



# CO<sub>2</sub>-regio: Machbarkeitsstudie zu CO<sub>2</sub>-Zertifikaten

Runder Tisch Verwaltungsebene

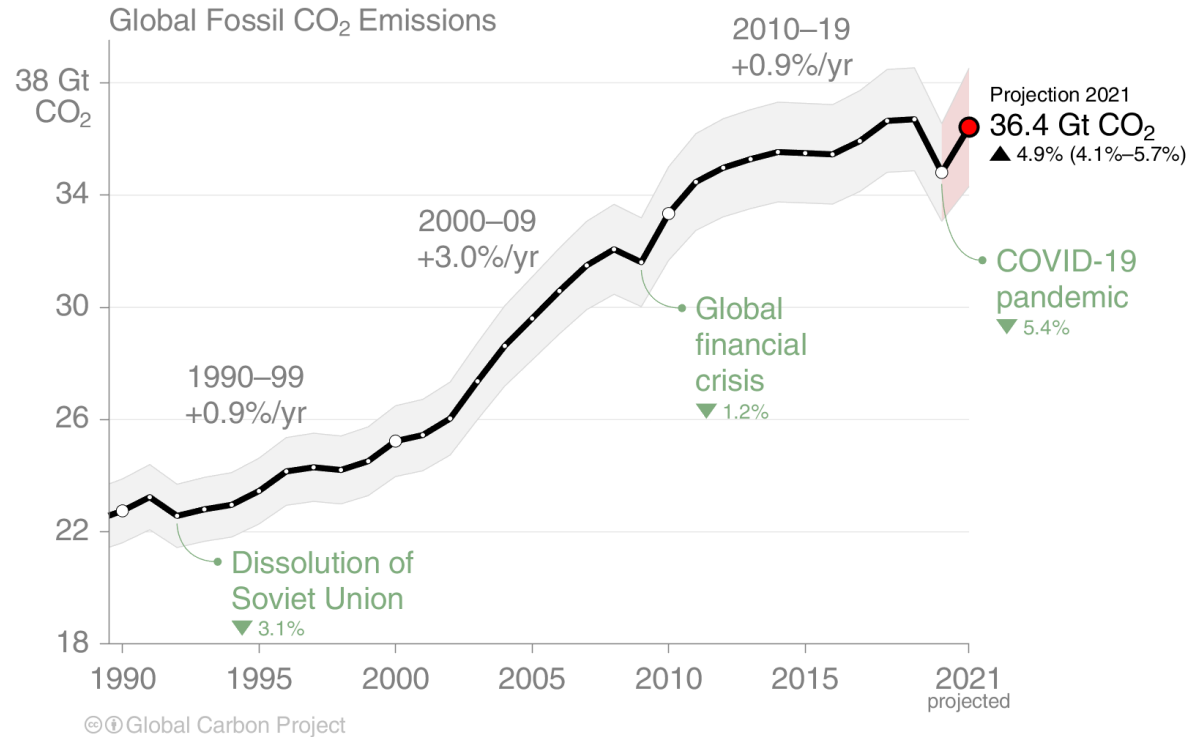
Prof. Dr. Matthias Drösler & Ella Papp

20.04.2023



# CO<sub>2</sub>-regio

## Kontext Klimawandel



# CO<sub>2</sub>-regio

## Kontext Klimawandel



tagesschau

Sendung verpasst?



[Startseite](#) ▶ [Ausland](#) ▶ [Europa](#) ▶ Klimabericht für Europa: Beispiellose Hitze und Dürre



