

Halbzeitbewertung des ZPLR

Teil II – Kapitel 12

Forstliche Förderung im Schwerpunkt 2

- **Erstaufforstung landwirtschaftlicher Flächen
(ELER-Code 221)**
 - **Beihilfen für nichtproduktive
Investitionen (ELER-Code 227)**

Autorin:

Kristin Bormann

Hamburg, Dezember 2010

Inhaltsverzeichnis	Seite
Inhaltsverzeichnis	I
Abbildungsverzeichnis	II
Kartenverzeichnis	IV
Tabellenverzeichnis	IV
12 Forstliche Förderung im Schwerpunkt 2	1
12.1 Einführung in das Kapitel	1
12.2 Beschreibung der Ausgangslage	1
12.3 Beschreibung der Maßnahmen und ihrer Förderungslogik	5
12.3.1 Erstaufforstung landwirtschaftlicher Flächen (ELER-Code 221)	6
12.3.2 Beihilfen für nichtproduktive Investitionen (ELER-Code 227) Waldumbau	8
12.4 Methodik und Datengrundlage	9
12.5 Administrative Umsetzung	11
12.6 Ziele und Zielerreichung	17
12.7 Bewertungsfragen der EU	23
12.7.1 Schaffung/Erhalt nachhaltiger Waldsysteme	24
12.7.2 Verbesserung des öffentlichen Nutzungswertes von Waldflächen	27
12.7.3 Erhalt/Verbesserung der Umwelt und Landschaft	29
12.7.3.1 Erstaufforstung	29
12.7.3.2 Waldumbau	33
12.8 Abschätzung Mitnahmeeffekte	37
12.8.1 Erstaufforstung	38
12.8.2 Waldumbau	41
12.8.3 Würden die Betreuungsförster selbst Förderung beantragen?	44
12.9 Schlussfolgerungen und Empfehlungen	46
Literaturverzeichnis	49

Abbildungsverzeichnis	Seite
Abbildung 12.1: Baumartenzusammensetzung Schleswig-Holsteins nach BWI I und BWI II und Veränderung der jeweiligen Baumartenfläche	2
Abbildung 12.2: Altersklassenverteilung der Waldfläche Schleswig-Holsteins nach BWI II	3
Abbildung 12.3: Naturnähe der Baumartenzusammensetzung nach Hauptbestockung und Jungbestockung	5
Abbildung 12.4: Förderungslogik Erstaufforstung	7
Abbildung 12.5: Förderungslogik Waldumbau	9
Abbildung 12.6: Zufriedenheit mit Förderverfahren (Befragte: Zuwendungsempfänger)	12
Abbildung 12.7: Veränderung der Zufriedenheit mit dem Förderverfahren (Befragte: Zuwendungsempfänger)	13
Abbildung 12.8: Einschätzung des Verwaltungs- und des Kontrollaufwandes nach Maßnahmen (Befragte: Betreuungsförster)	14
Abbildung 12.9: Aufwand für Antragstellung und Nachweis im Verhältnis zu Fördersumme bzw. Fördererfolg aus Sicht Waldbesitzer (Befragte: Betreuungsförster)	15
Abbildung 12.10: Mögliche Gründe für Nichtinanspruchnahme von Förderung (Befragte: Betreuungsförster)	16
Abbildung 12.11: Zusammenfassung der Evaluationsfragen	23
Abbildung 12.12: Inwieweit ist das Instrument der Waldumbauförderung in der aktuellen Ausgestaltung und Umsetzung geeignet eine Erhöhung der Stabilität der Bestände zu erreichen? (Befragte: Betreuungsförster)	25
Abbildung 12.13: Baumartenverteilung der Ausgangs- und der Zielbestockung (Befragte: Zuwendungsempfänger)	26
Abbildung 12.14: Baumarten der Ausgangs- und der Zielbestockung (Befragte: Zuwendungsempfänger)	26
Abbildung 12.15: Sind aufgeforstete Flächen aufgrund der Art ihrer Anlage und der Lage im Gebiet bzw. zu angrenzenden Flächen geeignet als Biotoptrittstein zu fungieren? (Befragte: Betreuungsförster)	30
Abbildung 12.16: Inwieweit ist das Instrument der Waldumbauförderung in der aktuellen Ausgestaltung und Umsetzung geeignet, eine Erhöhung der Naturnähe der Bestände zu erreichen? (Befragte: Betreuungsförster)	34
Abbildung 12.17: Erstaufforstung, was würde bei Wegfall der Förderung passieren (Befragte: Betreuungsförster)	39
Abbildung 12.18: Erstaufforstung, was würde bei Wegfall der Förderung passieren (Befragte: Zuwendungsempfänger)	39

Abbildung 12.19: Erstaufforstung, was waren Gründe für Durchführung der Maßnahme (Befragte: Betreuungsförster)	40
Abbildung 12.20: Erstaufforstung, was waren Gründe für Durchführung der Maßnahme (Befragte: Zuwendungsempfänger)	41
Abbildung 12.21: Waldumbau, was würde bei Wegfall der Förderung passieren (Befragte: Betreuungsförster)	42
Abbildung 12.22: Waldumbau, was würde bei Wegfall der Förderung passieren (Befragte: Zuwendungsempfänger)	42
Abbildung 12.23: Waldumbau, was waren Gründe für Durchführung der Maßnahme (Befragte: Betreuungsförster)	43
Abbildung 12.24: Waldumbau, was waren Gründe für Durchführung der Maßnahme (Befragte: Zuwendungsempfänger)	44
Abbildung 12.25: Würden Sie als Waldbesitzer forstliche Förderung beantragen? (Befragte: Betreuungsförster)	45
Abbildung 12.26: Zukünftiges Potenzial für Erstaufforstungen im Rahmen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen und im Rahmen der forstlichen Förderung (Befragte: Betreuungsförster)	46

Kartenverzeichnis	Seite
Karte 12.1: Verteilung der Fördermittel Erstaufforstung auf Gemeindeebene	21
Karte 12.2: Verteilung der Fördermittel Waldumbau Gemeindeebene	22

Tabellenverzeichnis

Tabelle 12.1: Schadentwicklung der Hauptbaumarten in Schleswig-Holstein seit 2003	3
Tabelle 12.2: Befragungen und Rücklauf	10
Tabelle 12.3: Output ELER-Codes 221 und 227, ausgezahlte Mittel 2007 bis 2009	18
Tabelle 12.4: Neuverpflichtungen des Landes im Rahmen Einkommensverlustprämie	18
Tabelle 12.5: Zielerreichung	19
Tabelle 12.6: Kohlenstoffspeicherungsrate sowie CO ₂ -Minderung der Biomasse in Deutschland in t/ha*a	32
Tabelle 12.7: Kohlenstoffspeicherung durch geförderte Aufforstungsfläche pro Altersklasse in t (Altersklassen kumuliert)	33
Tabelle 12.8: Kohlenstoffspeicherung durch geförderte Umbaufläche pro Altersklasse in t (Altersklassen kumuliert)	37

12 Forstliche Förderung im Schwerpunkt 2

12.1 Einführung in das Kapitel

Im vorliegenden Kapitel werden die im Rahmen des Schleswig-Holsteinischen Programms zur Entwicklung des ländlichen Raums (ZPLR) (2009) angebotenen forstlichen Fördermaßnahmen behandelt. Im Rahmen des ZPLR werden nur forstliche Maßnahmen des Schwerpunkts 2 angeboten.

Das Kapitel beginnt mit einer kurzen Beschreibung der Ausgangslage der Forstwirtschaft bzw. des Waldaufbaus in Schleswig-Holstein. Anschließend werden die Maßnahmen mit ihrer Förderlogik 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 auf die Motivation zur Durchführung der Maßnahmen sowie auf mögliche Mitnahmeeffekte eingegangen. Im letzten Kapitel werden Schlussfolgerungen für die forstliche Förderung in Schleswig-Holstein gezogen.

12.2 Beschreibung der Ausgangslage

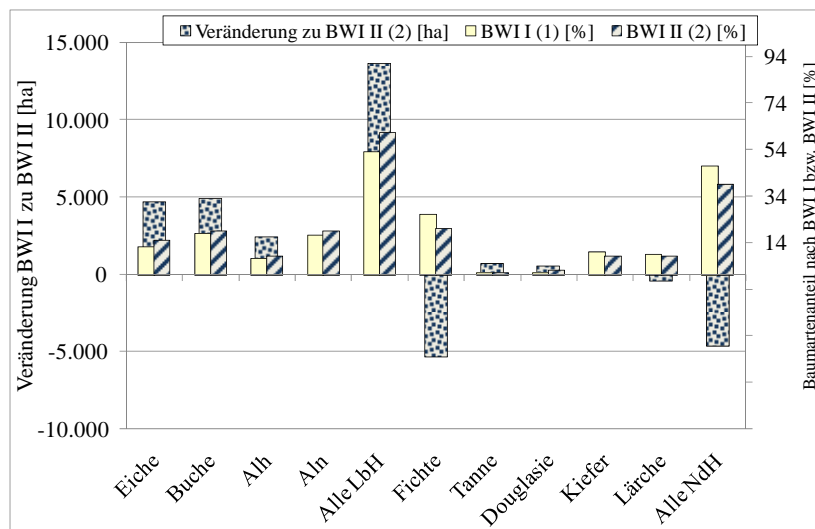
Eine ausführliche Beschreibung der Ausgangslage der Forstwirtschaft in Schleswig-Holstein ist im ZPLR enthalten (MLUR, 2009). An dieser Stelle werden nur die vor dem Hintergrund der angebotenen Fördermaßnahmen wichtigen Aspekte kurz vorgestellt.

Der Waldanteil Schleswig-Holsteins beträgt ca. 10,3 %. Der Bundesdurchschnitt liegt bei ca. 31 %. Schleswig-Holstein ist eines der waldärmsten Bundesländer. Die ca. 162.000 ha umfassende Waldfläche entfällt zu 50 % auf Privatwald, 15 % auf Körperschaftswald und 35 % auf Staatswald. Der Privatwald hat eine ungünstige Betriebsgrößenstruktur. Von ca. 5.100 Forstbetrieben bewirtschaften nur 218 mehr als 50 ha. Der Anteil, der in Zusammenschlüssen organisierten Betriebe liegt nur bei ca. 50 % (MLUR, 2007). Die Betreuung und Beratung des Privat- und Körperschaftswaldes ohne eigenständige Betriebsführung erfolgt durch die Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein.

Der Laubholzanteil beläuft sich auf 61 %. Als Nadelbaumart nimmt die Fichte, die als potenziell-natürliche Vegetation nicht in Schleswig-Holstein vorkommen würde, mit 30 % den größten Anteil ein (MLUR, 2009). Im Vergleich zur ersten Bundeswaldinventur (1992) hat der Anteil der Laubbäume auf Kosten der Nadelbäume zugenommen. Diese

Entwicklung wird auch für die Zukunft erwartet. Insbesondere der Fichtenanteil wird weiter sinken. Die Fichte ist auch vor dem Hintergrund des Klimawandels kritisch einzuschätzen (NABU, 2008). Aufgrund ihrer Flachwurzeln ist sie besonders von der erwarteten vermehrten sommerlichen Trockenheit bedroht.

Abbildung 12.1: Baumartenzusammensetzung Schleswig-Holsteins nach BWI I und BWI II und Veränderung der jeweiligen Baumartenfläche



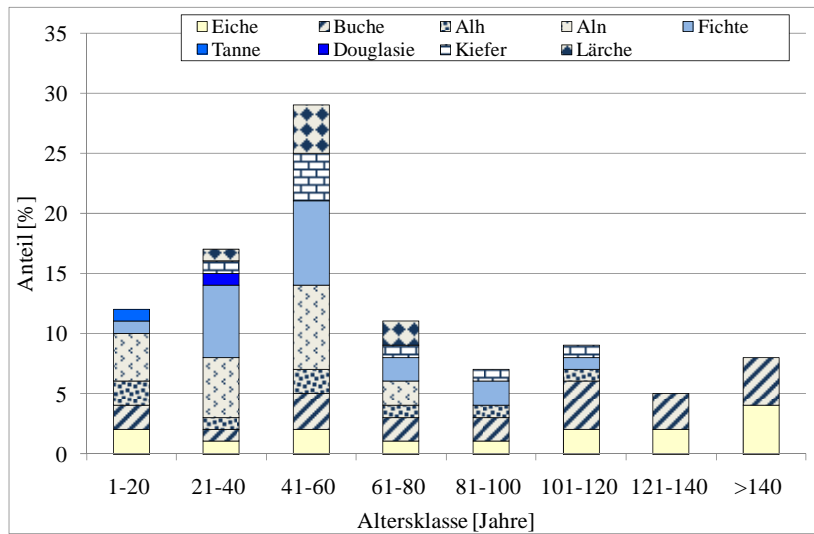
Alh ... andere Laubhölzer mit hoher Lebensdauer; Aln ... andere Laubhölzer mit niedriger Lebensdauer.

Quelle: Eigene Darstellung nach BML (1992) und BMELV (2004b).

Die Altersklassenstruktur der Wälder Schleswig-Holsteins weist einen deutlichen Überhang junger Bestände auf. Fast zwei Drittel der Bestände sind jünger als 60 Jahre. Ursache dafür sind die großflächigen Erstaufforstungen aufgrund forstpolitischer Ziele der Vergangenheit, aber auch durch Wiederaufforstungen nach Kalamitäten. Dieser Überhang wird besonders durch oft nicht standortgerechte Fichten, Kiefern und Lärchen gebildet.

Die Nutzung lag in den Jahren zwischen BWI I und BWI II mit 5,1 m³/ha bei nur 55 % des laufenden Zuwachses. Damit hat der Gesamtholzvorrat in den letzten Jahren zugenommen und lag 2002 bei 297 m³/ha (BWI II).

Abbildung 12.2: Altersklassenverteilung der Waldfläche Schleswig-Holsteins nach BWI II



Alh ... andere Laubhölzer mit hoher Lebensdauer; Aln ... andere Laubhölzer mit niedriger Lebensdauer.
 Quelle: Eigene Darstellung nach BMELV (2004b).

Der Waldzustand gemessen am Belaubungszustand im Rahmen der Waldschadensberichterstattung ist in Schleswig-Holstein immer noch von den Auswirkungen des Jahrhundertsummers 2003 geprägt (MLUR, 2007). Insgesamt verbesserte sich der Waldzustand nach diesem Einbruch langsam wieder. Die Buche hatte 2009 eine Vollmast, welche zu einer verringerten Blattmasse und eine deshalb schlechtere Bewertung des Zustandes führte. Der tatsächliche Blattverlust ist geringer zu bewerten. Ältere Bäume sind tendenziell stärker geschädigt als junge, da sie den Schadeinflüssen schon länger ausgesetzt sind.

