

# Halbzeitbewertung von *PROFIL*

---

## Teil II – Kapitel 15

### Forstliche Förderung im Schwerpunkt 2

- **Erstaufforstung landwirtschaftlicher Flächen und Erstaufforstung nichtlandwirtschaftlicher Flächen (ELER-Code 221/223)**
- **Zahlungen für Waldumweltmaßnahmen (ELER-Code 225)**
- **Wiederaufbau des forstwirtschaftlichen Potenzials und Einführung vorbeugender Aktionen (ELER-Code 226)**
  - **Beihilfen für nichtproduktive Investitionen (ELER-Code 227)**

---

Autorin:

Kristin Bormann

Hamburg, Dezember 2010



<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>I</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>III</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>VI</b>
<b>Kartenverzeichnis</b>	<b>VI</b>
<b>15 Forstliche Förderung im Schwerpunkt 2</b>	<b>1</b>
15.1 Einführung in das Kapitel	1
15.2 Beschreibung der Ausgangslage	1
15.3 Beschreibung der Maßnahme und ihrer Förderungslogik	5
15.3.1 Erstaufforstung landwirtschaftlicher und sonstiger Flächen (ELER-Code 221/223)	6
15.3.2 Förderung einer naturnahen Waldbewirtschaftung (ELER-Code 227)	8
15.3.2.1 Waldumbau	8
15.3.2.2 Jungbestandespflege	10
15.3.2.3 Bodenschutzkalkung	10
15.3.3 Waldumweltmaßnahmen (ELER-Code 225)	11
15.4 Methodik und Datengrundlage	12
15.5 Administrative Umsetzung	14
15.6 Ziele und Zielerreichung	22
15.7 Bewertungsfragen der EU bzw. Programmspezifische Fragen	30
15.7.1 Bewertungsfragen Wiederherstellung/Vorbeugung (ELER-Code 226)	30
15.7.1.1 Wiederherstellung des Waldpotenzials in geschädigten Wäldern	30
15.7.1.2 Erhaltung von Wäldern	30
15.7.1.3 Stärkung der nachhaltigen Waldbewirtschaftung	32
15.7.1.4 Verbesserung der Umwelt	32
15.7.2 Bewertungsfragen Erstaufforstung und nichtproduktive Investitionen (ELER-Codes 221/223 und 227)	32
15.7.2.1 Schaffung und Erhalt nachhaltiger Waldsysteme	33
15.7.2.2 Verbesserung des öffentlichen Nutzungswertes von Wald- flächen	41
15.7.2.3 Erhalt/Verbesserung der Umwelt/Landschaft	42

	<b>Seite</b>
15.8 Abschätzung Mitnahmeeffekte	54
15.8.1 Erstaufforstung	55
15.8.2 Waldumbau	58
15.8.3 Jungbestandespflege	61
15.8.4 Waldschutz/Bodenschutzkalkung	66
15.9 Würden Betreuende selbst Förderung beantragen?	68
15.10 Schlussfolgerungen und Empfehlungen	69
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>72</b>

<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
Abbildung 15.1: Baumartenzusammensetzung Niedersachsen/Bremens nach BWI I und BWI II und Veränderung der jeweiligen Baumartenfläche	2
Abbildung 15.2: Altersklassenverteilung der Waldfläche Niedersachsen/Bremens nach BWI II	3
Abbildung 15.3: Naturnähe der Baumartenzusammensetzung, nach Hauptbestockung und Jungbestockung	5
Abbildung 15.4: Förderungslogik Erstaufforstung	7
Abbildung 15.5: Förderungslogik Waldumbau	9
Abbildung 15.6: Förderungslogik Jungbestandspflege	10
Abbildung 15.7: Förderungslogik Bodenschutzkalkung	11
Abbildung 15.8: Wie zufrieden sind Sie mit dem Förderverfahren? (Wegebau, Befragte: Zuwendungsempfänger)	15
Abbildung 15.9: Wie zufrieden sind Sie mit dem Förderverfahren? (Maßnahmen SP 2, Befragte: Zuwendungsempfänger)	15
Abbildung 15.10: Veränderung der Zufriedenheit mit dem Förderverfahren (Wegebau, Befragte: Zuwendungsempfängerbefragung)	16
Abbildung 15.11: Veränderung der Zufriedenheit mit dem Förderverfahren (Maßnahmen Schwerpunkt 2, Befragte: Zuwendungsempfängerbefragung)	17
Abbildung 15.12: Einschätzung des Verwaltungs- (VA) und des Kontrollaufwandes (KA) nach Maßnahmen (Befragte: Betreuungsförster)	18
Abbildung 15.13: Aufwand für Antragstellung und Nachweis im Verhältnis zu Fördersumme bzw. Fördererfolg aus Sicht Waldbesitzer (Befragte: Betreuungsförster)	20
Abbildung 15.14: Mögliche Gründe für Nichtinanspruchnahme von Förderung, geschlossene Frage (Befragte: Betreuungsförster)	21
Abbildung 15.15: Kameragestützte Waldbrandüberwachung	31
Abbildung 15.16: Grundprinzip kameragestützte Waldbrandüberwachung	31
Abbildung 15.17: Zusammenfassung der Evaluationsfragen	33
Abbildung 15.18: Inwieweit ist das Instrument der Waldumbauförderung in der aktuellen Ausgestaltung und Umsetzung geeignet eine Erhöhung der Stabilität der Bestände zu erreichen? (Befragte: Betreuungsförster)	35
Abbildung 15.19: Baumartenverteilung der Ausgangs- und der Zielbestockung beim Waldumbau (Befragte: Zuwendungsempfänger)	36

	<b>Seite</b>
Abbildung 15.20: Baumarten der Ausgangs- und der Zielbestockung beim Waldumbau (Befragte: Zuwendungsempfänger)	36
Abbildung 15.21: Deckungsbeiträge für verschiedene Bestockungen nach Umtriebszeiten, Zinssatz 0 %	39
Abbildung 15.22: Deckungsbeiträge für verschiedene Bestockungen nach Umtriebszeiten, Zinssatz 1,5 %	40
Abbildung 15.23: Sind aufgeforstete Flächen aufgrund der Art ihrer Anlage und der Lage im Gebiet bzw. zu angrenzenden Flächen geeignet als Biotoptrittstein zu fungieren? (Befragte: Betreuungsförster)	43
Abbildung 15.24: Inwieweit ist das Instrument der Waldumbauförderung in der aktuellen Ausgestaltung und Umsetzung geeignet eine Erhöhung der Naturnähe der Bestände zu erreichen? (Befragte: Betreuungsförster)	47
Abbildung 15.25: Baumartenzusammensetzung der Ausgangsbestockung und der Zielbestockung der gepflegten Bestände (Befragte: Zuwendungsempfänger)	52
Abbildung 15.26: Werden bei den geförderten Bestandespflagemassnahmen ggf. gezielt Weichlaubhölzer oder andere Mischbaumarten herausgepflegt? (Befragte: Betreuungsförster)	53
Abbildung 15.27: Werden bei den geförderten Bestandespflagemassnahmen ggf. gezielt Weichlaubhölzer oder andere Mischbaumarten herausgepflegt? (Befragte: Zuwendungsempfänger)	53
Abbildung 15.28: Erstaufforstung, was würde bei Wegfall der Förderung passieren (Befragte: Betreuungsförster)	56
Abbildung 15.29: Erstaufforstung, was würde bei Wegfall der Förderung passieren (Befragte: Zuwendungsempfänger)	56
Abbildung 15.30: Erstaufforstung, was waren Gründe für Durchführung der Maßnahme (Befragte: Betreuungsförster)	57
Abbildung 15.31: Erstaufforstung, was waren Gründe für Durchführung der Maßnahme (Befragte: Zuwendungsempfänger)	58
Abbildung 15.32: Waldumbau, was würde bei Wegfall der Förderung passieren (Befragte: Betreuungsförster)	59
Abbildung 15.33: Waldumbau, was würde bei Wegfall der Förderung passieren (Befragte: Zuwendungsempfänger)	59
Abbildung 15.34: Waldumbau, was waren Gründe für Durchführung der Maßnahme (Befragte: Betreuungsförster)	60
Abbildung 15.35: Waldumbau, was waren Gründe für Durchführung der Maßnahme (Befragte: Zuwendungsempfänger)	61

	<b>Seite</b>
Abbildung 15.36: Bestandespflege, was würde bei Wegfall der Förderung passieren (Befragte: Betreuungsförster)	62
Abbildung 15.37: Bestandespflege, was würde bei Wegfall der Förderung passieren (Befragte: Zuwendungsempfänger)	62
Abbildung 15.38: Bestandespflege, was waren Gründe für Durchführung der Maßnahme (Befragte: Betreuungsförster)	63
Abbildung 15.39: Bestandespflege, was waren Gründe für Durchführung der Maßnahme (Befragte: Zuwendungsempfänger)	64
Abbildung 15.40: Welchen Einfluss hat Holzpreisentwicklung auf Bereitschaft der Waldbesitzer Bestandespflegen durchzuführen? (Befragte: Betreuungsförster)	65
Abbildung 15.41: Waldschutz/Kalkung, was würde bei Wegfall der Förderung passieren (Befragte: Betreuungsförster)	66
Abbildung 15.42: Waldschutz/Kalkung, was würde bei Wegfall der Förderung passieren (Befragte: Zuwendungsempfänger)	67
Abbildung 15.43: Würden Sie als Waldbesitzer forstliche Förderung beantragen? (Befragte: Betreuungsförster)	68
Abbildung 15.44: Zukünftiges Potenzial für Erstaufforstungen im Rahmen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen und im Rahmen der forstlichen Förderung (Befragte: Betreuungsförster)	69

<b>Kartenverzeichnis</b>		<b>Seite</b>
Karte 15.1:	Räumliche Verteilung der öffentlichen Mittel für Erstaufforstungen	26
Karte 15.2:	Räumliche Verteilung der öffentlichen Mittel für Waldumbau	27
Karte 15.3:	Räumliche Verteilung der öffentlichen Mittel für Bodenschutzkalkung	28
Karte 15.4:	Räumliche Verteilung der öffentlichen Mittel für Jungbestandespflege	29
<b>Tabellenverzeichnis</b>		
Tabelle 15.1:	Schadentwicklung der Hauptbaumarten in Niedersachsen seit 2005	3
Tabelle 15.2:	Befragungen und Rücklauf	13
Tabelle 15.3:	Erläuterung der Einschätzung des Verwaltungsaufwandes und der Kontrollvorschriften (Befragte: Betreuungsförster)	19
Tabelle 15.4:	Vornutzung der Aufforstungsfläche	22
Tabelle 15.5:	Output nach Jahren und Teilmaßnahmen differenziert, Neuverpflichtungen	23
Tabelle 15.6:	Zielerreichung	24
Tabelle 15.7:	Erstaufforstung nach Waldanteil der Gemeinde	41
Tabelle 15.8:	C-Speicherungsrate sowie CO <sub>2</sub> -Minderung der Biomasse in Deutschland in t/ha*a	45
Tabelle 15.9:	C-Speicherung durch geförderte Aufforstungsfläche pro Altersklasse in t (Altersklassen kumuliert)	46
Tabelle 15.10:	C-Speicherung durch geförderte Umbau-/Wiederaufforstungsfläche pro Altersklasse in t (Altersklassen kumuliert)	49

## 15 Forstliche Förderung im Schwerpunkt 2

### 15.1 Einführung in das Kapitel

Im vorliegenden Kapitel werden die im Rahmen des Programms zur Förderung im ländlichen Raum Niedersachsen und Bremen (*PROFIL*) (ML, 2009) im Schwerpunkt 2 angebotenen forstlichen Fördermaßnahmen behandelt. Das Kapitel beginnt mit einer kurzen Beschreibung der Ausgangslage der Forstwirtschaft bzw. des Waldaufbaus in Niedersachsen/Bremen. Anschließend werden die Maßnahmen mit ihrer Förderungslogik kurz beschrieben. Es folgt eine Beschreibung der Methodik zur Beantwortung der Bewertungsfragen.

Im Kapitel Administrative Umsetzung wird insbesondere auf die Zufriedenheit der Zuwendungsempfänger mit der Förderung bzw. die Aspekte des Verwaltungsverfahrens, die zu Unzufriedenheit und damit Akzeptanzproblemen führen, eingegangen. Der Stand der bisherigen Zielerreichung gemessen an den Output-Zielen und die regionale Verteilung der Fördermittel werden im nächsten Kapitel beschrieben. Anschließend erfolgt die Beantwortung der EU-Bewertungsfragen. Im Anschluss an die Bewertungsfragen wird etwas näher auf die Motivation zur Durchführung der Maßnahmen sowie auf mögliche Mitnahmeeffekte eingegangen.

Im letzten Kapitel werden Schlussfolgerungen für die forstliche Förderung in Niedersachsen/Bremen gezogen.

### 15.2 Beschreibung der Ausgangslage

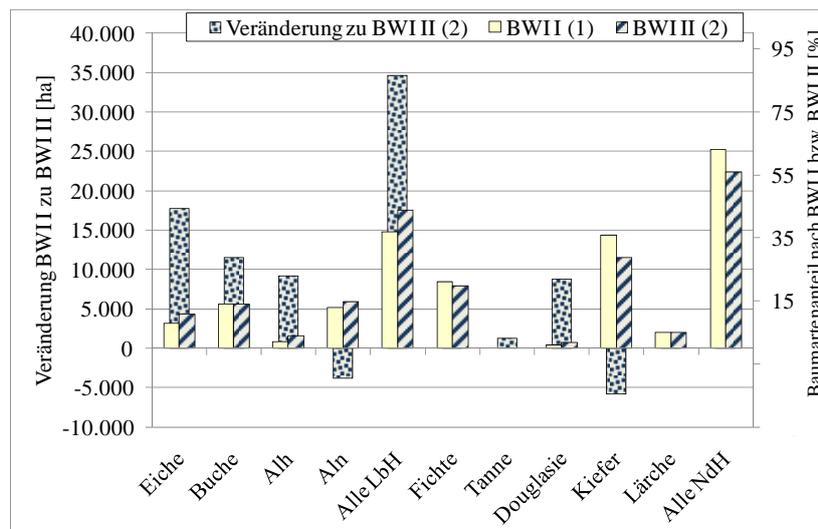
Eine ausführliche Beschreibung der Ausgangslage der Forstwirtschaft in Niedersachsen und Bremen ist in *PROFIL* enthalten (ML, 2009). An dieser Stelle werden nur die vor dem Hintergrund der angebotenen Fördermaßnahmen wichtigen Aspekte kurz vorgestellt.

Der Waldanteil an der Landesfläche Niedersachsens beträgt 24 % und liegt damit unter dem Bundesdurchschnitt von 31 %. Besonders waldarm ist das Westniedersächsische Tiefland, hier liegt der Waldanteil nur bei 14 %. Die ca. 1,16 Mio. ha Waldfläche verteilen sich zu 59 % auf den Privatwald, zu 7 % auf den Körperschaftswald und zu 34 % auf den Staatswald. 80 % der niedersächsischen Privatwaldfläche wird in Betrieben unter 200 ha bewirtschaftet, fast die Hälfte sogar in Betriebsgrößen von unter 20 ha. 18 % der privaten Waldfläche haben eine Größe von 1 bis 5 ha. Für die ordnungsgemäße Bewirtschaftung dieser kleinen Fläche ist eine Beratung und Betreuung durch Forstfachkräfte und forstwirtschaftliche Vereinigungen unerlässlich. Die Unterstützung der forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse ist deshalb auch weiterhin zentrale Aufgabe der Forstpolitik (ML, 2004). Die Betreuung des Privat- und Kommunalwaldes erfolgt durch die Forstämter der

Landwirtschaftskammer Niedersachsen und durch die Niedersächsischen Landesforsten Anstalt des öffentlichen Rechts (AöR). Der Waldanteil in Bremen beträgt 1,8 %.

Die Baumartenzusammensetzung der niedersächsischen Wälder hat sich durch den menschlichen Einfluss stark verändert. Von Natur aus würden auf ca. 90 % der gesamten Waldfläche Buchen- und Eichenwälder wachsen. Das Nadelholz wäre auf wenige regionale Vorkommen (z. B. Harz) begrenzt. Aktuell liegt der Nadelholzanteil aber bei 56 %, der Laubholzanteil bei 44 % (ML, 2004). Die Kiefer ist die prägende Baumart der nährstoffarmen Standorte des niedersächsischen Tieflandes. Sie bildet in diesem Gebiet oft großflächige Reinbestände. Im niedersächsischen Bergland herrschen Buche und Fichte vor. Während die Buche hier oft relativ naturnahe Bestände bildet, sind die Fichtenbestände oft nicht standortgerecht und damit instabil. Die Umbaubemühungen der letzten Jahrzehnte sind in einem, im Vergleich zur ersten Bundeswaldinventur, gestiegenen Laubholzanteil zu erkennen.

**Abbildung 15.1:** Baumartenzusammensetzung Niedersachsen/Bremens nach BWI I und BWI II und Veränderung der jeweiligen Baumartenfläche

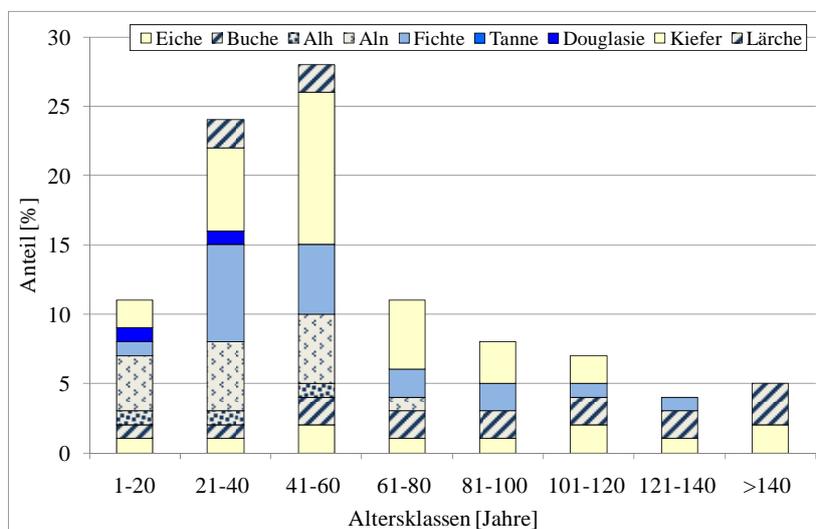


Alh ... andere Laubhölzer mit hoher Lebensdauer; Aln ... andere Laubhölzer mit niedriger Lebensdauer

Quelle: Eigene Darstellung nach <sup>1</sup>BML (1992) und <sup>2</sup>BMELV (2004).

Die Altersklassenverteilung ist durch das Vorherrschen der Altersklassen bis 60 Jahre geprägt. Hier dominieren die Nadelbaumarten. Dieser Überhang der jungen Altersklassen ist auf großflächige Aufforstungen nach dem zweiten Weltkrieg und diesem folgenden Reparationshieben, sowie Aufforstungen nach Stürmen 1972 und Waldbränden 1975/76 mit oft nicht standortgerechten Nadelbäumen (ML, 2004), zurückzuführen.

**Abbildung 15.2:** Altersklassenverteilung der Waldfläche Niedersachsen/Bremens nach BWI II



Alh ... andere Laubbölzer mit hoher Lebensdauer; Aln ... andere Laubbölzer mit niedriger Lebensdauer

Quelle: Eigene Darstellung nach BMELV (2004).

Der Gesamtholzvorrat lag 2002, dem Stichjahr der zweiten Bundeswaldinventur, bei ca. 260 m<sup>3</sup>/ha (BMELV, 2004). Der Zuwachs lag in den Jahren zwischen der BWI I und der BWI II bei 10,57 m<sup>3</sup>/ha\*a. Genutzt wurden nur ca. 5,0 m<sup>3</sup>/ha\*a, der Rest ist in den Vorratsaufbau geflossen.

Der Waldzustand, gemessen an den mittleren Kronenverlichtungswerten, ist seit Jahren relativ konstant. Es bestehen aber deutliche Unterschiede zwischen den älteren und den jüngeren Beständen. Die mittlere Kronenverlichtung der über 60jährigen Bestände liegt insgesamt mehr als doppelt so hoch wie die der jüngeren Bestände (ML, 2010). Das liegt u. a. daran, dass die älteren Bäume schon länger den Umweltbelastungen ausgesetzt sind.

**Tabelle 15.1:** Schadentwicklung der Hauptbaumarten in Niedersachsen seit 2005

	Buche		Eiche		Fichte		Kiefer	
	<60 J	>60 J	<60 J	>60 J	<60 J	>60 J	<60 J	>60 J
	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
2005	6	25	5	28	10	24	8	17
2006	5	28	3	29	10	27	9	16
2007	6	28	4	29	10	27	8	17
2008	4	26	3	28	10	26	8	17
2009	4	29	3	29	11	27	8	15

J ... Jahre

Quelle: Eigene Darstellung nach Waldzustandsbericht Niedersachsen, verschiedene Jahrgänge.

Die umfangreichen Maßnahmen zur Luftreinhaltung zeigen sich in einem reduzierten Säureeintrag in den Wald. Aber nach wie vor liegen die Stoffeinträge sowohl für Säure als auch für Stickstoff oft über den kritischen Belastungsgrenzen der Waldböden (ML, 2010). Stickstoff wird insbesondere in reduzierter Form als Ammonium eingetragen. Hauptquelle ist hier die Landwirtschaft. Eine standortangepasste Bodenschutzkalkung, zum Schutz des Waldbodens und seiner Filterfunktion, ist deshalb weiterhin nötig.

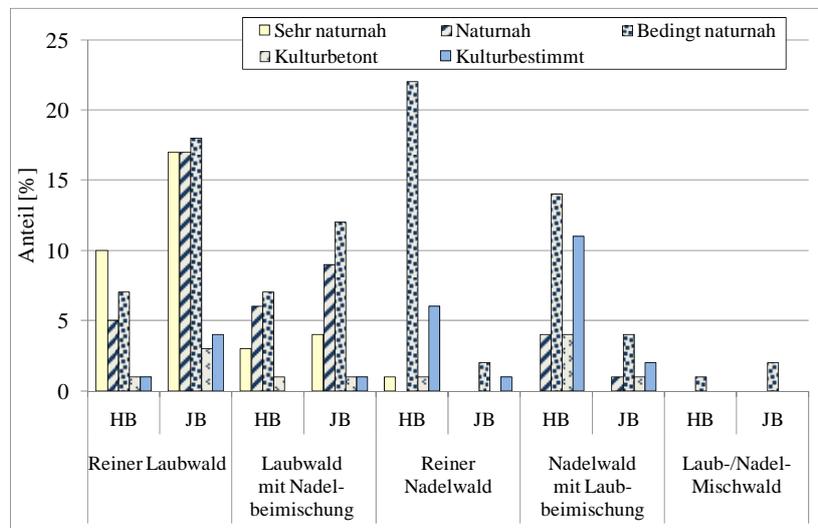
Im Bereich der niedersächsischen und bremischen Wälder wurden ca. 15 % der Waldfläche als FFH- oder Vogelschutzgebiet gemeldet. Insgesamt liegen ca. 175.000 ha Wald in Natura 2000-Gebieten. Ca. 60.000 ha davon liegen im Nichtstaatswald (ML, 2009). Fast alle naturnahen Waldtypen gehören zu den Lebensraumtypen, für die nach FFH-Richtlinie ein günstiger Erhaltungszustand gesichert werden muss. Gegenwärtig weist etwa ein Fünftel der Vorkommen der Wald-Lebensraumtypen in den FFH-Gebieten einen ungünstigen Erhaltungszustand auf. In Bremen hat die Thematik der FFH-Gebiete unter Waldnutzungsaspekten keine Relevanz, da keine Lebensraumtypen gem. FFH-Richtlinie vorkommen.

Wald- Natura 2000-Gebiete werden im Rahmen der gesetzlich definierten ordnungsgemäßen Forstwirtschaft bewirtschaftet. Darüber hinausgehende Schutz- und Entwicklungsmaßnahmen können notwendig werden. Dazu können waldbauliche Maßnahmen, aber auch der Verzicht oder die Verschiebung der Ernte einzelner Bäume oder ganzer Bestände zählen.

Zur Einschätzung der Naturnähe wird in der Bundeswaldinventur die Baumartenzusammensetzung der aktuellen Bestockung mit der der potentiellen natürlichen Waldgesellschaft (pnV) verglichen. Die Einteilung berücksichtigt außerdem das Vorkommen von außereuropäischen Arten. Mit „außereuropäischen Baumarten“ werden die vom Menschen neuzeitlich eingeführten, ursprünglich außereuropäisch verbreiteten Baumarten bezeichnet, auch wenn sie nach ihrer Einbürgerung Bestandteil der natürlichen Waldgesellschaft geworden sind.

Nach BWI II (**Abbildung 15.3**) ist der Anteil der Nadelwaldtypen an den Naturnähestufen Kulturbetont und Kulturbestimmt besonders hoch. Die aus ökologischer Sicht besonders wertvollen Naturnähestufen Sehr naturnah und Naturnah sind von den Laubwaldtypen bestimmt. In der Jungbestockung ist ein wesentlich geringerer Nadelholzanteil zu beobachten als in der Hauptbestockung.

**Abbildung 15.3:** Naturnähe der Baumartenzusammensetzung, nach Hauptbestockung und Jungbestockung



HB ... Hauptbestockung, JB ... Jungbestockung

Quelle: Eigene Darstellung nach BMELV (2004).

Als waldbrandgefährdete Gebiete gelten die großflächigen Kiefernwälder im nordöstlichen Teil des Landes (Lüneburger Heide, Lüchower Niederung). Landkreise mit mittlerem und hohem Waldbrandrisiko sind Celle, Gifhorn, Lüchow-Dannenberg, Lüneburg, Soltau-Fallingb. und Uelzen. Dies entspricht ungefähr einem Viertel der Waldfläche. Zur Minderung des Waldbrandrisikos, sowie zur Früherkennung und Bekämpfung von Waldbränden sind besitzübergreifende Maßnahmen im Sinne des vorbeugenden Katastrophenschutzes erforderlich. Niedersachsen setzte hier bisher auf ein integriertes Konzept zur Waldbrandüberwachung aus stationären Einrichtungen und großräumiger Überwachung mit Flugzeugen. Die die stationäre Komponente bildenden Feuerwachtürme im Eigentum der Niedersächsischen Landesforsten sind u. a. aufgrund ihres Alters nur noch bedingt geeignet (ML, 2009).

Das Sturmtief Kyrill im Januar 2007 hat v. a. im Süden Niedersachsens, insbesondere in den Räumen Harz, Solling, Weserbergland und Osnabrück, Schäden angerichtet. Hier ist es teilweise auch zu flächigen Wüsten, v. a. der Fichte, gekommen (ML, 2007).

### 15.3 Beschreibung der Maßnahme und ihrer Förderungslogik

Rechtlicher Rahmen für die Bewirtschaftung des Waldes sind das Bundeswaldgesetz und des Niedersächsische bzw. Bremische Landeswaldgesetz (BremWaldG; NWaldLG; BWaldG). Die forstliche Förderung erfolgt nach den Richtlinien über die Gewährung von Zuwendungen zur Förderung forstwirtschaftlicher Maßnahmen in den Ländern Niedersachsen und Bremen (RdErl. d. ML v. 16.10.2007 - 406-64030/1-2.2 -).

Entsprechend den beschriebenen Schwächen werden in *PROFIL* folgende forstliche Fördermaßnahmen angeboten: Erstaufforstung, Waldumweltmaßnahmen, Waldumbau, Jungbestandespflege, Bodenschutzkalkung. Die Maßnahmen entsprechen weitestgehend der Nationalen Rahmenregelung (NRR) und wurden bereits in der letzten Förderperiode angeboten.

Die angebotenen Maßnahmen entsprechen der Schlüsselaktion 9 des EU-Forstaktionsplans (KOM (2006) 302). Entsprechend der Forststrategie der EU (1999/C 56/01) bildet der Aktionsplan den Rahmen für forstbezogene Maßnahmen auf Gemeinschaftsebene.

Außerhalb des Programms zur Entwicklung des ländlichen Raums werden im Rahmen der GAK Forstwirtschaftliche Zusammenschlüsse unterstützt.

Aufgrund der teilweise hohen Waldbrandgefährdung in den Wäldern Niedersachsens erfolgt zurzeit im Rahmen des ELER-Codes 226 einmalig die Förderung der Beschaffung und Installation eines terrestrischen kameragestützten Waldbrandüberwachungssystems. Die Maßnahme ist nicht Bestandteil der regelmäßigen forstlichen Förderung. Zur Durchführung der Maßnahme wurde eine gesonderte Besondere Dienstanweisung (BDA) erlassen. Einziger Antragsteller und Projektträger sind die Niedersächsischen Landesforsten A.ö.R..

### **15.3.1 Erstaufforstung landwirtschaftlicher und sonstiger Flächen (ELER-Code 221/223)**

Ziel der Maßnahme ist die Waldmehrung unter Berücksichtigung von Naturschutzbelangen und der Landschaftspflege.

**Abbildung 15.4:** Förderungslogik Erstaufforstung

Ziel- und kontextbezogene Ausgangssituation	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 24 % Waldanteil</li> <li>– Regional unterschiedlich verteilt, besonders wenig im Westniedersächsischen Tiefland (14%)</li> </ul>
Relevante Aussagen der SWOT	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sinkende Erstaufforstungsbereitschaft aufgrund alternativer Landnutzung</li> </ul>
Strategie(ziele)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– langfristige Erhöhung des Waldanteils, insbesondere in waldarmen Gebieten</li> <li>– aber nicht mehr Schwerpunktziel des Programms im Bereich Wald</li> </ul>
Maßnahmenansatz	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verwendung von standort- und herkunftsgerechten Vermehrungsgut</li> <li>– Vorliegen EA-Genehmigung</li> <li>– Beeinträchtigung/Beschädigung von NSG, NP, gesetzlich geschützten Biotopen sowie Natura-2000-Gebieten verboten</li> <li>– Aufforstung landschaftsprägender Wiesentäler verboten</li> <li>– Pflicht zur sachgemäßen Erstellung und zu ordnungsgemäßen Schutz, Pflege, ggf. Nachbesserung</li> <li>– Zweckbindung 15 Jahre</li> </ul>

Quelle: Eigene Darstellung.

Gefördert wird bei der Aufforstung landwirtschaftlicher Flächen die Kulturbegründung, einschließlich Vorarbeiten, Waldrandgestaltung und Schutz, die Kulturpflege während der ersten 5 Jahre nach Kulturbegründung (seit 2009 außerhalb *PROFIL*) sowie der Ausgleich aufforstungsbedingter Einkommensverluste bis zu 15 Jahre nach Kulturbegründung (außerhalb *PROFIL*). Bei der Erstaufforstung sonstiger Flächen ist nur die Kulturbegründung förderfähig. Nachbesserungen, die aufgrund natürlicher Ereignisse wie Frost, Trockenheit, Überschwemmung, nicht aber Wildverbiss innerhalb der ersten 3 Jahre nötig werden, und nicht in der Verantwortung des Waldbesitzers liegen, sind ebenfalls förderfähig.

Zuwendungsvoraussetzung ist die sachgemäße Erstellung, ordnungsgemäße Pflege sowie der Schutz der geförderten Erstaufforstungen bzw. angemessene Wilddichten. Es sind standortgerechte Baumarten aus herkunftsgesichertem sowie für den Standort geeignetem Vermehrungsgut zu verwenden. Reine Nadelbaumkulturen sind nur förderfähig, wenn Laubbaumanteile aufgrund der standörtlichen Wuchsbedingungen nicht möglich sind. Ausgeschlossen sind Aufforstungen, die zu einer Beseitigung, Beschädigung oder erheblichen Beeinträchtigung von Naturschutzgebieten (NSG), Nationalparks, gesetzlich ge-

geschützten Biotopen sowie Natura 2000-Gebieten führen. Ebenfalls ausgeschlossen ist die Aufforstung landschaftsprägender Wiesentäler. Die Erstaufforstung ist in Abhängigkeit von der Flächengröße genehmigungspflichtig.