Klimabericht für Europa

### Beispiellose Hitze und Dürre

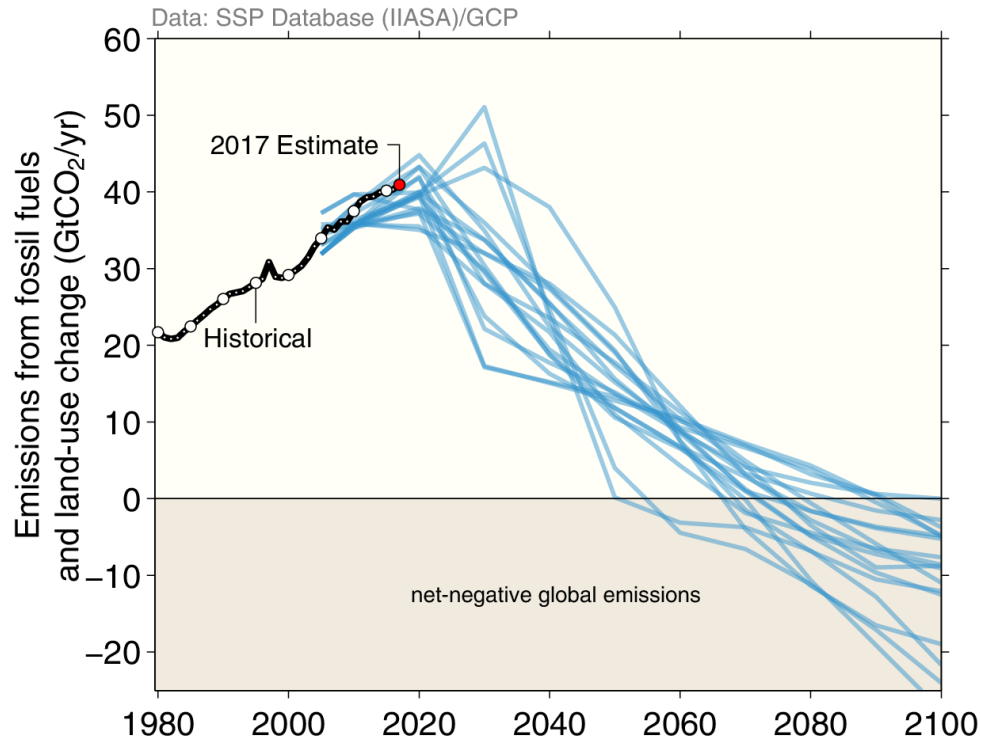
*Stand: 20.04.2023 01:44 Uhr*

**Hohe Temperaturen, Trockenheit, Gletscherschwund: 2022 war das Jahr der Rekorde in Europa. Das geht aus dem Bericht des Klimabeobachtungsdienstes Copernicus hervor. So erlebte der Kontinent den heißesten Sommer seit Beginn der Wetteraufzeichnungen.**

Die Durchschnittstemperaturen in Europa haben im vergangenen Jahr neue Höchstwerte erreicht. Das geht aus dem Jahresbericht des europäischen Klimabeobachtungsdienstes Copernicus hervor, der in Bonn veröffentlicht wurde.

# CO<sub>2</sub>-regio

## Kontext Klimawandel Pathways that avoid 2°C of warming



# CO<sub>2</sub>-regio

---

## Kontext Klimawandel

- Woher kommen die Emissionen?
- Wie kann man diese verringern?
- Und wie kann man negativ-Emissionen (also Senken) schaffen?

# CO<sub>2</sub>-regio

## Kontext Moore und Klima

- In unserem Zustand können Moorkörper (Torf) enorme Mengen C speichern
- **Torf-Entstehung** Pflanzen binden CO<sub>2</sub>, werden durch hohen Wasserstand unter O<sub>2</sub>-Abschluss im Boden konserviert
- Moore (3% d. Erdoberfläche) sind die effektivsten CO<sub>2</sub>-Speicher pro Fläche: Speichern doppelt so viel C wie alle Wälder der Erde (30% der Erdoberfläche)





# CO<sub>2</sub>-regio

---

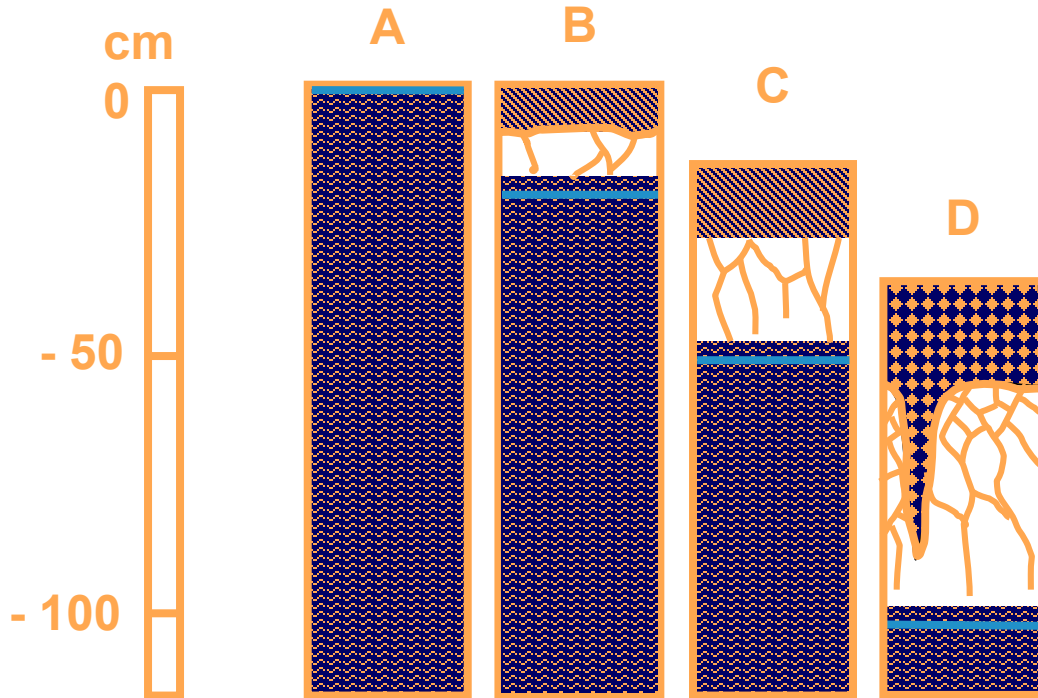
## Kontext Moore und Klima

- Zustand Moore Deutschlands: >95% entwässert, nur <4% in nassem Zustand
- Forst-/landwirtschaftliche Nutzung



# CO<sub>2</sub>-regio

## Kontext Moore und Klima





# CO<sub>2</sub>-regio

## Kontext Moore und Klima

- Zustand Moore Deutschlands: >95% entwässert, nur <4% in nassem Zustand
- Forst-/landwirtschaftliche Nutzung
- 37% der Emissionen aus der Landwirtschaft stammen aus organischen Böden (7% der landwirtsch. Fläche)
- Jährliche Emissionen Moore Bayerns: 6,7 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äqu. pro Jahr (Jahr 2020)