Tabelle 12.1: Schadentwicklung der Hauptbaumarten in Schleswig-Holstein seit 2003

	Buche			Eiche			Fichte			Kiefer		
	S 0	S 1	S 2-4	S 0	S 1	S 2-4	S 0	S 1	S 2-4	S 0	S 1	S 2-4
	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
2003	36	39	25	49	31	20	41	29	30	22	56	22
2004	13	25	62	26	32	42	29	32	39	10	52	38
2005	21	28	51	29	35	36	27	28	45	12	69	19
2006	23	28	49	29	38	34	24	28	49	42	51	7
2007	22	30	49	30	40	31	26	31	43	51	45	4
2008	33	39	28	35	38	27	24	32	44	45	47	8
2009	18	32	50	31	38	31	24	32	44	51	43	6

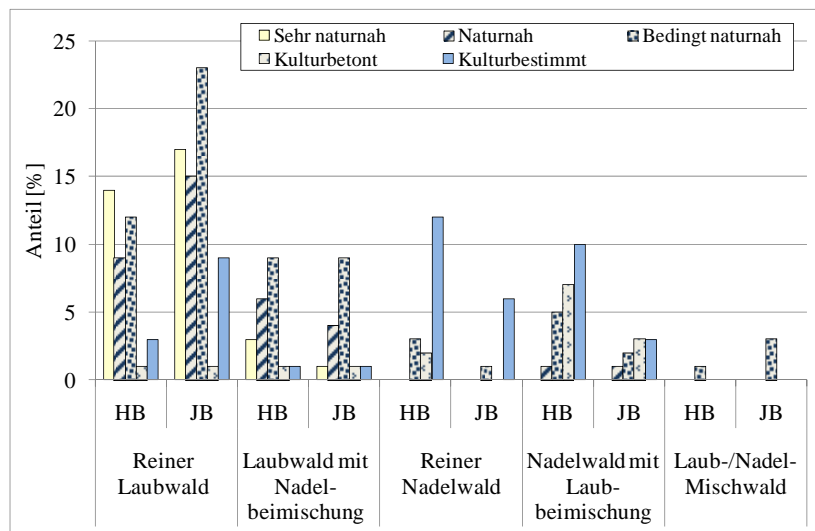
S 0 ... ohne Schadmerkmale, S 1 ... schwach geschädigt, S 2-4 ... mittelstark geschädigt bis abgestorben.
 Quelle: Eigene Darstellung nach MLUR (2010).

Die Wälder sind immer noch durch Stoffeinträge über Luftverunreinigungen belastet, auch wenn die Schadstoffbelastung seit den 80er Jahren deutlich zurückgegangen ist. Dieser Rückgang betrifft insbesondere die Schwefeleinträge. Nach wie vor zu hoch sind die Stickstoffeinträge. Sie stammen hauptsächlich aus Ammoniak aus der Tierhaltung und Düngung sowie aus Stickstoffoxiden aus Verkehr, Energiewirtschaft und Hausbrand. Waldökosysteme können Schadstoffeinträge bis zu einem gewissen Grad ausgleichen. Die unterschiedliche Empfindlichkeit gegenüber versauernden oder eutrophierenden Stoffeinträgen kann mit Critical Loads quantifiziert werden. Die Critical Loads werden für Säure auf mehr als 80 %, für Eutrophierung auf mehr als 90 % der Waldfläche Deutschlands überschritten (MLUR, 2010).

Von großer Bedeutung für den Natur- und Artenschutz im Wald ist die FFH-Richtlinie. Im Bereich der schleswig-holsteinischen Wälder wurden fast 25 % der Waldflächen als FFH- oder Vogelschutzgebiet gemeldet. Insgesamt liegen rund 37.000 ha Wald in Natura-2000-Gebieten. Gemessen am Waldanteil hat der Wald somit einen überproportionalen Anteil an der Natura-2000-Gebietskulisse. Ca. 19.000 ha der gemeldeten Waldfläche liegen im Nichtstaatswald. Fast alle naturnahen Waldtypen gehören zu den Lebensraumtypen, für die nach FFH-Richtlinie der günstige Erhaltungszustand gesichert werden muss. Gegenwärtig weisen etwa ein Viertel der Vorkommen der Waldlebensraumtypen in den FFH-Gebieten einen ungünstigen Erhaltungszustand auf (MLUR, 2009).

Zur Einschätzung der Naturnähe wird in der Bundeswaldinventur die Baumartenzusammensetzung der aktuellen Bestockung mit der der natürlichen Waldgesellschaft (pnV) verglichen. Die Einteilung stützt sich hauptsächlich auf den Vergleich der aktuellen Bestockung mit der der pnV und 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 (BMELV, 2004a).

Abbildung 12.3: Naturnähe der Baumartenzusammensetzung nach Hauptbestockung und Jungbestockung



HB ... Hauptbestockung, JB ... Jungbestockung.

Quelle: Eigene Darstellung nach BMELV (2004b).

Nach BWI II (Abbildung 12.3) 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.

12.3 Beschreibung der Maßnahmen und ihrer Förderungslogik

Rechtlicher Rahmen für die Bewirtschaftung des Waldes sind das Bundeswaldgesetz und das Schleswig-Holsteinische Landeswaldgesetz (BWaldG; 1233/2004). Die Rahmenbedingungen für die Waldentwicklung aller Besitzarten sind im „Programm zur Bewirtschaftung der schleswig-holsteinischen Wälder auf ökologischen Grundlagen“, welches vom MLUR und dem schleswig-holsteinischen Waldbesitzerverband unterzeichnet wurde, festgelegt (MLUR, 2007). Insbesondere sind hier die Ziele und Grundsätze bei der naturnahen Bewirtschaftung der Wälder beschrieben. Die forstliche Förderung erfolgt nach den Richtlinien für die Förderung forstwirtschaftlicher Maßnahmen als Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ (V 547/7427.31).

Innerhalb des ZPLR werden in Schleswig-Holstein mit Bezug zu den in der Ausgangslage dargelegten Schwächen die Erstaufforstung und der Waldumbau gefördert. Die Maßnahmen entsprechen der Nationalen Rahmenregelung 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 Europäischen Union (1999/C 56/01) bildet der Aktionsplan den Rahmen für forstbezogene Maßnahmen auf Gemeinschaftsebene.

Außerhalb des Programms werden innerhalb der Forstförderrichtlinie (V 547/7427.31) weitere Maßnahmen mit Bezug zur dargelegten Ausgangssituation gefördert. Aufgrund der Fördertatbestände sind sie aber klar von den Fördermaßnahmen innerhalb des ZPLR abgegrenzt. Die weiteren Fördermaßnahmen entsprechen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ (GAK). Sie umfassen die Fördertatbestände Jungbestandespflege, Bodenschutzkalkung, Gestaltung und Pflege von Waldrändern, Insektizidfreier Waldschutz, der Einsatz von Rückepferden sowie die die Unterstützung forstwirtschaftlicher Zusammenschlüsse und der forstlichen Infrastruktur.

12.3.1 Erstaufforstung landwirtschaftlicher Flächen (ELER-Code 221)

Die Maßnahme soll dem Ziel des Landes dienen, den geringen Waldanteil Schleswig-Holsteins langfristig auf 12 % (MLUR, 2007) zu erhöhen.

Abbildung 12.4: Förderungslogik Erstaufforstung

Ziel- und kontextbezogene Ausgangssituation	<ul style="list-style-type: none"> – Waldanteil ca. 10 %, regional unterschiedlich – Bundesdurchschnitt 31 %
Relevante Aussagen der SWOT	<ul style="list-style-type: none"> Geringer Waldanteil ⇒ geringe Eigenversorgung mit Holz ⇒ in waldarmen Gebieten geringe Versorgung mit waldbezogenen Gemeinwohlleistungen
Strategie(ziele)	<ul style="list-style-type: none"> – Erstaufforstung zur Erhöhung des Waldanteils bleibt Ziel – > 80 % der EA Laub- und Laubmischwald – Schwerpunkt in Gebieten mit Waldanteil unter 10 % – mind. 30 % Ackerland als Vornutzung
Maßnahmenansatz	<ul style="list-style-type: none"> – Verwendung standort- und herkunftsgerechter und in SH bewährter Baumarten – Vorliegen einer EA-Genehmigung – Beeinträchtigung/Beschädigung geschützter Biotope nach § 25 LNatschG verboten – Pflicht zu sachgemäßem Schutz, Pflege, ggf. Nachbesserung – Zweckbindung 12 Jahre

Quelle: Eigene Darstellung.

Gefördert wird die Erstaufforstung bisher landwirtschaftlich genutzter Flächen. Dazu zählen die Kulturbegründung, die Pflege der Kultur während der ersten fünf Jahre sowie Nachbesserungen innerhalb der ersten fünf Jahre aufgrund natürlicher Ereignisse (bspw. Frost, Trockenheit, Überschwemmung, Mäuseschäden, nicht aber Wildverbiss) und soweit der Waldbesitzer den Ausfall nicht selbst zu vertreten hat. Zum Ausgleich aufforstungsbedingter Einkommensverluste ist bis zu 15 Jahre die Zahlung einer Einkommensverlustprämie möglich.

Die Förderung erfolgt als Projektförderung mit Anteilsfinanzierung. Laubbaumkulturen (einschließlich eines Nadelholzanteils von 20 %) werden bis zu 85 %, Laub-Nadelmischkulturen (Laubbaumanteil mind. 40 %, in Natura-2000-Gebieten mind. 60 %) bis zu 70 % der nachgewiesenen Kosten gefördert. Gefördert werden nur standorts- und herkunftsgerechte sowie in Schleswig-Holstein bewährte Baumarten. Die Zweckbindungsfrist für die geförderten Kulturen beträgt 12 Jahre und umfasst Wald nach Landeswaldgesetz, Erhalt des ursprünglichen Kulturtyps sowie die sachgemäße Pflege und den Schutz sowie ggf. Nachbesserungen.

Eine Förderung ist nur zulässig, wenn die Standortbedingungen eine natürlicherweise erfolgende und dauerhaft tragfähige Bestockung mit Waldbaumarten zulassen und eine Erstaufforstungsgenehmigung vorliegt. Nicht gefördert werden Maßnahmen, die zur Beseitigung, Beschädigung oder sonstigen erheblichen Beeinträchtigung oder Veränderung von geschützten Biotopen nach §25 des LNatschG führen.

12.3.2 Beihilfen für nichtproduktive Investitionen (ELER-Code 227) Waldumbau

Die Maßnahme entspricht den Grundsätzen des „Programms zur Bewirtschaftung der schleswig-holsteinischen Wälder auf ökologischen Grundlagen“ und den darin festgeschriebenen Grundsätzen für die Umsetzung einer naturnahen Bewirtschaftung der Wälder, die sich insbesondere an standörtlichen Gegebenheiten orientiert und eine Laub- und Mischwaldmehrung anstrebt.

Gegenstand ist der Umbau von Reinbeständen und nicht standortgerechten Beständen in stabile Laub- und Mischbestände aus heimischen und heute im Land vorhandenen naturalisierten Baumarten sowie die Weiterentwicklung und Wiederherstellung von naturnahen Waldgesellschaften. Gefördert wird der Umbau durch Wiederaufforstung sowie Vor- und Unterbau einschließlich Naturverjüngung, die Pflege der Kultur und die Nachbesserung innerhalb der ersten 5 Jahre nach Anlage. Nachbesserungen sind nur förderfähig, wenn der Ausfall aufgrund natürlicher Ereignisse (bspw. Frost, Trockenheit, Überschwemmung, Mäuse, kein Wildverbiss) eingetreten ist und nicht vom Waldbesitzer zu vertreten ist. Der Umbau erfolgt auf Grundlage einer Standortkartierung, Forsteinrichtung oder forstfachlichen Stellungnahme.

Die Förderung erfolgt als Projektförderung mit Anteilsfinanzierung. Laubbaumkulturen (einschließlich eines Nadelholzanteils von 20 %) werden bis zu 85 %, Laub-Nadelmischkulturen (Laubholzanteil mind. 40 %, in Natura-2000-Gebieten mind. 60 %) bis zu 70 % der nachgewiesenen Kosten gefördert. Gefördert werden nur standorts- und herkunftsgerechte sowie in Schleswig-Holstein bewährte Baumarten. Die Zweckbindungsfrist für die geförderten Kulturen beträgt 12 Jahre und umfasst Wald nach Landeswaldgesetz, Erhalt des ursprünglichen Kulturtyps sowie die sachgemäße Pflege und den Schutz sowie ggf. Nachbesserungen. Im Sinne des Verschlechterungsverbot der FFH-Richtlinie darf der bisherige Laubbaumanteil des Gebietes nicht unterschritten werden.

Abbildung 12.5: Förderungslogik Waldumbau

Ziel- und kontextbezogene Ausgangssituation	<ul style="list-style-type: none"> – Laubholzanteil ca. 60 % – Nadelholz ca. 40 %, überwiegend Fichte – ¼ der in FFH vorkommenden Waldlebensraumtypen ungünstiger Erhaltungszustand – Nadelwaldtypen überwiegend Naturnähestufe kulturbetont und kulturbestimmt
Relevante Aussagen der SWOT	<ul style="list-style-type: none"> – Fichte nicht standortgerecht
Strategie(ziele)	<ul style="list-style-type: none"> – Umbau nicht standortgerechter Bestände mit Schwerpunkt auf Nadelreinbeständen als Ausgangsbestockung – Laubbaumbestände auf mind. 70 % der umgebauten Fläche als Zielbestockung
Maßnahmenansatz	<ul style="list-style-type: none"> – auf Grundlage Standortkartierung, Forsteinrichtung oder forstfachlicher Stellungnahme – Verwendung standort- und herkunftsgerechter und in SH bewährter Baumarten – Pflicht zu sachgemäßem Schutz, Pflege, ggf. Nachbesserung – Zweckbindung 12 Jahre

Quelle: Eigene Darstellung.

12.4 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 Wirkungen 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 Zahlungszeitraum 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 sind in den letzten Jahren eine Reihe von Untersuchungen durchgeführt wurden. So sind im Rahmen des BMBF-Forschungsschwerpunktes Nachhaltige Waldwirtschaft umfangreiche Untersuchungen in fünf Regionen¹ Deutschlands, welche sich durch flächenmäßig bedeutsame und repräsentative Waldökosysteme auszeichnen (Teuffel et al., 2005), durchgeführt worden. Die Ergebnisse sind in (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 weitumfassenderen Studien bereits untersucht wurden und in der Literatur veröffentlicht sind.

Die Darstellung des physischen Outputs basiert auf den Auszahlungsdaten, die von der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein geliefert wurden.

Schriftliche Befragungen wurden auf Ebene der Zuwendungsempfänger und der betreuenden Stellen durchgeführt.

Tabelle 12.2: Befragungen und Rücklauf

Befragung	verschickt	ausgewertet
Schriftliche Befragung Zuwendungsempfänger	119	79
Schriftliche Befragung betreuende Stellen	11	11

Quelle: Eigene Darstellung.

¹ Die Regionen sind das „Nordostdeutsche Tiefland“ (Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern), „Erzgebirge und Sächsisches Tiefland“ (Sachsen), „Nationalpark Bayerischer Wald und Berchtesgaden“, „Mittelschwaben“ (Bayern), „Südlicher Schwarzwald“ (Baden-Württemberg) und „Solling“ (Niedersachsen).

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 hypothetischen Wegfalls der Förderung zu untersuchen.

Die Befragung der betreuenden Stellen wurde zu Beginn des Jahres 2010 durchgeführt. Adressaten waren alle Betreuungsförster der Landwirtschaftskammer. 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.

Darüber hinaus wurde 2010 ein strukturiertes Interview mit Vertretern des Fachreferats und der Bewilligungsstelle durchgeführt. Themen waren hier insbesondere die Einschätzung von möglichen Problemen hinsichtlich der Akzeptanz und Umsetzung der Förderung.

12.5 Administrative Umsetzung

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

Verwaltungsverfahren

Fachlich verantwortlich für die Durchführung der forstlichen Förderung ist das MLUR. Die Antragstellung erfolgt für alle forstlichen Fördermaßnahmen schriftlich durch den Waldbesitzer vor Durchführung der Maßnahme bei der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein (LWK) als Bewilligungsstelle. Durch sie werden die Zuwendungsvoraussetzungen, die forstfachliche Zweckmäßigkeit und der Verwendungsnachweis geprüft. Die Auszahlung erfolgt durch die Zahlstelle im MLUR.

