



Öko-Institut e.V.
Institut für angewandte Ökologie
Institute for Applied Ecology

Honorierung von Ökosystemleistungen

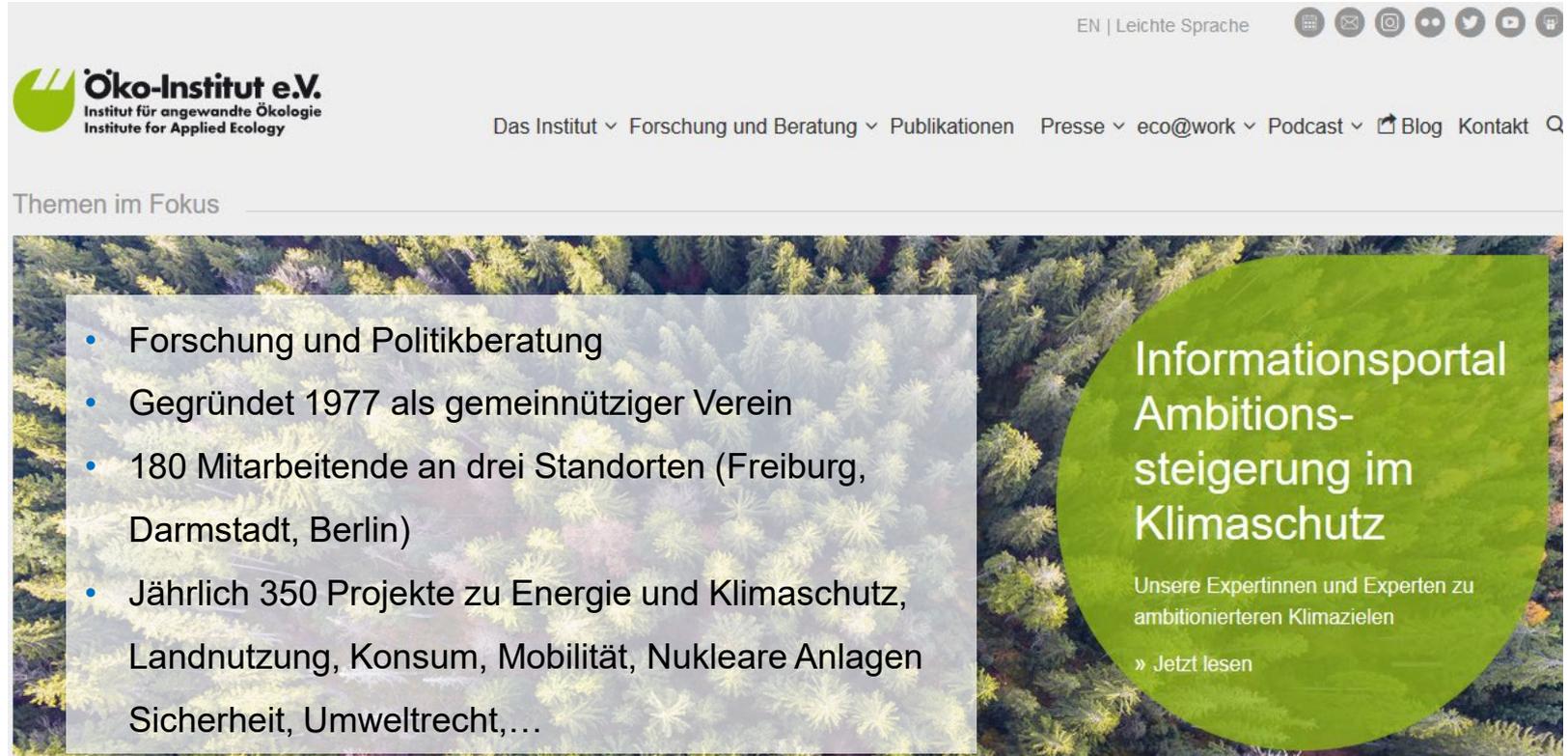
Was kann sie zu Waldumbau, Klima- und Biodiversitätsschutz beitragen?

H. Böttcher | Tagung Ökosystem Wald im Stress | Evangelische Akademie Loccum | 11.-13.11.2022



Das Öko-Institut

Über uns



EN | Leichte Sprache 

 **Öko-Institut e.V.**
Institut für angewandte Ökologie
Institute for Applied Ecology

Das Institut ▾ Forschung und Beratung ▾ Publikationen Presse ▾ eco@work ▾ Podcast ▾  Blog Kontakt 

Themen im Fokus

- Forschung und Politikberatung
- Gegründet 1977 als gemeinnütziger Verein
- 180 Mitarbeitende an drei Standorten (Freiburg, Darmstadt, Berlin)
- Jährlich 350 Projekte zu Energie und Klimaschutz, Landnutzung, Konsum, Mobilität, Nukleare Anlagen Sicherheit, Umweltrecht,...

