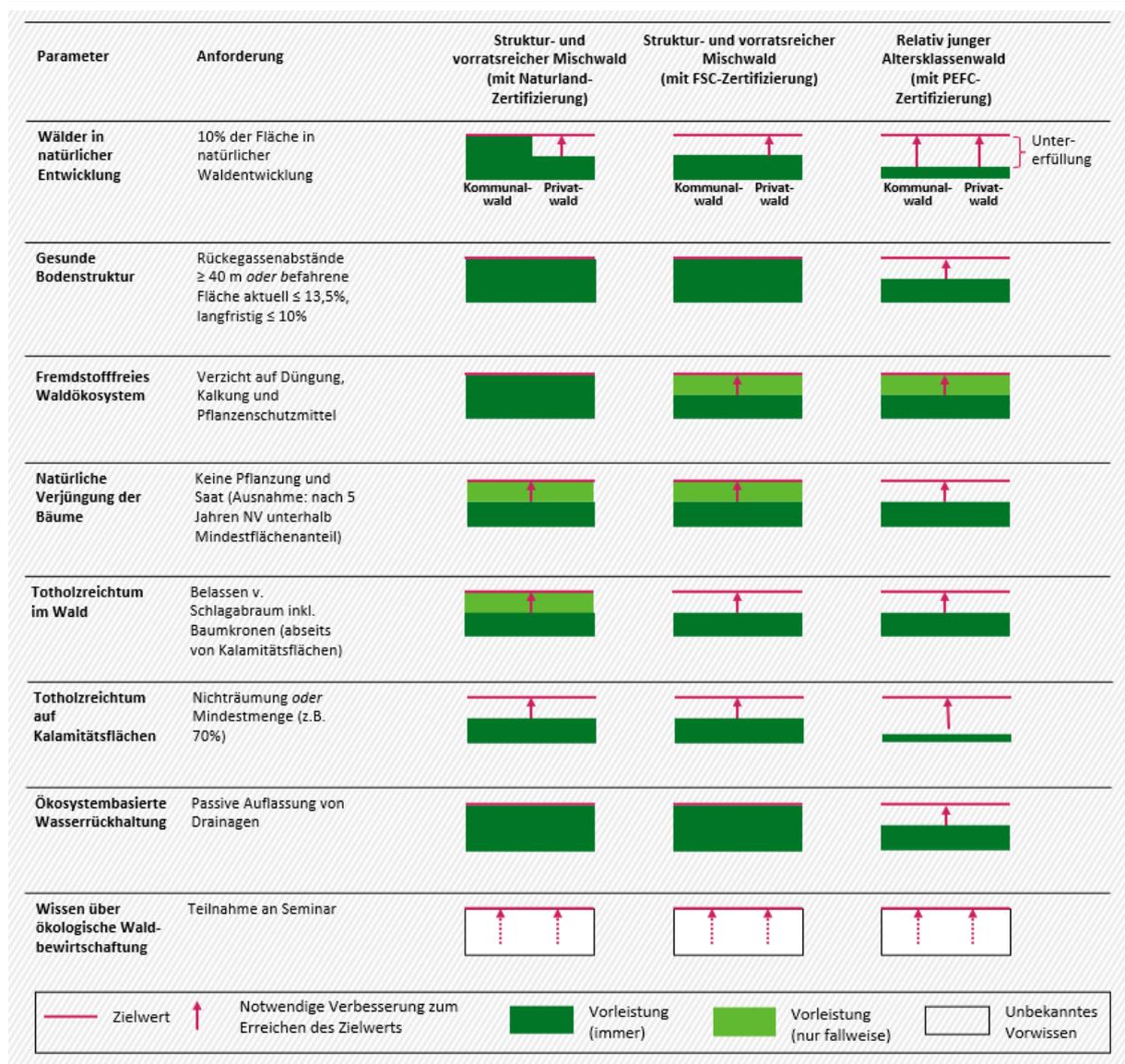
Soll das Honorierungsprogramm flächenhaft Erfolg haben und den gewünschten Beitrag zur Erhaltung und Verbesserung der Kohlenstoffspeicherfähigkeit der Wälder in Deutschland leisten, dann muss es ein attraktives und – zumindest in wesentlichen Teilen – von allen interessierten Forstbetrieben erreichbares Angebot sein. Forstbetriebe sind jedoch ausgesprochen divers in Aspekten wie beispielsweise der Eigentumsart, der Betriebsgröße (Holzbodenfläche), der Bestockung (Baumarten, Alter) und der Bewirtschaftungsweise. Die folgende Betrachtung analysiert die Erreichbarkeit der finanziellen Förderung für Verbesserungen der Biodiversität (Säule A), differenziert nach den Parametern der Basisförderung und den Parametern der Zusatzförderung (vgl. Kapitel 8.3). Einem Betrieb mit relativ jungen Altersklassenbeständen werden zwei idealtypische Betriebe, die struktur- und vorratsreichen Mischwald bewirtschaften, gegenübergestellt. Um diese Idealtypen für die Analyse konkret fassbar zu machen, wird angenommen, dass sie die Anforderungen bestimmter einschlägiger Zertifizierungen (knapp) erfüllen. Ein imaginärer Betrieb mit struktur- und vorratsreichem Mischwald wirtschaftet demnach unter dem FSC-Label, der andere unter dem Naturland-Label. Der dritte Betrieb hat sich von PEFC zertifizieren lassen. In Kapitel 8.3 wurde vorgeschlagen, dass die Anforderungen für die Förderung von Kleinstprivatwald stark vereinfacht werden sollten. Kleinstprivatwaldeigentum wird hier daher nicht betrachtet. Ansonsten verhält sich die Funktionsweise des Anreizsystems neutral gegenüber der Betriebsgröße, so dass keine weitere Unterscheidung nach Betriebsgrößen vorgenommen wurde.

Alle drei idealtypischen Betriebe bleiben zu einem mehr oder weniger überwiegenden Anteil hinter den vorgeschlagenen Zielzuständen der Biodiversitätsparameter zurück (Abb. A-1). Für die acht Basisförderparameter bzw. sechs Zusatzförderparameter sind die konkreten Anteile wie folgt: „PEFC-Betrieb“ – 8/8 bzw. 6/6, „FSC-Betrieb“ – für 6/8 bzw. 5/6, „Naturland-Betrieb“ – 5/8, 4/6. Im Koalitionsvertrag der aktuellen Bundesregierung ist vereinbart, dass das einzuführende Anreizsystem „konkrete, über die bisherigen Zertifizierungssysteme hinausgehende Anforderungen an zusätzliche Klimaschutz- und Biodiversitätsleistungen adressiert“. Als Maßnahmenbündel genommen, gehen die hier für die Säule A vorgeschlagenen Parameter-Zielzustände weit über die Anforderungen aller drei Zertifizierungssysteme (PEFC, FSC, Naturland) hinaus. Soll allerdings jeder einzelne Parameter-Zielzustand höher angesetzt sein, müssten die Anforderungen in einer begrenzten Anzahl von Parametern verschärft werden.

Zugleich ist die Basisförderung für alle drei idealtypischen Betriebe erreichbar, auch für den mit PEFC zertifizierten Betrieb, der hierfür allerdings weitreichendere Verbesserungen vornehmen muss als der „FSC-Betrieb“ und der „Naturland-Betrieb“. Beispiele sind die Parameter „Natürliche Waldentwicklung“ und „Gesunde Bodenstruktur“. Unter den Anforderungen für die Basisförderung gibt es gleichwohl Biodiversitätsparameter, in denen die Nachholbedarfe ähnlich sind („Totholzreichtum auf Kalamitätsflächen“) oder jedenfalls differenzierter ausfallen („Fremdstofffreies Waldökosystem“).

