



ERNST MORITZ ARNDT
UNIVERSITÄT GREIFSWALD



Wissen
lockt.
Seit 1456

Fachgebiet
Landschaftsökonomie



Biodiversität und ökosystemare Leistungen unter den Bedingungen des Klimawandels - Anpassungsstrategien, Kosten-Nutzen-Szenarien und Klima-Benefits

Projekt-Team:

Volkmar Hartje, Daija Angeli, Jürgen Meyerhoff, Alexandra Dehnhardt,
Stefan Heiland & Silke Spielmans TU Berlin,
Michael Rühs & Achim Schäfer, Universität Greifswald

Vortrag:

Achim Schäfer
DUENE e.V. & Lehrstuhl für Landschaftsökonomie
Universität Greifswald

2. BfN-Forschungskonferenz „Biologische Vielfalt und
Klimawandel
am 2. und 3. März 2010 in Bonn

Zwei Projekte



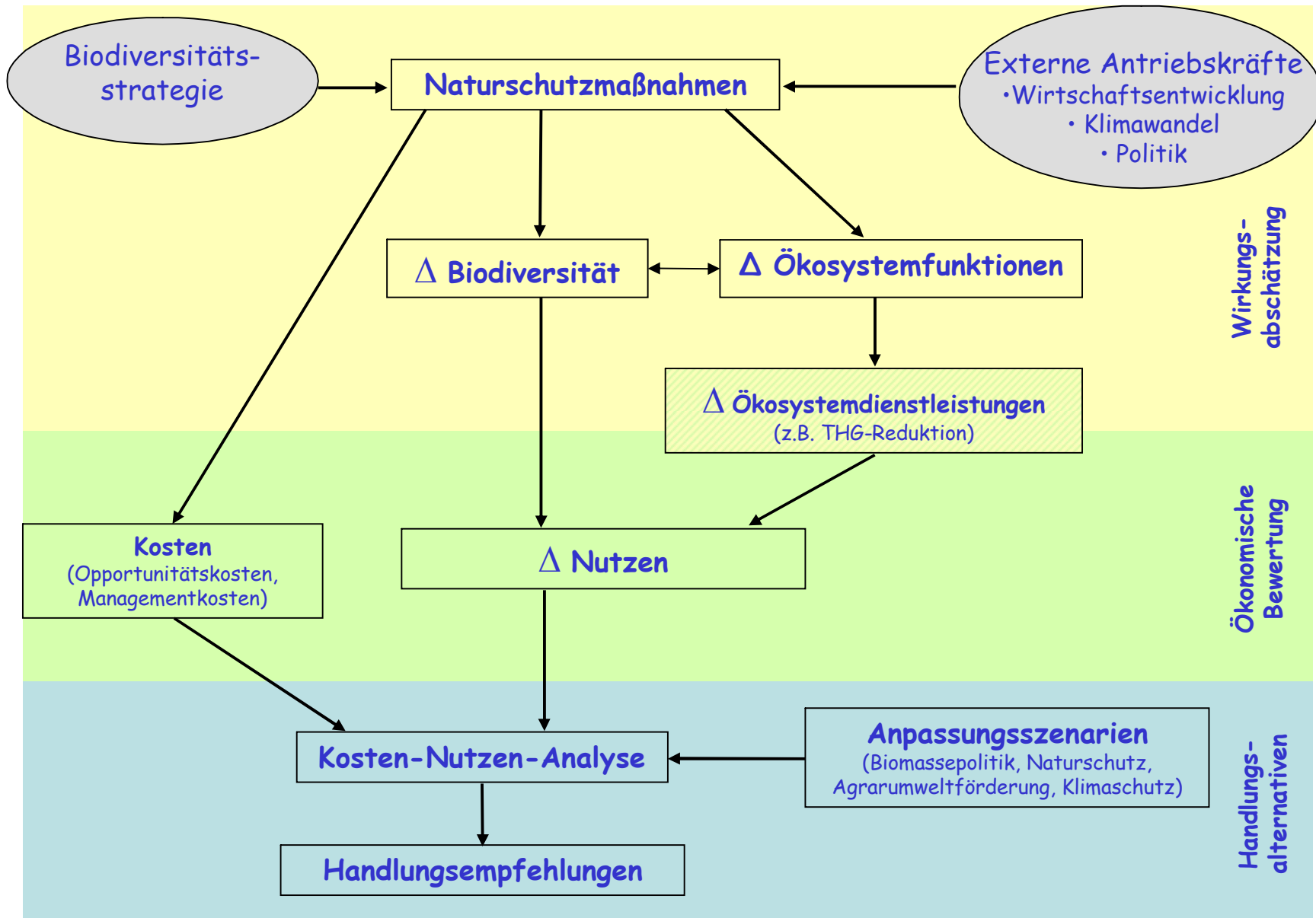
1. **Biodiversität und Klimawandel: Anpassungsstrategien - Kosten-Nutzen-Szenarien und Klima-Benefits**

Ziel: Entwicklung, Quantifizierung und ökonomische Bewertung einer Anpassungsstrategie der Naturschutzpolitik in Deutschland an den Klimawandel (Laufzeit: bis Ende 2010)