**Informationsportal
Ambitions-
steigerung im
Klimaschutz**

Unsere Expertinnen und Experten zu ambitionierteren Klimazielen

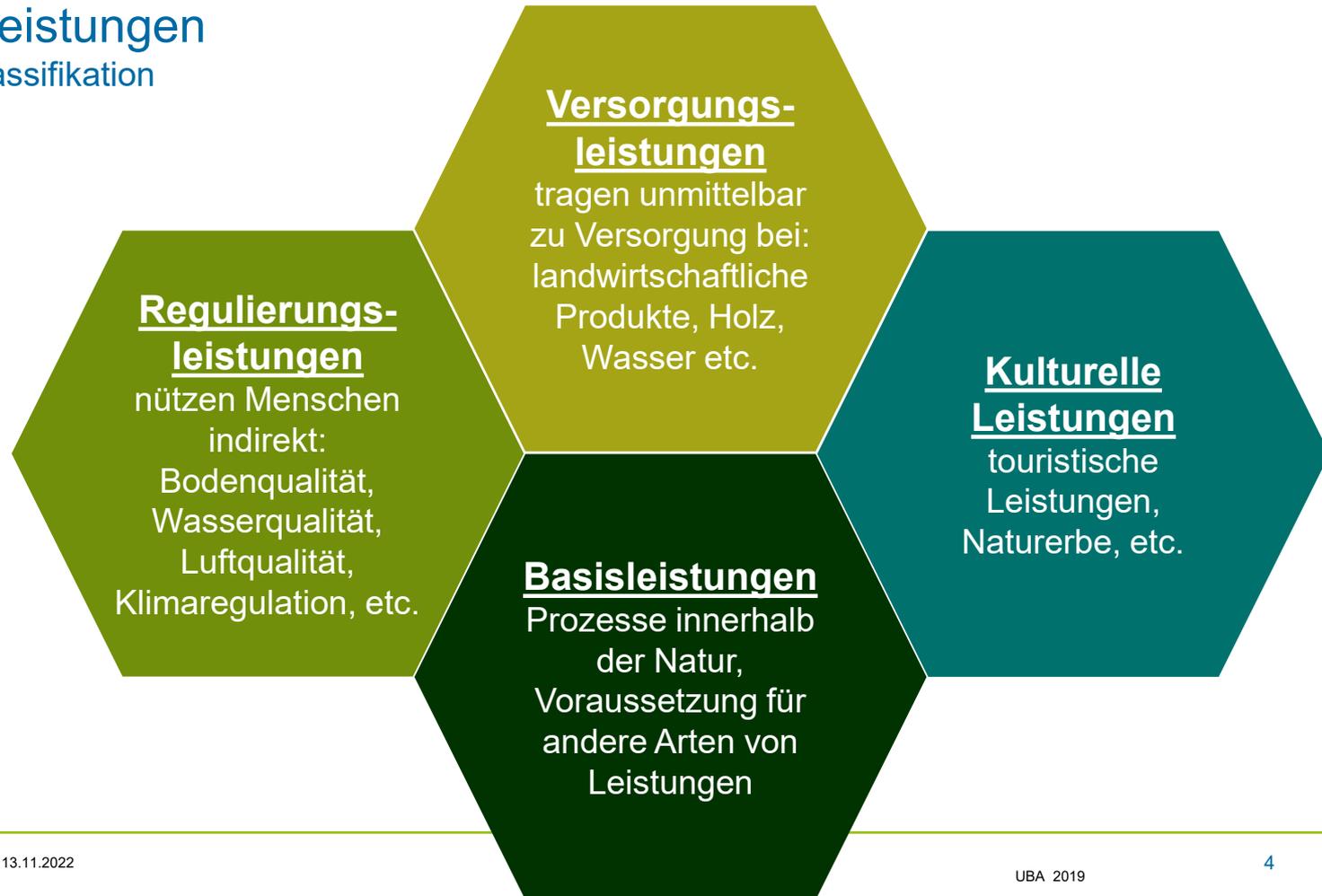
» Jetzt lesen

Inhalt

- Was sind Ökosystemleistungen?
- ÖSL Kohlenstoffspeicherung als Beispiel
 - Wie erfassen?
 - Welche Ziele?
 - Wie bezahlen?
- Vorschlag eines Anreizmodells

Ökosystemleistungen

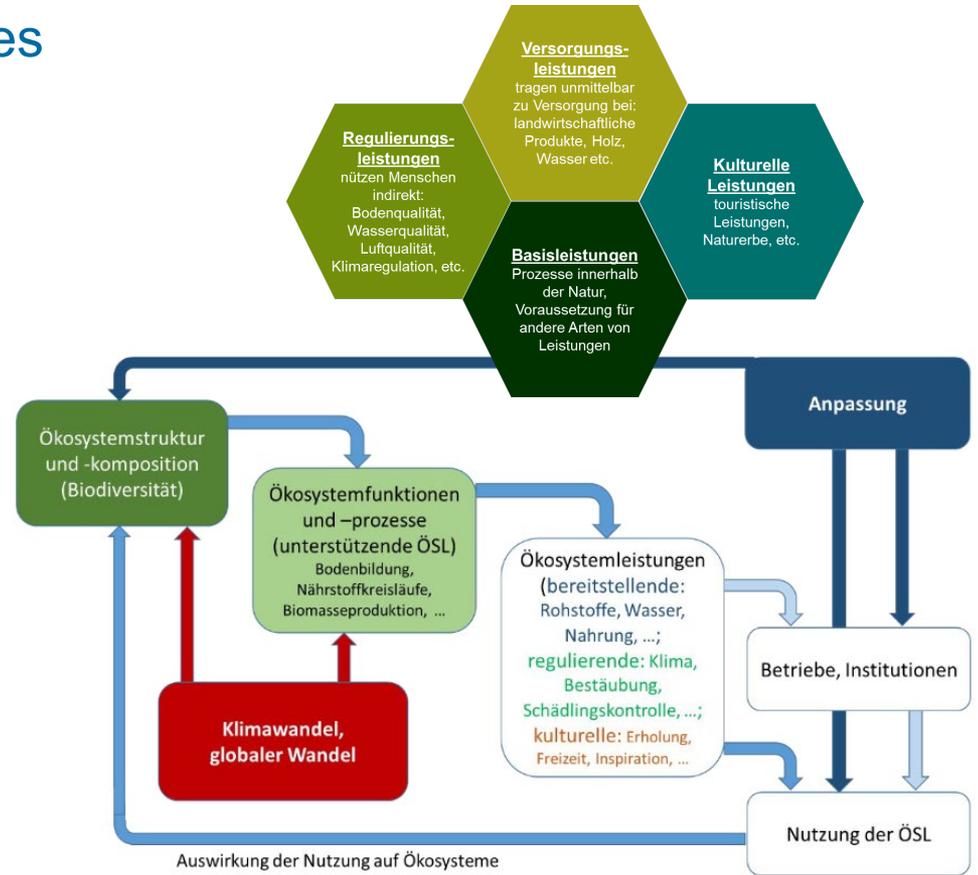
Internationale Klassifikation



Ökosystemleistungen des Waldes

Wichtige Aspekte einer Honorierung

- Die Nutzung der versorgenden Ökosystemleistung kann andere Leistungen vorübergehend oder auch dauerhaft reduzieren
- Honorierung soll Steuerung des Managements erlauben, dass bestehende Zielkonflikte möglichst erkannt und aufgelöst werden
- Um Verhältnismäßigkeit der Reduktion der Ökosystemleistungsfähigkeit zu beurteilen, sind angemessen komplexe Betrachtungen anzustellen



Ökosystemleistungen des Waldes

Prinzipien für Honorierung

- Prinzip 1: Wissenschaftliche Fundiertheit und Nachprüfbarkeit
- Prinzip 2: Ökologisches Primat: nachhaltige Funktionalität von Ökosystemen wird für Erbringen von Leistungen vorausgesetzt
- Prinzip 3: Relevanz: Unterstützung der Funktion von Ökosystemen sowie zum Wohlergehen von Menschen, nicht im herkömmlichen Marktgeschehen vergütet
- Prinzip 4: Effektive Lenkungswirkung
- Prinzip 5: Gerechtigkeit
- Prinzip 6: Umsetzbarkeit, Bezahlbarkeit und Entwicklungsfähigkeit
- Prinzip 7: Gesellschaftliche Transparenz und Akzeptanz
- Prinzip 8: Aktualität der Datengrundlage
- Prinzip 9: Zeitliche und räumliche Universalität
- Prinzip 10: Synergien



Ökosystemleistungen des Waldes

Ökosystemleistungen des Waldes

Dargestellt sind die Leistungen, die der Wald in Deutschland auf einem Hektar erbringt. Insgesamt ist ein Drittel Deutschlands (11,4 Mio. Hektar) bewaldet.
 Infografik: helengrubler.de

Basisleistungen

- 1 Photosynthese
- 2 Sauerstoffproduktion
31 t O₂/ha*a
- 3 Kohlenstoffspeicher Biomasse
114 t C/ha
- 4 Holzleistung
358 Vfm/ha

- 5 Biodiversität
- 6 Bodenbildung
1 cm/100a
- 7 Kohlenstoffspeicher Waldboden
117 t C/ha

Versorgungsleistungen

- 8 Holzzuwachs
10,9 Vfm/ha*a
- 9 Stoffliche Holznutzung
4,8 m³/ha*a
- 10 Energieholz
2 m³/ha*a
- 11 Pilze & Beeren
Haushaltsübliche Mengen
- 12 Wildfleisch
1 kg/ha*a
- 13 Trinkwasserschutzgebiet
1,835 m³/ha

Regulationsleistungen

- 14 Luftfilter
60 t/ha*a (Staub, Ruß, ...)
- 15 Klimaschutz
CO₂-Senke: 5,4 t CO₂/ha*a

- 16 Wasserfilter
3 Mio. l/ha*a
- 17 Bodenschutz
verhindert Erosion/Hochwasser
- 18 Biotopfläche
518 m²/ha (gesetzlich geschützt)
- 19 Totholz
22,4 m³/ha

Kulturelle Leistungen

- 20 Arbeitsplatz
0,1 Beschäftigte/ha
- 21 Forschung & Bildung
- 22 Wirtschaft
16.000 €/ha*a
Umsatz im Cluster Forst & Holz
- 23 Tourismus
50 lfm/ha Wanderwege
- 24 Gesundheit & Erholung
- 25 Bestattung



