

Beiträge der Forst- und Holzwirtschaft zum Klimaschutz – aus dem Klimaschutzgutachten der Wissenschaftlichen Beiräte für Agrarpolitik und Waldpolitik beim BMEL

Prof. Dr. Hermann Spellmann



Prof. Dr. Matthias Dieter*



*** Vortragender**

Klimaschutz in der Land- und Forstwirtschaft sowie den nachgelagerten Bereichen Ernährung und Holzverwendung

Prof. Dr. Peter Weingarten



Wissenschaftlicher Beirat
für Agrarpolitik, Ernährung und
gesundheitlichen Verbraucherschutz
beim Bundesministerium für
Ernährung und Landwirtschaft

Prof. Dr. Jürgen Bauhus



Wissenschaftlicher Beirat
für Waldpolitik
beim Bundesministerium für
Ernährung und Landwirtschaft



Zum Hintergrund des Gutachtens

- Klimawandel und Klimaschutz auf der politischen Agenda:
 - Begrenzung des Temperaturanstiegs auf 2°C gegenüber vorindustriellem Zeitalter notwendig, um unabsehbare ökologische und wirtschaftliche Folgen zu vermeiden
 - Dafür globale THG-Reduktionen bis 2050 gegenüber 2010 um 40-70%, bis 2100 um nahezu 100% notwendig
- Globale Herausforderung
 - Wirksamkeit unabhängig vom Ort der Emission
 - Internationale Abkommen wichtig
- Deutschland und EU streben THG-Reduktion um 80-95% bis 2050 an
 - Entspricht den Fähigkeiten und dem Verursacherprinzip!

Konsequenzen für die Einbeziehung der betrachteten Sektoren

4

- Hieraus folgt:
 - tiefgreifende Transformation des gesamten Energie- und Wirtschaftssystems hin zu einer drastisch emissions-reduzierten Volkswirtschaft
 - Es müssen für alle relevanten Sektoren kostengünstige Emissionsminderungs- und Kohlenstofffestlegungs-strategien entwickelt werden!
- Land- und Forstwirtschaft sowie Ernährung und Holzwirtschaft sind in Deutschland relevante Sektoren!
 - Landwirtschaft: Etwa 11 % der nationalen THG-Emissionen
 - Ernährung: Etwa 25 % der nationalen THG-Emissionen inkl. großer Teile der Landwirtschaft
 - Forst u. Holzverwendung (Senke): Ohne die Forstwirtschaft und Holzverwendung wären die nationalen THG-Emissionen etwa 14 % höher

Ziel des Gutachtens: Empfehlungen für die Einbeziehung der betrachteten Sektoren

5

- Hauptziel des Gutachtens:
 - Empfehlungen für einen effektiven und effizienten Klimaschutz für einzelne Sektoren mit ihren Wertschöpfungsketten
 - Bausteine für eine nationale Klimaschutzstrategie
- Hierzu:
 - Beschreibung der Ansatzpunkte zur THG-Reduzierung bzw. Kohlenstofffestlegung
 - Empfehlung klimapolitischer Instrumente zur Umsetzung dieser Maßnahmen
 - Bewertung und Priorisierung anhand relevanter Kriterien
 - Bündelung zu Maßnahmenpaketen (moderat, ambitioniert)

Kriterien zur Bewertung von Klimaschutzmaßnahmen

6

- THG-Minderungspotenzial
- Dauerhaftigkeit bzw. Reversibilität der THG-Minderung
- Synergien und Konflikte mit anderen Zielen
- Vermeidungskosten in € pro t CO₂-Äq
- Politische Umsetzbarkeit, Administrierbarkeit, Mess- und Kontrollierbarkeit
- Potenzielle Verdrängungs- und Verlagerungseffekte
- Abbildbarkeit in der THG-Berichterstattung

Empfehlungen im Bereich Forstwirtschaft



**Wissenschaftlicher Beirat
für Agrarpolitik, Ernährung und
gesundheitlichen Verbraucherschutz**
beim Bundesministerium für
Ernährung und Landwirtschaft