# CO<sub>2</sub>-regio

## Kontext Moore und Klima

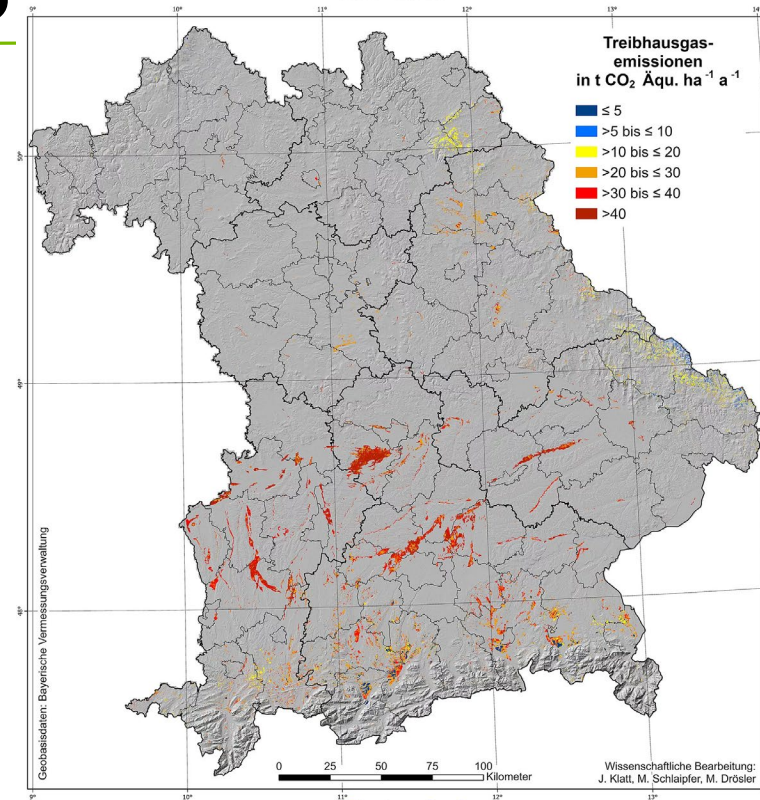
Treibhausgas-  
emissionen  
in t CO<sub>2</sub> Äqu. ha<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup>



Klatt, Schlaipfer, Drösler et al in prep.

## Mooremissionskarte

Jahr 2020

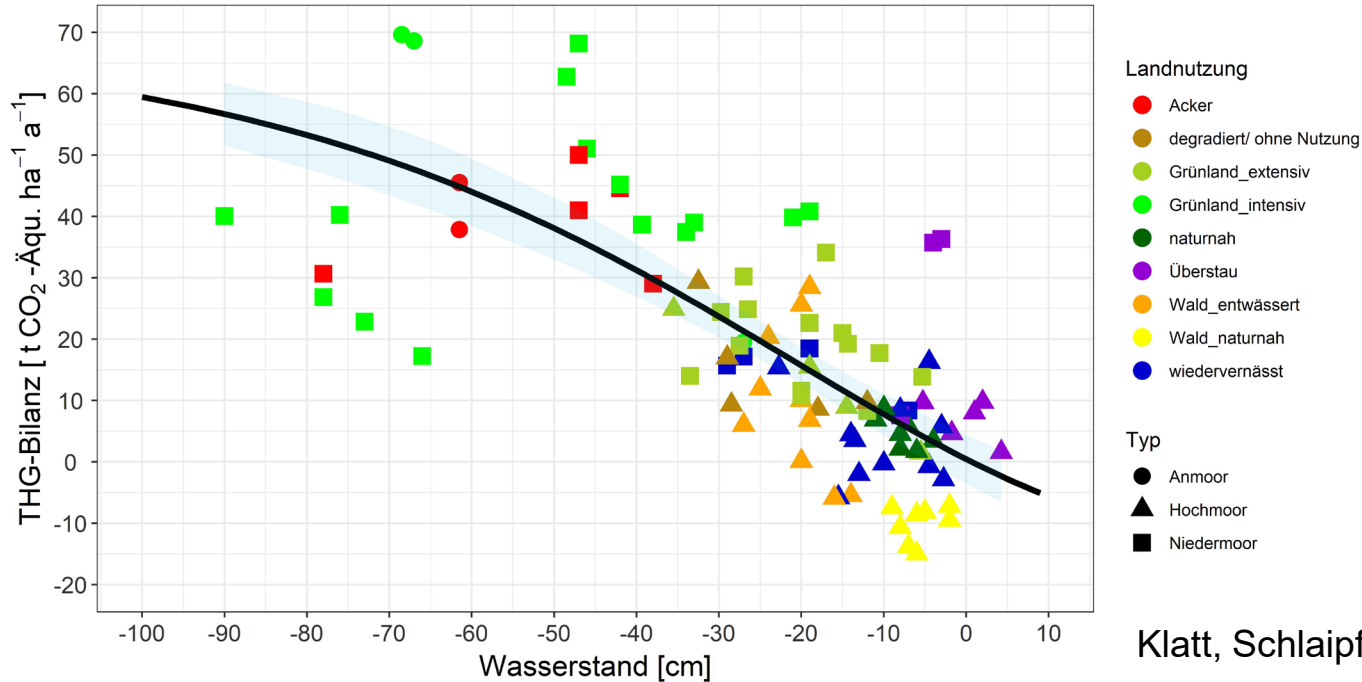


### Beschreibung:

Die Mooremissionskarte für das Jahr 2020 basiert auf empirischen Treibhausgasmodellen und den Informationen aus TN-Landnutzungs-Polygonen, verschnitten mit InVeKos Daten und der Flurabstandskarte 2020 der Technischen Universität München

