

12. Ernst-Boll-Naturschutztag, 5.11.2022



Moore in Mecklenburg-Vorpommern

Dr. Almut Mrotzek, Universität Greifswald



gefördert durch



MoKka - Moor-Klimaschutz durch Kapazitätsaufbau

Ziel: Einsparungen von THG-Emissionen durch **Kapazitätsaufbau für Moorwiedervernässung**

- Information und Unterstützung für Umsetzer*innen
- Verfahrensabläufe
- Aus- und Weiterbildung für betroffenen Berufsgruppen
- Bildung für nachhaltige Entwicklung



UNIVERSITÄT GREIFSWALD
Wissen lockt. Seit 1456



Was sind Moore?

Moore sind Flächen in der Landschaft, in denen **Torf** oberflächennah ansteht.

(min. 30 cm, 30% organische Substanz)

Wachsende/lebende Moore sind Ökosysteme, die **Torf** akkumulieren.

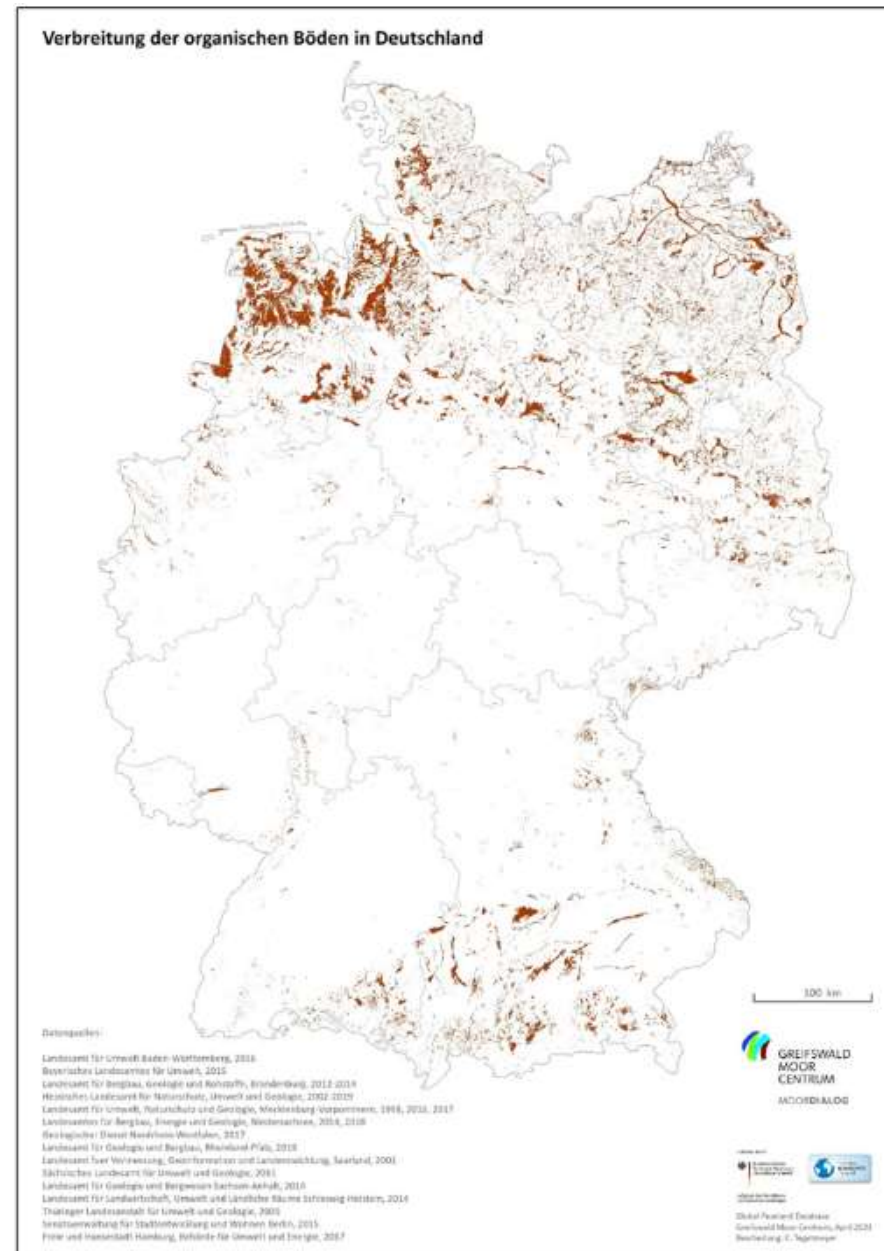
In entwässerten Mooren findet keine **Torfbildung**, sondern meist **Torfzehrung** statt.
(→“Torfland“)



In Deutschland:
1,8 Mio Hektar

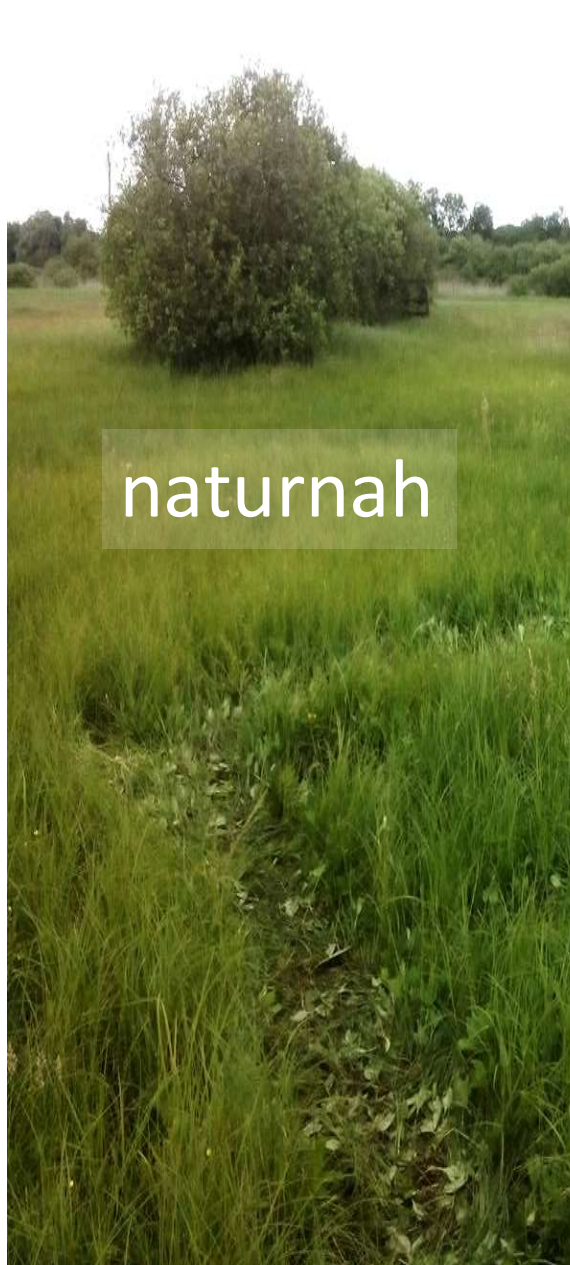
Das entspricht
~5% der Fläche.

Niedersachsen: 14%
Meckl.-Vorp.: 13%
Schleswig-Hols.: 10%
Brandenburg: 9%





Moor ist, wo Torf im Boden liegt



naturnah



entwässert



wiedervernässt



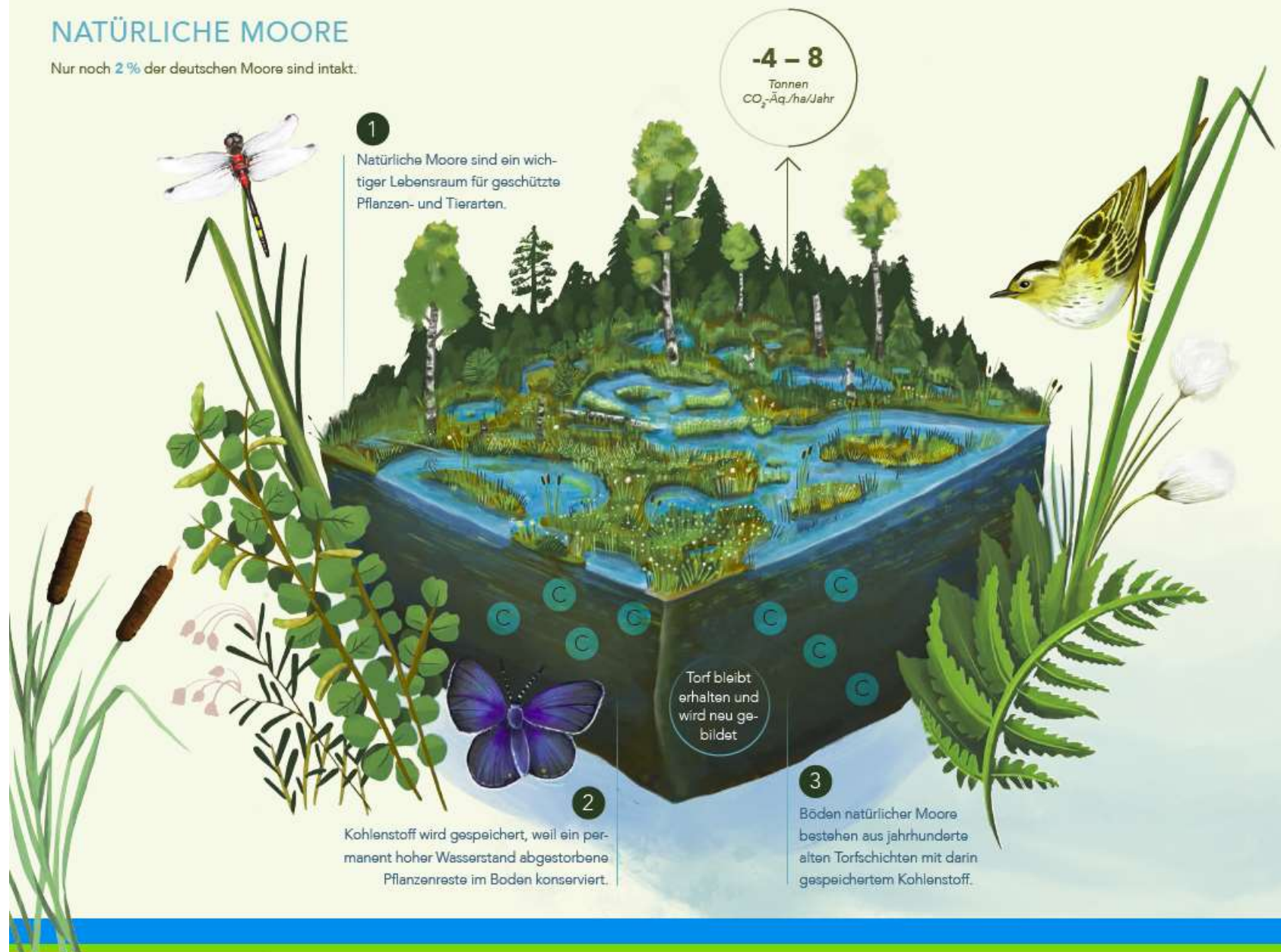
← 2%

94% entwässert

4% →

NATÜRLICHE MOORE

Nur noch 2% der deutschen Moore sind intakt.