Die Förderung erfolgt als Anteilfinanzierung zur Projektförderung. Nadelbaumkulturen werden mit 50 %, Mischkulturen, mit einem Laubbaumanteil von mind. 30 %, mit 70 % und Laubbaumkulturen, einschließlich bis zu 20 % Nadelholz, mit 85 % gefördert. Der Investitionszuschuss erfolgt auf der Grundlage von Zuwendungspauschalen bzw. Standardkosten. Die Zweckbindungsfrist beträgt 15 Jahre, innerhalb dieser Zeit sind die geförderten Kulturen sachgemäß zu pflegen, so dass das Bestandesziel erreicht werden kann.

### **15.3.2 Förderung einer naturnahen Waldbewirtschaftung (ELER-Code 227)**

Die Teilmaßnahmen des ELER-Codes 227 umfassen Fördertatbestände, die die naturnahe Waldbewirtschaftung mit dem Ziel der Erhöhung der Stabilität und der ökologischen und ökonomischen Leistungsfähigkeit unterstützen. Dazu gehören der Waldumbau, die Jungbestandespflege und die Bodenschutzkalkung. Neben den eigentlichen Maßnahmen sind auch Vorarbeiten, wie Untersuchungen, Analysen, fachliche Stellungnahmen usw. förderfähig.

#### **15.3.2.1 Waldumbau**

Die Teilmaßnahme Waldumbau umfasst den Umbau von Nadelholz-Reinbeständen und von nicht standortgerechten Beständen in stabile Laub- und Mischbestände, die Weiterentwicklung von naturnahen Waldgesellschaften, wenn die Bestände qualitativ geringwertig und leistungsschwach sind, sowie die Begründung von stabilen Laub- und Mischbeständen im Zusammenhang mit neuartigen Waldschäden, Wurf, Bruch oder sonstigen Naturereignissen, wenn die Ausgangsbestände in ihrer Existenz gefährdet sind.

**Abbildung 15.5:** Förderungslogik Waldumbau

Ziel- und kontextbezogene Ausgangssituation	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Laubholzanteil ca. 43 %</li> <li>– Nadelholzanteil ca. 57 %</li> <li>– 1/5 der in FFH vorkommenden Waldlebensraumtypen in ungünstigem Erhaltungszustand</li> <li>– Nadelwaldtypen überwiegend in den Naturnähestufen bedingt naturnah, kulturbetont oder kulturbestimmt</li> <li>– im Privatwald hoher Anteil an Betrieben mit geringer Flächengröße und ungünstiger Besitzstruktur</li> <li>– Nadelhölzer im Vergleich zu Laubhölzern höhere Wertschöpfung</li> </ul>
Relevante Aussagen der SWOT	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nadelhölzer oft nicht standortgerecht =&gt; instabile Bestände</li> </ul>
Strategie(ziele)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Umbau Nadelreinbestände und nicht standortgerechter Bestände in stabile, standortgerechte Laub- und Mischbestände als Schwerpunkt der kommenden Jahre</li> </ul>
Maßnahmenansatz	<ul style="list-style-type: none"> <li>– auf Grundlage Standortgutachten</li> <li>– Verwendung von standort- und herkunftsgerechtem Vermehrungsgut</li> <li>– Pflicht zu sachgemäßen Schutz, Pflege, ggf. Nachbesserung</li> <li>– Zweckbindung 10 Jahre</li> </ul>

Quelle: Eigene Darstellung.

Die Förderung umfasst die Wiederaufforstung sowie Vor- und Unterbau einschließlich Kulturvorbereitung, Waldrandgestaltung und Schutz der Kulturen, sowie Nachbesserungen innerhalb der ersten drei Jahre, soweit die Ausfälle auf natürliche Ereignisse (nicht Wildverbiss) zurückzuführen sind und nicht in der Verantwortung des Waldbesitzers liegen.

Die Maßnahmen sind auf der Grundlage von Standortgutachten durchzuführen. Es sind standortgerechte Baumarten aus herkunftsgesichertem sowie für den Standort geeignetem Vermehrungsgut zu verwenden. Die sachgemäße Erstellung, ordnungsgemäße Pflege sowie der Schutz der geförderten Kulturen und angemessene Wilddichten sind zu gewährleisten.

Die Förderung erfolgt als Anteilfinanzierung zur Projektförderung. Mischkulturen, mit einem Laubbaumanteil von mind. 30 %, werden mit 70 % und Laubbaumkulturen, einschließlich bis zu 20 % Nadelholz, mit 85 % gefördert. Der Investitionszuschuss erfolgt auf der Grundlage von Zuwendungspauschalen. Die Zweckbindungsfrist beträgt zehn Jahre, innerhalb dieser Zeit sind die geförderten Kulturen sachgemäß zu pflegen.

### 15.3.2.2 Jungbestandspflege

Gefördert werden waldbauliche Maßnahmen in Jungbeständen mit dem Ziel, diese an Standort und Bestockungsziel anzupassen sowie die Sicherheit und Wertleistung der Bestände zu erhöhen. Jungbestände sind Kiefernbestände bis 30 Jahre, andere Nadelholzbestände bis 20 Jahre und Laubholzbestände bis 40 Jahre. Die ordnungsgemäße Pflege muss gewährleistet sein.

**Abbildung 15.6:** Förderungslogik Jungbestandspflege

Ziel- und kontextbezogene Ausgangssituation	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 34 % jünger als 40 Jahre</li> <li>– Kostenintensive Pflegemaßnahmen erforderlich</li> <li>– im Privatwald hoher Anteil an Betrieben mit geringer Flächengröße und ungünstiger Besitzstruktur</li> </ul>
Relevante Aussagen der SWOT	<ul style="list-style-type: none"> <li>– relativ hoher Anteil pflegebedürftiger, ertragsschwacher Jungbestände</li> </ul>
Strategie(ziele)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Pflege junger Bestände mit Ziel diese an Standort und Bestockungsziel anzupassen</li> </ul>
Maßnahmenansatz	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kiefer bis 30 Jahre, andere Nadelhölzer bis 20 Jahre, Laubbestände bis 40 Jahre</li> <li>– Gewährleistung der ordnungsgemäßen Pflege</li> </ul>

Quelle: Eigene Darstellung.

Die Förderung erfolgt als Anteilsfinanzierung zur Projektförderung und beträgt bis zu 50 % der nachgewiesenen Ausgaben.

### 15.3.2.3 Bodenschutzkalkung

Unterstützt wird die Bodenschutzkalkung, wenn dadurch eine strukturelle Verbesserung der Bodenstreu, des Bodens oder des Nährstoffhaushalts erzielt wird und damit eine Verbesserung der Widerstandskraft der Bestände erwartet werden kann.

**Abbildung 15.7:** Förderungslogik Bodenschutzkalkung

Ziel- und kontextbezogene Ausgangssituation	<ul style="list-style-type: none"> <li>– hoher Nadelbaumanteil (nur langfristig verringerbbar)</li> <li>– anhaltender Eintrag von Luftschadstoffen, insbesondere Stickstoff</li> </ul>
Relevante Aussagen der SWOT	<ul style="list-style-type: none"> <li>– trotz kontinuierlichem Rückgang der Säurebelastung auf einigen Standorten anhaltend kritische Belastung der Waldböden</li> </ul>
Strategie(ziele)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bodenschutzkalkung zur Verbesserung der Bodenstreu, des Bodens und des Nährstoffhaushalts</li> </ul>
Maßnahmenansatz	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Voraussetzung für Förderung gutachterliche Stellungnahme zur Zweckmäßigkeit und Unbedenklichkeit der geplanten Maßnahme</li> </ul>

Quelle: Eigene Darstellung.

Voraussetzung für die Förderung ist eine gutachterliche Stellungnahme, die die Zweckmäßigkeit und Unbedenklichkeit der geplanten Maßnahme bestätigt.

Die Höhe der Zuwendung beträgt bis zu 100 %, bei Gebietskörperschaften bis zu 90 %.

### 15.3.3 Waldumweltmaßnahmen (ELER-Code 225)

Waldumweltmaßnahmen sollen dazu beitragen, den derzeitigen guten Erhaltungszustand der Wälder, schwerpunktmäßig innerhalb Natura-2000-Gebieten aber auch in deren Pufferzonen, durch erforderliche Schutz- und Entwicklungsmaßnahmen zu erhalten bzw. verbessern. Zu diesem Zweck sollen Naturschutzmaßnahmen, die über die ordnungsgemäße Forstwirtschaft hinausgehen, gefördert werden. Die Maßnahme zielt besonders auf Wälder in Privatbesitz.

Folgende Fördertatbestände sind vorgesehen:

- Erhaltung von Altholzbeständen über das planmäßig Nutzungsalter hinaus (M1)
- Erhaltung von Habitatbäumen, Höhlenbäumen und Totholz bis zum natürlichen Zerfall (M2)
- Ausweisung jahreszeitlich begrenzter Ruhezonen (M3)
- Ausweisung von Flächen zum Schutz der natürlichen Dynamik (Prozessschutz) (M4)

- Erhalt bzw. Wiederaufnahme traditioneller Waldbewirtschaftungsformen (z. B. Nieder-, Mittel-, Hutewald, Scheitelnutzung) (M5)

Die genauen Vertragsgegenstände werden vor Vertragsabschluss gemeinsam mit Waldbesitzern, Landwirtschaftskammer und Naturschutz vor Ort konkretisiert und dauerhaft gekennzeichnet. Die Vergütung liegt in der Regel bei 40 bis 200 Euro/ha und Jahr. Sie richtet sich nach erwarteten zusätzlichen Kosten bzw. Einkommensverlusten. Die Vertragslaufzeit liegt in der Regel bei fünf Jahren, die anschließenden Zweckbindungsfristen bei 5 bis 20 Jahren.

Im Berichtszeitraum wurden noch keine Auszahlungen getätigt oder Bewilligungen ausgesprochen, da die verwaltungsmäßigen Vorgaben zur Umsetzung der Maßnahme (u. a. Besondere Dienstanweisung) noch nicht abgeschlossen sind.

## 15.4 Methodik und Datengrundlage

Die Evaluation der forstlichen Fördermaßnahmen unterteilt sich methodisch in zwei Bereiche. Zur Einschätzung der Auswirkungen der administrativen Umsetzung auf die Akzeptanz und Inanspruchnahme sowie zur Abschätzung von potentiellen Mitnahmeeffekten werden Befragungen durchgeführt. Für die Beantwortung der Evaluationsfragen und der damit verbundenen Abschätzung der Wirkung der Maßnahmen auf die Schutzgüter wird insbesondere auf Literaturstudien und die Analyse der Förderrichtlinien zurückgegriffen.

Ein grundsätzliches Problem bei der Evaluierung forstlicher Maßnahmen ist die große Differenz zwischen dem Zahlungs- und Wirkzeitraum. Die mit den Maßnahmen angestrebte Wirkung tritt im Regelfall erst Jahrzehnte später ein. Bis dahin durchlaufen die Flächen unterschiedliche Phasen, sind unterschiedlichen Einflüssen ausgesetzt und haben auch ihrerseits unterschiedliche Auswirkungen auf die Umwelt. Dem Problem der langen Wirkzeiträume kann in Forschungsprojekten durch das Heranziehen relativ langer Zeitreihen alter Untersuchungsflächen, der Verwendung von Simulationsmodellen sowie durch die Verwendung „unechter Zeitreihen“ begegnet werden. Als „unechte Zeitreihen“ bezeichnet man die Kombination verschieden alter Bestände, die einen Ausgangszustand und einen angestrebten Endzustand darstellen, auf vergleichbaren Standorten und unter sonstigen vergleichbaren Bedingungen nebeneinander. Es ergibt sich so ein räumliches Nebeneinander verschiedener Stadien als Ersatz für ein zeitliches Nacheinander.

Insbesondere zum Thema ökologischer Waldumbau ist in den letzten Jahren eine Reihe von Untersuchungen gelaufen. So sind im Rahmen des BMBF-Forschungsschwerpunktes „Nachhaltige Waldwirtschaft“ umfangreiche Untersuchungen in fünf Regionen Deutschlands, welche sich durch flächenmäßig bedeutsame und repräsentative Waldökosysteme auszeichnen (Teuffel et al., 2005) durchgeführt worden. Die Regionen sind das „Nordost-

deutsche Tiefland“ (Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern), „Erzgebirge und Sächsisches Tiefland“ (Sachsen), „Nationalpark Bayerischer Wald und Berchtesgaden“, „Mittelschwaben“ (Bayern), „Südlicher Schwarzwald“ (Baden-Württemberg) und „Solling“ (Niedersachsen). Die Ergebnisse sind in Fritz (Fritz, 2006) zusammengefasst dargestellt. Ähnlich komplexe Untersuchungen sind im Rahmen der Evaluation nicht möglich.

Von der Durchführung einzelner vertiefter Fallstudien zur Untersuchung der Wirkung einzelner Maßnahmen auf die Schutzgüter wird auch deshalb abgesehen, da die geförderten Maßnahmen in der Regel etablierte Maßnahmen sind, welche in weit umfassenderen Studien bereits untersucht wurden und in der Literatur veröffentlicht sind.

Die Darstellung des physischen Outputs basiert auf den Monitoringdaten des Landes auf Einzelprojektebene.

Schriftliche Befragungen wurden auf Ebene der Zuwendungsempfänger und der betreuenden Stellen durchgeführt. Ein strukturiertes Interview wurde auf Ebene des Fachreferats und der Bewilligungsstelle durchgeführt.

**Tabelle 15.2:** Befragungen und Rücklauf

<b>Befragung</b>	<b>verschickt</b>	<b>ausgewertet</b>
Schriftliche Befragung Zuwendungsempfänger	320	183
Schriftliche Befragung betreuende Stellen	235	56
Gemeinsames Interview Fachreferat und Bewilligungsstelle		1

Quelle: Eigene Darstellung.

Die Befragung der Zuwendungsempfänger wurde im Jahr 2009 durchgeführt. Dazu wurde aus den Zuwendungsempfängern der Jahre 2007 und 2008 eine mit der geförderten Flächengröße gewichtete Zufallsauswahl gezogen. Die Befragung hatte hauptsächlich das Ziel, die Motivation zur Maßnahmendurchführung, die Zufriedenheit mit der Förderung und die Auswirkungen eines Wegfalls der Förderung zu untersuchen.

Die Befragung der betreuenden Stellen wurde zu Beginn des Jahres 2010 durchgeführt. Adressaten waren alle Waldbesitzer betreuenden Revierleiter der Landwirtschaftskammer Niedersachsen und der Niedersächsischen Landesforsten. Die Betreuer wurden zu denselben Themen befragt wie die Zuwendungsempfänger. Sie wurden gebeten, die Fragen vor dem Hintergrund aller von ihnen betreuten Waldbesitzer zu beantworten.

Mit Vertretern des Fachreferats und der Bewilligungsstellen wurde 2010 ein strukturiertes Interview durchgeführt. Thema war hier insbesondere die Einschätzung von möglichen Problemen hinsichtlich der Akzeptanz und Umsetzung der Förderung.

## 15.5 Administrative Umsetzung

Das folgende Kapitel konzentriert sich insbesondere auf die Aspekte des Verwaltungsverfahrens, die Auswirkungen auf die Inanspruchnahme der Förderung haben. Auf den verfahrenstechnischen Ablauf wird nur am Rande eingegangen.

### *Verwaltungsverfahren*

Anträge auf forstliche Förderung sind vor Durchführung der Maßnahme auf vom ML vorgesehenen Vordrucken bei den Außenstellen der Landwirtschaftskammer als antragsannehmende Stellen einzureichen. Bewilligungsbehörde und damit zuständig für Verwaltungskontrolle, Bewilligung bzw. Ablehnung und Rückforderungen ist die Landwirtschaftskammer. Die Fachaufsicht wird durch das zuständige Fachreferat 406 des ML ausgeübt. Das Verwaltungsverfahren hat sich gegenüber der Vorgängerperiode kaum geändert.

Die Zusammenarbeit zwischen dem Fachreferat und der Bewilligungsstelle wird von den Beteiligten als sehr konstruktiv eingeschätzt und ausdrücklich gelobt.

### *Zufriedenheit mit dem Förderverfahren aus Sicht der Zuwendungsempfänger und der Betreuungsförster*

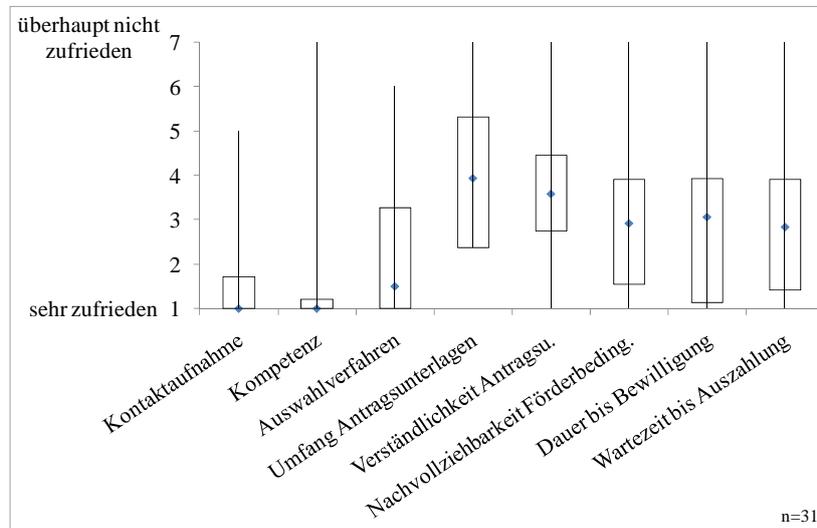
Die Zufriedenheit mit dem Ablauf des Förderverfahrens ist wichtig für die Zielerreichung. Die Zuwendungsempfänger wurden deshalb zu diesem Thema in der Zuwendungsempfängerbefragung befragt.

Die Mehrzahl der Befragten (ca. 89 %) hat für die Bearbeitung der Antragsunterlagen eine externe Unterstützung benötigt und hat fachliche Beratung für die Antragstellung in Anspruch genommen (ca. 95 %). Die Beratung erfolgte für 76 % durch den örtlichen Revierförster, das Forstamt bzw. die Landwirtschaftskammer, 17 % gaben an, durch die Forstbetriebsgemeinschaft o. Ä. beraten wurden zu sein. Ca. 65 % der Befragten gaben an, dass diese Beratung für sie kostenpflichtig war. Die Antragstellung selbst ist kostenfrei.

Die Zufriedenheit der Zuwendungsempfänger mit verschiedenen Aspekten des Förderverfahrens ist in **Abbildung 15.8 und 15.9** dargestellt. Zwischen den Maßnahmen des zweiten Schwerpunktes gibt es bei der Einschätzung der einzelnen Aspekte des Förderverfahrens keine großen Unterschiede, deshalb erfolgt die Darstellung zusammengefasst.

Sowohl beim Wegebau als auch bei den Maßnahmen des SP 2 ist die sehr gute Bewertung der Punkte „Kontaktaufnahme mit den zuständigen Stellen“ und „Kompetenz des Ansprechpartners“ auffällig. Im Gegensatz dazu fällt die Zufriedenheit mit den andern Aspekten etwas zurück. Insbesondere der „Umfang der Antragsunterlagen“ und die „Verständlichkeit der Antragsunterlagen“ werden schlechter bewertet. Insgesamt sind die befragten Zuwendungsempfänger aber mit dem Verfahren zufrieden.

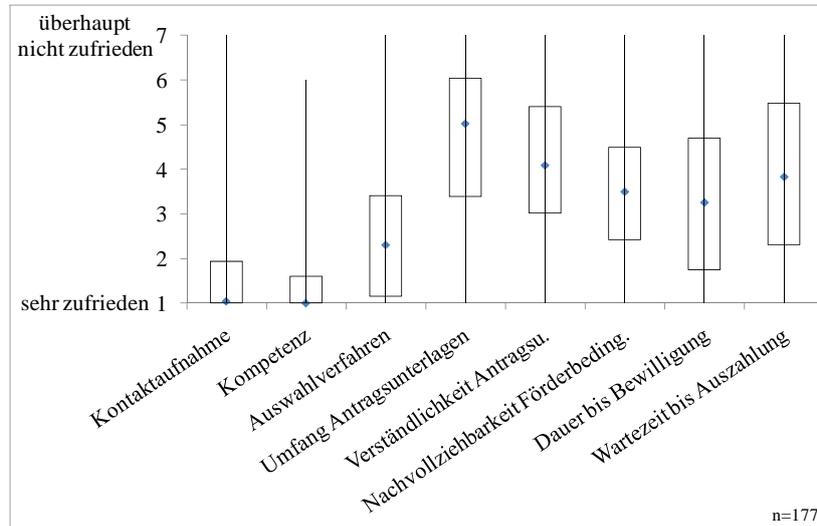
**Abbildung 15.8:** Wie zufrieden sind Sie mit dem Förderverfahren? (Wegebau, Befragte: Zuwendungsempfänger)



Siebenstufige endpunktskalierte Skala, „sehr zufrieden“ (1) bis „überhaupt nicht zufrieden“ (7)

Quelle: Befragung der Zuwendungsempfänger, 2009.

**Abbildung 15.9:** Wie zufrieden sind Sie mit dem Förderverfahren? (Maßnahmen SP 2, Befragte: Zuwendungsempfänger)



Siebenstufige endpunktskalierte Skala, „sehr zufrieden“ (1) bis „überhaupt nicht zufrieden“ (7)

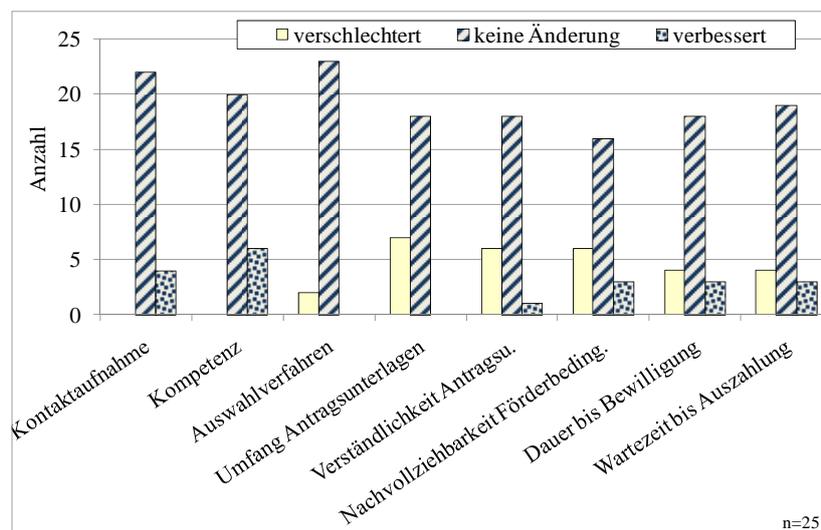
Quelle: Befragung der Zuwendungsempfänger, 2009.

Ca. 70 % der Befragten haben auch in der vergangenen Förderperiode an der forstlichen Förderung teilgenommen. Sie schätzten die Veränderungen der Aspekte des Förderverfahrens wie in **Abbildung 15.10 und 15.11** ein. Für den Wegebau schätzt die weit überwiegende Zahl der Befragten die einzelnen Aspekte als unverändert ein. Die eher persönlichen Aspekte Kontaktaufnahme und Kompetenz wurden teilweise als verbessert eingeschätzt.

Demgegenüber wurden die Punkte Angemessenheit und Verständlichkeit der Antragsunterlagen sowie Nachvollziehbarkeit der Förderbedingungen etwas häufiger als die anderen Punkte als verschlechtert eingeschätzt.

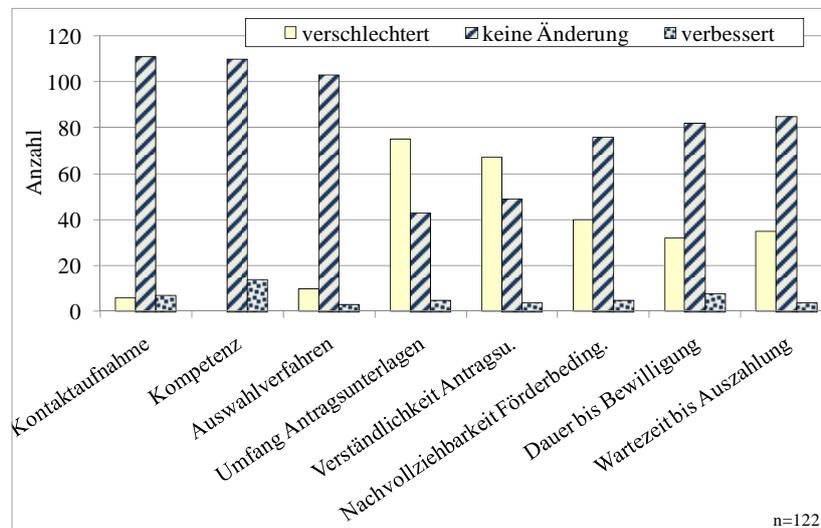
Anders sieht das Bild bei den Maßnahmen des zweiten Schwerpunktes aus. Auch hier werden die Punkte Kontaktaufnahme und Kompetenz, sowie Art des Auswahlverfahrens insgesamt als unverändert eingeschätzt. Bei den Punkten Nachvollziehbarkeit der Förderbedingungen und Dauer bis zur Bewilligung bzw. Auszahlung überwiegt die Einschätzung, dass es im Vergleich zur Vorperiode keine Änderung gab, aber die Zahl derer, die diese Punkte als verschlechtert einschätzten, ist deutlich höher. Bei den Punkten Angemessenheit und Verständlichkeit der Antragsunterlagen gaben die meisten Befragten eine Verschlechterung gegenüber der Vorperiode an.

**Abbildung 15.10:** Veränderung der Zufriedenheit mit dem Förderverfahren (Wegebau, Befragte: Zuwendungsempfängerbefragung)



Quelle: Befragung der Zuwendungsempfänger, 2009.

**Abbildung 15.11:** Veränderung der Zufriedenheit mit dem Förderverfahren (Maßnahmen Schwerpunkt 2, Befragte: Zuwendungsempfängerbefragung)



Quelle: Befragung der Zuwendungsempfänger, 2009.

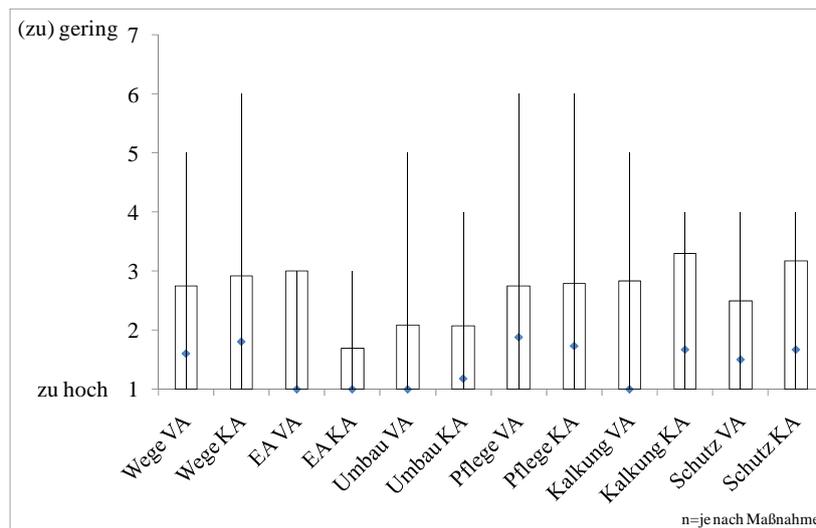
In drei offenen Fragen wurden die befragten Zuwendungsempfänger gebeten, anzugeben, welche Gesichtspunkte im Förderverfahren für sie besonders hilfreich bzw. hinderlich waren. Besonders hilfreich war für ca. 60 % die Unterstützung des Försters, des Forstamtes bzw. der Landwirtschaftskammer. Ca. 32 % beantworteten diese Frage nicht. Besonders hinderlich waren für ca. 25 % der Befragten das Förderverfahren und der damit verbundene Aufwand. Die Mehrzahl der Befragten (ca. 59 %) machte hier allerdings keine Angabe, in diesem Ergebnis spiegelt sich die intensive Betreuung durch die zuständigen Förster wieder.

Da die betreuenden Stellen bei der Umsetzung der Förderung im Privat- und Kommunalwald eine entscheidende Rolle spielen, wurden auch sie zum Verwaltungsverfahren befragt. Die Befragung der betreuenden Stellen zum Verwaltungsverfahren umfasste mehrere Aspekte. Zunächst wurde gefragt, wie hoch der Aufwand, der mit den einzelnen Maßnahmen verbunden ist, für die Betreuer ist. Die Einschätzung sollte in einer offenen Frage kurz begründet, und besonders hinderliche aber auch sinnvolle Aspekte kurz genannt werden. Anschließend sollte eingeschätzt werden, wie hoch der Aufwand für Antragstellung und Nachweiserbringung aus Sicht der Waldbesitzer ist. Abschließend wurde gefragt, ob Zuwendungsempfänger aufgrund des Verwaltungsaufwandes auf eine potentiell mögliche Förderung verzichten würden.

**Abbildung 15.12** zeigt das Ergebnis der Befragung zur Einschätzung des Verwaltungsaufwandes und der Kontrollvorschriften für den Betreuungsförster selbst. In der Abbildung sind pro Maßnahme nur die Befragten berücksichtigt, die im maßnahmenspezifischen Teil des Fragebogens angaben, die jeweilige Maßnahme im Zeitraum 2007 bis 2009 auch durchgeführt zu haben. Bei einer solchen Frage ist damit zu rechnen, dass die Einschät-

zung eher in Richtung eines zu hohen Aufwandes geht. Verwaltungs- als auch Kontrollaufwand werden als zu hoch eingeschätzt. Die Maßnahmen Erstaufforstung und Waldumbau werden als etwas aufwendiger beurteilt als die anderen Maßnahmen.

**Abbildung 15.12:** Einschätzung des Verwaltungs- (VA) und des Kontrollaufwandes (KA) nach Maßnahmen (Befragte: Betreuungsförster)



Siebenstufige endpunktskalierte Skala, „zu hoch“ (1) bis „(zu) gering“ (7)

Quelle: Quelle: Befragung der Betreuungsförster, 2010.

Die Betreuer wurden gebeten ihre Einschätzung zu erläutern (**Tabelle 15.3**). Bei den meisten Maßnahmen wurde allgemein ein zu hoher Aufwand, insbesondere in Relation zu den ausgezahlten Fördermitteln, genannt. Als Aufwand erhöhend, unnötig und wenig vertrauensbildend wurden insbesondere die Mehrfachkontrollen, die durch die Vorgaben im Rahmen der EU-Förderung anfallen, angesehen. Bei den Waldumbaumaßnahmen wurde die geringe Flexibilität bzw. die detaillierte Planung vor der Maßnahmendurchführung, die dann oft Änderungsanträge mit sich bringt, kritisiert. Beim Wegebau wurde von den Betreuungsförstern der Niedersächsischen Landesforsten die Unterstützung durch den Wegebaustützpunkt herausgestellt. Am meisten als ausdrücklich angemessen eingeschätzt wurde der Aufwand, der im Zuge der Jungbestandespflege nötig wird.

