

Klimaschutz durch Moorschutz – Entlastungspotenziale für Bayern

**Klimaforschung
München 24/25.06.2013**

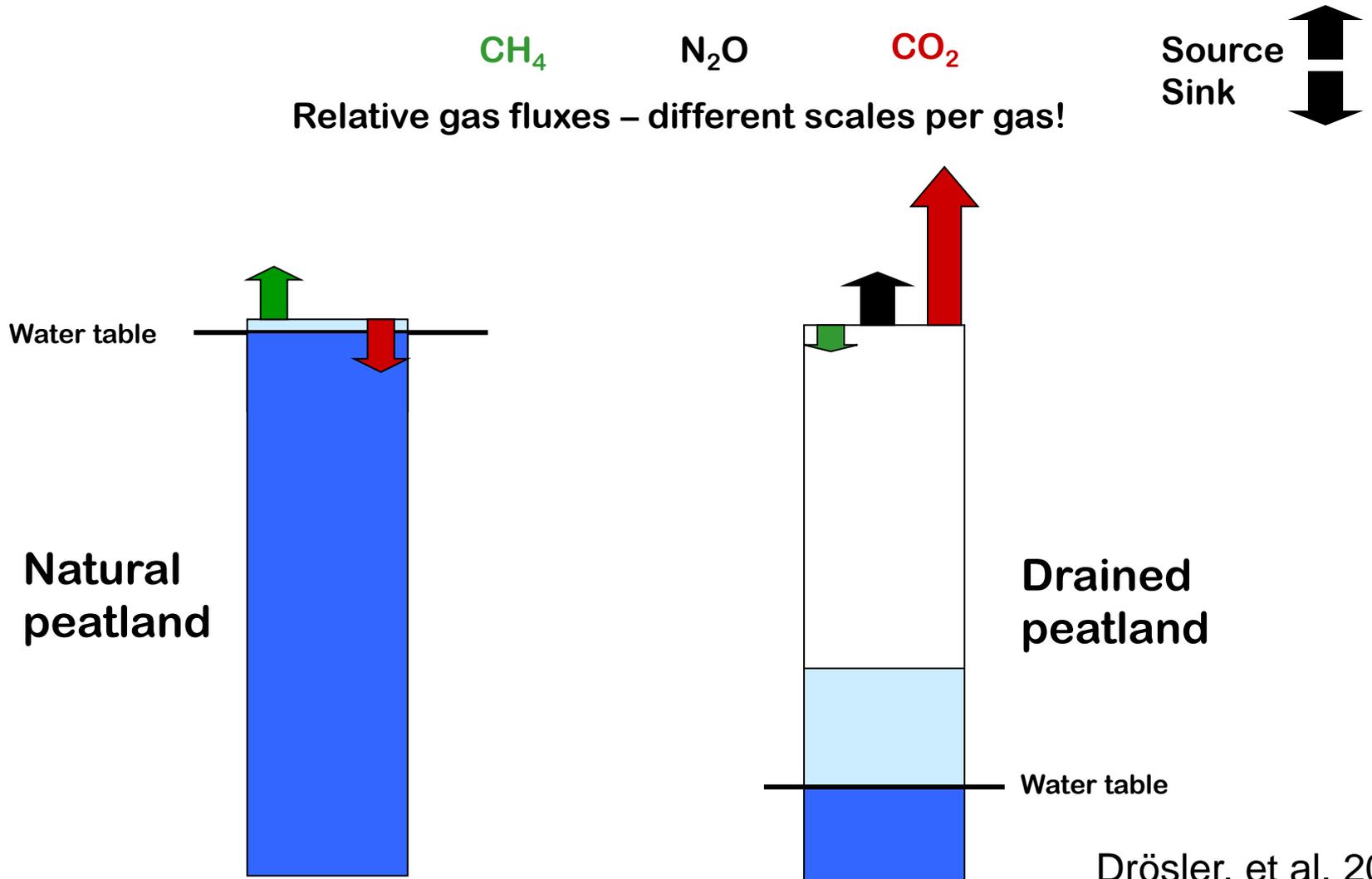
**Prof. Dr. Matthias Drösler
Professur für Vegetationsökologie
Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (HSWT)**

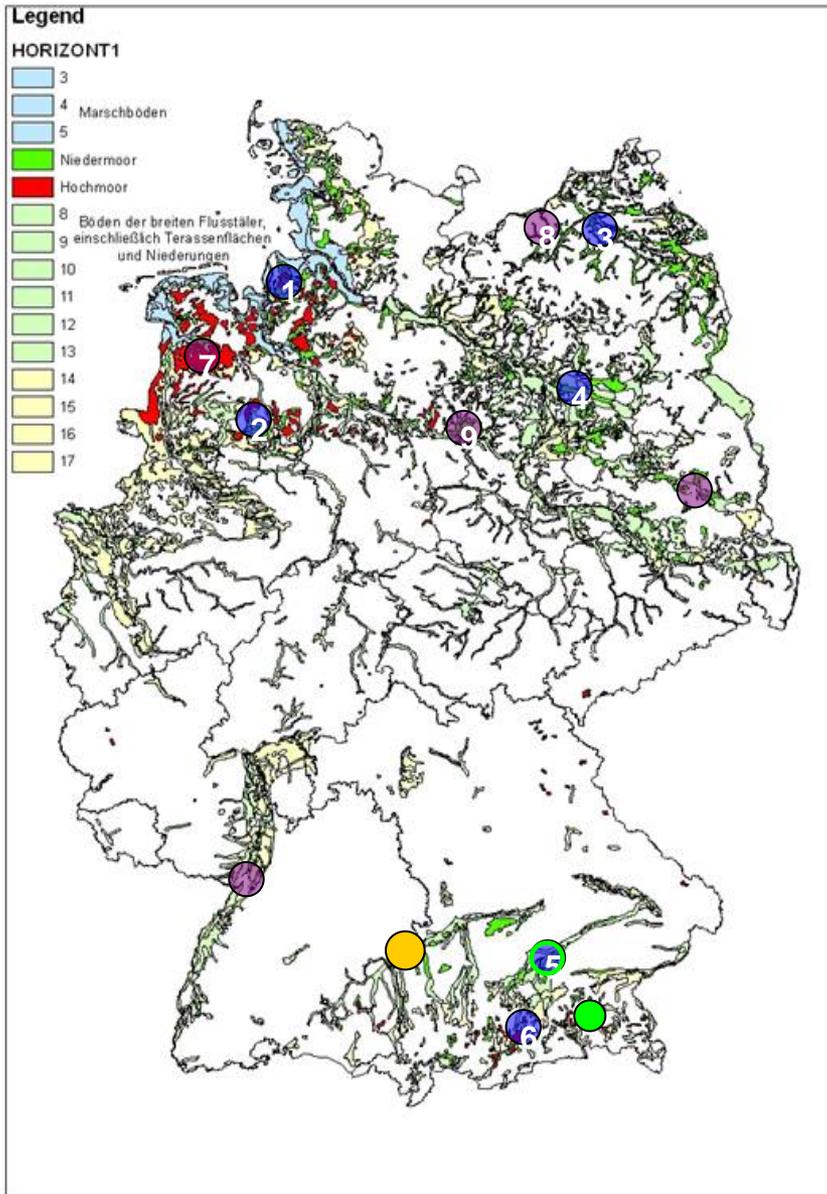


Gliederung

- THG Austausch: EFs
- Aktivitätsdaten
- Emissionen
- Handlungsoptionen
- Entlastungspotenziale
- Ausblick