© FNR 2020
 Infografik über Ökosystemleistungen des Waldes

Quellen: BMEL, Thünen-Institut

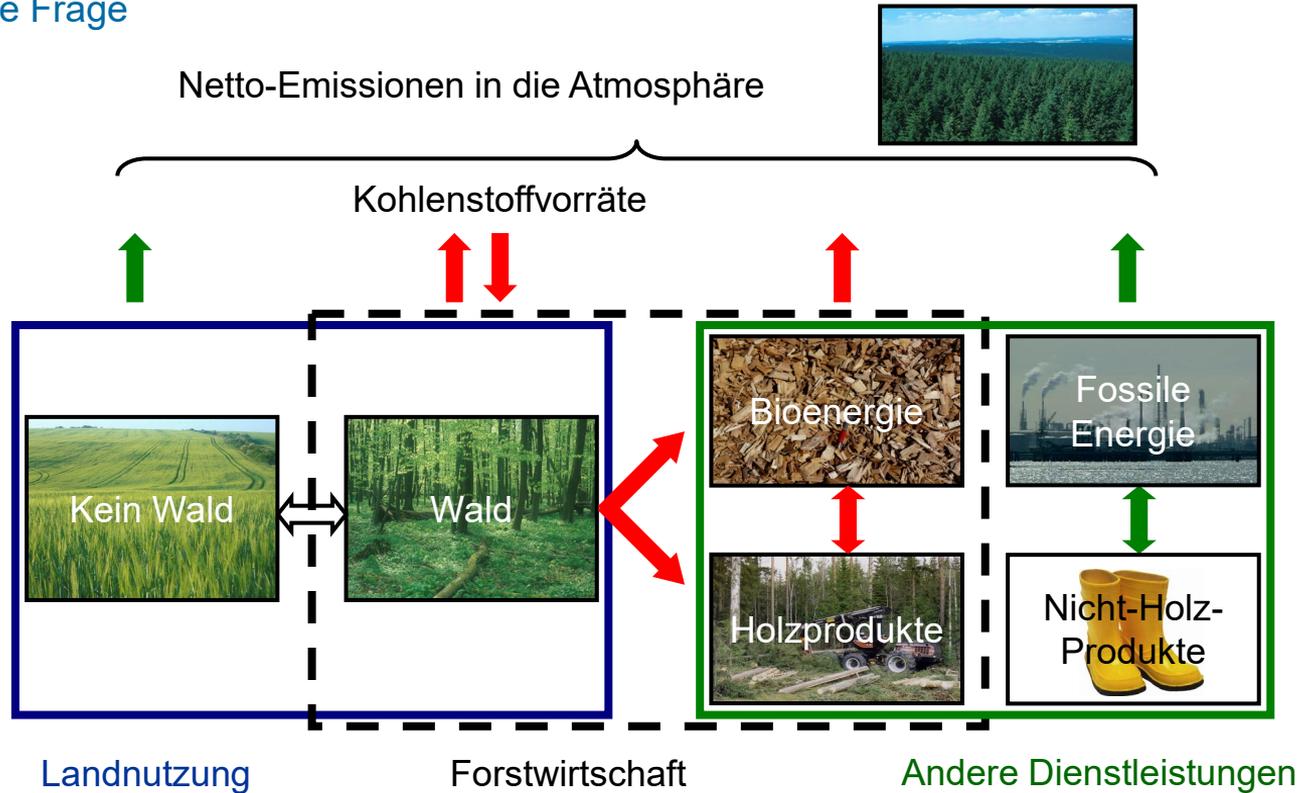
a = Jahr Vfm = Vorratsleistung (Holzvorrat stehender Baumbestand mit Holz > 7 cm Durchmesser) lfm = Laufender Meter
 ha = Hektar (Flächenmaß 10.000 m² (100 × 100 m), ca. 1,4 Fußballfelder) m³ = Kubikmeter (Volumen eines Würfels mit 1m Kantenlänge, Entspricht 1.000 Liter)

Grafiken: concept-art, iA, anrongunzhang für ein BayP&F



Erfassung der Klimaschutzleistung des Waldes

Eine komplexe Frage



Wie erfassen?

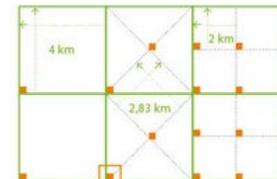
Kohlenstoffspeicherung im Wald

- Biomasse: Bundeswaldinventur alle 10 Jahre und Zwischeninventuren (1987/93, 2002, 2008, 2012, 2017)
- Boden: Bodenzustandserhebung (1987-93 und 2006-08)

Die Länder haben das Stichprobennetz unterschiedlich verdichtet.

Anordnung der Stichproben im Gelände bei unterschiedlichen Stichprobendichten

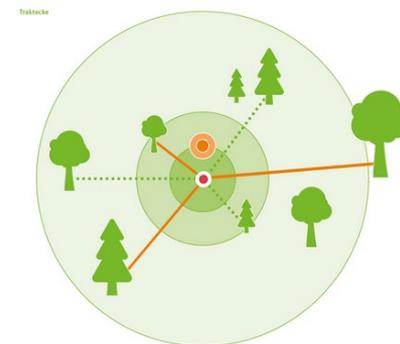
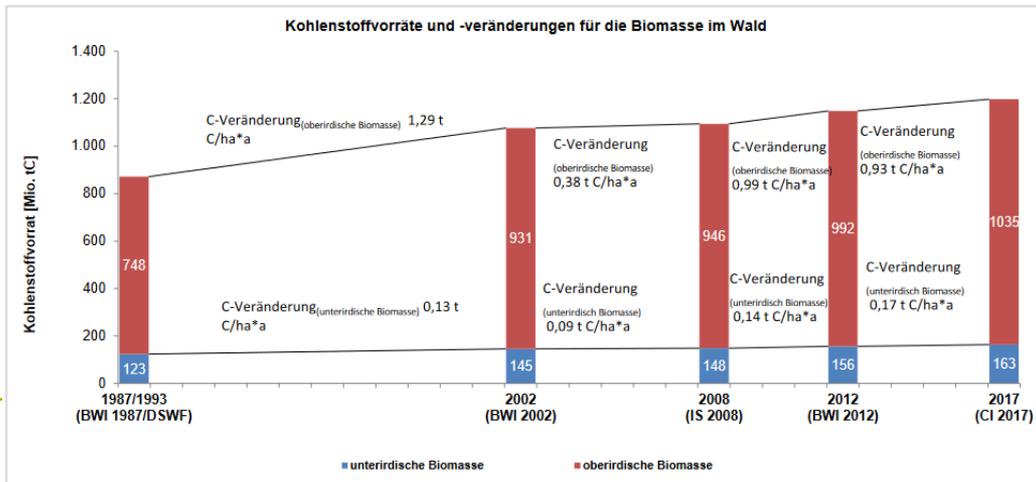
a. Basisnetz b. Doppelte Dichte c. Vierfache Dichte



- Basisnetz, 4 km × 4 km
- Doppelte Dicht, 2,83 km × 2,83 km
- Vierfache Dichte, 2 km × 2 km