**Tabelle 15.3:** Erläuterung der Einschätzung des Verwaltungsaufwandes und der Kontrollvorschriften (Befragte: Betreuungsförster)

Gründe	Wegebau	Erstauf- forstung	Waldum- bau	Boden- schutz- kalkung	Wald- schutz	Jungbestan- despflege
	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Aufwand angemessen	5	3	5	3	5	13
Zu hoher Aufwand	21	21	25	8	24	22
Geringe Flexibilität	4	2	11	2	0	0
Detaillierte Planung bzw. Probennahme	9	11	14	19	7	6
Wegebaustützpunkt	7	0	0	0	0	0
Beteiligung vieler Behörden	0	11	2	0	0	3
Keine Maßnahmen durchgeführt	11	13	3	19	15	5
Sonstiges	5	3	6	3	8	13
Keine Angabe	38	37	35	46	41	39

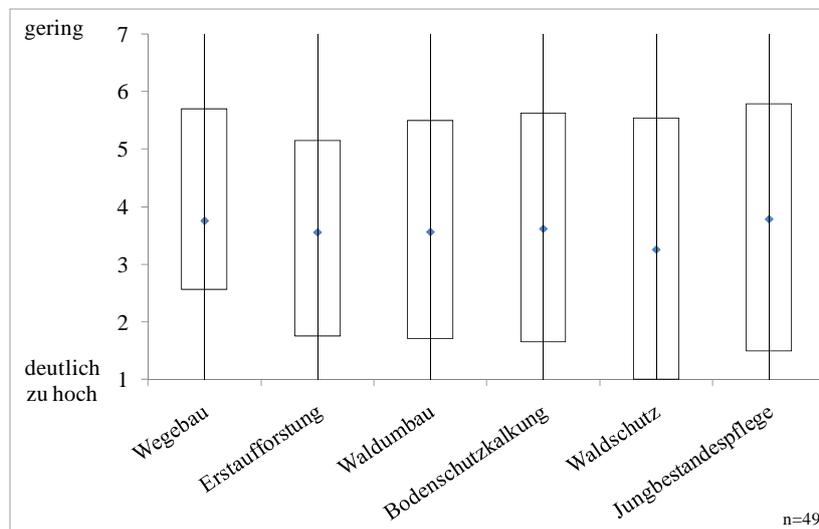
Offene Fragestellung, n=56

Quelle: Befragung der Betreuungsförster, 2010.

Als allgemein hinderlich im Verwaltungsverfahren wurde insbesondere der hohe Dokumentationsaufwand angeführt. Außerdem wird die fehlende Flexibilität, insbesondere beim Waldumbau (Pflanzenzahlen, Sortimenten), als hinderlich empfunden. In der Praxis ergeben sich manchmal Änderungen, auch bei sorgfältiger Planung, diese machen Änderungsanträge der Antragsteller erforderlich, oder es drohen Sanktionen aufgrund der 3 %-Sanktionsregel. Das Forst-Förder-Programm (FFP) wird sowohl als hinderlich als auch sinnvoll angesehen. Hinderlich sind häufige Änderungen und tlw. verspätetes zur Verfügung stellen der Unterlagen nach Vollzug der Änderungen, was zu Terminproblemen führen kann. Allerdings wird das Verfahren über FFP und das FFP grundsätzlich als durchaus sinnvoller Aspekt betrachtet.

Neben der Einschätzung des Aufwandes für die Betreuer selbst, ist im Sinne der Akzeptanz beim Waldbesitzer von Interesse, welcher Aufwand beim Waldbesitzer selbst ankommt. Die Betreuer wurden deshalb gefragt, wie sie den Aufwand im Verhältnis zur Fördersumme bzw. des Fördererfolgs für den Waldbesitzer einschätzen. **Abbildung 15.13** stellt das Ergebnis dar. Der Aufwand für die Waldbesitzer wird insgesamt als angemessen eingeschätzt. Der beim Zuwendungsempfänger ankommende Aufwand, welcher mit der Förderung im Zuge der Antragstellung usw. verbunden ist, ist nach Einschätzung der befragten betreuenden Förster damit deutlich geringer, als der bei ihnen selbst entstehende Aufwand.

**Abbildung 15.13:** Aufwand für Antragstellung und Nachweis im Verhältnis zu Förder-summe bzw. Fördererfolg aus Sicht Waldbesitzer (Befragte: Betreuungsförster)

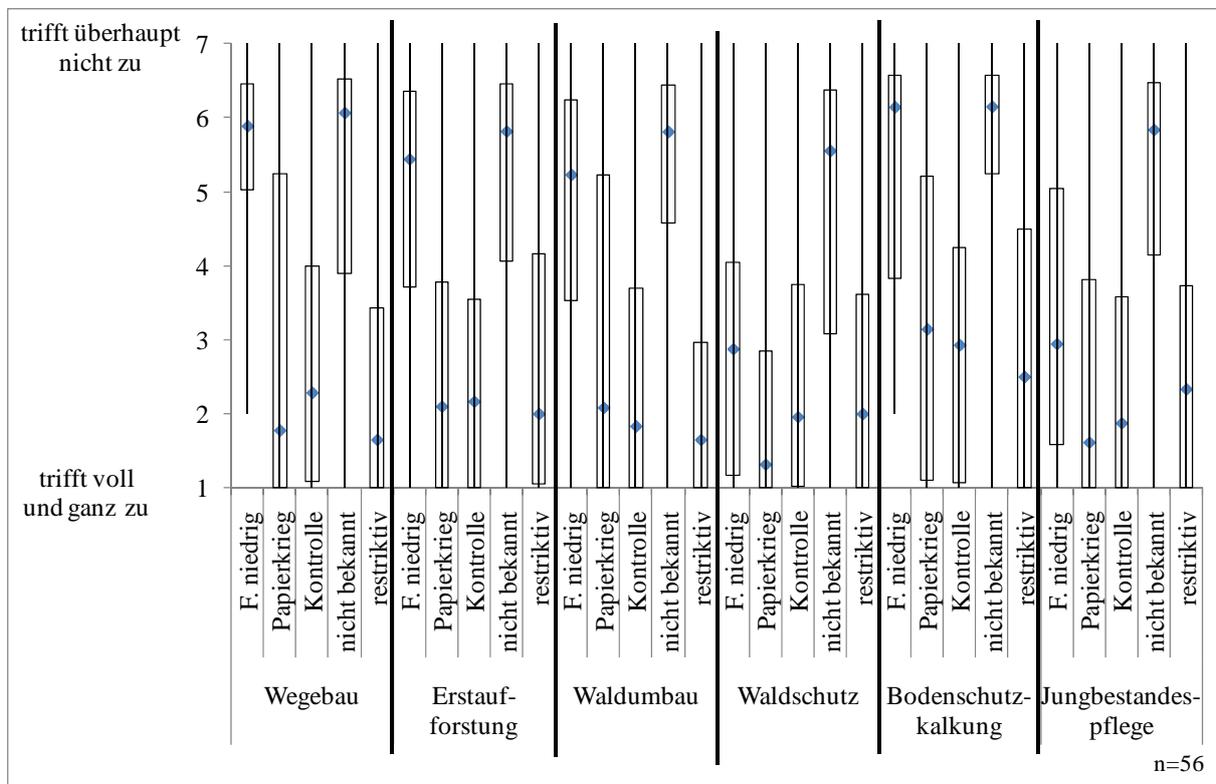


Siebenstufige endpunktskalierte Skala, „deutlich zu hoch“ (1) bis „gering“ (7)

Quelle: Befragung der Betreuungsförster, 2010.

Die Frage nach den möglichen Gründen für eine Nichtinanspruchnahme von Förderung ist in zwei Teile untergliedert. In einer geschlossenen Frage wurde gefragt, ob eher verwaltungsbezogene Gründe zu einer Ablehnung von Förderung führen können (**Abbildung 15.14**). Ergänzend dazu wurde in einer offenen Frage nach weiteren Gründen gefragt. Dass die Förderung zu niedrig ist oder die Maßnahme zu unbekannt, wird als eher nicht zutreffend für eine eventuelle Nichtinanspruchnahme von Förderung eingeschätzt. Nur bei den Maßnahmen Waldschutz und Bestandespflege wird die Förderhöhe als tlw. zutreffender Aspekt für eine Nichtinanspruchnahme gewertet. Für alle Maßnahmen wurden die Aspekte Papierkrieg, strenge Kontrollen und restriktive Zuwendungsvoraussetzungen als mehr oder weniger zutreffend eingeschätzt. Als sonstige Gründe wurden v. a. die Festlegung auf Förderbedingungen (Baumartenwahl) und der im Verhältnis zur Fördersumme unangemessene Aufwand genannt.

**Abbildung 15.14:** Mögliche Gründe für Nichtinanspruchnahme von Förderung, geschlossene Frage (Befragte: Betreuungsförster)



Siebenstufige endpunktskalierte Skala, „trifft voll und ganz zu“ (1) bis „trifft überhaupt nicht zu“ (7)

Quelle: Befragung der Betreuungsförster, 2010.

Zum Schluss der Befragung wurde den Betreuungsförstern in einer offenen Frage die Möglichkeit gegeben, sich ganz allgemein zur Förderung zu äußern. 32 Befragte nutzten diese Möglichkeit. Im Vordergrund stand bei diesen Antworten die Forderung nach einer Vereinfachung des Verfahrens. Dazu gehören eine Reduzierung und, solange fachlich richtig gehandelt wurde, Flexibilisierung der Kontrollen.

Die Mehrfachkontrollen wurden auch im Rahmen des strukturierten Interviews von Seiten der Bewilligungsstelle und das Fachreferates kritisiert. Bei den ersten beiden Kontrollen (Prüfung des Verwendungsnachweises durch den zuständigen Betreuungsförster und Inaugenscheinnahme im Rahmen der Verwaltungskontrolle II) steht die Maßnahme im Mittelpunkt. Bei den anschließenden Kontrollen (Vor-Ort-Kontrolle, Ex-post-Kontrolle) steht die Kontrolle der vorherigen Messungen bzw. der vorherigen Verwaltungsinstanzen im Mittelpunkt. Im Rahmen der Fachaufsicht zeigt sich aber, dass es im Bereich der forstlichen Maßnahmen keine grundsätzlichen Probleme hinsichtlich der Zuverlässigkeit der Angaben der ersten beiden Kontrollen gibt. Folgerichtig wäre eine Verringerung der Kontrollquote. Da dies seitens der EU jedoch nicht vorgesehen ist, führen die wiederholten Kontrollen, wie auch aus der Befragung der betreuenden Stellen ersichtlich, zunehmend zu

Akzeptanzproblemen bei den Waldbesitzern und den betreuenden Stellen und so zu einer Steigerung der Unzufriedenheit.

Während der Aufwand nach Aussage des Fachreferates und der Bewilligungsstelle im Vergleich zur Vorperiode auf der Ausführungsebene (betreuende Stelle, Waldbesitzer) annähernd gleich geblieben ist, auch wenn er von den Betroffenen als zu hoch wahrgenommen wird, hat sich der Arbeitsaufwand auf Ministeriumsebene im Vergleich zur Vorperiode deutlich erhöht. Grund sind hier u. a. diverse Berichtspflichten an die Kommission zur Einhaltung der Prüfquoten. Auf Ebene der Bewilligungsbehörde stellt sich zunehmend die Frage nach der Sinnhaftigkeit der immer weiter differenzierten Dokumentation, da der Nutzen nicht gesehen wird. Dies führt auch dort zunehmend zu Unzufriedenheit und damit abnehmender Akzeptanz der forstlichen Förderung.

## 15.6 Ziele und Zielerreichung

Die Darstellung der Ziele und der Zielerreichung bezieht sich auf die physischen Größen. Grundlage der folgenden Ausführungen sind Auszahlungsdaten. Zunächst werden die Verteilung der Fördermittel sowie die damit erreichten Flächen und die Anzahl der Förderfälle nach Teilmaßnahmen dargestellt (**Tabelle 15.5**).

Insgesamt wurden in den Jahren 2007 bis 2009 ca. 21 Mio. Euro für die forstlichen Maßnahmen des SP 2 ausbezahlt. Die Erstaufforstungsmaßnahmen nehmen 7 % der Mittel in Anspruch. Der überwiegende Teil entfällt mit 93 % auf die waldbaulichen Maßnahmen des ELER-Codes 227.

Die öffentlichen Mittel, die im Rahmen der Erstaufforstung fließen, wurden zu 88 % für die Anlage von Waldflächen genutzt. Nur ein kleiner Teil fließt in die Pflege und Nachbesserung bestehender Erstaufforstungsflächen. Insgesamt wurden 404 ha Wald neuangelegt. Ca. die Hälfte der aufgeforsteten Fläche wurde zuvor als Grünland genutzt, der überwiegende Rest ist auf ehemaligem Ackerland entstanden. Der Anteil der sonstigen landwirtschaftlichen und nichtlandwirtschaftlichen Fläche an der Aufforstungsfläche ist sehr gering. Bestockungsziel ist auf ca. 90 % der Fläche Laubholz.

**Tabelle 15.4:** Vornutzung der Aufforstungsfläche

Vornutzungsart	Ackerland	Grünland	Sonstige landwirtschaftliche Fläche	Sonstige nichtlandwirtschaftliche Fläche
Fläche [ha]	184	206	12	2

Quelle: Eigene Darstellung nach Monitoringdaten.

Die nach Mittelfluss bedeutendste Maßnahme des ELER-Codes 227 ist der Waldumbau. 82 % der Mittel dieser Maßnahme flossen in diese Teilmaßnahme. Damit wurden 5.213 ha Wald umgebaut.

Die Bodenschutzkalkung nimmt immerhin noch 14 % der Mittel des ELER-Codes 227 in Anspruch. Insgesamt wurde damit eine Fläche von 21.029 ha gekalkt. Innerhalb des betrachteten Zeitraums ist hier in den Jahren 2008 und 2009 ein sehr starker Flächenanstieg gegenüber den Vorjahren zu beobachten.

Auf die Jungbestandespflege und die Waldschutzmaßnahmen entfallen insgesamt nur 2 % der öffentlichen Mittel des ELER-Codes 227.

Im Rahmen der Maßnahme 226 wurde die Einrichtung des kameragestützten Waldbrandüberwachungssystems bewilligt und auch teilweise bereits durchgeführt. Die Schlussrechnung lag 2009 aber noch nicht vor, so dass keine Fördermittel verausgabt wurden.

**Tabelle 15.5:** Output nach Jahren und Teilmaßnahmen differenziert, Neuverpflichtungen

Code	Maßnahme	2007	2008	2009	Gesamt
221/223	<b>Erstaufforstung</b>				
	Anlage - physischer Output [ha]	86	194	125	404
	Anlage - öffentliche Mittel [Euro]	170.515	495.705	654.901	1.321.121
	Anlage - Förderfälle [Anz]	29	69	86	184
	Kulturpflege - physischer Output [ha]	59	135	0	194
	Kulturpflege - öffentliche Mittel [Euro]	52.596	88.618	0	141.214
	Kulturpflege - Förderfälle [Anz]	15	52	0	67
	Nachbesserung - physischer Output [ha]	0	6	14	20
	Nachbesserung - öffentliche Mittel [Euro]	0	15.529	23.706	39.235
	Nachbesserung - Förderfälle [Anz]	0	4	5	9
227	<b>Umbau</b>				
	Wiederaufforstung/Vor-/Unterbau - physischer Output [ha]	1.580	2.016	1.617	5.213
	Wiederaufforstung/Vor-/Unterbau - öffentliche Mittel [Euro]	3.102.694	6.872.076	6.034.374	16.009.144
	Wiederaufforstung/Vor-/Unterbau - Förderfälle [Anz]	472	1.015	953	2.440
	Nachbesserung - physischer Output [ha]	32	117	68	217
	Nachbesserung - öffentliche Mittel [Euro]	67.277	189.083	128.288	384.648
	Nachbesserung - Förderfälle [Anz]	29	54	39	122
	<b>Jungbestandespflege</b>				
	Jungbestandespflege - physischer Output [ha]	347	581	714	1.642
	Jungbestandespflege - öffentliche Mittel [Euro]	135.898	140.795	147.844	424.537
	Jungbestandespflege - Förderfälle [Anz]	59	97	102	258
	<b>Bodenschutzkalkung</b>				
	Bodenschutzkalkung - physischer Output [ha]	206	2.439	18.384	21.029
	Bodenschutzkalkung - öffentliche Mittel [Euro]	45.710	817.278	1.774.518	2.637.506
	Bodenschutzkalkung - Förderfälle [Anz]	1	13	48	62
	<b>Waldschutz</b>				
	Waldschutz - physischer Output [ha]	0	0	1.507	1.507
	Waldschutz - öffentliche Mittel [Euro]	0	0	51.010	51.010
	Waldschutz - Förderfälle [Anz]	0	0	30	30

Quelle: Eigene Darstellung nach Datenlieferung Niedersachsen.

Inwieweit mit diesem Output die gesetzten Ziele erreicht wurden, ist in **Tabelle 15.6** dargestellt. Der Zielerreichungsgrad weist zwischen den Maßnahmen große Unterschiede auf, liegt insgesamt aber auf einem, in Bezug auf die Zielerreichung zum Programmende, guten Niveau.

Zielerreichungsdefizite bestehen bei der Erstaufforstung und der Jungbestandespflege. Demgegenüber wurden bereits jetzt, nach 3 von 7 Jahren, mehr Flächen umgebaut als im ganzen Programmplanungszeitraum als Ziel anvisiert waren.

**Tabelle 15.6:** Zielerreichung

	Ziel	Ist	Zielerreichung
Erstaufforstung			
Anlage [ha]	2.200	404	18%
Schwerpunkt in waldarmen Gebieten [%]	50	67	Ziel erreicht
Umbau [ha]	5.000	5.213	104%
Jungbestandespflege [ha]	7.000	1.642	23%
Kalkung [ha]	30.000	21.029	70%

Quelle: Eigene Darstellung.

Der unterschiedliche Zielerreichungsgrad der Maßnahmen ist nach Einschätzung des Fachreferates und der Bewilligungsstelle auf die Auswirkungen des Sturms „Kyrill“ zurückzuführen. Die Bewältigung der Sturmschäden führte zu einer verstärkten Inanspruchnahme der Mittel für den Umbau von sturmgeschädigten Flächen. Im Bereich des Waldumbaus ist außerdem, auch durch den Einfluss der Stürme der 90er Jahre und „Lothar“ im Jahr 2000, ein Umdenken bei den Waldbesitzern zu beobachten. Es sind zunehmend Waldbesitzer bereit, eine Laubholzanreicherung in Nadelholzreinbeständen durch Umbau durchzuführen.

Die Jungbestandespflege ist seit 2007 nur noch unterhalb der Derbholzgrenze förderfähig. Die Steigerung der Brennholzpreise in den letzten Jahren führt dazu, dass Waldbesitzer Durchforstungsmaßnahmen lieber etwas später, dafür aber mit Erlösen aus dem Brennholzverkauf durchführen.

Die Erstaufforstung wird nach Einschätzung des Fachreferats und der Bewilligungsstelle auch in Zukunft nicht viel mehr in Anspruch genommen werden. Für die geringe Inanspruchnahme der Erstaufforstungsförderung gibt es eine Reihe von Gründen. Zum einen ist die Entscheidung zur Begründung von Wald eine sehr langfristige und relativ bindende. Die Rückumwandlung ist aufgrund der Waldgesetzgebung nur schwer möglich. Zum anderen ist die Erstaufforstungsförderung in der derzeitigen Ausgestaltung im Vergleich zu den Alternativen nicht lukrativ genug. Konkurrenz wird regional insbesondere durch den Ausbau von Biogasanlagen und damit steigenden Preisen für landwirtschaftliche nachwachsende Rohstoffe und auch steigende Pachten für landwirtschaftliche Flächen, die durch die

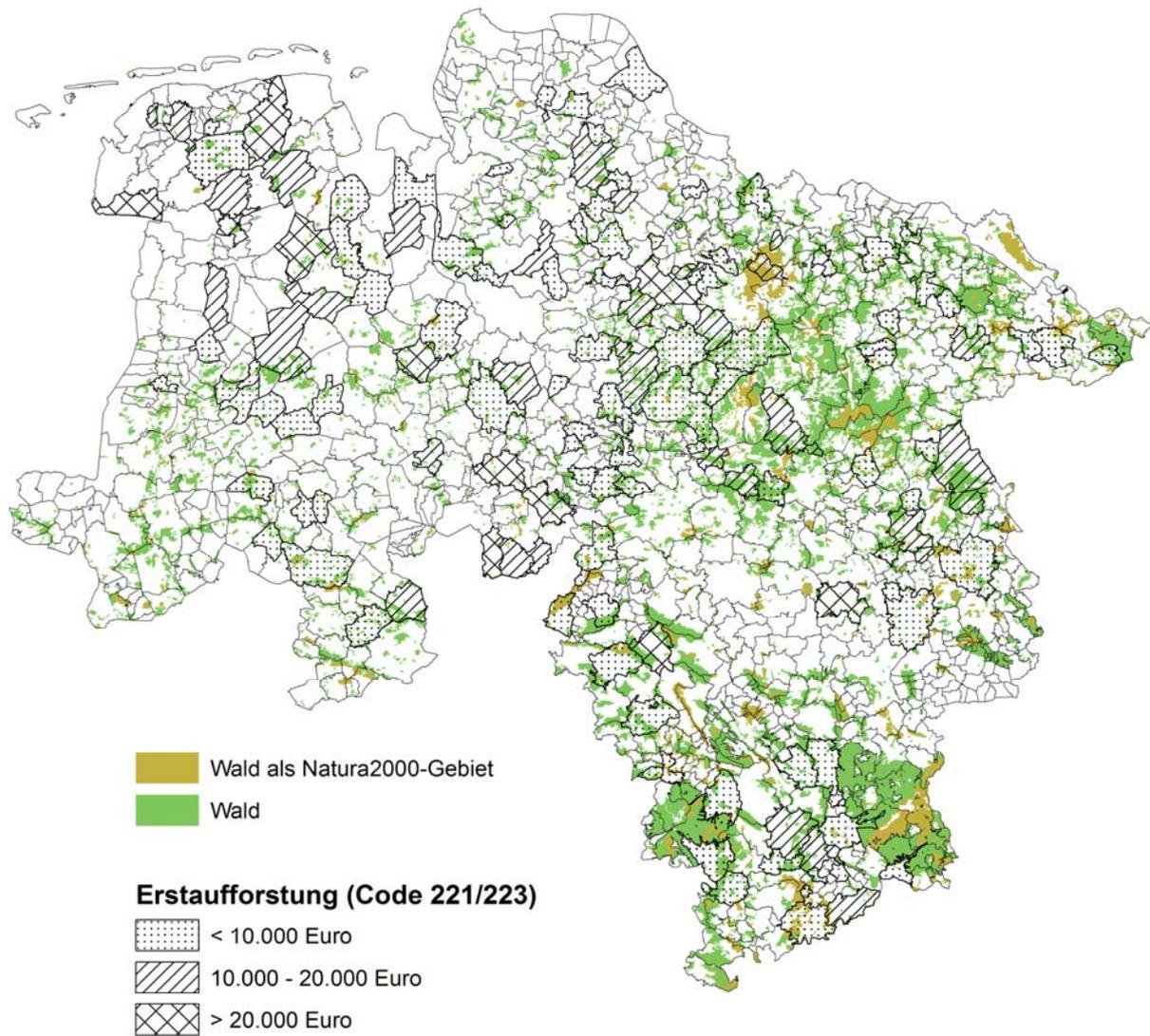
Einkommensverlustprämie nicht ausgeglichen werden können, auf potenziellen Erstaufforstungsflächen ausgeübt (Theuvsen und Emmann, 2010). Des Weiteren werden viele Flächen auch außerhalb der Förderung im Rahmen von Ausgleichs- bzw. Ersatzmaßnahmen aufgeforstet. Auch hier ist die herkömmliche Erstaufforstungsförderung nicht konkurrenzfähig.

Die hohe Inanspruchnahme der Waldkalkung ist auf die aus Landesmitteln bereitgestellten Top-ups zurückzuführen. Die 100 %ige Förderung hat zu einer deutlichen Steigerung der Bereitschaft zur Durchführung von Bodenschutzkalkungen geführt, welche bisher auch weiter anhält.

Nach Aussage des Fachreferates ist es nicht geplant, Maßnahmen, die noch hinter den Zielen liegen, stärker zu bewerben bzw. das Ziel schon gut erreichende Maßnahmen zurückzufahren. Sowohl im Bereich des Waldumbaus als auch bei der Bodenschutzkalkung ist landesweit noch über die Mindestziele für die Förderperiode hinaus gehender Bedarf vorhanden.

Die im Folgenden abgebildeten Karten stellen den Fördermittelfluss der Maßnahmen Erstaufforstung (Karte 15.1), Waldumbau (Karte 15.2), Bodenschutzkalkung (Karte 15.3) und Jungbestandespflege (Karte 15.4) differenziert nach Gemeinden dar. Im Kartenhintergrund sind die Waldfläche und die Waldfläche in Natura 2000-Gebieten dargestellt.

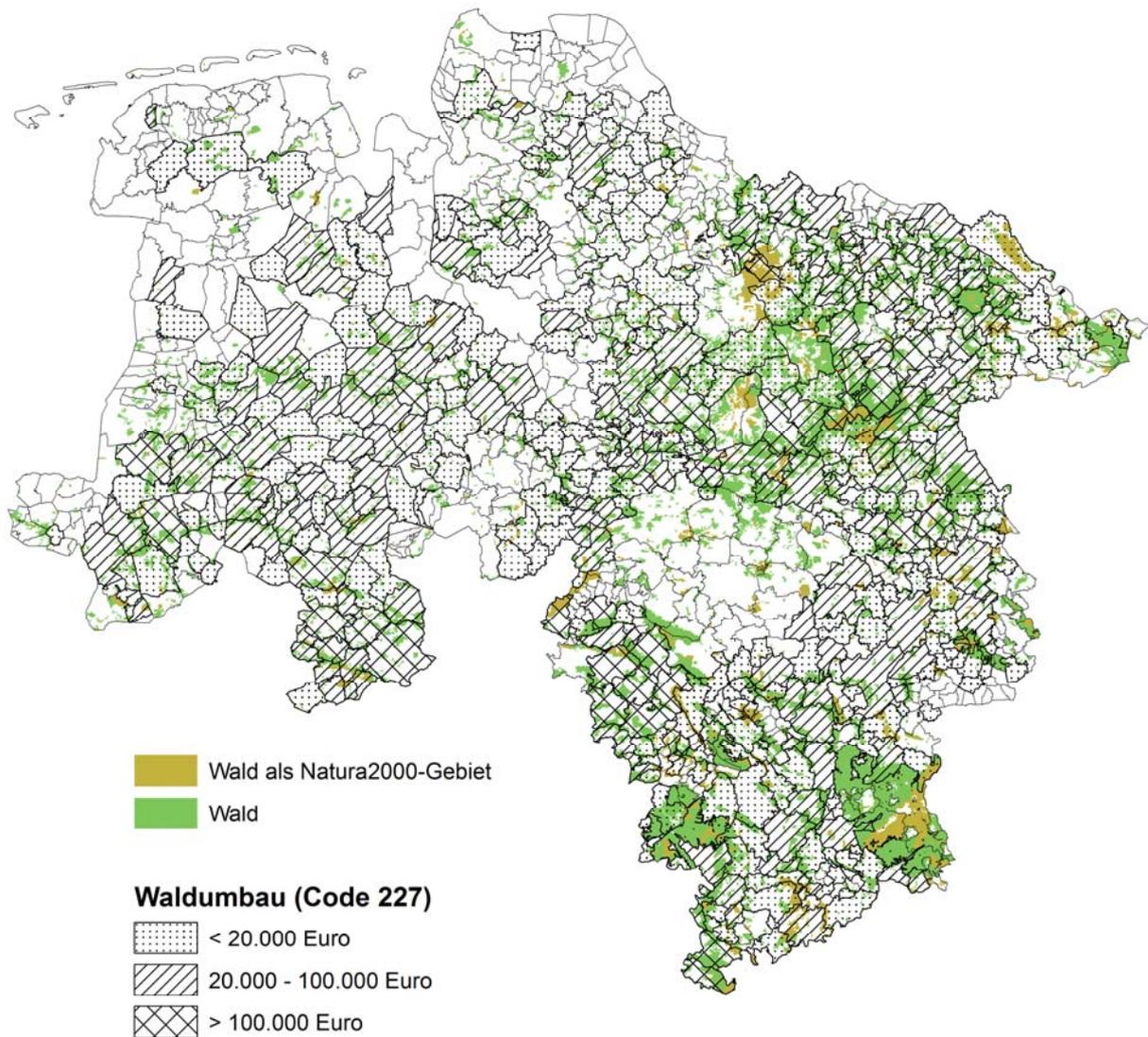
Der Mittelfluss der einzelnen Maßnahmen zeigt in den meisten Fällen keine Konzentration in einzelnen Teilen des Landes, sondern verteilt sich in Abhängigkeit vom Waldanteil mehr oder weniger gleichmäßig über das ganze Bundesland. Nur bei der Jungbestandespflege ist eine leichte Konzentration der öffentlichen Mittel in den südlichen Landesteilen zu beobachten.