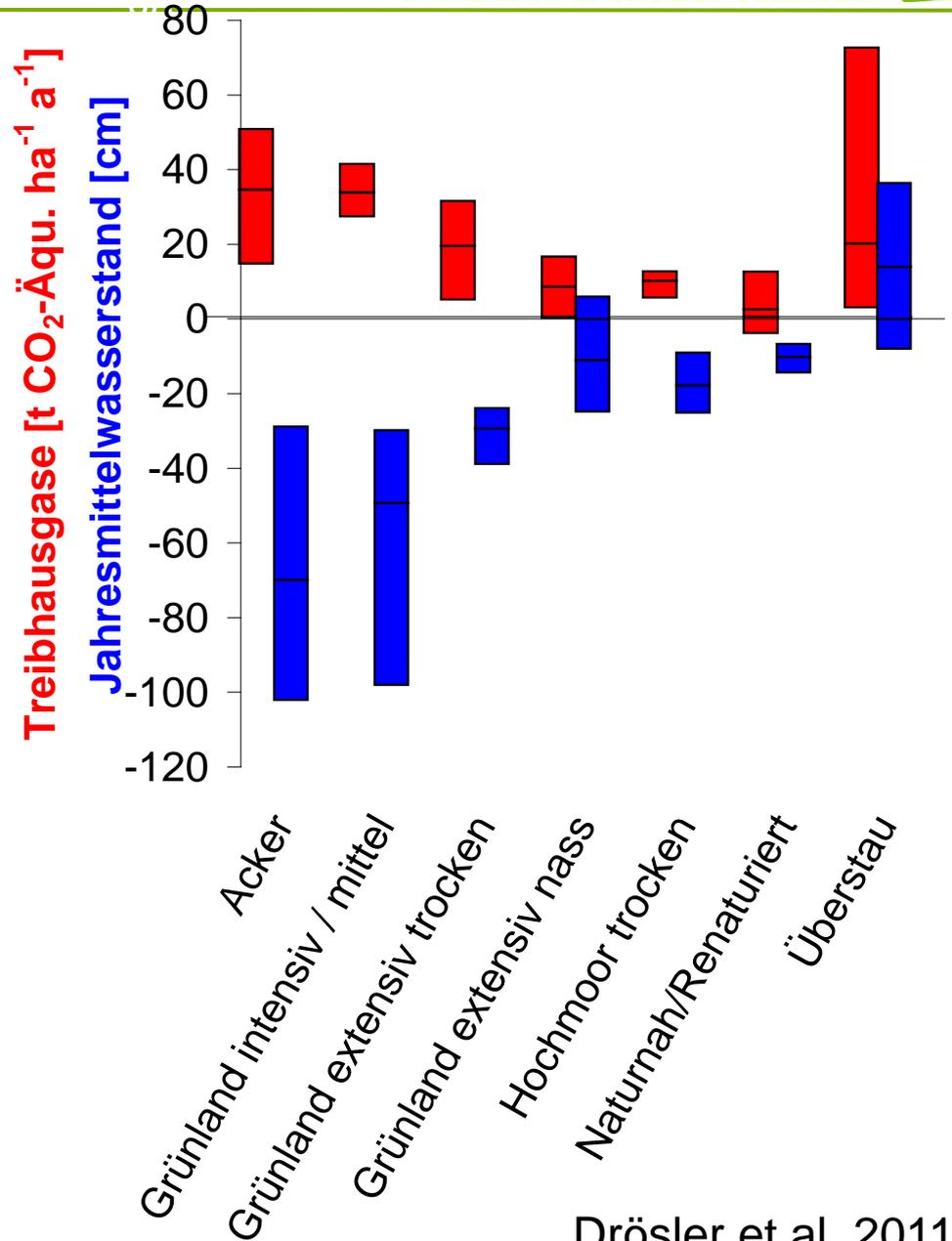
Klimarelevante Spurengase in Mooren





- KMF 1999-2000** ●
- Klimarelevanz von Hochmooren**
- Donauried 2005** ●
- Klimarelevanz von Niedermooren**
- BMBF 2006-2010** ●
- Klimaschutz-Moornutzungsstrategien**
- LfU 2009-2014** ●
- Klip2020 Klimarelevanz von Moorrenaturierungen in Bayern**
- vTI 2009-2012** ● ●
- Berichterstattung Organische Böden**
- BFN 2009-2011**
- Beitrag ausgewählter Schutzgebiete zum Klimaschutz und ihre monetäre Bewertung**
- ICOS 2011-2014** ●
- Beitrag Mooseurach**
- BSTMWFK & BSTMUG 2009-2012**
- Forkast: TP4** ●
- Reaktion von Ökosystemfunktionen in Grundwassermooren auf Klimaänderungen**

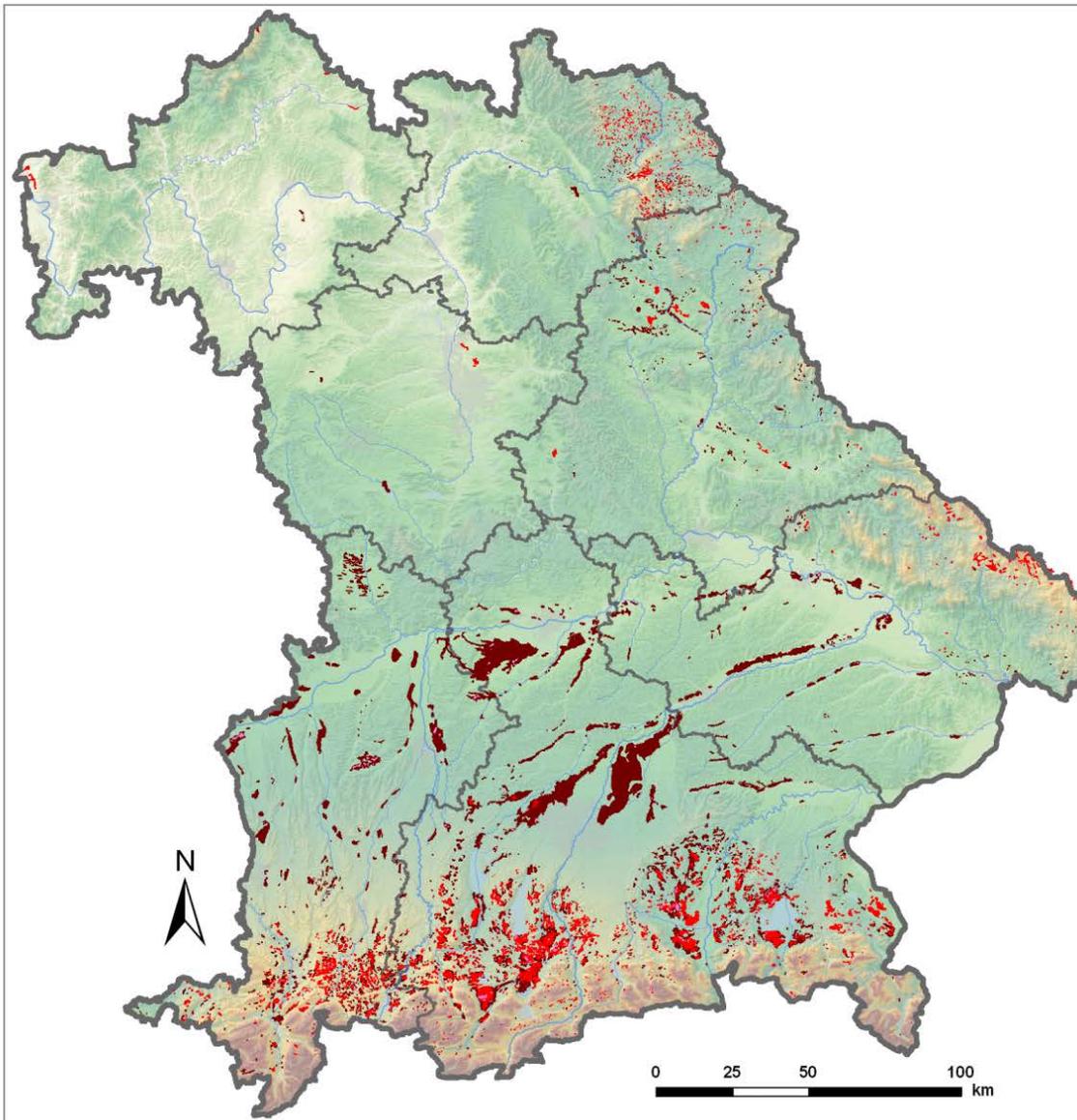
130 site Jahre
BMBF-Projekt



Gliederung

- THG Austausch: EFs
- **Aktivitätsdaten**
- Emissionen
- Handlungsoptionen
- Entlastungspotenziale
- Ausblick