# CO<sub>2</sub>-regio

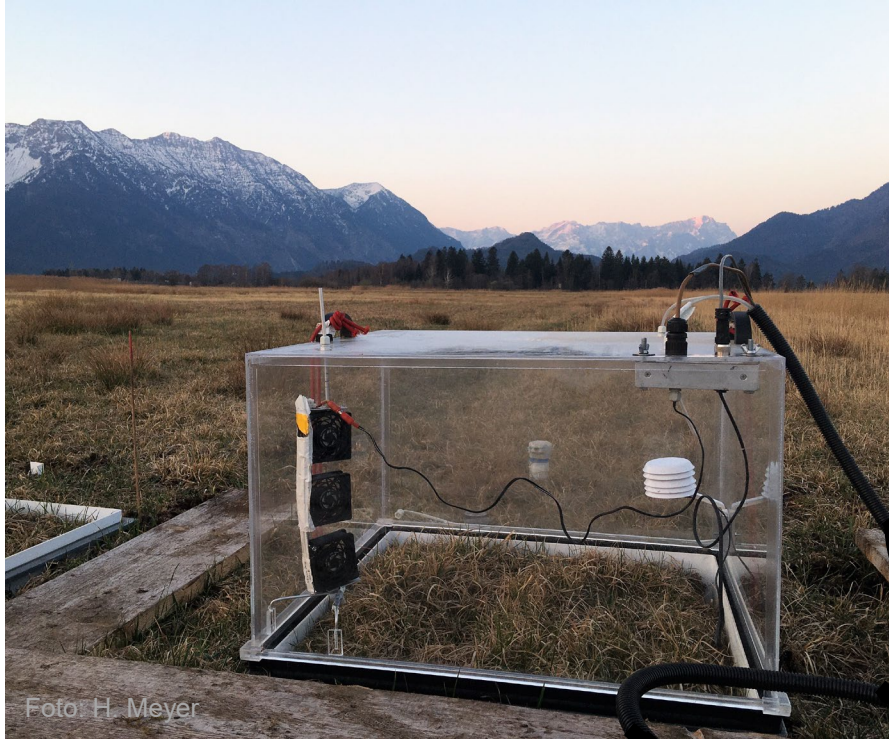
## Kontext Moore und Klima



Klatt, Schlaipfer, Drösler et al in prep.