**Wissenschaftlicher Beirat
für Waldpolitik**
beim Bundesministerium für
Ernährung und Landwirtschaft



- Verwendung von Szenarien
- Explizite Annahmen
- Datengrundlage: Bundeswaldinventur, Durchschnittswerte für den gesamten deutschen Wald
- Modellierung: WEHAM (Waldentwicklungs- und Holzaufkommensmodell) (nicht prozessorientiert, daher konstante Produktivität), Zeitraum 2013 - 2050
- Kosten einer Klimaschutzmaßnahme: entgangene Bruttowertschöpfung im Cluster Forst und Holz, Opportunitätskosten in der Landwirtschaft, direkte Investitions- und Umsetzungskosten

Maßnahmen im Bereich Forstwirtschaft

9

- Aufforstung und Vermeidung von Entwaldung
- Stilllegung bzw. Reduktion der forstlichen Nutzung
- Veränderung der Produktionssysteme
- Veränderung der Baumartenzusammensetzung
- Wiedervernässung von Moorwäldern



Maßnahmen im Bereich Forstwirtschaft

10

- Aufforstung und Vermeidung von Entwaldung
- Stilllegung bzw. Reduktion der forstlichen Nutzung
- Veränderung der Produktionssysteme
- Veränderung der Baumartenzusammensetzung
- Wiedervernässung von Moorwäldern



- **Aufforstungsszenarien** (ca. 14.000 und ca. 23.000 ha/Jahr)
 - a) Baumartenzusammensetzung wie in 1. Altersklasse BWI3
 - b) Nur Aufforstung von Ackerflächen
- **THG Minderungspotenzial:** -4,2 t CO₂-Äq/ha/Jahr, ca. zweimal so hoch wie das von Biodiesel und Bioethanol und ca. 2 t CO₂-Äq/ha/Jahr unter demjenigen von Biogas (bei ausschließlicher Stromerzeugung). KUP liegt bei ca. -10 bis -18 t CO₂-Äq/ha/Jahr.
- **Synergien:** Nährstoffhaushalt, Grundwasser, Biodiversität
- **Konflikte:** Verlust landwirtschaftlicher Fläche, Leakage
- **Durchschnittliche CO₂-Vermeidungskosten:** 159 €/t CO₂-Äq