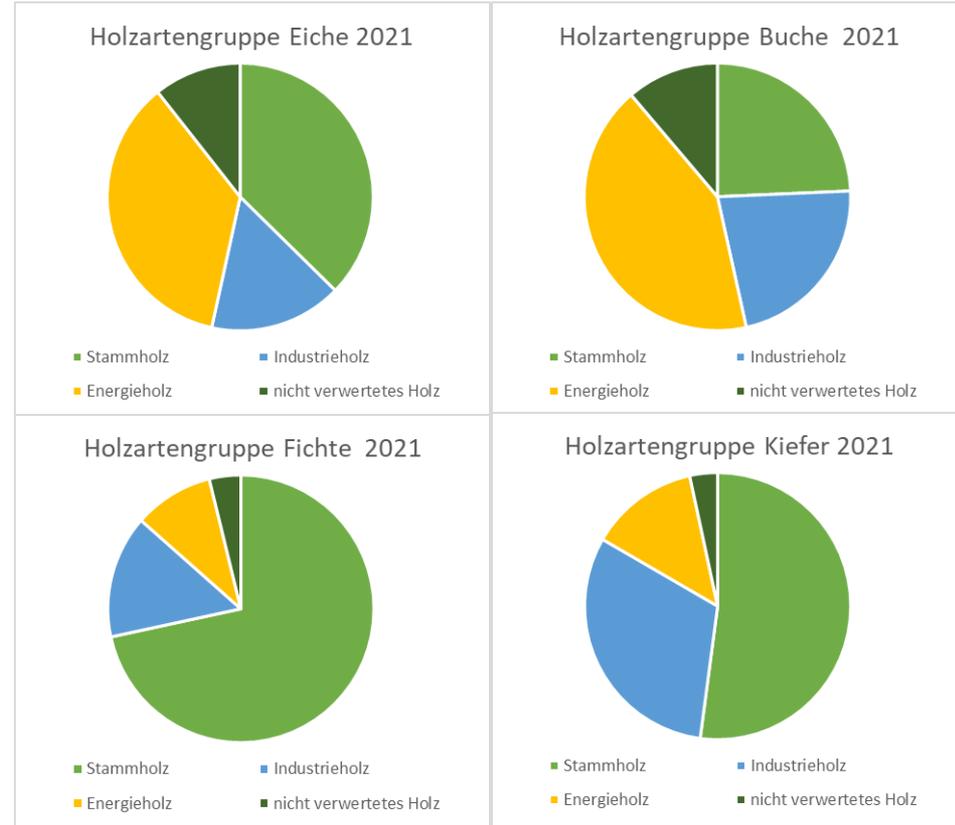
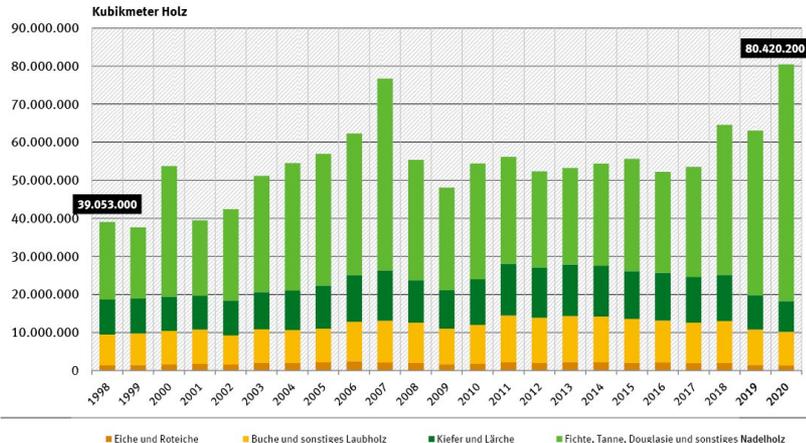
Stichprobe (Trakt): Die Ecken sind die Stichprobenpunkte. An ihnen werden Merkmale aufgenommen.



Wie erfassen?

Kohlenstoffspeicher Holzprodukte

- Holznutzung ist bereits als CO₂-Emission (Ernte) verbucht
- Rohstoffmonitoring Holz: Verwendung von Holz in Deutschland
- THG Berichterstattung: Speicherung von Kohlenstoff in Produkten (Halbwaren)
- Wenig Kenntnis des konkreten Lebenszykluses, Anwendung von globalen Pauschalwerten



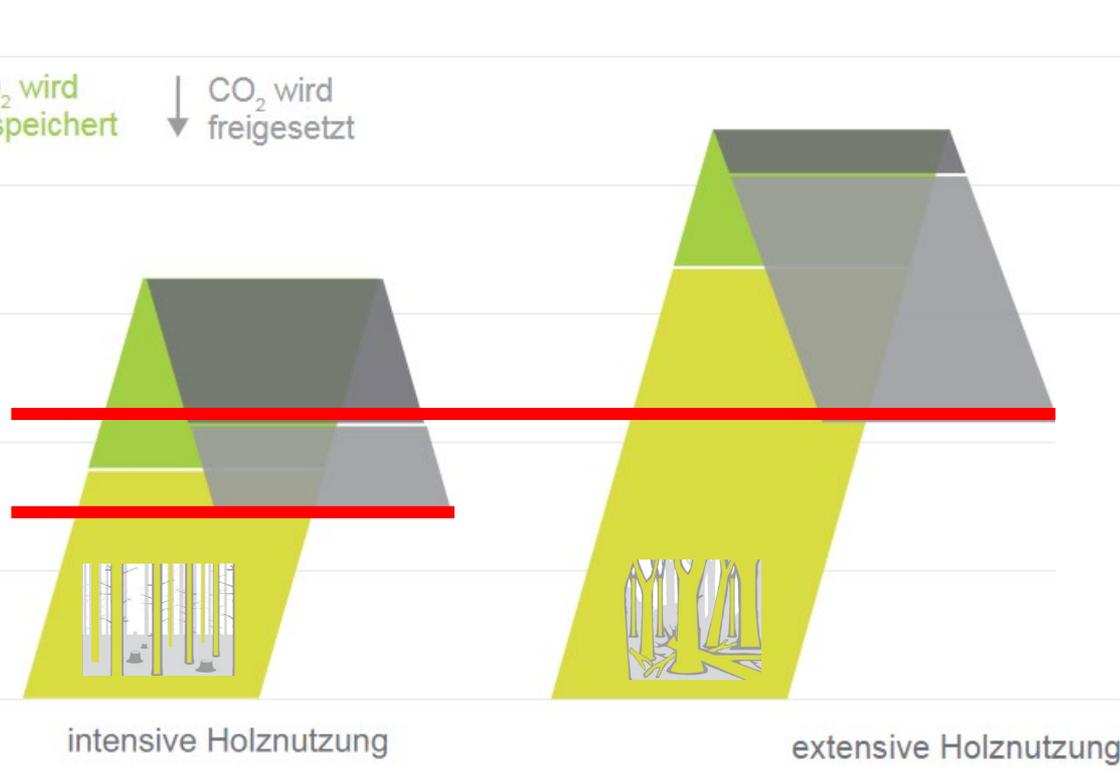
Gesamtwirkung der Holznutzung auf Klima

Nur durch Vergleich zweier Szenarien möglich

Gesamtbetrachtung

↑ CO₂ wird gespeichert
↓ CO₂ wird freigesetzt

Netto-CO₂-Einsparung



- Was speichert der Wald?
- Was wird in Holzprodukten gespeichert?



- Welche Emissionen entstehen durch Produktion?



- Welche Emissionen vermeiden Holzprodukte?