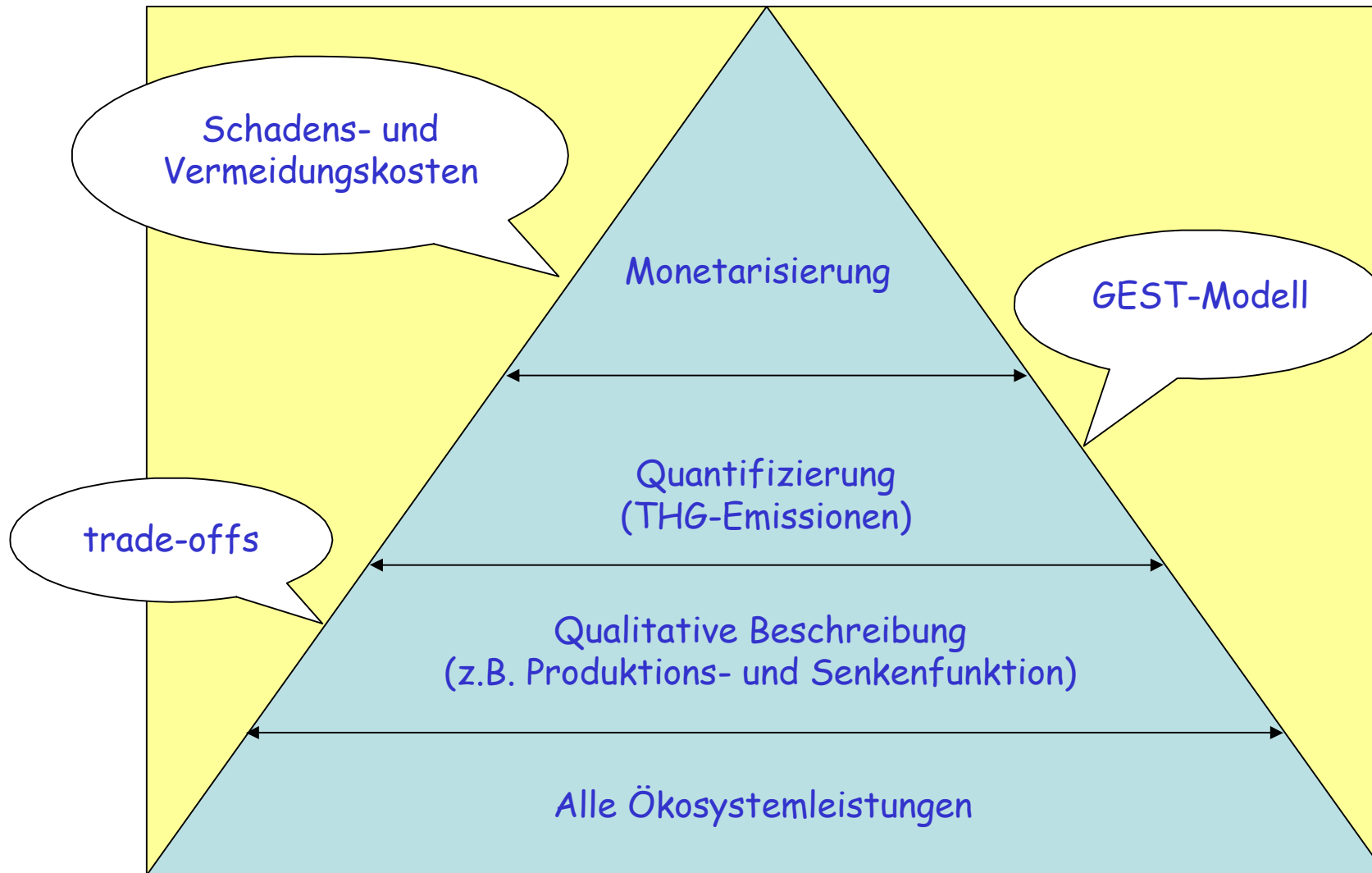
2. **Ländlicher Raum und naturschutzbezogene Anpassungsstrategien an den Klimawandel**

Ziel: Erarbeitung von Vorschlägen für eine Weiterentwicklung der europäischen Förderpolitik für den ländlichen Raum nach 2013 (Laufzeit: bis Ende 2011)

Ablauf und Arbeitsschritte



Monetarisierung ÖSD von Mooren



Quelle: in Anlehnung an TEEB-Interim Report, p. 33

Moore und Klima

Torf 106 t CO₂ pro TJ

(Couwenberg 2007: IMCG-Newsletter)



Torf enthält Kohlenstoff

Entwässerung von Mooren führt zu:

- Moorsackung
- Bodendegradierung
- CO₂-Freisetzung

→ Konventionelle Moornutzung ist nicht standortgerecht

Entwässerung von Mooren führt zu:

- Verlust von Biodiversität
- Verlust von Wasserfilter und -rückhalt
- Belastung von Grund- und Oberflächenwasser

+ sozio-ökonomischer Wandel seit 1990

- Grünlandüberschüsse
- Mangelnde Verwertung der Produkte
- Umweltschädigende Nutzung staatlich gefördert

Friedländer Große Wiese



Neueste Entwicklung bei der Moornutzung:

- Anbau von Bio-Energieträgern:
 - Mais- und Gras-Silage für Biogas
 - nicht standortgerecht
 - kein Platz für standorttypische Biodiversität
 - negative Klimawirkung
 - kontraproduktive Förderung
- EEG + Direktzahlungen und Cross-Compliance
 - Humus-Bilanz: Zahlung nur wenn Verluste < 75 kg C pro ha
 - Moorgrünland: 3.000 bis 6.500 kg C pro ha!**