Stilllegung von Waldflächen, Reduktion der Holznutzung

12

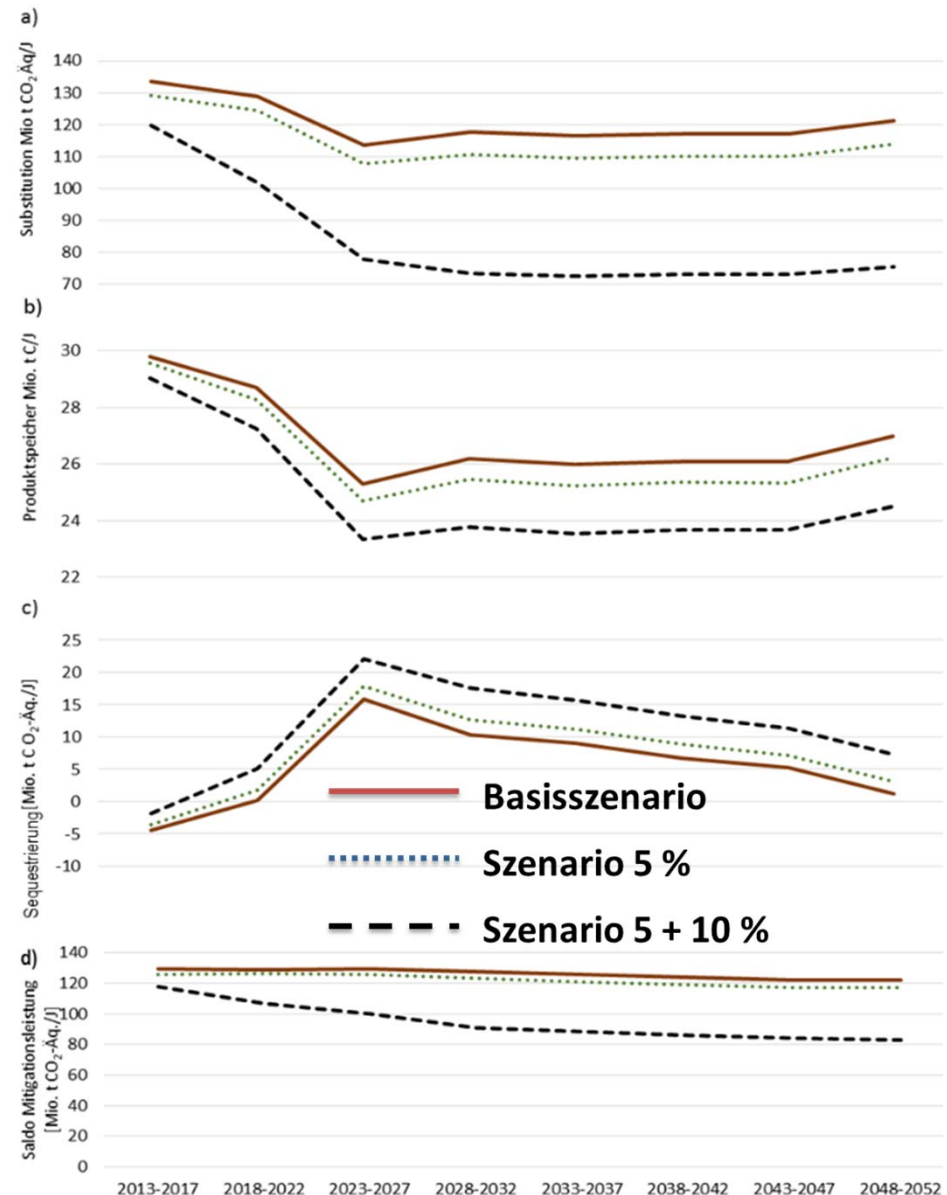
- **Szenarien:**
 - a) Umsetzung des Ziels der Biodiversitätsstrategie, 5 % der Waldfläche unter Prozessschutz (ohne forstliche Nutzung), lineare Zunahme von derzeit ca. 2 % bis zum Jahr 2030
 - b) Wie a) plus Reduktion der Nutzung um 10 % auf der verbleibenden forstlich genutzten Fläche.
Berücksichtigung bestehender Nutzungseinschränkungen auf 3,6 % der Fläche
- Nutzungseinschränkungen repräsentativ für den Gesamtwald, d. h. alle Baumarten, Bestandstypen, Altersklassen etc. werden gleichmäßig betroffen



Stilllegung von Waldflächen, Reduktion der Holznutzung

13

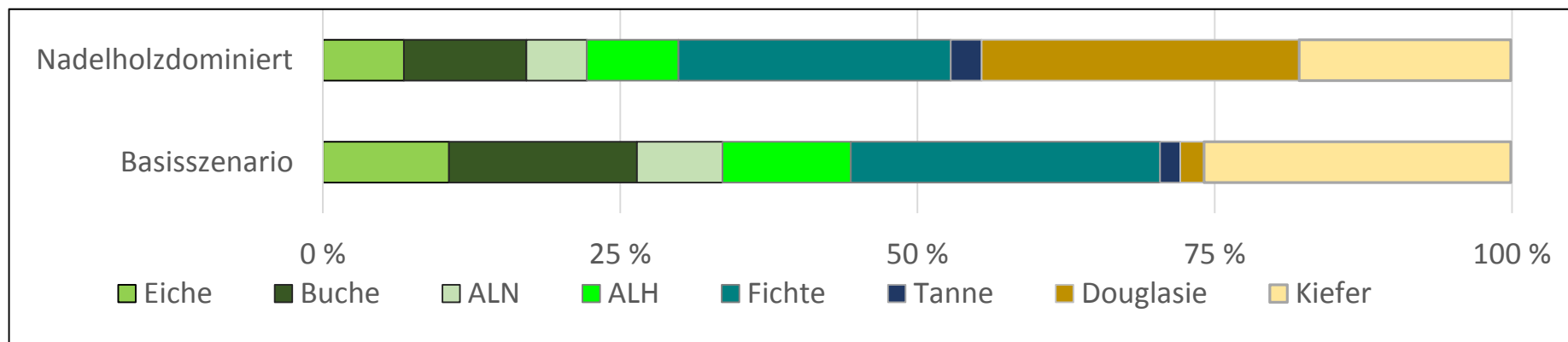
- **THG Minderungspotenzial:**
Reduktion der Mitigationsleistung um 4,4 Mio. (5%) bzw. 31,5 Mio. t CO₂-Äq/Jahr (5+10%).
- **Synergien:** insb. Biodiversität
- **Konflikte:** Einkommens-
einbußen der Forstbetriebe,
Wertschöpfung, Leakage
- **Kosten:**
 - zwischen 144 und 477 Mio. €/Jahr (5 %-Ziel)
 - zwischen 451 und 1.492 Mio. €/Jahr (5 %-Ziel+10 % Verzicht)