**Karte 15.1:** Räumliche Verteilung der öffentlichen Mittel für Erstaufforstungen

© 2010 - Johann Heinrich von Thünen-Institut,  
 Institut für Ökonomie der Forst- und Holzwirtschaft, Hamburg  
 GIS und Kartographie: Johanna Schliemann

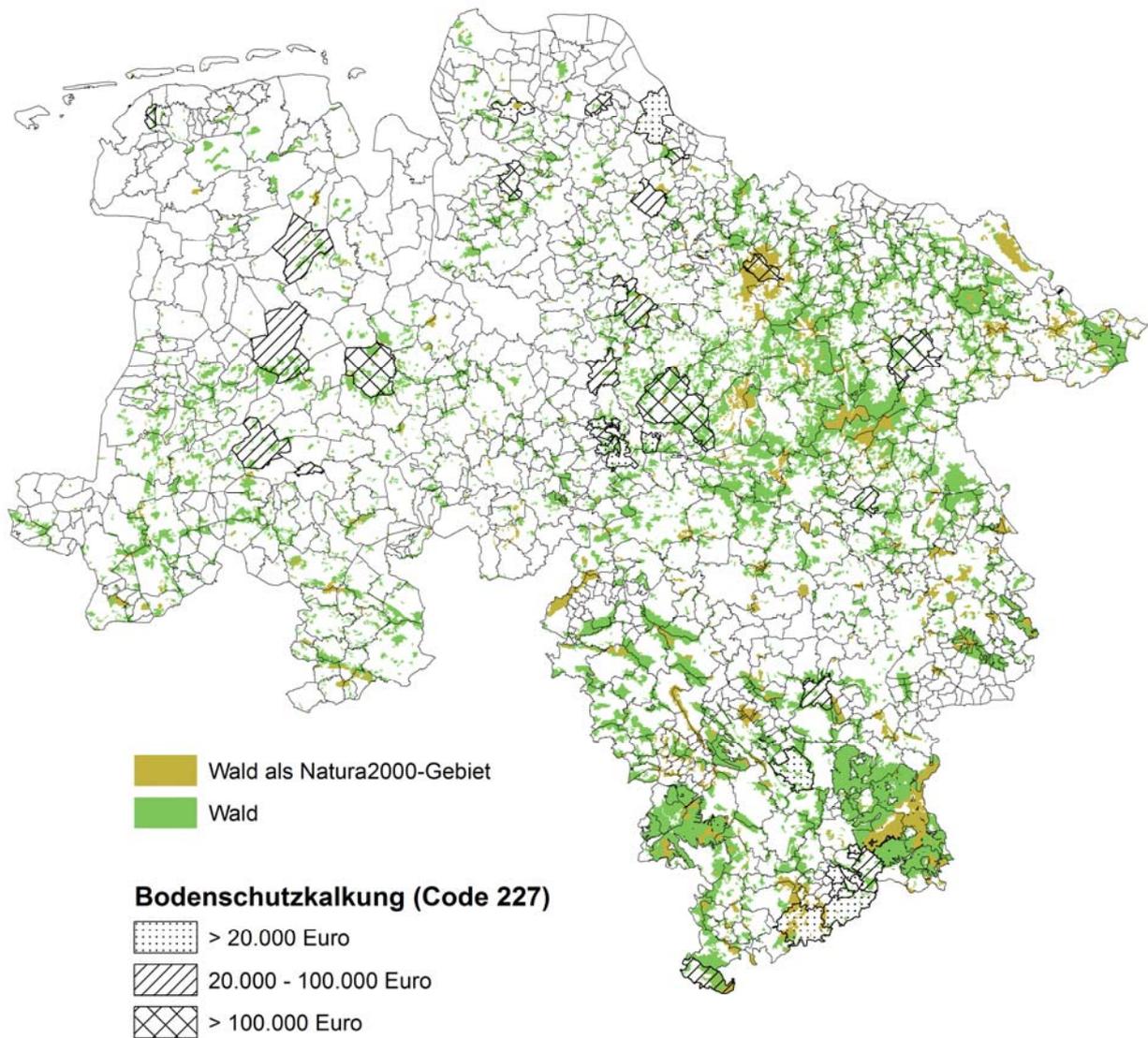
Quellen:  
 ATKIS® VG250, © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2008  
 CORINE Land Cover (CLC2000); Umweltbundesamt, DLR-DFD 2004  
 LANIS-Bund, Bundesamt für Naturschutz (BIN) 2008

**Karte 15.2:** Räumliche Verteilung der öffentlichen Mittel für Waldumbau



© 2010 - Johann Heinrich von Thünen-Institut,  
 Institut für Ökonomie der Forst- und Holzwirtschaft, Hamburg  
 GIS und Kartographie: Johanna Schliemann

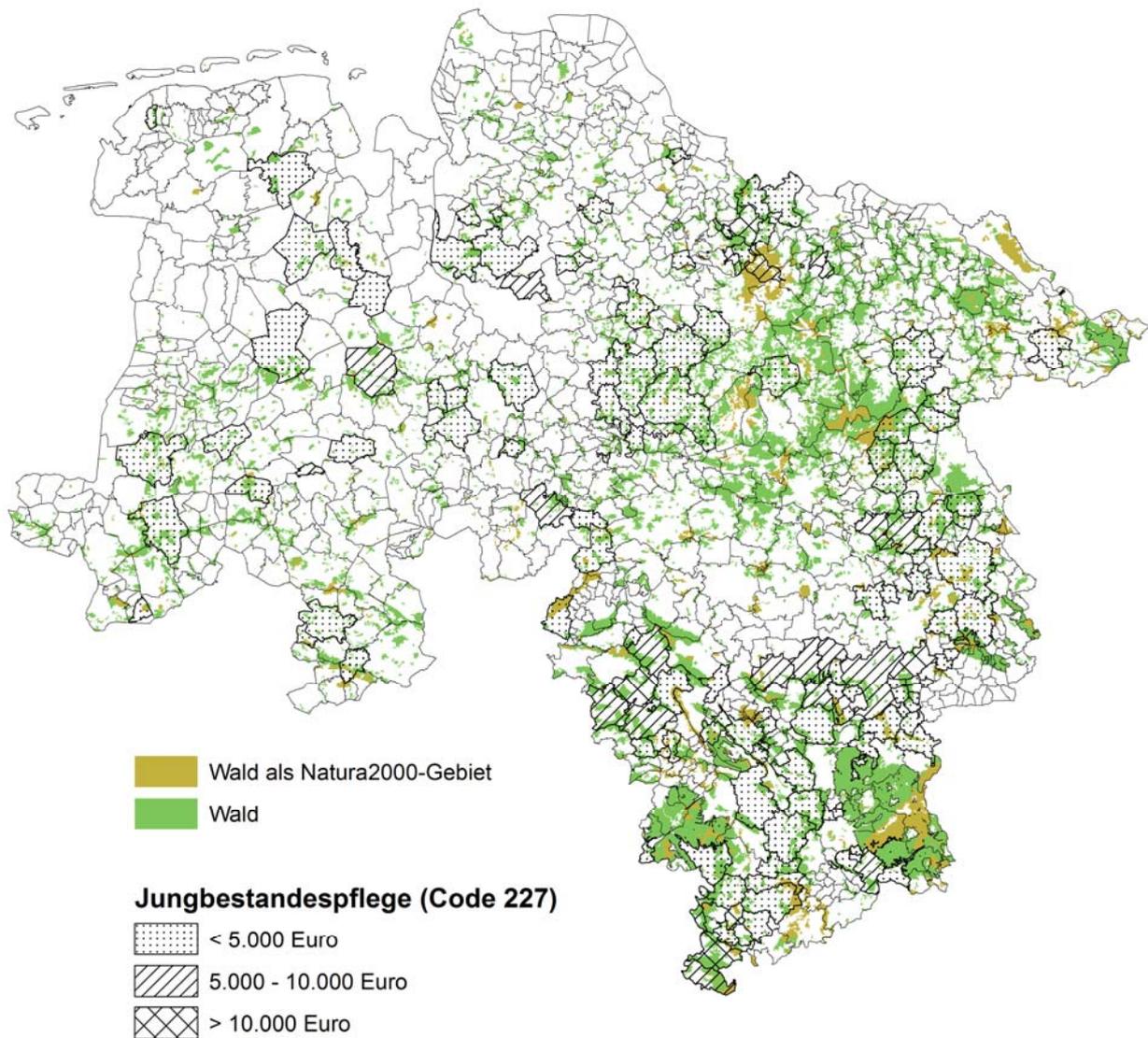
Quellen:  
 ATKIS® VG250, © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2008  
 CORINE Land Cover (CLC2000); Umweltbundesamt, DLR-DFD 2004  
 LANIS-Bund, Bundesamt für Naturschutz (BfN) 2008

**Karte 15.3:** Räumliche Verteilung der öffentlichen Mittel für Bodenschutzkalkung

© 2010 - Johann Heinrich von Thünen-Institut,  
 Institut für Ökonomie der Forst- und Holzwirtschaft, Hamburg  
 GIS und Kartographie: Johanna Schliemann

Quellen:  
 ATKIS® VG250, © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2008  
 CORINE Land Cover (CLC2000); Umweltbundesamt, DLR-DFD 2004  
 LANIS-Bund, Bundesamt für Naturschutz (BfN) 2008

**Karte 15.4:** Räumliche Verteilung der öffentlichen Mittel für Jungbestandespflege



© 2010 - Johann Heinrich von Thünen-Institut,  
 Institut für Ökonomie der Forst- und Holzwirtschaft, Hamburg  
 GIS und Kartographie: Johanna Schliemann

Quellen:  
 ATKIS® VG250, © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2008  
 CORINE Land Cover (CLC2000); Umweltbundesamt, DLR-DFD 2004  
 LANIS-Bund, Bundesamt für Naturschutz (BfN) 2008

## 15.7 Bewertungsfragen der EU bzw. Programmspezifische Fragen

Im folgenden Kapitel werden zunächst die Bewertungsfragen zum Maßnahmencode 226 beantwortet. Die Bewertungsfragen zu den Maßnahmencodes 221/223 und 227 werden anschließend behandelt. Diese werden, wie in Kapitel 15.7.2 noch beschrieben, zusammengefasst und gemeinsam beantwortet.

### 15.7.1 Bewertungsfragen Wiederherstellung/Vorbeugung (ELER-Code 226)

#### 15.7.1.1 Wiederherstellung des Waldpotenzials in geschädigten Wäldern

*Inwieweit haben die geförderten Maßnahmen zur Wiederherstellung des Waldpotenzials in geschädigten Wäldern beigetragen?*

Innerhalb des Maßnahmencodes 226 wurden keine Maßnahmen zur Wiederherstellung von Waldflächen nach Störungen gefördert.

#### 15.7.1.2 Erhaltung von Wäldern

*Inwieweit haben die vorbeugenden Maßnahmen zur Erhaltung von Wäldern beigetragen?*

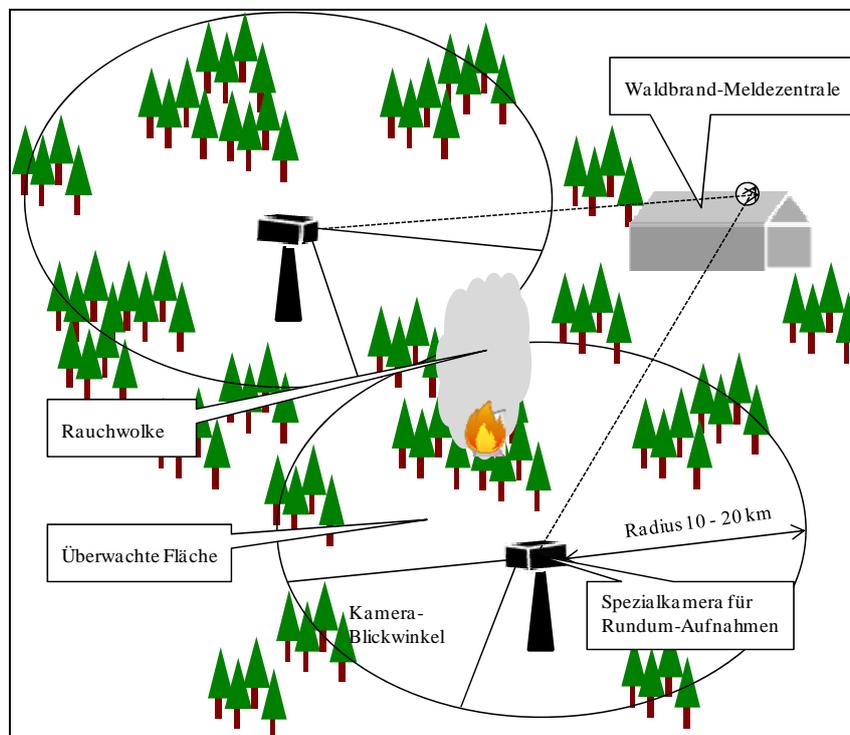
Gefördert wurde der Aufbau eines kameragestützten Waldbrandüberwachungssystems. Damit werden die Waldflächen mit mittlerem und hohem Waldbrandrisiko, insgesamt eine Waldfläche von ca. 400.000 ha überwacht. Insgesamt wurden 17 Kameras mit einer Reichweite von jeweils 10 bis 20 km installiert. In der Zentrale der Waldbrandüberwachung werden die von den Kameras aufgenommenen Bilder von 5 Mitarbeitern analysiert, Waldbrände lokalisiert und die Feuerwehr alarmiert. Die Waldbrandfrüherkennung lief bisher über ein System von Feuerwachtürmen, auf denen in den Frühjahr- und Sommermonaten Beobachter eingesetzt wurden.

Das System „FireWatch“ wird ebenfalls in den Bundesländern Brandenburg, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Mecklenburg-Vorpommern zur Waldbrandfrüherkennung eingesetzt. In Brandenburg läuft das System seit 2006 flächendeckend. Die durch Waldbrände zerstörte Fläche hat sich durch die Waldbrandfrüherkennung und der daraus folgenden schnelleren Feuerwehreinsätze um den Faktor 4,5 reduziert (Land & Forst,).

**Abbildung 15.15:** Kameragestützte Waldbrandüberwachung

Quelle: Pressefotos Niedersächsische Landesforsten.

Die Funktionsweise des Systems „FireWatch“ ist in **Abbildung 15.16** skizziert. In einer Höhe von 30 bis 65 Metern (auf Funkmasten oder hohen Bauwerken) werden hochauflösende Digitalkameras mit Spezialfilter installiert. Die Kameras drehen sich in acht Minuten um sich selbst und überwachen einen Umkreis von 10 bis 20 km. Die Bilder werden von einem Computer analysiert und nach Rauchwolken abgesucht. Bei Rauchverdacht werden die Bilder mit genauen Koordinaten an die Waldbrandzentrale gesendet. Die Mitarbeiter in der Zentrale entscheiden, ob eine Alarmierung der Feuerwehr nötig ist, oder ob es sich bei der vermeintlichen Rauchwolke z. B. nur um aufgewirbelten Staub handelt.

**Abbildung 15.16:** Grundprinzip kameragestützte Waldbrandüberwachung

Quelle: Eigene Darstellung nach MIL (2010).

### 15.7.1.3 Stärkung der nachhaltigen Waldbewirtschaftung

*Inwieweit haben die geförderten Maßnahmen zur Stärkung einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung beigetragen?*

Durch die frühzeitige Erkennung von Waldbränden können diese entsprechend bekämpft werden und die Zerstörung größerer Waldflächen, als Grundlage der nachhaltigen Waldbewirtschaftung, verhindert werden. Insoweit tragen die Maßnahmen im vollen Umfang zur Stärkung der nachhaltigen Waldbewirtschaftung bei.

### 15.7.1.4 Verbesserung der Umwelt

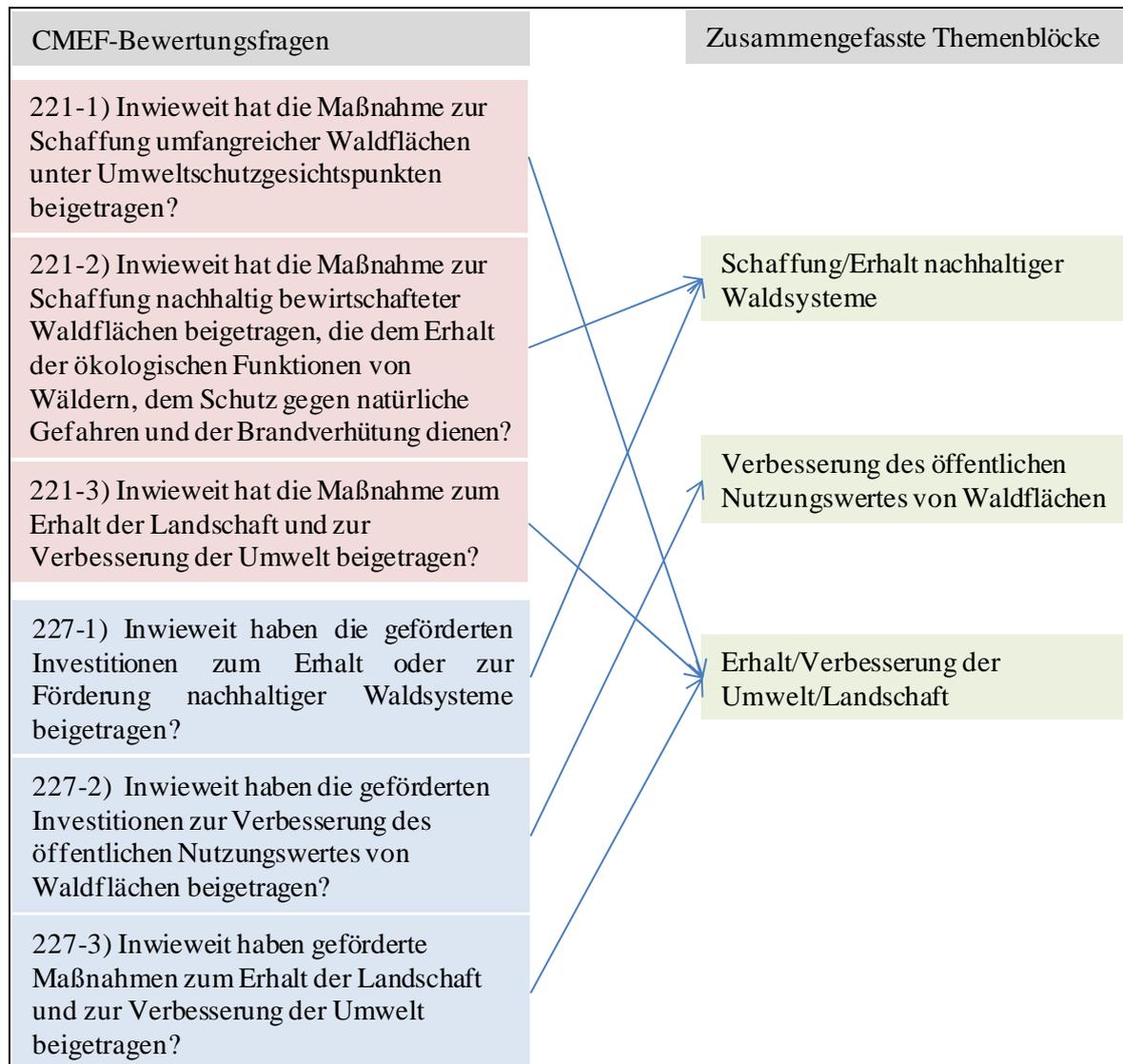
*Inwieweit haben die geförderten Maßnahmen zur Verbesserung der Umwelt beigetragen?*

Die Maßnahme zielt nicht auf eine direkte Verbesserung der Umweltgüter ab, sondern durch die Vorbeugung von Waldbränden auf den Erhalt der bestehenden Waldflächen und der damit verbundenen Waldfunktionen.

## 15.7.2 Bewertungsfragen Erstaufforstung und nichtproduktive Investitionen (ELER-Codes 221/223 und 227)

Die für die Maßnahmcodes 221/223 und 227 vorgegebenen EU-Bewertungsfragen werden zur Beantwortung zu drei Themenblöcken zusammengefasst (**Abbildung 15.17**). Die Themenblöcke, die im Folgenden bearbeitet werden, sind:

- Schaffung und Erhalt nachhaltiger Waldökosysteme
- Verbesserung des öffentlichen Nutzungswertes von Waldflächen
- Erhalt/Verbesserung der Umwelt/Landschaft

**Abbildung 15.17:** Zusammenfassung der Evaluationsfragen

Quelle: Eigene Darstellung.

### 15.7.2.1 Schaffung und Erhalt nachhaltiger Waldsysteme

Der Nachhaltigkeitsbegriff hat seinen Ursprung in der Forstwirtschaft (Tremmel, 2004), wird mittlerweile aber in vielen Politikfeldern genutzt (Bundesregierung, 2008). Der von der Bundesregierung berufene „Rat für Nachhaltige Entwicklung“ fasst die Handlungsmaxime der Nachhaltigkeit so zusammen: „Nachhaltige Entwicklung heißt, Umweltgesichtspunkte gleichberechtigt mit sozialen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten zu berücksichtigen. Zukunftsfähig wirtschaften bedeutet also: Wir müssen unseren Kindern und Enkelkindern ein intaktes ökologisches, soziales und ökonomisches Gefüge hinterlassen.“ (Lexikon der Nachhaltigkeit, 2010).

Das Konzept der Nachhaltigkeit versucht die drei Bereiche Ökologie, Ökonomie und Soziales zu verbinden. Auf ökologischer Seite steht dabei die Erhaltung der natürlichen Ressourcen für nachfolgende Generationen im Mittelpunkt. Der Erhalt einer dauerhaft tragfähigen Einkommensgrundlage steht im Blickpunkt der ökonomischen Nachhaltigkeit. Im Rahmen der sozialen Nachhaltigkeit wird das Ziel, eine auf Dauer zukunftsfähige und lebenswerte Gesellschaft zu schaffen bzw. zu erhalten, verfolgt.

In Bezug auf die betrachteten Fördermaßnahmen stehen die ökonomische und die ökologische Säule der Nachhaltigkeit im Mittelpunkt. Der soziale Aspekt wird in der Betrachtung nicht thematisiert.

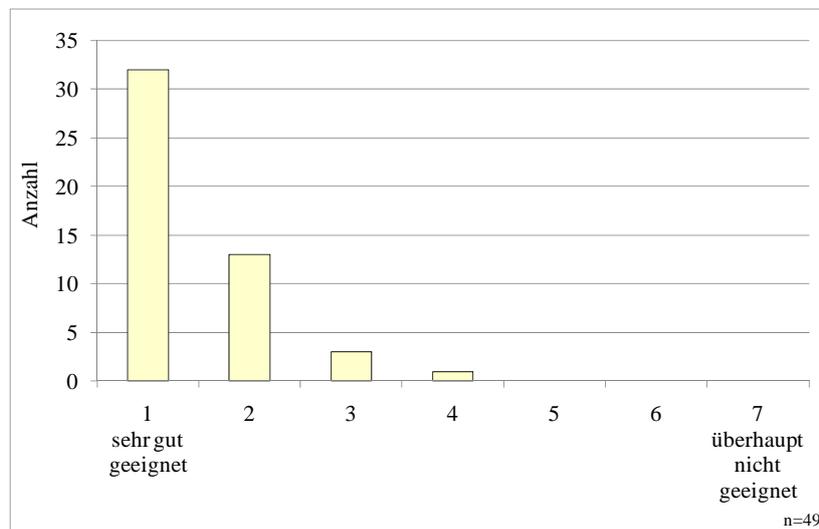
Zur Beantwortung der Frage ob ökologisch nachhaltige Waldsysteme geschaffen bzw. erhalten wurden, wird der Einfluss der Maßnahmen auf die Stabilität der Bestände analysiert. Auf die Veränderung der Bestandesstabilität wirken insbesondere die Maßnahmen Waldumbau, Bodenschutzkalkung und Jungbestandespflege.

Standortgerechte Laub- und Mischbestände sind weniger anfällig gegen Massenvermehrungen von Schädlingen (Jäkel und Roth, 2004; Schaefer et al., 2006). Dies liegt zum einen an einem durch die Mischung für Großschädlinge ungünstigen Bestandesklima, zum anderen aber auch an der höheren Zahl von Prädatoren in Mischbeständen, die die Massenausbreitung einzelner Arten verhindern. Durch die im Vergleich zur Fichte tiefere Durchwurzelung sind Laubbäume im Allgemeinen auch stabiler gegen Stürme. Eine höhere Bestandesstabilität wirkt insoweit auch auf die unter 15.7.2.3 besprochenen Umweltgüter, als Katastrophen, die zu einem plötzlichen Verlust des Waldes und damit auch der Funktion hinsichtlich der besprochenen Umweltgüter führen, vorgebeugt wird.

Wie oben dargestellt, ist eine Zuwendungsvoraussetzung sowohl für die Erstaufforstung als auch den Waldumbau, dass die Arbeiten auf Grundlage eines Standortgutachtens durchgeführt werden und standortgerechtes sowie herkunftsgeprüftes Vermehrungsgut genutzt wird.

Nach Einschätzung der betreuenden Stellen ist das Instrument der Waldumbauförderung in der aktuellen Ausgestaltung und Umsetzung sehr gut bzw. gut in der Lage, das Ziel einer Erhöhung der Stabilität der Bestände zu erreichen (**Abbildung 15.18**).

**Abbildung 15.18:** Inwieweit ist das Instrument der Waldumbauförderung in der aktuellen Ausgestaltung und Umsetzung geeignet eine Erhöhung der Stabilität der Bestände zu erreichen? (Befragte: Betreuungsförster)



Siebenstufige endpunktskalierte Skala, „sehr gut geeignet“ (1) bis „überhaupt nicht geeignet“ (7)

Quelle: Befragung der Betreuungsförster, 2010.

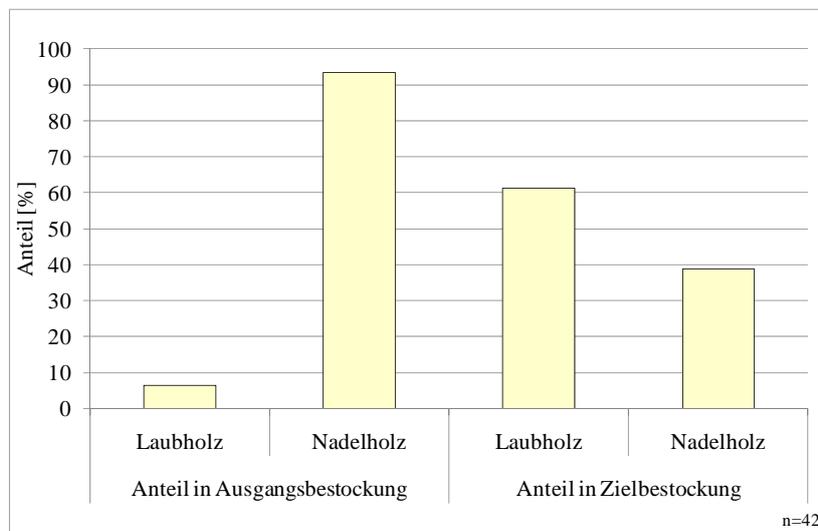
Die Bestandespflege führt zur Verringerung der Stammzahl überdichter Jungbestände. Die Verringerung der Überdichten führt zu einer Zuwachssteigerung, insbesondere Durchmesser, an den verbleibenden Bestandesgliedern. Die Bestandesqualitätsverbesserung begründet sich zum einen in diesem Volumengewinn, zum anderen in der Auslese waldbaulich unerwünschter Bestandesglieder (Bsp.: Protzen, Tiefzwiesel). Je frühzeitiger die Eingriffe geführt werden, desto wirkungsvoller sind sie. Rechtzeitig ausgeführte Jungbestandespflegen sind insbesondere für die Erhöhung der Bestandesstabilität entscheidend (Burschel und Huss, 2003). Dieser in der Jugend erzielte Stabilitätsgewinn durch standraumgerechte Erziehung lässt sich durch entsprechende spätere Durchforstungsmaßnahmen leicht über das gesamte Bestandesleben erhalten. Frühzeitige Eingriffe mit dem Ziel der Stabilitätserhöhung sind nur dort vordringlich, wo die Bestandesbegründung nicht so erfolgt ist, dass sich stabile Jungbestände entwickeln konnten.

Die Bodenschutzkalkung wirkt hinsichtlich der Stabilität der Bestände insbesondere durch eine pH-Wert-Anhebung des Bodens und damit eine verbesserte Versorgung der Bäume mit Nährelementen. Diese Wirkung der Kalkung konnte durch Blattanalysen im Rahmen von Wirkungskontrollen zur Bodenschutzkalkung durch die LÖBF in Nordrhein-Westfalen (Landesbetrieb Wald & Holz NRW, 2010), die FVA in Baden-Württemberg (FVA (Hrsg.), 2007) sowie die NW-FVA (Evers et al., 2008) nachgewiesen werden. In allen Studien war die Nährstoffversorgung auf den gekalkten Untersuchungsparzellen im Vergleich zu den ungekalkten Parzellen ausgeglichener bzw. die durchschnittliche Blattvergilbung und der mittlere Nadel-/Blattverlust signifikant geringer. Der positive Effekt hinsichtlich der ver-

ringerten Vergilbung zeigte sein Maximum 6 bis 10 Jahre nach der Kalkungsmaßnahme. Er konnte auch nach bis zu 15 Jahren noch beobachtet werden.

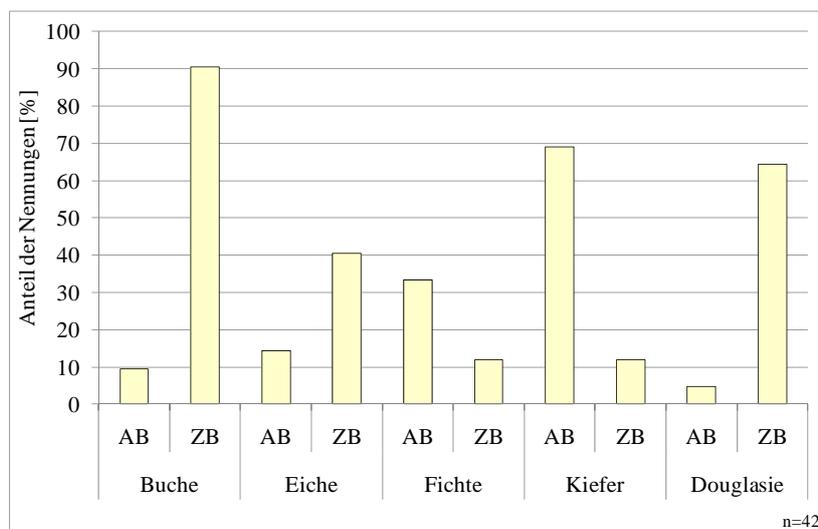
Aus ökonomischer Sicht stellt sich langfristig die Frage nach der Vermarktbarkeit der zukünftigen Sortimente und damit der Ertragerwartung der geschaffenen Bestände. Durch den Umbau wird die Fichten- und v. a. die Kiefernfläche zugunsten von insbesondere Buche mit Berücksichtigung von Douglasie verringert (**Abbildung 15.19 und 15.20**).

**Abbildung 15.19:** Baumartenverteilung der Ausgangs- und der Zielbestockung beim Waldumbau (Befragte: Zuwendungsempfänger)



Quelle: Befragung der Zuwendungsempfänger, 2009.

**Abbildung 15.20:** Baumarten der Ausgangs- und der Zielbestockung beim Waldumbau (Befragte: Zuwendungsempfänger)



Quelle: Befragung der Zuwendungsempfänger.

Auch die ökonomischen Auswirkungen können aufgrund der langen Produktionszeiträume nicht innerhalb eines Betrachtungszeitraumes von 7 Jahren aus den Buchführungsergebnissen von Forstbetrieben abgelesen werden. In der Vergangenheit beschäftigte sich eine Reihe von Veröffentlichungen mit den langfristigen ökonomischen Auswirkungen des Waldumbaus, also einer Erhöhung des Laubholzanteils auf Kosten des Nadelholz-, insbesondere des Fichtenanteils.

Möhring et al. (2008) vergleichen eine größere Zahl in den Jahren 1925 bis 2007 in der Literatur veröffentlichten Reinertragskalkulationen. In dieser über 80 Jahre reichenden Übersicht lagen die Reinerträge der Buche je Hektar immer unter denen der Fichte. Die mittlere Differenz liegt bei ca. 100 Euro/ha. Zurückzuführen ist dies insbesondere auf die auf gleichen Standorten geringere naturale Produktivität der Buche.

Hinsichtlich des Risikos ist die Buche zwar aus natürlicher Sicht weniger anfällig als die Fichte, dafür wies sie in den letzten 20 Jahren höhere Marktrisiken, d. h. Preisschwankungen, auf (Möhring, Leefken und Gutsche, 2008). Deegen et al. (1997), Dieter (2001) sowie Hanewinkel et al. (2006) beziehen in ihre Modellrechnungen das naturale Risiko, also insbesondere das Risiko von Sturmwürfen oder auch Insektenkalamitäten, mit ein. Aber auch hier liegen die errechneten Kapitalwerte der Buche bzw. der Buchen-Fichten-Mischbestände unter denen der Fichtenreinbestände.

Kurzfristig führt der Umbau von Fichtenreinbeständen hin zu Buche durch den späteren Anfall kostendeckender Sortimente zu Liquiditätsproblemen. Dies beschreiben sowohl Möhring et al. (2008) als auch Küpker et al. (2005).

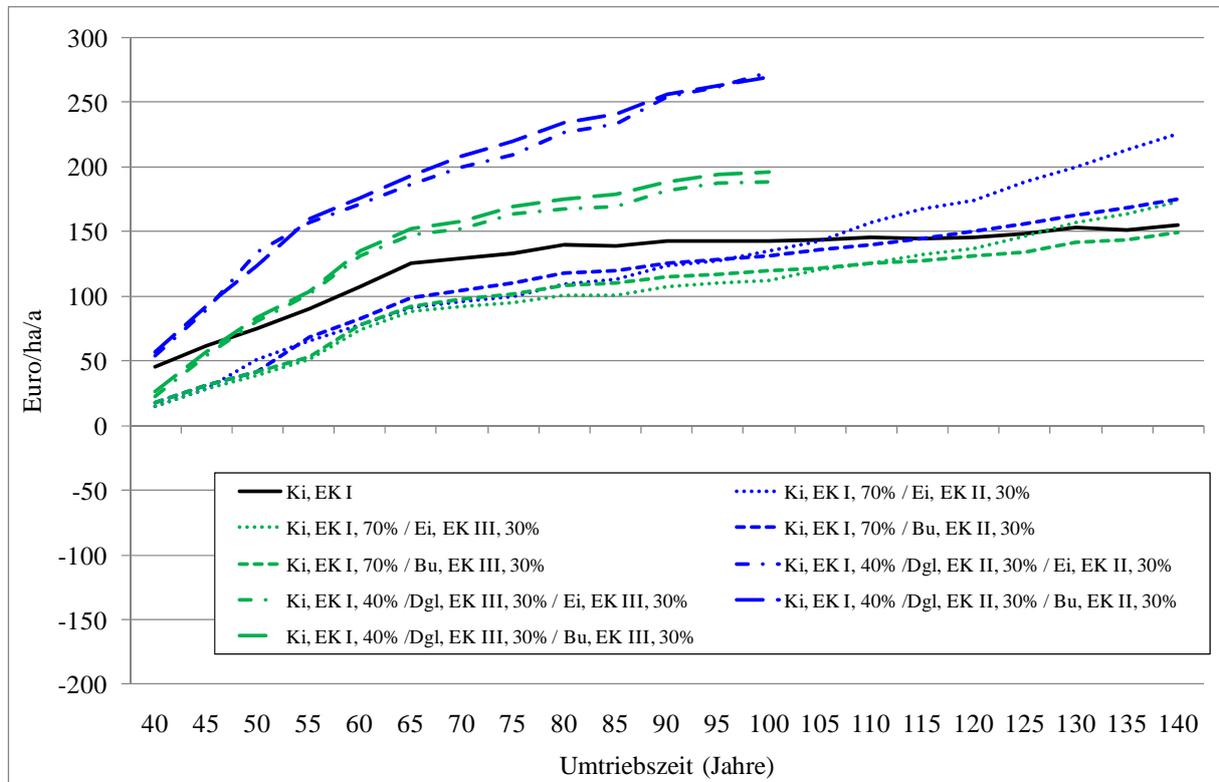
Im Gegensatz zu Fichtenbetrieben ist die betriebswirtschaftliche Lage von Kiefernbetrieben im langjährigen Vergleich als schwierig einzuschätzen. So liegen die Reinerträge der Kiefernbetriebe im Privatwaldbetriebsvergleich Westfalen-Lippe im Zeitraum 1969 bis 2005 immer unter denen der fichten- und laubholzdominierten Betriebe (Leefken und Möhring, 2007). Aus dieser Entwicklung scheint eine Erweiterung des Baumartenspektrums kieferndominierter Bestände auch aus ökonomischer Sicht vorteilhaft.