-4 - 8
Tonnen
CO₂-Äq./ha/Jahr

1
Natürliche Moore sind ein wichtiger Lebensraum für geschützte Pflanzen- und Tierarten.

2
Kohlenstoff wird gespeichert, weil ein permanent hoher Wasserstand abgestorbene Pflanzenreste im Boden konserviert.

Torf bleibt erhalten und wird neu gebildet

3
Böden natürlicher Moore bestehen aus jahrhundertealten Torfschichten mit darin gespeichertem Kohlenstoff.

ENTWÄSSERTER MOORE

7 % der landwirtschaftlichen Fläche (17.800 km²).
37 % der Treibhausgase aus der Landwirtschaft.

Nutzung von Weidelandwirtschaft



1
Moore werden vor allem für die landwirtschaftliche Nutzung entwässert und dabei zu wahren Klimakillern.



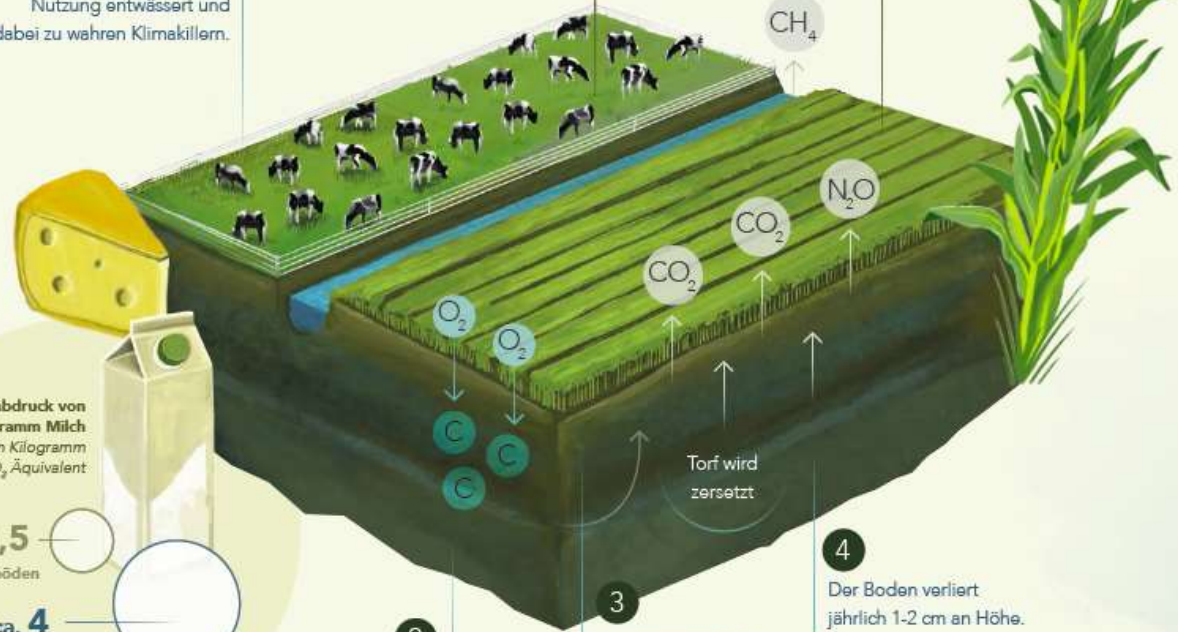
Fußabdruck von 1 Kilogramm Milch in Kilogramm CO₂-Äquivalent
0,6-1,5 von Mineralböden
ca. 4 von Moorstandorten

2
Im entwässerten Moor kommt es zur Durchlüftung des Torfbodens.

www.greifswaldmoor.de

Bodenemissionen Grünland im Durchschnitt
30 Tonnen CO₂-Äq./ha/Jahr

Bodenemissionen Acker im Durchschnitt
40 Tonnen CO₂-Äq./ha/Jahr



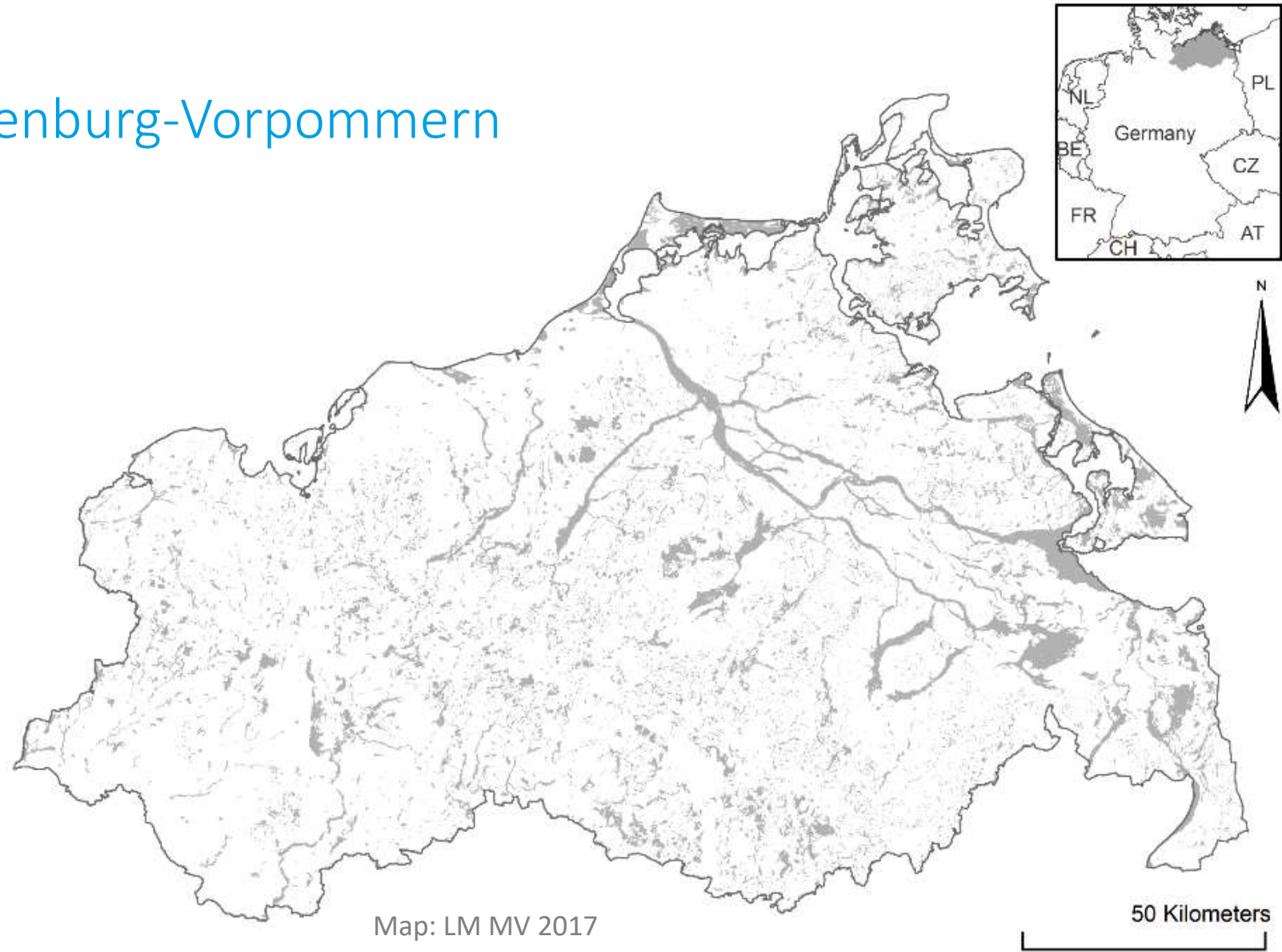
4
Der Boden verliert jährlich 1-2 cm an Höhe.



Nutzung von Mais

Moore in Mecklenburg-Vorpommern

Moore: 290.000 ha
(13% der Landfläche)



Moore werden genutzt

Komplexmelioration in den 1960er und 1970er Jahren
tiefe Entwässerung der Moore

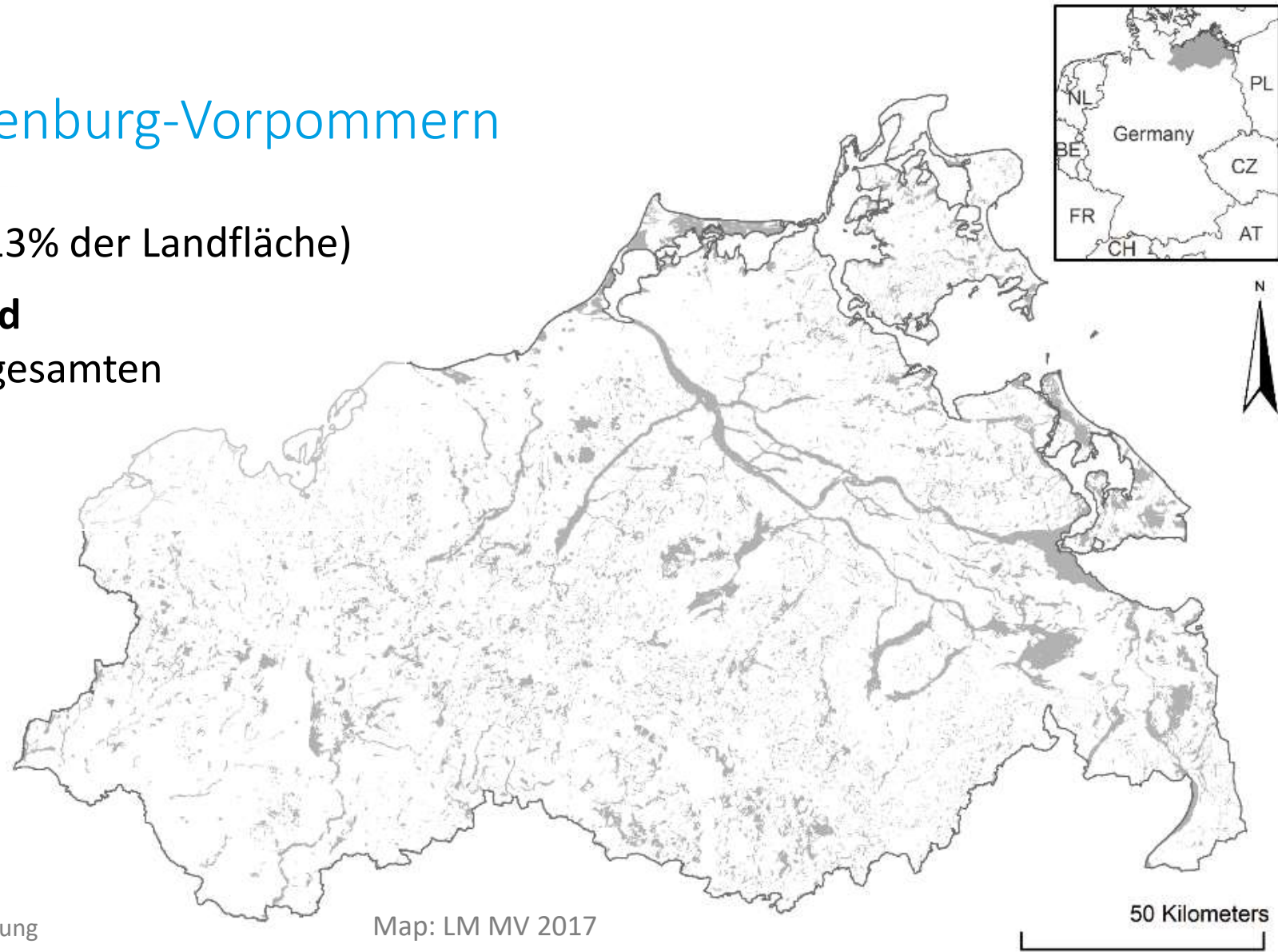


Moore in Mecklenburg-Vorpommern

Moore: 290.000 ha (13% der Landfläche)