Die Zusammenarbeit zwischen Fachreferat und der Landwirtschaftskammer wird von beiden Seiten als problemlos und gut eingeschätzt.

Zufriedenheit mit dem Förderverfahren aus Sicht der Zuwendungsempfänger und der Betreuungsförster

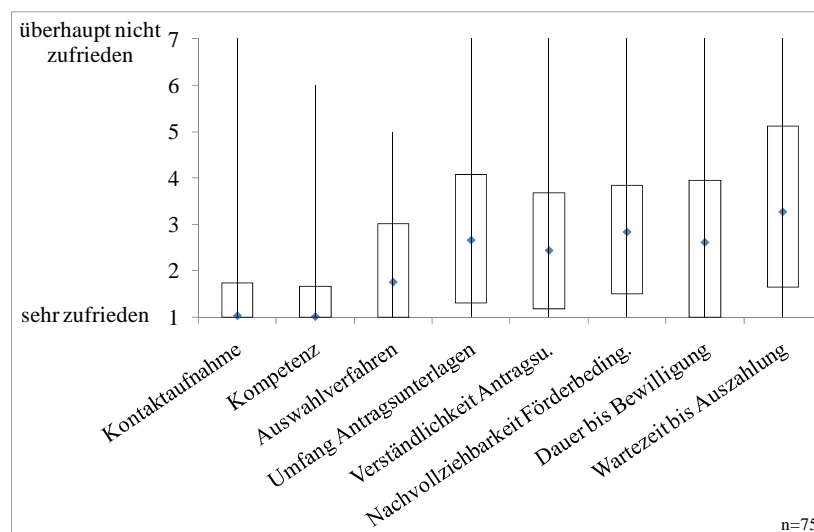
Die Zufriedenheit mit dem Ablauf des Förderverfahrens ist wichtig für die Zielerreichung. Die Zufriedenheit der Zuwendungsempfänger mit dem Ablauf des Förderverfahrens wurde in der Zuwendungsempfängerbefragung abgefragt.

Die Mehrzahl der Befragten (77 %) hat für die Bearbeitung der Antragsunterlagen eine externe Unterstützung benötigt und hat fachliche Beratung für die Antragstellung in Anspruch genommen (91 %). Die Beratung erfolgte für 43 % durch die Landwirtschaftskam-

mer, 53 % gaben an, durch die Forstbetriebsgemeinschaft o. ä. beraten worden zu sein. Circa. 65 % der Befragten gab an, dass diese Beratung für sie kostenpflichtig war².

Die Zufriedenheit der Zuwendungsempfänger mit verschiedenen Aspekten des Förderverfahrens ist in Abbildung 12.6 dargestellt. Zwischen den beiden Maßnahmen gibt es bei den einzelnen Aspekten des Förderverfahrens keine großen Unterschiede in der Bewertung durch die Zuwendungsempfänger, deshalb erfolgt die Darstellung zusammengefasst. Insgesamt sind die Befragten mit dem Förderverfahren zufrieden. Insbesondere die „persönlichen“ Aspekte (Kontaktaufnahme zu zuständigen Stellen und Kompetenz des Ansprechpartners) wurden positiv eingeschätzt. Im Gegensatz dazu werden die „bürokratischen“ Aspekte, insbesondere Angemessenheit der Antragsunterlagen, Nachvollziehbarkeit der Förderbedingungen und Wartezeit bis zur Bewilligung bzw. Auszahlung, als weniger zufriedenstellend eingeschätzt.

Abbildung 12.6: Zufriedenheit mit Förderverfahren (Befragte: Zuwendungsempfänger)



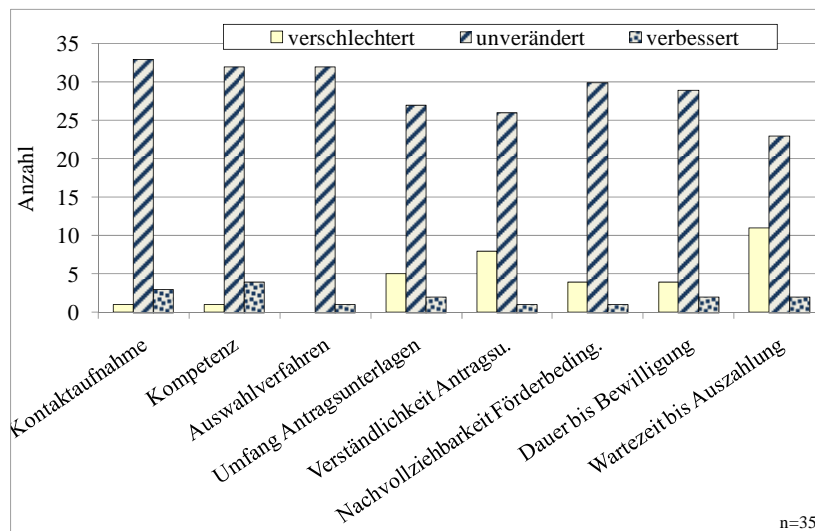
Siebenstufige endpunktskalierte Skala, „sehr zufrieden“ (1) bis „überhaupt nicht zufrieden“ (7).

Quelle: Befragung der Zuwendungsempfänger (2009).

Ca. die Hälfte der Befragten hat auch in der vergangenen Förderperiode an der forstlichen Förderung teilgenommen. Sie schätzten die Veränderungen der Aspekte des Förderverfahrens wie in Abbildung 12.7 ein. Überwiegend blieben die Aspekte des Förderverfahrens für die Zuwendungsempfänger unverändert. Die Aspekte „Verständlichkeit der Antragsunterlagen“ und insbesondere „Wartezeit bis zur Auszahlung der Fördermittel“ werden von einigen Zuwendungsempfängern als verschlechtert eingeschätzt.

² Die Befragten bezogen sich hier wohl auf die Betreuung als Dienstleistungsangebot der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein. Die fachliche Beratung gemäß Landeswaldgesetz ist in Schleswig-Holstein nicht kostenpflichtig.

Abbildung 12.7: Veränderung der Zufriedenheit mit dem Förderverfahren (Befragte: Zuwendungsempfänger)



Quelle: Befragung der Zuwendungsempfänger (2009).

In zwei offenen Fragen wurden die befragten Zuwendungsempfänger gebeten, anzugeben, welche Gesichtspunkte im Förderverfahren für sie besonders hilfreich bzw. hinderlich waren.

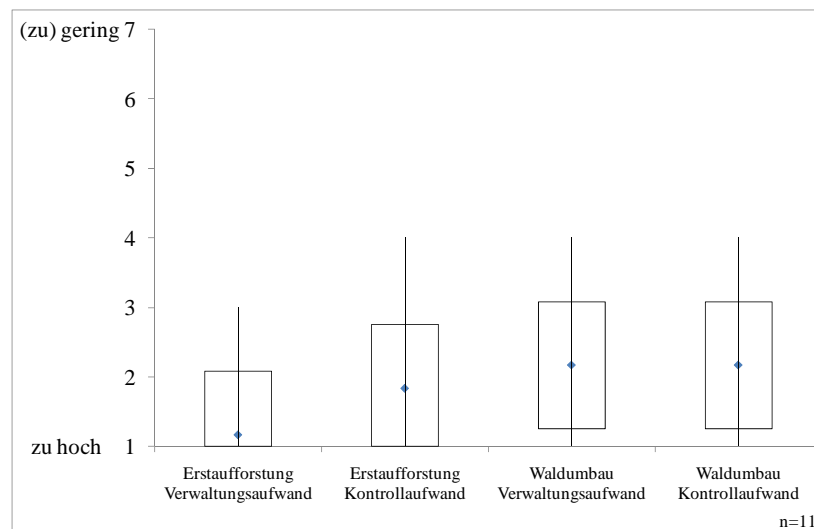
- Besonders hilfreich war für 47 % der Befragten die Unterstützung der Landwirtschaftskammer bzw. des Bezirksförsters. 48 % machten keine Angaben.
- Besonders hinderlich war für 10 % der Befragten das Förderverfahren allgemein und der damit verbundene Aufwand. Die Mehrzahl der Befragten (78 %) machte hier keine Angabe.

Da die betreuenden Stellen bei der Umsetzung der Förderung im Privat- und Kommunalwald eine entscheidende Rolle spielen, wurden auch sie zum Verwaltungsverfahren befragt. 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 12.8 zeigt das Ergebnis der Befragung zur Einschätzung des Verwaltungsaufwandes und der Kontrollvorschriften für den Betreuungsförster selbst. Bei einer solchen Frage ist damit zu rechnen, dass die Einschätzung eher in Richtung eines zu hohen Aufwandes geht. Dies ist hier der Fall. Interessant ist aber, ob es zwischen den Maßnahmen Unterschiede in der Einschätzung gibt. So wird für den Waldumbau der Verwaltungsauf-

wand und die Kontrollvorschriften von allen Befragten gleich eingeschätzt. Demgegenüber werden bei der Einschätzung der Erstaufforstung leichte Unterschiede in der Bewertung beider Aspekte vorgenommen. Generell wird die Erstaufforstung als etwas aufwändiger als der Waldumbau eingeschätzt.

Abbildung 12.8: Einschätzung des Verwaltungs- und des Kontrollaufwandes nach Maßnahmen (Befragte: Betreuungsförster)



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

Quelle: Befragung der Betreuungsförster (2010).

Die Betreuer wurden gebeten, ihre Einschätzung zu erläutern. Bei der Erstaufforstung wurde in den meisten Fällen ein allgemein hoher Verwaltungs- und Kontrollaufwand angeführt. Weitere Nennungen waren detaillierte Vorschriften und dass die Waldbesitzer mit der Antragstellung überfordert sind. Allgemein hoher Aufwand und detaillierte Vorschriften wurden auch bei den Erläuterungen zum Waldumbau angeführt. Hier war die Anzahl derer, die keine Erläuterung abgaben, deutlich höher als bei der Erstaufforstung. Bei beiden Maßnahmen antwortete jeweils ein Befragter, Aufwand und Kontrollen seien angemessen.

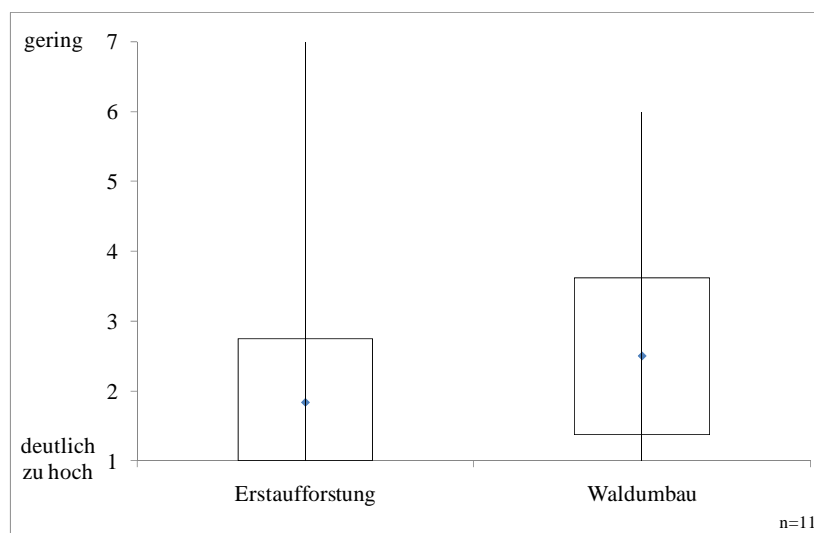
Als hinderlich wurde insbesondere das personal- und zeitintensive Verwaltungsverfahren insgesamt eingeschätzt. Als sinnvoll wurde die Möglichkeit der Antragsbündelung und der Kontrolle generell empfunden.

Als problematisch werden von der Landwirtschaftskammer als Bewilligungsbehörde in diesem Zusammenhang die wiederholt auftretenden Änderungen aufgrund veränderter Ansprüche der EU-KOM, welche auch rückwirkend umgesetzt werden müssen und so zu Doppelarbeit und Verzögerungen führen, gesehen. Zum einen ist für die durchführenden Stellen der Zweck der zusätzlich zu erhebenden Angaben bzw. zu führenden Listen nicht

ersichtlich, was zu zunehmender Unzufriedenheit führt. Zum anderen führen die Verzögerungen teilweise auch zu Verzögerungen bei der Auszahlung. Dies betrifft letztendlich den Waldbesitzer.

Neben der Einschätzung des Aufwandes für die Betreuer selbst, ist im Sinne der Akzeptanz beim Waldbesitzer von Interesse, welcher Aufwand beim Waldbesitzer selbst entsteht. Die Betreuer wurden deshalb gefragt, wie sie den Aufwand im Verhältnis zur Fördersumme bzw. zum Fördererfolg für den Waldbesitzer einschätzen. In Abbildung 12.9 ist das Ergebnis dargestellt. Im Vergleich zum in Abbildung 12.8 dargestellten Aufwand für die betreuenden Stellen schätzten sie den Aufwand für den Waldbesitzer selbst geringer ein. Auch hier wird der Aufwand für Erstaufforstungsmaßnahmen etwas höher eingeschätzt, als der für Waldumbaumaßnahmen.

Abbildung 12.9: Aufwand für Antragstellung und Nachweis im Verhältnis zu Fördersumme bzw. Fördererfolg aus Sicht Waldbesitzer (Befragte: Betreuungsförster)



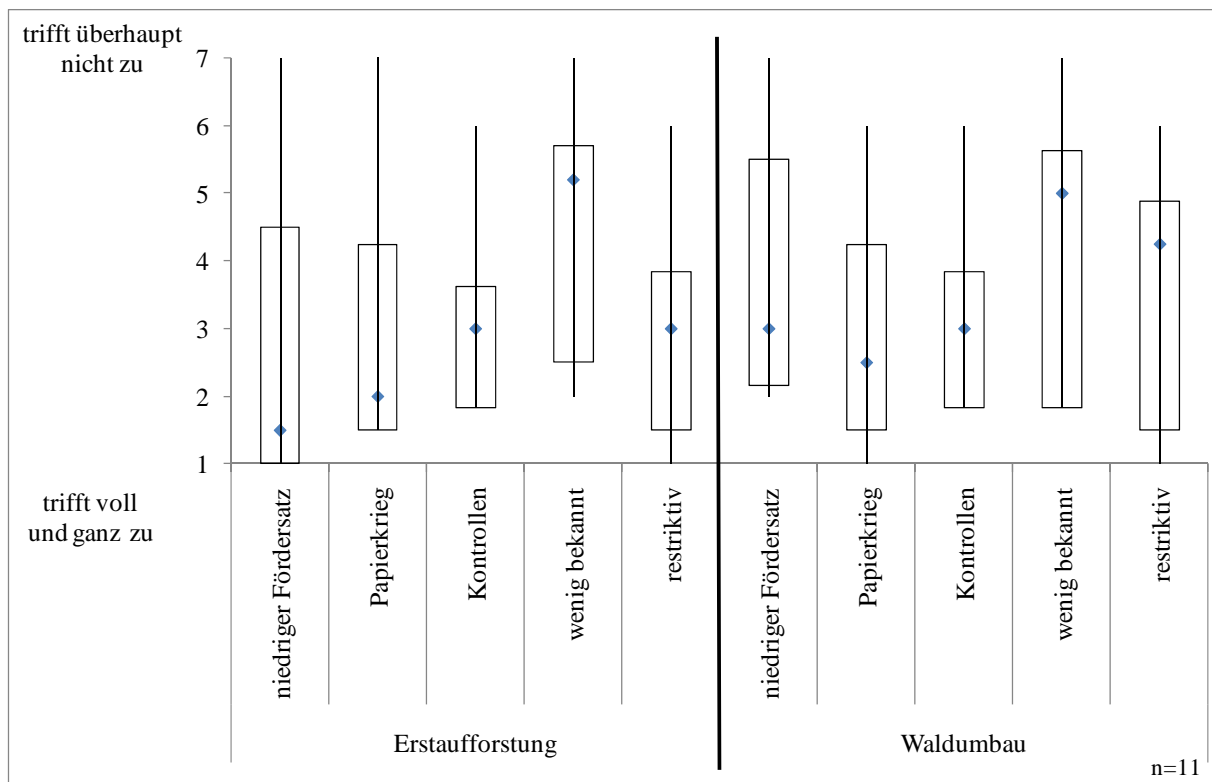
Siebenstufige endpunktskalierte Skala, „deutlich zu hoch“ (1) bis „gering“ (7).