Die möglichen finanziellen Auswirkungen des Baumartenwechsels von Kiefernreinbeständen zu Buchen- bzw. Eichen-Kiefern-mischbeständen werden mit Hilfe von Modellkalkulationen aufgezeigt. Im Anhalt an Thoroe et al. (2003) sowie Wagner und Jönsson (2001) wird die Deckungsbeitragskalkulation gewählt. Die Berechnungen erfolgen für verschiedene Umtriebszeiten. In einer Variante wird eine Zinsforderung von 0 % unterstellt. In der anderen Variante wurde in Anhalt an Möhring (2001) eine moderate Zinsforderung von 1,5 % unterstellt. Die Berechnung der Annuität erfolgt in diesem Fall über die in Möhring et al. (2006) vorgestellte Formel zur Berechnung einer Annuität aus der forstlichen Produktion. Die dargestellten Deckungsbeiträge fassen alle Zahlungsströme von der Bestandesbegründung bis zur jeweiligen Umtriebszeit zusammen, Verwaltungskosten werden

nicht berücksichtigt. Für Kiefer wurden unter Annahme der Ausnutzung der Naturverjüngung keine Bestandesbegründungskosten berücksichtigt. Bei den übrigen Baumarten wurden die in der Waldbewertung Niedersachsen (WBR 2008) angegebenen Kulturkosten entsprechend dem möglichen Fördersatz mit 30 % in die Berechnung einbezogen. Als naturale Grundlage dienen die gängigen Ertragstafeln. Für die Kiefer wird die erste Ertragsklasse unterstellt, die sonstigen Baumarten werden in Anhalt an Kramer (1988) etwas schlechteren Ertragsklassen zugeordnet. Die monetären Größen (Holzpreise, Erntekosten) orientieren sich an der Waldbewertung Niedersachsen (WBR 2008). Die unterstellten Preise beziehen sich für alle Baumarten auf B-Qualitäten. Dies ist insbesondere bei den Laubbaumarten eine sehr optimistische Annahme.

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in **Abbildung 15.21 und 15.22** dargestellt. Beide Berechnungen zeigen, dass nur der Einbezug von Douglasie zu einem besseren Ergebnis führt als die Fortführung der Kiefernreinbestandswirtschaft. In der Variante Zinssatz 0 % übersteigen die jährlichen Deckungsbeiträge zwar ab einer Umtriebszeit von 105 bis 125 Jahren die des Kiefernreinbestandes, allerdings ist hier die überaus positive Annahme bezüglich der Qualitätseinteilung zu berücksichtigen. Insgesamt lassen die Ergebnisse der Modellrechnungen den Schluss zu, dass der Umbau von Kiefernrein- zu Mischbeständen (ohne Beteiligung der Douglasie) aus ökonomischer Sicht wenig sinnvoll ist. Allerdings sind die Differenzen zwischen den für den Kiefernreinbestand und den Kiefernbestand berechneten Annuitäten relativ gering. Das betriebliche Risiko ist in den vorliegenden Berechnungen noch nicht berücksichtigt. So kann zum Beispiel durch die Laubbeimischung das Risiko von Insektenkalamitäten im Vergleich zu Kiefernreinbeständen reduziert werden.

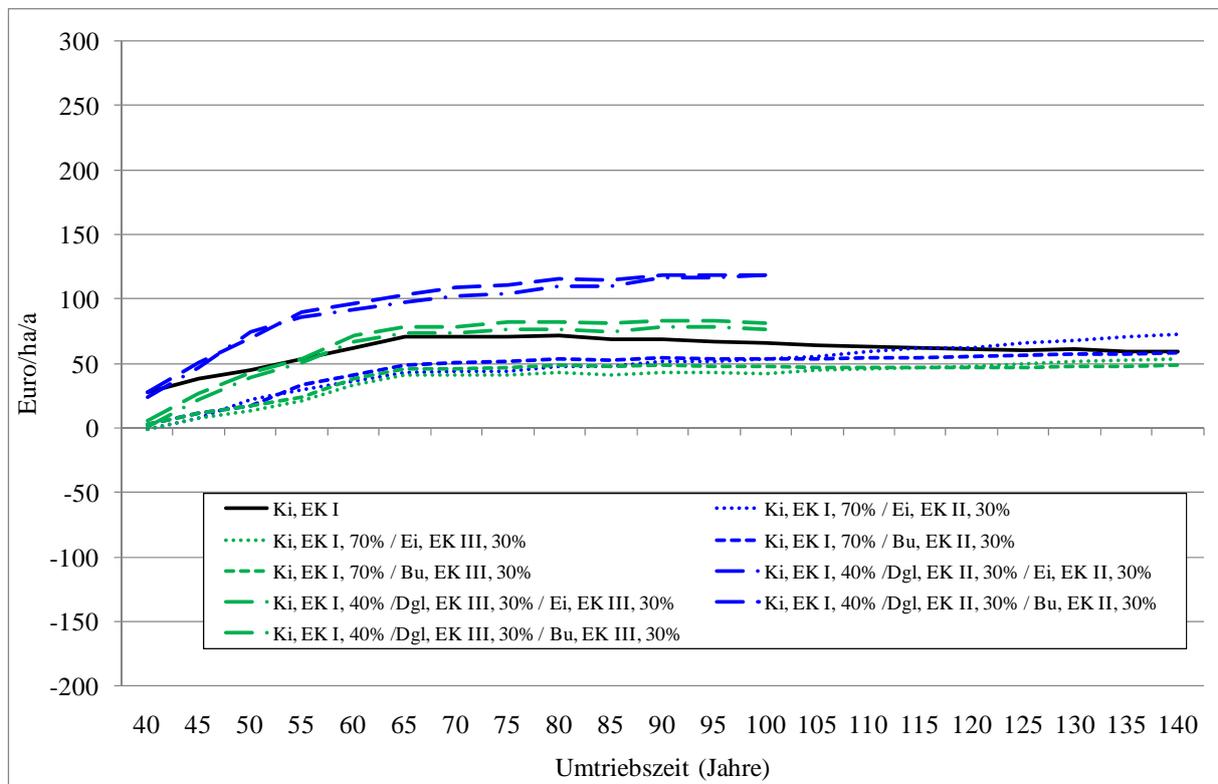
**Abbildung 15.21:** Deckungsbeiträge für verschiedene Bestockungen nach Umtriebszeiten, Zinssatz 0 %



Ki ... Kiefer, Dgl ... Douglasie, Bu ... Buche, Ei ... Eiche, EK ... Ertragsklasse

Quelle: Eigene Darstellung.

**Abbildung 15.22:** Deckungsbeiträge für verschiedene Bestockungen nach Umtriebszeiten, Zinssatz 1,5 %



Ki ... Kiefer, Dgl ... Douglasie, Bu ... Buche, Ei ... Eiche, EK ... Ertragsklasse

Quelle: Eigene Darstellung.

Ganz allgemein führt die Mischung verschiedener Vermögensgegenstände mit geringer bzw. negativer Korrelation der Geldrückflüsse zu sogenannten Diversifikationseffekten. In einer Untersuchung im Universitätswald der TU München stellten Knoke, Mosandl (2004) solche Diversifikationseffekte durch die Beimischung von Laubholz zu Nadelholz fest. Generell wird durch die Begründung von Mischbeständen das Angebotsportfolio eines Forstbetriebes erhöht und damit das Risiko aus finanzieller Sicht gestreut.

Die aus ökonomischer Sicht positive Wirkung der Bestandespflege begründet sich v. a. durch die oben beschriebene Wirkung der Zuwachsoptimierung und Qualitätsauslese.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Maßnahmen Waldumbau, Bodenschutzkalkung und Bestandespflege zur Erhaltung der ökologischen Nachhaltigkeit beitragen. Der Beitrag zur ökonomischen Seite der Nachhaltigkeit durch die Maßnahmen Bodenschutzkalkung und Bestandespflege ist eher indirekt. In Bezug auf die ökonomische Nachhaltigkeit sind Umbaumaßnahmen unter heutigen Holzmarktbedingungen nur mit Beteiligung der Douglasie sinnvoll. Hier stellt sich aber aufgrund der finanziellen Vorteilhaftigkeit dieser Baumart die Frage, inwieweit eine finanzielle Förderung überhaupt angebracht ist.

### 15.7.2.2 Verbesserung des öffentlichen Nutzungswertes von Waldflächen

Unter öffentlichem Nutzungswert der Wälder wird hier insbesondere die Erholungsfunktion der Wälder verstanden. Die in *PROFIL* angebotenen forstlichen Fördermaßnahmen haben nicht das direkte Ziel der Verbesserung des öffentlichen Nutzungswertes der Wälder. Nichtsdestotrotz wirken die umgesetzten Maßnahmen durch die Erhöhung des Waldanteils der Landschaft und die Veränderung der Baumartenzusammensetzung auf die Erholungsfunktion des Waldes.

Zundel, Völksen (2002) geben in ihrer vergleichenden Darstellung von deutschsprachigen Untersuchungen zur Walderholungsforschung einen für die Erholung günstigen Waldanteil in einem sehr weiten Rahmen von 30 % bis 70 % an. Auch Elsasser (1991) geht im Regelfall von einer der Erholungsleistung zuträglichen Wirkung von Erstaufforstungen aus. Zumal wenn die Flächen nicht als Monokulturen sondern mit naturnahen Baumarten begründet werden. Dies ist bei im Rahmen der Richtlinie geförderten Erstaufforstungen der Fall. Elsasser et al. (2010) führten im Rahmen eines Projektes zur Untersuchung der Auswirkungen verschiedener Waldumbauprogramme im Nordostdeutschen Tiefland eine Befragung zur sozioökonomischen Bewertung des Umbaus durch. Im Rahmen dieser Untersuchung wurden der Bevölkerung verschiedenen Landschaftsbilder vorgelegt, die von den Befragten im Rahmen eines Choice-Experimentes bewertet werden sollte. Die Variante Wiese wurde im Vergleich zu verschiedenen Waldbildern deutlich schlechter bewertet. In Anbetracht des insgesamt geringen Waldflächenanteils Niedersachsens und der Konzentration der durchgeführten Erstaufforstungen auf Gemeinden mit einem Waldflächenanteil von unter 30 % (**Tabelle 15.7**) kann davon ausgegangen werden, dass alle durchgeführten Erstaufforstungen einen positiven Beitrag zur Erholungsfunktion der Landschaft leisten. Allerdings liegt der Erholungswert dieser jungen Bestände niedriger als der von Altbeständen (Elsasser, 1991).

**Tabelle 15.7:** Erstaufforstung nach Waldanteil der Gemeinde

	Waldanteil < 15%	Waldanteil 15-30 %	Waldanteil 30-60 %
Fläche [ha]	142	127	135

Quelle: Eigene Darstellung.

Zundel, Völksen (2002) gehen auch auf den von der Bevölkerung bevorzugten Waldaufbau ein. In der Zusammenschau der Ergebnisse wird der Mischwald als bevorzugte Waldaufbauform genannt, gefolgt von Nadelwald und Laubwald. Allerdings zeigt ein großer Teil der Befragten der einbezogenen Studien keine klare Vorliebe für eine bestimmte Waldaufbauform. In der Vorliebe für einen bestimmten Waldaufbau sind regionale Unterschiede zu beobachten. So ist nach Zundel, Völksen (2002) der Nadelwald in Bayern, einem besonders fichtenreichen Bundesland, beliebt, während in Niedersachsen/Bremen und

Berlin der Laubwald bevorzugt wird. Auch Elsasser et al. (2010) kommen für das Nordostdeutsche Tiefland zu dem Ergebnis, dass die Mehrzahl der Befragten im Untersuchungsgebiet Laubwälder gegenüber Nadelwäldern präferiert. Laub- und Mischwälder zählen in dieser Untersuchung häufiger zu den Elementen einer Ideallandschaft als Nadelwälder. Zusammenfassend kann man davon ausgehen, dass der Umbau hin zu Laub- und Mischwäldern in Niedersachsen zu einer Erhöhung der Erholungswirkung der Wälder führt.

In konkreter Planung befindet sich eine eigene Befragung der Bevölkerung zur Förderung der Forstwirtschaft, in der die Einstellung zu den einzelnen Maßnahmen abgefragt wird. Zudem soll in dieser Untersuchung gefragt werden, ob die Bevölkerung in den letzten Jahren entsprechende Änderungen in der Landschaft wahrgenommen hat. Diese Untersuchung ist jedoch nicht Bestandteil der Halbzeitbewertung, sondern wird voraussichtlich Bestandteil des jährlichen Bewertungsberichtes 2011 sein.

### **15.7.2.3 Erhalt/Verbesserung der Umwelt/Landschaft**

Der Begriff Umwelt wurde von Jakob Johann von Uexküll 1921 als zentraler Begriff der Ökologie eingeführt (Umweltlexikon-online, 2010). Der Begriff ist geprägt durch die Sichtweise des Menschen und umfasst die den Menschen umgebenden Medien sowie alle darin lebenden Organismen. In der Ökologie wird mit dem Begriff Umwelt die Gesamtheit aller auf die Natur einwirkenden Einflüsse sowie die Gesamtheit aller ökologischen Faktoren, die auf eine Art einwirken, verstanden.

In der Beantwortung der Evaluationsfrage wird die Wirkung der einzelnen Maßnahmen auf die Umweltthemen Biodiversität, Boden, Wasser und Klima diskutiert.

Die Veränderung der Landschaft wird in diesem Kapitel nicht thematisiert. Der Einfluss der Maßnahmen auf die Veränderung des Landschaftsbildes und die damit verbundenen Auswirkungen auf den öffentlichen Wert des Waldes wurden bereits in Kapitel 15.8.2.2 besprochen.

#### **15.7.2.3.1 Erstaufforstung**

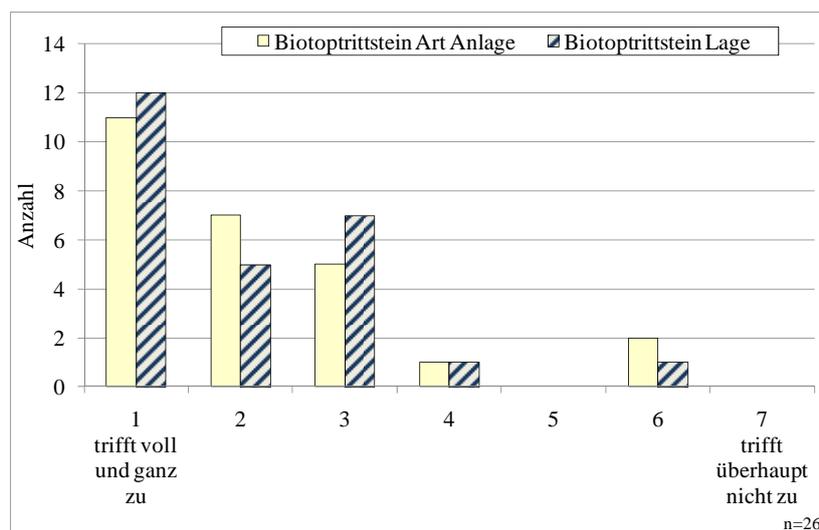
##### ***Biodiversität***

Durch die Begründung von Laub- und Mischbeständen auf ehemals landwirtschaftlich genutzten Böden kommt es zu einer direkten Veränderung der Flächennutzung und zu einer veränderten Landschaftsstruktur. Insbesondere in waldarmen Gebieten erhöht sich damit die Vielfalt der Lebensräume. Nach Elsasser (1991) können Artenverluste der Agrarlebensräume in der Regel auf eine Intensivierung der Landnutzung zurückgeführt werden.

Artenverluste durch Forstwirtschaft sind in der Vergangenheit insbesondere auf den großflächigen Anbau von Nadelbaum-Monokulturen zurückzuführen. Eine Umwandlung in Wald bedeutet unter den gegebenen Zuwendungsvoraussetzungen (Kapitel 15.3.1) generell eine höhere Naturnähe und eine Extensivierung der Nutzung. Durch Erstaufforstungen können aber andererseits auch wertvolle Agrarstandorte zerstört werden. Dies kann aufgrund der Beteiligung von Naturschutzbehörden im Zuge der Erstaufforstungsgenehmigung, welche Zuwendungsvoraussetzung ist, und durch den Ausschluss von Erstaufforstungen, die zu einer Beseitigung, Beschädigung oder erheblichen Beeinträchtigung von NSG, Nationalparks, gesetzlich geschützten Biotopen sowie Natura 2000 Gebieten oder von landschaftsprägenden Wiesentälern führen, ausgeschlossen werden (RdErl. d. ML v. 16.10.2007 - 406-64030/1-2.2 -). Aus Naturschutzsicht ist die Wahl von herkunfts- und standortgerechten Pflanzgut besonders wichtig (Stichmann, 2000), dies ist aufgrund der Zuwendungsvoraussetzungen gegeben.

Nach der Befragung der betreuenden Stellen werden in der Regel durch die Naturschutzbehörden im Rahmen des Genehmigungsverfahrens Auflagen an die Erstaufforstung gestellt. Diese Auflagen beziehen sich meist auf die Baumartenwahl, den Abstand zu geschützten Bereichen oder die Anlage von Waldrändern. Aufgrund der Art ihrer Anlage und der Lage im Gebiet sind die geförderten Erstaufforstungen überwiegend in der Lage als Biotoptrittstein zu fungieren (**Abbildung 15.23**).

**Abbildung 15.23:** Sind aufgeforstete Flächen aufgrund der Art ihrer Anlage und der Lage im Gebiet bzw. zu angrenzenden Flächen geeignet als Biotoptrittstein zu fungieren? (Befragte: Betreuungsförster)



Siebenstufige endpunktskalierte Skala, „sehr gut geeignet“ (1) bis „überhaupt nicht geeignet“ (7)

Quelle: Befragung Betreuungsförster, 2010.

### ***Wasser/Boden***

Mit der Neuwaldbegründung sind insbesondere bei der Umwandlung von Ackerland positive Wirkungen verbunden. Der ganzjährige Bewuchs und die tiefere Durchwurzelung führen zu einer Verringerung der Bodenerosion und zu einer verminderten Bodenverdichtung. Die tiefere Durchwurzelung wirkt hinsichtlich der Wasserspende ausgleichend. Die Wasserspende ist insgesamt unter Wald geringer als auf Freiflächen, aber durch die höhere Infiltration ergibt sich eine höhere Wasserspeicherkapazität und damit eine gleichmäßigere Grundwasserspende und Oberflächenabfluss.

Die Auswirkungen von Erstaufforstungen auf die Wasserqualität sind differenzierter zu betrachten. Zunächst kommt es durch die Waldbegründung zur Reduzierung der wassergefährdenden Nutzungen, da in Wäldern im Gegensatz zur Landwirtschaft keine Düngung üblich ist (Hegg, Jeisy und Waldner, 2004). Jedoch sind landwirtschaftliche Flächen in der Regel durch die vorangegangene Düngung mit hohen Stickstoffmengen belastet (Rothe, Kölling und Moritz, 1998), die bei landwirtschaftlicher Nutzung im Rahmen der Ernte wieder entzogen werden. Durch die Erstaufforstung kommt es zwar nicht mehr zur Düngung, aber die Böden sind oft noch mit hohen Mengen an leicht mobilisierbarem Stickstoff belastet, der den Bedarf der jungen Bäume übersteigt. Deshalb kann es in den ersten Jahren nach einer Aufforstung ehemals landwirtschaftlich genutzter Böden zu erhöhten Nitratbelastungen im Sickerwasser kommen. Diese erhöhte Grundwassergefährdung durch Nitrat in Folge von Aufforstungen wurde auch von Haas et al. (2001) beschrieben. Langfristig wirkt die Neuwaldbildung aber positiv auf die Wasserqualität, da der Gehalt von  $\text{NO}_3$  im Sickerwasser unter Wald deutlich geringer ist als unter landwirtschaftlicher Nutzung (Elsasser, 1991; Noske, 2008). 30 bis 40 Jahre nach der Aufforstung nähert sich der Stickstoffhaushalt von Ackeraufforstungen langsam dem von alten Wäldern an. Nach 80 bis 100 Jahren nähert sich der Nährstoffhaushalt den quasi natürlichen Bedingungen unter altem Wald an (Kubiniok und Müller, 1993).

### ***Klima***

Langfristig kommt es durch die Aufforstungen zu einem Aufbau von Holzvorrat und damit auch zur Bindung von  $\text{CO}_2$ . In Paul et al. (2009) wurden die kohlenstoffrelevanten Veränderungen eines Ökosystems innerhalb der ersten Jahrzehnte nach einer Aufforstung anhand von in der Literatur vorliegenden Inventuren, Ertragstafelwerten und sonstigen Daten in verschiedenen Regionen und mit verschiedenen Baumarten analysiert. Die größte Menge an Kohlenstoff (C) wird in der entstehenden Biomasse gespeichert. Die Wirkung von Erstaufforstungen auf die Kohlenstoff(C-)speicherung im Mineralboden ist demgegenüber umstrittener und scheint insbesondere von der Vornutzung abzuhängen. Bei Aufforstungen ehemaliger Ackerböden kann bereits in den ersten Jahren nach der Aufforstung von einer Zunahme des C-Gehalts im Boden ausgegangen werden. Dies bestätigen auch die Untersuchungen von Berthold und Beese (2002) in Niedersachsen und Heinsdorf (2002) im nordostdeutschen Tiefland. Demgegenüber wurde auf ehemals als Weide- oder Grasflächen genutzten Böden in den ersten Jahren nach der Aufforstung tlw. eine  $\text{CO}_2$ -

Freisetzung beobachtet. Langfristig gesehen ist die Kohlenstoff(C-)bilanz des Bodens bei der Aufforstung von Grünland, selbst nach anfänglichen Verlusten, aber positiv. Die kohlenstoffrelevanten Vorgänge im Mineralboden sind noch mit großen Unsicherheiten belastet und die Veränderung im Vergleich mit den anderen Pools gering, so dass Paul et al. (2009) von einer Berücksichtigung der Veränderung des Bodenkohlenstoffs bei Aufforstungsprojekten absehen. Auch im Nationalen Inventarbericht der Bundesrepublik (Umweltbundesamt (Hrsg.), 2005) wird von einer Berücksichtigung der Veränderung der C-Vorräte im Boden abgesehen.

Auf der Grundlage von der in Paul et al. (2009) nach Altersklassen und Baumarten differenziert angegebenen C-Speicherungs- sowie CO<sub>2</sub>-Minderungsrate (**Tabelle 15.8**) wird für die im Zeitraum 2007 bis 2009 aufgeforsteten Flächen eine Modellrechnung zur Speicherleistung durchgeführt.

**Tabelle 15.8:** C-Speicherungsrate sowie CO<sub>2</sub>-Minderung der Biomasse in Deutschland in t/ha\*a

Altersklasse	Laubholz		Nadelholz	
	C-Speicherung in ober- und unterirdischer Biomasse (t/ha*a)	CO <sub>2</sub> -Minderung durch ober- und unterirdische Biomasse (t CO <sub>2</sub> /ha*a)	C-Speicherung in ober- und unterirdischer Biomasse (t/ha*a)	CO <sub>2</sub> -Minderung durch ober- und unterirdische Biomasse (t CO <sub>2</sub> /ha*a)
0-20	2,0	7,2	3,5	12,8
21-40	4,5	16,5	6,4	23,4
41-60	5,6	20,6	7,2	26,2
61-80	5,2	19,1	5,1	18,5
81-100	5,3	19,4	5,1	18,8
101-120	5,0	18,4	4,6	16,9

Quelle: Eigene Darstellung nach Paul et al. (2009).

Für die Modellrechnung werden die Laub- und Nadelholzanteile entsprechend den Angaben der Mindest- bzw. Höchstanteile der Baumarten der Förderrichtlinie (RdErl. d. ML v. 16.10.2007 - 406-64030/1-2.2 -) verwendet. **Tabelle 15.9** zeigt den Verlauf der C-Speicherung differenziert nach Altersklassen. Aufgrund des geringen Flächenumfanges ist die absolute Speicherleistung der Mischkulturen deutlich geringer, obwohl die Nadelhölzer aufgrund ihres schnelleren Wachstums höhere Speicherraten pro ha und Jahr aufweisen (**Tabelle 15.8**). Insgesamt werden durch die geförderten Erstaufforstungen in den ersten 20 Jahren rund 18.990 t C gespeichert. Dies entspricht einer CO<sub>2</sub>-Minderung von 69.503 t. Pro Jahr werden in diesen ersten 20 Jahren rund 950 t C gespeichert. Bei einer angenommenen Umtriebszeit von 120 Jahren können durch die geförderten Erstaufforstungen 231.999 t C gespeichert bzw. 984.032 t CO<sub>2</sub> gebunden werden. Es ergibt sich eine

jährliche Speicherung von ca. 1.933 t C. Auf derselben Berechnungsgrundlage unter Einbeziehung der Ergebnisse der BWI II ergibt sich für den Gesamtwald Niedersachsens insgesamt eine C-Speicherleistung von ca. 111 Mio. t und eine CO<sub>2</sub>-Minderung von ca. 405 Mio. t. Die Speicherleistung der geförderten Erstaufforstungen entspricht in den ersten 20 Jahren ca. 0,02 % der Gesamtspeicherleistung des niedersächsischen Waldes. Bei einer unterstellten Umtriebszeit von 120 Jahren entspricht die Speicherleistung der Erstaufforstungen in Bezug zur Gesamtspeicherleistung ca. 0,21 %.

**Tabelle 15.9:** C-Speicherung durch geförderte Aufforstungsfläche pro Altersklasse in t (Altersklassen kumuliert)

Altersklasse	Laubholzkulturen (80 % Lbh, 20 % Ndh) 365 ha		Mischkulturen (30 % Lbh, 70 % Ndh) 39 ha	
	C-Speicherung in ober- und unterirdischer Biomasse (t)	Jährliche C-Speicherung (t)	C-Speicherung in ober- und unterirdischer Biomasse (t)	Jährliche C-Speicherung (t)
0-20	16.595	830	2.395	120
21-40	52.180	1.305	6.985	175
41-60	95.485	1.591	12.264	204
61-80	133.304	1.666	16.294	204
81-100	171.729	1.717	20.382	204
101-120	207.879	1.732	24.120	201

Quelle: Eigene Darstellung.

### 15.7.2.3.2 Waldumbau

#### *Biodiversität*

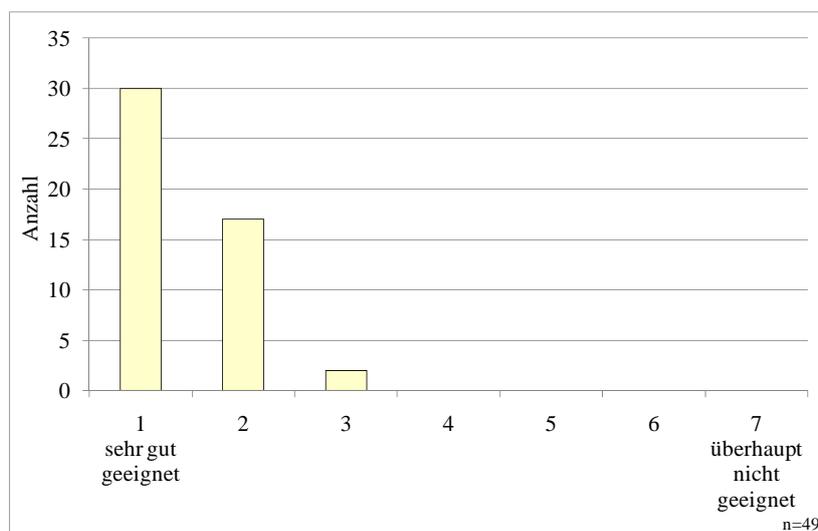
Seit der Konferenz für Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro und der Unterzeichnung der Biodiversitätskonvention 1992 gehören die Erhaltung und der Schutz von Biodiversität zu den wichtigen politischen Handlungszielen. Biodiversität kann sich dabei auf verschiedene Skalen beziehen, von Genen über Arten, Lebensgemeinschaften, Ökosystemen bis zur Biosphäre. Quantitative Messgrößen der Biodiversität sind Artenvielfalt und Artendiversität. Um qualitative Aussagen zu treffen, müssen die ökologischen Bedingungen eines Lebensraums mit einbezogen werden (Schaefer et al., 2006). Die Waldbewirtschaftung und damit auch die Artenvielfalt in ganz Deutschland ist seit Einführung der geregelten Forstwirtschaft vor ca. 200 Jahren anthropogen verändert. Großflächige Aufforstungen von Nadelmonokulturen und die Einführung fremdländischer Baumarten führten zu neuen, anthropogenen Waldlebensgemeinschaften.

An diesem Punkt setzt der Waldumbau im Rahmen der naturnahen Waldbewirtschaftung an. Ziel des Waldumbaus ist eine Erhöhung der Naturnähe. Die Biodiversität kann, gemessen an der Artenzahl nach Abschluss der Umbauphase, geringer sein als in standortfremden Nadelreinbeständen. So sind nach Flade (1994) naturnahe Buchenwaldtypen und na-

turnahe Berg-Fichten-Wälder neben jungen Nadelbaum-Forstkulturen die artenärmsten Waldtypen, während meist künstlich angelegte Fichten-Kiefern-Wälder und Laubholz-Kiefernforste besonders artenreich sind.

Die derzeitige Ausgestaltung und Umsetzung der Förderung in Niedersachsen ist nach Einschätzung der betreuenden Stellen überwiegend geeignet, das Ziel der Erhöhung der Naturnähe zu erreichen (**Abbildung 15.24**).

**Abbildung 15.24:** Inwieweit ist das Instrument der Waldumbauförderung in der aktuellen Ausgestaltung und Umsetzung geeignet eine Erhöhung der Naturnähe der Bestände zu erreichen? (Befragte: Betreuungsförster)



Siebenstufige endpunktskalierte Skala, „sehr gut geeignet“ (1) bis „überhaupt nicht geeignet“ (7)

Quelle: Befragung der Betreuungsförster, 2010.

Eine Erhöhung der Naturnähe der Baumzusammensetzung ist Voraussetzung für eine naturnähere Entwicklung der gesamten Lebensgemeinschaft eines Waldökosystems. Im Rahmen des BMBF-Forschungsverbundes „Zukunftsorientierte Waldwirtschaft“ konnte gezeigt werden, dass mit einer Erhöhung der Naturnähe der Baumartenzusammensetzung auch die Naturnähe der übrigen Lebensgemeinschaft steigt (Schaefer et al., 2006). Allerdings ist die Entwicklung naturnaher Lebensgemeinschaften, aufgrund der Langfristigkeit der Entwicklungsprozesse im Wald, erst mittelfristig möglich. So ist bei der Bestandsentwicklung von Waldvögeln in Deutschland aufgrund der langfristigen Prozesse der Waldentwicklung (Waldwachstum, Waldgenerationenwechsel, Nutzungszeiträume, Standortveränderungen), anders als in der Agrarlandschaft, nicht mit einer starken kurz- bis mittelfristigen Dynamik zu rechnen (Flade und Schwarz, 2004).