Torf: 106 t CO₂ pro TJ

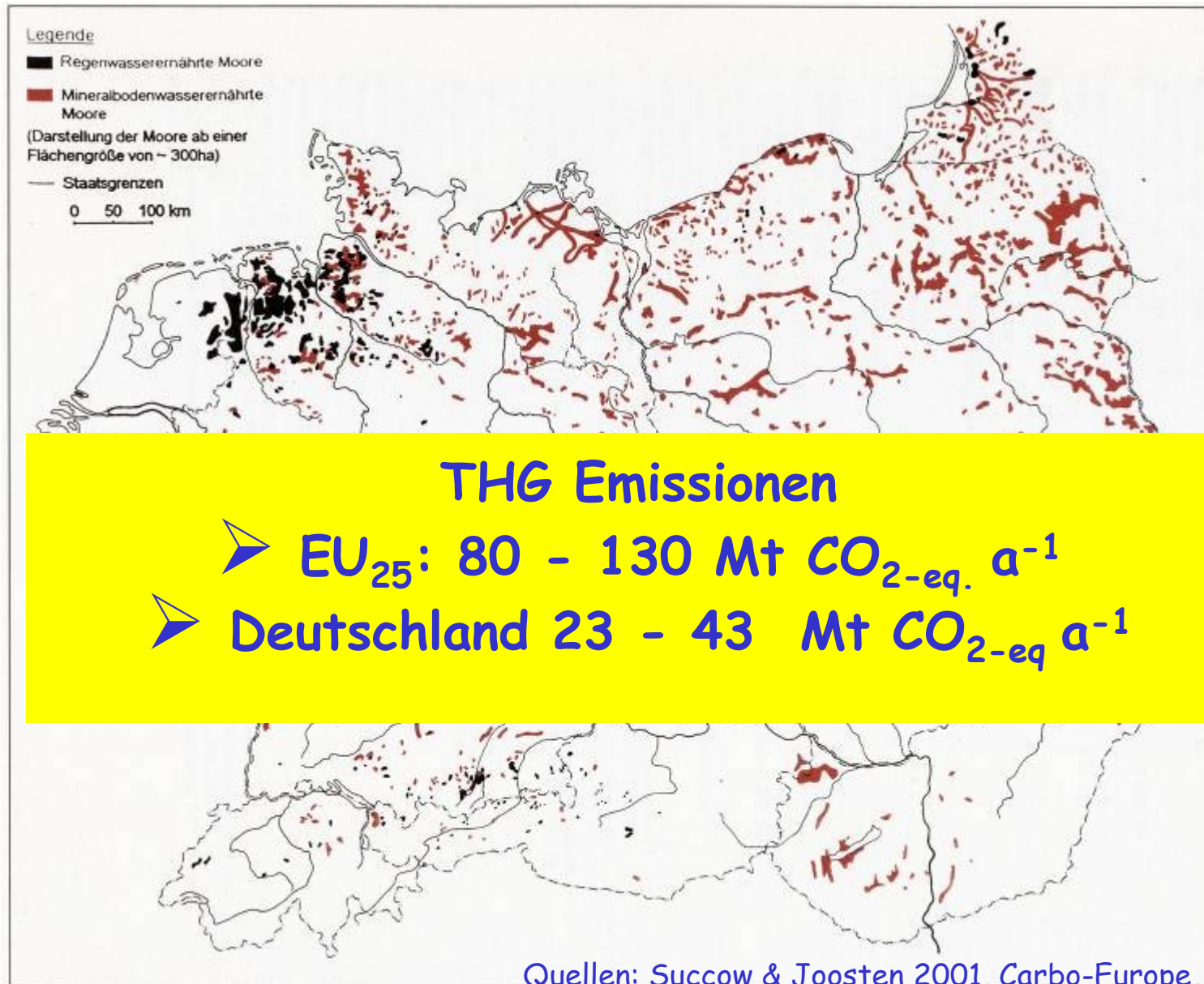
Biogas auf Moor: 880 t CO₂ pro TJ

(Couwenberg 2007: IMCG-Newsletter)

Sehr hohe Emissionen: Ackerbau auf Torf ...

Mais für die Produktion von Biogas?

Moore in Zentral-Europa



Zielkonflikt Moornutzung

- herkömmliche landwirtschaftliche Nutzung von Mooren
 - Nähr- und Schadstofffreisetzung
 - in aquatische Ökosysteme
 - in die Atmosphäre