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 12.10). Ergänzend wurde in einer offenen Frage nach weiteren Gründen gefragt. Die Antworten zu den verschiedenen verwaltungsbezogenen Gründen liegen bei beiden Maßnahmen ähnlich. Erstaufforstungsförderung wird tendenziell eher aufgrund der zu niedrigen Förderhöhe oder zu restriktiver Fördervoraussetzungen abgelehnt als Waldumbauförderung. Stimmig dazu fallen die Antworten auf die offenen Fragen aus. Die Antworten zu dieser Frage beziehen sich meist ausdrücklich auf Erstaufforstungen. Gründe können zum

einen die Einschränkungen in der Baumartenwahl zum anderen die Konkurrenz zu anderen Nutzungen sein. Bei der Nutzungskonkurrenz spielen neben der landwirtschaftlichen Nutzung, insbesondere Energiepflanzen, auch Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen eine Rolle.

Abbildung 12.10: Mögliche Gründe für Nichtinanspruchnahme von Förderung (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. Sechs der Befragten nutzten diese Möglichkeit. In den meisten Fällen wurde auf die Bedeutung der Förderung für eine naturnahe, nachhaltige Waldbewirtschaftung im Privatwald hingewiesen, sowie eine Vereinfachung des Förderverfahrens gefordert. Bemerkungen zu einzelnen Maßnahmen bezogen sich insbesondere auf die Erstaufforstungsförderung. Sie wurde in der jetzigen Ausgestaltung als insgesamt nicht zukunftstauglich für das Ziel Waldmehrung eingeschätzt.

12.6 Ziele und Zielerreichung

Die Darstellung der Ziele und der Zielerreichung bezieht sich auf die physischen Größen. Grundlage der folgenden Ausführungen sind Auszahlungsdaten. Die Darstellung des Outputs bezieht sich auf Daten der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein. Zunächst wird die Verteilung der Fördermittel sowie die damit erreichten Flächen und die Anzahl der Förderfälle nach Teilmaßnahmen dargestellt (Tabelle 12.3). Altverpflichtungen sind nicht mit dargestellt.

Insgesamt wurden in den Jahren 2007 bis 2009 ca. 5,0 Mio. Euro öffentliche Mittel für die forstlichen Maßnahmen des zweiten Schwerpunktes (Erstaufforstung, Waldumbau) ausgezahlt. Davon entfallen ca. 15 % auf die Estaufforstung. Der überwiegende Teil entfällt mit 85 % auf Waldumbaumaßnahmen.

Innerhalb des Maßnahmenbereichs Estaufforstung nimmt die Anlage, also die eigentliche Neubegründung, mit 76 % den Hauptteil der Mittel in Anspruch. Maßnahmen zur Sicherung der geschaffenen Neuwaldflächen, Kulturpflege und Nachbesserung nehmen zusammen 24 % ein. Die Förderung der Kulturpflege erfolgt zu großen Teilen auf in der letzten Förderperiode aufgeforsteten Flächen. Insgesamt wurden in der bisher vergangenen Förderperiode 166 ha Neuwald geschaffen (Tabelle 12.3). Pro Förderfall sind das im Mittel 3,12 ha. Allein im Jahr 2007 wurden fast die Hälfte der insgesamt geförderten Estaufforstungen durchgeführt.

Die Verteilung der ausgezahlten öffentlichen Mittel im Maßnahmenbereich Waldumbau ist ähnlich der im Bereich Estaufforstung. Mit 83 % entfällt der Großteil der hier gezahlten Mittel auf Voranbau- bzw. Wiederaufforstungsmaßnahmen. Die kultursichernden Teilmaßnahmen Kulturpflege und Nachbesserungen umfassen zusammen ca. 17 %. In der betrachteten Periode wurden insgesamt 730 ha umgebaut. Pro Förderfall entspricht das im Mittel 1,08 ha. Anders als bei den Estaufforstungen liegt die Inanspruchnahme bei den Waldumbaumaßnahmen im letzten Jahr des betrachteten Zeitraums am höchsten. Im Jahr 2009 wurden ca. 48 % aller Umbaumaßnahmen durchgeführt.

Tabelle 12.3: Output ELER-Codes 221 und 227, ausgezahlte Mittel 2007 bis 2009

Maßnahme	2007	2008	2009	Gesamt
Erstaufforstung				
Anlage - physischer Output (ha)	76	44	46	166
Anlage - öffentliche Mittel (Euro)	230.050	175.350	163.640	569.040
Anlage - Förderfälle (Anzahl)	19	15	19	53
Kulturpflege - physischer Output (ha)	165	246	199	611
Kulturpflege - öffentliche Mittel (Euro)	36.880	48.570	59.570	145.020
Kulturpflege - Förderfälle (Anzahl)	39	40	46	125
Nachbesserung - physischer Output (ha)	3	22	2	28
Nachbesserung - öffentliche Mittel (Euro)	6.515	24.230	6.835	37.580
Nachbesserung - Förderfälle (Anzahl)	3	5	2	10
Waldumbau				
Voranbau/Wiederaufforstung - physischer Output (ha)	216	164	350	730
Voranbau/Wiederaufforstung - öffentliche Mittel (Euro)	1.081.140	756.010	1.739.526	3.576.676
Voranbau/Wiederaufforstung - Förderfälle (Anzahl)	218	135	321	674
Kulturpflege - physischer Output (ha)	523	343	567	1.433
Kulturpflege - öffentliche Mittel (Euro)	222.710	151.080	236.655	610.445
Kulturpflege - Förderfälle (Anzahl)	340	191	364	895
Nachbesserung - physischer Output (ha)	10	11	42	63
Nachbesserung - öffentliche Mittel (Euro)	16.840	14.045	67.090	97.975
Nachbesserung - Förderfälle (Anzahl)	14	7	42	63

Quelle: Eigene Darstellung nach Daten LWK, inkl. Artikel-89-Maßnahmen.

Aus den Erstaufforstungsinvestitionen ergeben sich insgesamt bis tlw. zum Jahr 2023 242.773 Euro Verpflichtungen im Rahmen der Einkommensverlustprämie (Tabelle 12.4). Unterstützt werden damit 76 ha mit im Mittel 230 Euro/ha und Jahr.

Tabelle 12.4: Neuverpflichtungen des Landes im Rahmen Einkommensverlustprämie

EVP-Beginn	EVP-Ende	Förderfälle (Anzahl)	Fläche (ha)	Mittelwert €/ha/Jahr	Gesamtbetrag
2007	2021	12	51	228	147.075
2008	2022	9	24	313	95.550
2009	2023	1	1	148	148

Quelle: Eigene Darstellung nach Daten LWK.

In Tabelle 12.5 ist die physische Zielerreichung der forstlichen Maßnahmen dargestellt. Während die Zielerfüllung im Bereich Waldumbau sehr gut ist, liegt die Zielerreichung im Bereich Erstaufforstung insgesamt noch deutlich hinter den Zielstellungen zurück.

Ziel des Landes ist es, im gesamten Förderzeitraum 1.400 ha erstaufzufen. Das entspricht 200 ha pro Jahr. Bisher sind insgesamt lediglich 166 ha aufgeforstet worden, das entspricht ca. 12 % der Gesamtzielgröße und liegt damit weit hinter dem Gesamtziel zurück. Die Zielerreichung bei den eher qualitativen Zielen sieht besser aus. Die erstaufgeforsteten Flächen sollten zu mindestens 80 % als Laubholzkulturen und zu mindestens

30 % auf ehemals als Ackerland genutzten Flächen begründet werden. Diese beiden Ziele sind bereits mit den bisher aufgeforsteten Flächen erreicht.

98 ha oder 59 % der bisher aufgeforsteten Flächen liegt in Gemeinden mit einem Waldanteil unter 10 %, 35 % liegen in Gemeinden mit einem Waldanteil von 10 bis 20 % und 6 % in Gemeinden mit einem Waldanteil von über 20 %. Somit liegt zwar die Gesamtfläche noch hinter den Zielen zurück, aber die Verteilung entspricht ungefähr den Zielwerten. Danach sollen 65 % in Gemeinden mit einem Waldanteil von unter 10 %, 29 % in Gemeinden mit einem Waldanteil von 10 bis 20 % und 7 % in Gemeinden mit einem Waldanteil von über 20 % liegen. Bei den tatsächlichen Flächen ist die Verteilung noch etwas zugunsten der Gemeinden mit einem mittleren Waldanteil verschoben.

Die Zielfläche für den Umbau beträgt im gesamten Förderzeitraum 1.400 ha. Bis 2009 wurden bereits 730 ha umgebaut. Damit ist das Ziel nach erst drei Jahren der Förderperiode bereits zu 61 % erfüllt. 84 % der Umbaufläche ist mit Laubholzkulturen begründet worden. Ziel war ein Anteil von mindestens 70 %. Der Vorbestand war auf 72 % der Fläche ein Nadelreinbestand, der Zielwert für die gesamte Periode liegt bei 80 %. Hier ist das Ziel also noch verfehlt.

Tabelle 12.5: Zielerreichung

	Ziel	Ist	Zielerreichung
Erstaufforstung			
Erstaufforstung Anlage	1400 ha	166 ha	12%
Anteil Laubmischwald	> 80%	92%	erreicht
Vornutzung Ackerland	mind. 30%	35%	erreicht
Waldanteil der Gemeinde > 20 %	91 ha	10 ha	11%
Waldanteil der Gemeinde 10-20 %	399 ha	57 ha	14%
Waldanteil der Gemeinde < 10 %	910 ha	98 ha	11%
Waldumbau			
Umbaufläche	1200 ha	730 ha	61%
Anteil Laubholzkulturen an umgebauter Fläche	mind. 70%	84%	erreicht
Anteil Vorbestand Nadelreinbestand an Umbaufläche	mind. 80%	72%	nicht erreicht

Quelle: Eigene Darstellung.

Gründe für die geringe Inanspruchnahme der Erstaufforstung sind v.a. in der zunehmenden Flächenkonkurrenz durch erneuerbare Energieträgern zu suchen. Die Nutzung der Flächen für den Anbau von Mais für Biogasanlagen oder auch für den Bau von Photovoltaikanlagen ist deutlich lukrativer, als die Erstaufforstung der Flächen im Rahmen der herkömmlichen Förderung. Die Entscheidung für Wald wird außerdem aufgrund der Langfristigkeit der Entscheidung erschwert. Wenn doch die Entscheidung für Wald getroffen wird, geschieht die Aufforstung zunehmend im Rahmen von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen. Im Rahmen dieser Regelung verbleibt beim Landbesitzer kein Eigenanteil, sondern die Investition wird zu mind. 100 % finanziert. In einzelnen Landkreisen wirken teilweise

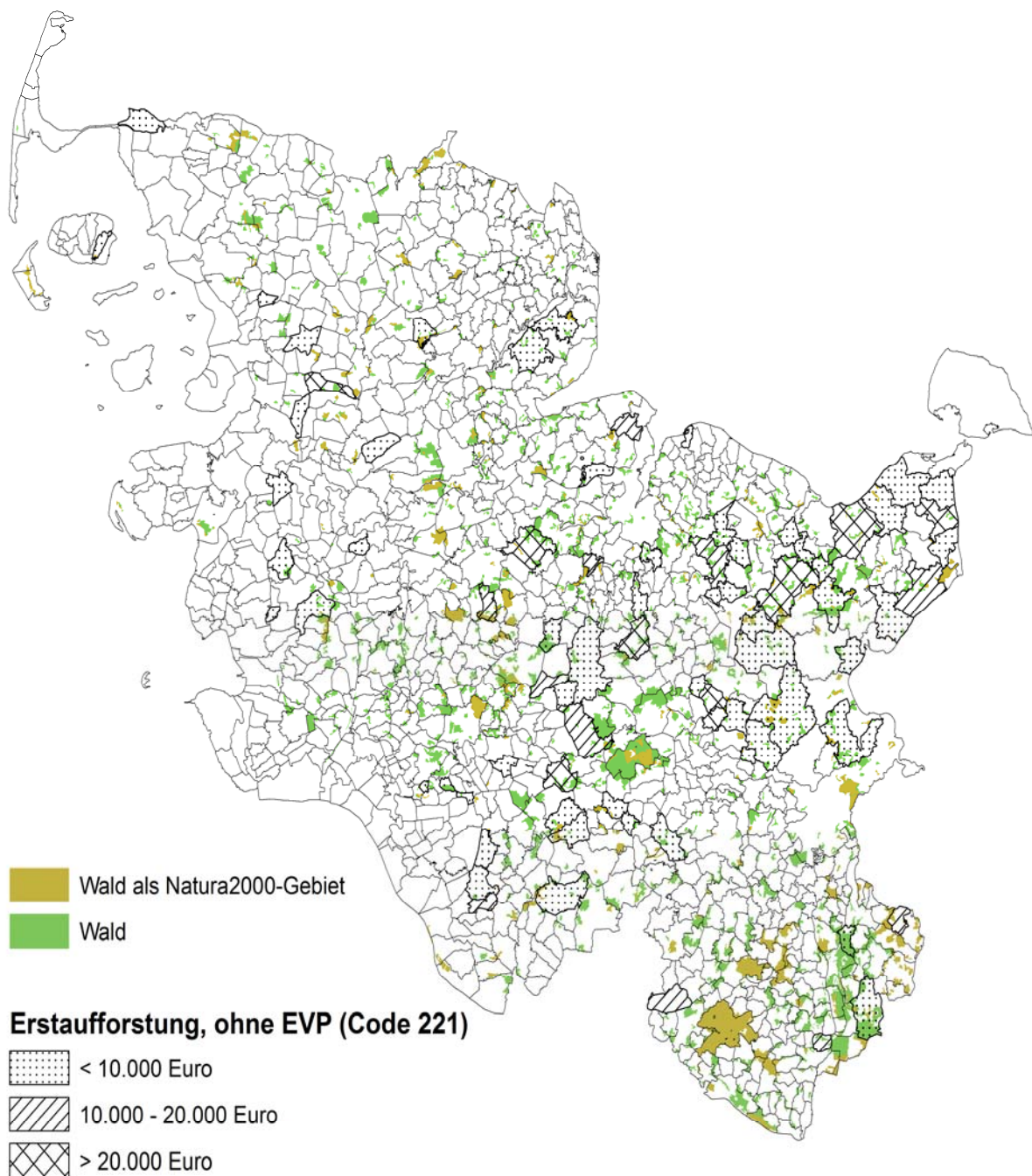
auch die unteren Naturschutzbehörden der Erstaufforstungsbereitschaft durch das Stellen sehr hoher Auflagen entgegen. Dies ist aber eher ein regionales Problem, während die ersten beiden Gründe landesweit wirken und zunehmende Tendenz haben (Interview Fachreferat/Bewilligungsstelle sowie Befragung Betreuungsförster).