# CO<sub>2</sub>-regio

## Kontext Moore und Klima





# CO<sub>2</sub>-regio



Foto: E. Papp



Foto: H. Meyer

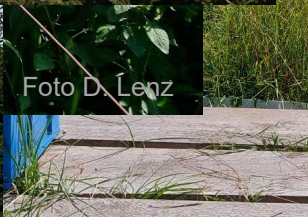


Foto D. Lenz

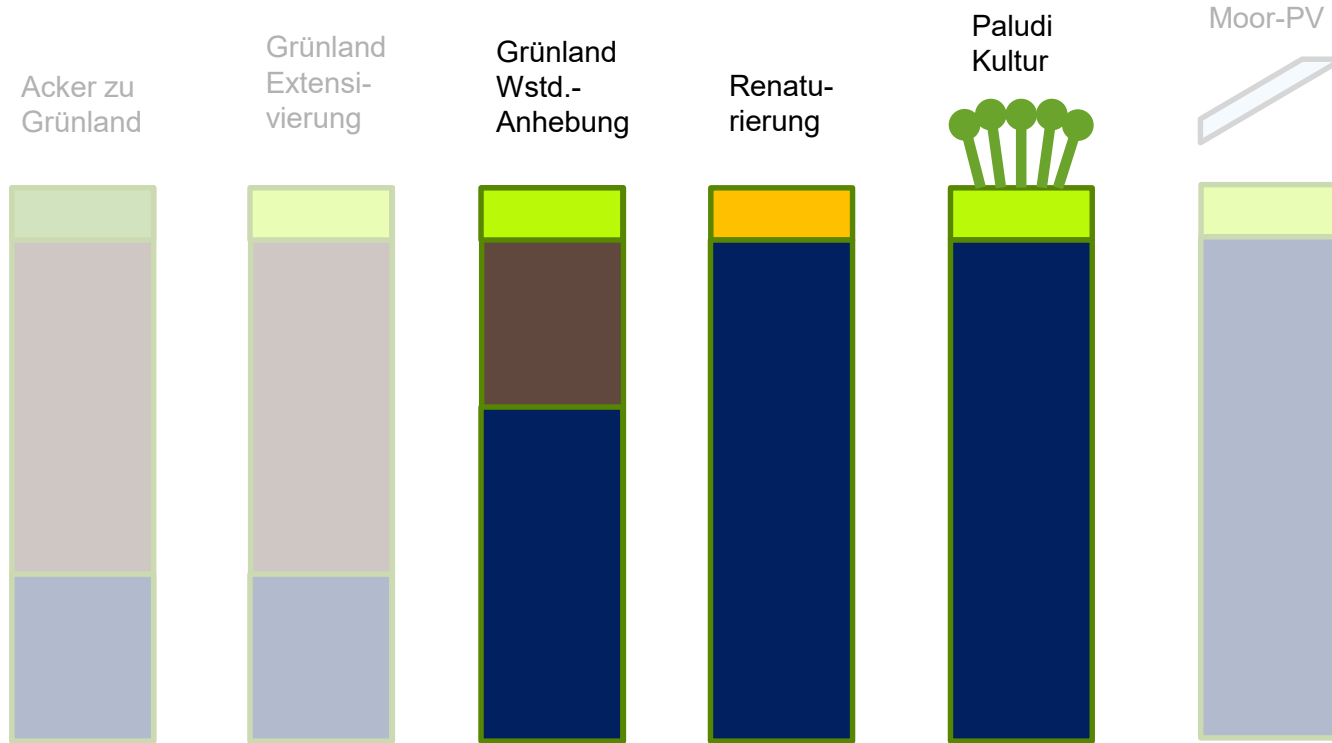


Foto: M. Drösler



# CO<sub>2</sub>-regio

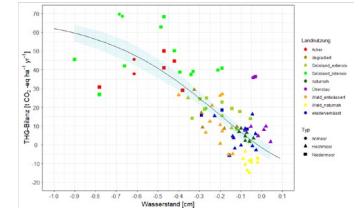
## Kontext Moore und Klima – Handlungsfelder im Moorschutz



# CO<sub>2</sub>-regio

## Kontext Moore und Klima – Handlungsfelder im Moorschutz

- Was zu tun ist ist klar: Wiedervernässen, Moorverträgliche Bewirtschaftung
- Wie kommen wir schnell in die Umsetzung?
- Großer Werkzeugkasten (Agrarförderungen (KULAP, MBP), Programme (KLIP2050), ...)
- CO<sub>2</sub>-Zertifikate als ein weiteres Werkzeug

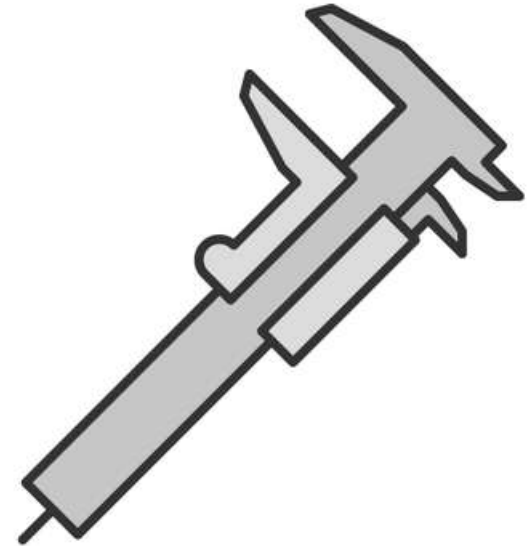


# CO<sub>2</sub>-regio

---

## CO<sub>2</sub>-Zertifikate für den freiwilligen Markt

- Langfristigkeit
- Generierung von privaten Geldern für den Klimaschutz zusätzlich zu staatlichen Anstrengungen
- Hürden senken / Lücken schließen
- Regionales Zertifikat: Klimaschutz „vor der eigenen Haustür“



# CO<sub>2</sub>-regio

---

## Worum geht's?

- Ergebnisoffene Machbarkeitsstudie, Laufzeit 01/05/2021- 30/04/2023
- Einführung von CO<sub>2</sub>-Zertifikaten aus landnutzungsbasierten Klimaschutzmaßnahmen: Moorschutz, Humusaufbau, Aufforstung, Agroforst und Pflanzenkohle
- Welche dieser Maßnahmen kann wie in ein regionales Zertifikate-System aufgenommen werden?

## Aufbau: 3 Module

- Maßnahmenvergleich
  - Zertifizierungstauglichkeit der Maßnahmen
  - Effizienz der Maßnahmen
  - Kosten, Synergien und Konflikte, ...
- Analyse des Flächenpotentials
  - Potential für Umsetzung im Untersuchungsgebiet
- Zertifizierungssystem
  - Rollenverteilung, Ablauf, Organisationsmodell ...



# CO<sub>2</sub>-regio

---

## Beurteilung der Zertifizierungstauglichkeit der Maßnahmen

- Permanenz
- Quantifizierung: Messbarkeit
- Zusätzlichkeit
- Doppelzählung
- Emissionsverlagerung
- Einbindung der Beteiligten
- Nachhaltige Entwicklung
- Puffer
- Baseline
- Laufzeit
- Konservatismus
- Zertifizierung: Validierung + Verifizierung
- Crediting