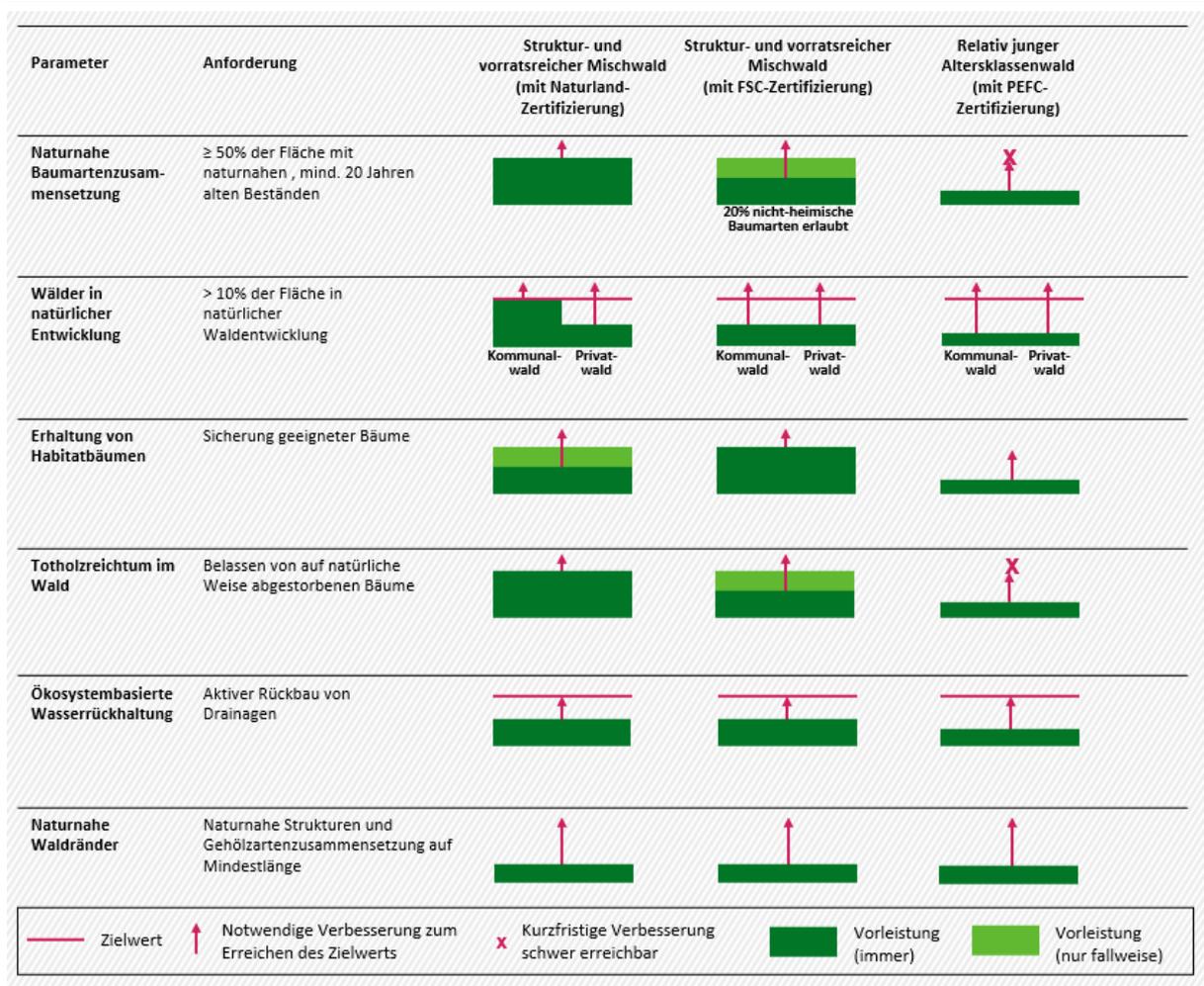
Der „PEFC-Betrieb“ kann demgegenüber kurzfristig nur für wenige Biodiversitätsparameter auf Zusatzförderung hoffen (Abb. A-2).

**Abbildung A-14: Umsetzbarkeit der Säule A-Parameter durch idealtypische Forstbetriebe - Basisförderung**



Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

**Abbildung A-15: Umsetzbarkeit der Säule A-Parameter durch idealtypische Forstbetriebe - Zusatzförderung**



Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

## A Anhang II. Grundanforderungen an den Betrieb

Für die Parameter der Grundanforderungen an den Betrieb wird auf bestehende Standards in der Forstwirtschaft Bezug genommen. Diese existieren z.B. als sogenannte „Cross-Compliance“ Anforderungen im Rahmen von Förderinstrumenten in der Landwirtschaft und unterscheiden zwei Gruppen von Anforderungen (StMELF 2022):

- ▶ Erhaltung von Flächen in einem guten landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand (GLÖZ) und
- ▶ Grundanforderungen an die Betriebsführung (GAB).

Für die Formulierung von Grundanforderungen des Anreizsystems an teilnehmende Betriebe werden folgende Punkte berücksichtigt:

### **Erhaltung von Flächen in einem guten forstwirtschaftlichen und ökologischen Zustand (GFÖZ):**

- ▶ Wahl standortgerechter Baumarten und Förderung der natürlichen Verjüngung mit dem Ziel, bevorzugt Mischbestände zu begründen,
- ▶ Bedarfsgerechte Walderschließung unter größtmöglicher Schonung von Landschaft, Boden und Bestand,
- ▶ Unbestockte oder nicht ausreichend bestockte Waldflächen aufzuforsten oder zu ergänzen,
- ▶ Vermeidung von Kahlschlägen,
- ▶ Auf die Anwendung von Düngemitteln zum Zweck der Ertragssteigerung zu verzichten und den Einsatz von chemischen Pflanzenschutzmitteln möglichst zu vermeiden,
- ▶ Ausreichender Umfang von Alt- und Totholzanteilen zur Sicherung der Lebensräume wildlebender Tiere, Pflanzen und sonstiger Organismen,
- ▶ Anwendung angepasster bestands- und bodenschonender Arbeitsverfahren im Forstbetrieb,
- ▶ Biologisch gesunde und Waldränder zu erhalten,
- ▶ Keine Verkürzung von Umtriebszeiten,
- ▶ Erhalt von Feuchtbiotopen und anderen Landschaftselementen (aber keine Pflegeverpflichtung),
- ▶ Keine Zäunung als Maßnahme zur Wildschadensverhütung.

### **Grundanforderungen an die Betriebsführung (GAB):**

- ▶ Beachtung der Vorschriften des Holzhandelssicherungsgesetzes,
- ▶ Beachtung der Vorschriften des Forstvermehrungsgutgesetzes,
- ▶ Befolgung von Natura 2000 Anforderungen und der Managementpläne.

## Anhang III. Zusätzliche Informationen zur Bewertung des BMUV-Anreizsystems

### Komponente 1: Anreize für die Klimaschutzleistung

#### Parameter 1.1: Vorrat oberirdischer lebender und oberirdischer toter Biomasse

##### Mögliche Datengrundlagen

- ▶ Betriebsgutachten, ggf. ab einer Betriebsgröße von 30 Hektar
- ▶ Betriebswerk: Forstbetriebsplan für größere Forstbetriebe, ggf. ab 100 Hektar
- ▶ Forstbetriebsplanung oder Forsteinrichtung (Betriebsregelung)
- ▶ Betriebliche Kontrollstichprobeninventur

##### Aufwand für Nachweisführung

Methoden und Durchführung:

- ▶ Erfassung bzw. Messung der Vorräte in allen unterschiedlichen Waldbeständen
- ▶ Aufgrund von unterschiedlichen Methoden zur Vorratsbestimmung wäre hierbei die Entwicklung eines standardisierten Verfahrens zur Vorratsbestimmung notwendig, welches auch zur Kontrolle und Validierung der Vorratsentwicklung genutzt wird. Ggf. können hier die Richtlinien für die Bemessung von Nutzungssätzen nach § 34b EStG und andere steuerliche Zwecke eine Grundlage darstellen
- ▶ Ggf. Erfassung mittels terrestrischen Laserscannings

Notwendige Ressourcen:

- ▶ Forstlich ausgebildete Akteure (Forstdienstleister)
- ▶ Daten zum Vorrat werden im Regelfall alle zehn Jahre im Rahmen der normalen Forsteinrichtungsintervalle (oder Stichprobeninventuren) erfasst
- ▶ Die Kontrolle der Vorratsentwicklung müsste von unabhängigen Zertifizierern durchgeführt und geprüft werden
- ▶ Information über die benötigten Mindestvorräte sowohl in Wirtschaftswäldern als auch in Naturwäldern gibt es nicht und müssten für unterschiedliche Wuchsbedingungen und Waldtypen erst entwickelt werden
- ▶ Notwendige Ressourcen zur Erfassung fehlender Datengrundlagen für die Schätzung des Vorrats finden sich in Tabelle

**Tabelle A-11: Notwendige Ressourcen zur Erfassung fehlender Datengrundlagen für die Schätzung des Vorrats**

Betriebsgröße	Vorrat: oberirdische Biomasse
bis 20 ha	In den meisten Fällen keine Information vorhanden
20-50 ha	In den meisten Fällen keine Information vorhanden (evtl. gibt es Betriebsgutachten ab einer Größe ab 30 ha)
50-100 ha	Eventuell sind ab dieser Größe Betriebswerke vorhanden
100-200 ha	Information aus Forstbetriebsplanung oder Betriebswerk
200-500 ha	Information aus Forstbetriebsplanung oder aus Betriebsinventur
500-1.000 ha	Information aus Forstbetriebsplanung oder aus Betriebsinventur
> 1.000 ha	Information aus Forstbetriebsplanung oder aus Betriebsinventur

Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

### Bestehende Fördertatbestände

Aufgrund der unterschiedlichen Betriebsgrößen sind nicht immer alle Betriebsinformationen, wie bspw. zum Vorrat vorhanden. Daher müsste diese Information zunächst vom Waldbesitzenden erbracht werden. Dies wird in der Regel durch Forstdienstleister in Form von Betriebswerken, Forstbetriebsplanungen oder Betriebsinventuren geleistet. Eine Förderung hierfür existiert aktuell nur in wenigen Bundesländern. Eventuell kommt hierfür aber der Fördertatbestand der GAK: Förderbereich 5 A Naturnahe Waldbewirtschaftung Maßnahme 1.0 Vorarbeiten in Frage. Unter Vorarbeiten ist hier eine **Beihilfe für die Schaffung von Grundlagen** für die Umsetzung einer naturnahen Waldbewirtschaftung vorgesehen. Theoretisch müssten hierfür Forstdienstleister die bestehenden Bestände bewerten (Vorratermittlung und Zuwachsableitung) und Maßnahmen zum Umbau bzw. zur naturnahen Waldbewirtschaftung angeben. Die Richtlinien zur Förderung durch die GAK unterscheiden sich von Bundesland zu Bundesland, ihre Anwendbarkeit muss im Einzelfall geprüft werden.

## **Parameter 1.2: Zuwachs der oberirdischen lebenden Biomasse**

### **Mögliche Datengrundlagen**

- ▶ Betriebsgutachten, ggf. ab einer Betriebsgröße von 30 Hektar
- ▶ Betriebswerk: Forstbetriebsplan für größere Forstbetriebe, ggf. ab 100 Hektar
- ▶ Forstbetriebsplanung oder Forsteinrichtung (Betriebsregelung)
- ▶ Betriebliche Kontrollstichprobeninventur

### **Aufwand für Nachweisführung**

Methoden und Durchführung:

- ▶ Erfassung bzw. Messung des Holzzuwachses auf Basis der Daten und Berechnungen in den Betriebsgutachten oder Forsteinrichtungswerken. Der Holzzuwachs wird basierend auf Wachstumsmodellen (Ertragstafeln) abgeleitet. Ergebnisse können auch aus Stichprobeninventuren oder durch Messung der Jahrringbreiten (nach der Ernte oder mittels Bohrung) abgeleitet werden. Ggf. können hier die Richtlinien für die Bemessung von Nutzungssätzen nach § 34b EStG und andere steuerliche Zwecke eine Grundlage darstellen
- ▶ Standardisiertes Totholzaufnahmeverfahren
- ▶ Ggf. Erfassung mittels terrestrischem Laserscannings (Vergleich zweier Zeitschnitte)

Notwendige Ressourcen (Mittel, Zeit, Personal/Akteure):

- ▶ Forstlich ausgebildete Akteure (Forstdienstleister)
- ▶ Daten zum Zuwachs werden im Regelfall alle zehn Jahre im Rahmen der normalen Forsteinrichtungsintervalle (oder Stichprobeninventuren) berechnet aus dem Vergleich zwischen zwei Aufnahmeperioden
- ▶ Die Kontrolle des Zuwachses müsste von unabhängigen Zertifizierern durchgeführt und geprüft werden, basierend auf den Betriebsinformationen
- ▶ Stichprobenartige Überprüfung der Totholzmengen (nur bei Stichprobeninventuren möglich)
- ▶ Erfassung von fehlender Datengrundlage in einigen Betrieben

**Tabelle A-12: Notwendige Ressourcen zur Erfassung fehlender Datengrundlagen für die Ermittlung des Zuwachses**

Betriebsgröße	Zuwachs: oberirdische Biomasse
bis 20 ha	In den meisten Fällen keine Information vorhanden
20-50 ha	In den meisten Fällen keine Information vorhanden (evtl. gibt es Betriebsgutachten ab einer Größe ab 30 ha)
50-100 ha	Eventuell sind ab dieser Größe Betriebswerke vorhanden
100-200 ha	Information aus Forstbetriebsplanung oder Betriebswerk
200-500 ha	Information aus Forstbetriebsplanung oder aus Betriebsinventur
500-1.000 ha	Information aus Forstbetriebsplanung oder aus Betriebsinventur
> 1.000 ha	Information aus Forstbetriebsplanung oder aus Betriebsinventur

Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

### Bestehende Fördertatbestände

Aufgrund der unterschiedlichen Betriebsgrößen sind nicht immer alle Betriebsinformationen, wie bspw. zum Vorrat vorhanden. Daher müsste diese Information zunächst vom Waldbesitzenden erbracht werden. Dies wird in der Regel durch Forstdienstleister in Form von Betriebswerken, Forstbetriebsplanungen oder Betriebsinventuren geleistet. Eine Förderung dafür existiert aktuell nur in wenigen Bundesländern. Eventuell kommt hierfür aber der Fördertatbestand der GAK: Förderbereich 5 A Naturnahe Waldbewirtschaftung Maßnahme 1.0 Vorarbeiten in Frage. Unter Vorarbeiten ist hier eine **Beihilfe für die Schaffung von Grundlagen** für die Umsetzung einer naturnahen Waldbewirtschaftung vorgesehen. Theoretisch müssten hierfür Forstdienstleister die bestehenden Bestände bewerten (Vorratsermittlung und Zuwachsableitung) und Maßnahmen zum Umbau bzw. zur naturnahen Waldbewirtschaftung angeben. Die Richtlinien zur Förderung durch die GAK unterscheiden sich von Bundesland zu Bundesland, ihre Anwendbarkeit muss im Einzelfall geprüft werden.

## Komponente 2: Biodiversitätsstandards

### Parameter 2.1: Baumartenzusammensetzung

#### Mögliche Datengrundlagen

- ▶ Betriebsgutachten, ggf. ab einer Betriebsgröße von 30 Hektar
- ▶ Betriebswerk: Forstbetriebsplan für größere Forstbetriebe, ggf. ab 100 Hektar
- ▶ Forstbetriebsplanung oder Forsteinrichtung (Betriebsregelung)
- ▶ Betriebliche Kontrollstichprobeninventur

#### Aufwand für Nachweisführung

Methoden und Durchführung:

- ▶ Erfassung der Baumarten in allen unterschiedlichen Waldbeständen

Notwendige Ressourcen:

- ▶ Forstlich ausgebildete Akteure (Forstdienstleister)
- ▶ Daten zur Baumartenzusammensetzung werden im Regelfall alle zehn Jahre im Rahmen der normalen Forsteinrichtungsintervalle (oder Stichprobeninventuren) erfasst.
- ▶ Die Kontrolle der Entwicklung der Baumartenzusammensetzung müsste von unabhängigen Zertifizierern durchgeführt und geprüft werden.
- ▶ Erfassung von fehlender Datengrundlage in einigen Betrieben

**Tabelle A-13: Notwendige Ressourcen zur Erfassung fehlender Datengrundlagen für die Erfassung der Baumartenzusammensetzung**

Betriebsgröße	Baumartenzusammensetzung
bis 20 ha	In den meisten Fällen keine Information vorhanden
20-50 ha	In den meisten Fällen keine Information vorhanden (evtl. gibt es Betriebsgutachten ab einer Größe ab 30 ha)
50-100 ha	Eventuell sind ab dieser Größe Betriebswerke vorhanden
100-200 ha	Information aus Forstbetriebsplanung oder Betriebswerk
200-500 ha	Information aus Forstbetriebsplanung oder aus Betriebsinventur
500-1.000 ha	Information aus Forstbetriebsplanung oder aus Betriebsinventur
> 1.000 ha	Information aus Forstbetriebsplanung oder aus Betriebsinventur

Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

#### Bestehende Fördertatbestände

Aufgrund der unterschiedlichen Betriebsgrößen sind nicht immer alle Betriebsinformationen, wie bspw. zur Baumartenzusammensetzung, vorhanden. Daher müsste diese Information zunächst vom Waldbesitzenden erbracht werden. Dies wird in der Regel durch Forstdienstleister in Form von Betriebswerken, Forstbetriebsplanungen oder

Betriebsinventuren geleistet. Eine Förderung dafür existiert aktuell nur in wenigen Bundesländern. Eventuell kommt hierfür jedoch der Fördertatbestand der GAK (Förderbereich 5 A - Naturnahe Waldbewirtschaftung - Maßnahme 1.0 - Vorarbeiten) in Frage. Unter Vorarbeiten ist hier eine **Beihilfe für die Schaffung von Grundlagen** für die Umsetzung einer naturnahen Waldbewirtschaftung vorgesehen. Theoretisch müssten hierfür Forstdienstleister die bestehenden Bestände bewerten (Baumartenzusammensetzung) und Maßnahmen zum Umbau angeben. Die Richtlinien zur Förderung durch die GAK unterscheiden sich von Bundesland zu Bundesland, ihre Anwendbarkeit muss im Einzelfall geprüft werden.