200.000 ha* Grünland
(etwa die Hälfte des gesamten Grünlandes)

35.000 ha* Acker



* Meldung des Landes MV für die Nationale Emissionsberichterstattung

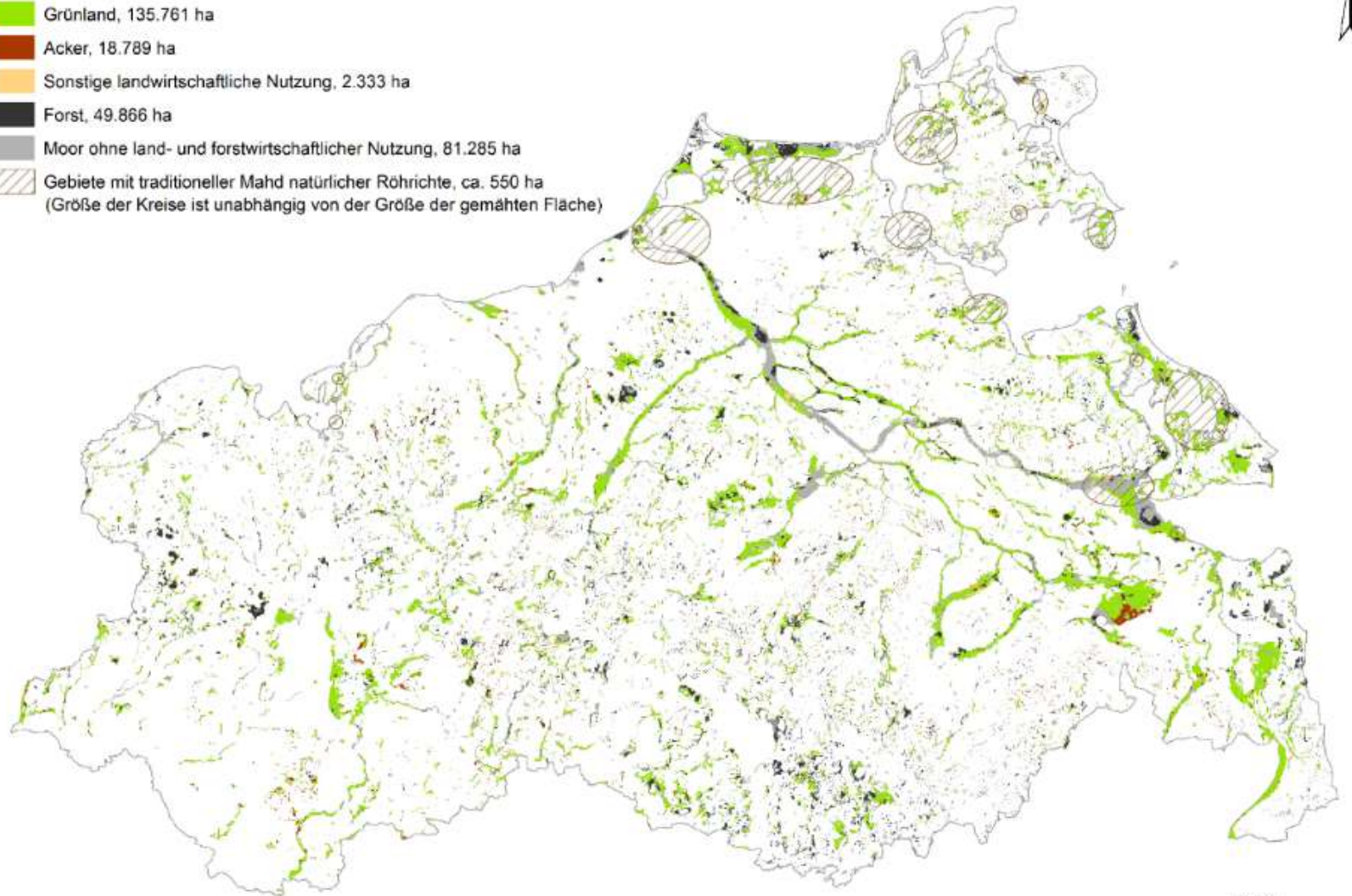
Map: LM MV 2017

50 Kilometers

Grünland
Acker
Forst
Rohrmahd

Nutzung von Mooren in Mecklenburg-Vorpommern

- Grünland, 135.761 ha
- Acker, 18.789 ha
- Sonstige landwirtschaftliche Nutzung, 2.333 ha
- Forst, 49.866 ha
- Moor ohne land- und forstwirtschaftlicher Nutzung, 81.285 ha
- Gebiete mit traditioneller Mahd natürlicher Röhrichte, ca. 550 ha
(Größe der Kreise ist unabhängig von der Größe der gemähten Fläche)



Hirschelmann et al. 2019

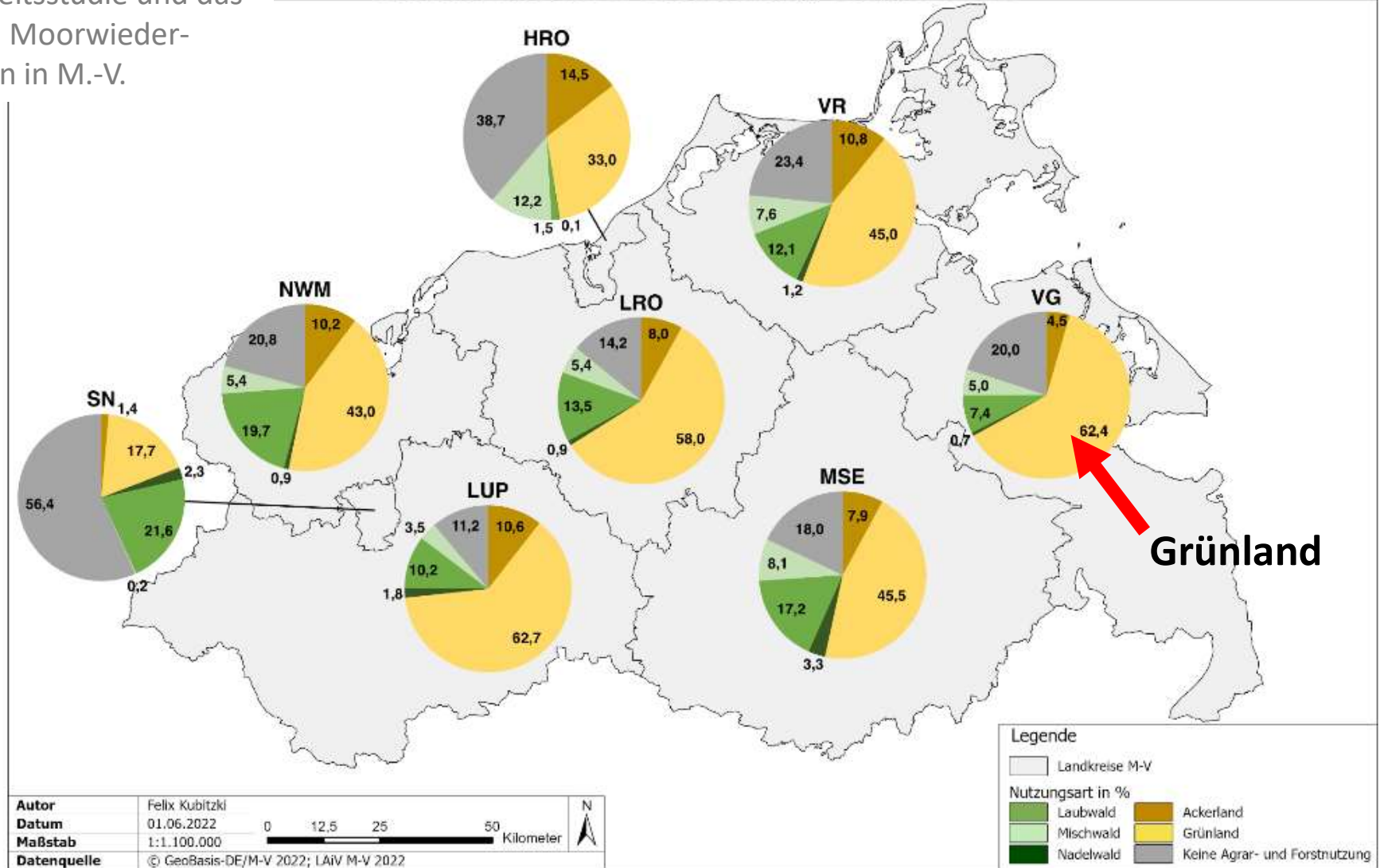
... und das hieß bisher: **aktive Entwässerung**

Masterarbeit Felix Kubitzki 2022:
 GIS-gestützte Machbarkeitsstudie und das
 Upscaling-Potential von Moorwieder-
 vernässungsmaßnahmen in M.-V.