# CO<sub>2</sub>-regio

---

## Beurteilung der Zertifizierungstauglichkeit der Maßnahmen

### Permanenz

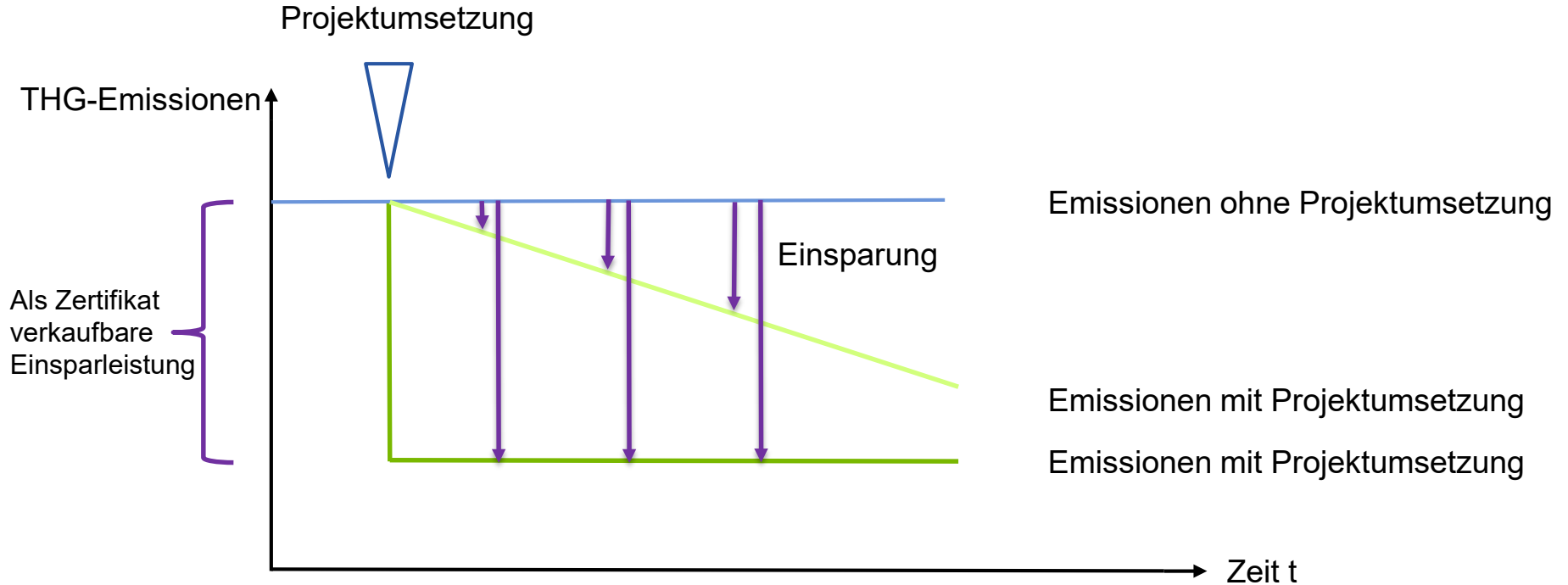
- Humus
- Agroforst
- Moor
- Aufforstungen
- Pflanzenkohle