### ***Boden/Wasser***

Wald wirkt auf das Umweltgut Boden insbesondere über die Durchwurzelung und die Nährstoffaufnahme über die Wurzeln und den Streufall, durch welchen Nährstoffe an den Boden zurückgegeben werden oder sich Auflageschichten bilden können. Hinsichtlich der Wirkung auf das Wasser ist zwischen den Auswirkungen auf die Wasserqualität und die Wasserquantität zu unterscheiden.

Die Sickerwassermengen sind unter Laubwald höher als unter Nadelwäldern. In Stadtwerke Hannover (2000) wird für Laubwald eine 80-100 mm und für Mischwälder eine 40 mm höhere Sickerwassermenge im Vergleich zu Nadelreinbeständen angegeben. Hauptursache für die geringere Sickerwasserspense unter Nadelbeständen ist die größere Belaubungsdichte und die längere Belaubungszeit und damit eine höhere Gesamtverdunstung der Nadelbäume (Rothe, Kölling und Moritz, 1998). Außerdem ist die Tiefensickerung unter Buche höher als die unter Nadelhölzern (Anders und Müller, 2006).

Auch hinsichtlich der Wasserqualität ist Laubholz besser zu bewerten als Nadelholz. So ist die Nitratkonzentration im Sickerwasser in Laubbeständen in der Regel geringer als in Nadelbeständen (Anders und Müller, 2006; Augusto et al., 2002; Hegg, Jeisy und Waldner, 2004; Rothe, Kölling und Moritz, 1998; Stadtwerke Hannover (Hrsg.), 2000). Die höheren Austräge unter Nadelhölzern sind v. a. auf gegenüber den Laubhölzern höhere Depositionen von Nährstoffen durch die größere Blattoberfläche und die ganzjährige Benadelung zurückzuführen. Zusätzlich sind Laubhölzer besser in der Lage, Nitrat aufzunehmen als Nadelhölzer. Durch ihr tieferreichendes, verzweigtes Wurzelwerk sind Laubbäume besser als Nadelhölzer in der Lage, Stickstoffverbindungen und andere Nährstoffe im biologischen Kreislauf zu halten (Zirlewagen und Wilpert, 2001). Dieser Vorgang wird als „Basenpumpe“ bezeichnet. Die Nährstoffe werden über die Wurzel aus dem Unterboden aufgenommen und gelangen über den Streufall in die Humusschicht. Die Humusformen unter Laubbäumen sind in der Regel weniger sauer und können größere Mengen Stickstoff in relativ stabilen Formen speichern (Rothe, Kölling und Moritz, 1998). Diese Wirkung ist bereits in der ersten Umbauphase (Buchenvoranbau nach 33 Jahren) zu beobachten (Anders und Müller, 2006).

### ***Klima***

Für Deutschland ist auf Grund des Klimawandels mit einem Temperaturanstieg und veränderter Niederschlagsverteilung zu rechnen (Erdmann, Behrendt und Marwede, 2008; Sutmöller et al., 2008). Es ist insbesondere mit abnehmenden Niederschlägen im Sommer und einer Niederschlagszunahme im Winter zu rechnen. Voraussichtlich wird die Häufigkeit und Stärke von Extremereignissen zunehmen. Durch den Waldumbau soll u. a. eine Anpassung der Wälder an den zu erwarteten Klimawandel erreicht werden.

Die Buche ist unter dem Aspekt des Klimawandels aufgrund ihrer Eigenschaften als Klimax-Baumart und der damit verbundenen engen ökologischen Amplitude nicht unumstritten.

ten. In Anbetracht der bestehenden Unsicherheiten wird ihr aber unter Beachtung der jeweiligen standörtlichen Gegebenheiten sehr wohl eine Eignung zugesprochen (Ammer et al., 2005; Anders und Müller, 2006; Bolte, 2005; Bolte et al., 2009; Kölling und Zimmermann, 2007). Einigkeit besteht hingegen, dass die auch in Niedersachsen teilweise weitverbreitete Baumart Fichte zu den Verlierern des Klimawandels zählt (Bolte et al., 2009; Kölling et al., 2009; Kölling und Zimmermann, 2007; Roloff und Grundmann, 2008). Mischbestände sind tendenziell besser an die Auswirkungen des Klimawandels, wie Stürme, Waldbrand, Insektenkalamitäten, angepasst als Nadelreinbestände (Erdmann, Behrendt und Marwede, 2008). Wie in **Abbildung 15.19** (Kapitel 15.7.2.1) dargestellt, führt der Umbau insbesondere zu einer Zunahme der Laubholzfläche und einer Abnahme der Nadelholzfläche, wobei hier insbesondere die Kiefer- und die Fichtenfläche zurückgeht, während die Douglasienfläche steigt. Die Douglasie wird unter dem Aspekt des Klimawandels zur Erweiterung des heimischen Baumartenspektrums durchaus zum Anbau empfohlen (Kölling und Zimmermann, 2007; LU (Hrsg.), 2010; Roloff und Grundmann, 2008).

Auf Grundlage der in Paul et al. (2009) angegebenen C-Speicherungs- und CO<sub>2</sub>-Minderungsraten kann auch für die im Rahmen des Umbaus angelegten Flächen die Speicherungsleistung berechnet werden.

**Tabelle 15.10:** C-Speicherung durch geförderte Umbau-/Wiederaufforstungsfläche pro Altersklasse in t (Altersklassen kumuliert)

Altersklasse	Laubholzkulturen (80 % Lbh, 20 % Ndh)		Mischkulturen (30 % Lbh, 70 % Ndh)	
	2045		3168	
	C-Speicherung in ober- und unterirdischer Biomasse (t)	Jährliche C-Speicherung (t)	C-Speicherung in ober- und unterirdischer Biomasse (t)	Jährliche C-Speicherung (t)
0-20	92.984	4.649	192.387	9.619
21-40	292.363	7.309	561.231	14.031
41-60	534.999	8.917	985.347	16.422
61-80	746.901	9.336	1.309.080	16.363
81-100	962.191	9.622	1.637.549	16.375
101-120	1.164.742	9.706	1.937.861	16.149

Quelle: Eigene Darstellung.

Für die Modellrechnung werden die Laub- und Nadelholzanteile entsprechend den Angaben der Mindest- bzw. Höchstanteile der Baumarten der Förderrichtlinie bzw. dem GAK-Rahmenplan entnommen (RdErl. d. ML v. 16.10.2007 - 406-64030/1-2.2 -) verwendet. **Tabelle 15.10** zeigt den Verlauf der C-Speicherung differenziert nach Altersklassen. In

den ersten 20 Jahren können durch die Maßnahmen ca. 285.000 t C im wachsenden Holz gespeichert werden. Die CO<sub>2</sub>-Minderungsleistung liegt bei 1.044.000 t. Für die ersten 20 Jahre ergibt sich eine jährliche C-Speicherungsrate von ca. 14.268 t. Bei einer unterstellten Umtriebszeit von 120 Jahren können insgesamt 3.559.000 t C und 13.025.000 t CO<sub>2</sub> gebunden bzw. gemindert werden. Die jährliche C-Speicherungsrate liegt bei ca. 25.855 t. In Relation zum im gesamten niedersächsischen Wald gespeicherten C entspricht die Speicherleistung der geförderten Flächen in den ersten 20 Jahren einem Anteil von 0,3 %. Bei Betrachtung der gesamten 120 Jahre entspricht der Anteil 2,8 %.

### 15.7.2.3.3 Bodenschutzkalkung

#### *Biodiversität*

In Bezug auf die Biodiversität sind durch die Bodenschutzkalkung insbesondere Auswirkungen auf die Bodenflora zu erwarten.

Neben Auswirkungen auf den Baumbestand sind auch Auswirkungen auf die Waldbodenvegetation zu beobachten. Kurzfristig führt Kalkung eher zu einer Zunahme der Artenzahl in der Krautschicht, wobei insbesondere Ruderalarten zunehmen. Langfristig ist nach Schmidt (1995) ein Einfluss der Kalkung mit Branntkalk (gleich heutiger Bodenschutzkalkung) auf die Waldbodenvegetation kaum noch zu beobachten. Flächen, die mit grobkörnigem Dolomitskalk bearbeitet wurden, zeigten eine Zunahme von anspruchsvolleren Waldarten. Auf den behandelten Böden können sich durch die Zunahme des pH-Wertes anspruchsvollere Arten der Bodenvegetation ansiedeln (Landesbetrieb Wald & Holz NRW, 2010). Dass natürlicherweise nährstoffarme Standorte mit der zugehörigen typischen Vegetation durch die Kalkung zerstört werden, wird dadurch verhindert, dass für jede Kalkungsmaßnahmen eine gutachterliche Stellungnahme die Zweckmäßigkeit und Unbedenklichkeit der geplanten Maßnahme bestätigt.

#### *Wasser/Boden*

Die Bodenschutzkalkung hat direkten Einfluss auf den bodenchemischen Zustand, und damit, wie oben beschrieben auf die Nährstoffversorgung der Bäume, sowie auf das Umweltgut Wasser.

Wellbrock et al. (2004) führten eine umfassende Literaturanalyse zum Thema Bodenschutzkalkung und den damit verbundenen Auswirkungen auf das Ökosystem Wald durch. Die Analyse kommt zu dem zusammenfassenden Ergebnis, dass der pH-Wert und die Basensättigung des Bodens durch Bodenschutzkalkungen erhöht bzw. verbessert werden. Die Kalkung trägt damit zur Erhaltung der Funktionsfähigkeit der Böden bei, da irreversible Schäden durch Säureeinwirkung an Tonmineralen verhindert werden.

Verschiedene Untersuchungen (Huber, 1999; Block 1995a, 1995b; Feger et al., 2001) stellen wenige Jahre nach einer Kalkung eine deutliche Erhöhung der pH-Werte, Zunahme der Basensättigung im Oberboden sowie Humusabbau und in dessen Folge Nitratauswaschung ( $\text{NO}_3$  – Auswaschung) fest. Auch die Konzentration von Magnesium im Sickerwasser nahm zu. Untersuchungen, die die längerfristigen Auswirkungen von Kalkungen auf den Bodenzustand zum Thema hatten, kamen zu unterschiedlichen Ergebnissen. Allerdings zeigt sich in allen Untersuchungen, dass der pH-Wert und die Basensättigung durch die Kalkung verbessert werden konnten. Die Auswirkungen auf die Humusqualität hängen von der Dauer des Kalkungseffektes, insbesondere von Standorteigenschaften (Klima, atmosphärische Einträge) und der Kalkungsart ab. Die in den ersten Jahren auftretende erhöhte  $\text{NO}_3$  – Auswaschung nimmt in der Regel ab. Die Wirkung der Kalkung hinsichtlich Erhöhung des pH-Wertes und der Basensättigung ist v. a. in der Humusaufgabe und den oberen Mineralbodenschichten zu beobachten (Landesbetrieb Wald & Holz NRW, 2010).

Schäffer (2006) betrachtete in Pilotuntersuchungen die Auswirkungen von Bodenschutzkalkungen auf die Hydrosphäre. Er verglich Teileinzugsgebiete von Vorflutern. Im nur zu 50 % behandelten Teileinzugsgebiet war das Bachwasser versauert dagegen konnten im vollflächig und wiederholt gekalkten Gebiet im gesamten Bachverlauf eine höhere Alkalinität und ein höherer Versauerungsquotient festgestellt werden.

Sucker et al. (2009) konnten in zwei im Schwarzwald durchgeführten Fallstudien belegen, dass sich Kalkungen auf den Versauerungszustand von Böden aber auch auf die Grundwasser- und Oberflächenwasserqualität auswirken. So zeigen die von ihnen untersuchten Flächen, die weniger gekalkt waren, einen stärkeren Versauerungszustand als die intensiver gekalkten Flächen. Das zeigte sich sowohl in der Austauschbelegung der Böden mit Neutralkationen, als auch in der gewässerchemischen Ausstattung der untersuchten Vorfluter.

### ***Klima***

Auswirkungen hinsichtlich des Klimas sind nur indirekt über die oben beschriebene Verbesserung der Ernährungssituation der Bestände und einer damit verbundenen höheren Stabilität der bestehenden Wälder verbunden.

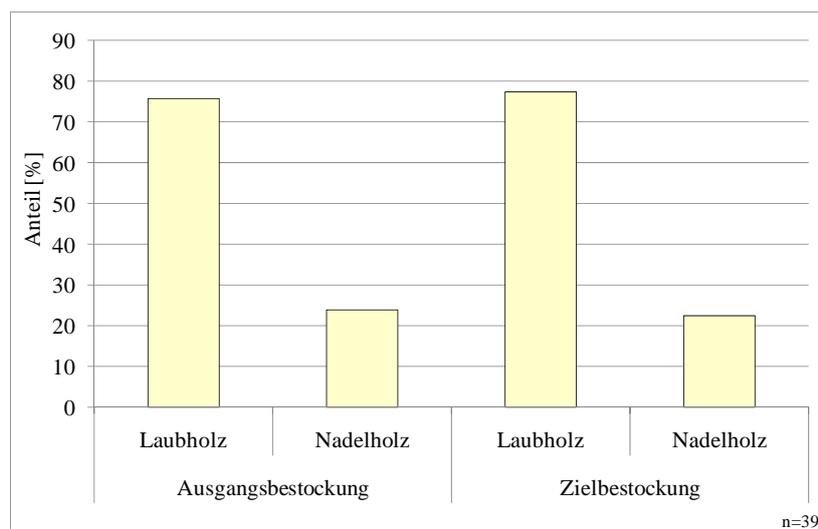
#### **15.7.2.3.4 Jungbestandespflege**

Die Auswirkungen der Bestandespflege auf die Umweltgüter Biodiversität, Wasser/Boden und Klima sind sehr gering. Ziel der rechtzeitigen Pflege ist, wie oben beschrieben die Erziehung stabiler Bestände. Es erfolgen aber kein Baumartenwechsel und auch keine dauerhafte Veränderung der Bestandesstruktur. Das durch den Eingriff geöffnete Bestandesdach, durch welches mehr Licht auf den Waldboden fällt und dadurch potenziell eine Wirkung auf die Bodenvegetation haben könnte, schließt sich kurze Zeit nach dem Ein-

griff durch natürliche Wachstumsprozesse der verbliebenen Bestandesglieder wieder (Burschel und Huss, 2003). Die Wirkungen einmaliger holzernteähnlicher Eingriffe, wie sie die Bestandespflege darstellt, sind in Bezug auf die Brutvogelgemeinschaft nach Scherzinger und Schumacher (2004) nach einem Jahr nicht mehr zu merken. Für die Brutvogelgemeinschaft ist die langfristig geplante und durchgeführte waldbauliche Behandlung wichtiger als eine einzelne Durchforstungsmaßnahme.

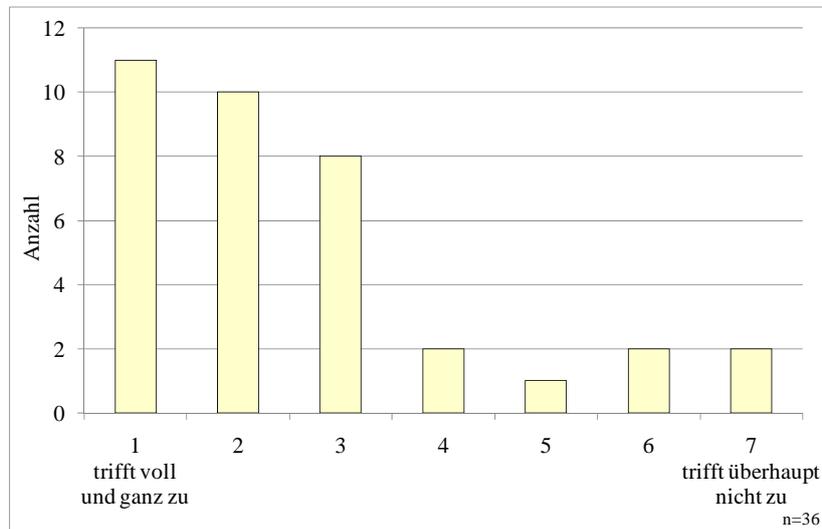
Die Bestandespflege kann allerdings mischungsregulierend wirken, wobei in der Regel kein Bestockungswechselln angestrebt wird (**Abbildung 15.25**). Aus Biodiversitätssicht ist dabei v. a. die Förderung von Mischbaumarten in Jungbeständen von Interesse. Wie die **Abbildungen 15.26 und 15.27** zeigen, werden Weichlaubhölzer und sonstige Mischbaumarten bei den meisten geförderten Bestandespflegemaßnahmen entsprechend berücksichtigt.

**Abbildung 15.25:** Baumartenzusammensetzung der Ausgangsbestockung und der Zielbestockung der gepflegten Bestände (Befragte: Zuwendungsempfänger)



Quelle: Befragung der Zuwendungsempfänger, 2009.

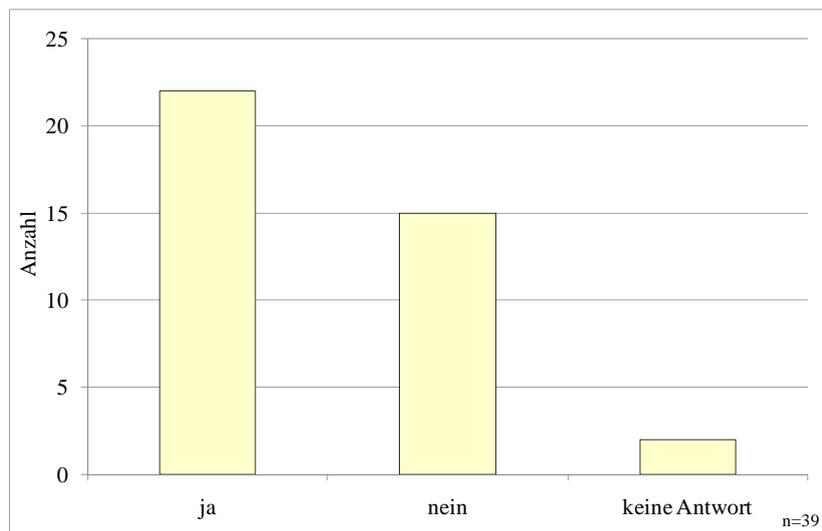
**Abbildung 15.26:** Werden bei den geförderten Bestandespflegemaßnahmen ggf. gezielt Weichlaubhölzer oder andere Mischbaumarten herausgepflegt? (Befragte: Betreuungsförster)



Siebenstufige endpunktskalierte Skala, „trifft voll und ganz zu“ (1) bis „trifft überhaupt nicht zu“ (7)

Quelle: Befragung der Betreuungsförster, 2010.

**Abbildung 15.27:** Werden bei den geförderten Bestandespflegemaßnahmen ggf. gezielt Weichlaubhölzer oder andere Mischbaumarten herausgepflegt? (Befragte: Zuwendungsempfänger)



Quelle: Befragung der Zuwendungsempfänger, 2009.

## 15.8 Abschätzung Mitnahmeeffekte

Für die Bewertung der Wirkung einer Förderung ist neben dem naturalen Resultat wichtig zu untersuchen, ob die durch sie initiierten Handlungen auch ohne Förderung durchgeführt worden wären oder nicht. Wären die Handlungen ohne Förderung genauso durchgeführt worden, ergibt sich ein 100%iger Mitnahmeeffekt, die tatsächliche Wirkung der Förderung ist gleich null.

Nach Clausen und Trettin (2003) geht man dann von Mitnahmeeffekten aus, wenn der Zuwendungsempfänger das gewünschte Verhalten auch ohne Förderung an den Tag gelegt hätte. Es sind auch Abstufungen möglich, das heißt, der Zuwendungsempfänger hätte das Verhalten teilweise auch ohne Förderung an den Tag gelegt. Diese Abstufungen können durchaus im Sinne der Förderung sein.

- Initialeffekt: ohne Förderung keine Durchführung
- Vergrößerungseffekt: ohne Förderung Durchführung auf kleinerer Fläche/in geringerem Umfang
- Verlängerungseffekt: ohne Förderung kürzere Maßnahmendurchführung
- Vorzieheffekt: ohne Förderung Durchführung der Maßnahme zu späterem Zeitpunkt
- Mitnahmeeffekt: Durchführung ohne Förderung genauso

Aus den Wirtschaftswissenschaften ist keine zufriedenstellende Methode zur Quantifizierung von Mitnahmeeffekten bekannt. Erschwerend kommt hinzu, dass jedes Programm sowie jeder Förderfall eine Reihe von Anreizwirkungen verbindet. Rieder und Haefeli (2008) beschäftigen sich in einer Untersuchung eingehender mit der Bestimmung von Mitnahmeeffekten. Sie identifizieren zwei Methoden, zum einen die Ex-post-Befragung, welcher trotz ihrer Schwächen (Teilnehmer neigen dazu, wahre Motive zu verschleiern), zuverlässige Informationen über das ungefähre Ausmaß von Mitnahmeeffekten liefert. Als statistische Methode nennen sie den Vergleichsgruppenansatz. Die Schwierigkeit besteht hier allerdings darin, die richtige Vergleichsgruppe zu finden. Deshalb werden in der Praxis meist Befragungen genutzt.

Der Befragung wurde auch im vorliegenden Bericht der Vorzug gegeben. Die Einschätzung zur Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Mitnahmeeffekten erfolgt anhand einer „Indizienkette“.

Zunächst werden die Antworten der betreuenden Stellen und der Zuwendungsempfänger auf die Frage, „was wäre ohne Förderung“ auf den geförderten Flächen passiert, dargestellt. Die betreuenden Stellen wurden gebeten, für alle in ihrem Dienstbezirk durchgeführten Maßnahmen eine Einschätzung auf einer 7-stufigen endpunktskalierten Skala von

„trifft überhaupt nicht zu“ bis „trifft voll und ganz zu“ abzugeben. Im folgenden Kapitel wird aus den Antworten ein gewichtetes Mittel gebildet. Die Zuwendungsempfänger sollten in einer halbgeschlossenen Frage, die für sie zutreffende Aussage ankreuzen. Mehrfachnennungen waren möglich. Die vorgegebenen Antworten waren in der Befragung der betreuenden Stellen und der Zuwendungsempfänger weitgehend übereinstimmend.

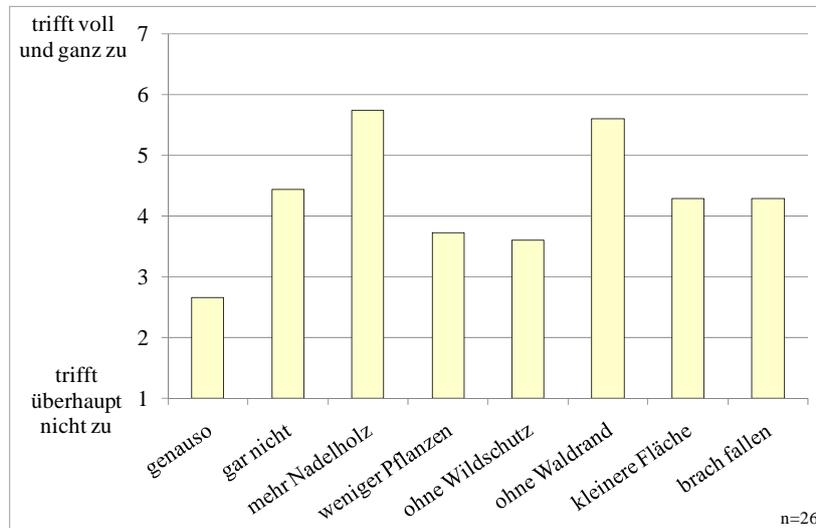
Um diese Ergebnisse zu untermauern, wurde nach den Gründen für die Durchführung der Maßnahmen gefragt. Beide Befragungskollektive sollten eine Reihe vorgegebener Gründe auf einer 7-stufigen endpunktskalierten Skala von „sehr wichtig“ bis „überhaupt nicht wichtig“ einordnen.

Ergänzend wurden die betreuenden Stellen gefragt, wie hoch der Anteil der geförderten Maßnahmen des jeweiligen Fördertatbestandes an der jeweiligen Gesamtheit, der von potenziellen Zuwendungsempfängern durchgeführten Maßnahmen, ist. In der Zuwendungsempfängerbefragung wurde über alle Maßnahmen hinweg gefragt, ob außer der abgefragten geförderten Maßnahme noch andere Maßnahmen im Forstbetrieb durchgeführt wurden und ob diese gefördert wurden oder nicht. Beide Fragen dienen der Abschätzung der Bedeutung der Förderung für die Durchführung der jeweiligen Maßnahme und runden so die „Indizienkette“ zur Abschätzung der Mitnahmeeffekte ab.

### 15.8.1 Erstaufforstung

Die Antworten bezüglich Erstaufforstung auf die Frage „was wäre ohne Förderung“ zeigen die **Abbildungen 15.28 und 15.29**. Die betreuenden Stellen gaben als am ehesten zutreffende Variante bei einem Wegfall der Förderung die Unterlassung einer Waldrandgestaltung sowie die Wahl anderer Baumarten, insbesondere einen höheren Nadelholzanteil, oder den gänzlichen Verzicht auf die Maßnahme an. Dass die Maßnahme ohne Förderung genauso durchgeführt worden wäre, wird als wenig zutreffend eingeschätzt. Auch die Zuwendungsempfänger hätten die Maßnahme meist anders durchgeführt. Am häufigsten wurde genannt, dass die Maßnahmen gar nicht durchgeführt worden wären. Ebenfalls oft genannt wurde die Wahl eines höheren Nadelbaumanteils.

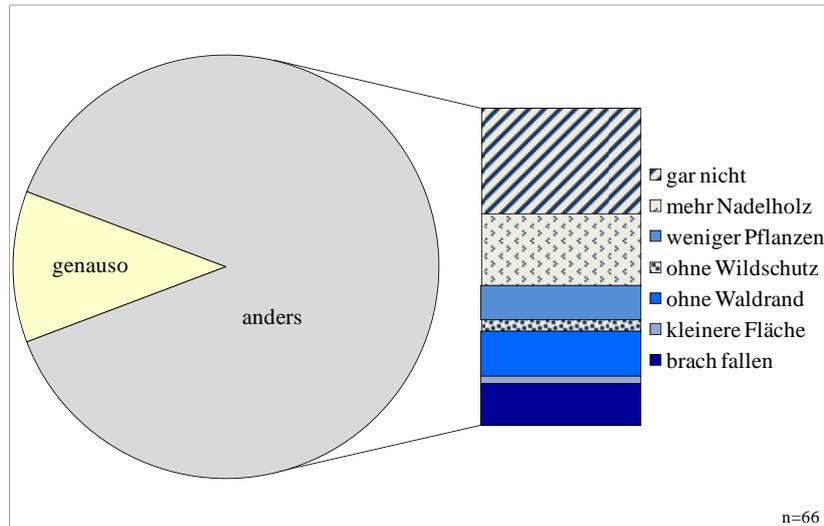
**Abbildung 15.28:** Erstaufforstung, was würde bei Wegfall der Förderung passieren (Befragte: Betreuungsförster)



Siebenstufige endpunktskalierte Skala, „trifft voll und ganz zu“ (7) bis „trifft überhaupt nicht zu“ (1)

Quelle: Befragung der Betreuungsförster, 2010.

**Abbildung 15.29:** Erstaufforstung, was würde bei Wegfall der Förderung passieren (Befragte: Zuwendungsempfänger)

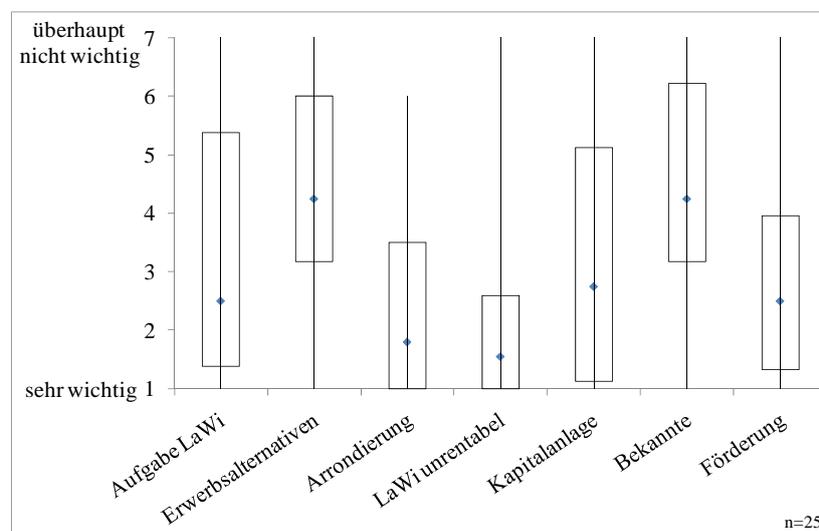


Quelle: Befragung der Zuwendungsempfänger, 2009.

Die wichtigsten Gründe für die Erstaufforstung (**Abbildung 15.30**) sind aus Sicht der betreuenden Stellen die Flächenarrondierung und dass auf den betreffenden Stellen Landwirtschaft nicht rentabel möglich ist. Es folgt die Förderung, sowie die Aufgabe der Landwirtschaft und Wald als Möglichkeit der langfristigen Kapitalanlage. In der Einschätzung der Zuwendungsempfänger sieht die Einschätzung der Wichtigkeit der einzelnen Gründe etwas anders aus (**Abbildung 15.31**). Die finanzielle Förderung ist danach der

wichtigste Grund für die Durchführung der Erstaufforstung. Es folgen die Möglichkeit des Waldes als langfristige Kapitalanlage und das Landwirtschaft auf den betreffenden Flächen nicht rentabel ist. Als weitere Gründe wurden von den Zuwendungsempfängern elfmal ökologische Gründe, wie Naturschutz, Klimaschutz, einmal auch Lärmschutz, sechsmal die Jagd bzw. die Vergrößerung des Waldbesitzes und die Möglichkeit der Brennholznutzung genannt. Vier Zuwendungsempfänger gaben als weiteren Grund an, dass die Flächen für eine landwirtschaftliche Nutzung ungeeignet und der Verkauf bzw. die Verpachtung unrentabel sind.

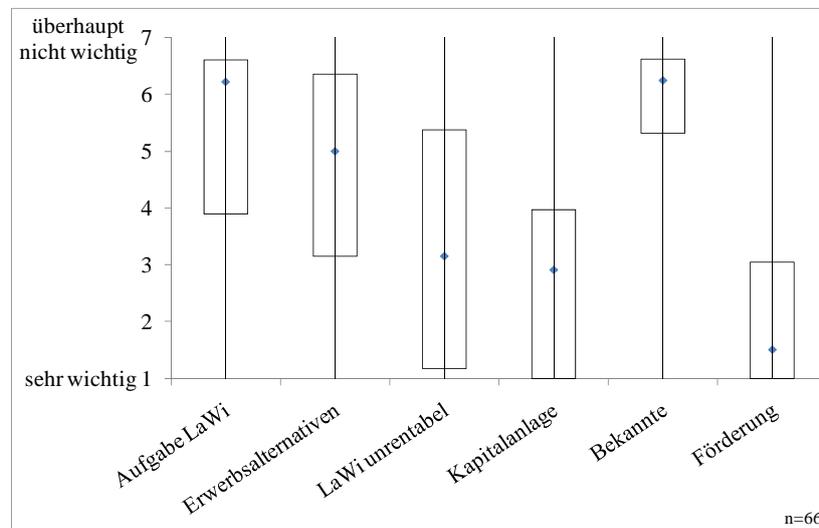
**Abbildung 15.30:** Erstaufforstung, was waren Gründe für Durchführung der Maßnahme (Befragte: Betreuungsförster)



Siebenstufige endpunktskalierte Skala, „sehr wichtig“ (1) bis „überhaupt nicht wichtig“ (7)

Quelle: Befragung der Betreuungsförster, 2010.