## Parameter 2.2: Natürliche Waldentwicklung

### Mögliche Datengrundlagen

- ▶ Kein Standardaufnahmeverfahren verfügbar, Integration als Extraleistung in die bestehenden Datenaufnahmeverfahren
- ▶ Betriebsgutachten, ggf. ab einer Betriebsgröße von 30 Hektar
- ▶ Betriebswerk: Forstbetriebsplan für größere Forstbetriebe, ggf. ab 100 Hektar
- ▶ Forstbetriebsplanung oder Forsteinrichtung (Betriebsregelung)
- ▶ Betriebliche Kontrollstichprobeninventur

### Aufwand für Nachweisführung

Methoden und Durchführung:

- ▶ Erfassung der Flächenanteile mit Nutzungsverzicht und Monitoring der natürlichen Waldentwicklung anhand festzulegender naturschutzfachlicher Auswahlkriterien

Notwendige Ressourcen:

- ▶ Forstlich ausgebildete Akteure (Forstdienstleister)
- ▶ Die Flächen mit Nutzungsverzicht werden im Regelfall alle zehn Jahre im Rahmen der normalen Forsteinrichtungsintervalle (oder Stichprobeninventuren) überwacht.
- ▶ Die Kontrolle der Flächen mit Nutzungsverzicht müsste von unabhängigen Zertifizierern durchgeführt und geprüft werden.
- ▶ Erfassung von fehlender Datengrundlage in einigen Betrieben

**Tabelle A-14: Notwendige Ressourcen zur Erfassung fehlender Datengrundlagen für die natürliche Waldentwicklung**

Betriebsgröße	Natürliche Waldentwicklung
bis 20 ha	In den meisten Fällen keine Information vorhanden
20-50 ha	In den meisten Fällen keine Information vorhanden (evtl. gibt es Betriebsgutachten ab einer Größe ab 30 ha)
50-100 ha	Eventuell sind ab dieser Größe Betriebswerke vorhanden
100-200 ha	Information aus Forstbetriebsplanung oder Betriebswerk
200-500 ha	Information aus Forstbetriebsplanung oder aus Betriebsinventur
500-1.000 ha	Information aus Forstbetriebsplanung oder aus Betriebsinventur
> 1.000 ha	Information aus Forstbetriebsplanung oder aus Betriebsinventur

Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

### Bestehende Fördertatbestände

Aufgrund der unterschiedlichen Betriebsgrößen sind nicht immer alle Betriebsinformationen, wie bspw. zur natürlichen Waldentwicklung, vorhanden. Daher müsste diese Information zunächst vom Waldbesitzenden erbracht werden. Dies wird in der Regel durch

Forstdienstleister in Form von Betriebswerken, Forstbetriebsplanungen oder Betriebsinventuren geleistet. Eine Förderung dafür existiert aktuell nur in wenigen Bundesländern. Eventuell kommt hierfür jedoch der Fördertatbestand der GAK (Förderbereich 5 A - Naturnahe Waldbewirtschaftung - Maßnahme 1.0 - Vorarbeiten) in Frage. Unter Vorarbeiten ist hier eine **Beihilfe für die Schaffung von Grundlagen** für die Umsetzung einer naturnahen Waldbewirtschaftung vorgesehen. Theoretisch müssten hierfür Forstdienstleister die bestehenden Bestände bewerten (hier hinsichtlich natürliche Waldentwicklung) und Maßnahmen zum Umbau angeben. Die Richtlinien zur Förderung durch die GAK unterscheiden sich von Bundesland zu Bundesland, ihre Anwendbarkeit muss im Einzelfall geprüft werden.

## Parameter 2.3: Erhalt von Biotopbäumen

### Mögliche Datengrundlagen

- ▶ Waldbiotopkartierung: In der Regel werden Biodiversitätsmerkmale nicht in Forsteinrichtungswerken erfasst. Hierzu bedarf es einer eigenständigen Aufnahme in Form der Waldbiotopkartierung.

### Aufwand für Nachweisführung

Methoden und Durchführung:

- ▶ Erfassung der Biotopbäume in allen unterschiedlichen Waldbeständen

Notwendige Ressourcen:

- ▶ Forstlich ausgebildete Akteure (Forstdienstleister)
- ▶ Die Biotopbäume werden im Regelfall alle zehn Jahre im Rahmen der normalen Forsteinrichtungsintervalle (oder Stichprobeninventuren) erfasst
- ▶ Die Kontrolle der (Anzahl der) Biotopbäume müsste von unabhängigen Zertifizierern durchgeführt und geprüft werden.
- ▶ Erfassung von fehlender Datengrundlage in einigen Betrieben

**Tabelle A-15: Notwendige Ressourcen zur Erfassung fehlender Datengrundlagen zum Erhalt von Biotopbäumen**

Betriebsgröße	Erhalt von Biotopbäumen
bis 20 ha	In den meisten Fällen keine Information vorhanden
20-50 ha	In den meisten Fällen keine Information vorhanden, Daten hierzu stammen aus einer Waldbiotoptypenkartierung
50-100 ha	In den meisten Fällen keine Information vorhanden, Daten hierzu stammen aus einer Waldbiotoptypenkartierung
100-200 ha	In den meisten Fällen keine Information vorhanden, Daten hierzu stammen aus einer Waldbiotoptypenkartierung
200-500 ha	In den meisten Fällen keine Information vorhanden, Daten hierzu stammen aus einer Waldbiotoptypenkartierung
500-1.000 ha	In den meisten Fällen keine Information vorhanden, Daten hierzu stammen aus einer Waldbiotoptypenkartierung
> 1.000 ha	In den meisten Fällen keine Information vorhanden, Daten hierzu stammen aus einer Waldbiotoptypenkartierung

Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

### Bestehende Fördertatbestände

Aufgrund der unterschiedlichen Betriebsgrößen sind nicht immer alle Betriebsinformationen, wie bspw. zu Biotopbäumen, vorhanden. Daher müsste diese Information zunächst vom Waldbesitzenden erbracht werden. Dies wird in der Regel durch Forstdienstleister in Form von Betriebswerken, Forstbetriebsplanungen oder Betriebsinventuren geleistet. Eine Förderung dafür existiert aktuell nur in wenigen Bundesländern. Eventuell kommt hierfür jedoch der

Fördertatbestand der GAK (Förderbereich 5 A - Naturnahe Waldbewirtschaftung - Maßnahme 1.0 - Vorarbeiten) in Frage. Unter Vorarbeiten ist hier eine **Beihilfe für die Schaffung von Grundlagen** für die Umsetzung einer naturnahen Waldbewirtschaftung vorgesehen. Theoretisch müssten hierfür Forstdienstleister die bestehenden Bestände bewerten (hier hinsichtlich Biotopbäumen) und Maßnahmen zum Umbau angeben. Die Richtlinien zur Förderung durch die GAK unterscheiden sich von Bundesland zu Bundesland, ihre Anwendbarkeit muss im Einzelfall geprüft werden.

## Parameter 2.4: Totholz

### Datengrundlage

- ▶ Waldbiotoptypenkartierung: In der Regel werden Biodiversitätsmerkmale nicht in Forsteinrichtungswerken erfasst. Hierzu bedarf es einer eigenständigen Aufnahme in Form der Waldbiotoptypenkartierung.
- ▶ Betriebliche Kontrollstichprobeninventur

### Aufwand für Nachweisführung

Methoden und Durchführung:

- ▶ Erfassung des Totholzvolumens, differenziert nach stehendem und liegendem Totholz, in allen unterschiedlichen Waldbeständen

Notwendige Ressourcen:

- ▶ Forstlich ausgebildete Akteure (Forstdienstleister)
- ▶ Das Totholzvolumen wird im Regelfall alle zehn Jahre im Rahmen der normalen Forsteinrichtungsintervalle (oder Stichprobeninventuren) bestimmt.
- ▶ Die Kontrolle des Totholzvolumens müsste von unabhängigen Zertifizierern durchgeführt und geprüft werden.
- ▶ Erfassung von fehlender Datengrundlage in einigen Betrieben