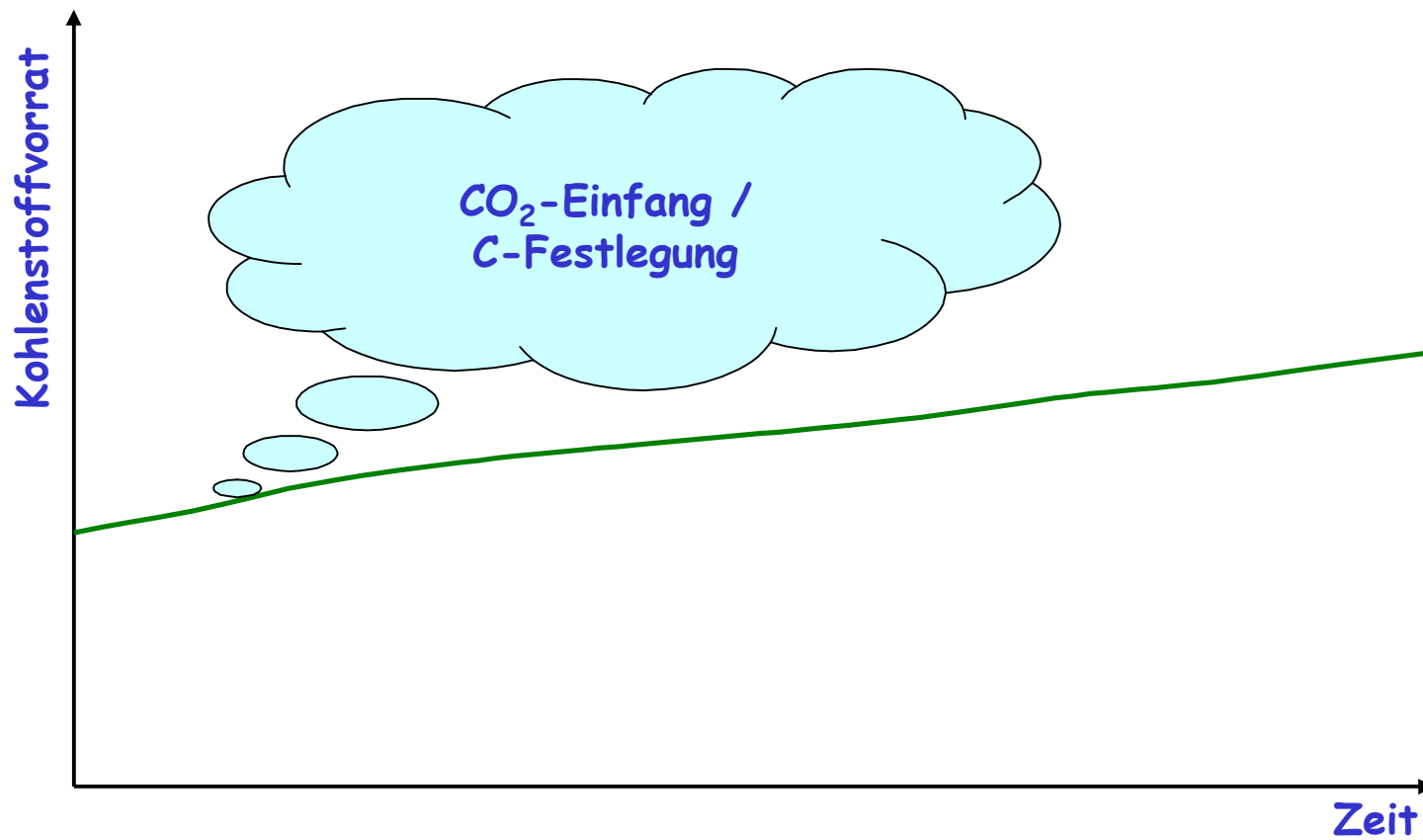
	Deutschland
Kohlendioxid	23 - 43 Mt a ⁻¹
Gesamtemissionen ₂₀₀₇	957 Mt a ⁻¹

Zum Vergleich	Mt CO ₂ a ⁻¹
Nationaler Allokationsplan (NAP II) 2007-12:	
Energie und Industrie	15
Haushalte und Verkehr	22