**Abbildung 15.31:** Erstaufforstung, was waren Gründe für Durchführung der Maßnahme (Befragte: Zuwendungsempfänger)



Siebenstufige endpunktskalierte Skala, „sehr wichtig“ (1) bis „überhaupt nicht wichtig“ (7)

Quelle: Befragung der Zuwendungsempfänger, 2009.

Nach beiden Befragungen wird die überwiegende Zahl der durchgeführten Erstaufforstungen mit Förderung durchgeführt. Ohne Förderung durchgeführte Erstaufforstungen unterscheiden sich nach Einschätzung der Betreuungsförster in der Regel von denen, für die Förderung in Anspruch genommen wird. Der gravierendste Unterschied besteht in der Baumartenwahl. Bei der Durchführung mit Förderung ist diese entsprechend der Förderrichtlinie vorgegeben. Ohne diese Bindung würden sich die meisten Waldbesitzer eher anders entscheiden. Im Regelfall wäre der Nadelholzanteil ohne Förderung höher.

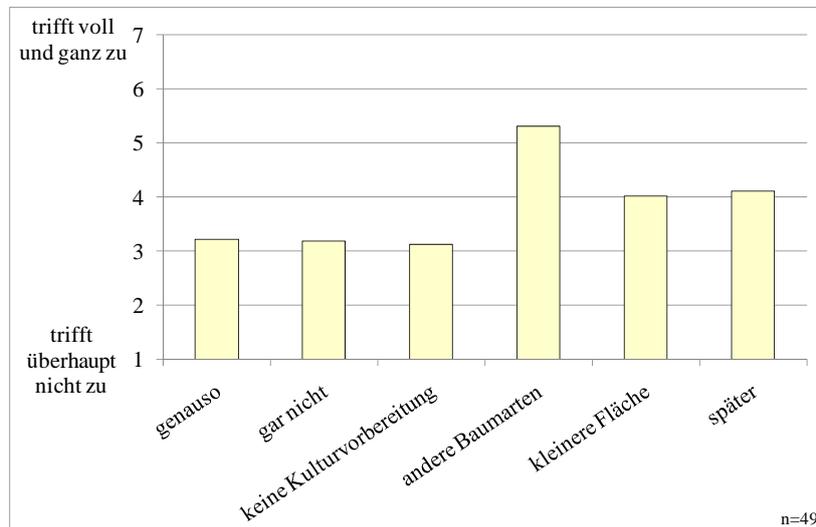
Die Ergebnisse lassen den Schluss zu, dass die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Mitnahmeeffekten bei der Erstaufforstung eher gering ist. Ohne Förderung würden die Maßnahmen überwiegend anders oder gar nicht durchgeführt werden. Die Förderung lenkt die Baumartenwahl, in die vom Land gewünschte Richtung. Zudem ist die Förderung ein wichtiger Grund für die Maßnahmendurchführung.

## 15.8.2 Waldumbau

Das Ergebnis auf die Frage, welche Konsequenzen ein Wegfall der Förderung auf die durchgeführten Waldumbaumaßnahmen hätte, ist in **Abbildung 15.32 und 15.33** dargestellt. Von den betreuenden Stellen wurde die Variante der Wahl einer anderen Baumart als am ehesten zutreffend eingeschätzt. Das die Maßnahmen gar nicht durchgeführt würden oder genauso wie mit Förderung, wird im Mittel als gleich zutreffend bewertet. Auch die Zuwendungsempfänger nannten am häufigsten die Wahl einer anderen Baumart als

Konsequenz eines Wegfalls der Förderung. Ähnlich viele Befragten gaben auch hier an ganz auf die Maßnahme zu verzichten oder sie genauso durchzuführen wie mit Förderung.

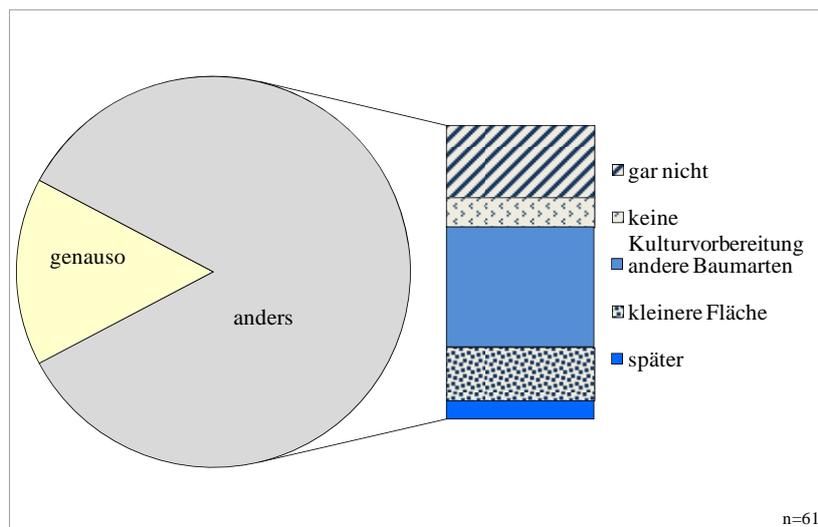
**Abbildung 15.32:** Waldumbau, was würde bei Wegfall der Förderung passieren (Befragte: Betreuungsförster)



Siebenstufige endpunktskalierte Skala, „trifft voll und ganz zu“ (7) bis „trifft überhaupt nicht zu“ (1)

Quelle: Befragung der Betreuungsförster, 2010.

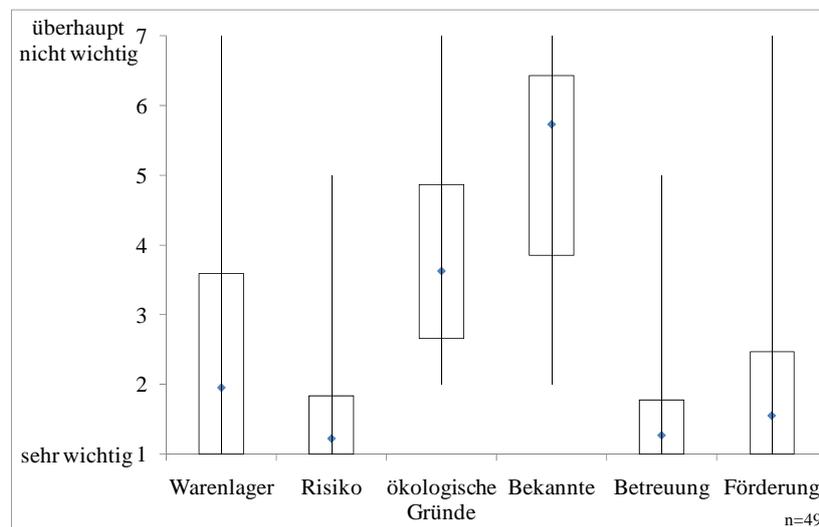
**Abbildung 15.33:** Waldumbau, was würde bei Wegfall der Förderung passieren (Befragte: Zuwendungsempfänger)



Quelle: Befragung der Zuwendungsempfänger, 2009.

Die Motivation für die Durchführung der Waldumbaumaßnahmen zeigen die **Abbildungen 15.34 und 15.35**. Für die betreuenden Stellen sind die Verringerung des Risikos (Windwurf, Kalamitäten), die Ergebnisse der forstwirtschaftlichen Beratung sowie die Förderung die Hauptgründe für die Durchführung der Maßnahmen. Die Schaffung eines breiten Warenlagers für die Zukunft hat mittlere Bedeutung. Weniger wichtig sind ökologische Gründe und das Bekannte ebenfalls Umbaumaßnahmen durchgeführt haben. Die Antworten der Zuwendungsempfänger zu den Gründen kommen zu einem sehr ähnlichen Ergebnis. Wichtigste Gründe sind auch hier die Förderung sowie die Verringerung des Risikos und die Entscheidung aufgrund der fachlichen Beratung durch den Betreuungsförster. Es folgen Schaffung eines breiten Warenlagers, ökologische Gründe und Bekannte als wenig wichtiger Grund.

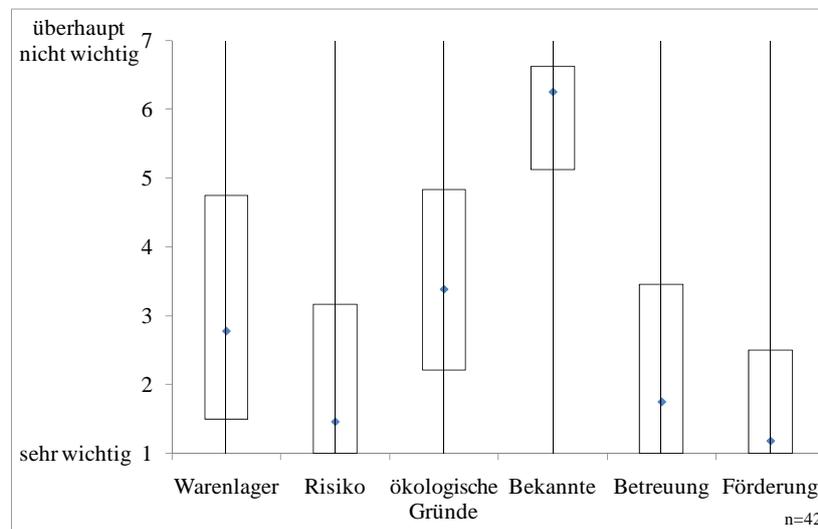
**Abbildung 15.34:** Waldumbau, was waren Gründe für Durchführung der Maßnahme (Befragte: Betreuungsförster)



Siebenstufige endpunktskalierte Skala, „sehr wichtig“ (1) bis „überhaupt nicht wichtig“ (7)

Quelle: Befragung der Betreuungsförster, 2010.

**Abbildung 15.35:** Waldumbau, was waren Gründe für Durchführung der Maßnahme (Befragte: Zuwendungsempfänger)



Siebenstufige endpunktskalierte Skala, „sehr wichtig“ (1) bis „überhaupt nicht wichtig“ (7)

Quelle: Befragung der Zuwendungsempfänger.

Nach beiden Befragungen werden Waldumbaumaßnahmen überwiegend mit Förderung durchgeführt. Ohne Förderung durchgeführte Waldumbaumaßnahmen unterscheiden sich nach Einschätzung der Betreuungsförster in der Regel von denen, die mit Förderung durchgeführt wurden. Der wichtigste Unterschied in der Durchführung mit oder ohne Förderung ist die Baumartenwahl. Ohne Förderung würde der Anteil der Nadelhölzer auf den Maßnahmenflächen deutlich höher liegen.

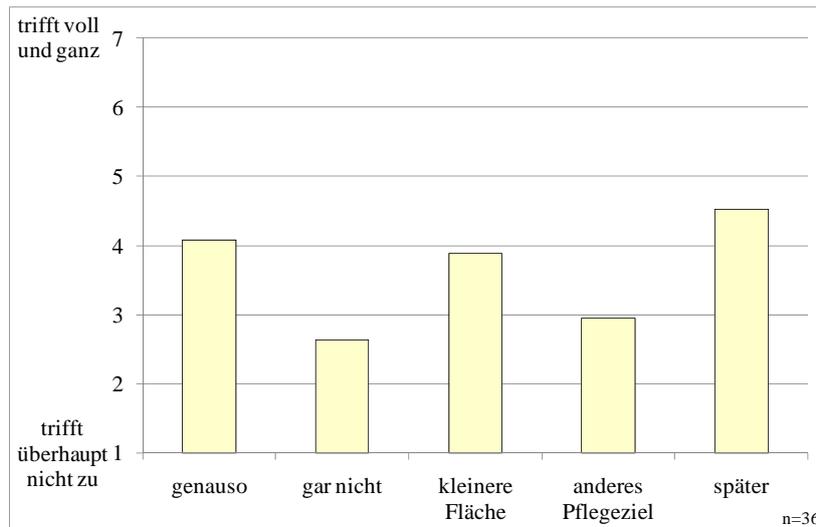
Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Mitnahmeeffekten bei den Waldumbaumaßnahmen gering ist. Die Förderung hat eindeutigen Einfluss auf die Baumartenwahl. Damit erfüllt sie voll ihren Zweck im Sinne der Landesziele hinsichtlich der Waldentwicklung. Zu diesem Ergebnis kam auch die Ex-post-Bewertung der letzten Förderperiode (Bormann und Setzer, 2008).

### 15.8.3 Jungbestandespflege

**Abbildung 15.36 und 15.37** zeigen das Ergebnis auf die Frage „was wäre ohne Förderung“ für die Bestandespflege. Am ehesten zutreffend werden die Optionen, dass die Maßnahmen zu einem späteren Zeitpunkt oder auf kleinerer Fläche durchgeführt werden genannt. Als ungefähr gleich zutreffend wie diese Optionen, wurde die Möglichkeit, dass die Maßnahmen genauso durchgeführt werden, genannt. Das die Maßnahmen gar nicht durchgeführt werden, wird als wenig zutreffend eingeschätzt. Die Mehrheit der befragten Zu-

wendungsempfänger hätte die Maßnahmen ohne Förderung anders durchgeführt. Am häufigsten wurde hier genannt, dass die Pflege zu einem späteren Zeitpunkt durchgeführt worden wäre. Am zweithäufigsten wurde angegeben, dass die Maßnahme auf kleinerer Fläche stattgefunden hätte. Ca. ein Viertel hätte die Maßnahme ohne Förderung genauso durchgeführt.

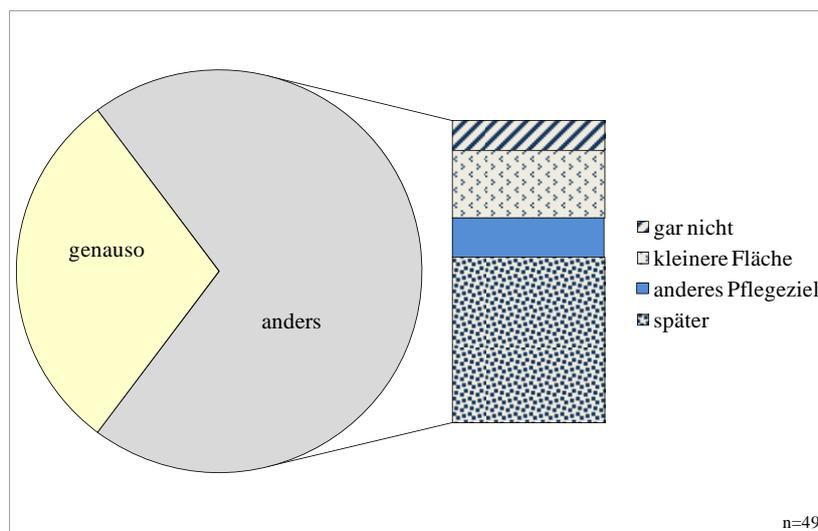
**Abbildung 15.36:** Bestandespflege, was würde bei Wegfall der Förderung passieren (Befragte: Betreuungsförster)



Siebenstufige endpunktskalierte Skala, „trifft voll und ganz zu“ (7) bis „trifft überhaupt nicht zu“ (1)

Quelle: Befragung der Betreuungsförster, 2010.

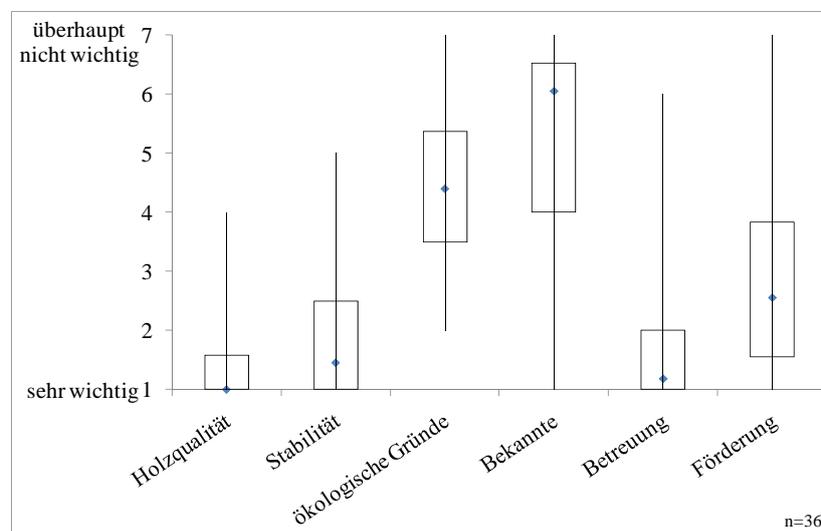
**Abbildung 15.37:** Bestandespflege, was würde bei Wegfall der Förderung passieren (Befragte: Zuwendungsempfänger)



Quelle: Befragung der Zuwendungsempfänger, 2009.

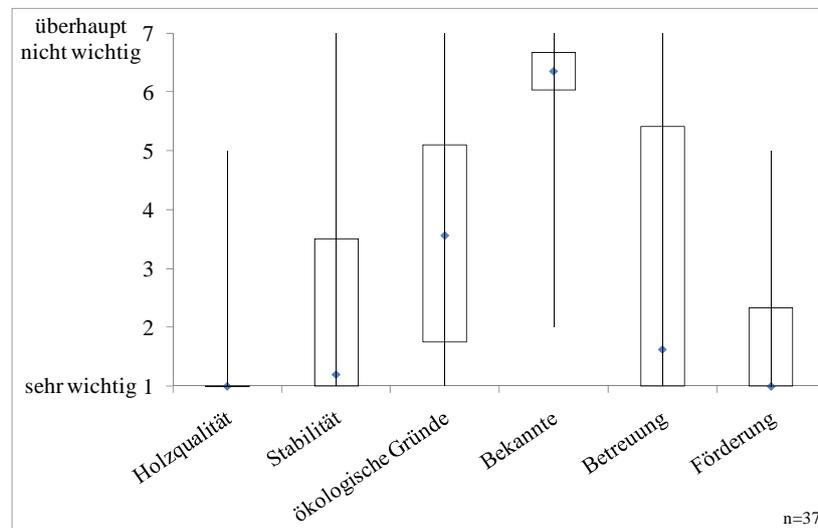
In den **Abbildungen 15.38 und 15.39** ist das Ergebnis der Frage nach den Gründen für die Durchführung der Bestandespflege dargestellt. Nach Einschätzung der betreuenden Stellen sind die wichtigsten Gründe für die Durchführung der Bestandespflege die Erreichung einer besseren Holzqualität und einer höheren Bestandesstabilität, sowie die Überzeugung der Notwendigkeit durch die Betreuer, gefolgt von der Förderung. Die Einschätzung durch die Zuwendungsempfänger führt zu einem ähnlichen Ergebnis. Für die Zuwendungsempfänger sind die Erreichung besserer Holzqualitäten und die finanzielle Förderung die Hauptgründe für die Durchführung. Es folgen die Erreichung einer höheren Bestandesstabilität und die Beratung durch den Betreuungsförster sowie ökologische Gründe.

**Abbildung 15.38:** Bestandespflege, was waren Gründe für Durchführung der Maßnahme (Befragte: Betreuungsförster)



Siebenstufige endpunktskalierte Skala, „sehr wichtig“ (1) bis „überhaupt nicht wichtig“ (7)  
Quelle: Befragung der Betreuungsförster, 2010.

**Abbildung 15.39:** Bestandespflege, was waren Gründe für Durchführung der Maßnahme (Befragte: Zuwendungsempfänger)

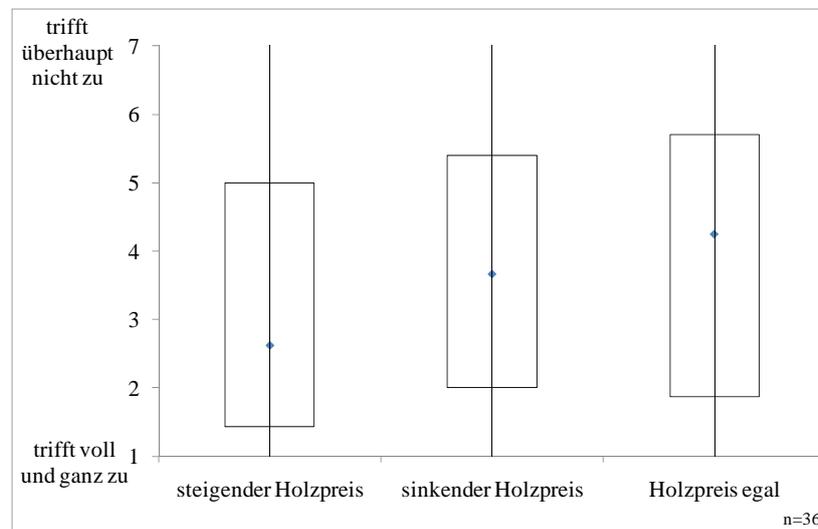


Siebenstufige endpunktskalierte Skala, „sehr wichtig“ (1) bis „überhaupt nicht wichtig“ (7)

Quelle: Befragung der Zuwendungsempfänger, 2009.

In der Befragung der Betreuungsförster wurde zusätzlich gefragt, ob die Holzpreisentwicklung einen Einfluss auf die Bereitschaft der Waldbesitzer hat, Bestandespflegen durchzuführen. In **Abbildung 15.40** ist das Ergebnis dargestellt. Aus den Antworten auf diese Frage ergibt sich kein klares Bild. Tendenziell wird der Aussage, dass bei steigenden Holzpreisen die Pflegebereitschaft der Waldbesitzer steigt, am meisten zugestimmt.

**Abbildung 15.40:** Welchen Einfluss hat Holzpreisentwicklung auf Bereitschaft der Waldbesitzer Bestandespflegen durchzuführen? (Befragte: Betreuungsförster)



Siebenstufige endpunktskalierte Skala, „trifft voll und ganz zu“ (1) bis „trifft überhaupt nicht zu“ (7)

Bei steigendem Holzpreis auch steigende Bereitschaft der Waldbesitzer, bei sinkendem Holzpreis sinkt auch Bereitschaft, Holzpreis hat keinen Einfluss auf Bereitschaft der Waldbesitzer

Quelle: Befragung der Betreuungsförster, 2010.

Die Auswertung der Befragungen nach dem Umfang, der mit und ohne Förderung durchgeführten Jungbestandespflegen, zeigt ein etwas uneinheitliches Bild. Die Befragung der betreuenden Stellen ergab einen etwas höheren Anteil von mit Förderung durchgeführten Pflegemaßnahmen als ohne. Die Mehrheit der befragten Zuwendungsempfänger, die angaben, Bestandespflegemaßnahmen durchgeführt zu haben, führte diese ohne Förderung durch. Während des Interviews mit Fachreferat und Bewilligungsbehörde wurde auch von dieser Seite bestätigt, dass außerhalb der Förderung im Bereich der Jungbestandespflege relativ viel läuft, insbesondere in Verbindung mit Brennholznutzung.

Werden Bestandespflegemaßnahmen ohne Förderung durchgeführt, unterscheiden sie sich nach Einschätzung der Betreuungsförster in der Regel nicht von denen, die unter Inanspruchnahme von Förderung durchgeführt werden. Ohne Förderung wird das anfallende Material eher als Brennholz genutzt. Die Pflegen würden eventuell etwas später durchgeführt werden.

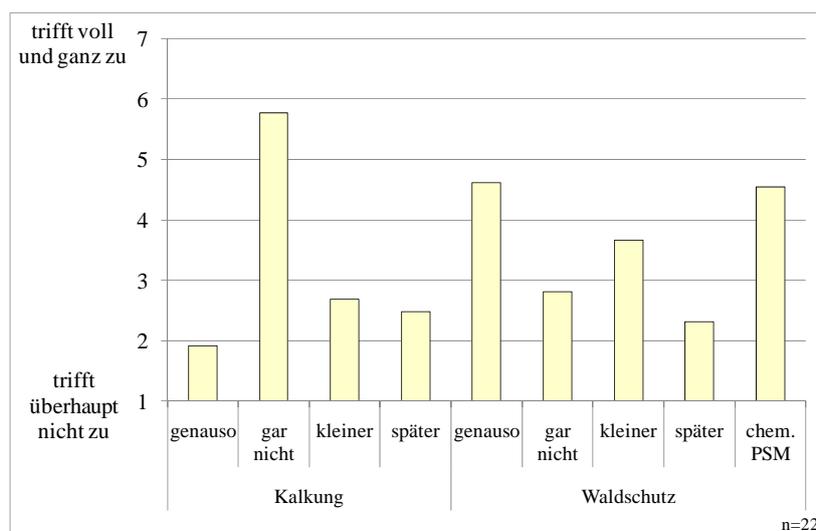
Zusammenfassend lässt sich der Schluss ziehen, dass die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Mitnahmeeffekten bei der Jungbestandespflege sehr hoch ist. Die Antwort auf die Frage „was wäre ohne Förderung“ in Verbindung mit den angegebenen Gründen für die Maßnahmendurchführung, wichtigste Gründe sind eine Reduzierung des Risikos und die Verbesserung der Qualität, lassen den Schluss zu, dass die Maßnahmendurchführung im Interesse des Betriebes ist und auch ohne Förderung durchgeführt werden würde. Auch die

Ex-post-Bewertung der letzten Förderperiode kam zu dem Ergebnis, dass bei der Jungbestandespflege Mitnahmeeffekte sehr wahrscheinlich sind (Bormann und Setzer, 2008).

### 15.8.4 Waldschutz/Bodenschutzkalkung

Das Ergebnis auf die Frage „was wäre ohne Förderung“ für die Maßnahmen Bodenschutzkalkung und Waldschutz ist in den **Abbildungen 15.41 und 15.42** dargestellt. Die Betreuer schätzen es bei der Bodenschutzkalkung für am zutreffendsten ein, dass die Maßnahmen gar nicht durchgeführt werden würden. Dass die Maßnahmen ohne Förderung genauso durchgeführt werden würden, ist nach ihrer Einschätzung eher unwahrscheinlich. Anders sieht das Bild beim Waldschutz aus. Ohne Förderung wäre der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln wahrscheinlich höher und die Maßnahmen würden auf kleinerer Fläche durchgeführt werden. Aber ebenso zutreffend wurde von den betreuenden Stellen eingeschätzt, dass die Maßnahme ohne Förderung genauso umgesetzt wird. Die Antworten der Zuwendungsempfänger zu beiden Maßnahmen sind zusammenfassend dargestellt. Von den Befragten haben 13 eine Bodenschutzkalkung durchgeführt. Sie gaben alle an, die Maßnahmen ohne Förderung gar nicht durchzuführen. Ca. ein Drittel der restlichen Befragten antworteten, die Waldschutzmaßnahme ohne Förderung genauso durchzuführen. Ganz auf die Förderung zu verzichten, gaben die meisten Befragten an, die ohne Förderung anders gehandelt hätten. Es folgt die Maßnahme auf kleinerer Fläche durchzuführen. Anders als bei den Betreuern wurde die Option mehr Pflanzenschutzmittel einzusetzen von den Zuwendungsempfängern nur einmal genannt.

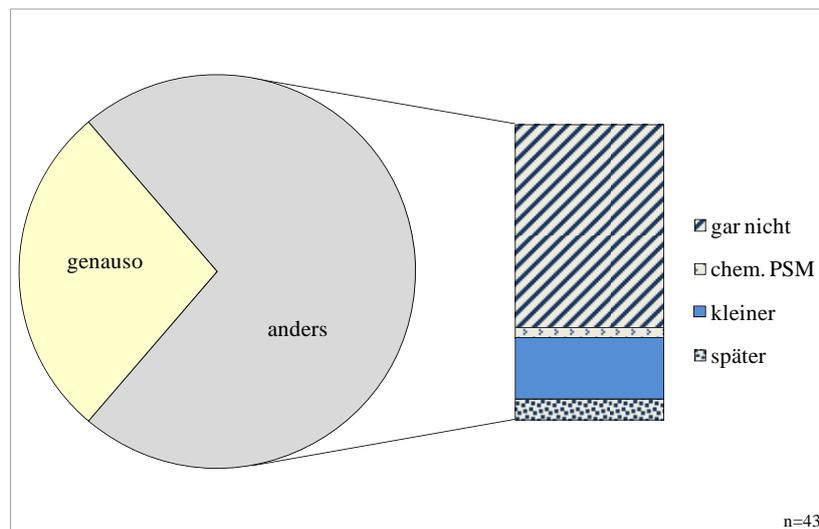
**Abbildung 15.41:** Waldschutz/Kalkung, was würde bei Wegfall der Förderung passieren (Befragte: Betreuungsförster)



Siebenstufige endpunktskalierte Skala, „trifft voll und ganz zu“ (7) bis „trifft überhaupt nicht zu“ (1)

Quelle: Befragung der Betreuungsförster, 2010.

**Abbildung 15.42:** Waldschutz/Kalkung, was würde bei Wegfall der Förderung passieren (Befragte: Zuwendungsempfänger)



Quelle: Befragung der Zuwendungsempfänger, 2009.

Bodenschutzkalkungen werden überwiegend gefördert durchgeführt. Dies ist sowohl das Ergebnis der Zuwendungsempfängerbefragung als auch der Befragung der betreuenden Stellen.

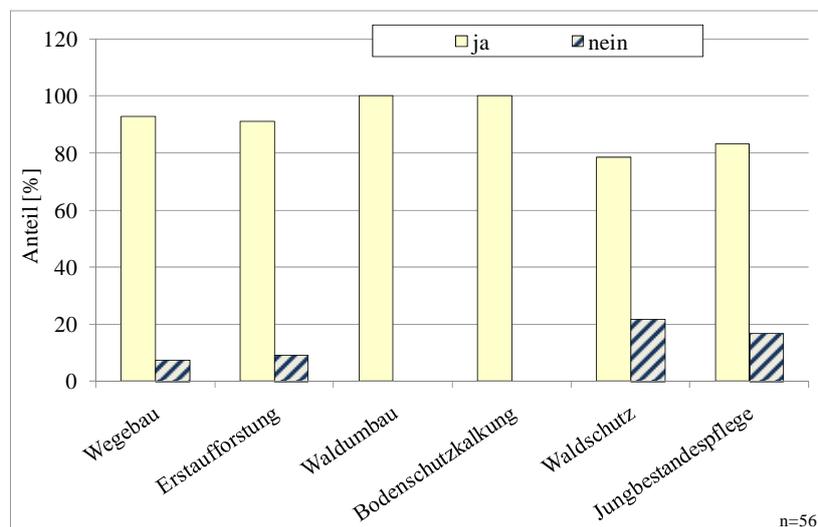
Waldschutzmaßnahmen werden demgegenüber nach beiden Befragungen zu erheblichen Teilen auch ohne Förderung durchgeführt. Die Durchführung unterscheidet sich nach Einschätzung der Betreuungsförster im Regelfall nicht danach, ob Förderung in Anspruch genommen wurde oder nicht. Dies ist auf den Charakter der Waldschutzmaßnahmen zurückzuführen. Die Maßnahmen werden in Anspruch genommen, wenn eine Gefahr durch z. B. Borkenkäfer besteht, dann müssen die Maßnahmen aber schnell durchgeführt werden.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass im Bereich der Bodenschutzkalkung keine Gefahr von Mitnahmeeffekten besteht. Das ist eine Bestätigung der Ergebnisse der Ex-post-Bewertung der letzten Förderperiode (Bormann und Setzer, 2008). Bodenschutzkalkungen werden nur mit Förderung durchgeführt. Waldschutzmaßnahmen gehören zur ordnungsgemäßen Waldbewirtschaftung und sind durch eine entsprechende Bewirtschaftung oft nicht nötig, Ausnahme in Folge von Großschadereignissen. Sie sind aufgrund ihres Charakters, akut und schlecht vorausplanbar, schlecht mit dem Antrags- und Verwaltungssystem der Förderung vereinbar. Die Gefahr von Mitnahmeeffekten ist hoch.