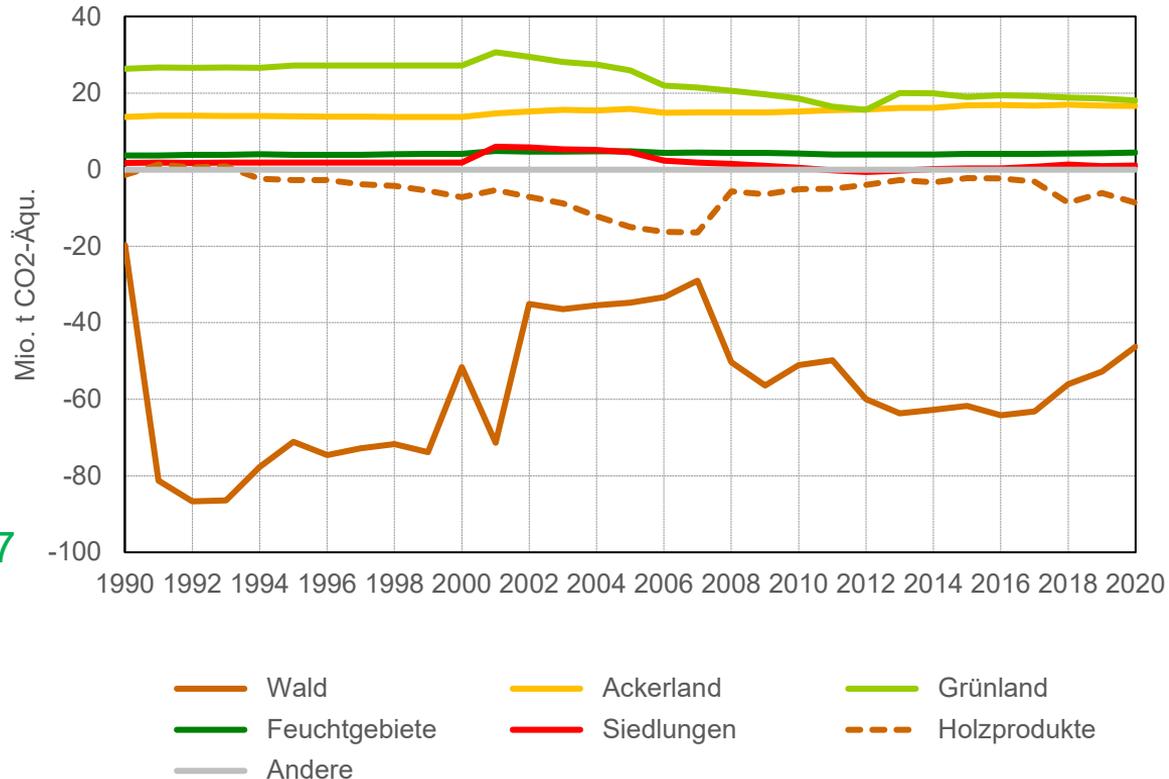
Wald im deutschen THG-Inventar

Kohlenstoffspeicherung in Mio. t CO2 Äquivalente

Emissionen (Quellen) und Einlagerungen (Senken) 2020

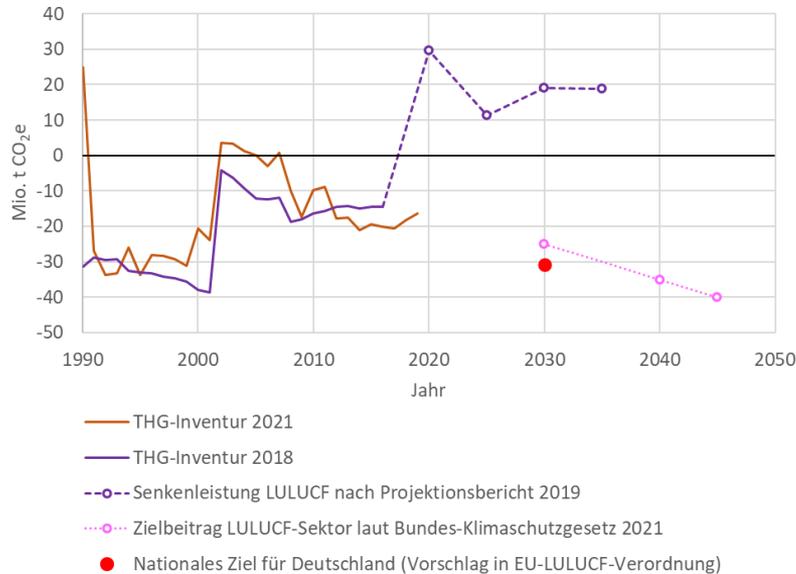
- Waldsenken **-49,1**
 - Biomasse **-29,3**
 - Mineralische Böden **-16,0**
 - Totholz **-3,8**
- Waldquellen **+2,8**
 - Drainage, (Waldbrände)
- Nettospeicher Holzprodukte **-8,7**
- Sonstige Landnutzung **+43,5**

Netto: -11,5



Ziele für die Ökosystemleistung Kohlenstoffspeicherung

Internationale und nationale Rahmenbedingungen



- Internationale Ziele
 - EU-Ziel für 2030 für Landnutzung -310 Mio. t CO₂,
 - Deutschland -30,8 Mio. t CO₂
- Deutsches Klimaschutzgesetz: absolutes Senkenziel
 - -25 Mio. t CO₂ in 2030
 - -35 Mio. t CO₂ in 2040
 - -40 Mio. t CO₂ in 2045 (THG-Neutralität)
- Historische Schwankungen und Unsicherheiten in den Daten
- Projektion der Netto-Senke/Quelle eher pessimistisch (intensive Holzentnahme)

Rolle privater Waldbesitzer bei Kohlenstoffspeicherung im Wald

Fläche und CO₂-Speicherung pro Fläche für verschiedene Besitzarten

	Fläche in Mio. ha				Veränderung des absorbierten Kohlendioxids in t CO ₂ /ha*a			
	Laubholz	Nadelholz	Alle Baumarten	Anteil Fläche	Laubholz	Nadelholz	Alle Baumarten	Anteil Senke
Privatwald, bis 20 ha	1,0	1,5	2,6	24%	7,9	3,9	5,5	32%
Privatwald, über 20 bis 1.000 ha	0,7	1,1	1,9	18%	4,1	3,3	3,6	15%
Privatwald, über 1.000 ha (inkl. Treuhandwald)	0,3	0,4	0,7	7%	0,5	4,1	2,5	4%
Privatwald gesamt	2,1	3,1	5,2	48%	5,4	3,7	4,4	51%
Staatwald (Land)	1,4	1,8	3,2	30%	5,8	2,9	4,2	30%
Körperschaftswald	1,2	0,8	2,0	19%	4,5	2,7	3,7	17%
Staatwald (Bund)	0,1	0,2	0,3	3%	3,6	4,6	4,3	3%
alle Eigentumsarten	4,8	5,9	10,7	100%	5,3	3,4	4,2	100%

Honorierung der Klimaschutzleistung im Betrieb

Welche Bemessungsgröße?

Größe	Bewertung
Waldfläche	<ul style="list-style-type: none"> + sehr leicht zu erheben - kein Bezug zur Atmosphäre
Holzvorrat	<ul style="list-style-type: none"> + Anreiz für Vorratsaufbau + positiv für Biodiversität + leicht zu erheben, näher an Atmosphäre - Speicherung in Produkten ignoriert - Was ist die Referenz?
Vorratsänderung/ Nettozuwachs	<ul style="list-style-type: none"> + Anreiz für Vorratsaufbau +/- etwas aufwändiger zu erheben - Speicherung in Produkten ignoriert
Bruttozuwachs (mit „Oxidationsabschlag“)	<ul style="list-style-type: none"> + Anreiz für hohe Produktivität - aufwändiger zu erheben - unklar wie Abschlag ermittelt werden soll - einseitige Betrachtung der Bilanz
FSC/PEFC Zertifizierung	<ul style="list-style-type: none"> + kein zusätzlicher Aufwand - Fokus auf Betriebe mit Holzproduktion - Kein direkter Bezug zur Atmosphäre

Lösung Kohlenstoffmärkte?