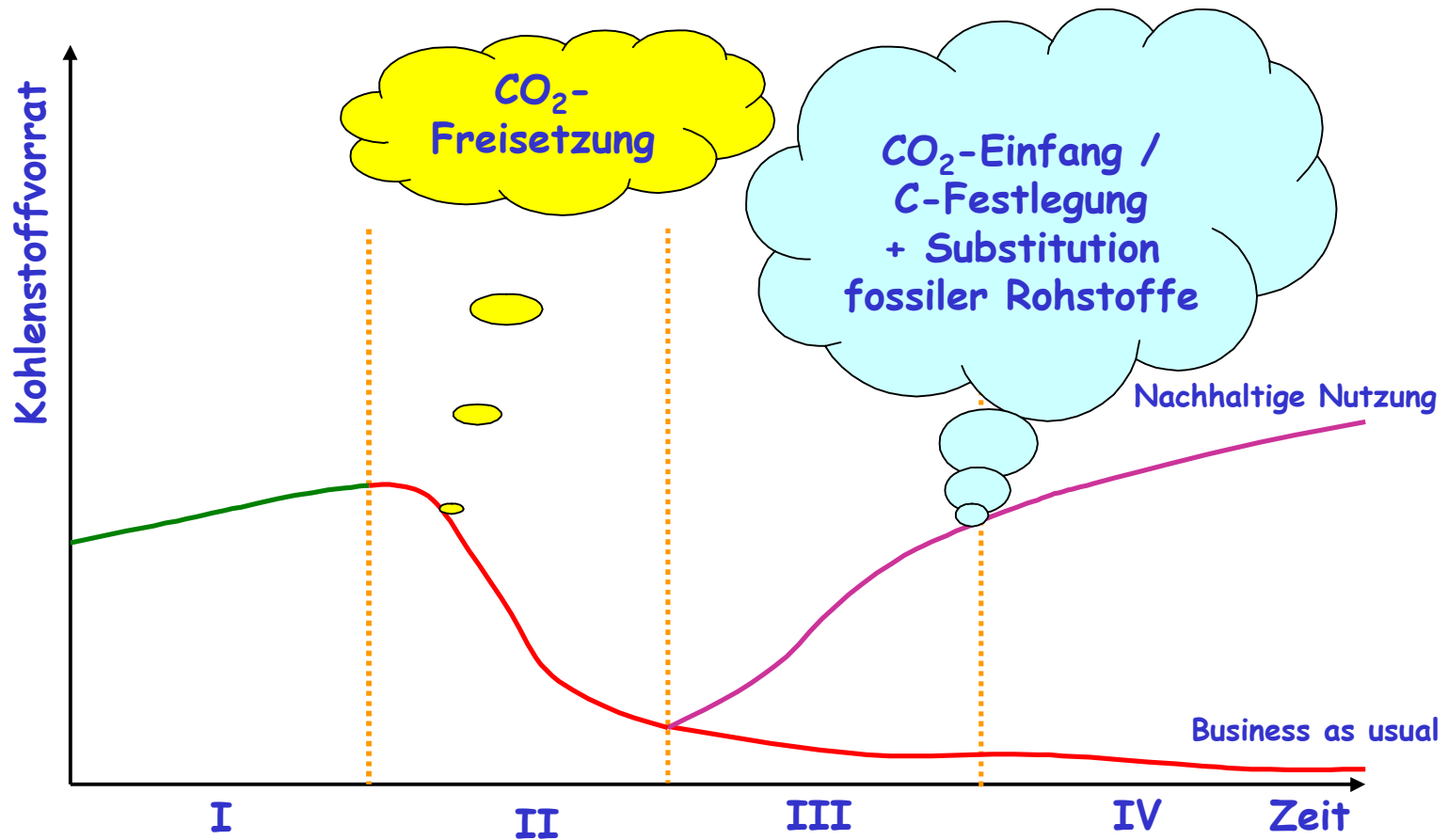
Ausgangssituation

- *Herkömmliche Moorlandwirtschaft*
 - belastet die Umwelt
 - verursacht volkswirtschaftliche Kosten und
 - ist nur durch Subventionen rentabel
- *Subventionen fördern eine nicht-umweltverträgliche Nutzung der Moore*
- *Landnutzer haben keinen Anreiz zur Suche nach umweltverträglicheren Nutzungsweisen*

Natürliche Moore als C-Senke

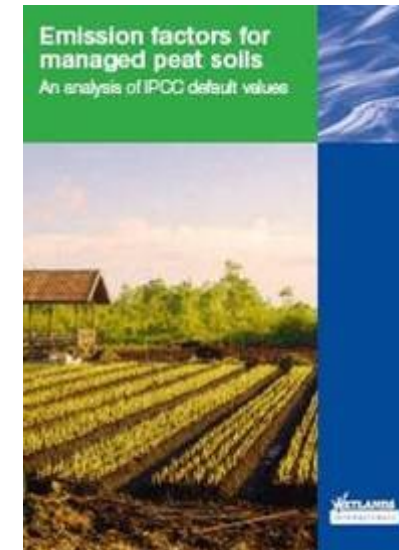
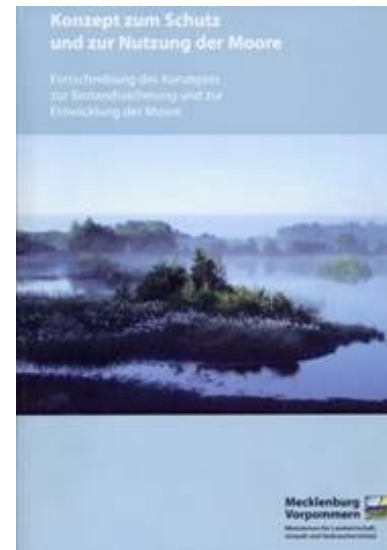


Business as usual oder nachhaltige Nutzung?