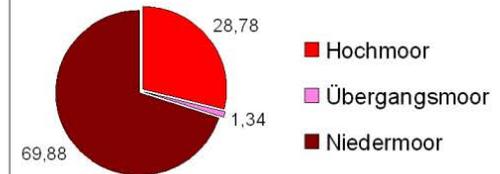
Moore in Bayern – Übersicht Moorkarte (1914)



Moore in Bayern

Auswertung der historischen Moorkarte (1914)

Moortypen



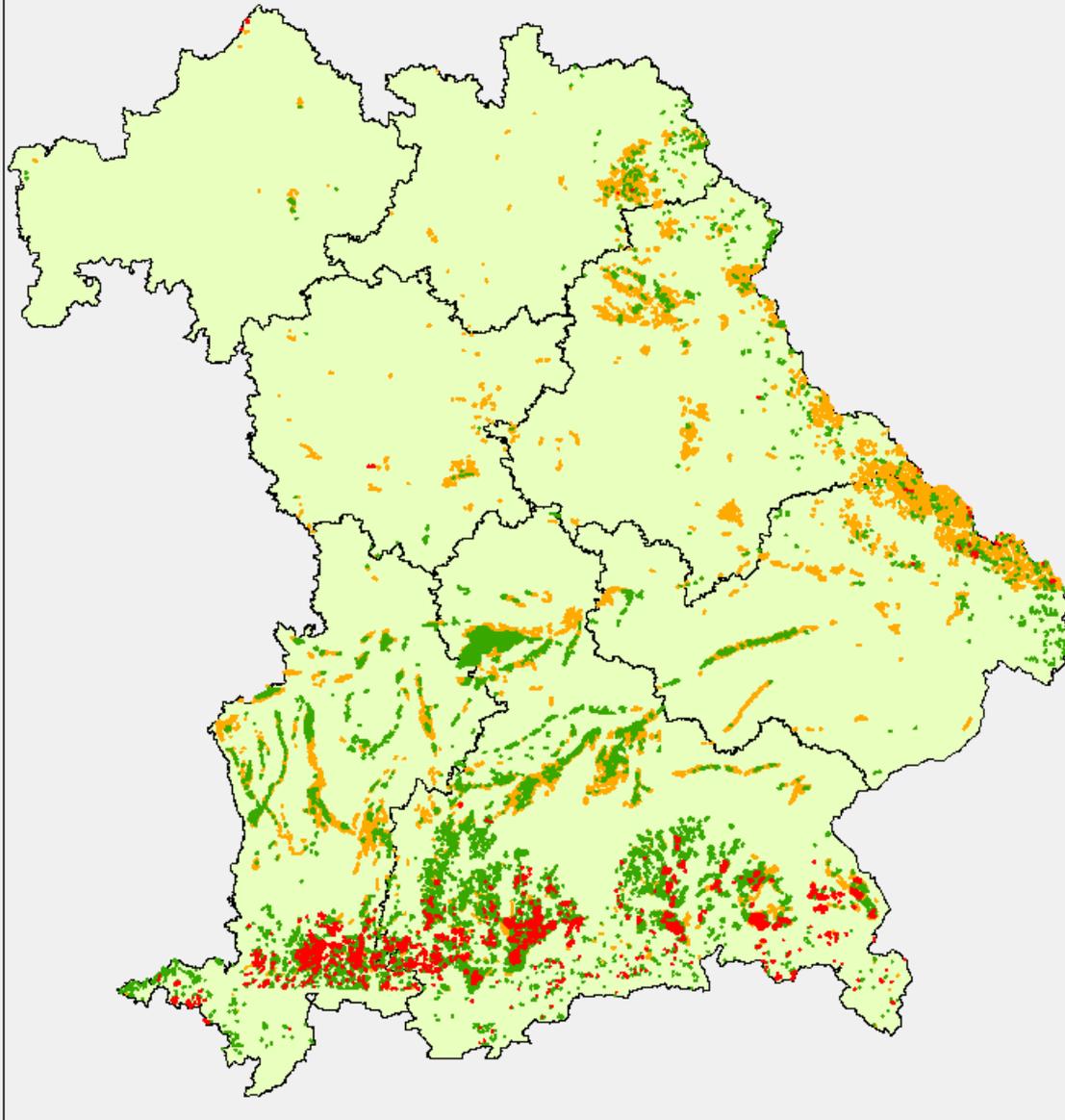
Moortyp	Fläche [km ²]	Anteil [%]
Hochmoor	641,2	28,8
Übergangsmoor	29,8	1,3
Niedermoor	1556,8	69,9
Gesamt	2227,8	100,0

- Regierungsbezirksgrenze
- Landesgrenze
- Gewässernetz

Datengrundlage: Historische Moorkarte Bayern
 Bearbeitung: Dr. H. Volz
 Datum: 21.04.2009



Moore in Bayern – Übersicht Moorkarte (2012)