Veränderung der Baumartenzusammensetzung

14

- a) **Basisszenario** (BAU): Die gegenwärtige Bestockung zum Stichtag der BWI 3 (44,5 % Laubholz, 55,5 % Nadelholz).
- b) **Nadelholzscenario**: 70 % Nadelholz
- statisch-komparativer Ansatz: Veränderung der Baumartenzusammensetzung liegt in der Vergangenheit
 - Konstante Ertragsklassen und Substitutionspotenziale
 - Im Nadelholzscenario: 50 % der heutigen Flächenanteile der Kiefer (22,3 %) und 30 % der Flächenanteile der Fichte (25,4 %) mit Douglasie bestockt



Veränderung der Baumartenzusammensetzung

15

- **THG Minderungspotenzial:** positiver Effekt des Nadelholzes aufgrund höherer Biomasseproduktivität und höherer Substitutionseffekte je Einheit Rohholz im Vergleich zu Laubholz: jährlich 55 Mio. t CO₂-Äq
- **Synergien:** Wertschöpfung
- **Konflikte:** Biodiversität, Naturschutz, Stabilität
- **CO₂-Vermeidungskosten:**
 - Nadelholzscenario: durchschnittlich -144 €/t CO₂-Äq/Jahr, insgesamt – 4.333,8 Mio. € Jahr



Zentrale Empfehlungen – Forstwirtschaft

16

- Produktive Wälder sichern und Potenziale zum Klimaschutz nachhaltig nutzen
 - Anbau von angepassten und produktiven Baumarten fördern, insbesondere von trockenheitstoleranten Nadelholzarten in Mischbeständen mit Laubholz
 - Anpassung des Waldes an den Klimawandel
- Klimaschutzeffekte bei der Ausweisung von Waldschutzgebieten beachten
- Schutz von Waldböden gewährleisten
- Beratung und Betreuung kleiner und mittlerer Privat- und Kommunalwaldbetriebe zur Erreichung von Klimaschutzzielen verbessern
- Kommunikation der positiven Klimaschutzleistungen der Forstwirtschaft und Holzverwendung verstärken

- Forstwirtschaft ist insgesamt kein Verursacher von Treibhausgasen. Daher politische Instrumente, die Anreize für Waldbesitzer schaffen, um mit Bewirtschaftung mehr Klimaschutz zu leisten.
- Fördermöglichkeiten im Bereich der Waldwirtschaft sehr viel begrenzter als in Landwirtschaft. Waldklimafonds als große Chance, Umfang und Wirksamkeit freiwilliger Instrumente zu erhöhen.
- Großes Potenzial in Beratung und Betreuung, denn positive Mechanismen dienen sowohl dem Klimaschutz als auch dem Eigeninteresse der Waldbesitzer (Erhaltung produktiver, vorratsreicher Wälder; nachhaltig hohe Nutzung von Holz; Bodenschutz).