### Baseline

- Humus
- Agroforst
- Moor
- Aufforstungen
- Pflanzenkohle

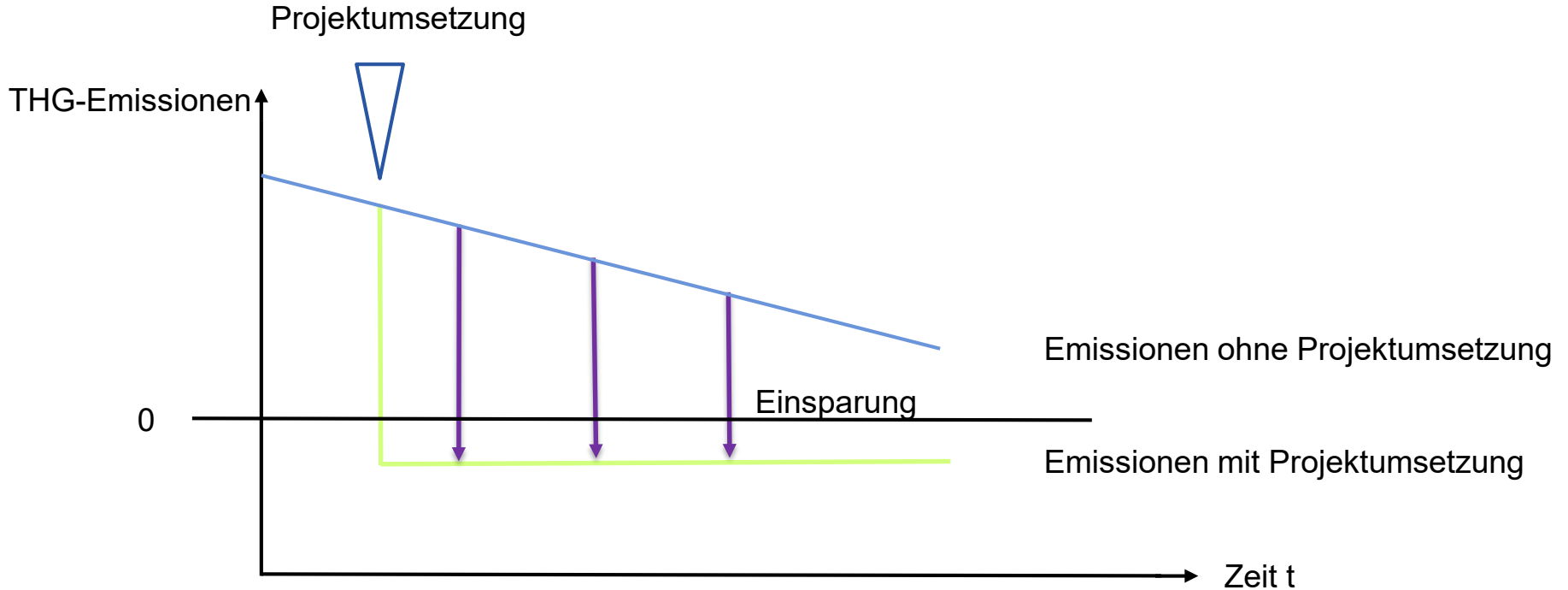
# CO<sub>2</sub>-regio

## Baselineberechnung



# CO<sub>2</sub>-regio

## Baselineberechnung Moor



# CO<sub>2</sub>-regio

## Ergebnisse



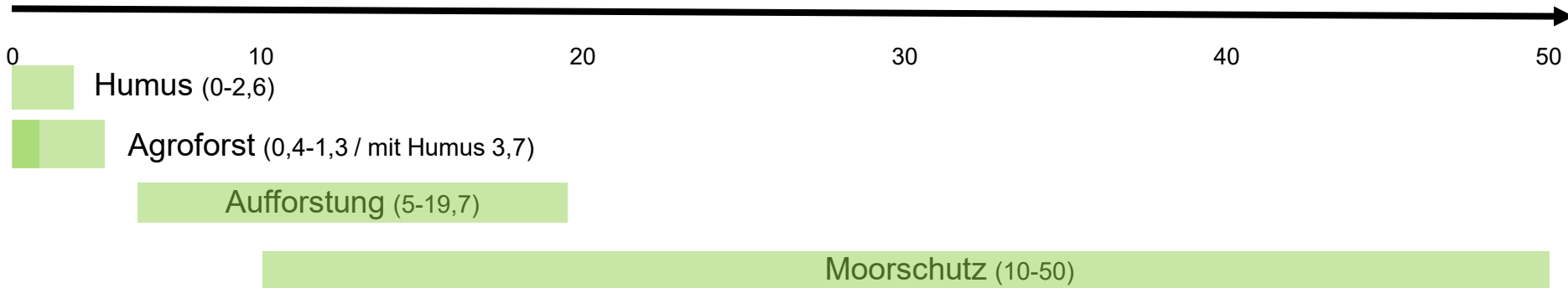
Quelle: max.moor



# CO<sub>2</sub>-regio

## Ergebnisse

Zertifizierbares THG-Einsparpotential [t CO<sub>2</sub>-Äq/ha a]



\*Die Maßnahme Pflanzenkohle hat keinen Raumbezug, der sich in [tCO<sub>2</sub>-Äq/ha a] ausdrücken lässt, da nicht die Einbringung in Böden, sondern die Herstellung als Klimaschutzmaßnahme betrachtet wird.

## Ergebnisse

- Die Generierung von CO<sub>2</sub>-Emissionszertifikaten via **Humusaufbau** zur Kompensation von Treibhausgasemissionen wird nicht unterstützt.
- Von Emissionszertifikaten als Förderinstrument für **Agroforstsysteme** ist abzuraten. Dies ist allerdings nicht mit qualitativen Mängeln, sondern mit der geringen zertifizierbaren Einsparmenge zu begründen.
- Mit ca. 10 t zertifizierbarer Einsparleistung ist eine Zertifizierung von **Aufforstungen** nach möglich, aber weniger attraktiv als im Moorschutz.
- **Pflanzenkohlezertifikate** werden als machbar, attraktiv und bei richtiger Verwendung sinnvoll bewertet.
- Das Instrument der CO<sub>2</sub>-Zertifikate ist im Bereich des **Moorschutzes** als absolut vielversprechend und fachlich gut umsetzbar anzusehen.