Große Nachfrage nach CO₂-Kompensation

- Freiwilliger Markt für CO₂-Zertifikate boomt (ForTomorrow, primaklima etc.)
 - Kompensation (Übergang von Emissionsrechten) oder „nur“ Projektfinanzierung?
 - Greenwashing-Gefahr groß wenn Standards unzureichend (Dauer der Zertifikate, andere Umweltaspekte etc.)
 - Überwachung oft nicht ausreichend (siehe Diskussion um Plant for the Planet)
- Verpflichtender Markt bisher ohne Wald
 - Waldbereich in Märkten des Kyotoprotokolls ausgeklammert (CDM nur Aufforstungsprojekte)
 - Kompensation von internationalen Flugemissionen (CORSIA) in Diskussion
 - Umweltintegrität und Nachhaltigkeit in Bezug auf andere Aspekte (Biodiversität) größte Herausforderung
 - Kriterien für ein EU-System für Carbon farming und Certification of carbon removals werden noch ausgearbeitet

Lösung Kohlenstoffmärkte?

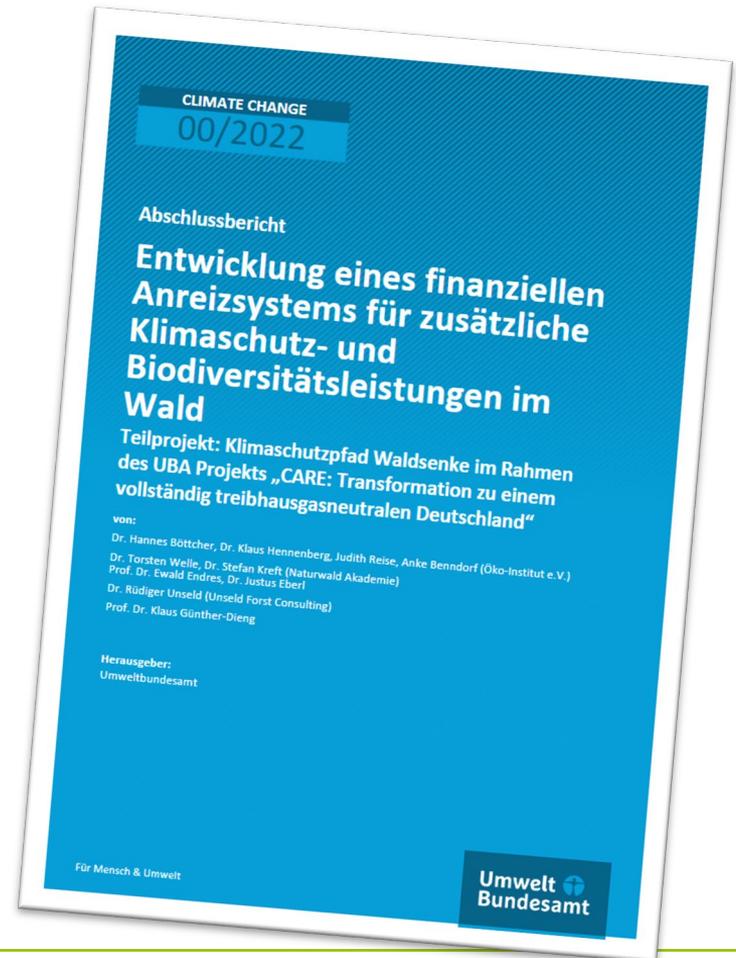
Herausforderungen

- Nichtdauerhaftigkeit der Einbindung, Verlust der Leistung durch Störung oder Managementänderung
 - Wie lange muss eine Maßnahme umgesetzt werden/ein erhöhter Vorrat gehalten werden, sinnvollerweise 20-50, am besten 100 Jahre, Vergleich Projekte aus anderen Sektoren
 - Wie umgehen mit Störungen durch Sturm, Käfer, Feuer etc.? → Ausschluss von Risikogebieten, (pauschale) Diskontierungsfaktoren, Pufferzahlungen in Fonds
- Zusätzlichkeit, Frage nach der Referenz/Baseline
 - Nur Kohlenstoffeinbindungen auf die Waldbesitzende durch Bewirtschaftung Einfluss haben
 - Verdrängungseffekte, Verschiebung von Emissionen außerhalb der betrachteten Betriebe
- „Safeguards“, Verhinderung negativer Folgen für andere ÖSL, möglichst Förderung multipler Leistungen

Entwicklung eines Anreizsystems

Studie für das Umweltbundesamt

- Welche Anreizsysteme sind denkbar?
- Welche Kriterien sind sinnvoll?
- Wie sind ÖSL finanzierbar?
- Autor:innen:
 - Dr. Hannes Böttcher, Dr. Klaus Hennenberg, Judith Reise, Anke Benndorf (Öko-Institut e.V.)
 - Dr. Torsten Welle, Dr. Stefan Kreft (Naturwald Akademie)
 - Prof. Dr. Ewald Endres, Dr. Justus Eberl
 - Dr. Rüdiger Unseld (Unseld Forst Consulting)
 - Prof. Dr. Klaus Günther-Dieng