**Tabelle A-16: Notwendige Ressourcen zur Erfassung fehlender Datengrundlagen zu Totholz**

Betriebsgröße	Totholz
bis 20 ha	In den meisten Fällen keine Information vorhanden
20-50 ha	In den meisten Fällen keine Information vorhanden, Daten hierzu stammen aus einer Waldbiotoptypenkartierung
50-100 ha	In den meisten Fällen keine Information vorhanden, Daten hierzu stammen aus einer Waldbiotoptypenkartierung
100-200 ha	In den meisten Fällen keine Information vorhanden, Daten hierzu stammen aus einer Waldbiotoptypenkartierung
200-500 ha	In den meisten Fällen keine Information vorhanden, Daten hierzu stammen aus einer Waldbiotoptypenkartierung
500-1.000 ha	In den meisten Fällen keine Information vorhanden, Daten hierzu stammen aus einer Waldbiotoptypenkartierung
> 1.000 ha	In den meisten Fällen keine Information vorhanden, Daten hierzu stammen aus einer Waldbiotoptypenkartierung

Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

### Förderfähigkeit

Aufgrund der unterschiedlichen Betriebsgrößen sind nicht immer alle Betriebsinformationen, wie bspw. zu Totholzdimensionen, vorhanden. Daher müsste diese Information zunächst vom Waldbesitzenden erbracht werden. Dies könnte durch Forstdienstleister in Form von

Betriebswerken, Forstbetriebsplanungen oder Betriebsinventuren geleistet werden. Eine Förderung dafür existiert aktuell nur in wenigen Bundesländern. Eventuell kommt hierfür jedoch der Fördertatbestand der GAK (Förderbereich 5 A - Naturnahe Waldbewirtschaftung - Maßnahme 1.0 - Vorarbeiten) in Frage. Unter Vorarbeiten ist hier eine **Beihilfe für die Schaffung von Grundlagen** für die Umsetzung einer naturnahen Waldbewirtschaftung vorgesehen. Theoretisch müssten hierfür Forstdienstleister die bestehenden Bestände bewerten (hier hinsichtlich Totholzes) und Maßnahmen zum Umbau angeben. Die Richtlinien zur Förderung durch die GAK unterscheiden sich von Bundesland zu Bundesland, ihre Anwendbarkeit muss im Einzelfall geprüft werden.

## Parameter 2.5: Naturnahe Waldrandgestaltung

### Mögliche Datengrundlagen

- ▶ Waldbiotoptypenkartierung: In der Regel werden Biodiversitätsmerkmale nicht in Forsteinrichtungswerken erfasst. Hierzu bedarf es einer eigenständigen Aufnahme in Form der Waldbiotopkartierung.

### Aufwand für Nachweisführung

Methoden und Durchführung:

- ▶ Erfassung bzw. Messung der Waldränder (Länge, Breite)
- ▶ Erfassung und Messung anhand von Orthofotos

Notwendige Ressourcen:

- ▶ Forstlich ausgebildete Akteure (Forstdienstleister)
- ▶ Die Kontrolle der Waldränder müsste von unabhängigen Zertifizierern durchgeführt und geprüft werden
- ▶ Luftbilddauswertung durch Spezialisten
- ▶ Erfassung von fehlender Datengrundlage in einigen Betrieben

**Tabelle A-17: Notwendige Ressourcen zur Erfassung fehlender Datengrundlagen zu naturnaher Waldrandgestaltung**

Betriebsgröße	Naturnahe Waldrandgestaltung
bis 20 ha	In den meisten Fällen keine Information vorhanden
20-50 ha	In den meisten Fällen keine Information vorhanden, Daten hierzu stammen aus einer Waldbiotoptypenkartierung
50-100 ha	In den meisten Fällen keine Information vorhanden, Daten hierzu stammen aus einer Waldbiotoptypenkartierung
100-200 ha	In den meisten Fällen keine Information vorhanden, Daten hierzu stammen aus einer Waldbiotoptypenkartierung
200-500 ha	In den meisten Fällen keine Information vorhanden, Daten hierzu stammen aus einer Waldbiotoptypenkartierung
500-1.000 ha	In den meisten Fällen keine Information vorhanden, Daten hierzu stammen aus einer Waldbiotoptypenkartierung
> 1.000 ha	In den meisten Fällen keine Information vorhanden, Daten hierzu stammen aus einer Waldbiotoptypenkartierung

Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

### Bestehende Fördertatbestände

Aufgrund der unterschiedlichen Betriebsgrößen sind nicht immer alle Betriebsinformationen, wie bspw. zur naturnahen Waldrandgestaltung, vorhanden. Daher müsste diese Information zunächst vom Waldbesitzenden erbracht werden. Dies könnte durch Forstdienstleister in Form von Betriebswerken, Forstbetriebsplanungen oder Betriebsinventuren geleistet werden. Eine

Förderung dafür existiert aktuell nur in wenigen Bundesländern. Eventuell kommt hierfür jedoch der Fördertatbestand der GAK (Förderbereich 5 A - Naturnahe Waldbewirtschaftung - Maßnahme 1.0 - Vorarbeiten) in Frage. Unter Vorarbeiten ist hier eine **Beihilfe für die Schaffung von Grundlagen** für die Umsetzung einer naturnahen Waldbewirtschaftung vorgesehen. Theoretisch müssten hierfür Forstdienstleister die bestehenden Bestände bewerten (hier hinsichtlich naturnaher Waldrandgestaltung) und Maßnahmen zum Umbau angeben. Die Richtlinien zur Förderung durch die GAK unterscheiden sich von Bundesland zu Bundesland, ihre Anwendbarkeit muss im Einzelfall geprüft werden.

## Parameter 2.6: Bodenbearbeitung

### Mögliche Datengrundlagen

- ▶ In der Regel wird dieser Punkt in einem Planwerk oder einer Waldbiotoptypenkartierung nicht standardmäßig festgehalten.
- ▶ Rückegassenabstände können ggf. aus Forstbetriebskarten oder Bestandeskarten erfasst werden.
- ▶ Ansonsten können Rückegassenabstände aus Luftbildern bzw. Luftbildkarten erfasst werden.

### Aufwand für Nachweisführung

Methoden und Durchführung:

- ▶ Erfassung bzw. Messung der von mechanischer Bodenbearbeitung betroffenen Standorte
- ▶ Erfassung der Rückegassen

Notwendige Ressourcen:

- ▶ Forstlich ausgebildete Akteure (Forstdienstleister)
- ▶ Die Kontrolle des Rückegassennetzes müsste von unabhängigen Zertifizierern durchgeführt und geprüft werden.
- ▶ Erfassung von fehlender Datengrundlage in einigen Betrieben

**Tabelle A-18: Notwendige Ressourcen zur Erfassung fehlender Datengrundlagen zu Bodenbearbeitung**

Betriebsgröße	Bodenbearbeitung
bis 20 ha	In den meisten Fällen keine Information vorhanden
20-50 ha	in den meisten Fällen keine Information vorhanden, Daten müssen gesondert erhoben werden
50-100 ha	In den meisten Fällen keine Information vorhanden, Daten müssen gesondert erhoben werden
100-200 ha	In den meisten Fällen keine Information vorhanden, Daten müssen gesondert erhoben werden
200-500 ha	In den meisten Fällen keine Information vorhanden, Daten müssen gesondert erhoben werden
500-1.000 ha	In den meisten Fällen keine Information vorhanden, Daten müssen gesondert erhoben werden
> 1.000 ha	In den meisten Fällen keine Information vorhanden, Daten müssen gesondert erhoben werden

Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

### Bestehende Fördertatbestände

Aufgrund der unterschiedlichen Betriebsgrößen sind nicht immer alle Betriebsinformationen, wie bspw. zur Bodenbearbeitung, vorhanden. Daher müsste diese Information zunächst vom

Waldbesitzenden erbracht werden. Dies könnte durch Forstdienstleister in Form von Betriebswerken, Forstbetriebsplanungen oder Betriebsinventuren geleistet werden. Eine Förderung dafür existiert aktuell nicht. Eventuell kommt hierfür jedoch der Fördertatbestand der GAK (Förderbereich 5 A - Naturnahe Waldbewirtschaftung - Maßnahme 1.0 - Vorarbeiten) in Frage. Unter Vorarbeiten ist hier eine **Beihilfe für die Schaffung von Grundlagen** für die Umsetzung einer naturnahen Waldbewirtschaftung vorgesehen. Theoretisch müssten hierfür Forstdienstleister die bestehenden Bestände bewerten (hier hinsichtlich Bodenbearbeitung) und Maßnahmen zum Umbau angeben. Die Richtlinien zur Förderung durch die GAK unterscheiden sich von Bundesland zu Bundesland, ihre Anwendbarkeit muss im Einzelfall geprüft werden.