Land- und forstwirtschaftliche Flächennutzung auf Moorstandorten in Mecklenburg-Vorpommern

Moorfläche im Landkreis

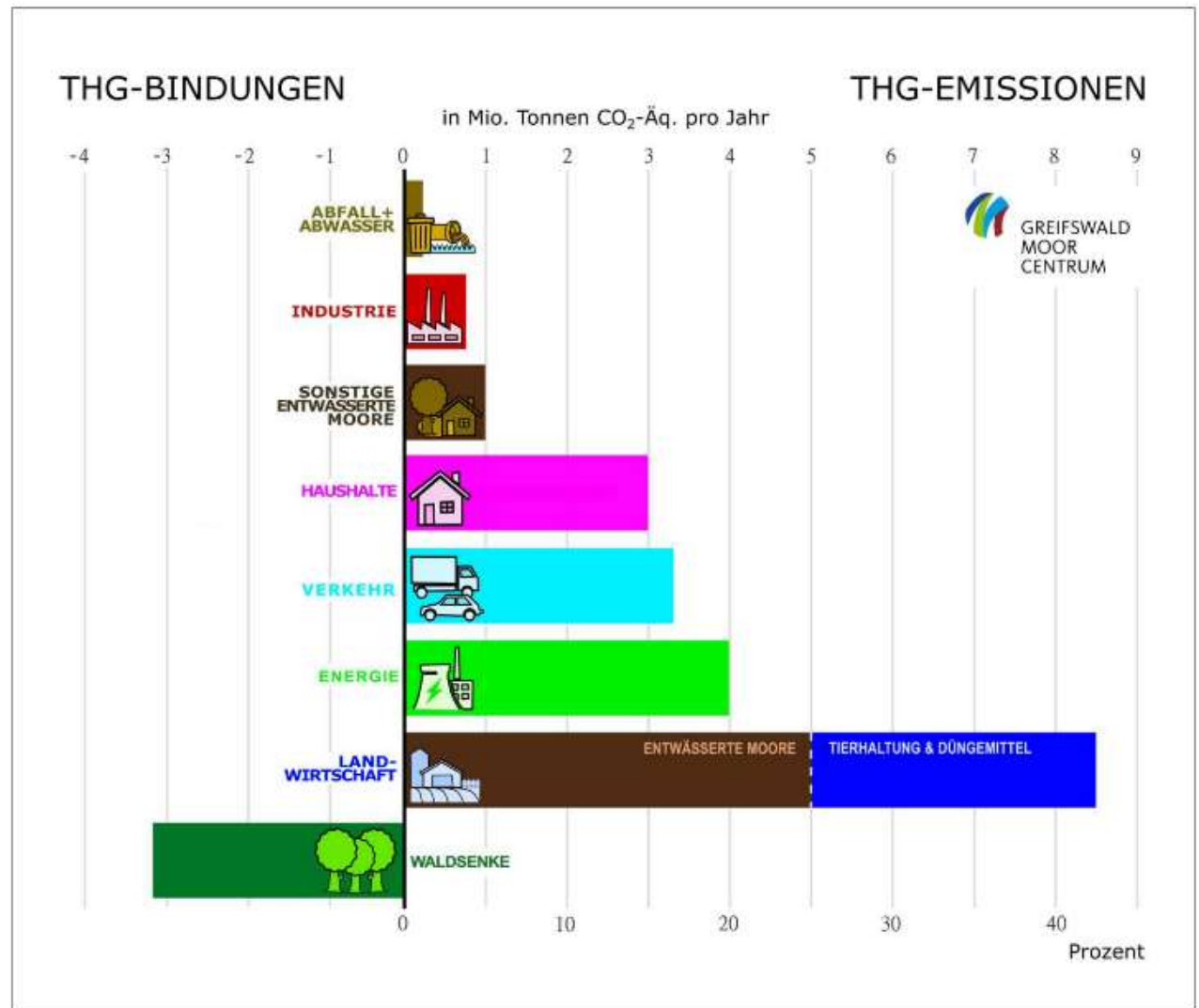
	%
SN	7
NWM	8
LUP	9
HRO	7
LRO	11
VR	10
MSE	12
VG	20



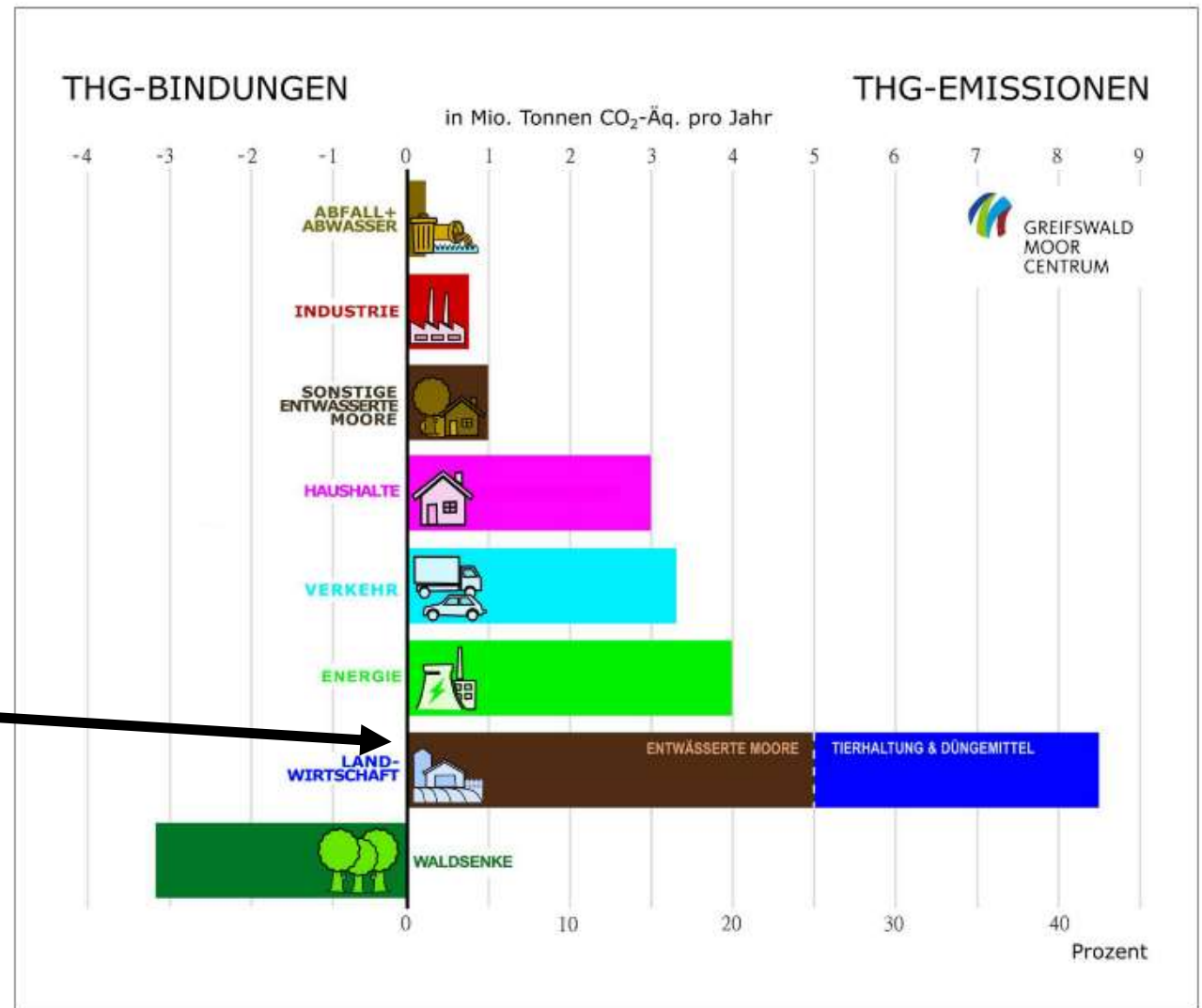
Globaler Rahmen: **Paris-Abkommen** (2015)
→ Begrenzung der Erwärmung auf 1,5 Grad, max. 2 Grad