Moorkflächen in Bayern

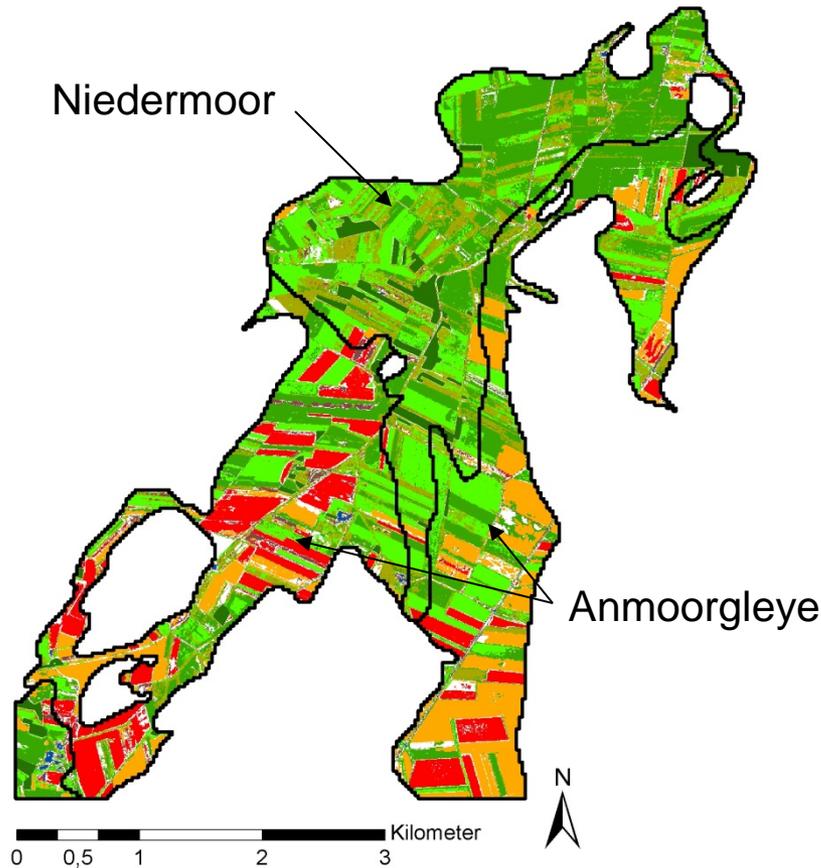
Nach der neuen LfU
Moorkarte Bayerns



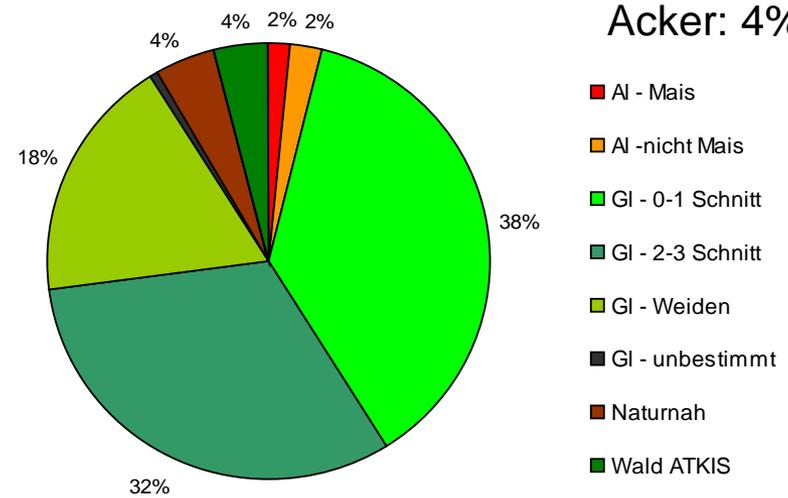
104.552 ha	Vorherrschend Anmoorgley und Moorgley
22.885 ha	Vorherrschend Hochmoor
92.039 ha	Vorherrschend Niedermoor

Nutzungen auf organischen Böden

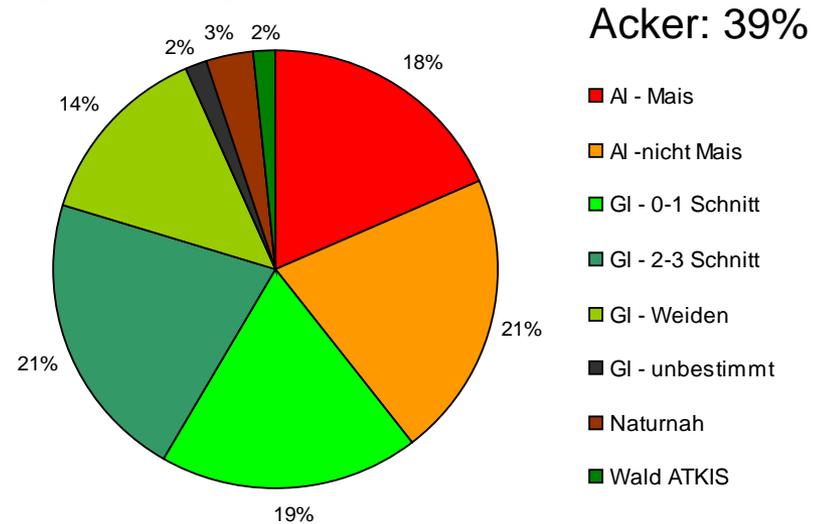
Gebietsausschnitt Freising



Niedermoor (in Flusstälern mit gr. EZG a. Lockergestein)



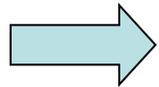
Anmoorgleye (vorw.) regional Lockergestein



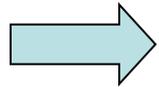
Gliederung

- THG Austausch: EFs
- Aktivitätsdaten
- **Emissionen**
- Handlungsoptionen
- Entlastungspotenziale
- Ausblick

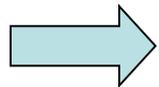
Relevanz des Treibhausgas-Austausches von deutschen und bayerischen Mooren



Gesamt-Kohlenstoff in dt. Mooren mind. 1200-2400 Mio t C
Anteil Bayern mind. 185 Mio t C (NIR 2010 und eigene Berechnungen; weite Schwankungen!!)



Gesamte Treibhausgasbilanz (2008) deutscher Moore von ca. 45 Mio t CO₂-Äquiv. a⁻¹ (NIR 2010).
Anteil Bayern ca. 5 Mio t CO₂-Äquiv. a⁻¹

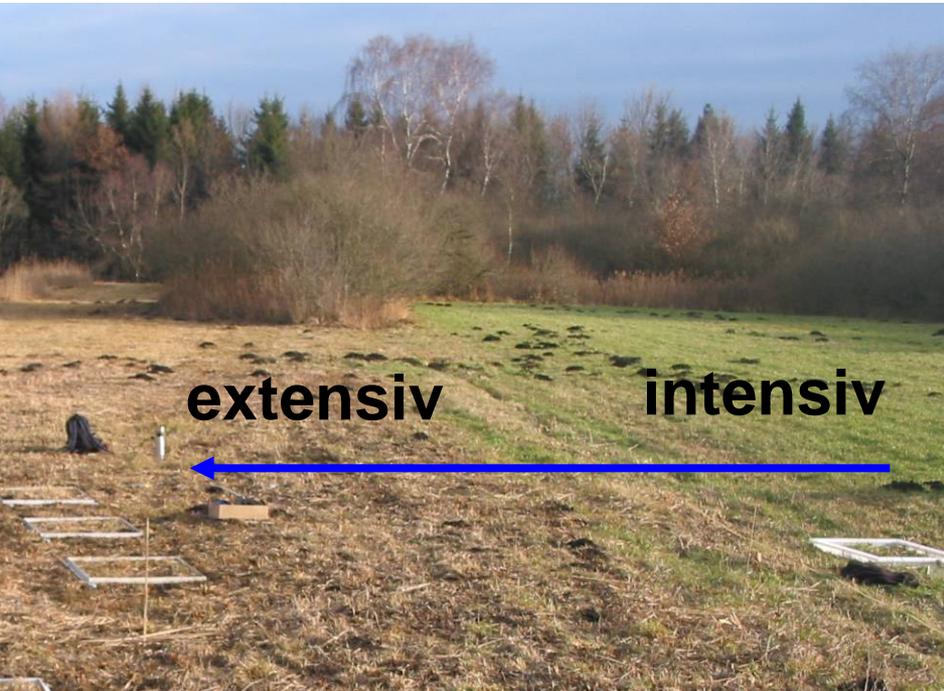


Die anthropogenen Treibhausgasemissionen aus Mooren entsprechen damit ca. 5 % der deutschen Gesamtemissionen
bzw. ca. 6 % für Bayern und sind damit eine Hauptquelle

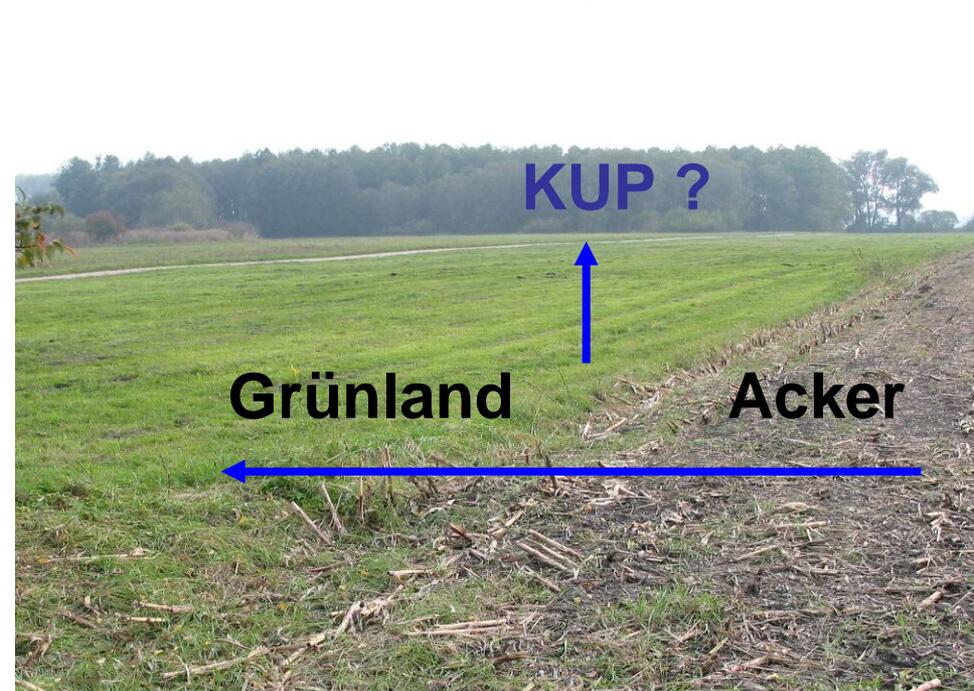
Gliederung

- THG Austausch: EFs
- Aktivitätsdaten
- Emissionen
- Handlungsoptionen und -gefahren
- Entlastungspotenziale
- Ausblick