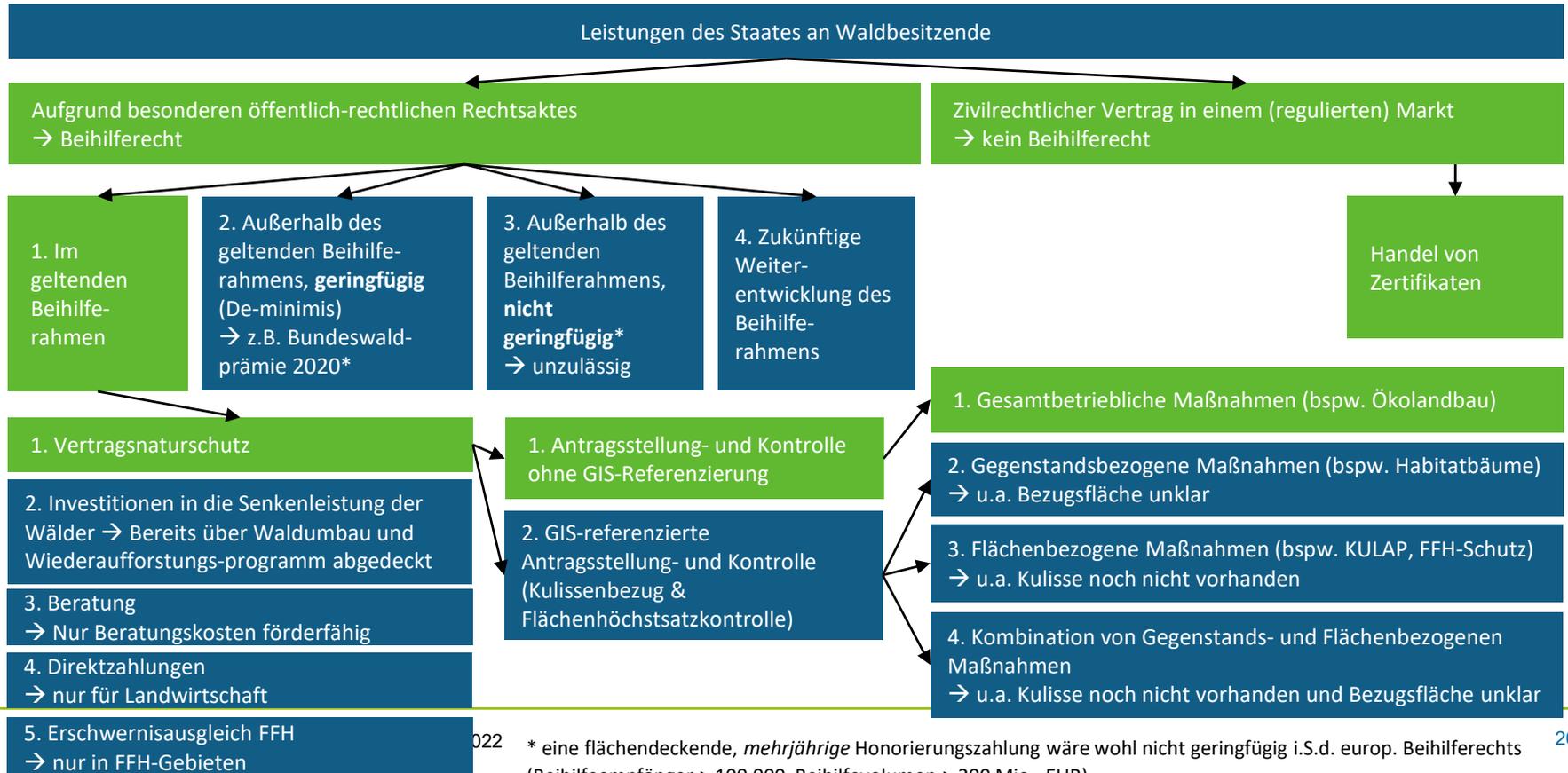
Herausforderungen des Beihilferechts

Grundlagen

- Zahlung vom Staat an private Unternehmen ist stets Beihilfe
 - zur Überwindung von Marktversagen
 - muss einer Änderung des Verhaltens von Marktteilnehmern dienen
 - Beihilfen für „Zustand“ ist ausgeschlossen
 - Klimaschutz bisher nicht im Beihilferahmen enthalten, Problem Zusätzlichkeit
 - De-minimis Regelung beschränkt Zahlungen an Betriebe (max. ca. 100-200 EUR/ha)
- Marktfähigkeit von Produkten: Wenn private (oder staatliche) Unternehmen kaufen, kann auch der Staat kaufen („Pari passu“)

Herausforderungen des Beihilferechts

Rahmen für die Honorierung von Ökosystemleistungen



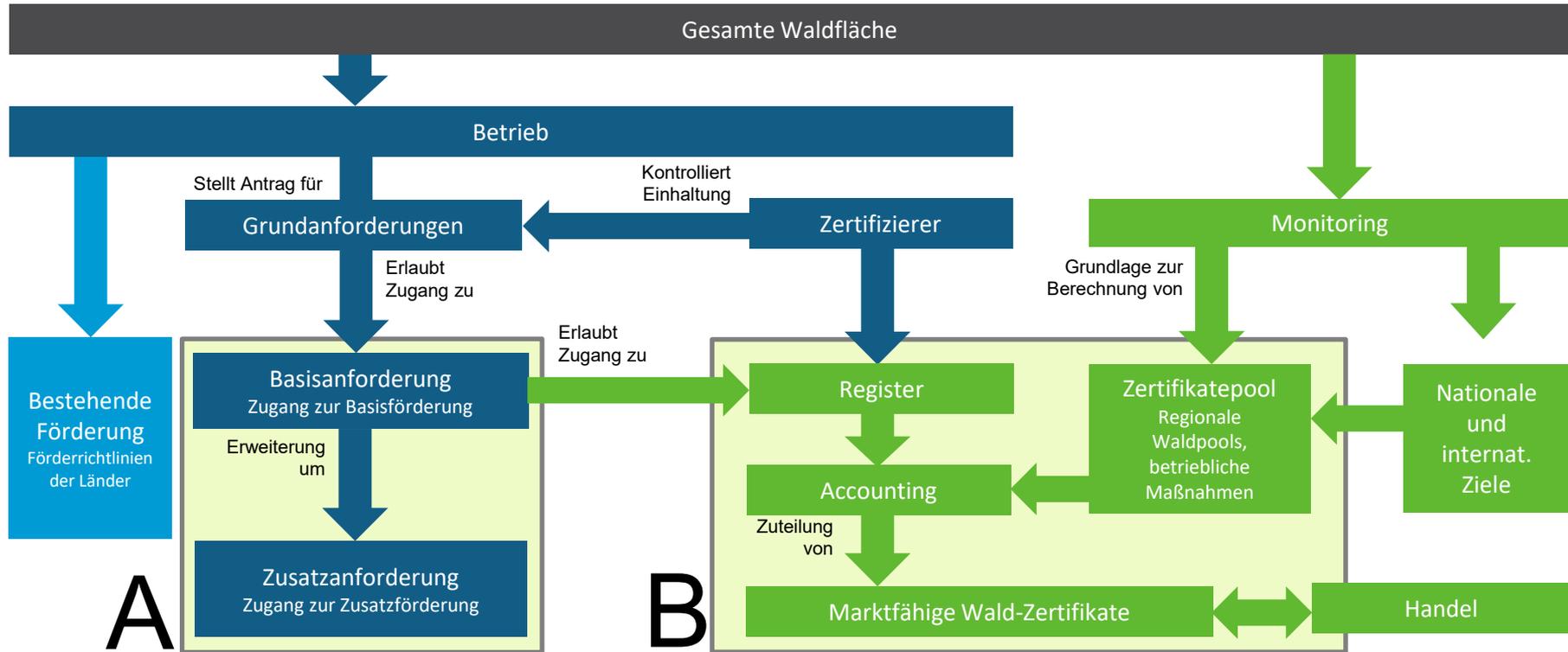
Anreizsystem

Generelle Struktur

- Privat- und Körperschafts-Waldbesitzende stellen Anträge zur Förderung, Prüfung durch beauftragte Akkreditierungsstellen
- **Grundanforderungen:** Bezug auf die „ordnungsgemäße Forstwirtschaft“ nach den LWaldG (z.B. Baumartenwahl, Walderschließung, Wiederaufforstung,.....)
- **Innerhalb des Beihilferahmens:** Biodiversität in den Wäldern erhalten und fördern durch zwei Teilprogramme (Basis- und Zusatzförderung)
- Erweiterung um **Marktinstrument** für den zivilrechtlichen Erwerb von Zertifikaten durch Staat und Bürger

Vorschlag für ein Anreizsystem

Übersicht



Säule A - Basis- und Zusatzförderung

Förderung von Biodiversitätsleistungen

Parameter	Zielzustand Basisförderung	Zielzustand Zusatzförderung
Natürliche Waldentwicklung	10% der Fläche in natürliche Waldentwicklung überlassen	>10% der Fläche in natürlicher Waldentwicklung; progressive Staffelhonorigung
Gesunde Bodenstruktur	Rückegassenabstände ≥ 40 m	-
Fremdstofffreies Waldökosystem	Verzicht auf Düngung, Kalkung und Pflanzenschutzmittel	-
Natürliche Verjüngung der Bäume	Keine Pflanzung und Aussaat (Ausnahme: nach 5 Jahren Naturverjüngung nur auf ≤ 30 % der Fläche)	-
Totholzreichtum im Wald	Belassen des vollständigen Schlagabraums; sowie einer Aufarbeitungsgrenze von 15 cm; keine Verwertung von Einzelbäumen nach Kalamitäten	Erhaltung auf natürliche Weise abgestorbener Bäume; proportionale oder progressive Staffelhonorigung
Totholzreichtum auf Kalamitätsflächen	Keine Beräumung	-
Ökosystembasierte Wasserrückhaltung	Passive Auffassung aller Drainagen	Aktiver Rückbau aller Drainagen
Wissen über ökologische Waldbewirtschaftung	Teilnahme an Seminaren	-
Naturnahe Baumartenzusammensetzung	-	≥ 50 % der Fläche mit naturnahen , mind. 20 Jahren alten Beständen; progressive Staffelhonorigung
Habitatbäume	-	Progressive Staffelhonorigung
Naturnahe Waldränder	-	Naturnahe Strukturen und Gehölzarten-zusammensetzung; proportionale Staffelhonorigung

Förderung „Klimaangepasstes Waldmanagement“ Neue Richtlinie

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft

Themen Schwerpunkte Ministerium

01. Nov 2022 — Pressemitteilung — Nr. 149/2022

BMEL-Förderprogramm "Klimaangepasstes Waldmanagement" startet

Özdemir zu Wald-Klima-Paket: "900 Millionen Euro für starke Wälder"

Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) startet das neue Förderprogramm "Klimaangepasstes Waldmanagement" zur Entwicklung zukunftsfester Wälder. Dürre, Hitze und Insektenbefall haben den deutschen Wald zuletzt sichtbar geschwächt: Allein in den vergangenen fünf Jahren fielen in Deutschland rund 400.000 Kubikmeter Holz aus. Einmaliger Schaden für die Klimatauglichkeit.