Die folgenden Karten stellen die räumliche Verteilung der öffentlichen Mittel für die Maßnahmen Erstaufforstung und Waldumbau auf Gemeindeebene dar. Zusätzlich sind auf den Karten die Waldfläche und die Waldfläche in Natura-2000-Gebieten dargestellt.

Die Erstaufforstungen konzentrieren sich eher im südöstlichen Teil Schleswig-Holsteins (Karte 12.1), wo der Waldanteil insgesamt höher ist als im westlichen Schleswig-Holstein.

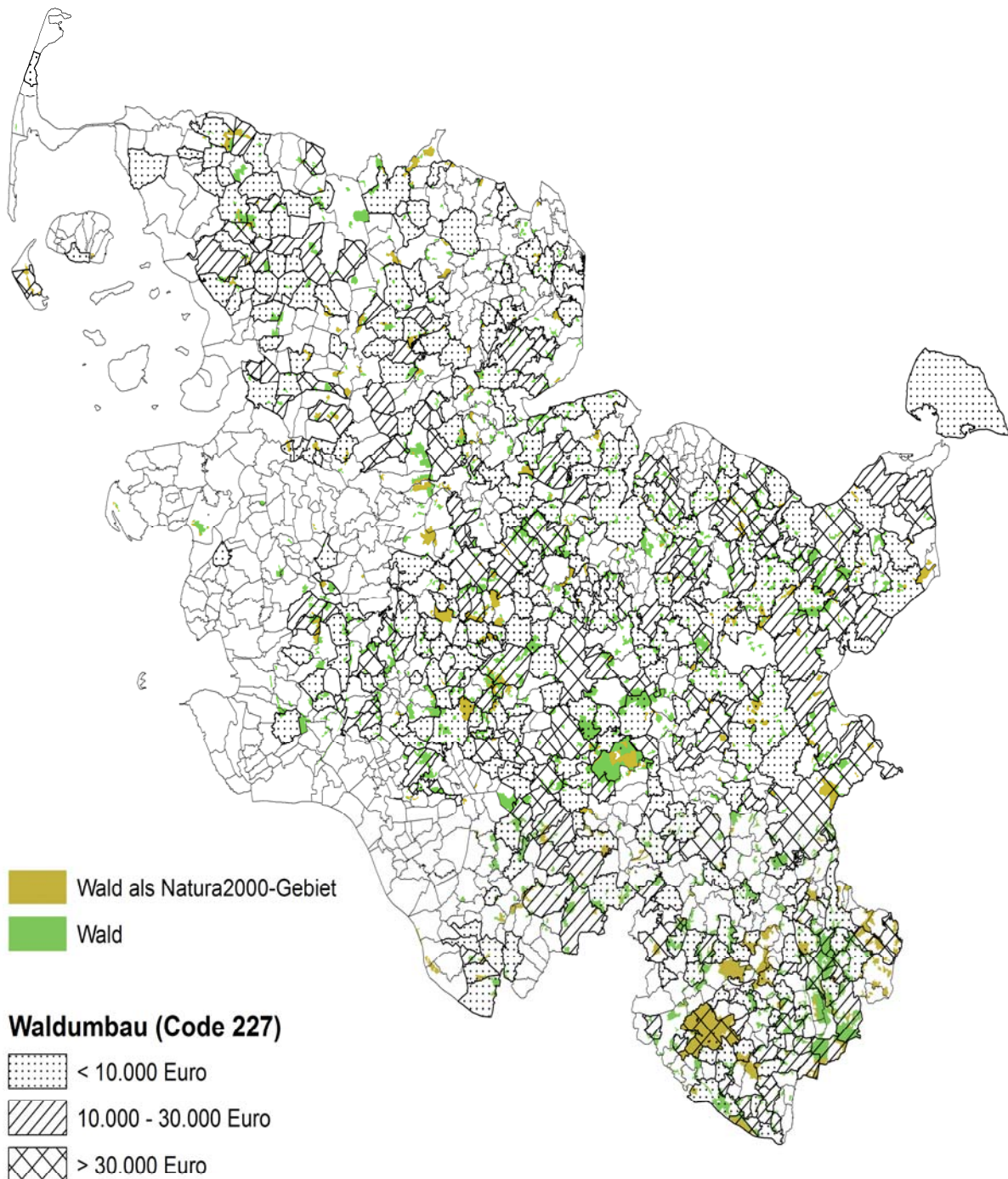
Im Gegensatz dazu sind die Waldumbaumaßnahmen über ganz Schleswig-Holstein verteilt (Karte 12.2). Da die Maßnahme an das Vorhandensein von Wald gebunden ist, konzentrieren sich die Zahlungen natürlich auf Gebiete mit einem höheren Waldanteil.

Karte 12.1: Verteilung der Fördermittel Erstaufforstung auf Gemeindeebene



© 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 12.2: Verteilung der Fördermittel Waldumbau Gemeindeebene

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

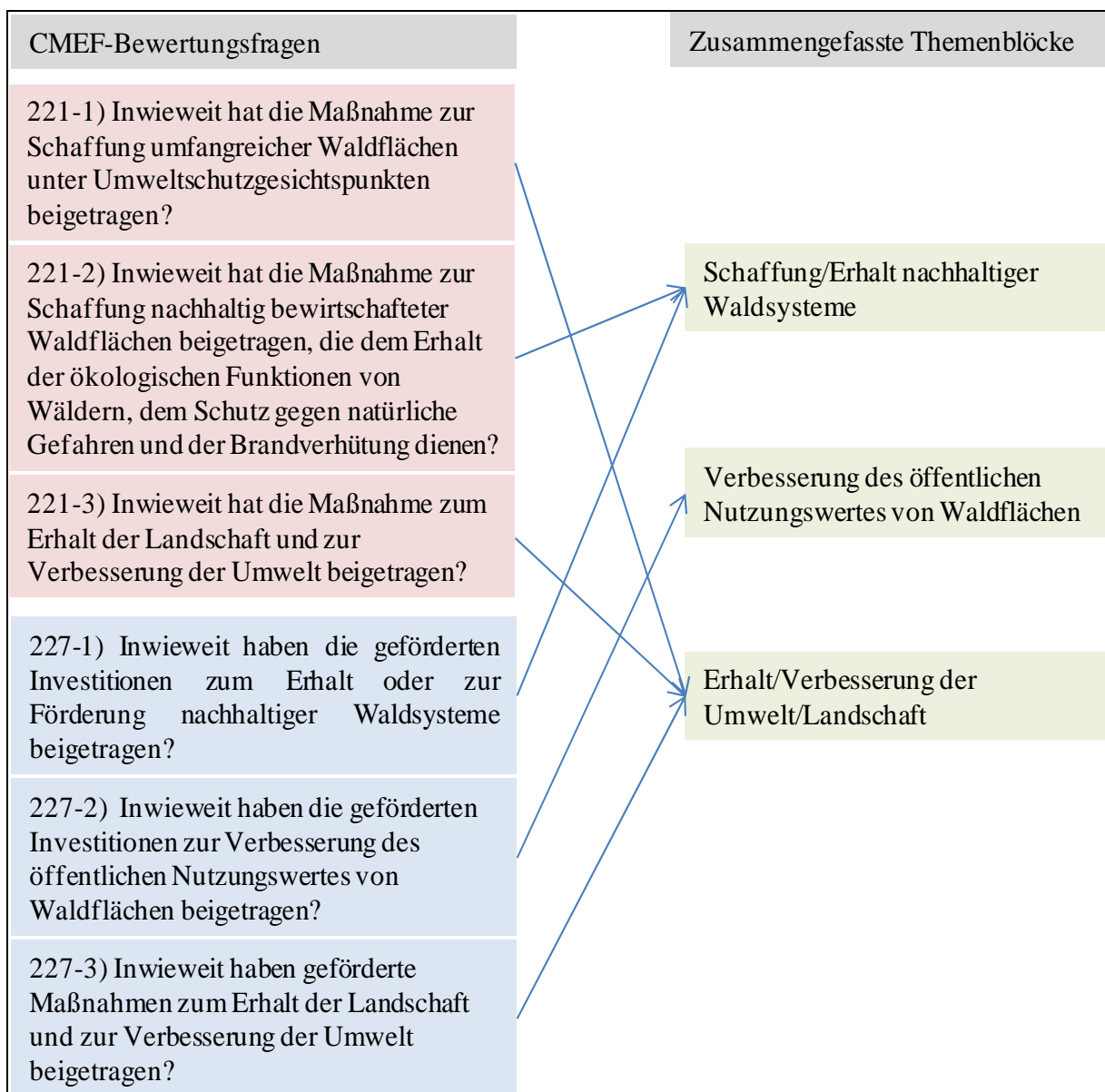
Quellen:
 ATKIS® VG250, © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2008
 CORINE Land Cover (CLC2000); Umweltbundesamt, DLR-DFD 2004
 LANIS-Bund, Bundesamt für Naturschutz (BfN) 2008

12.7 Bewertungsfragen der EU

Die für die Maßnahmcodes 221 und 227 vorgegebenen EU-Bewertungsfragen werden zur Beantwortung zu drei Themenblöcken zusammengefasst (Abbildung 12.11). 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 12.11: Zusammenfassung der Evaluationsfragen



Quelle: Eigene Darstellung.

12.7.1 Schaffung/Erhalt nachhaltiger Waldsysteme

Der Nachhaltigkeitsbegriff hat seinen Ursprung in der Forstwirtschaft (Tremmel, 2004), wird mittlerweile aber in vielen Politikfeldern genutzt³ (Bundesregierung, 2008). Das Konzept der Nachhaltigkeit versucht die drei Bereiche Ökologie, Ökonomie und Soziales zu verbinden.

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. Auf der ökologischen Seite spielt insbesondere die Schaffung standortangepasster und damit stabiler Wälder eine Rolle. Der Erhalt einer dauerhaft tragfähigen Einkommensgrundlage steht im Blickpunkt der ökonomischen Nachhaltigkeit.

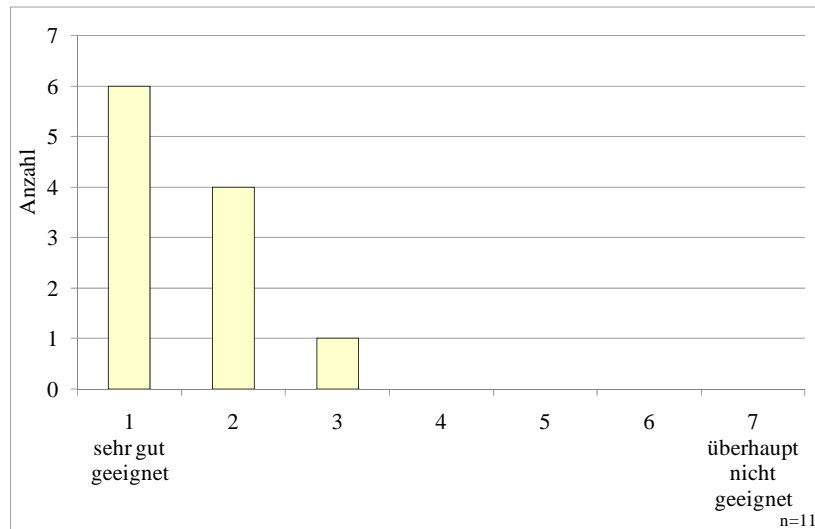
Wie oben dargestellt ist eine Zuwendungsvoraussetzung sowohl für die Erstaufforstung als auch den Waldumbau, dass die Arbeiten auf Grundlage eines Standortgutachtens durchgeführt werden und standortgerechtes sowie herkunftsgeprüftes Vermehrungsgut genutzt wird.

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 tieferen Durchwurzelung sind Laubbäume im allgemeinen auch stabiler gegen Stürme. Eine höhere Bestandesstabilität wirkt insoweit auch auf die unter Kapitel 12.7.3 besprochenen Umweltgüter, als Katastrophen, die zu einem plötzlichen Verlust des Waldes und damit auch der Funktion hinsichtlich der besprochenen Umweltgüter führen, vorgebeugt wird.

Dass das Instrument der Waldumbauförderung in der aktuellen Ausgestaltung und Umsetzung sehr gut bzw. gut in der Lage ist, das Ziel einer Erhöhung der Stabilität der Bestände zu erreichen, wird auch von den befragte betreuenden Stellen bestätigt (Abbildung 12.12).

³ 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).

Abbildung 12.12: Inwieweit ist das Instrument der Waldumbauförderung in der aktuellen Ausgestaltung und Umsetzung geeignet eine Erhöhung der Stabilität der Bestände zu erreichen? (Befragte: Betreuungsförster)



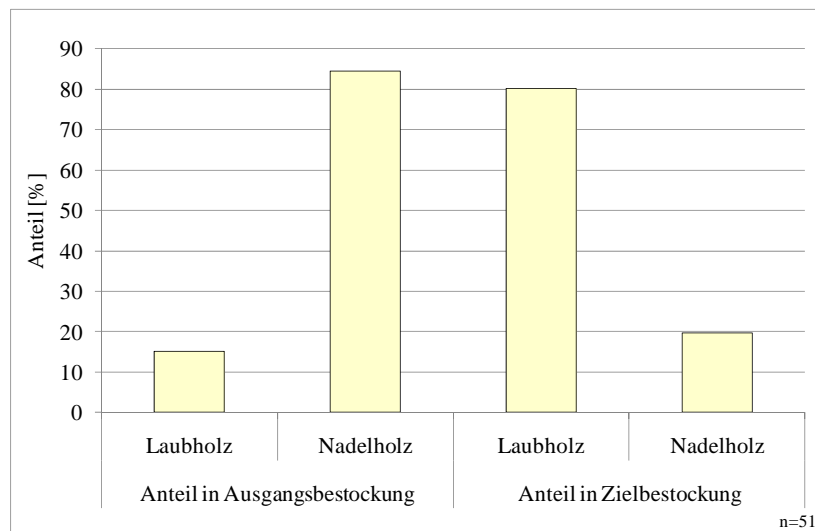
Siebenstufige endpunktskalierte Skala, „sehr gut geeignet“ (1) bis „überhaupt nicht geeignet“ (7).

Quelle: Befragung der Betreuungsförster (2010).

Zusammenfassend lässt sich schlussfolgern, dass die Erstaufforstungs- und Waldumbau-maßnahmen in vollem Umfang zur Schaffung ökologisch nachhaltiger Waldsysteme beitragen.

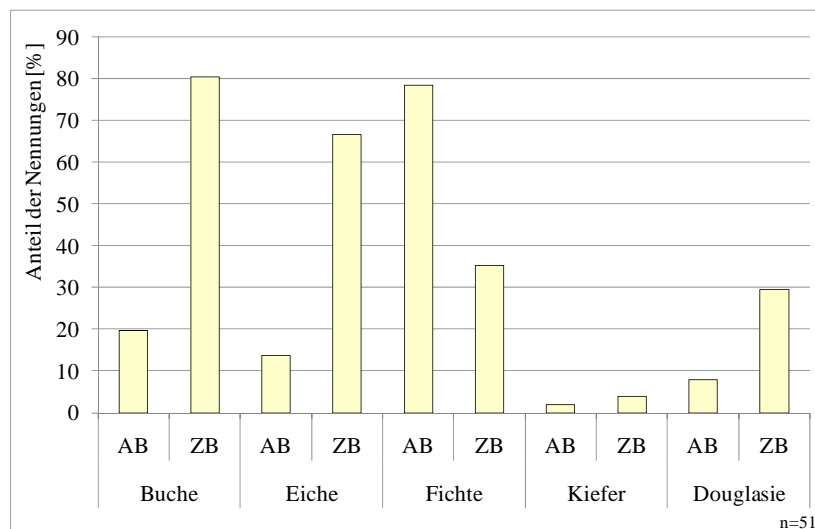
Aus ökonomischer Sicht stellt sich langfristig die Frage nach der Vermarktbarkeit der zukünftigen Sortimente und damit der Ertragserwartung der geschaffenen Bestände. Der Waldumbau führt insbesondere zu einer Zunahme des Laubholzanteils (Abbildung 12.13), besonders Buche und Eiche, und einer Abnahme des Nadelholzanteils, besonders Fichte (Abbildung 12.14).