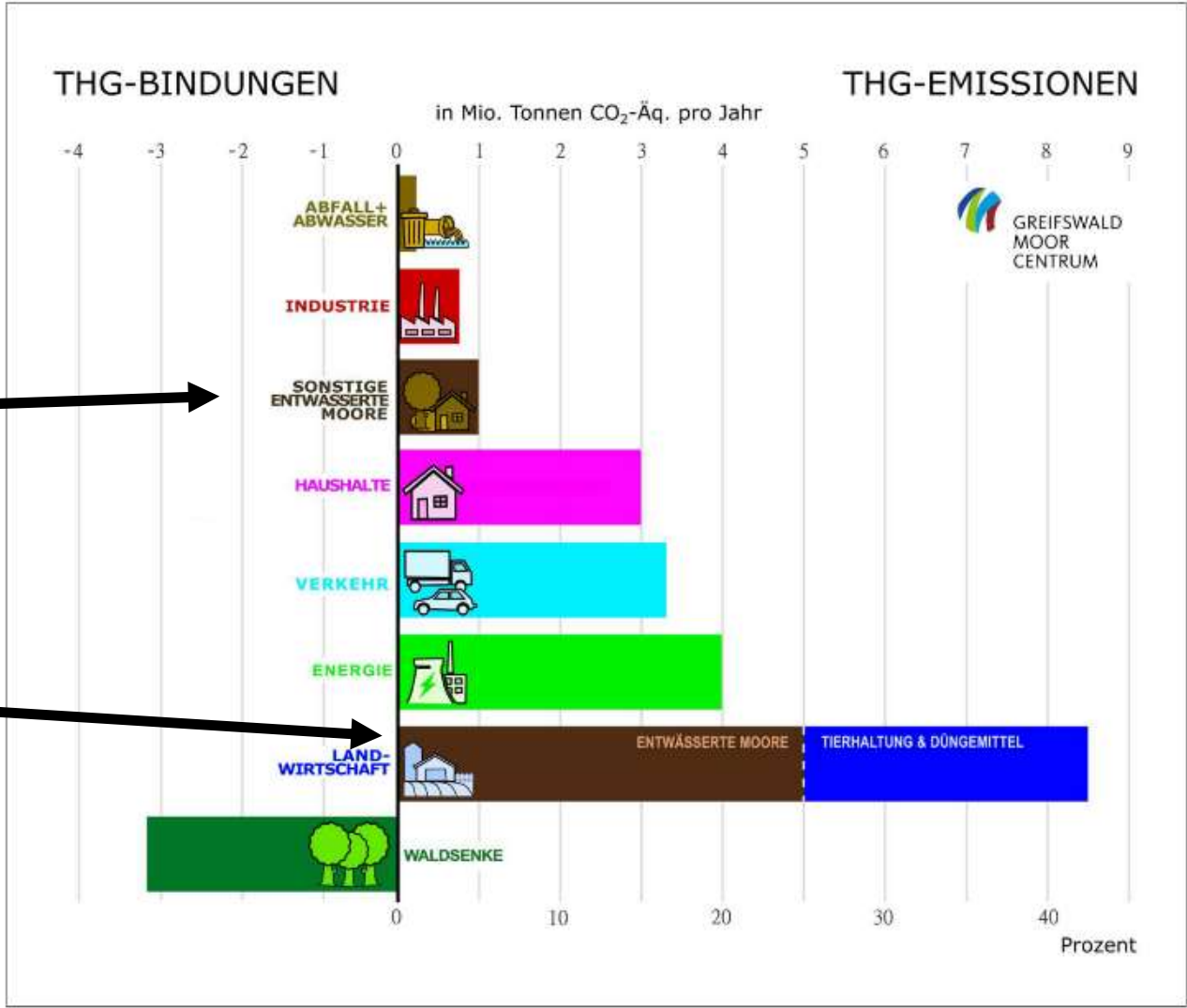


Treibhausgas (THG)-Emissionen in Mecklenburg Vorpommern



25% der THG Emissionen
aus landwirtschaftlich
genutzten Mooren





weitere 5% →

25% der THG Emissionen aus landwirtschaftlich genutzten Mooren

Mecklenburg-Vorpommern: 30% der Gesamt-Emissionen aus den Mooren

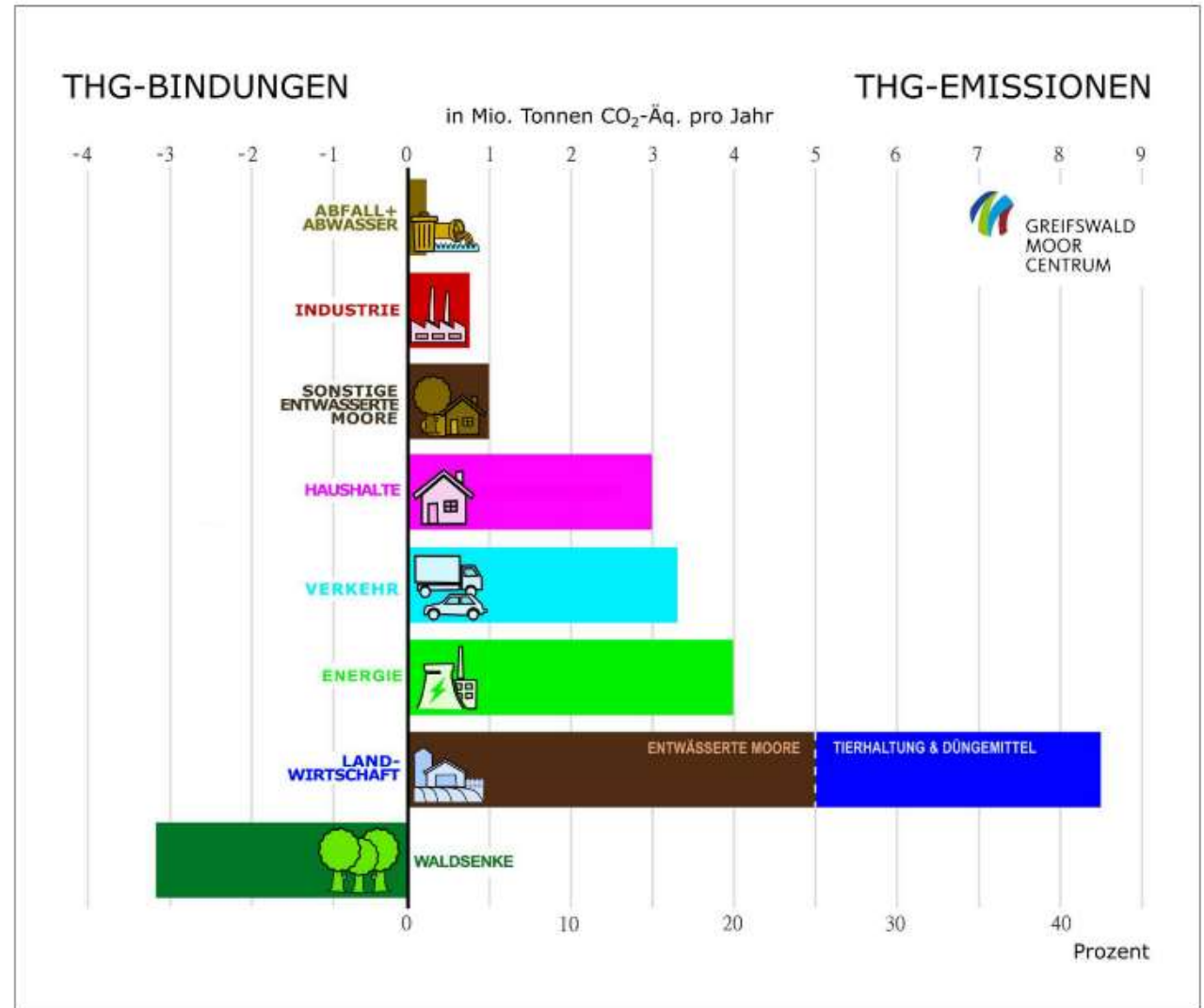
Schleswig-Holstein: 10%

Brandenburg: 11%

Niedersachsen: 14%

Deutschland: ~7%

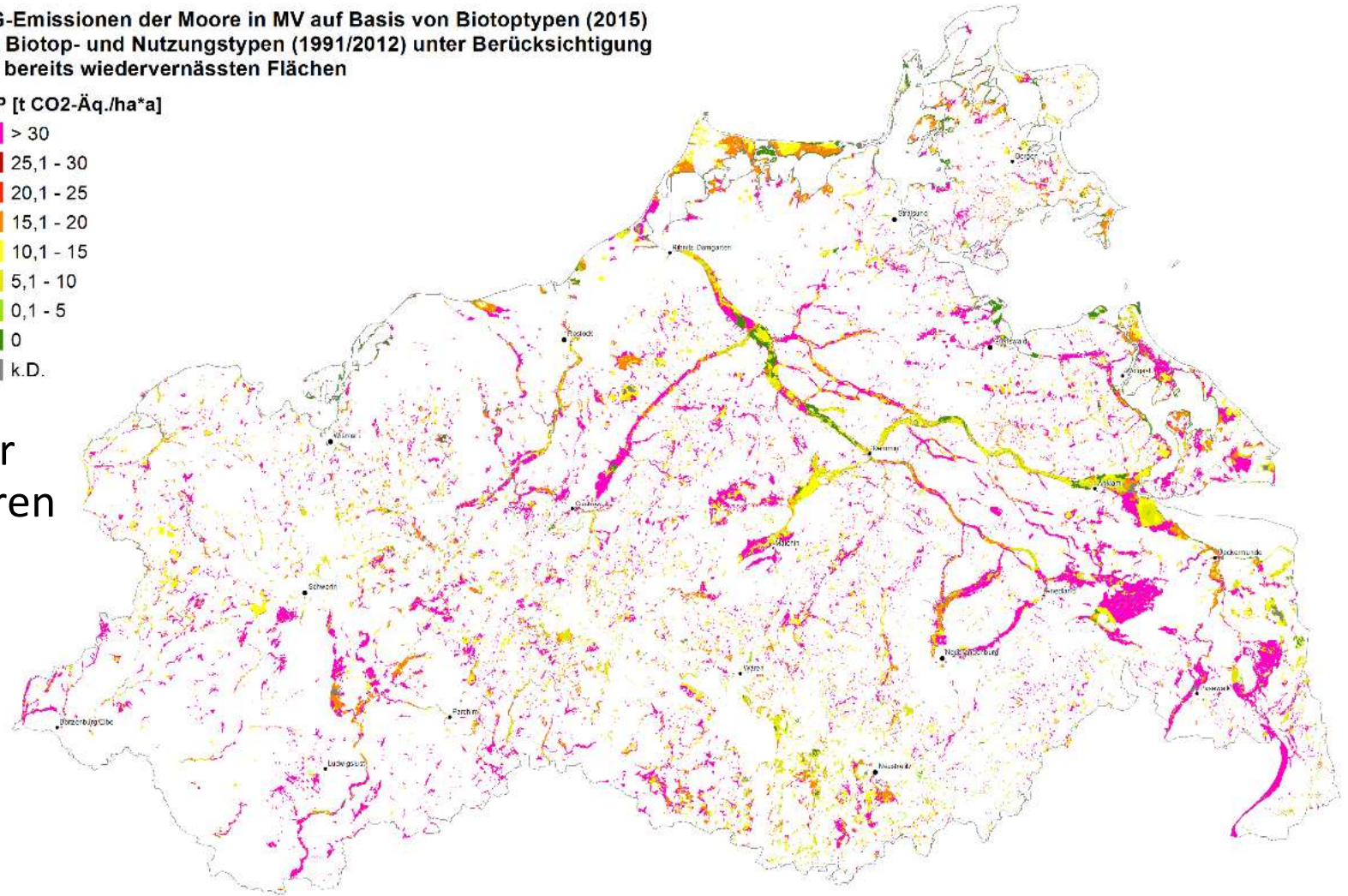
53 Mio. t CO₂-Äq. pro Jahr
durch Moor-Entwässerung



ca. 6 Mio. t CO₂ pro Jahr
aus entwässerten Mooren

**THG-Emissionen der Moore in MV auf Basis von Biotoptypen (2015)
und Biotop- und Nutzungstypen (1991/2012) unter Berücksichtigung
von bereits wiedervernässten Flächen**

GWP [t CO₂-Äq./ha*a]



Gedatengrundlage:
Moore laut KDK25 (moore_sb_k25) (Stand: 11/2016), LUNG.
Küstenüberflutungsmoore in M-V (kuemc17_0) (Stand: 11/2017), LUNG.
Biotoptypenkartierung 2013-15 (bk_kart1315) (Stand: 08/2017), LUNG.
Gesetzlich geschützte Biotope (bk_l_mv15) (Stand: 2015), LUNG.
Biotop- und Nutzungstypenkartierung (Basis: CIR 1991) (brb_1) (Stand: 01/2012), LUNG.
Digitale Verwaltungsgrenzen Mecklenburg-Vorpommern (DVG) (09/2015), LaV.
Wiedervernäsungskulisse M-V (wvere_wv) (Stand: 12/2018), GMC.



Hirschelmann et al. 2019

Ein Acker auf Moor in Europa emittiert 40 t CO₂-Äq./ha*a
= mehr C als die produzierten Kartoffeln enthalten



Ukraine

Tiefentwässertes Grünland auf Moor:
Emission von 30 t CO₂-Äq./ha*a = 145.000 km mit PKW



Niedersachsen

1 kg Käse
= 55 kg CO₂

1 l Milch von Moor
= 2.4 l Benzin

THG-Emissionen

30 t CO₂ Äq. / ha*a



Grünland



3 x UM DIE WELT FLIEGEN

oder



4,5 x UM DIE WELT FAHREN

THG-Emissionen

30 t CO₂ Äq. / ha*a



Grünland

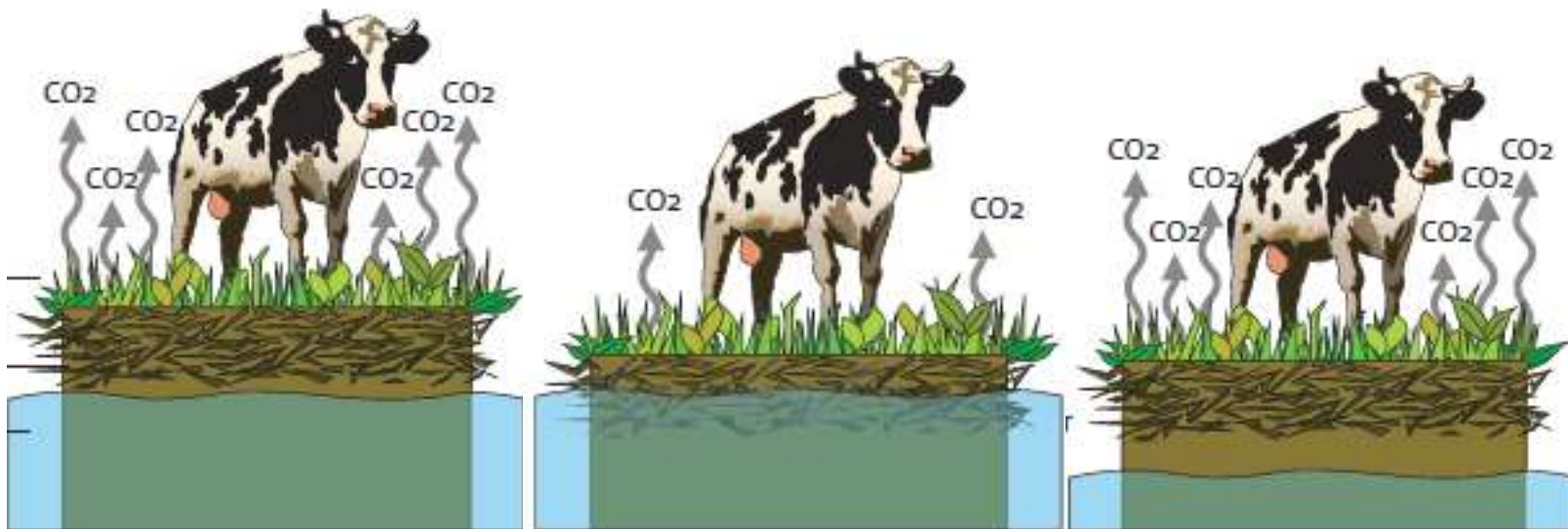
1 t CO₂ = 200 € Schadenskosten (UBA)