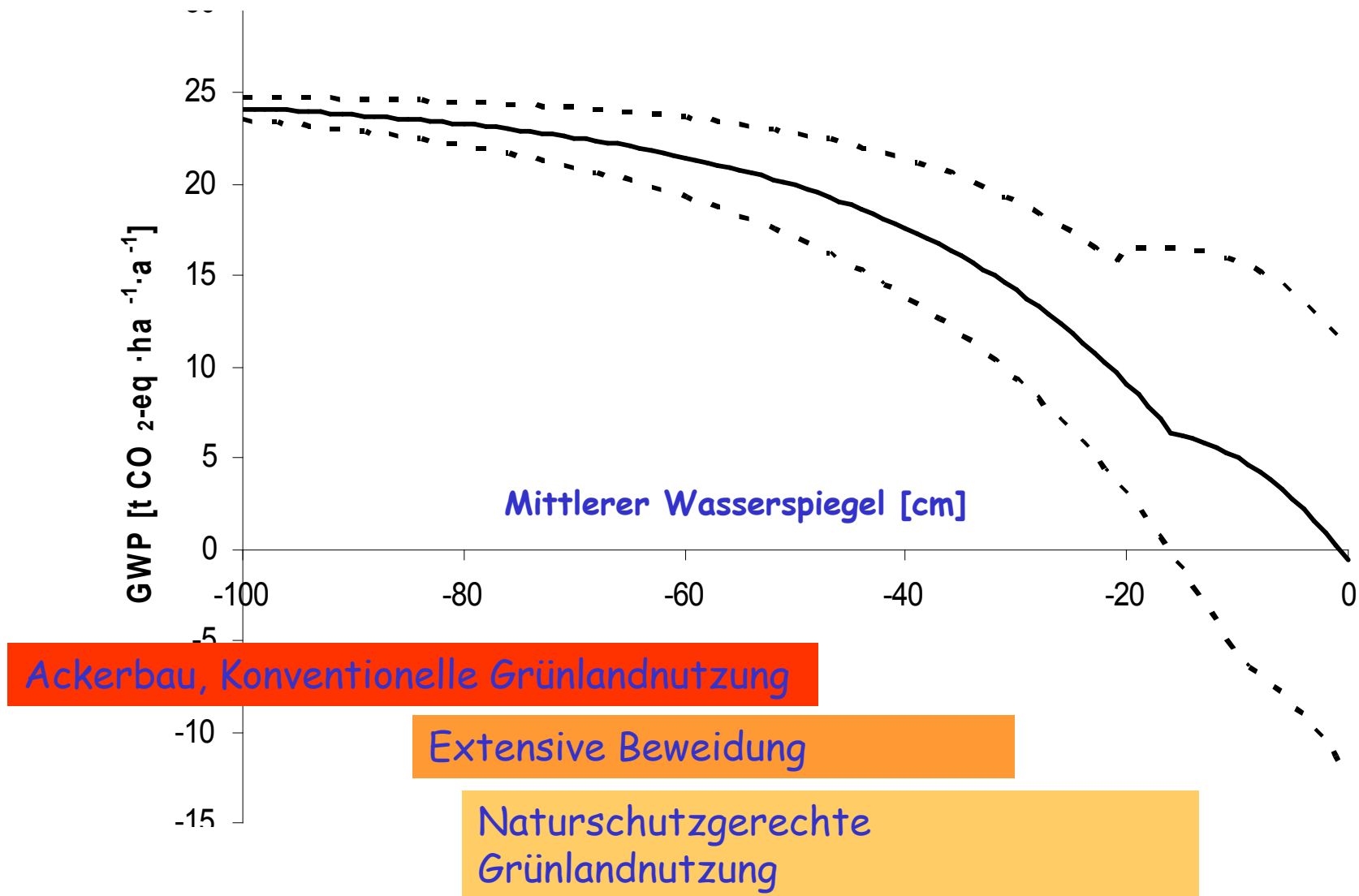


GEST-Modell

- Treibhaus-Gas-Emissions-Standort-Typen
- Instrument zur Einschätzung von THG-Emissionen und deren Erfassung für große Räume
 - Trends und Regelmäßigkeiten
 - einfach zu bestimmende Indikatoren
 - Quantifizierung von Ökosystemdienstleistungen



THG, mittlerer Wasserspiegel und Bewirtschaftung



Der mittlere Wasserspiegel (Wasserstufe) ist eng mit der Nutzung und der Vegetationsform korreliert

Klimawirkung Grasland-Niedermoor



CO₂-Freisetzung
24 t CO₂ ha⁻¹ a⁻¹

GW bis 100 cm unter Flur

Klimawirkung Ackerland-Niedermoor



CO₂-Freisetzung
24 t CO₂ ha⁻¹ a⁻¹

GW bis 100 cm unter Flur

Klimawirkung entwässerter Erlenwald



CO₂-Freisetzung
33 t CO_{2-eq} ha⁻¹ a⁻¹

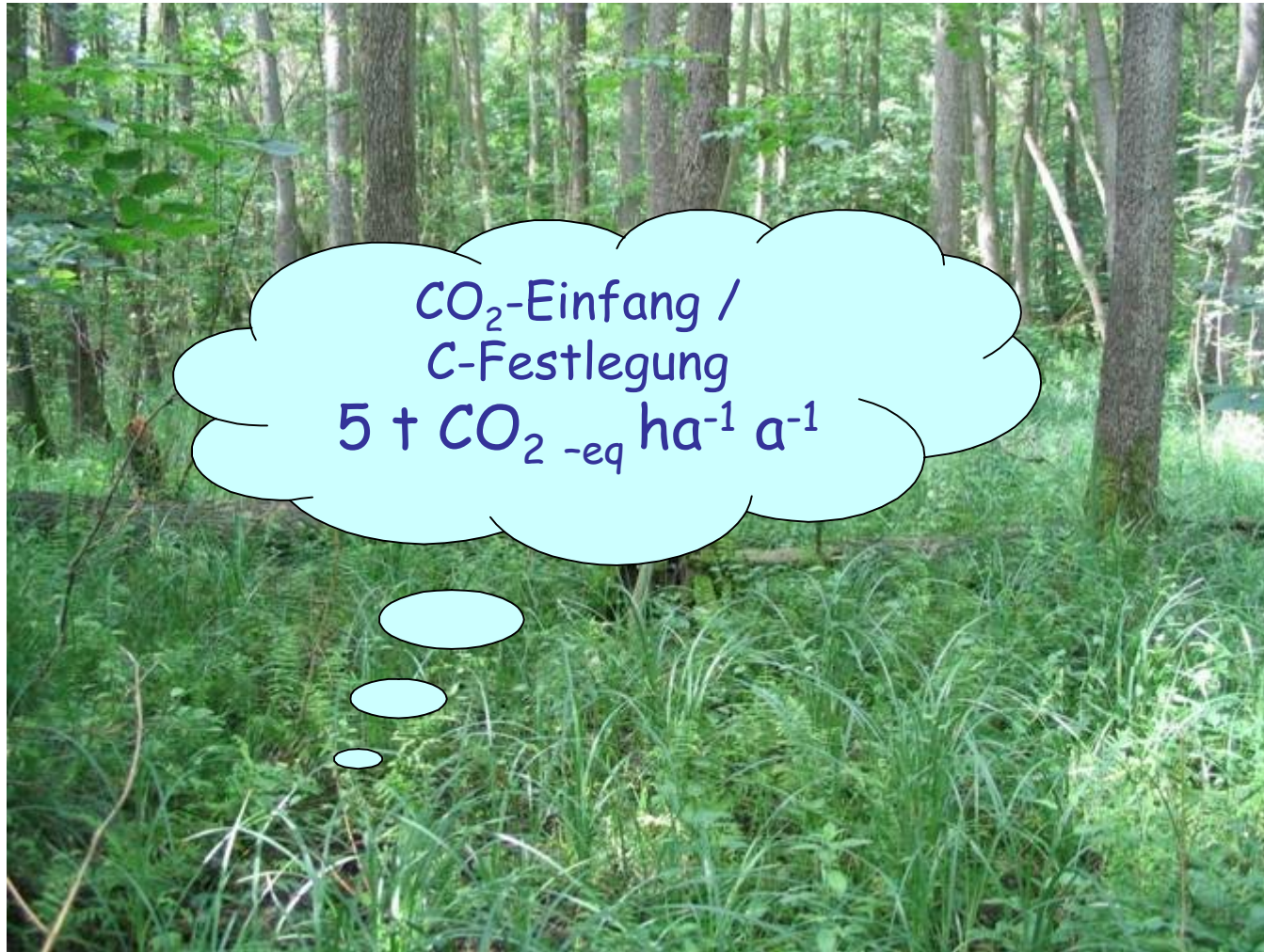
GW Ø 25 cm unter Flur

Klimawirkung überstauter Erlen-Sumpfwald



GW Ø 5 cm über Flur

Klimawirkung naturnaher Erlenwald



GW Ø 10 cm unter Flur

THG-Schadenskosten nach UBA-Konvention



- THG-Schadenskosten sind der Gegenwartswert der Klimafolgeschäden, den eine heute emittierte Einheit eines Treibhausgases (t CO₂-eq.) verursacht
- Der monetäre Wert der für den Klimaschutz erbrachten Emissionsreduktion als Ökosystemdienstleistung von Mooren sind die vermiedenen THG-Schadenskosten

