# 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

- Hieraus folgt:
  - tiefgreifende Transformation des gesamten Energie- und Wirtschaftssystems hin zu einer drastisch emissionsreduzierten Volkswirtschaft
  - Es müssen für alle relevanten Sektoren kostengünstige Emissionsminderungs- und Kohlenstofffestlegungsstrategien 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

- 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

- THG-Minderungspotenzial
- Dauerhaftigkeit bzw. Reversibilität der THG-Minderung
- Synergien und Konflikte mit anderen Zielen
- Vermeidungskosten in € pro t CO<sub>2</sub>-Äq
- Politische Umsetzbarkeit, Administrierbarkeit, Messund 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











#### Maßnahmenszenarien

- 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

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



#### Maßnahmen im Bereich Forstwirtschaft

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



## **Aufforstung**

- 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 CO<sub>2</sub>-Äq/ha/Jahr, ca. zweimal so hoch wie das von Biodiesel und Bioethanol und ca. 2 t CO<sub>2</sub>-Äq/ha/Jahr unter demjenigen von Biogas (bei ausschließlicher Stromerzeugung). KUP liegt bei ca. -10 bis -18 t CO<sub>2</sub>-Äq/ha/Jahr.
- Synergien: Nährstoffhaushalt, Grundwasser, Biodiversität
- Konflikte: Verlust landwirtschaftlicher Fläche, Leakage
- Durchschnittliche CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten: 159 €/t CO<sub>2-</sub>Äq



### Stilllegung von Waldflächen, Reduktion der Holznutzung

#### • 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

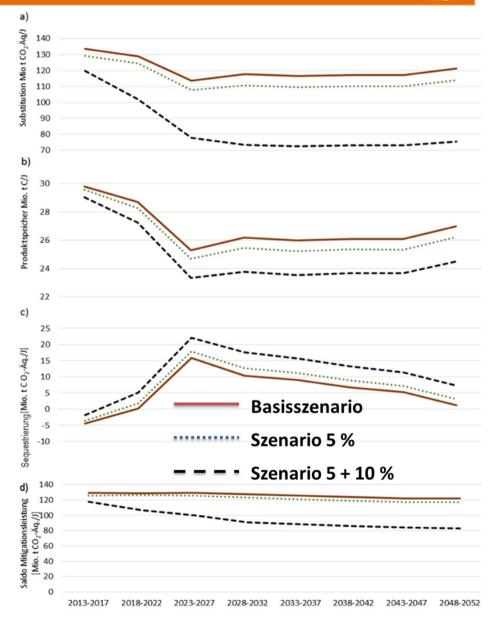


### Stilllegung von Waldflächen, Reduktion der Holznutzung

- THG Minderungspotenzial:
   Reduktion der Mitigations leistung um 4,4 Mio. (5%) bzw.
   31,5 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq/Jahr
   (5+10%).
- **Synergien**: insb. Biodiversität
- Konflikte: Einkommenseinbußen der Forstbetriebe, Wertschöpfung, Leakage

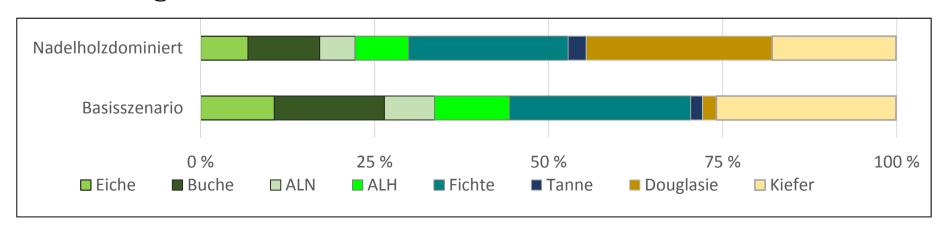
#### • Kosten:

- zwischen 144 und 477Mio. €/Jahr (5 %-Ziel)
- zwischen 451 und 1.492Mio. €/Jahr (5 %-Ziel+10 %Verzicht)



## Veränderung der Baumartenzusammensetzung

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



## Veränderung der Baumartenzusammensetzung

- **THG Minderungspotenzial**: positiver Effekt des Nadelholzes aufgrund höherer Biomasseproduktivität und höherer Substitutionseffekte je Einheit Rohholz im Vergleich zu Laubholz: jährlich 55 Mio. t CO<sub>2-</sub>Äq
- Synergien: Wertschöpfung
- Konflikte: Biodiversität, Naturschutz, Stabilität
- CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten:
  - Nadelholzszenario: durchschnittlich -144 €/t CO<sub>2</sub>-Äq/Jahr, insgesamt – 4.333,8 Mio. € Jahr