→ 6000 € gesellschaftliche Kosten

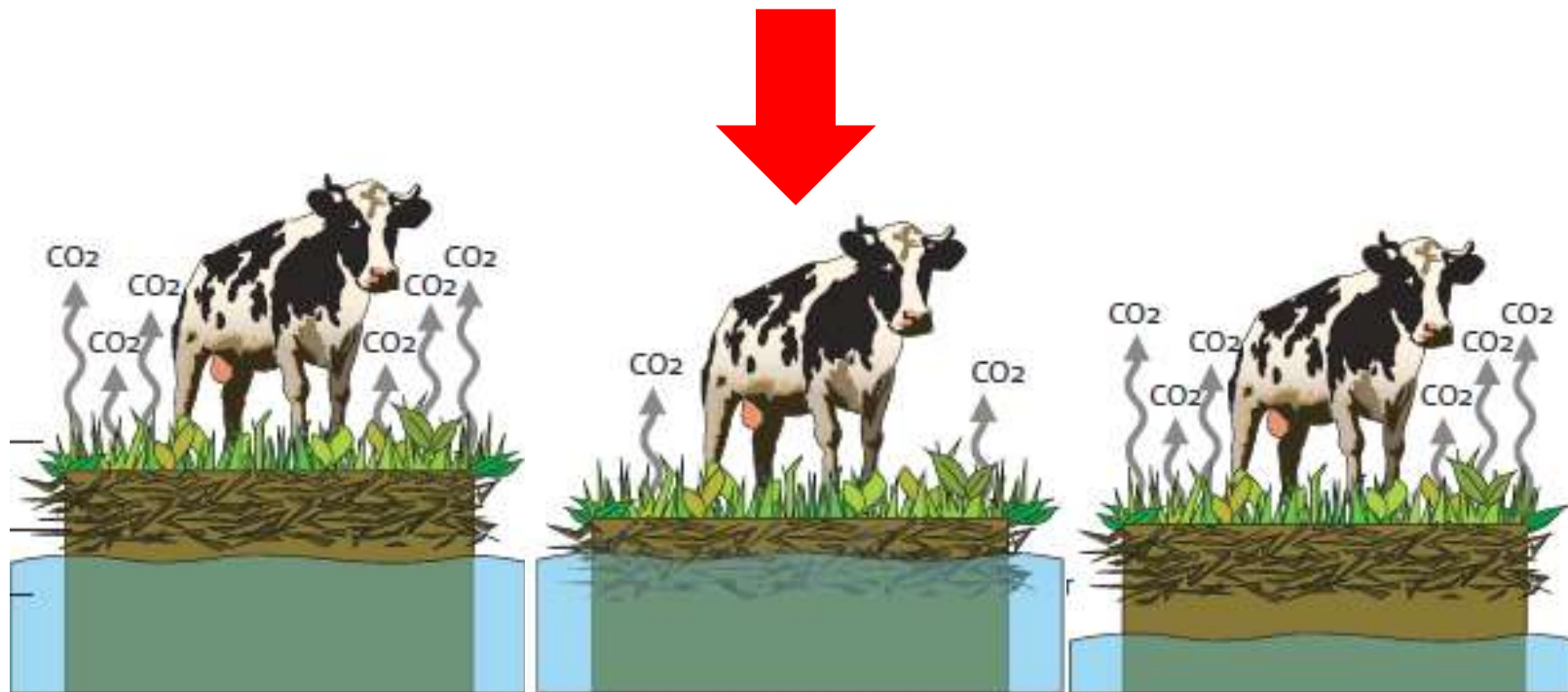
Subventioniert

~300 € Direktzahlung/pro ha*a

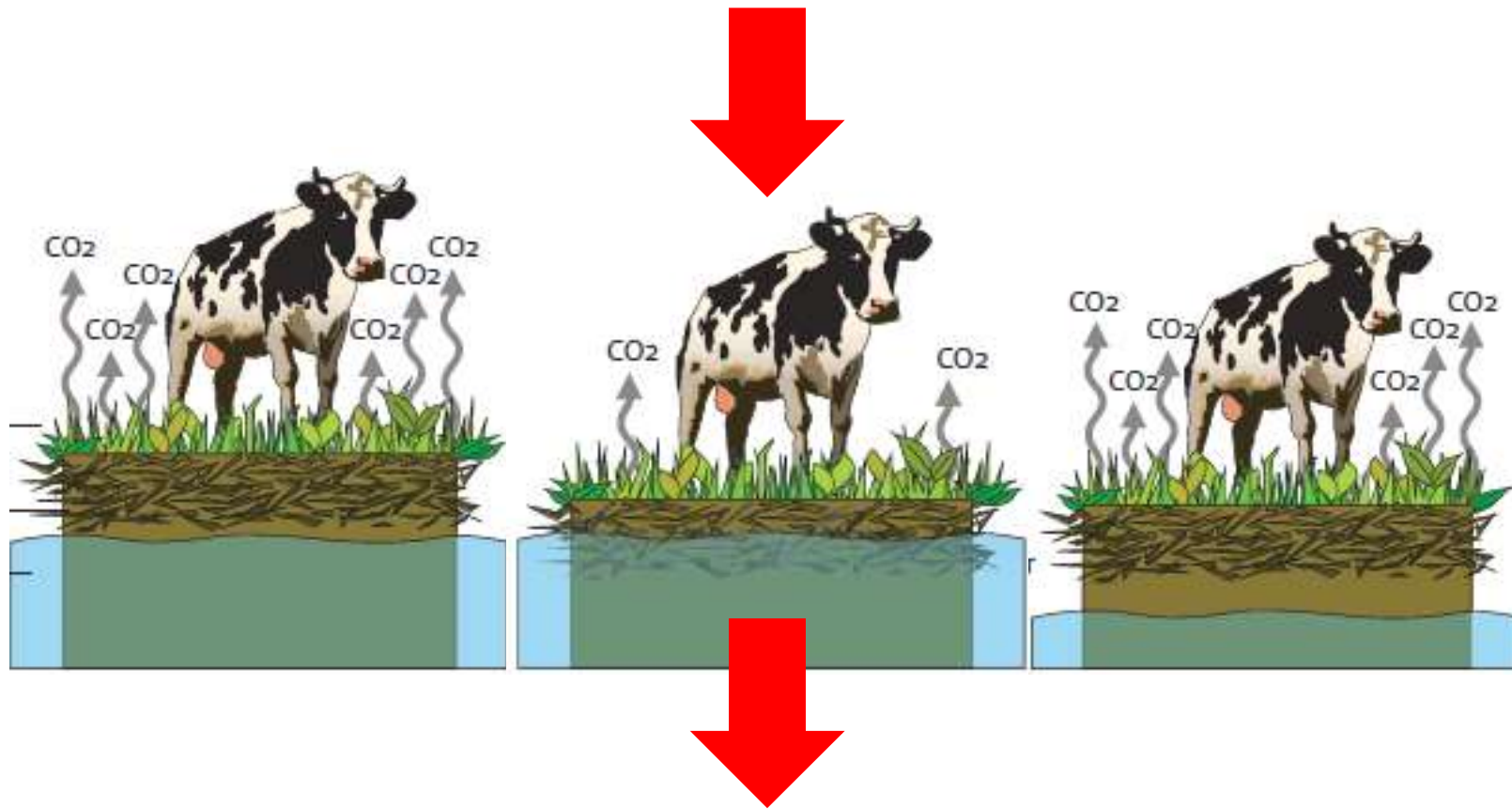
Jede Moorentwässerung führt zu Höhenverlust
→ dadurch Bedarf für weitere Entwässerung



Jede Moorentwässerung führt zu Höhenverlust
→ dadurch Bedarf für weitere Entwässerung



Jede Moorentwässerung führt zu Höhenverlust
→ dadurch Bedarf für weitere Entwässerung



Van de Riet et al. 2014

Bodenverlust

- Moorsackung durch Wasserverlust
- Zersetzung – Substanzverlust

Höhenverlust **1 cm** pro Jahr
im entwässerten Moor

Akkumulation **0,5-1 mm** pro Jahr
im natürlichen Moor



Moorschwund von 0,8 m; 10 Jahre nach Komplexmelioration
(Große Rosin am Kummerower See) (Foto: Succow 1978)