Empfehlungen im Bereich Holzverwendung



**Wissenschaftlicher Beirat
für Agrarpolitik, Ernährung und
gesundheitlichen Verbraucherschutz**
beim Bundesministerium für
Ernährung und Landwirtschaft



**Wissenschaftlicher Beirat
für Waldpolitik**
beim Bundesministerium für
Ernährung und Landwirtschaft



Senkenleistung im Forst-Holz-Sektor

19

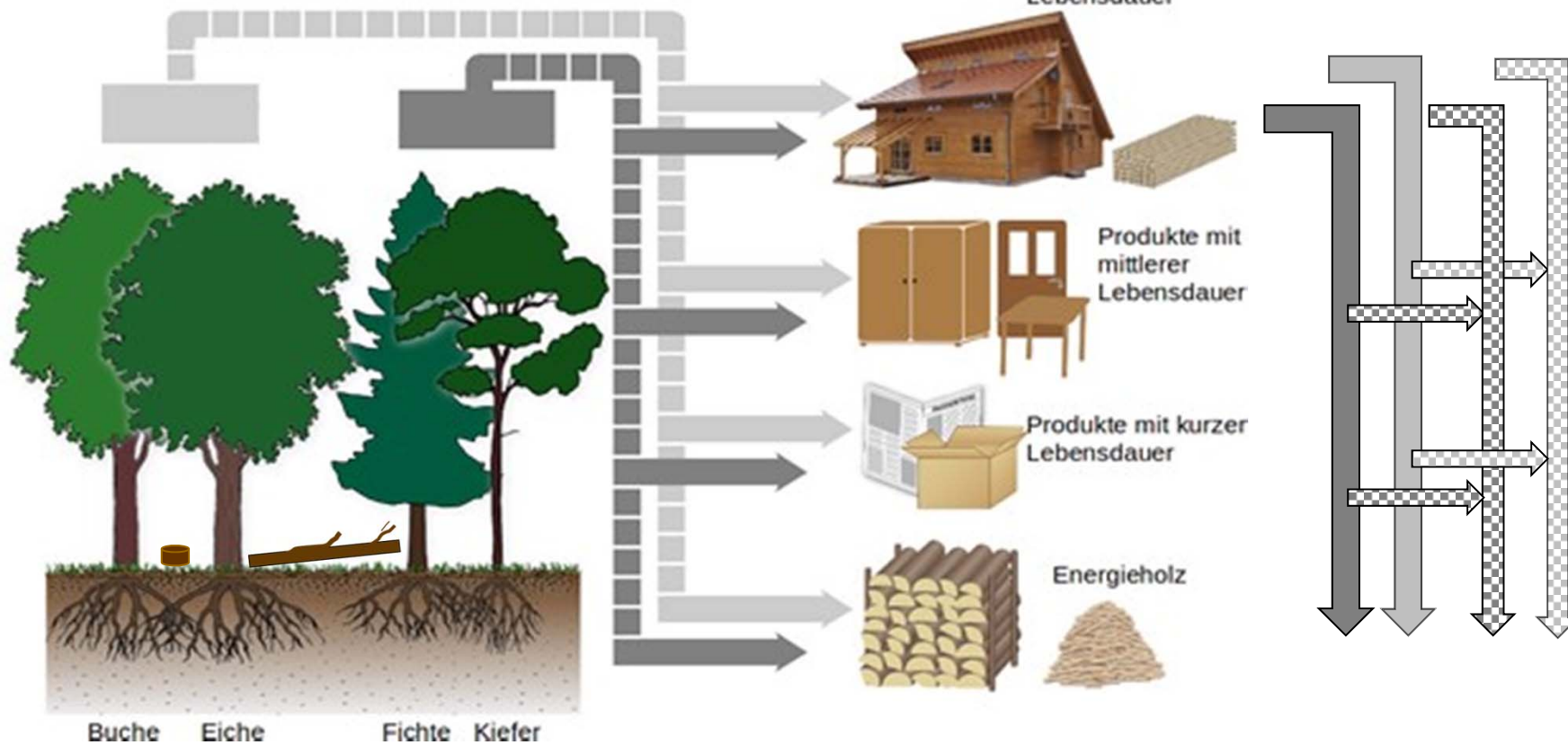
lebende und tote Baumbiomasse
Waldboden u. Bodenvegetation