## Parameter 2.7: Verjüngung

### Datengrundlage

- ▶ Betriebliche Kontrollstichprobeninventur (Verjüngungsaufnahmen)
- ▶ Karte der Betriebsflächen mit standortheimischer Baumartenzusammensetzung

### Aufwand für Nachweisführung

Methoden und Durchführung:

- ▶ Erfassung bzw. Messung des Anteils der aus Saat und Pflanzung hervorgegangenen Flächen an der Gesamtbetriebsfläche

Notwendige Ressourcen:

- ▶ Forstlich ausgebildete Akteure (Forstdienstleister)
- ▶ Die Kontrolle des Anteils der aus Saat und Pflanzung hervorgegangenen Flächen müsste von unabhängigen Zertifizierern durchgeführt und geprüft werden.
- ▶ Erfassung von fehlender Datengrundlage in einigen Betrieben

**Tabelle A-19: Notwendige Ressourcen zur Erfassung fehlender Datengrundlagen zu Verjüngung**

Betriebsgröße	Verjüngung
bis 20 ha	In den meisten Fällen keine Information vorhanden
20-50 ha	In den meisten Fällen keine Information vorhanden, Daten hierzu stammen aus einer Waldbiotoptypenkartierung
50-100 ha	In den meisten Fällen keine Information vorhanden, Daten hierzu stammen aus einer Waldbiotoptypenkartierung
100-200 ha	In den meisten Fällen keine Information vorhanden, Daten hierzu stammen aus einer Waldbiotoptypenkartierung
200-500 ha	In den meisten Fällen keine Information vorhanden, Daten hierzu stammen aus einer Waldbiotoptypenkartierung
500-1.000 ha	In den meisten Fällen keine Information vorhanden, Daten hierzu stammen aus einer Waldbiotoptypenkartierung
> 1.000 ha	In den meisten Fällen keine Information vorhanden, Daten hierzu stammen aus einer Waldbiotoptypenkartierung

Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

### Bestehende Fördertatbestände

Aufgrund der unterschiedlichen Betriebsgrößen sind nicht immer alle Betriebsinformationen, wie bspw. zur Verjüngung, vorhanden. Daher müsste diese Information zunächst vom Waldbesitzenden erbracht werden. Dies wird in der Regel durch Forstdienstleister in Form von Betriebswerken, Forstbetriebsplanungen oder Betriebsinventuren geleistet. Eine Förderung dafür existiert aktuell nur in wenigen Bundesländern. Eventuell kommt hierfür jedoch der Fördertatbestand der GAK (Förderbereich 5 A - Naturnahe Waldbewirtschaftung - Maßnahme 1.0 - Vorarbeiten) in Frage. Unter Vorarbeiten ist hier eine **Beihilfe für die Schaffung von Grundlagen** für die Umsetzung einer naturnahen Waldbewirtschaftung vorgesehen.

Theoretisch müssten hierfür Forstdienstleister die bestehenden Bestände bewerten (Verjüngung) und Maßnahmen zum Umbau angeben. Die Richtlinien zur Förderung durch die GAK unterscheiden sich von Bundesland zu Bundesland, ihre Anwendbarkeit muss im Einzelfall geprüft werden.

## Literaturverzeichnis

- Akin, H. (1988): Praktische Geostatistik, Eine Einführung für den Bergbau und die Geowissenschaften (Hochschultext). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Ammer, U.; Utschick, H. (1982): Methodische Überlegungen für eine Biotopenkartierung im Wald. In: *Forstwissenschaftliches Centralblatt* (101), S. 60–68.
- Bitter, A. W.; Neuhoﬀ, E. E. (2020): Modell zur Honorierung der CO<sub>2</sub>-Bindung im Wald. In: *Holz-Zentralblatt* (37), S. 671–672. Online verfügbar unter [https://www.fablf.de/fileadmin/introduction/images/Mitgliederbereich/Service/Politik\\_und\\_Medien/Modell\\_zur\\_CO2-Honorierung\\_\\_Prof.\\_Bitter\\_Holz-Zentralblatt\\_37\\_2020.pdf](https://www.fablf.de/fileadmin/introduction/images/Mitgliederbereich/Service/Politik_und_Medien/Modell_zur_CO2-Honorierung__Prof._Bitter_Holz-Zentralblatt_37_2020.pdf), zuletzt geprüft am 06.01.2022.
- BMEL - Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (Hg.) (2018): Die wirtschaftliche Lage der forstwirtschaftlichen Betriebe, Buchführungsergebnisse des Forstwirtschaftsjahres 2016. Bonn, 2018. Online verfügbar unter <https://www.bmel-statistik.de/fileadmin/daten/BFB-0113002-2016.pdf>.
- BMEL (2021a): Waldstrategie 2050. Nachhaltige Waldbewirtschaftung – Herausforderungen und Chancen für Mensch, Natur und Klima. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (Hg.). Bonn, 2021. Online verfügbar unter <https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/Waldstrategie2050.html>.
- BMEL (Hg.) (2021b): Ergebnisse der Waldzustandserhebung 2020. Bonn, 2021. Online verfügbar unter [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/ergebnisse-waldzustandserhebung-2020.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=8](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/ergebnisse-waldzustandserhebung-2020.pdf?__blob=publicationFile&v=8), zuletzt geprüft am 19.04.2021.
- Bolte, A.; Höhl, M.; Hennig, P.; Schad, T.; Kroihner, F.; Seintsch, B.; Englert, H.; Rosenkranz, L. (2021): Zukunftsaufgabe Waldanpassung. In: *AFZ DerWald* (4), S. 12–16.
- Böttcher, H.; Hennenberg, K. J.; Winger, C. (2018): Waldvision Deutschland - Beschreibung von Methoden, Annahmen und Ergebnissen. Öko-Institut e.V. Berlin, 2018. Online verfügbar unter <https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/Waldvision-Methoden-und-Ergebnisse.pdf>.
- Böttcher, H.; Kurz, W. a.; Freibauer, A. (2008): Accounting of forest carbon sinks and sources under a future climate protocol-factoring out past disturbance and management effects on age-class structure. In: *Environmental Science & Policy* 11 (8), S. 669–686. DOI: 10.1016/j.envsci.2008.08.005.
- Bundesregierung (2021): Koalitionsvertrag zwischen SPD, Bündnis 90/Die Grünen und FDP. Online verfügbar unter <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/974430/1990812/04221173eef9a6720059cc353d759a2b/2021-12-10-koav2021-data.pdf?download=1>.
- Bütler, R.; Lachat, T.; Krumm, F.; Kraus, D.; Larrieu, L. (2020): Habitatbäume kennen, schützen und fördern (Merkblatt für die Praxis, 64). Eidg. Forschungsanstalt WSL (Hg.), 2020. Online verfügbar unter <https://www.wsl.ch/de/publikationen/habitatbaeume-kennen-schuetzen-und-foerdern.html>.
- Commarmot, B.; Brändli, U.-B.; Lavnyy, V. (2013): Inventory of the largest primeval beech forest in Europe, A Swiss-Ukrainian scientific adventure. Birmensdorf: Swiss Federal Research Institute WSL; Ukrainian National Forestry University; Carpathian Biosphere Reserve.
- Elsasser, P.; Köthke, M.; Dieter, M. (2020a): Ein Konzept zur Honorierung der Ökosystemleistungen der Wälder (Thünen Working Paper, 152). Johann Heinrich von Thünen-Institut (Hg.). Braunschweig, 2020. Online verfügbar unter [https://literatur.thuenen.de/digbib\\_extern/dn062599.pdf](https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn062599.pdf).
- Elsasser, P.; Rock, J.; Rüter, S. (2020b): Ein Vergleich unterschiedlicher Vorschläge zur Honorierung der Klimaschutzleistung der Wälder (Thünen Working Paper, 151). Johann Heinrich von Thünen-Institut (Hg.). Braunschweig, 2020. Online verfügbar unter [https://literatur.thuenen.de/digbib\\_extern/dn062598.pdf](https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn062598.pdf).