Friedländer Große Wiese

1975

1995

2020

Foto: Gerald Jurasinski



Verlust landwirtschaftlicher Produktionsflächen

Auswirkungen auf die Nutzung



Vorpommern

Maik Stegmann

Ökosystemdienstleistungen von nassen Mooren

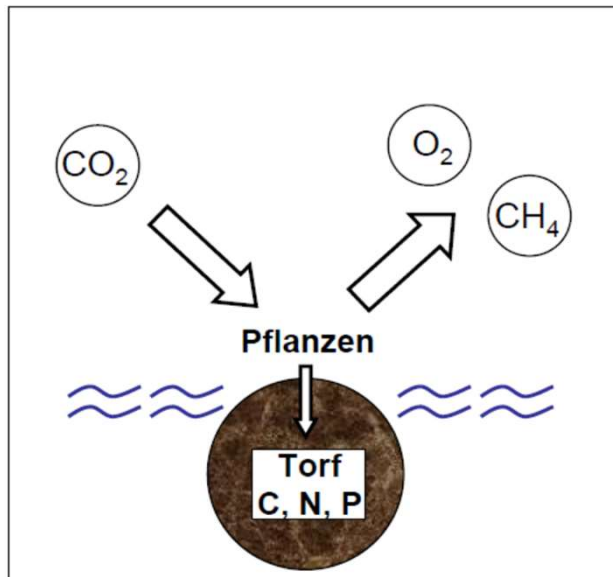
❖ Überflutungsräume und Wasserrückhalt



Bild: LfU Brandenburg

❖ Nährstofffilter und Speicherung im Torf

Nasses Moor



Spezifische pH & Redoxverhältnisse

❖ Lokale Kühlung durch Verdunstung



❖ Biodiversität

Insekten, Spinnen
Mikroben
Moortypen



Hammarbya paludosa



Meesia triquetra



Carex dioica



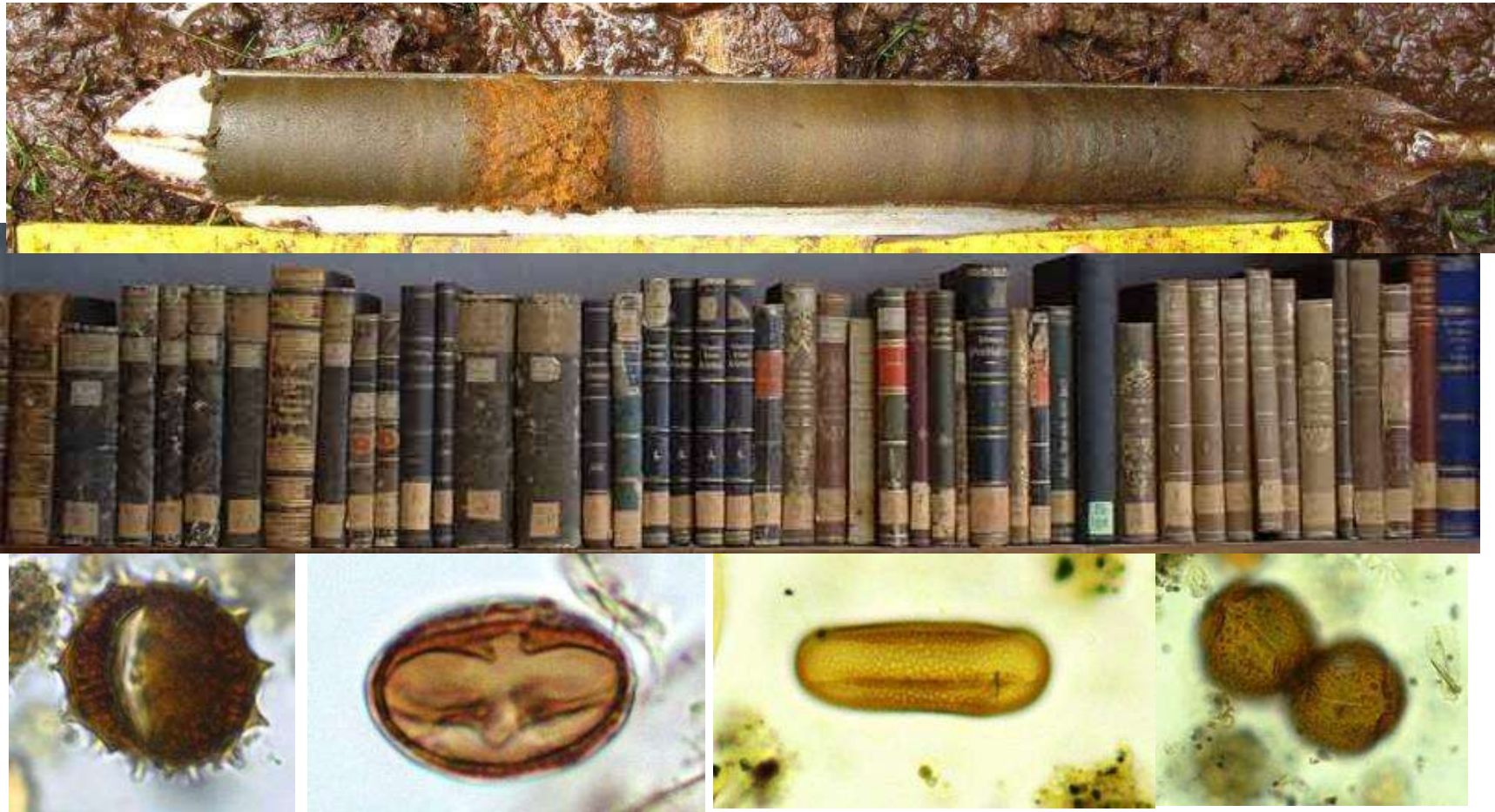
Sphagnum warnstorffii



Fotos: D. Michaelis



❖ Archive der Landschafts- und Vegetationsgeschichte



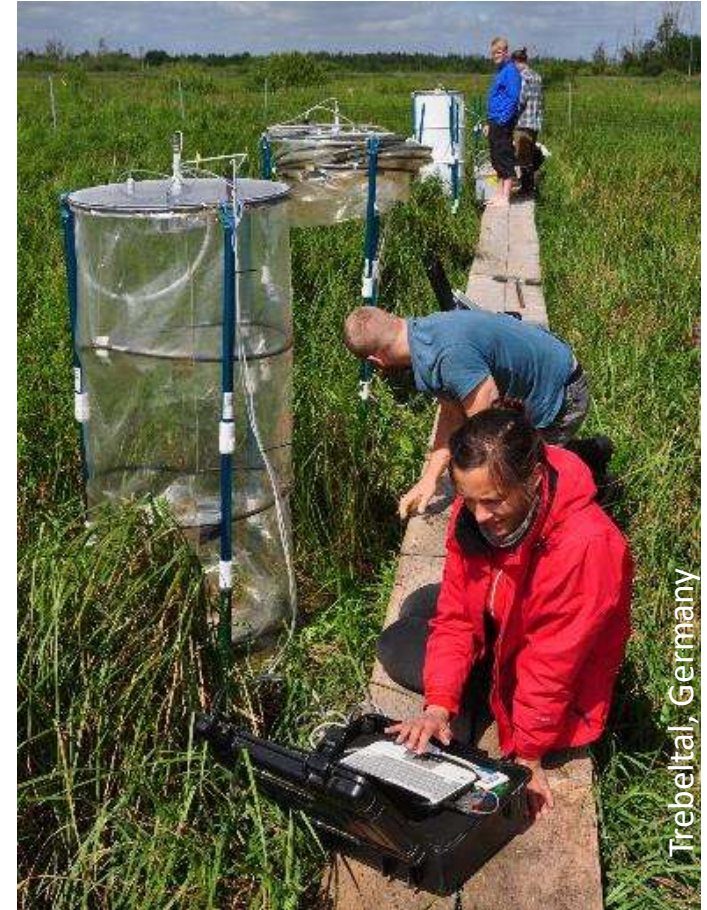
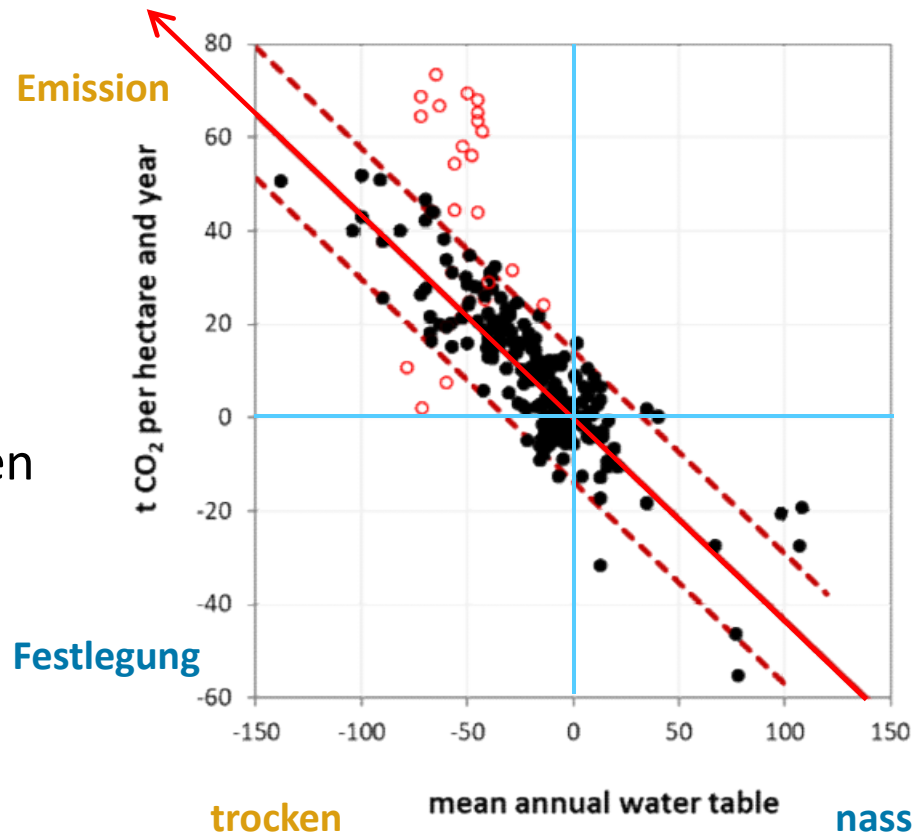
Wie weiter?

Je tiefer der Wasserstand, desto höher sind die Treibhausgas-Emissionen

+ 10 cm Entwässerung = + 5 t CO₂ ha⁻¹ a⁻¹

n = 310

Klarer Trend
für Moorböden



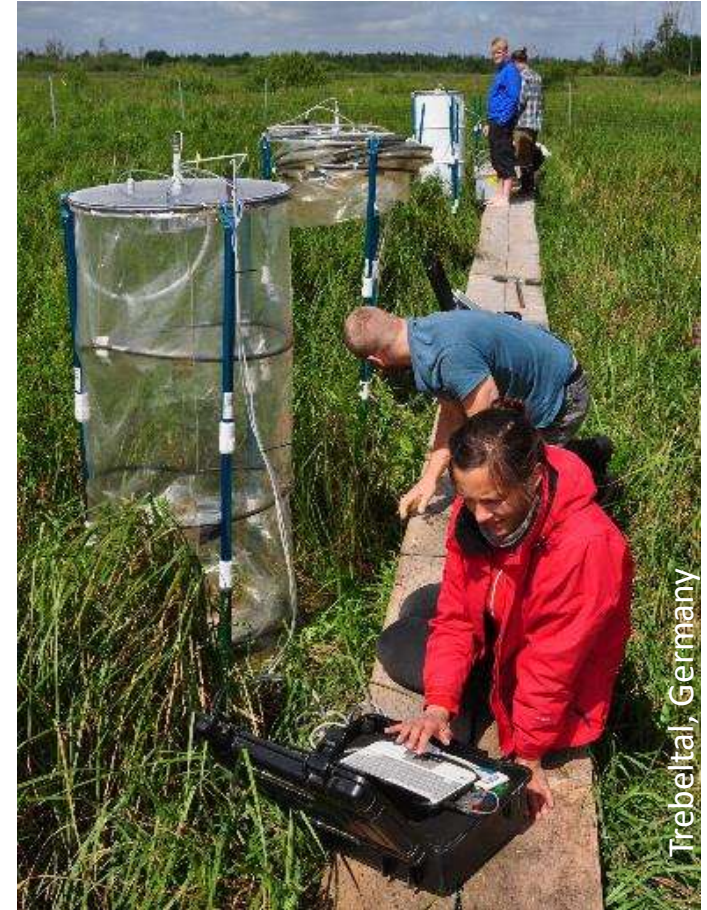
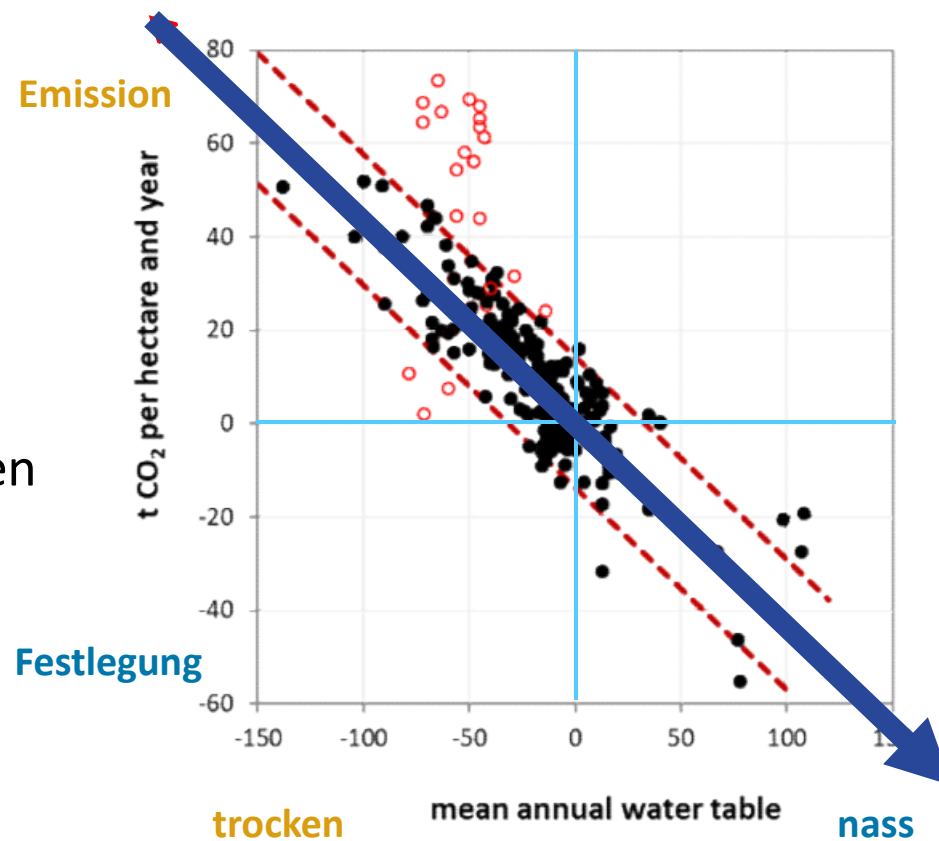
Couwenberg, Reichelt & Jurasinski in prep. Assessing greenhouse gas emissions from peatlands using vegetation as a proxy – an update of the GEST-list