THG-Schadenskosten nach UBA-Konvention



Untergrenze: 20 € / t CO₂

Zentraler Schätzwert: 70 € / t CO₂

Oberer Schätzwert: 280 € / t CO₂

Das UBA hat entschieden, dass der zentrale Schätzwert bei Wirtschaftlichkeitsrechnungen von öffentlichen Investitionen zugrunde gelegt werden soll (UBA 2007, S. 58)

Wertschöpfung Milchvieh haltende Futterbaubetriebe

		2005/06	2007/08
Milchpreis	ct/kg	28,80	34,85
Betriebseinkommen	€/ha	704	987
Zulagen und Zuschüsse	€/ha	423	443
Netto	€/ha	281	544

Quelle: Agrarberichte Mecklenburg-Vorpommern, lfd.

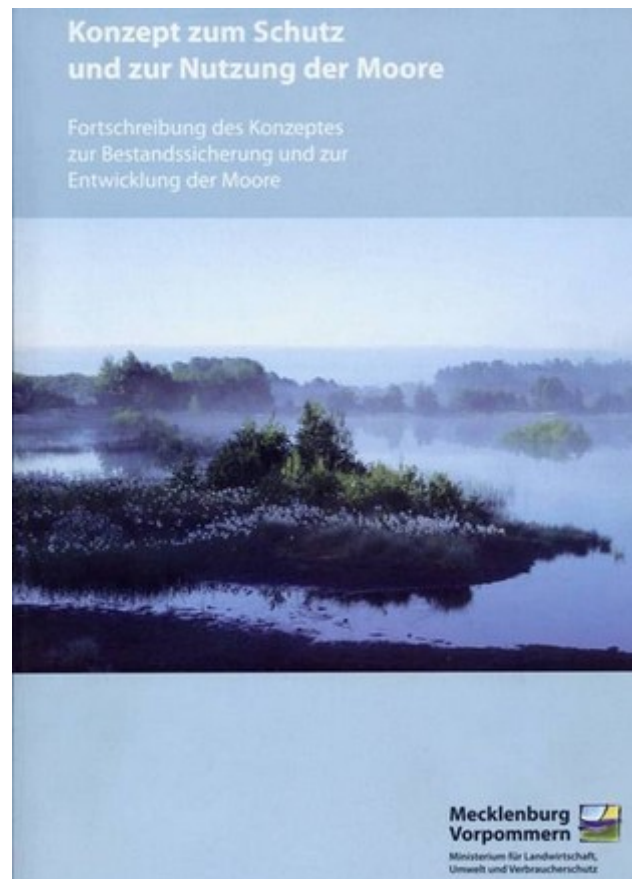
Zum Vergleich:

EUR ha⁻¹ a⁻¹

Schadenskosten nach
UBA-Methodenkonvention

1.680

Monetarisierung ÖSD



Zeit	ha	t CO ₂ a ⁻¹	Mio. EUR a ⁻¹
2000-2008	29.764	419.345	29,4

Quelle: Schäfer 2009: Moore und Euros - die vergessenen Millionen.
Archiv für Forstwesen und Landschaftsökologie 43 (4): 156-160.



Paludikultur
Perspektiven für Mensch und Moor

**Wiedervernässung
+ Biomassenutzung**

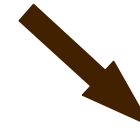
= Paludikultur

Paludikultur

auf wieder vernässtem



Niedermoor



Hochmoor

- Schwarzerle (*Alnus glutinosa*)
 - Schilf (*Phragmites australis*)
 - Rohrkolben (*Typha spec.*)
 - Seggen (*Carex spec.*)
 - Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*)
- Torfmoos (*Sphagnum spec.*)