Holzprodukte

Substitution

Produkte mit langer
Lebensdauer

stofflich energetisch



Anhaltswerte zur Lebensdauer verschiedener Holzprodukte (→ Kohlenstoff Speicherdauer)

20

Produktklassen (Lebensdauer der Produkte)	Hauptprodukte	Geschätzte mittlere Lebensdauer (t_{63}) in Jahren
Lang	Bauholz	50
Mittel	Holzwerkstoffe, Furniere, Vollholzmöbel	25
Kurz	Papier, Pappe	3
Sehr kurz	Energieholz (z. B. Pellets)	1

Quelle: Vgl. Würdehoff et al. (2011), basierend auf Wirth et al. (2004) und Pistorius (2007).



Holzverwendungsschlüssel zur durchschnittlichen Verteilung von Laub- und Nadelholz auf verschiedene Produktklassen

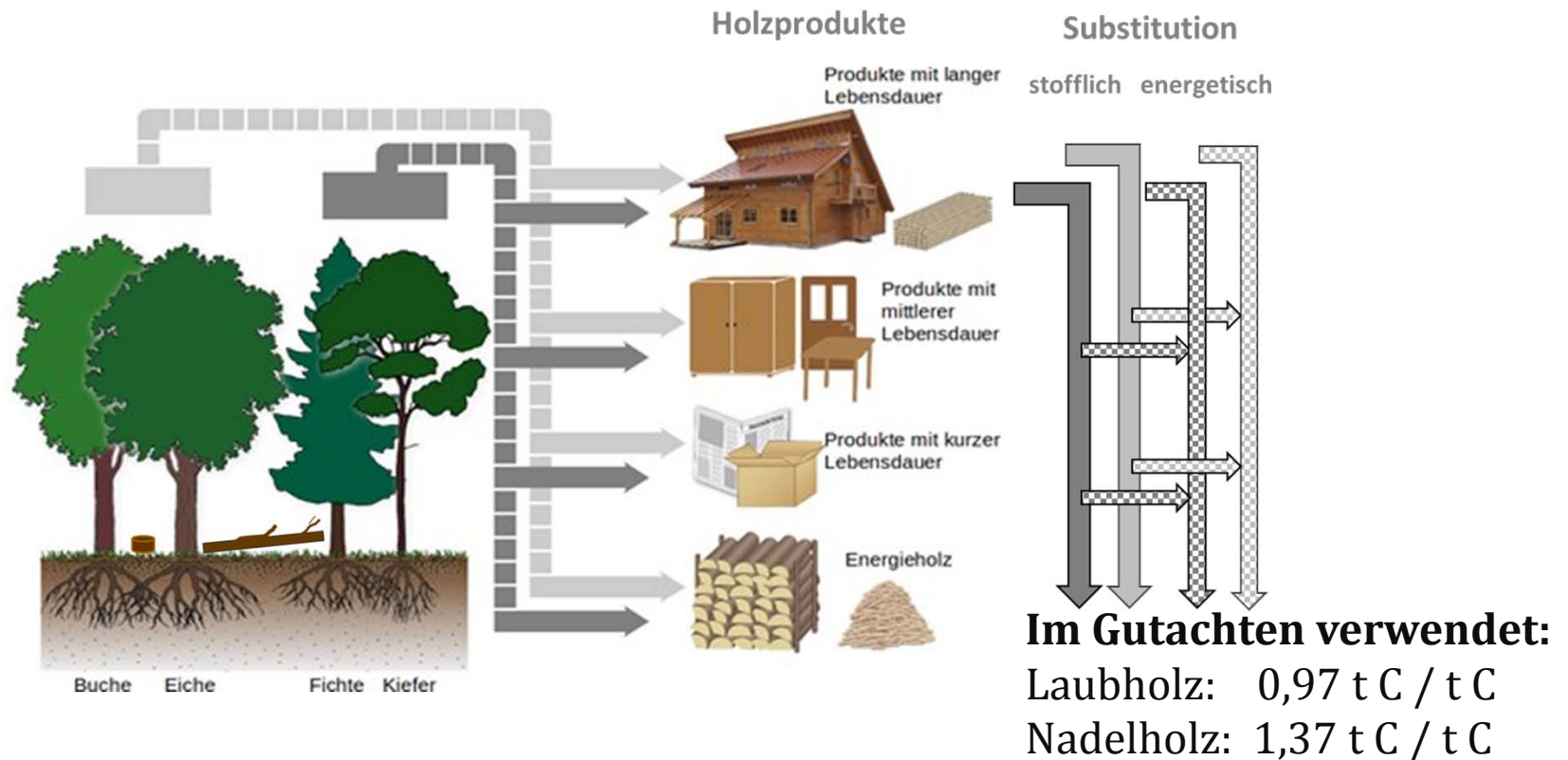
Art	Produkte unterschiedlicher Lebensdauer			Energieholz
	langer	mittlerer	kurzer	
Laubholz	22%	24%	9%	45%
Nadelholz	34%	23%	30%	13%