Abbildung 12.13: Baumartenverteilung der Ausgangs- und der Zielbestockung (Befragte: Zuwendungsempfänger)



Quelle: Befragung der Zuwendungsempfänger (2009).

Abbildung 12.14: Baumarten der Ausgangs- und der Zielbestockung (Befragte: Zuwendungsempfänger)



Quelle: Befragung der Zuwendungsempfänger (2009).

Die ökonomischen Auswirkungen können aufgrund der langen Produktionszeiträume nicht innerhalb eines Betrachtungszeitraumes von sieben Jahren aus den Buchführungsergebnissen von Forstbetrieben abgelesen werden. In der Vergangenheit beschäftigte sich eine Reihe von Veröffentlichungen mit den langfristigen ökonomischen Auswirkungen des Waldumbaus von Fichte in Richtung Buche.

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 €/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 Kúpker et al. (2005).

Andererseits 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 Laub- zu Nadelholz fest. Generell wird durch die Begründung von Mischbeständen das Angebotsportfolio eines Forstbetriebes erhöht und damit das Risiko aus finanzieller Sicht gestreut.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Maßnahmen Waldumbau und Erstaufforstung dazu beitragen, ökologisch nachhaltige Waldsysteme aufzubauen. Aus ökonomischer Sicht ist die starke Konzentration auf Laubholz unter den heutigen Holzmarktbedingungen eher kritisch zu beurteilen.

12.7.2 Verbesserung des öffentlichen Nutzungswertes von Waldflächen

Unter öffentlichem Nutzungswert der Wälder wird hier insbesondere die Erholungsfunktion der Wälder verstanden. Die in Schleswig-Holstein 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 Förderrichtlinie angelegten 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 sollten. Die Variante Wiese wurde im Vergleich zu verschiedenen Waldbildern deutlich schlechter bewertet. In Anbetracht des insgesamt geringen Waldflächenanteils Schleswig-Holsteins und der Konzentration der durchgeführten Erstaufforstungen auf Gemeinden mit einem Waldflächenanteil von kleiner 20 % 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).

Zundel, Völksen (2002) geht 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, wobei ein großer Teil der Befragten der einbezogenen Studien keine klare Vorliebe für eine bestimmte Waldaufbauform angibt. 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 Bremen/Niedersachsen 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 davon ausgegangen werden, dass der Umbau hin zu Laub- und Mischwäldern in Schleswig-Holstein zu einer Erhöhung der Erholungswirkung der Wälder führen dürfte.

Als weiterer Untersuchungsschritt befindet sich eine eigene Befragung der Bevölkerung zur Förderung der Forstwirtschaft, in der die Einstellung zu den einzelnen Maßnahmen abgefragt wird, in konkreter Planung. 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.

12.7.3 Erhalt/Verbesserung der Umwelt und Landschaft

Der Begriff Umwelt wurde von Jakob Johann von Uexküll 1921 als zentraler Begriff der Ökologie eingeführt⁴. 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 12.8.2 besprochen.

12.7.3.1 Erstaufforstung

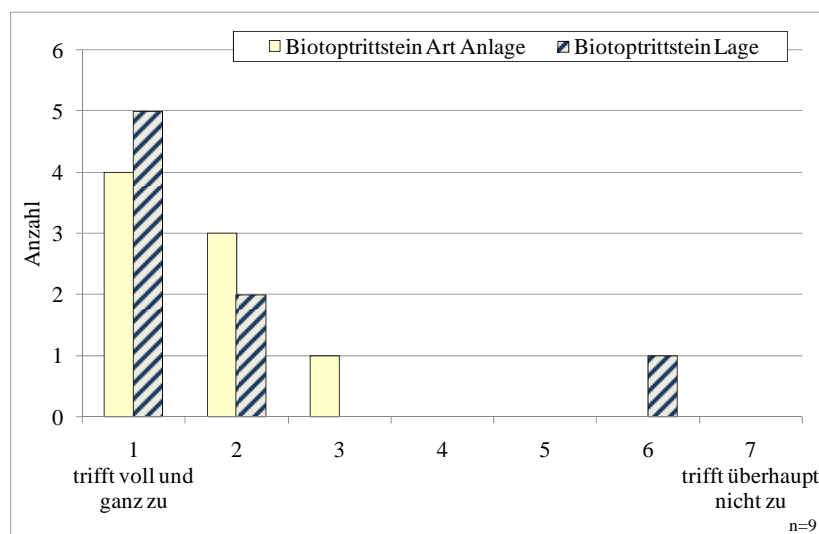
Biodiversität

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 12.3) 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 das Verbot der Beseitigung, Beschädigung, erheblichen Beeinträchtigung oder einer Veränderung des charakteristischen Zustands geschützter Biotop nach § 25 LNatschG für unter der vorliegenden Richtlinie geförderte Aufforstungsflächen ausgeschlossen werden (V 547/7427.31). Aus Naturschutzsicht ist die Wahl von herkunfts- und standortgerechten Pflanzgut besonders wichtig (Stichmann, 2000); dies ist aufgrund der Zuwendungsvoraussetzungen gegeben.

⁴ <http://www.umweltlexikon-online.de/fp/archiv/RUBrechtmanagement/Umwelt.php>, Stand: 07.05.2010

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 12.15).

Abbildung 12.15: 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 der 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 ein gleichmäßiger Oberflächenabfluss (Elsasser, 1991).

Die Auswirkungen von Erstaufforstungen auf die Wasserqualität sind differenzierter zu betrachten. Zunächst kommt es durch die Waldbegründung zur Reduzierung der waldfördernden Nutzungen, da in Wäldern im Gegensatz zur Landwirtschaft Düngung unüblich 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 mobilisierbaren Stickstoff belastet, die den Bedarf der jungen Bäume übersteigen. 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 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 Waldstandorten an. Nach 80 bis 100 Jahren nähert sich der Nährstoffhaushalt (Kationenaustauschkapazität, Gehalt an P_2O_5 , Magnesium und Kalium) den natürlichen Bedingungen unter alten Waldstandorten an (Kubiniok und Müller, 1993).

Klima

Langfristig kommt es durch die Aufforstungen zu einem Aufbau von Holzvorrat und damit auch zur Bindung von 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 wird in der entstehende Biomasse gespeichert. Die Wirkung von Erstaufforstungen auf die Kohlenstoffspeicherung im Mineralboden ist demgegenüber umstrittener und scheint insbesondere von der Vornutzung abhängig zu sein. 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, Beese (2002) in Niedersachsen und Heinsdorf (2002) im nordostdeutschen Tiefland. Demgegenüber wurden auf ehemals als Weide- oder Grasflächen genutzten Böden in den ersten Jahren nach der Aufforstung tlw. eine CO_2 -Freisetzung beobachtet. Langfristig gesehen ist die Kohlenstoffbilanz 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 (UBA, 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 Kohlenstoffspeicherungs- sowie CO_2 -Minderungsrate (Tabelle 12.6) wird für die im Zeitraum 2007 bis 2009 aufgeforsteten Flächen eine Modellrechnung zur Speicherleistung durchgeführt.

Tabelle 12.6: Kohlenstoffspeicherungsrate sowie CO₂-Minderung der Biomasse in Deutschland in t/ha*a

Altersklasse	Laubholz		Nadelholz	
	C-Speicherung in ober- und unterirdischer Biomasse (t/ha/a)	CO ₂ -Minderung durch ober- und unterirdische Biomasse (t CO ₂ /ha/a)	C-Speicherung in ober- und unterirdischer Biomasse (t/ha/a)	CO ₂ -Minderung durch ober- und unterirdische Biomasse (t CO ₂ /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 (V 547/7427.31) verwendet. Tabelle 12.7 zeigt den Verlauf der Kohlenstoffspeicherung und der CO₂-Minderungsrate im Zeitverlauf. Aufgrund des geringen Flächenumfangs ist die absolute Speicherleistung der Mischkulturen deutlich geringer, obwohl die Nadelhölzer aufgrund ihres schnelleren Wachstums höhere Raten pro ha und Jahr aufweisen (Tabelle 12.6). Insgesamt werden durch die geförderten Erstaufforstungen in den ersten 20 Jahren rund 7.709 t Kohlenstoff gespeichert. Dies entspricht einer CO₂-Minderung von 28.217 t. Pro Jahr werden in diesen ersten 20 Jahren rund 385 t Kohlenstoff gespeichert. Bei einer angenommenen Umtriebszeit von 120 Jahren können durch die geförderten Erstaufforstungen 94.988 t Kohlenstoff gespeichert bzw. 347.656 t CO₂ gebunden werden. Es ergibt sich eine jährliche Speicherung von ca. 792 t Kohlenstoff. Auf derselben Berechnungsgrundlage unter Einbeziehung der Ergebnisse der BWI II ergibt sich für den Gesamtwald Schleswig-Holsteins eine Kohlenspeicherleistung von ca. 15 Mio. t und eine CO₂-Minderung von ca. 56 Mio. t. Die Speicherleistung der geförderten Erstaufforstungen entspricht in den ersten 20 Jahren ca. 0,05 % der Gesamtspeicherleistung des Schleswig-Holsteinischen Waldes. Bei einer unterstellten Umtriebszeit von 120 Jahren entspricht die Speicherleistung der Erstaufforstungen in Bezug zur Gesamtspeicherleistung ca. 0,62 %.

Tabelle 12.7: Kohlenstoffspeicherung durch geförderte Aufforstungsfläche pro Altersklasse in t (Altersklassen kumuliert)

Altersklasse	Laubholzkulturen (80 % Lbh, 20 % Ndh)		Mischkulturen (40 % Lbh, 60 % Ndh)	
	C-Vorrat in ober- und unterirdischer Biomasse (t)	Jährlich C-Speicherung (t)	C-Vorrat in ober- und unterirdischer Biomasse (t)	Jährlich C-Speicherung (t)
0-20	6.944	347	766	38
21-40	21.832	546	2.262	57
41-60	39.951	666	3.999	67
61-80	55.774	697	5.360	67
81-100	71.851	719	6.741	67
101-120	86.977	725	8.011	67

Quelle: Eigene Darstellung.

12.7.3.2 Waldumbau

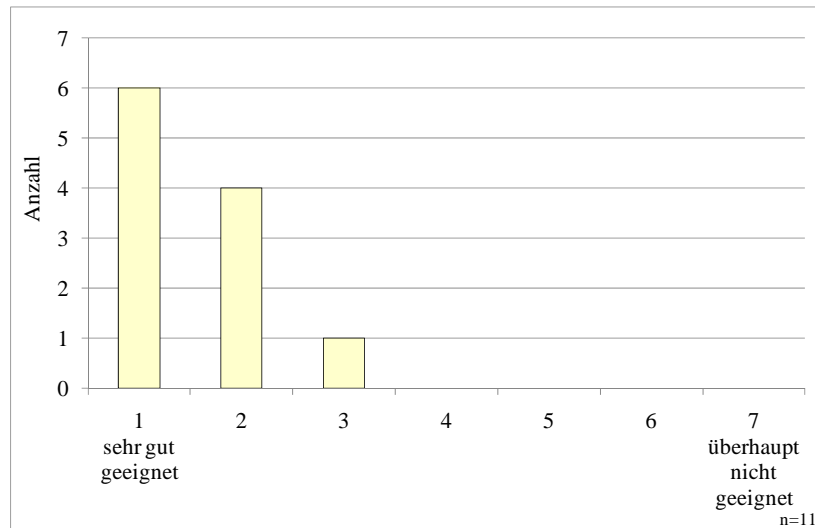
Biodiversität

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 naturnahe 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 Schleswig-Holstein ist nach Einschätzung der betreuenden Stellen geeignet, das Ziel der Erhöhung der Naturnähe zu erreichen (Abbildung 12.16).

Abbildung 12.16: 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 können oder sich Auflageschichten bilden können. Hinsichtlich der Wirkung auf das Wasser ist zwischen den Auswirkungen auf die Wasserqualität und die -quantität 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 höhere Sickerwasserspende 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.⁵ Die höheren Austräge unter Nadelhölzern sind v.a. auf gegenüber den Laubhölzern höhere Deposition 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 Wurzelwerk sind Laubbäume besser als flachwurzelnende Fichten 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 Niederschlagszunahmen 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. In Anbetracht der bestehenden Unsicherheiten wird ihr aber unter Beachtung der jeweiligen standörtlichen Gegebenheiten sehr wohl eine Eignung zugesprochen.⁶ Einigkeit besteht hingegen, dass die auch in Schleswig-Holstein weitverbreitete Baumart Fichte zu

⁵ (Anders und Müller, 2006; Augusto et al., 2002; Hegg; Jeisy und Waldner, 2004; Rothe; Kölling und Moritz, 1998; Stadtwerke Hannover, 2000)

⁶ (Ammer et al., 2005; Anders und Müller, 2006; Bolte, 2005; Bolte et al., 2009; Kölling und Zimmermann, 2007)

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 13 und 14 dargestellt führt der Umbau insbesondere zu einer Zunahme der Laubholzfläche und einer Abnahme der Nadelholzfläche, wobei hier insbesondere die Fichtenfläche zurückgeht, während die Douglasienfläche steigt. Die Douglasie wird unter dem Aspekt des Klimawandel zur Erweiterung des heimischen Baumartenspektrums durchaus zum Anbau empfohlen (Kölling und Zimmermann, 2007; LU, 2010; Roloff und Grundmann, 2008).

Auf Grundlage der in Paul et al. (2009) angegebenen Kohlenstoffspeicherungs- und CO₂-Minderungsraten kann auch für die im Rahmen des Umbaus angelegten Flächen die potenzielle Speicherungsleistung berechnet werden. Die Flächen, die im Rahmen des Umbaus wiederaufgeforstet wurden, gehen mit der gesamten Flächenzahl in die Berechnung ein, die Vor- bzw. Unterbauflächen nur mit der halben Fläche.

Für die Modellrechnung werden die Laub- und Nadelholzanteile entsprechend den Angaben der Mindest- bzw. Höchstanteile der Baumarten der Förderrichtlinie (V 547/7427.31) verwendet. Tabelle 12.8 zeigt den Verlauf der Kohlenstoffspeicherung im Zeitablauf. In den ersten 20 Jahren können durch die Maßnahmen ca. 40 Tsd. t Kohlenstoff im wachsenden Holz gespeichert werden. Die CO₂-Minderungsleistung liegt bei 148 Tsd. t. Für die ersten 20 Jahre ergibt sich eine jährliche Kohlenstoffspeicherungsrate von ca. 2.017 t. Bei einer unterstellten Umtriebszeit von 120 Jahren können insgesamt 566 Tsd. t Kohlenstoff und 2.072 Tsd. t CO₂ gebunden bzw. gemindert werden. Die jährliche Kohlenstoffspeicherungsrate liegt bei ca. 4.074 t. In Relation zum im gesamten schleswig-holsteinischen Wald gespeicherten Kohlenstoff entsprechen die geförderten Flächen in den ersten 20 Jahren einem Anteil von 0,26 %. Bei Betrachtung der gesamten 120 Jahre entspricht der Anteil 3,21 %.