## **Zentrale Empfehlungen – Forstwirtschaft**

- Produktive Wälder sichern und Potenziale zum Klimaschutz nachhaltig nutzen
  - Anbau von angepassten und produktiven Baumarten f\u00f6rdern, insbesondere von trockenheitstoleranten Nadelholzarten in Mischbest\u00e4nden 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

#### Instrumente

- 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



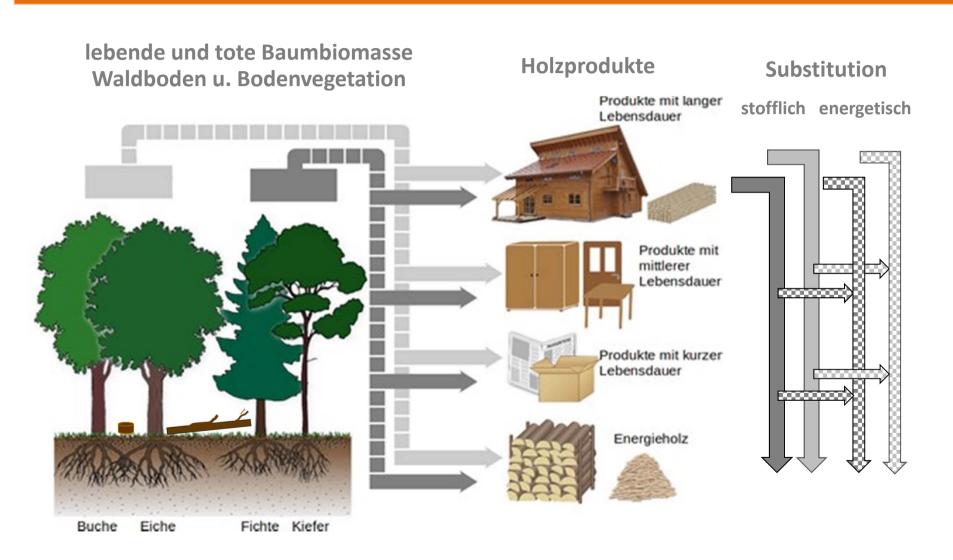








## Senkenleistung im Forst-Holz-Sektor



# Anhaltswerte zur Lebensdauer verschiedener Holzprodukte (→ Kohlenstoff Speicherdauer)

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

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



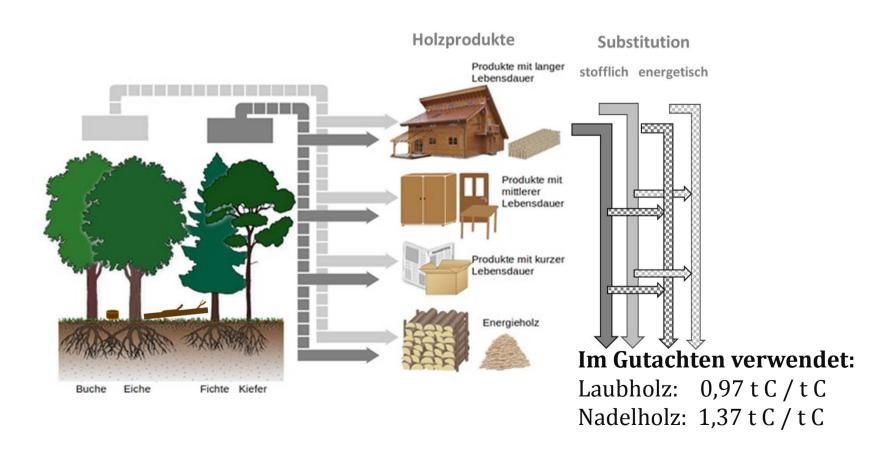
# Holzverwendungsschlüssel zur durchschnittlichen Verteilung von Laub- und Nadelholz auf verschiedene Produktklassen

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



## Maßnahmen im Bereich Holzverwendung

- 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

- **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 CO<sub>2-</sub>Äq.

zusätzliche		stofflicher	energetischer	
Senkenwirkung		Substitutionseffekt	Substitutionseffekt	
	4,7	8,4	3,9	

- 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 CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten**: 3,15 €/t CO<sub>2-</sub>Äq. d.h. gering, teilweise sogar negative Vermeidungskosten

#### Instrumente

- 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**.