## 15.9 Würden Betreuende selbst Förderung beantragen?

Die Förster wurden zusätzlich gefragt, ob sie als Waldbesitzer selbst Förderung beantragen würden. Bei allen Maßnahmen würden die meisten Befragten eine Förderung beantragen. Bei den Maßnahmen Waldschutz und Bestandespflege steigt der Anteil derer, die keine Förderung beantragen würden auf ca. 20 %, während er bei Wegebau und Erstaufforstung bei nur ca. 8 % liegt und bei Waldumbau und Kalkung keiner der Befragten mit nein antwortete. Als Gründe wurden insbesondere eine zu niedrige Förderung bzw. ein im Verhältnis zur Fördersumme zu hoher Aufwand, sowie der Wunsch nach Unabhängigkeit gegenüber Dritten angegeben.

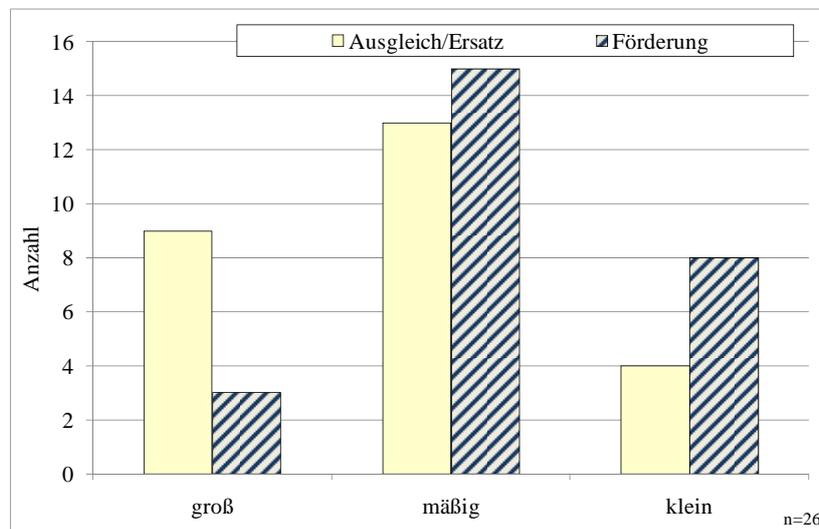
**Abbildung 15.43:** Würden Sie als Waldbesitzer forstliche Förderung beantragen? (Befragte: Betreuungsförster)



Quelle: Befragung der Betreuungsförster, 2010.

Die Erstaufforstung im Rahmen der forstlichen Förderung steht in Konkurrenz zur alternativen landwirtschaftlichen Nutzung, welche insbesondere durch die Möglichkeiten der energetischen Nutzung noch stärker an Konkurrenzkraft gewonnen hat. Außerdem besteht die Möglichkeit, Erstaufforstung im Rahmen von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen durchzuführen. Diese sind meist lukrativer (es werden 100 % der Kosten erstattet) und mit nicht so hohem Verwaltungsaufwand verbunden, wie die klassische forstliche Förderung. Die Mehrheit der Betreuungsförster sieht das größere Potenzial für Erstaufforstungen im Rahmen von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen (**Abbildung 15.44**). Das zukünftige Potenzial für Erstaufforstungen im Rahmen der klassischen forstlichen Förderung wird mehrheitlich als klein eingeschätzt.

**Abbildung 15.44:** Zukünftiges Potenzial für Erstaufforstungen im Rahmen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen und im Rahmen der forstlichen Förderung (Befragte: Betreuungsförster)



Quelle: Befragung der Betreuungsförster, 2010.

## 15.10 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

### *Empfehlungen an das Land*

Die bisherige Zielerreichung der einzelnen Maßnahmen ist unterschiedlich. Es ist aber davon auszugehen, dass sich die Zielerreichungsgrade im weiteren Verlauf der Förderperiode ausgleichen. Eine Ausnahme bilden hinsichtlich der voraussichtlichen Zielerreichung die Maßnahmen zur Erstaufforstung. Die bisherige und auch die zukünftig erwartete Inanspruchnahme der Erstaufforstung lässt die Zielerreichung bezüglich der Waldmehrung fragwürdig erscheinen.

**Waldumbau** und **Bodenschutzkalkung** sind weitestgehend geeignet, die mit ihnen verbundenen Ziele zu erreichen und positiv zu den im Blickpunkt stehenden Umweltgütern beizutragen. Insbesondere aus ökonomischer Nachhaltigkeitssicht und den mit dem Klimawandel verbundenen Unsicherheiten, ist die Bevorteilung der Laubholzbestandsbegründung gegenüber der Mischbestandsbegründung im Rahmen des Waldumbaus etwas kritisch zu bewerten. Die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Mitnahmeeffekten ist gering. Für die Erreichung eines höheren Laubholzanteils ist die Förderung des Waldumbaus zielführend. Ohne Förderung wäre der Nadelholzanteil deutlich höher. Bodenschutzkalkung wird nur mit Förderung durchgeführt.

Hinsichtlich des Maßnahmenangebotes wird die Konzentration auf wenige große Kernmaßnahmen empfohlen. Dazu gehören der Waldumbau und die Bodenschutzkalkung. Vor

dem Hintergrund der Unsicherheit hinsichtlich der Auswirkungen des Klimawandels und der aus ökonomischer Sicht als kritisch einzuschätzenden Nachhaltigkeit des Laubholzanbaus, sollte die Förderung der Begründung von Mischbeständen der von Laubholzbeständen gleichgestellt werden.

Die bisherige und auch die zukünftig erwartete Inanspruchnahme der **Erstaufforstung** lässt die Zielerreichung bezüglich des Ausmaßes der Waldmehrung fraglich erscheinen. Sonst ist die Maßnahme weitestgehend geeignet, die Ziele zu erreichen und positiv zu den im Blickpunkt stehenden Umweltgütern beizutragen, aber insbesondere aus ökonomischer Nachhaltigkeitssicht und den mit dem Klimawandel verbundenen Unsicherheiten etwas kritisch zu bewerten, ist die Bevorteilung der Laubholzbestandsbegründung gegenüber der Mischbestandsbegründung. Die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Mitnahmeeffekten ist gering.

Die Ziele bezüglich der Waldmehrung werden mit der derzeitigen Ausgestaltung der Förderung nicht erreicht. Dies ist v. a. auf die mangelnde Lukrativität der Erstaufforstung im Vergleich zu alternativer Flächennutzung zurückzuführen, regional insbesondere als Folge der Förderung von Biogasanlagen im ländlichen Raum. So liegt die Einkommensverlustprämie für die Aufforstung landwirtschaftlicher Flächen für Nichtlandwirte bei 150 Euro/ha, für Landwirte bei 350 Euro/ha für Grünland sowie mind. 350 und höchstens 700 Euro/ha (in Abhängigkeit der Bodenpunkte) für Ackerland. Demgegenüber liegen die Pachtpreise in Einzelfällen bei über 1.000 Euro/ha (Lessner, 2010). Nach Friedrichsen (2010) ist für Biogasmais für die Entlohnung des Bodens und des Unternehmerrisikos, nach Entlohnung aller anderen Faktoren, ein Geldbetrag von ca. 1.148 Euro/ha zu erzielen.

Soll das Ziel der Waldmehrung wirklich erreicht werden, müssen die Anreize für die Umwandlung landwirtschaftlicher Flächen in Wald deutlich erhöht werden, um die Option Wald im Vergleich zur alternativen Flächennutzung lukrativer zu machen. Dies war auch das Ergebnis der Ex-post-Bewertung der vorausgehenden Förderperiode (Bormann und Setzer, 2008). Denkbar wäre hier die Erhöhung der möglichen Einkommensverlustprämie oder die Förderung der Anlagekosten der Investition zu 100 %. Eine andere Möglichkeit zur Steigerung der Attraktivität der Erstaufforstung wäre die Beteiligung von Vorwald bildenden Baumarten bei der Kulturanlage. Durch die dadurch mögliche frühere Nutzungsmöglichkeit von Holzbiomasse, insbesondere zur energetischen Verwendung, kann die Attraktivität für den Grundeigentümer gesteigert werden. Darüber hinaus kann sich schnell ein die Hauptkultur förderndes Bestandesklima bilden und frühzeitig hohe Mengen an Kohlenstoff gebunden werden. Die Weiterführung der Erstaufforstungsförderung in der gegenwärtigen Ausgestaltung wird nicht empfohlen.

Das weitere Angebot der Maßnahmen Bestandespflege und Waldschutz sollte überdacht werden. Waldschutzmaßnahmen sind aufgrund ihres Charakters schlecht für ein Antrags- und verwaltungslastiges Förderverfahren geeignet. Der Zielbeitrag der **Jungbestandes-**

**pflege** hinsichtlich des Schutzgutes Biodiversität bzw. bezüglich der ökologischen Aufwertung von Waldbeständen ist nicht eindeutig. Eine ordnungsgemäße Bestandespflege ist zweifellos nötig zur Erziehung stabiler und qualitativ wertvoller Bestände. Sie liegt aber eindeutig im betrieblichen Interesse und sollte Bestandteil der normalen Waldbewirtschaftung sein. Aufgrund der Entwicklungen im Bereich der erneuerbaren Energien ist mit einem weiteren Ansteigen der Brennholzpreise zu rechnen, so dass auch Eingriffe in jungen Beständen eher in die Gewinnzone kommen. Darüber hinaus ist das Auftreten von hohen Mitnahmeeffekten ist der Jungbestandespflege sehr wahrscheinlich.

Bei der Bestandespflege überwiegen betriebliche Ziele, der Beitrag zu öffentlichen Gütern ist eher gering. Sollte die Jungbestandespflege auch weiterhin angeboten werden, sollte sie stärker ökologisch ausgerichtet werden. Dies könnte zum Beispiel durch eine Beschränkung der Maßnahme auf Bestände, in denen eine rechtzeitige Mischungsregulierung durch Pflege für den Erhalt aus Naturschutzsicht wertvoller Mischbaumarten unerlässlich ist, geschehen. Dabei ist allerdings abzuwägen, ob eine Einengung der Förderkriterien und der zur Prüfung dieser Kriterien nötige Aufwand dann noch in einem angemessenen Verhältnis zu den bei dieser Maßnahme relativ geringen Fördersätzen stehen.

Deutlich geworden ist die hohe **Bedeutung der betreuenden Stellen** für die Umsetzung der Förderung im Privat- und Kommunalwald, und damit auch der Umsetzung der Ziele des Landes hinsichtlich der Waldentwicklung im Nichtstaatswald. Diese Intensität und Qualität gilt es zu sichern. Vor diesem Hintergrund wäre auch zu prüfen Beratungsangebote, bspw. in Form von Waldbesitzerschulen, als Fördermaßnahme aufzunehmen. Themen dieser Kurse könnten insbesondere Klimawandel und mögliche Anpassungsmöglichkeiten des Waldes oder auch Naturschutz im Wald sein.

### ***Empfehlungen an die EU***

Das von der EU-Kommission vorgegebene **Verwaltungs- und Kontrollsystem** sollte in der neuen Förderperiode „entschlackt“ werden und maßnahmenspezifischer gestaltet werden. D.h., es sollten nicht alle Nachweise und Prüfungen für alle Maßnahmen in vollem Umfang erbracht werden müssen. Der Umfang der Kontrollen und beizubringenden Belege u. s. w. könnte beispielsweise vor dem Hintergrund des Maßnahmenumfangs und der Gefahr des Subventionsbetrugs (z. B. auf Basis der Zahl der Sanktionsfälle, die sich durch die Kontrollen ergeben) differenziert werden. Im Bereich Verwaltungs- und Kontrollsystem ist Kontinuität wünschenswert.

## Literaturverzeichnis

- 1999/C 56/01: Entschließung des Rates über eine Forststrategie für die Europäische Union. Mitteilungen.  
[http://eur-lex.europa.eu/pri/de/oj/dat/1999/c\\_056/c\\_05619990226de00010004.pdf](http://eur-lex.europa.eu/pri/de/oj/dat/1999/c_056/c_05619990226de00010004.pdf).
- BWaldG: Gesetz zur Erhaltung des Waldes und zur Förderung der Forstwirtschaft.  
<http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bwaldg/gesamt.pdf>.
- NWaldLG: Niedersächsisches Gesetz über den Wald und die Landschaftsordnung. Nds.GVBl.
- KOM (2006) 302: Mitteilung der Kommission an der Rat und das europäische Parlament über einen EU-Forstaktionsplan.  
[http://ec.europa.eu/agriculture/fore/action\\_plan/com\\_de.pdf](http://ec.europa.eu/agriculture/fore/action_plan/com_de.pdf).
- Besondere Dienstanweisung: Besondere Dienstanweisung zur Durchführung der Fördermaßnahme "Beschaffung und Installation eines terrestrischen kameragestützten Waldbrandüberwachungssystems".
- RdErl. d. ML v. 16.10.2007 - 406-64030/1-2.2 -: Richtlinie über die Gewährung von Zuwendungen zur Förderung forstwirtschaftlicher Maßnahmen in den Ländern Niedersachsen und Bremen. Nds.MBl., 48/2007.
- WBR 2008: Niedersächsische Waldbewertungsrichtlinie (WBR 2008). Nds.MBl., 2009.
- BremWaldG: Waldgesetz für das Land Bremen. Brem.GBl., S. 207.
- Land & Forst (2009): Feuerwachturm ade: Kameras überwachen die Wälder.  
<http://www.landundforst.de/?redid=305278>. Stand 15.6.2010.
- Ammer, C., Albrecht, L., Borchert, H., Brosinger, F., Dittmar, C., Elling, W., Ewald, L., Felbermeier, B., Gilsa, H. v., Huss, J., Kenk, G., Kölling, C., Kohnle, U., Meyer, P., Mosandl, R., Moosmayer, H.-U., Palmer, S., Reif, A., Rehfuess, K. E. und Stimm, B. (2005): Zur Zukunft der Buche in Mitteleuropa. Allg.Forst- u.J.-Ztg. 176, H. 4, S. 60-67.
- Anders, S. und Müller, J. (2006): Die Ressource Wasser im zweischichtigen Nadel-Laub-Mischwald. In: Fitz, P. (Hrsg.): Ökologischer Waldumbau in Deutschland. München. S. 152-183.
- Augusto, L., Ranger, J., Binkley, D. und Rothe, A. (2002): Impact of several common tree species of European temperate forests on soil fertility. Ann.For.Sci. 59, H. 3, S. 233-253.  
<http://www.afs-journal.org/index.php?option=article&access=standard&Itemid=129&url=/articles/forest/pdf/2002/03/01.pdf>. Stand 15.1.2010.
- Berthold, D. und Beese, F. (2002): Kohlenstoffspeicherung in Böden nach Aufforstungen in Abhängigkeit von der Bewirtschaftungsform. Forst und Holz 57, H. 13/14, S. 417-420.

- BMELV, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2004): [www.bundeswaldinventur.de](http://www.bundeswaldinventur.de). Stand 10.5.2010.
- BML, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (1992): Bundeswaldinventur, Band I. Bonn.
- Bolte, A. (2005): Zur Zukunft der Buche in Mitteleuropa. AFZ DerWald H. 20, S. 1077-1078.
- Bolte, A., Eisenhauer, D.-R., Ehrhart, H.-P., Groß, J., Hanewinkel, M., Kölling, C., Profft, I., Rodhe, M., Röhe, P. und Amereller, K. (2009): Klimawandel und Forstwirtschaft - Übereinstimmungen und Unterschiede bei der Einschätzung der Anpassungsnotwendigkeiten und Anpassungsstrategien der Bundesländer. vti Agriculture and Forestry Research 59, H. 4, S. 269-278.
- Bormann, K. und Setzer, F. (2008): Kapitel 8: Forstwirtschaft - Kapitel VIII der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-Post-Bewertung von PROLAND NIEDERSACHSEN: Programm zur Entwicklung der Landwirtschaft und des ländlichen Raumes gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999.
- Bundesregierung (2008): Fortschrittsbericht 2008 zur nationalen Nachhaltigkeitsstrategie. Internetseite Die Bundesregierung, Dialog Nachhaltigkeit: Stand 6.11.2008.
- Burschel, P. und Huss, J., Hrsg. (2003): Grundriss des Waldbaues.
- Clausen, H. und Trettin, L. (2003): Förderung von Demonstrationsvorhaben im Umweltbereich - Mitnahmeeffekte und Finanzierungsoptionen. RWI Materialien, H. 1. Essen.
- Deegen, P., Hung, B. Ch. und Mixdorf, U. (1997): Ökonomische Modellierung der Baumartenwahl bei Unsicherheit der zukünftigen Temperaturentwicklung. Forstarchiv 68, S. 194-205.
- Dieter, M. (2001): Land expectation values for spruce and beech calculated with Monte Carlo modelling techniques. Forest Policy and Economics 2, S. 157-166.
- Elsasser, P. (1991): Umweltwirkung der Aufforstung ackerbaulich genutzter Flächen. Arbeitsbericht des Institutes für Ökonomie der BFH, H. 2. Hamburg. Internetseite Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft (BFH): [http://www.bfafh.de/bibl/pdf/iii\\_91\\_02.pdf](http://www.bfafh.de/bibl/pdf/iii_91_02.pdf). Stand 18.6.2008.
- Elsasser, P., Englert, H., Hamilton, J. und Müller, A. (2010): Nachhaltige Entwicklung von Waldlandschaften im Nordostdeutschen Tiefland: Ökonomische und sozioökonomische Bewertungen von simulierten Szenarien der Landschaftsdynamik. Arbeitsbericht des Instituts für Ökonomie der Forst- und Holzwirtschaft, H. 1. Hamburg.
- Erdmann, L., Behrendt, S. und Marwede, M. (2008): Waldzukünfte. Basispapier Zukunftsfeld "Wald und Klimawandel".

- Evers, J., Dammann, I., Noltensmeier, A. und Nagel, R.-V. (2008): Auswirkungen von Bodenschutzkalkungen auf Buchenwälder (*Fagus sylvatica* L.). Ergebnisse angewandter Forschung zur Buche. Beiträge aus der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt, H. 3. S. 21-50.  
[http://webdoc.sub.gwdg.de/univerlag/2008/NWFVA3\\_buche.pdf](http://webdoc.sub.gwdg.de/univerlag/2008/NWFVA3_buche.pdf). Stand 03.03.2010.
- Flade, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. Eching.
- Flade, M. und Schwarz, J. (2004): Ergebnisse des DDA-Monitoringprogramms, Teil II: Bestandesentwicklung von Waldvögeln in Deutschland 1989-2003. Vogelwelt H. 125, S. 177-213.
- Friedrichsen, P. (2010): Maisanbau unter die Lupe genommen. Wann lohnt sich der Anbau, wann der Zukauf? Landpost 2010, S. 30-33.  
[http://www.lwksh.de/cms/fileadmin/user\\_upload/Presse/Archiv\\_2010/PDF\\_23\\_10\\_12.06.2010/30-33\\_Friedrichsen.pdf](http://www.lwksh.de/cms/fileadmin/user_upload/Presse/Archiv_2010/PDF_23_10_12.06.2010/30-33_Friedrichsen.pdf). Stand 23.8.2010.
- Fritz, P. (2006): Ökologischer Waldumbau in Deutschland. München.
- FVA (Hrsg.) (2007): Bodenschutzkalkung. Waldzustandsbericht, S. 42-45.  
[http://www.fva-bw.de/publikationen/wzb/ws2007\\_6.pdf](http://www.fva-bw.de/publikationen/wzb/ws2007_6.pdf). Stand 01.01.2010.
- Haas, G., Berg, M. und Köpke, U. (2001): Grundwasserschonende Landnutzung. Schriftenreihe Institut für Organischen Landbau, H. 10.
- Hanewinkel, M., Wilpert, K. v., Heisner, U. und Selter, A. (2006): Ökonomische Ziele und ökologischer Waldumbau - Chancen und Risiken für den Forstbetrieb. In: Fritz, P. (Hrsg.): Ökologischer Waldumbau in Deutschland. München. S. 208-249.
- Hegg, C., Jeisy, M. und Waldner, P. (2004): Wald und Trinkwasser. Eine Literaturstudie. Birmensdorf. Internetseite Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL).
- Heinsdorf, D. (2002): Einfluss der Bewirtschaftung auf den Kohlenstoffhaushalt von Forstökosystemen im nordostdeutschen Tiefland. Beiträge Forstwirtschaft und Landschaftsökologie 36, H. 4, S. 168-174.
- Jäkel, A. und Roth, M. (2004): Umwandlung einschichtiger Kiefernmonokulturen in strukturierte (Misch)bestände: Auswirkungen auf parasitoide Hymenoptera als Schädlingsantagonisten. Mitt.dtsch.Ges.allg.angew.Ent. 2004, H. 14, S. 265-269.
- Knoke, T. und Mosandl, R. (2004): Integration ökonomischer, ökologischer und sozialer Ansprüche: Zur Sicherung einer umfassenden Nachhaltigkeit im Zuge der Forstbetriebsplanung. Forst und Holz 59, H. 11, S. 535-539.

- Kölling, C., Knoke, T., Schall, P. und Ammer, C. (2009): Überlegungen zum Risiko des Fichtenanbaus in Deutschland vor dem Hintergrund des Klimawandels. Forstarchiv 80, H. 2, S. 42-54.  
[http://waldundklima.org/klima/klima\\_docs/forstarchiv\\_2009\\_fichte\\_01.pdf](http://waldundklima.org/klima/klima_docs/forstarchiv_2009_fichte_01.pdf).  
Stand 10.5.2010.
- Kölling, C. und Zimmermann, L. (2007): Die Anfälligkeit der Wälder Deutschlands gegenüber dem Klimawandel. Gefahrstoffe - Reinhaltung der Luft 67, H. 6, S. 259-268.  
[http://www.klimaundwald.de/klima/klima\\_docs/gefahrstoffe\\_koelling\\_2007\\_01.pdf](http://www.klimaundwald.de/klima/klima_docs/gefahrstoffe_koelling_2007_01.pdf).  
Stand 10.5.2010.
- Kramer, H. (1988): Waldwachstumslehre.
- Kubiniok, J. und Müller, V. (1993): Bodenentwicklung und Nährstoffhaushalt unterschiedlich alter Ackeraufforstungen. AFZ DerWald 48, H. 5, S. 236-238.
- Küpker, M., Küppers, J.-G., Elsasser, P. und Thoroë, C. (2005): Sozioökonomische Bewertung von Maßnahmen zur Erhaltung und Förderung der biologischen Vielfalt der Wälder. Hamburg.  
[http://www.vti.bund.de/fallitdok\\_extern/bitv/dk040225.pdf](http://www.vti.bund.de/fallitdok_extern/bitv/dk040225.pdf).  
Stand 5.5.2010.
- Landesbetrieb Wald & Holz NRW (2010): Wirkungskontrolle Bodenschutzkalkung. Internetseite Landesbetrieb Wald & Holz:  
[http://www.wald-und-holz.nrw.de/40Wald\\_und\\_Forschung/bodenschutzkalkung/wirkungskontrolle/index.php](http://www.wald-und-holz.nrw.de/40Wald_und_Forschung/bodenschutzkalkung/wirkungskontrolle/index.php).  
Stand 21.5.2010.
- Leeffen, G. und Möhring, B. (2007): Privatwald-Betriebsvergleich Westfalen-Lippe 2006. AFZ Der Wald 62, H. 22, S. 1192-1194.
- Lessner, A. (2010): Widerstand formiert sich. Erneuerbare Energien 20, H. 4, S. 76-78.  
Stand 25.8.2010.
- Lexikon der Nachhaltigkeit (2010): Definitionen. Internetseite Lexikon der Nachhaltigkeit:  
[http://www.nachhaltigkeit.info/artikel/ziele\\_und\\_wege\\_3/definitionen\\_52/definitionen\\_1382.htm](http://www.nachhaltigkeit.info/artikel/ziele_und_wege_3/definitionen_52/definitionen_1382.htm).  
Stand 8.9.2010.
- LU (Hrsg.) (2010): Maßnahmenkonzept zur Anpassung der Wälder Mecklenburg-Vorpommerns an den Klimawandel.
- MIL, Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft (2010): Kameragestützte Waldbrandüberwachung. Waldbrandfrühwarnsystem "Fire-Watch". Internetseite MIL, Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft Brandenburg:  
<http://www.mil.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.214139.de>.  
Stand 8.9.2010.
- ML, Niedersächsisches Ministerium für den ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2004): Der Wald in Niedersachsen. Ergebnisse der Bundeswaldinventur II. Aus dem Walde - Waldentwicklung in Niedersachsen, H. 55.

- ML, Niedersächsisches Ministerium für den ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2007): Das große Aufräumen im Wald hat begonnen. [http://www.ml.niedersachsen.de/live/live.php?navigation\\_id=1313&article\\_id=4626&psmand=7](http://www.ml.niedersachsen.de/live/live.php?navigation_id=1313&article_id=4626&psmand=7). Stand 29.5.2010.
- ML, Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung (2009): Programm zur Förderung im ländlichen Raum Niedersachsen und Bremen 2007 bis 2013 *PROFIL, konsolidierte Fassung* Stand: 15. Dezember 2009. Hannover. [www.profil.niedersachsen.de](http://www.profil.niedersachsen.de).
- ML, Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung (2010): Waldzustandsbericht 2009.
- Möhring, B. (2001): Nachhaltige Forstwirtschaft und Rentabilitätsrechnung - ein Widerspruch? *Allg.Forst- u.J.-Ztg.* 172, H. 4, S. 61-66.
- Möhring, B., Leefken, G. und Gutsche, C. (2008): Betriebswirtschaftliche Bewertung von Buchenwäldern. Ergebnisse angewandter Forschung zur Buche. Beiträge aus der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt, H. 3. S. 327-343. [http://webdoc.sub.gwdg.de/univerlag/2008/NWFVA3\\_buche.pdf](http://webdoc.sub.gwdg.de/univerlag/2008/NWFVA3_buche.pdf). Stand 05.05.2010.
- Möhring, B., Rüping, U., Leefken, G. und Ziegeler, M. (2006): Die Annuität - ein "missing link" der Forstökonomie? *Allg.Forst- u.J.-Ztg.* 177, H. 2, S. 21-29.
- Noske, H. (2008): Wald, Wasser und Energie. Eine zukunftsweisende Symbiose. [http://www.water-click.de/Dateien/Vortrag\\_Noske\\_28\\_11\\_08.pdf](http://www.water-click.de/Dateien/Vortrag_Noske_28_11_08.pdf). Stand 7.5.2010.
- Paul, C., Weber, M. und Mosandl, R. (2009): Kohlenstoffbindung junger Aufforstungsflächen. Freising. Internetseite PrimaKlima: [http://www.prima-klimaweltweit.de/grafiken/pdf/paul\\_studie.pdf](http://www.prima-klimaweltweit.de/grafiken/pdf/paul_studie.pdf).
- Rieder, S. und Haefeli, U. (2008): Analyse finanzieller Maßnahmen im Energiebereich: Theoretische Reflexion der Wirkungsweise und Auswertung empirischer Studien. Bern.
- Roloff, A. und Grundmann, B. (2008): Klimawandel und Baumarten-Verwendung für Waldökosysteme. Internetseite Stiftung Wald in Not: <http://www.wald-in-not.de/download/KLAM.pdf>. Stand 9.9.2008.
- Rothe, A., Kölling, A. und Moritz, K. (1998): Waldbewirtschaftung und Grundwasserschutz. *AFZ Der Wald* 53, H. 6, S. 291-295.
- Schaefer, M., Jansen, M., Döring, C. und Rothenbücher, J. (2006): Artenvielfalt und Naturnähe im ökologischen Waldbau. In: Fritz, P. (Hrsg.): *Ökologischer Waldbau in Deutschland*. München. S. 82-123.
- Schäffer, J. (2006): Brauchen wir ein langfristiges Kalkungskonzept? Internetseite [waldwissen.net](http://www.waldwissen.net): <http://www.waldwissen.net>. Stand 17.6.2008.

- Scherzinger, W. und Schumacher, H. (2004): Der Einfluss forstlicher Bewirtschaftungsmaßnahmen auf die Waldvogelwelt - eine Übersicht. *Vogelwelt* 125, H. 3-4, S. 215-250.
- Stadtwerke Hannover (Hrsg.) (2000): *Waldbewirtschaftung im Zeichen des Trinkwasserschutzes. Empfehlungen zum Waldumbau*. Hannover.
- Stichmann, W. (2000): Afforestation from the Point of View of Nature Conservation. In: Weber, N. (Hrsg.): *NEWFOR - New Forests for Europe: Afforestation at the Turn of Century*. *EFI Proceedings*, H. 35. S. 231-236.
- Sucker, C., Puhlmann, H., Zirlwagen, D., Wilpert, K. v. und Feger, K.-H. (2009): Bodenschutzkalkungen in Wäldern zur Verbesserung der Wasserqualität - Vergleichende Untersuchungen auf Einzugsgebietsebene. *Hydrologie und Wasserbewirtschaftung* 2009, H. 53, S. 250-262. Internetseite TU Dresden: [http://boku.forst.tu-dresden.de/Boden/pdf/HyWa\\_4\\_09\\_Sucker\\_et\\_al.pdf](http://boku.forst.tu-dresden.de/Boden/pdf/HyWa_4_09_Sucker_et_al.pdf). Stand 27.11.2009.
- Sutmöller, J., Spellman, H., Fiebiger, C. und Albert, M. (2008): Der Klimawandel und seine Auswirkungen auf die Buchenwälder in Deutschland. *Ergebnisse angewandter Forschung zur Buche. Beiträge aus der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt*, H. 3. S. 135-158.
- Teuffel, K. v., Baumgarten, M., Hanewinkel, M., Konold, W., Sauter, U. H., Spiecker, H. und Wilpert, K. v. (2005): *Waldumbau für eine zukunftsorientierte Waldwirtschaft*.
- Theuvsen, L. und Emmann, C. H. (2010): Regional ist die Lage sehr angespannt. *Land & Forst* H. 26, S. 14-16.
- Thoroë, C., Dieter, M., Elsasser, P., Englert, H., Küppers, J.-G. und Röring, H.-W. (2003): Untersuchungen zu den ökonomischen Implikationen einer Präzisierung der Vorschriften zur nachhaltigen, ordnungsgemäßen Forstwirtschaft bzw. von Vorschlägen zur Konkretisierung der Guten fachlichen Praxis in der Forstwirtschaft. *Arbeitsbericht des Instituts für Ökonomie*, H. 3. Hamburg.
- Tremmel, J. (2004): "Nachhaltigkeit" - definiert nach einem kriteriengebundenen Verfahren. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society* 13, H. 1, S. 26-34.
- Umweltbundesamt (Hrsg.) (2005): *Deutsches Treibhausgasinventar 1990-2003. Nationaler Inventarbericht 2005*. Berlin.
- Umweltlexikon-online (2010): *Umwelt*. Internetseite Umweltlexikon-online: <http://www.umweltlexikon-online.de/RUBrechtmanagement/Umwelt.php>. Stand 8.9.2010.
- Wagner, S. und Jönsson, A. (2001): Einschränkungen der Waldbewirtschaftung durch Naturschutzauflagen am Beispiel des europäischen Schutzgebietssystems Natura 2000.

- Wellbrock, N., Kies, U., Riek, W. und Wolff, B. (2004): Methodenentwicklung zur Ableitung von Maßnahmenempfehlungen für Waldzustandstypen. Arbeitsbericht des Instituts für Forstökologie und Walderfassung der BFH, H. 01. Eberswalde. Internetseite BFH, Institut 7: [http://www.bfafh.de/bibl/pdf/vii\\_04\\_1.pdf](http://www.bfafh.de/bibl/pdf/vii_04_1.pdf). Stand 12.11.2008.
- Zirlewagen, D. und Wilpert, K. v. (2001): Was hat Waldbau mit Trinkwasservorsorge zu tun? Internetseite waldwissen.net: [http://www.waldwissen.net/themen/umwelt\\_landschaft/wasserschutz/fva\\_trinkwasservorsorge.pdf](http://www.waldwissen.net/themen/umwelt_landschaft/wasserschutz/fva_trinkwasservorsorge.pdf). Stand 17.6.2008.
- Zundel, R. und Völksen, G. (2002): Ergebnisse der Walderholungsforschung. Eine vergleichende Darstellung deutschsprachiger Untersuchungen.