Tabelle 12.8: Kohlenstoffspeicherung durch geförderte Umbaufläche pro Altersklasse in t (Altersklassen kumuliert)

Altersklasse	Laubholzkulturen (80 % Lbh, 20 % Ndh)		Mischkulturen (40 % Lbh, 60 % Ndh)	
	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	32.357	1.618	7.991	400
21-40	101.740	2.543	23.598	590
41-60	186.175	3.103	41.725	695
61-80	259.915	3.249	55.924	699
81-100	334.834	3.348	70.334	703
101-120	405.320	3.378	83.586	697

Quelle: Eigene Darstellung.

12.8 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, 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, Haefeli (2008) beschäftigen sich in einer Untersuchung eingehender mit der Bestimmung von Mitnahmeeffekten. Sie identifizieren zwei Methoden, zum einen die Ex-Post-Befragung, welche 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.

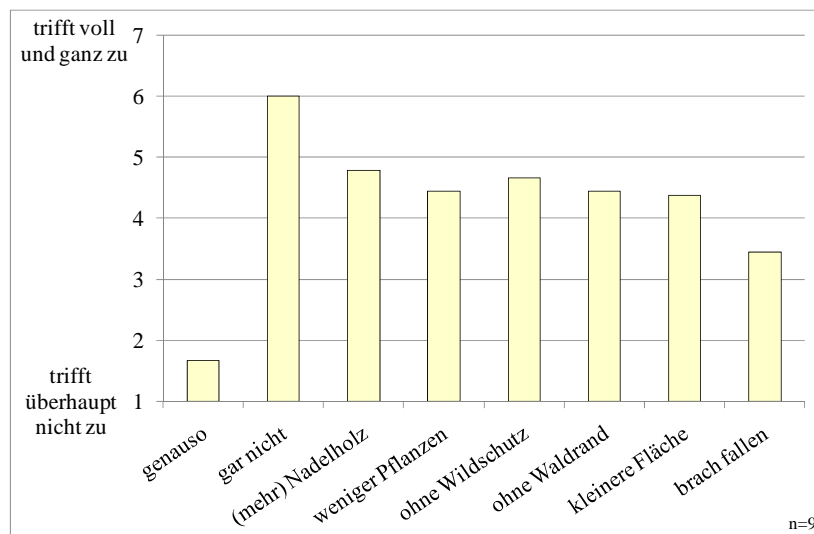
Ergänzend wurden die betreuenden Stellen gefragt, wie hoch der Anteil der geförderten Maßnahmen des jeweiligen Fördertatbestandes an der jeweiligen Gesamtheit, der von potenziellen Zuwendungsempfängern durchgeführten Maßnahmen, ist. In der Zuwendungsempfängerbefragung wurde über alle Maßnahmen hinweg 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.

12.8.1 Erstaufforstung

In Abbildung 12.17 und 12.18 sind die Ergebnisse auf die Frage „was wäre ohne Förderung“ für die Erstaufforstung dargestellt. Die Betreuungsförster schätzten, dass die Aus-

ge „ohne Förderung wären die Maßnahmen genauso durchgeführt worden“ überhaupt nicht zutrifft. In der Zuwendungsempfängerbefragung antworteten auch nur rund 20 % der Befragten, dass sie die Maßnahme ohne Förderung genauso durchgeführt hätten. Die am meisten genannte Alternative war, dass die Flächen weiter wie bisher genutzt werden würden, die Erstaufforstung also gar nicht durchgeführt wurden wäre. Diese Option wurde auch durch die Betreuungsförster als am meisten zutreffend eingeschätzt. Diese Antworten sprechen gegen das Auftreten von größeren Mitnahmeeffekten.

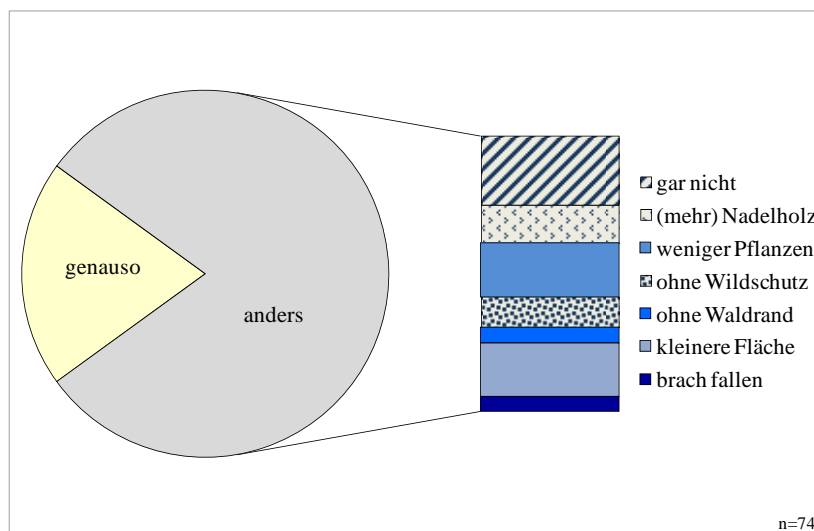
Abbildung 12.17: Erstaufforstung, was würde bei Wegfall der Förderung passieren (Befragte: Betreuungsförster)



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

Quelle: Befragung der Betreuungsförster (2010).

Abbildung 12.18: Erstaufforstung, was würde bei Wegfall der Förderung passieren (Befragte: Zuwendungsempfänger)



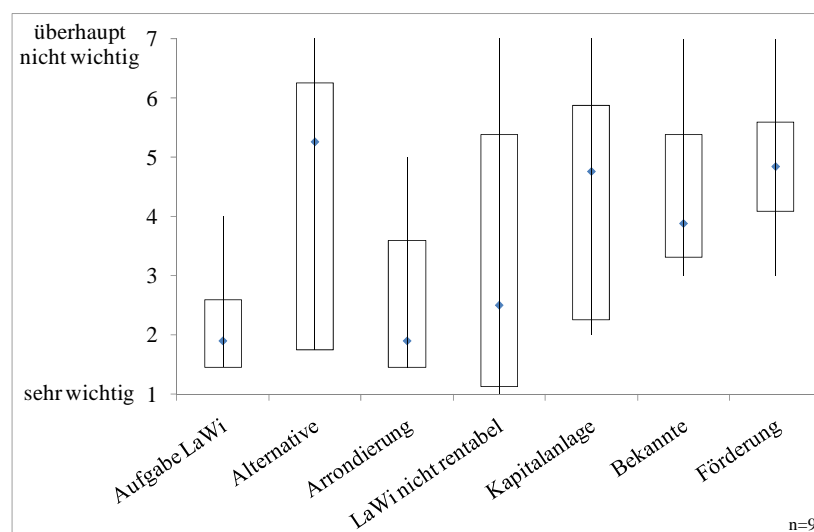
Quelle: Befragung der Zuwendungsempfänger (2010).

Die Einschätzung zu den wichtigsten Gründen (Abbildung 12.19 und 12.20) weicht zwischen beiden Befragungskollektiven deutlicher ab, als die Einschätzungen zu „was wäre ohne Förderung“ (Abbildung 12.17 und 12.18). Die Betreuungsförster schätzen die Aufgabe des landwirtschaftlichen Betriebes und die Flächenarrondierung als wichtigste Gründe ein. Wald als Kapitalanlage, die Entwicklung von Erwerbsoptionen sowie die Durchführung ähnlicher Maßnahmen von Bekannten und die Höhe der finanziellen Förderung werden als weniger wichtig eingeschätzt. Im Gegensatz dazu wird von den Zuwendungsempfängern die Höhe der Förderung und die Möglichkeit von Wald als langfristiger Kapitalanlage als wichtigste Gründe angegeben. Die Aufgabe des landwirtschaftlichen Betriebes spielt demgegenüber gar keine Rolle.

Als weitere Gründe nannten 3 Betreuungsförster emotionale Aspekte, wie Verbundenheit zum Wald oder das gute Gefühl, etwas für das Klima und nachfolgende Generationen getan zu haben. 16 Zuwendungsempfänger nannten als weitere Gründe: Umweltgründe (Biodiversität, Klimaschutz, Lärmschutz), jagdliche Gründe, Brennholznutzung aber auch emotionale Gründe wie Verbundenheit zum Wald und etwas für nachfolgende Generationen zu hinterlassen.

Hinsichtlich der Einschätzung der Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Mitnahmeeffekten sind die angegebenen Gründe differenziert zu betrachten. Die sehr hohe Bedeutung die der Förderung von den Zuwendungsempfängern zugesprochen wird, spricht gegen das Auftreten von Mitnahmeeffekten. Demgegenüber können die Gründe Aufgabe der Landwirtschaft, Flächenarrondierung oder auch Wald als Kapitalanlage auf Mitnahmeeffekte hinweisen, da dies Gründe sind, die voll im betrieblichen Interesse liegen.

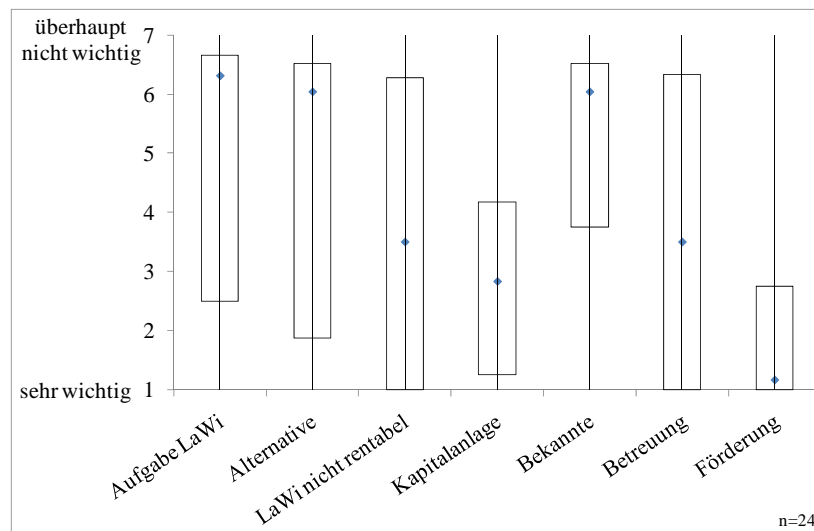
Abbildung 12.19: Erstaufforstung, was waren Gründe für Durchführung der Maßnahme (Befragte: Betreuungsförster)



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

Quelle: Befragung der Betreuungsförster (2010).

Abbildung 12.20: 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 (2010).

Nach beiden Befragungen wird die überwiegende Zahl der durchgeführten Erstaufforstungen mit Förderung durchgeführt. Werden Erstaufforstungen ohne Förderung durchgeführt, unterscheiden sie sich nach Aussage der Betreuungsförster insbesondere in der Baumartenwahl von geförderten Vorhaben. Bei der Durchführung mit Förderung ist diese entsprechend der Förderrichtlinie vorgegeben. Ohne diese Bindung würden sich die meisten Waldbesitzer anders entscheiden. Im Regelfall wäre der Nadelholzanteil ohne Förderung höher. Am zweithäufigsten wurde die Wahl anderer Sortimente als Unterschied genannt. Dazu zählen andere (unpassende) Herkünfte, als nach der Förderrichtlinie vorgeschrieben, andere Pflanzanzahlen aber auch ein veränderter Anteil des Waldrandes oder eine andere Bodenvorbereitung.

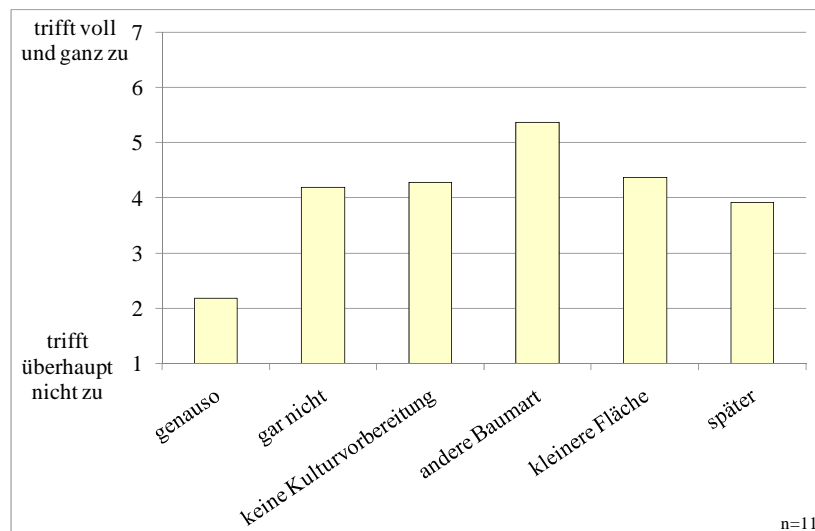
Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass Mitnahmeeffekte bei der Erstaufforstungsförderung wahrscheinlich nicht im größeren Ausmaß auftreten. Die finanzielle Förderung ist ein wichtiger Grund für die Maßnahmendurchführung. Die Zuwendungsvoraussetzungen lenken die Baumartenwahl in die vom Land gewünschte Richtung.

12.8.2 Waldumbau

Die Ergebnisse auf die Frage „was wäre ohne Förderung“ für den Waldumbau stellen Abbildung 12.21 und 12.22 dar. Nur rund 16 % der befragten Zuwendungsempfänger antworteten auf die Frage, ob sie die Maßnahmen ohne Förderung genauso durchgeführt hätten, mit ja. Auch die Betreuungsförster schätzten diese Option als wenig zutreffend ein. Aber

während die Mehrheit der Zuwendungsempfänger angaben, die Maßnahmen dann gar nicht durchzuführen, wurde von den Betreuungsförstern die Option „andere Baumartenwahl“ als am ehesten zutreffend eingeschätzt. Die Wahl anderer Baumarten wurde von den Zuwendungsempfängern am zweit häufigsten genannt. Diese Antworten weisen darauf hin, dass das Ausmaß der auftretenden Mitnahmeeffekte als sehr gering einzuschätzen ist.

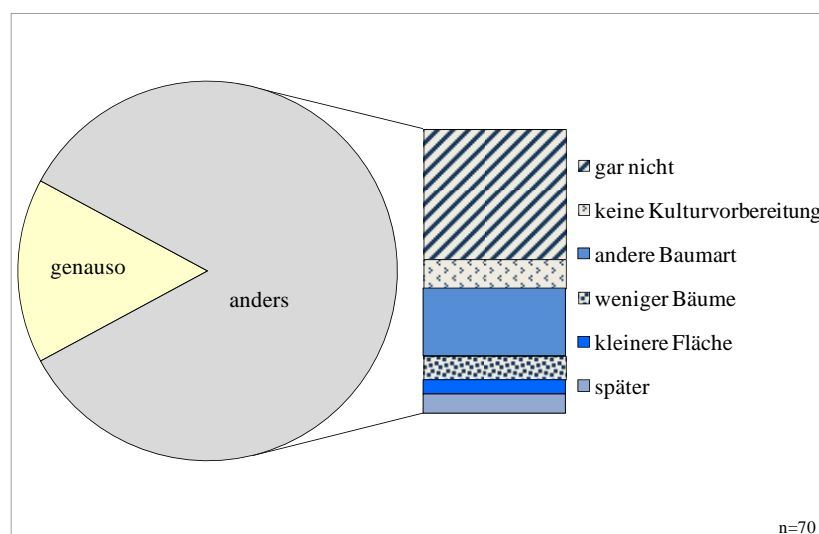
Abbildung 12.21: Waldumbau, was würde bei Wegfall der Förderung passieren (Befragte: Betreuungsförster)



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

Quelle: Befragung der Betreuungsförster (2010).