*lat. „palus“ - Sumpf, Morast

Senken- und Produktionsfunktion

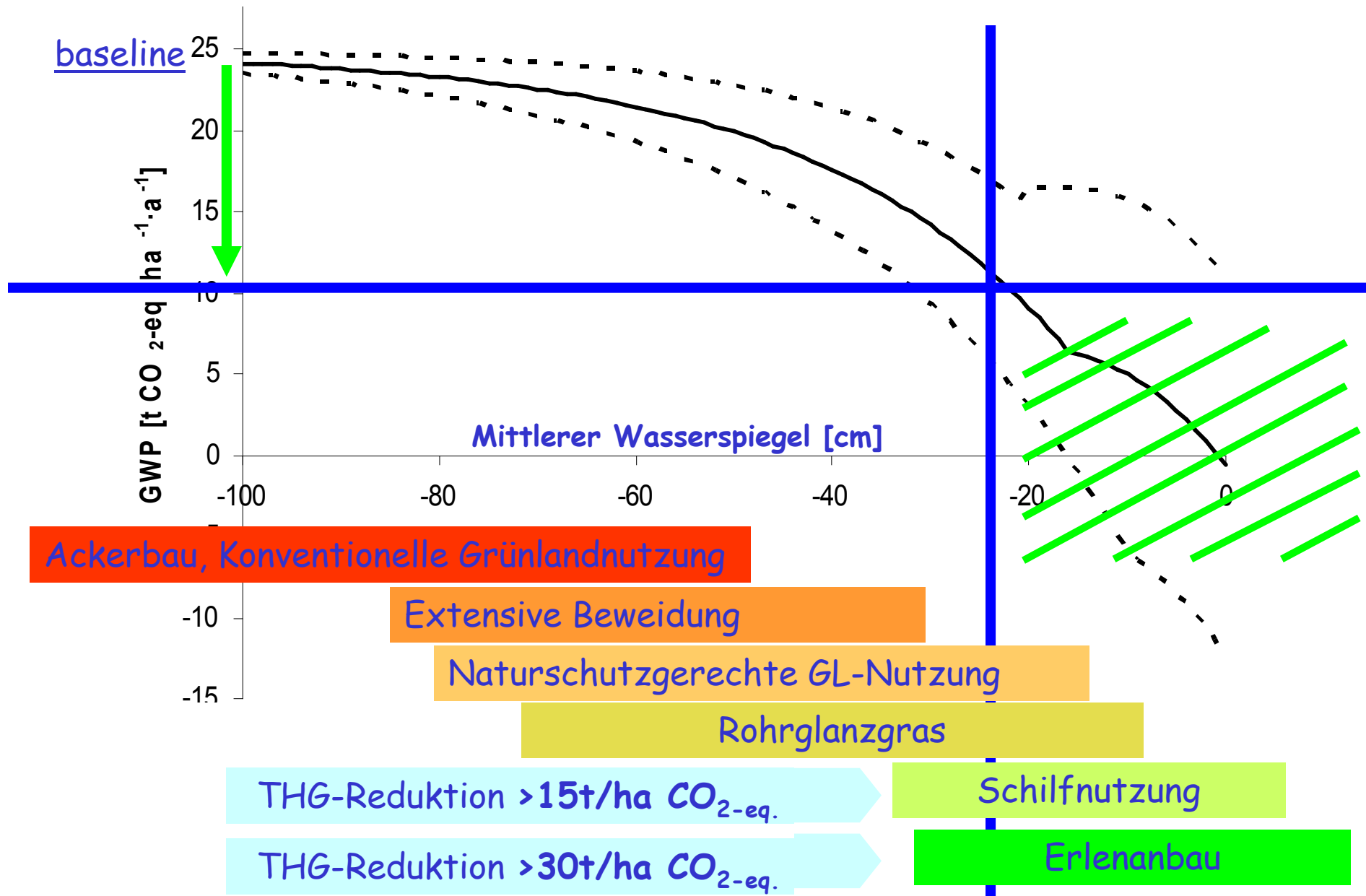


Idealer Wertholzbestand



Erlenmassivholzmöbel

THG-Reduktion gegenüber Baseline



Paludikultur bietet Vorteile



- THG-Reduktion
- Substitution fossiler Rohstoffe
- keine Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion
- Wasserfiltration und -rückhalt
- Perspektiven für Wirtschaft, Tourismus und Naturschutz

Paludikultur ist billiger Klimaschutz

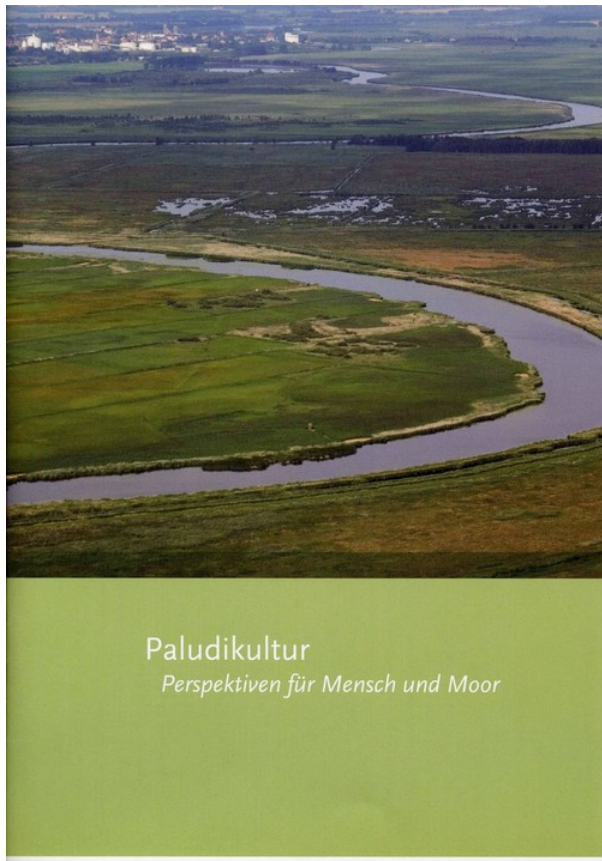
	Vermeidungskosten EUR je t CO ₂
Schilfrohrkultur	0
Erlenwirtschaft	0 - 2
<hr/>	
Wasser- und Windkraft	20 - 40
„Bio-Gas“	52 - 378
„Bio-Sprit“	193 - 578

www.co2-emissionen-vergleichen.de/Vermeidungskosten/Vergleich-CO2-Vermeidungskosten.html
Wiss. Beirat Agrarpolitik beim BMELV 2007: Nutzung von Biomasse zur Energiegewinnung

Fazit

- Schadenskosten
 - Sehr hoch bei herkömmlicher Nutzung
- Vermeidungskosten
 - Sehr niedrig bei Paludikultur
- Moorschutz ist
 - eine kostengünstige Ökosystemdienstleistung
 - die einen hohen Nutzen stiftet!

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Weitere Informationen zur
Paludikultur: <http://paludiculture.botanik.uni-greifswald.de/>
Erlenwirtschaft: www.uni-greifswald.de/~alnus