Extensivierung



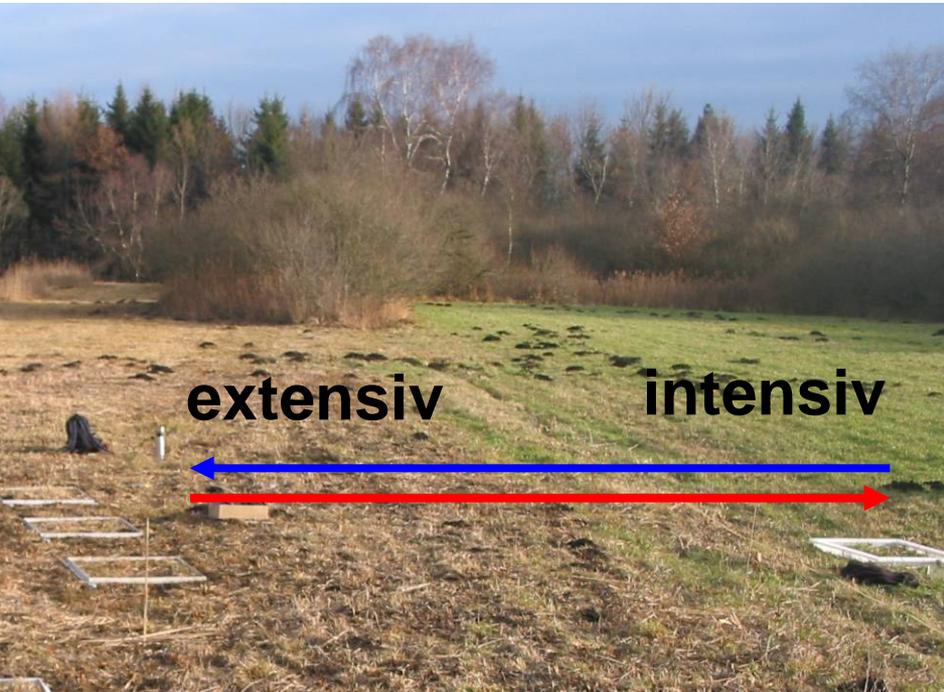
Umnutzung



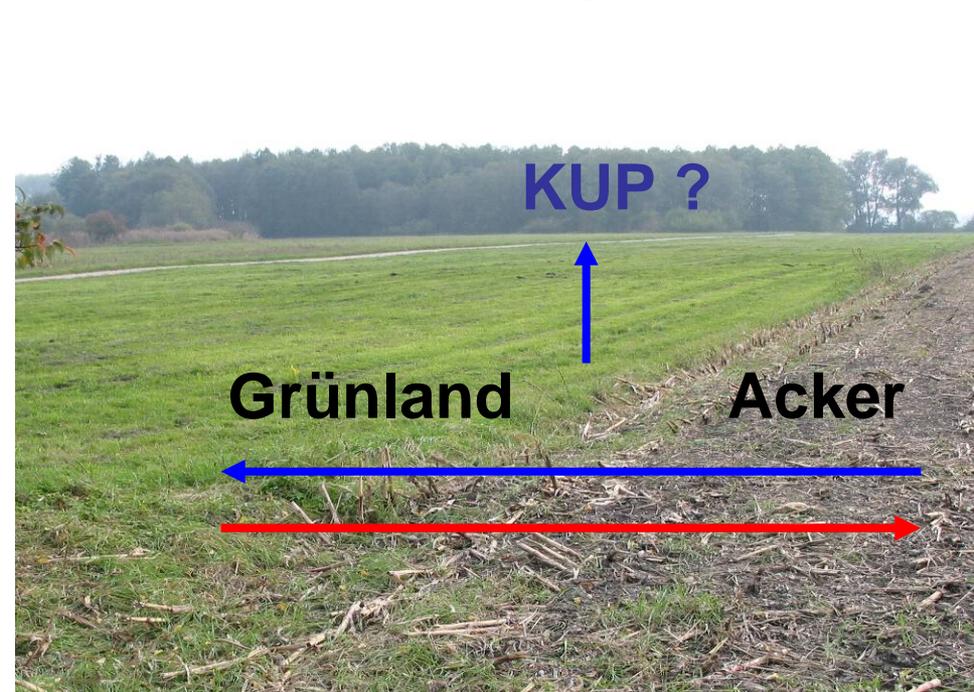
Renaturierung



Intensivierung
Extensivierung



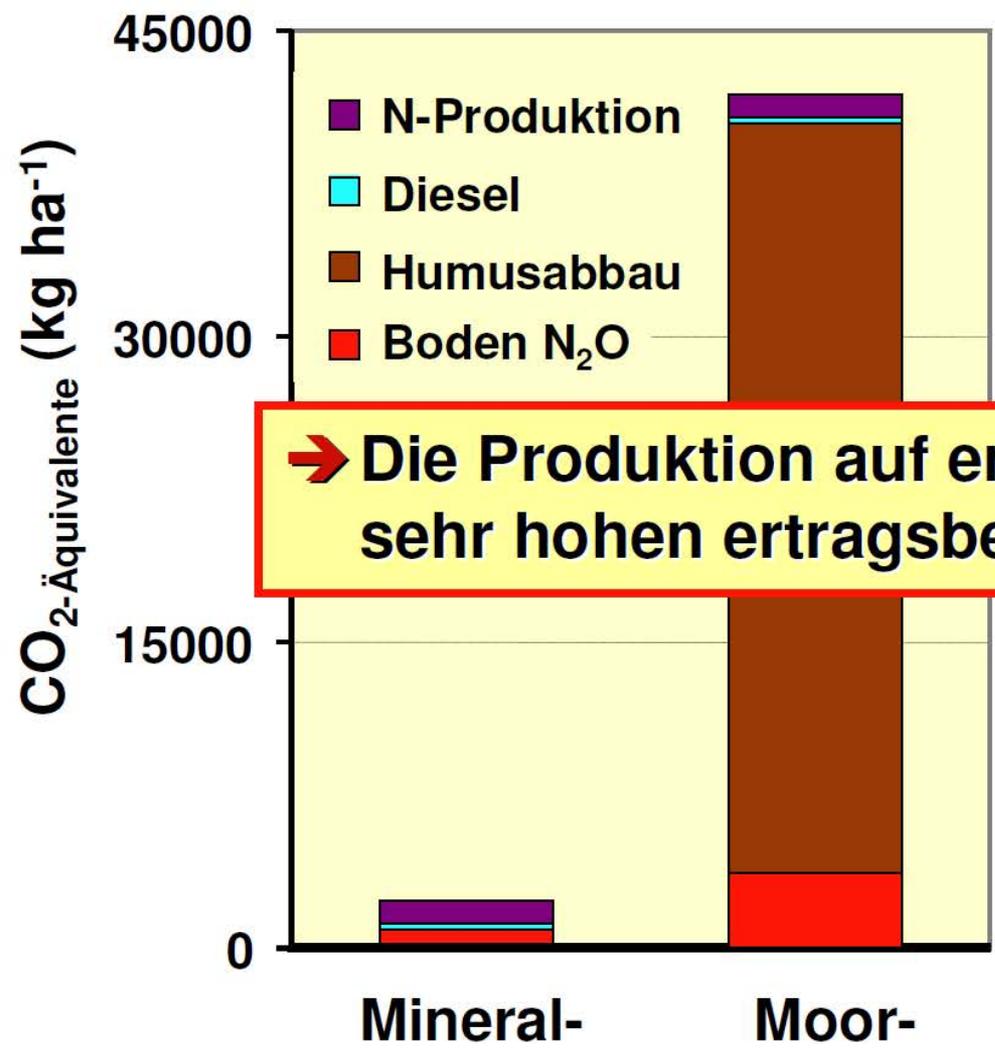
Umbruch
Umnutzung



Renaturierung



Ertragsbezogene Klimawirkung am Beispiel Silomais



Mineralboden



Moorboden

➔ Die Produktion auf entwässerten Mooren führt zu sehr hohen ertragsbezogenen THG-Emissionen