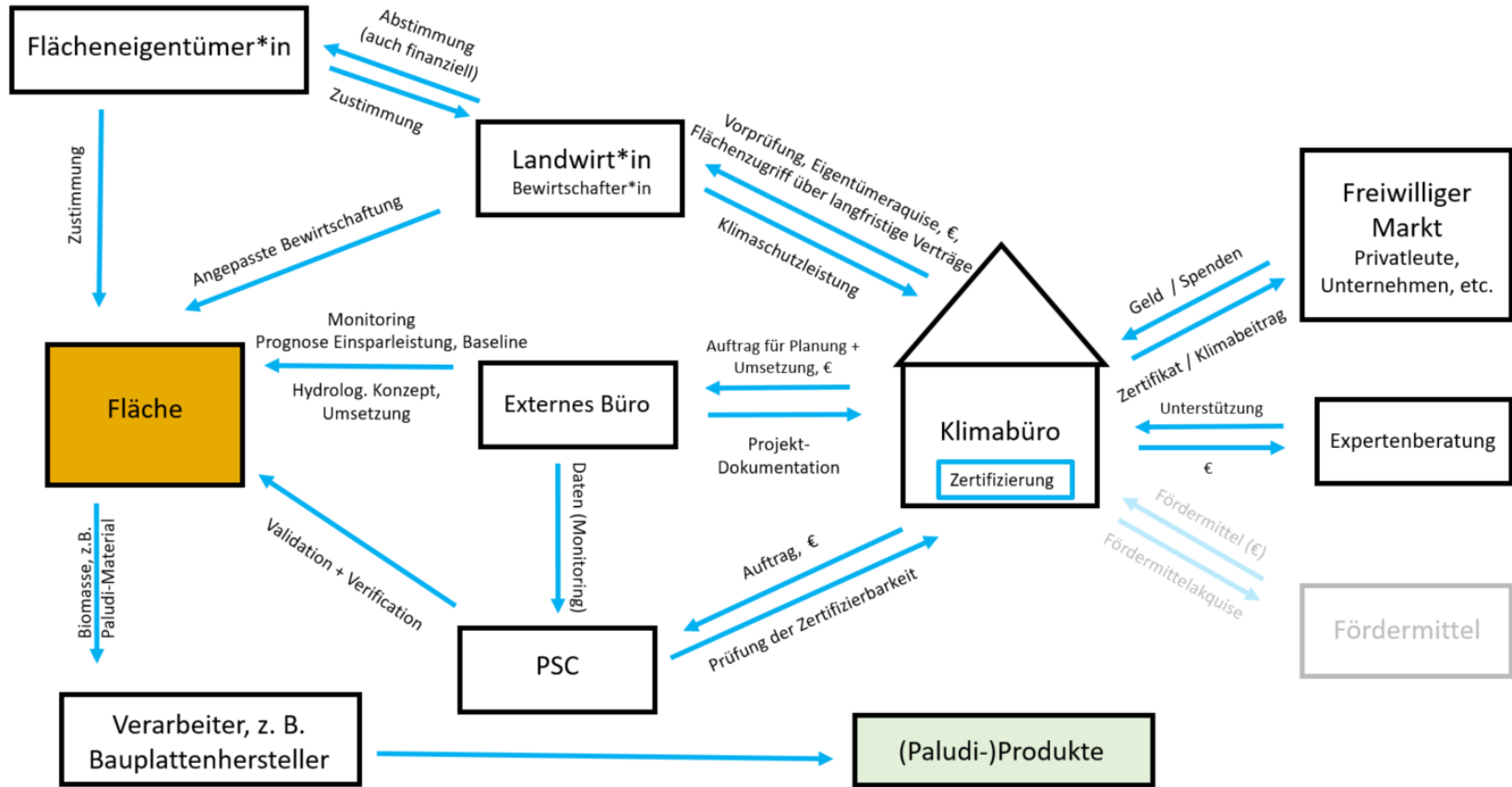
# CO<sub>2</sub>-regio

## Ergebnisse

Maßnahmentyp	Zertifizierbarkeit	Effizienz [t CO <sub>2</sub> -Äq ha <sup>-1</sup> a <sup>-1</sup> ]
Pflanzkohle	Gegeben, EBC-Richtlinien	-
Humusaufbau	Nicht gegeben	0-2,6
Agroforst	Zum Teil	0,4-1,3 / mit Humus bis ca. 3,7
Aufforstung	Gegeben	5-19,7
Moor-Wiedervernässung	Gegeben, moorbenefits 2.0	10-50

gut	mittel	schlecht
-----	--------	----------

# CO<sub>2</sub>-regio



# CO<sub>2</sub>-regio

---

## Modul 2: Flächenpotentiale

- Flächenpotential für Zertifikate im UG
- Eingrenzung auf Zertifikats-taugliche Maßnahmen
- Blickwinkel: Potentialkarten für Zertifikate, nicht für Maßnahmen an sich!
- 4 Flächenkategorien
- Flächenpotentiale für verschiedene Zertifikats-/Maßnahmentypen
- Entwicklung von Einsparszenarien möglich

## Potentialkarten - Kategorien

- **Hoher Raumwiderstand = Ausschluss**

Flächen, auf denen die untersuchte Maßnahme aus unterschiedlichen Gründen ausgeschlossen ist (sogenannte Ausschlussgebiete)

- **Mittlerer Raumwiderstand = Einzelfallprüfung**

Flächen, auf denen die untersuchte Maßnahme mit gewissen Belangen des Naturschutzes, den Agrarbelangen und weiteren gesellschaftlichen Belangen, z. B. denen der Raumordnung, in Konflikt gerät, bei denen jedoch ein Abwägungsspielraum besteht, so dass die Gemeinden hier entsprechend ihrer planerischen Prioritäten Klimaschutzmaßnahmen zulassen können. Es ist jedoch mit einem höheren planerischen Aufwand zu rechnen.

- **Kein Raumwiderstand**

Flächen, auf denen keine Hinweise auf einen Raumwiderstand vorliegen. Sie sind für die untersuchte Maßnahme gut geeignet, da keine konkurrierenden Belange bestehen bzw. eventuell sogar durch die Umsetzung der Maßnahme positive Wirkungen auf den Flächen zu erwarten sind.

- **Besondere Eignung**

Flächen, die aufgrund bestimmter Eigenschaften besonders gut für einen Maßnahmentyp geeignet sind und sich daher als Pilotflächen eignen würden.

## Flächenpotentiale – Zusammenfassung

- Es gibt keine Standardlösung für alle Flächen – Zertifikate sind ein Nischeninstrument, das richtig eingesetzt für mehr Klimaschutz sorgen kann
- Für alle Maßnahmen wurden geeignete Flächen gefunden
- Vergleich Moor-Maßnahmen: Grünland flächenmäßig geringstes Potential, danach Renaturierung
- Erhebliches Potential für Paludikulturen





# DANKE

für die Aufmerksamkeit

Prof. Dr. Matthias Drösler & Ella Papp

20.04.2023

*Applied Sciences  
for Life*



# CO<sub>2</sub>-regio

## Machbarkeitsstudie – Take home messages

- CO<sub>2</sub>-Zertifikate aus Moorschutzprojekten sind sinnvoll und umsetzbar; Aufforstungen sind im Landnutzungsbereich die zweit-attraktivste Variante; Pflanzenkohle fachlich vielversprechend
- Nur moorschonende Landbewirtschaftung hat Zukunft. Zertifikate sollen Hürden für eine Umsetzung senken
- Es gibt keine Standardlösung für alle Flächen – Zertifikate sind ein Nischeninstrument, das richtig eingesetzt für mehr Klimaschutz sorgen kann
- Machbarkeitsstudie hat erreicht: Angebot geschaffen und Zusammenspiel zwischen den Akteuren hier vor Ort abgesichert
- Damit es funktioniert, muss der Prozess auch regelbasiert stattfinden





# DANKE

für die Aufmerksamkeit

Prof. Dr. Matthias Drösler & Ella Papp

20.04.2023

*Applied Sciences  
for Life*