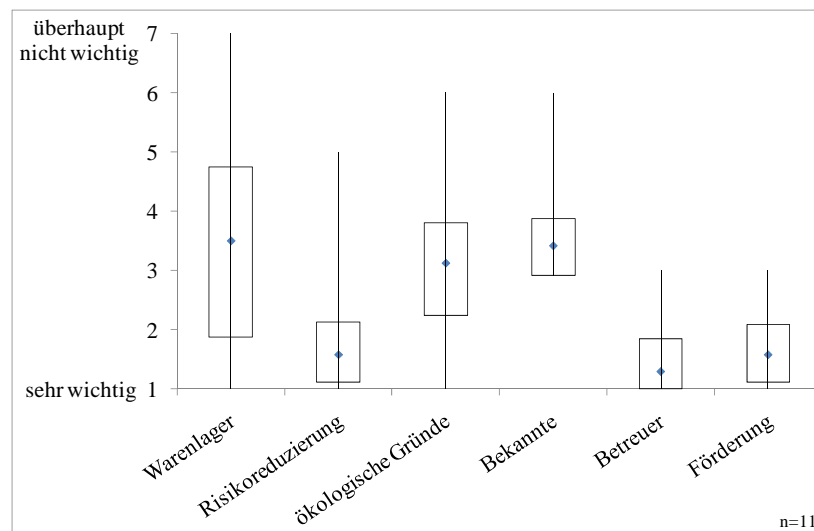
Abbildung 12.22: Waldumbau, was würde bei Wegfall der Förderung passieren (Befragte: Zuwendungsempfänger)



Quelle: Befragung der Zuwendungsempfänger (2009).

Die Gründe für die Durchführung des Waldumbaus sind in Abbildung 12.23 und 12.24 dargestellt. Als wichtigste Gründe wurden, sowohl von den Zuwendungsempfängern selbst als auch von den Betreuungsförstern, die finanzielle Förderung, die Reduzierung des Risikos und die Überzeugung durch die betreuende Stelle genannt. Die Zuwendungsempfänger gaben noch ökologische Gründe als relativ wichtig an. Die Schaffung eines breiten Warenlagers wird von beiden Gruppen insgesamt als nicht so wichtig eingeschätzt. Unterschiede bestehen in der Einschätzung der Bedeutung, die von Bekannten, welche die Maßnahmen schon durchgeführt haben, ausgeht. Die Zuwendungsempfänger selbst schätzen dies als einen gar nicht wichtigen Grund ein. Die betreuenden Stellen messen diesem Grund immerhin mittlere Bedeutung zu. Insbesondere die hohe Bedeutung der Förderung als Grund für die Durchführung weist auf geringe Mitnahmeeffekte hin.

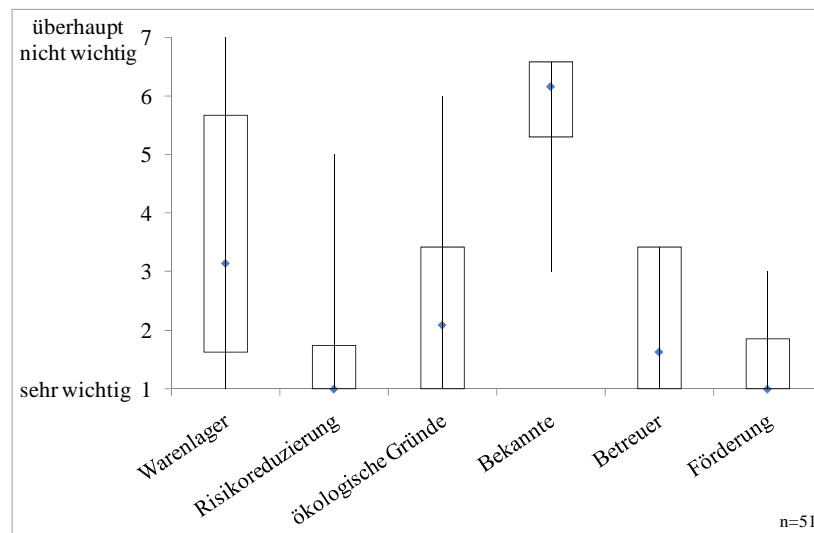
Abbildung 12.23: Waldumbau, was waren Gründe für Durchführung der Maßnahme (Befragte: Betreuungsförster)



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

Quelle: Befragung der Betreuungsförster (2010).

Abbildung 12.24: 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 (2009).

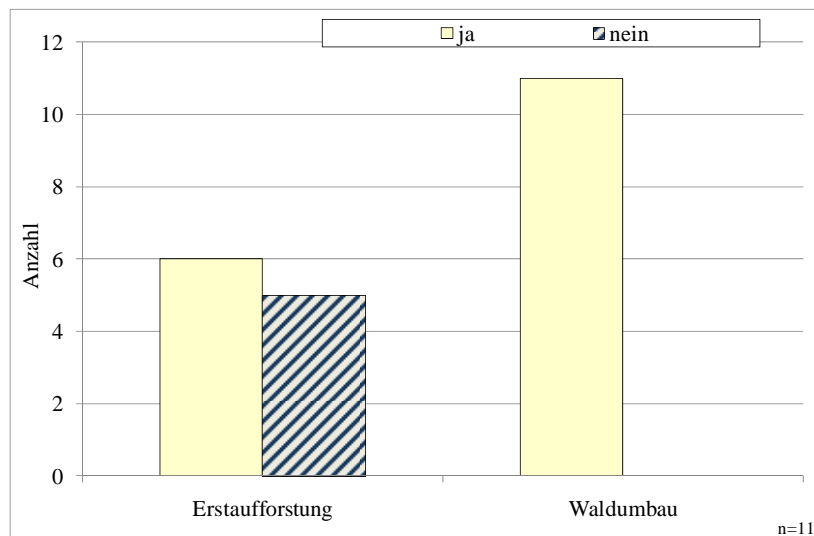
Im Ergebnis beider Befragungen werden Waldumbaumaßnahmen überwiegend mit Förderung durchgeführt. Geförderte unterscheiden sich von nicht geförderten Waldumbaumaßnahmen nach Einschätzung der Betreuungsförster, ähnlich wie Erstaufforstungen, insbesondere in der Baumarten- und der Sortimentswahl. Ohne Förderung wäre der Nadelholzanteil deutlich höher. Auch diese Antworten weisen auf ein sehr begrenztes Ausmaß des Auftretens von Mitnahmeeffekten hin.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Mitnahmeeffekten bei der Maßnahme Waldumbau gering ist. Die Förderung hat eindeutigen Einfluss auf die Wahl der Baumarten. Sie erfüllt ihren Zweck im Sinne der Landesziele hinsichtlich der Waldentwicklung. Damit kann das Ergebnis der Ex-Post-Bewertung der vorangegangenen Förderperiode (Bormann und Setzer, 2008) bestätigt werden.

12.8.3 Würden die Betreuungsförster selbst Förderung beantragen?

Die Betreuungsförster wurden zusätzlich gefragt, ob sie als Waldbesitzer selbst Förderung beantragen würden. Während alle befragten Förster Förderung für Waldumbau beantragen würden, würde dies bei der Erstaufforstung nur rund die Hälfte tun (Abbildung 12.25). Als Hauptgrund für die Nichtbeantragung wurde vor allem die Möglichkeit der lukrativeren Flächennutzung genannt.

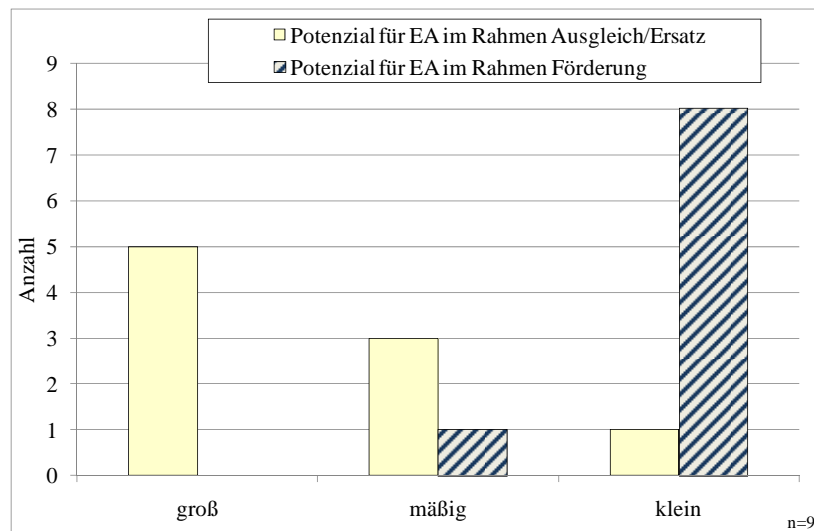
Abbildung 12.25: Würden Sie als Waldbesitzer forstliche Förderung beantragen? (Befragte: Betreuungsförster)



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 12.26). Das zukünftige Potenzial für Erstaufforstungen im Rahmen der klassischen forstlichen Förderung wird mehrheitlich als klein eingeschätzt.

Abbildung 12.26: Zukünftiges Potenzial für Erstaufforstungen im Rahmen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen und im Rahmen der forstlichen Förderung (Befragte: Betreuungsförster)



Quelle: Befragung der Betreuungsförster (2010).

12.9 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Bei den **Waldumbau**maßnahmen ist am Ende der Programmlaufzeit mit einer Zielüberfüllung hinsichtlich der erreichten Fläche zu rechnen. Waldumbau ist weitestgehend geeignet, die mit ihm 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 Laubholzbestandesbegründung gegenüber der Mischbestandesbegründung etwas kritisch zu bewerten. Die Wahrscheinlichkeit des Auftretens bemerkenswerter Mitnahmeeffekte ist gering.

Der Waldumbau sollte als zentrale forstliche Maßnahme weiterhin angeboten werden. 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 Laubholzbestandesbegründung gegenüber

der Mischbestandesbegründung. Die Wahrscheinlichkeit des Auftretens bemerkenswerter Mitnahmeeffekte 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. Hier insbesondere AUM und Mais, 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 liegt sie bei 350 Euro/ha für Grünland sowie mind. 350 und höchstens 700 Euro/ha (in Abhängigkeit der Bodenpunkte) für Ackerland. Demgegenüber belaufen sich bspw. die Prämien für die Vertragsnaturschutzmaßnahme „Ackerlebensräume“ auf 600 Euro/ha (MLUR, 2009). 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 früheren 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.

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 Strukturen gilt es zu sichern. Vor diesem Hintergrund wäre aber auch zu prüfen, Beratungsangebote, bspw. in Form von Waldbesitzerschulen, als Förderung aufzunehmen. Themen dieser Kurse könnten insbesondere Klimawandel und mögliche Anpassungsmöglichkeiten des Waldes oder auch Naturschutz im Wald sein.

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 z. Bsp. 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

- Entschliessung des Rates über eine Forststrategie für die Europäische Union. Mitteilungen. Internetseite: http://eur-lex.europa.eu/pri/de/oj/dat/1999/c_056/c_05619990226de00010004.pdf.
- Gesetz zur Erhaltung des Waldes und zur Förderung der Forstwirtschaft. Internetseite: <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bwaldg/gesamt.pdf>.
- Waldgesetz für das Land Schleswig-Holstein. Gesetz- und Verordnungsblatt für Schleswig-Holstein, 2004/16. Internetseite: http://www.schleswig-holstein.de/UmweltLandwirtschaft/DE/NaturschutzForstJagd/_DL/LWaldG__2004__pdf,templateId=raw,property=publicationFile.pdf.
- Mitteilung der Kommission an der Rat und das europäische Parlament über einen EU-Forstaktionsplan. Internetseite: http://ec.europa.eu/agriculture/fore/action_plan/com_de.pdf.
- Richtlinien für die Förderung forstwirtschaftlicher Maßnahmen als Gemeinschaftsaufgabe "Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes". Bekanntmachung des MLUR, 30.7.2007, mit Änderungen Stand 14.5.2008.
- 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 Landwirt und Verbraucherschutz (2004a): Die zweite Bundeswaldinventur - BWI² Das wichtigste in Kürze. Stand 6.4.2010a.
- BMELV, Bundesministerium für Ernährung Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2004b): Internetseite: www.bundeswaldinventur.de. Stand 10.5.2010b.
- 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 VII der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: Ex-Post-Bewertung des Programms "Zukunft auf dem Land" (ZAL) gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999.
- Bundesregierung (2008): Fortschrittsbericht 2008 zur nationalen Nachhaltigkeitsstrategie. Internetseite Die Bundesregierung, Dialog Nachhaltigkeit: Stand 6.11.2008.
- 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. 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".
- 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 der 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. Stand 23.8.2010.
- Fritz, P. (2006): Ökologischer Waldumbau in Deutschland. München.
- 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. 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. Stand 10.5.2010.
- 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 Thoro, C. (2005): Sozioökonomische Bewertung von Maßnahmen zur Erhaltung und Förderung der biologischen Vielfalt der Wälder. Hamburg. Internetseite:
http://www.vti.bund.de/fallitdok_extern/bitv/dk040225.pdf. Stand 5.5.2010.
- Lexikon der Nachhaltigkeit (2010): Definitionen. Internetseite Lexikon der Nachhaltigkeit: http://www.nachhaltigkeit.info/artikel/ziele_und_wege_3/definitionen_52/definitionen_1382.htm. Stand 8.9.2010.

- LU, Ministerium für Landwirtschaft Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern (2010): Maßnahmenkonzept zur Anpassung der Wälder Mecklenburg-Vorpommerns an den Klimawandel.
- MLUR, Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (2007): Siebter Waldbericht. Berichtszeitraum 2003-2007. Internetseite: http://www.schleswig-holstein.de/UmweltLandwirtschaft/DE/NaturschutzForstJagd/06__Wald/06__Schriften/PDF/SiebterWaldbericht,templateId=raw,property=publicationFile.pdf.
- MLUR, Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (2009): Entwicklungsprogramm für den ländlichen Raum des Landes Schleswig-Holstein (Deutschland) für den Programmplanungszeitraum 2007-2013 - Zukunftsprogramm Ländlicher Raum (ZPLR) in der mit Entscheidung der Kommission vom 04-XII-2007 K(2007)6167 genehmigten Fassung. 2. Änderungsantrag (2009). Kiel. Internetseite Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein: <http://www.schleswig-holstein.de>.
- MLUR, Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (2010): Waldzustandsbericht 2009 Schleswig-Holstein. Internetseite: http://www.schleswig-holstein.de/UmweltLandwirtschaft/DE/NaturschutzForstJagd/06__Wald/01__Informationen/03__Waldzustand/01__Schadensbericht/PDF/Waldzustandsbericht2009,templateId=raw,property=publicationFile.pdf.
- 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. Internetseite: http://webdoc.sub.gwdg.de/univerlag/2008/NWFVA3_buche.pdf. Stand 05.05.2010.
- NABU, Naturschutzbund Deutschland e. V. (2008): Arten im Klimawandel.
- Noske, H. (2008): Wald, Wasser und Energie. Eine zukunftsweisende Symbiose. Internetseite: 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-klima-weltweit.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 DerWald 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.
- Stadtwerke Hannover (2000): Waldbewirtschaftung im Zeichen des Trinkwasserschutzes. Empfehlungen zum Waldbau. 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.
- 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): Waldbau für eine zukunftsorientierte Waldwirtschaft.
- Tremmel, J. (2004): "Nachhaltigkeit" - definiert nach einem kriteriengebundenen Verfahren. GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society 13, H. 1, S. 26-34.
- UBA, Umweltbundesamt (2005): Deutsches Treibhausgasinventar 1990-2003. Nationaler Inventarbericht 2005. Berlin.
- 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. Stand 17.6.2008.
- Zundel, R. und Völksen, G. (2002): Ergebnisse der Walderholungsforschung. Eine vergleichende Darstellung deutschsprachiger Untersuchungen.