Ertrag: 180 dt TM ha⁻¹
Emission: (CO₂Äq dt⁻¹)

13	232
----	-----

(Freibauer - Freising 120116)

Gliederung

- THG Austausch: EFs
- Aktivitätsdaten
- Emissionen
- Handlungsoptionen
- **Entlastungspotenziale**
- Ausblick

Entlastungspotenziale

1. **theoretisch mögliches Potenzial:** maximale Treibhausgasminderung über die Gesamtfläche aller deutschen/bayerischen Moore
2. **standörtliches Potenzial:** maximale Treibhausgasminderung, differenziert durch regionale Wasserverfügbarkeit ohne Berücksichtigung von Nutzungskonflikten und Degradierungsgrad der deutschen Moore
3. **technisches Potenzial:** standörtliches Potenzial, differenziert durch mögliche Nutzungskonflikte für Wasser, technische Machbarkeit der Wiedervernässung (Wasserverfügbarkeit, Torfeigenschaften)
4. **ökonomisches Potenzial:** wirtschaftlich machbare Maßnahmen bei gegenwärtigen Kosten im Vergleich zum CO₂-Preis und Opportunitätskosten
5. **sozial realistisches Potenzial:** ökonomisches Potenzial, differenziert durch die Bereitschaft der Landnutzer und lokalen Bevölkerung zur Nutzungsänderung.

Theoretisch mögliches Potenzial der Klimaentlastung durch Moorschutz in Bayern

Hochmoore: ca. 55.000 ha

degradiert: 50.000 ha

Wenn vollständig renaturierbar (mit 15 t CO₂ Äquiv. / ha*a) :
Klimaentlastung von 750.000 t CO₂ Äquiv. / a

Niedermoore: ca. 150.000 ha

degradiert: 150.000 ha ?

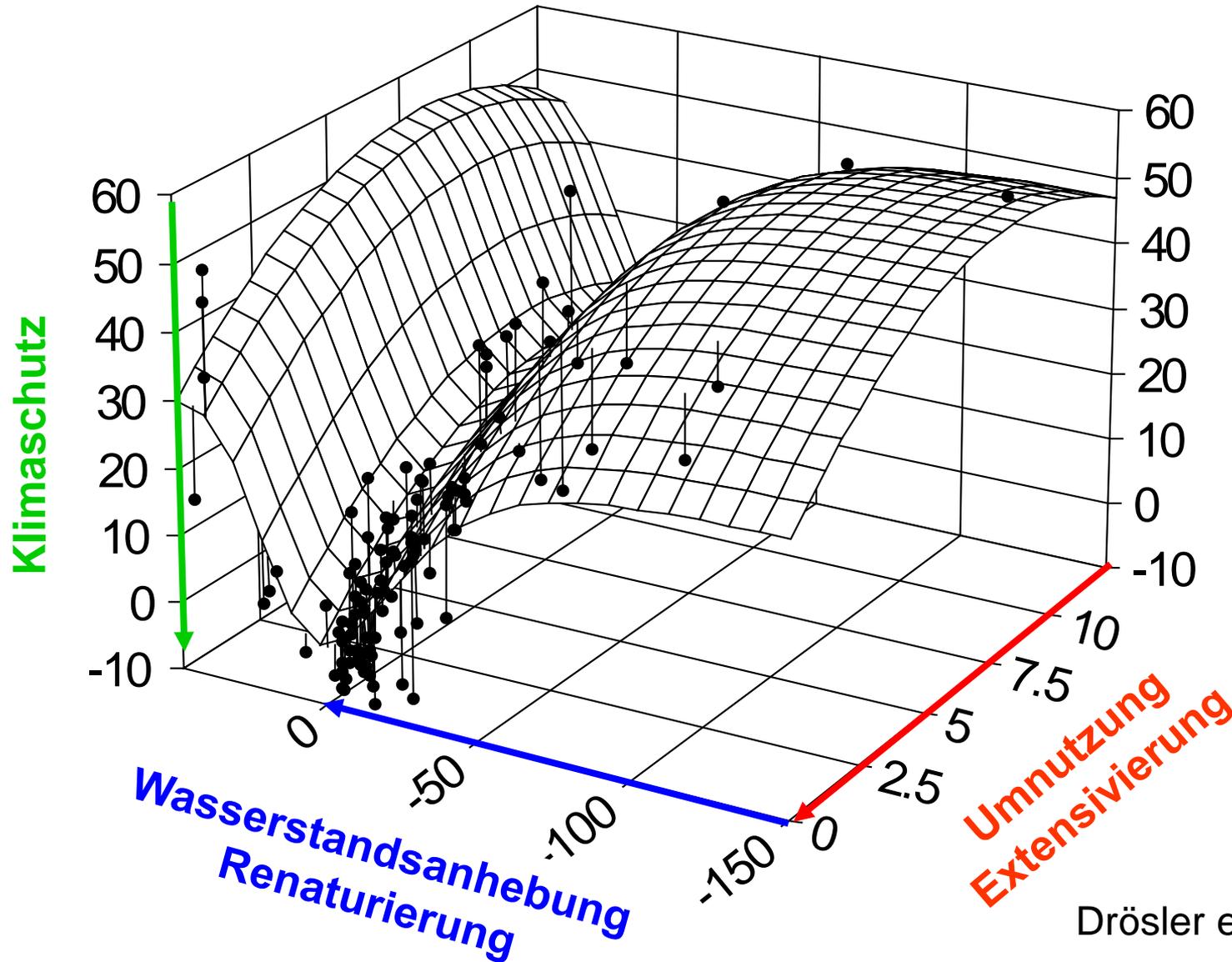
Wenn vollständig renaturierbar (mit 30 t CO₂ Äquiv. / ha*a) :
Klimaentlastung von 4.500.000 t CO₂ Äquiv. / a

Maximalpotenzial der Klimaentlastung:

Bayern: ca. 5 Mio t CO₂ Äquiv. / a

BRD: ca. 35 Mio t CO₂ Äquiv. / a

Modellierung der Klimawirksamkeit



GWP-Bilanz [t CO₂ Äquiv. ha⁻¹ a⁻¹]