Maßnahmen im Bereich Holzverwendung

22

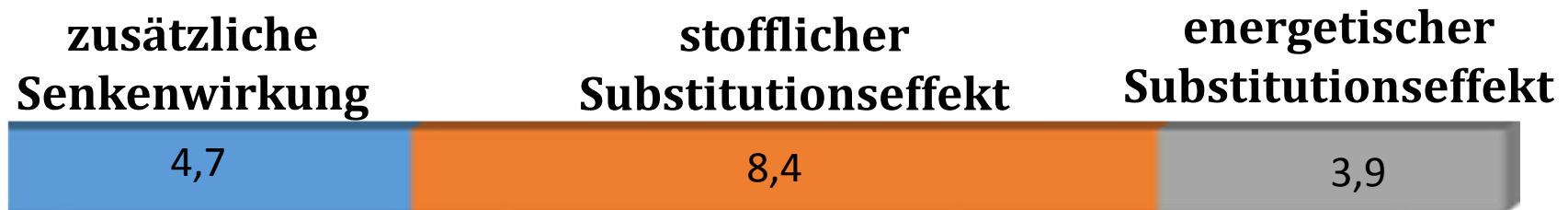
- Erhöhung der stofflichen Nutzung in langlebigen Holzprodukten
- Steigerung der Effizienz in der Holzindustrie
- Steigerung des Einsatzes von Altholz und der Kaskadennutzung



Erhöhung der stofflichen Nutzung in langlebigen Holzprodukten

23

- **Maßnahmenszenario:** Erhöhtes Rohholzaufkommen um ca. 14 Mio. Efm durch stärkere Nutzungen bzw. weniger Energieholz.
Holzwirtschaftsproduktion Ø 2005-2009, Projektion 2013 -2020
- **THG Minderungspotenzial:** total 17 Mio. t CO₂-Äq.



- Kurzfristig umsetzbar, langfristig dauerhafte Wirkung
- Mittelfristig ist Speichergröße nicht begrenzt
- Hohes Potenzial für Ausbau des Holzbaus und Ersatz nicht regenerativer Baustoffe
- **Synergien:** quantifizierbare positive Umwelteffekte
- **Konflikte:** Biodiversität
- **Durchschnittliche CO₂-Vermeidungskosten:** 3,15 €/t CO₂-Äq.
d.h. gering, teilweise sogar negative Vermeidungskosten

- Holzbauquote in Wohn- und Industriebauten steigern, Landesbauordnungen anpassen
- Charta Holz auf klimaeffiziente Maßnahmen ausrichten
- Monitoring und Berichterstattung Klimawirkungen ausbauen
- Novellierung Altholzverordnung

Die Klimaschutzleistung des Forst-und Holzsektors basiert vor allem auf dem Erhalt und dem Ausbau der Kohlenstoffspeicherkapazität von **produktiven Wäldern** sowie auf einer **effizienten Nutzung von Holz**, insbesondere durch die Bindung von Kohlenstoff in **langlebigen Holzprodukten**, und die damit verbundenen **Substitutionseffekte**.