- Endres, E. (2006): Das Spannungsverhältnis zwischen Forst- und Naturschutzrecht unter besonderer Berücksichtigung der Erstaufforstung, Dissertation. Universität Würzburg, Juristische Fakultät, 2006. Online verfügbar unter [https://opus.bibliothek.uni-wuerzburg.de/opus4-wuerzburg/frontdoor/deliver/index/docId/1586/file/Onlinefassung\\_I.pdf](https://opus.bibliothek.uni-wuerzburg.de/opus4-wuerzburg/frontdoor/deliver/index/docId/1586/file/Onlinefassung_I.pdf).
- Erb, K.-H.; Kastner, T.; Plutzer, C.; Bais, A. L. S.; Carvalhais, N.; Fetzel, T.; Gingrich, S.; Haberl, H.; Lauk, C.; Niedertscheider, M.; Pongratz, J.; Thurner, M.; Luyssaert, S. (2018): Unexpectedly large impact of forest management and grazing on global vegetation biomass. In: *Nature* 553 (7686), S. 73–76. DOI: 10.1038/nature25138.
- ESA (2022): PlanetScope. European Space Agency (Hg.), 2022. Online verfügbar unter <https://earth.esa.int/eogateway/missions/planetscope>, zuletzt geprüft am 08.07.2022.
- Fath, B. D. (2017): Systems ecology, energy networks, and a path to sustainability. In: *International Journal of Design & Nature and Ecodynamics* 12 (1), S. 1–15.
- Flückiger, P. F.; Bienz, H.; Glünkin, R. (2002): Vom Krautsaum bis ins Kronendach : Erforschung und Aufwertung der Waldränder im Kanton Solothurn (Mitteilungen / Naturforschende Gesellschaft des Kantons Solothurn, 39), 2002. Online verfügbar unter <http://doi.org/10.5169/seals-543327>.
- FNR (2021): Schadholzmengen im Wald 2018-2020. FNR (Hg.). Online verfügbar unter <https://mediathek.fnr.de/schadholzmengen-2018-2020.html>, zuletzt geprüft am 09.02.2022.
- Gehrke, A.; Hercher, W. (2017): Testbetriebsnetze der Waldwirtschaft in Baden-Württemberg. In: *FVA-Einblick* (2), S. 4–9. Online verfügbar unter <https://www.fva-bw.de/fileadmin/publikationen/einblick/einblick201702.pdf>.
- Goovaerts, P. (1997): Geostatistics for natural resources evaluation (Applied geostatistics series). New York, Oxford: Oxford University Press. Online verfügbar unter <http://www.loc.gov/catdir/enhancements/fy0726/97002521-b.html>.
- Griscom, B. W.; Adams, J.; Ellis, P. W.; Houghton, R. A.; Lomax, G.; Miteva, D. A.; Schlesinger, W. H.; Shoch, D.; Siikamäki, J. V.; Smith, P.; Woodbury, P.; Zganjar, C.; Blackman, A. et al. (2017): Natural climate solutions. In: *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 114 (44), S. 11645–11650. DOI: 10.1073/pnas.1710465114.
- Gutsch, M.; Lasch-Born, P.; Kollas, C.; Suckow, F.; Reyer, C. P. O. (2018): Balancing trade-offs between ecosystem services in Germany's forests under climate change. In: *Environ. Res. Lett.* 13 (4), S. 45012. DOI: 10.1088/1748-9326/aab4e5.
- Hennenberg, K.; Böttcher, H.; Reise, J.; Herold, A.; Bohn, F.; Gutsch, M.; Reyer, C. (2021a): Interpretation des Klimaschutzgesetzes für die Waldbewirtschaftung verlangt adäquate Datenbasis, Reaktion auf die Stellungnahme des Wissenschaftlichen Beirats für Waldpolitik beim BMEL (vom 22.06.2021) (Working Paper, 03/21). Öko-Institut; Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ; Potsdam Institute for Climate Impact Research. Öko-Institut (Hg.). Berlin, 2021. Online verfügbar unter <https://www.oeko.de/publikationen/p-details/interpretation-des-klimaschutzgesetzes-fuer-die-waldbewirtschaftung-verlangt-adaequate-datenbasis-reaktion-auf-die-stellungnahme-des-wissenschaftlichen-beirats-fuer-waldpolitik-beim-bmel-vom-22062021>, zuletzt geprüft am 06.09.2021.
- Hennenberg, K.; Reise, J.; Böttcher, H.; Benndorf, A. (2021b): Waldbewirtschaftung und deren Wirkung auf die THG-Bilanz in Deutschland. In: Lozán, J. L.; Breckle, S.-W.; Graßl, H. und Kasang, D. (Hg.): Warnsignal Klima: Boden- und Landnutzung. Wissenschaftliche Fakten. Hamburg: Wissenschaftliche Auswertungen (Warnsignale). Online verfügbar unter <https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/Waldbewirtschaftung-Wirkung-THG-Bilanz-DE.pdf>.

Hobi, M.; Ginzler, C.; Commarmot, B.; Bugmann, H. (2015): Gap pattern of the largest primeval beech forest of Europe revealed by remote sensing. In: *Ecosphere* 6 (5), S. 1–15.

Horváth, M.; Hanáková Bečvářová, P.; Šarapatka, B.; Zouhar, V. (2022): The impact of forest naturalness and tree species composition on soil organic carbon content in areas with unnatural occurrence of Norway spruce in the Czech Republic. In: *Soil & Water Res.* 17 (No. 3), S. 139–148. DOI: 10.17221/19/2022-SWR.

Ibisch, P. L.; Blumröder, J. S.; Gohr, C.; Schmidt, L. (2021): Konzept zur Förderung der Funktionen und Leistungen von Waldökosystemen in Deutschland. Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde (Hg.), 2021.

IPCC (2019): Climate change and land. Technical summary, An IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems. IPCC. Shukla, P. R.; Skea, J.; Slade, R.; van Diemen, R.; Haughey, E.; Malley, J. et al. (Hg.), 2019. Online verfügbar unter [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/4/2020/07/03\\_Technical-Summary-TS\\_V2.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/4/2020/07/03_Technical-Summary-TS_V2.pdf), zuletzt geprüft am 02.06.2021.

Jakoby, O.; Wermelinger, B.; Stadelmann, G.; Lischke, H. (2015): Borkenkäfer im Klimawandel: Modellierung des künftigen Befallsrisikos durch den Buchdrucker (*Ips typographus*), 2015. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.3929/ethz-a-010532135>.

Jenssen, M.; Hofmann, G. (2003): Die Quantifizierung ökologischer Potentiale der Phytodiversität und Selbstorganisation der Wälder. In: *Forstwirtschaft und Landschaftsökologie* 37 (1), S. 18–27.

Jochem, D.; Weimar, H.; Dieter, M. (2020): Holzeinschlag 2019 steigt – Nutzung konstant. In: *Holz-Zentralblatt* (33), S. 593–594. Online verfügbar unter [https://www.thuenen.de/media/institute/wf/HM\\_div.\\_Statistik\\_Dateien/Dateien\\_-\\_Bilanzen\\_-\\_Tabellen/Wald/Einschlagrueckrechnung/dn062585.pdf](https://www.thuenen.de/media/institute/wf/HM_div._Statistik_Dateien/Dateien_-_Bilanzen_-_Tabellen/Wald/Einschlagrueckrechnung/dn062585.pdf).

Kowalski, H. (2021): Inwertsetzung und Finanzierung von Ökosystemleistungen im Wald. In: *AFZ DerWald* 76 (12), S. 12–15.

Lachat, T.; Brang, P.; Bolliger, M.; Bollmann, K.; Brändli, U.; Bütler, R.; Herrmann, S.; Schneider, O.; Wermelinger, B. (2019): Totholz im Wald. Entstehung, Bedeutung und Förderung (Merkblatt für die Praxis, 52). Eidg. Forschungsanstalt WSL (Hg.), 2019. Online verfügbar unter <https://www.wsl.ch/de/publikationen/totholz-im-wald-entstehung-bedeutung-und-foerderung-1.html>.

Lehmkuhl, A. F. (2021): Perspektiven der Waldbesitzenden auf die Honorierung der Klimaschutzleistung in Deutschland. Bachelorarbeit, Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg. Rottenburg, 2021.

Luick, R.; Hennenberg, K.; Leuschner, C.; Grossmann, M.; Jedicke, E.; Schoof, N.; Waldenspuhl, T. (2021): Urwälder, Natur- und Wirtschaftswälder im Kontext von Biodiversitäts- und Klimaschutz - Teil 1: Funktionen für die biologische Vielfalt und als Kohlenstoffspeicher. In: *Naturschutz und Landschaftsplanung (NuL)* 53 (12), S. 12–25. DOI: 10.1399/NuL.2021.12.01.

Luyssaert, S.; Schulze, E.-D. D.; Börner, A.; Knohl, A.; Hessenmöller, D.; Law, B. E.; Ciais, P.; Grace, J.; Börner, A.; Hessenmoller, D. (2008): Old-growth forests as global carbon sinks. In: *Nature* 455 (7210), S. 213–215. DOI: 10.1038/nature07276.

Marcolin, E.; Marzano, R.; Vitali, A.; Garbarino, M.; Lingua, E. (2019): Post-Fire Management Impact on Natural Forest Regeneration through Altered Microsite Conditions. In: *Forests* 10 (11), S. 1014. DOI: 10.3390/f10111014.