		Emissionsschätzung (tCO ₂ -Äquiv./a) vorher	Emissionsschätzung (tCO ₂ -Äquiv./a) nach Maßnahme	Emissionsschätzung (tCO ₂ -Äquiv./a) Prognose	Emissionsbeitrag einmalige Maßnahme Auflichtung/Kahlschlag (t CO ₂ /a)	Einsparung gesamt (tCO ₂ -Äquiv./a) vorher/nachher	Einsparung gesamt (tCO ₂ -Äquiv./a) vorher/nachher incl. Kahlschlag	Einsparung gesamt (tCO ₂ -Äquiv./a) vorher/Prognose (20a)	Einsparung gesamt (tCO ₂ -Äquiv./a) vorher/Prognose (50a) incl. Kahlschlag	Einsparung gesamt (tCO ₂ -Äquiv./a) vorher/Prognose (20a) incl. Kahlschlag	Einsparung gesamt (tCO ₂ -Äquiv./a) vorher/Prognose (50a) incl. Kahlschlag
OBB	Summen	38452.1	16046.6	8501.8	20834.6	22335.0	1500.5	29744.1	28702.4	29327.4	
	Summe/ha	23.8	9.9	5.3	12.9	13.8	0.9	18.4	17.7	18.1	
	Summe - 28%	27685.5	11553.5	6121.3	15000.9	16081.2	1080.4	21415.8	20665.7	21115.7	
	Summe/ha	17.1	7.1	3.8	9.3	9.9	0.7	13.2	12.8	13.1	
Schwaben	Summen	6942.4	2214.9	1195.2	2990.3	4727.6	1737.3	5747.3	5597.8	5687.5	
	Summe/ha	19.2	6.1	3.3	8.3	13.0	4.8	15.9	15.4	15.7	
	Summe - 28%	4998.6	1594.7	860.5	2153.0	3403.8	1250.9	4138.0	4030.4	4095.0	
	Summe/ha										
Oberpfalz	Summen										
	Summe/ha										
	Summe - 28%										
	Summe/ha										
Oberfranken	Summen										
	Summe/ha	28.8	7.4	2.0	36.0	21.4	-14.6	26.8	25.0	26.1	
	Summe - 28%	1478.2	380.2	105.1	1844.6	1098.0	-746.6	1373.2	1280.9	1336.3	
	Summe/ha	20.8	5.3	1.5	25.9	15.4	-10.5	19.3	18.0	18.8	
Niederbayern	Summen	1393.5	908.3	243.3	4523.4	485.3	-4038.2	1150.2	924.0	1059.7	
	Summe/ha	17.1	11.2	3.0	55.6	6.0	-49.7	14.1	11.4	13.0	
	Summe - 28%	1003.3	653.9	175.2	3256.9	349.4	-2907.5	828.1	665.3	763.0	
	Summe/ha	12.3	8.0	2.2	40.0	4.3	-35.8	10.2	8.2	9.4	
Alle Bezirke umgesetzt & geplant	Summen	50534.5	19697.8	10645.7	34613.2	29072.9	-1837.3	39682.6	37951.9	38990.3	
	Summe - 28%	36384.8	14182.4	7664.9	24921.5	20932.5	-1322.9	28571.5	27325.4	28073.0	
Alle Bezirke umgesetzt bis 2011	Summen	24723.6	7049.6	5186.4	18260.8	20748.8	-594.7	17197.0	18616.2	15666.9	
	Summe - 28%	17801.0	5075.7	3734.2	13147.8	12719.6	-428.2	14061.1	13403.7	13798.1	

Klip2020

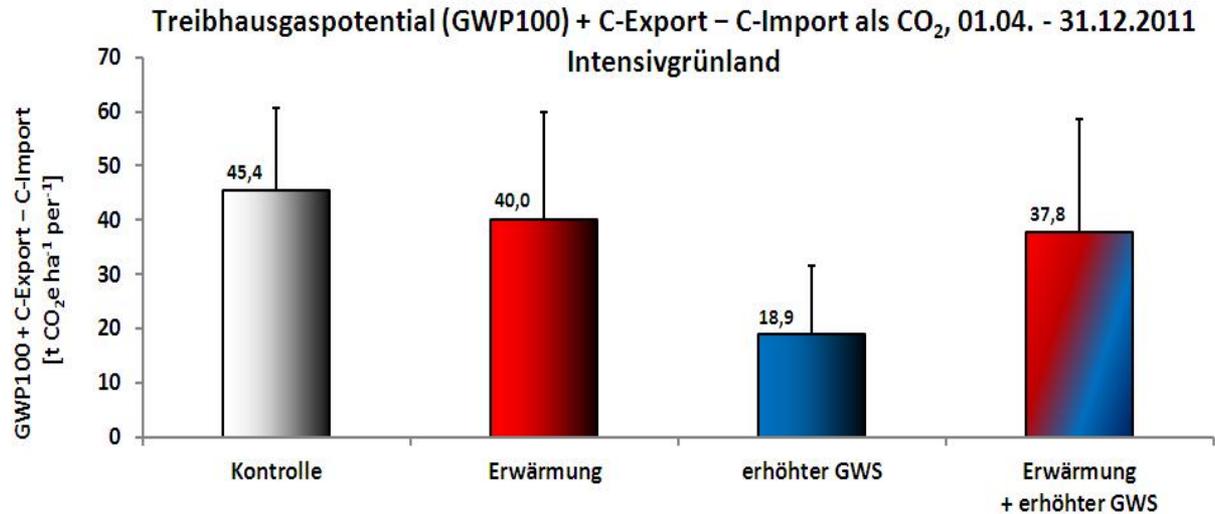
bisher mind. 14.000 t / Jahr

Gliederung

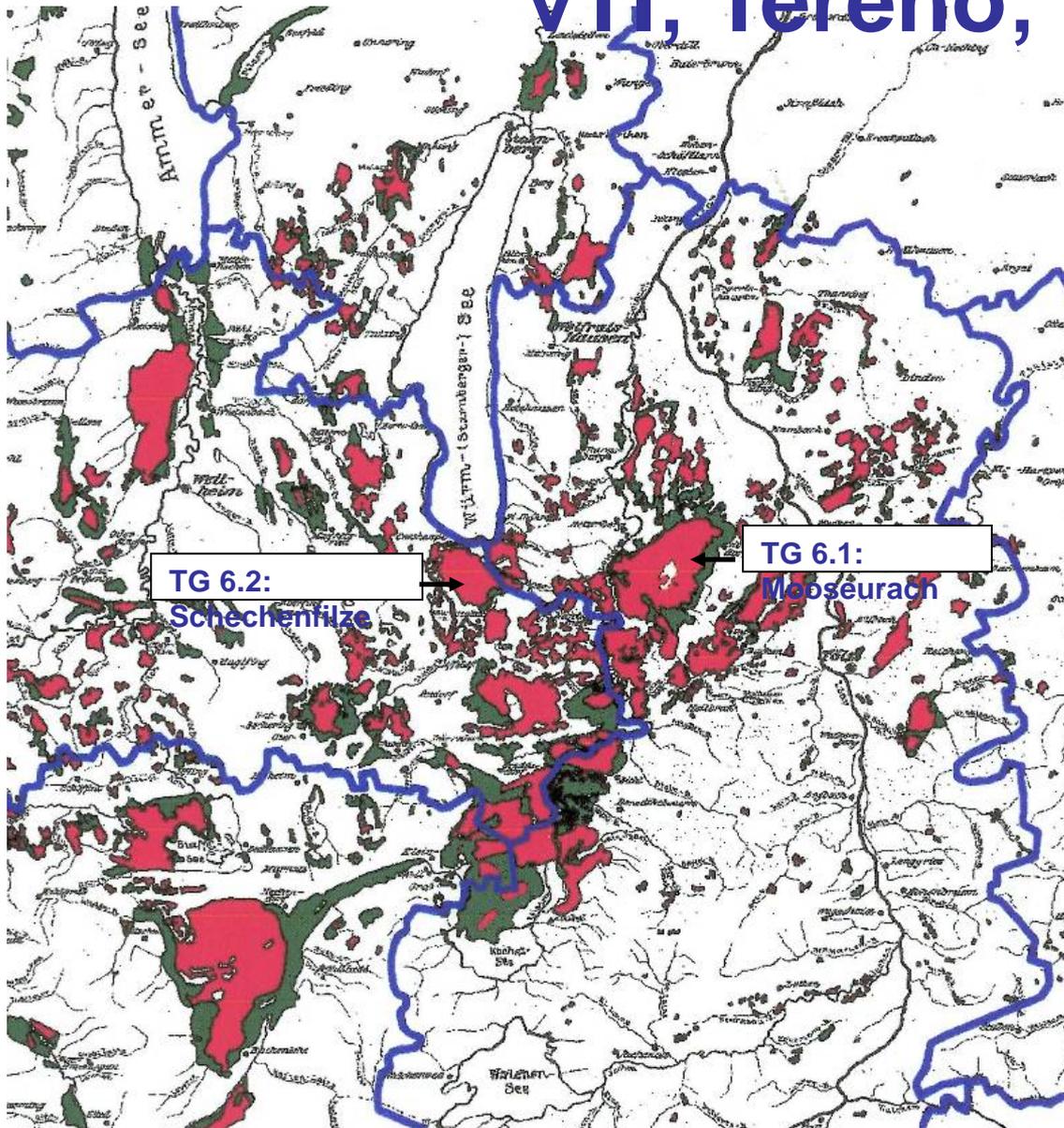
- THG Austausch: EFs
- Aktivitätsdaten
- Emissionen
- Handlungsoptionen
- Entlastungspotenziale
- **Ausblick**