GFNR

Klimaangepasstes Waldmanagement

Förderprogramm des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft

Online-Antrag Hintergrund Fragen und Antworten Service

Startseite > Online-Antrag

Online-Antrag

zum Online-Antrag für juristische Personen zum Online-Antrag für natürliche Personen

Die Datenerfassung für die Beantragung einer Zuwendung gemäß der Richtlinie für Zuwendungen zu einem Klimaangepasstes Waldmanagement erfolgt **ausschließlich über den Online-Antrag.**

Bitte beachten Sie die nachfolgenden Hinweise zur Antragstellung

In der Regel ist als **Antragssteller der aktuelle Bewirtschafter** zu wählen, der bei der SVLFG als Mitalied geführt ist. Sollte der

Privatwaldförderung

Mehr zum Thema Entlastung von Waldeigentümern

Richtlinie für Zuwendungen zu einem Klimaangepasstes Waldmanagement vom 28. Oktober 2022

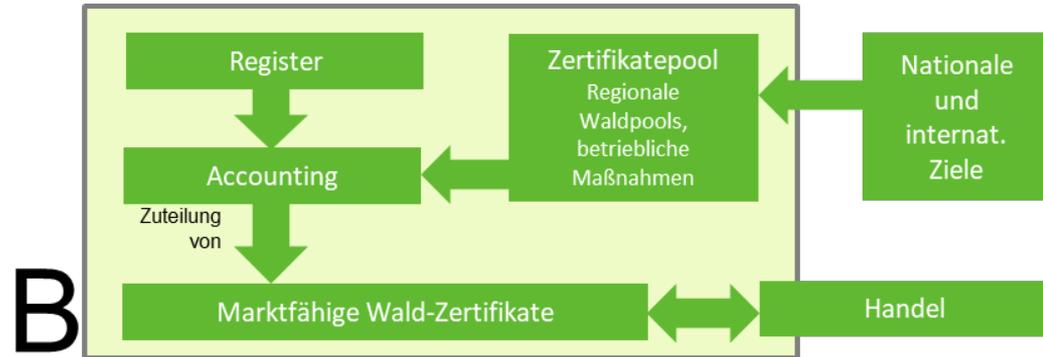


Säule B - Zertifikatehandel

Vergütung von weiteren Ökosystemleistungen

Genereller Ablauf

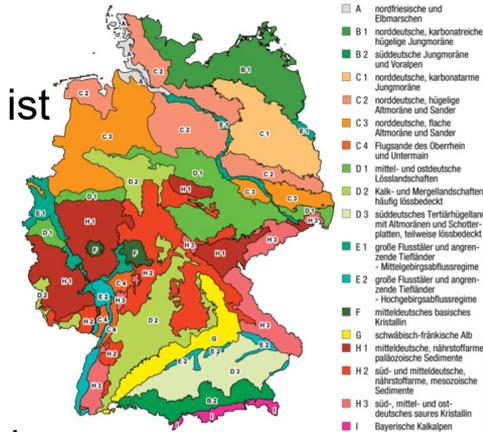
- Register teilnehmender Waldbesitzer (möglichst bestehende Datenbanken)
- Bestimmung von Zertifikatepools, z.B. regionale Waldpools auf Basis von
 - Monitoring der Waldfläche
 - Ggf. in Verbindung mit nationalen Zielen
- Zuordnung von Pool zu Fläche und Zertifikatausgabe an Waldbesitzer
- Verkauf von Zertifikaten im Rahmen eines freiwilligen Marktes



Zertifikatehandel

Bestimmung des Zertifikatepools

- Ermittlung einer jährlichen CO₂-Senkenleistung pro ha
- Möglichst Datenbasis, die zeitnah und kostengünstig umsetzbar ist
- Bildung regionaler Waldpools (z.B. Bundesland, Waldwachstumsregion)
 - je kleinräumiger, desto datenaufwändiger aber desto fairer
 - Mögliche Datengrundlage: BWI und Kohlenstoffinventur Traktecken, geostatistische Interpolation (z.B. Kriging), Erhebung nur alle 5 Jahre aber geringe Zusatzkosten
 - Fernerkundungsverfahren: Biomasseänderung mittels Satellitendaten (z.B. Sentinel 2-Daten, 10 m Auflösung), Erhebung jährlich, moderate Zusatzkosten



Zertifikatehandel

Vermarktung von Zertifikaten

- Soweit private oder staatlichen Unternehmen 30% kaufen, kann der Staat 70% erwerben (*Pari-Passu, Folge: keine Beihilfe!*)
 - Verkäufer: Privat- und Körperschaftswald
 - Käufer: Staat, Unternehmen, Privatpersonen, Händler
- Wert der Zertifikate durch Markt: ggf. staatlicher CO₂-Preis als Anhaltspunkt, Versteigerung, börsenartiger Handel
- Zusätzliche Qualitätsstandards, z.B. Stiftung Warentest (siehe Öko-Strommarkt)
- **KEINE** Nutzung zur Kompensation von fossilen Emissionen durch Käufer, der Anreiz fossile Emissionen zu reduzieren muss erhalten bleiben
- Stattdessen Vermarktung als Umweltengagement, Corporate Social Responsibility

Zertifikatehandel

Weitere Optionen

- Umgang mit Betrieben mit erhöhtem Risiko: ggf. „Hilfszertifikate“, gezielter Aufkauf durch den Staat zur Unterstützung des Waldumbaus
- Anschlussfähigkeit sicherstellen: Nutzung des zivilgesellschaftlichen Potenzials (wie gestern auf Tagung vorgestellt)
- Messbarkeit der Kriterien wichtiger für Transparenz als für konkrete Wert- und Leistungsermittlung
- Kombination mit anderen Biodiversitätsprogrammen
- Berücksichtigung weiterer Ökosystemleistungen kann leicht vertraglich einbezogen werden
 - Kühlungsprämie
 - Vitalitäts- /Anpassungsprämie

Fazit

- Honorierung von ÖSL sollten gesamtbetriebliche Maßnahmen sein: Keine exakte Georeferenzierung notwendig
- Für die Erreichung internationaler Ziele muss das Instrument steuerbar sein, Kompatibilität mit EU-Politiken (Carbon farming, Certification of carbon removals)
- Das Beihilferecht schränkt mögliche Zahlungen des Staates ein
- Der freiwillige Markt sollte deshalb eine Rolle spielen, allerdings braucht er Mindeststandards (sonst keine Zielerreichung)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Dr. Hannes Böttcher
Senior Researcher

Öko-Institut e.V.
Büro Berlin
Borkumstr. 2
13189 Berlin

Tel: +49 30 40 85 389

Email:

h.boettcher@oeko.de