Mausolf, K.; Härdtle, W.; Jansen, K.; Benjamin M. Delory; Dietrich Hertel; Christoph Leuschner; Vicky M. Temperton; Goddert von Oheimb; Andreas Fichtner (2018): Legacy effects of land-use modulate tree growth responses to climate extremes. In: *Oecologia* 187 (3), S. 825–837. DOI: 10.1007/s00442-018-4156-9.

Moomaw, W. R.; Masino, S. A.; Faison, E. K. (2019): Intact Forests in the United States: Proforestation Mitigates Climate Change and Serves the Greatest Good. In: *Front. For. Glob. Change* 2. DOI: 10.3389/ffgc.2019.00027.

Norris, C.; Hobson, P.; Ibsch, P. L. (2011): Microclimate and vegetation function as indicators of forest thermodynamic efficiency. In: *Journal of Applied Ecology* 102, no-no. DOI: 10.1111/j.1365-2664.2011.02084.x.

Oehmichen, K.; Klatt, S.; Gerber, K.; Polley, H.; Röhling, S.; Dunger, K. (2018): Die alternativen WEHAM-Szenarien: Holzpräferenz, Naturschutzpräferenz und Trendfortschreibung, Szenarientwicklung, Ergebnisse und Analyse (Thünen Report, 59). Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut.

Rathke, J. (2021): Honorierung von Ökosystemleistungen im Wald. WWF (Hg.), 2021, zuletzt geprüft am 09.02.2022.

Schiegg, K. (1998): Totholz bringt Leben in den Wirtschaftswald. In: *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* (149), S. 784–794. Online verfügbar unter <https://www.dora.lib4ri.ch/wsl/islandora/object/wsl%3A3612>.

Seidl, R.; Thom, D.; Kautz, M.; Martin-Benito, D.; Peltoniemi, M.; Vacchiano, G.; Wild, J.; Ascoli, D.; Petr, M.; Honkaniemi, J.; Lexer, M. J.; Trotsiuk, V.; Mairota, P. et al. (2017): Forest disturbances under climate change. In: *NATURE CLIMATE CHANGE* 7, S. 395–402. DOI: 10.1038/nclimate3303.

StMELF (2022): Cross Compliance 2022. Informationsbroschüre über die einzuhaltenden Verpflichtungen. Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, 2022. Online verfügbar unter [https://www.stmelf.bayern.de/mam/cms01/allgemein/publikationen/broschuere\\_cross\\_compliance.pdf](https://www.stmelf.bayern.de/mam/cms01/allgemein/publikationen/broschuere_cross_compliance.pdf).

StMUV & StMELF (2021): Richtlinie über Zuwendungen nach dem Bayerischen ertragsnaturschutzprogramm Wald (VNPWaldR 2021) (Bayerisches Ministerialblatt 2021 Nr. 88). Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz & Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (Hg.), 2021. Online verfügbar unter [https://www.stmuv.bayern.de/themen/naturschutz/naturschutzfoerderung/vertragsnaturschutzprogramm\\_wald/doc/vnpwald2021.pdf](https://www.stmuv.bayern.de/themen/naturschutz/naturschutzfoerderung/vertragsnaturschutzprogramm_wald/doc/vnpwald2021.pdf).

TEEB (2010): The Economics of Ecosystems and Biodiversity - Ecological and Economic Foundations. London and Washington: Earthscan. Online verfügbar unter <http://teebweb.org/publications/teeb-for/research-and-academia/>.

Thorn, S.; Chao, A.; Georgiev, K. B.; Müller, J.; Bässler, C.; Campbell, J. L.; Castro, J.; Chen, Y.-H.; Choi, C.-Y.; Cobb, T. P.; Donato, D. C.; Durska, E.; Macdonald, E. et al. (2020): Estimating retention benchmarks for salvage logging to protect biodiversity. In: *Nature communications* 11 (1), S. 4762. DOI: 10.1038/s41467-020-18612-4.

Thünen Institut (2014): Dritte Bundeswaldinventur (2012). Thünen Institut, 2014. Online verfügbar unter <https://bwi.info>.

Tiebel, M.; Mölder, A.; Plieninger, T. (2022): Conservation perspectives of small-scale private forest owners in Europe: A systematic review. In: *Ambio* 51 (4), S. 836–848. DOI: 10.1007/s13280-021-01615-w.

Trettin, C. C.; Burton, A.; Jurgensen, M. F.; Page-Dumroese, D. S.; Dai, Z.; Oren, R.; Forschler, B.; Schilling, J.; Lindner, D. (2021): Wood decomposition and its role in the forest carbon cycle. Asheville, NC, 2021.

UBA (2022): Nationaler Inventarbericht, Detaillierte Berichtstabellen CRF 2021. Umweltbundesamt. Dessau-Roßlau, 2022. Online verfügbar unter [https://cdr.eionet.europa.eu/de/eu/mmr/art07\\_inventory/ghg\\_inventory/envyefchw/DEU\\_2022\\_2020\\_14012\\_022\\_064619\\_started.xlsx/manage\\_document](https://cdr.eionet.europa.eu/de/eu/mmr/art07_inventory/ghg_inventory/envyefchw/DEU_2022_2020_14012_022_064619_started.xlsx/manage_document).

Waser, L. T. (2017): Baumartenerkennung mit Luftbildern, Neueste Auswerteverfahren für digitale Neueste Auswerteverfahren für digitale Luftbilder ermöglichen Baumartenkarten sehr großer Waldgebiete. In: *LWF aktuell* 24 (115), S. 19–21. Online verfügbar unter

[https://www.lwf.bayern.de/mam/cms04/informationstechnologie/dateien/a115\\_waser\\_baumartenerkennung.pdf](https://www.lwf.bayern.de/mam/cms04/informationstechnologie/dateien/a115_waser_baumartenerkennung.pdf).

Welle, T.; Franke, J. (2021): FAQ zum Waldmonitor Deutschland. Naturwald Akademie und Remote Sensing Solutions (Hg.). Online verfügbar unter [https://map3d.remote-sensing-solutions.de/waldmonitor-deutschland/files/FAQs\\_Waldmonitor.pdf](https://map3d.remote-sensing-solutions.de/waldmonitor-deutschland/files/FAQs_Waldmonitor.pdf), zuletzt geprüft am 09.02.2022.

Welle, T.; Leinen, L.; Bohr, Y., E., M., B.; Vorländer, A., K. (2020): Waldvision für die Europäische Union. Naturwald Akademie on behalf of Greenpeace (Hg.), 2020. Online verfügbar unter [https://greenwire.greenpeace.de/system/files/2020-12/eu\\_waldvision\\_english.pdf](https://greenwire.greenpeace.de/system/files/2020-12/eu_waldvision_english.pdf), zuletzt geprüft am 27.01.2021.

Welle, T.; Sturm, K.; Bohr, Y.; Hofmann, S. (2018): Alternativer Waldzustandsbericht: Eine Waldökosystemtypen-basierte Analyse des Waldzustandes in Deutschland anhand naturschutzfachlicher Kriterien. Naturwald Akademie (Hg.), 2018, zuletzt geprüft am 10.05.2021.

Winkel, G.; Schaich, H.; Konold, W.; Volz, K.-R. (2005): Naturschutz und Forstwirtschaft: Bausteine einer Naturschutzstrategie im Wald. Unter Mitarbeit von Institut für Landespflege. Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Institut für Forst- und Umweltpolitik (Hg.). Freiburg, 2005.

Wippel, B.; Viergutz, M.; Niggemeyer, P.; Petereit, A.; Chtioui, Y. (2011): Analyse und Weiterentwicklung regional ausgerichteter Strukturen der Kooperation, Beratung und Betreuung im Kleinprivatwald von Baden-Württemberg als Voraussetzung zur Verbesserung der Marktleistung. Forstkammer Baden-Württemberg Waldbesitzerverband (Hg.), 2011.

Wissenschaftlicher Beirat für Waldpolitik beim BMEL (2021): Die Anpassung von Wäldern und Waldwirtschaft an den Klimawandel, Gutachten des Wissenschaftlichen Beirates für Waldpolitik. Unter Mitarbeit von Bauhus, J.; Dieter, M.; Farwig, N.; Hafner, A.; Kätzel, R. et al. Wissenschaftlicher Beirat für Waldpolitik beim Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (Hg.). Berlin, 2021. Online verfügbar unter [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/\\_Ministerium/Beiraete/waldpolitik/gutachten-wbw-anpassung-klimawandel.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Ministerium/Beiraete/waldpolitik/gutachten-wbw-anpassung-klimawandel.pdf?__blob=publicationFile&v=2), zuletzt geprüft am 09.02.2022.