■ Ergebnisse

**Gesamt-
Klimawirksamkeit**
(THG-Austausch incl.
Import & Export):
 $\text{CO}_2 \cdot 1 + \text{CH}_4 \cdot 21 + \text{N}_2\text{O} \cdot 310$
 $= \text{CO}_2\text{eq.}$
(GWP's nach IPCC 1996)



vTI; Tereno; ICOS-D; LfU



Moorwald:

Vergleich

- Naturnah Spirke
- Entwässert Fichte

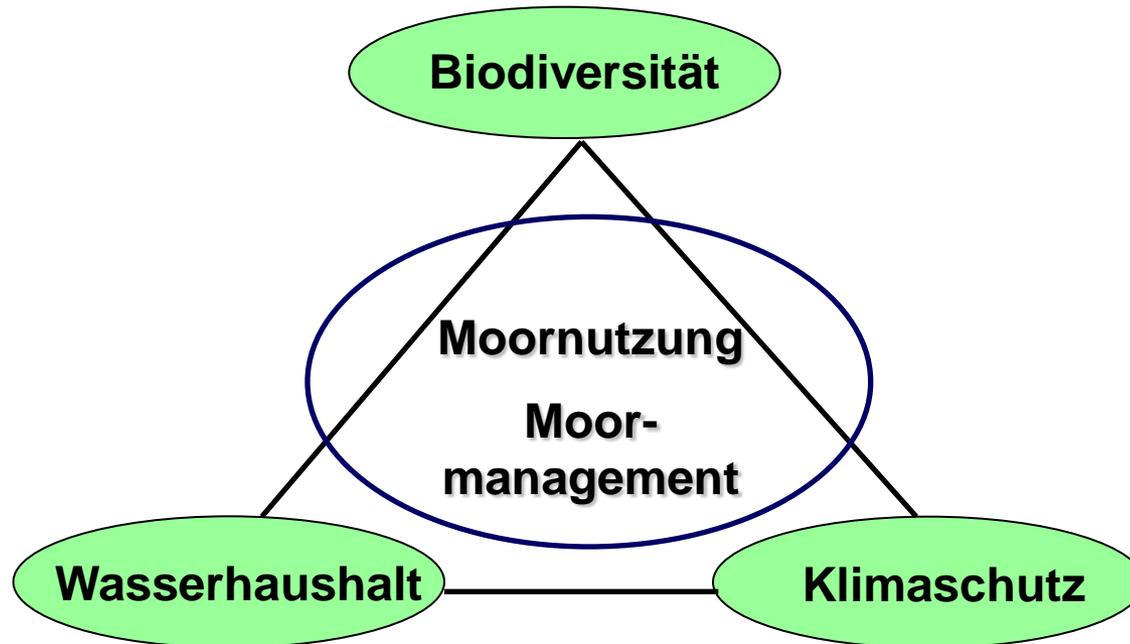
Bilanzmessungen
im Juni 2010 gestartet



ICOS - workshop

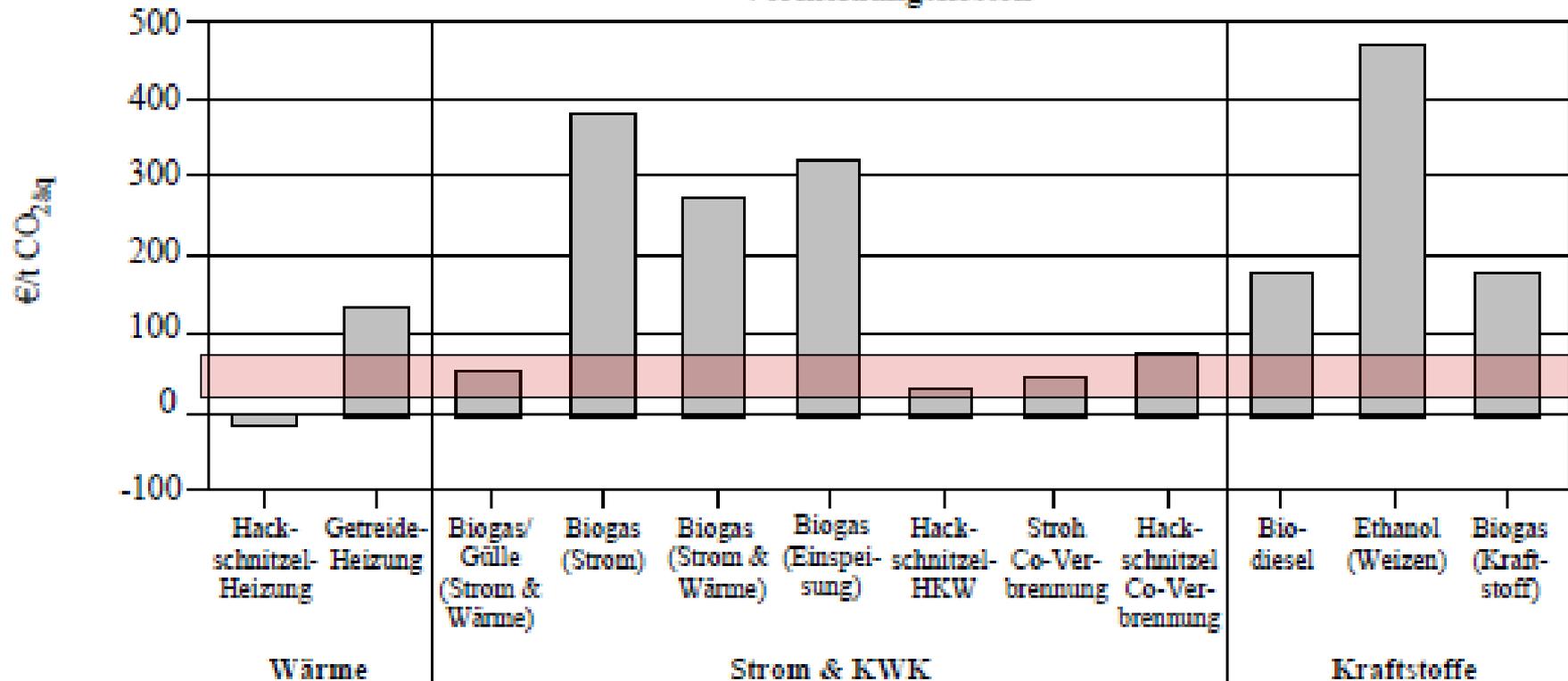
Mooseurach HSWT

Ökosystemfunktionen – ökolog. Serviceleistungen



Moorrenaturierung ist kostengünstiger als viele andere Varianten der landnutzungsorientierten Klimaschutzmaßnahmen

Vermeidungskosten



Forschungsbedarf:

- Potenzialdifferenzierung Bayern
- Zertifizierung (LfU)
- Interanuelle Variabilität (ICOS)
- Nasse Bewirtschaftung: Paludikultur
- Regionalisierungsmodellierung