Je tiefer der Wasserstand, desto höher sind die Treibhausgas-Emissionen

+ 10 cm Entwässerung = + 5 t CO₂ ha⁻¹ a⁻¹

n = 310

Klarer Trend
für Moorböden



Couwenberg, Reichelt & Jurasinski in prep. Assessing greenhouse gas emissions from peatlands using vegetation as a proxy – an update of the GEST-list

Wiedervernässung von Mooren: Verhinderung von CO₂-Emissionen



Foto: S. Wichmann

ohne Nutzung
mit Nutzung

Wiedervernässte Moore in Mecklenburg-Vorpommern

- Wiedervernässt durch Moorschutzprogramm, ohne Nutzung, 21.732 ha
- Wiedervernässt durch Moorschutzprogramm, mit Nutzung, 9.195 ha
- Sonstige Moore mit Nutzung, 154.630 ha
- Sonstige Moore ohne Nutzung, 105.715 ha

→ ~31,000 ha wiedervernässte Fläche



Datengrundlage:
Projektgebiete Moorschutz (Stand: 10/2019), 1:25.000, LUNG M-V.
Landwirtschaftliches Feldblockkataster - Feldblöcke (2019), LM M-V.
Potenzielle Küstenüberflutungsmoore M-V (Stand: 11/2017) 1:10.000, LUNG M-V.
Konzeptbodenkarte – Moorbodenformengesellschaften (Stand: 23.11.2016) 1:25.000, LUNG M-V.

50 km

Wiedervernässung stagniert seit mehr als 10 Jahren wenig zusätzliche Flächen seit 2011

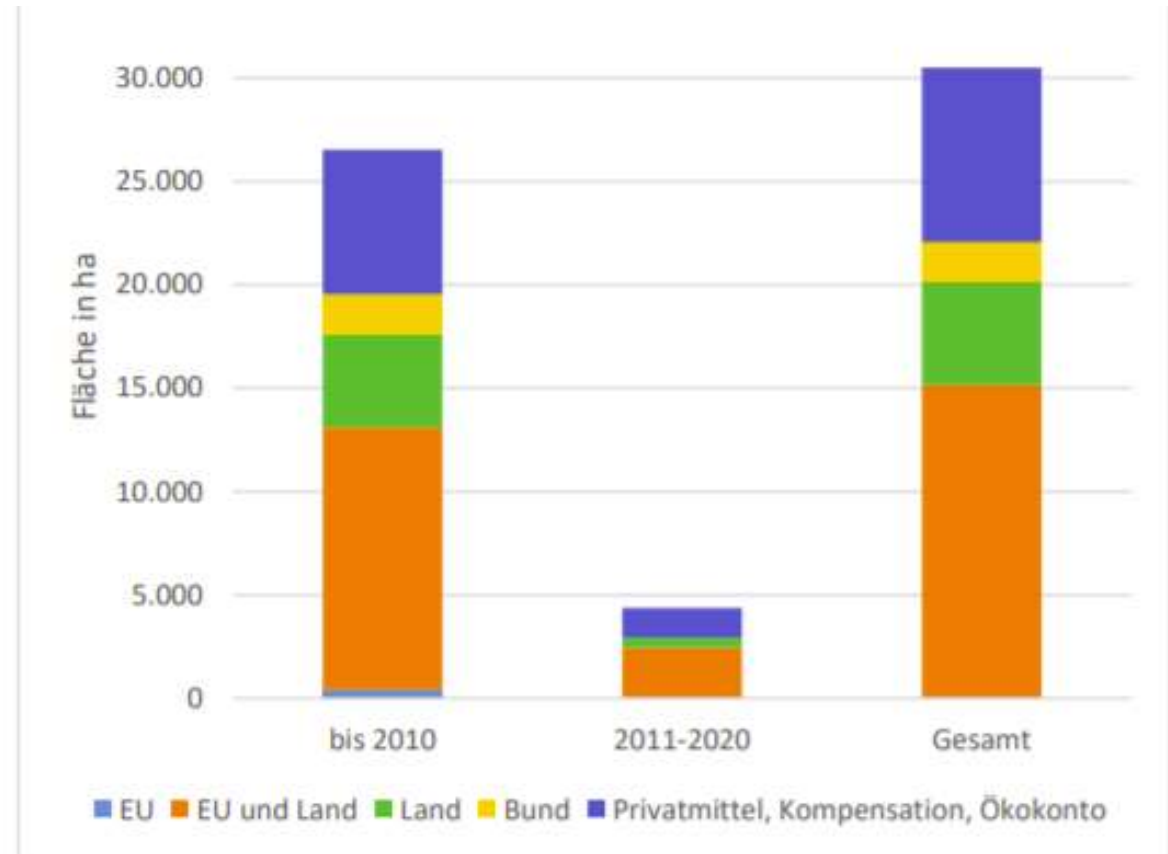
Moore in Mecklenburg-Vorpommern im Kontext nationaler und internationaler Klimaschutzziele - Zustand und Entwicklungspotenzial

Faktensammlung

2., geringfügig geänderte Fassung, Juni 2020

Sophie Hirschelmann, Franziska Tanneberger, Sabine Wichmann, Felix Reichelt, Monika Hahlbein, John Couwenberg, Stephan Busse, Christian Schröder & Anke Nordt

DUENE e.V., Partner im Greifswald Moor Centrum

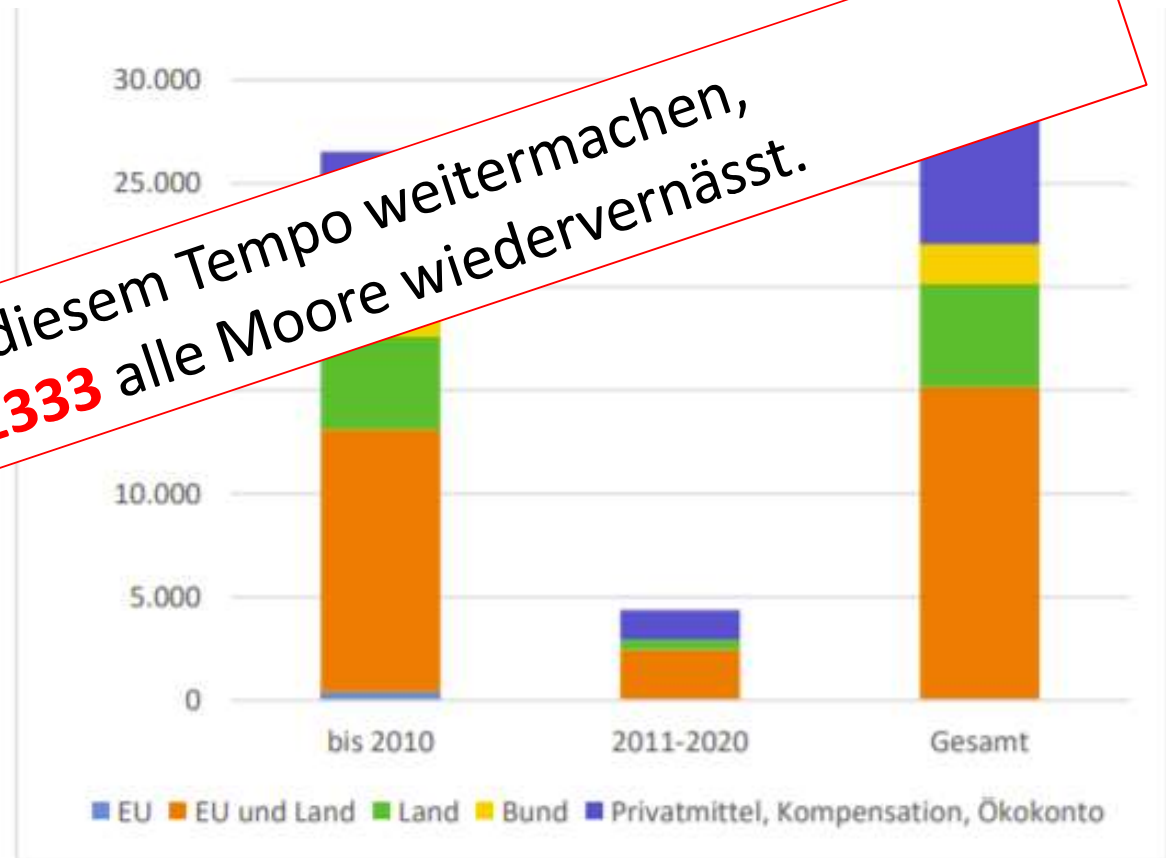


→ **Faktensammlung Moorschutz in MV** (Hirschelmann et al. 2020)

[https://www.greifswaldmoor.de/files/dokumente/Infopapiere Briefings/Faktensammlung MooreMV final Sept%2021_korr2.pdf](https://www.greifswaldmoor.de/files/dokumente/Infopapiere_Briefings/Faktensammlung_MooreMV_final_Sept%2021_korr2.pdf)

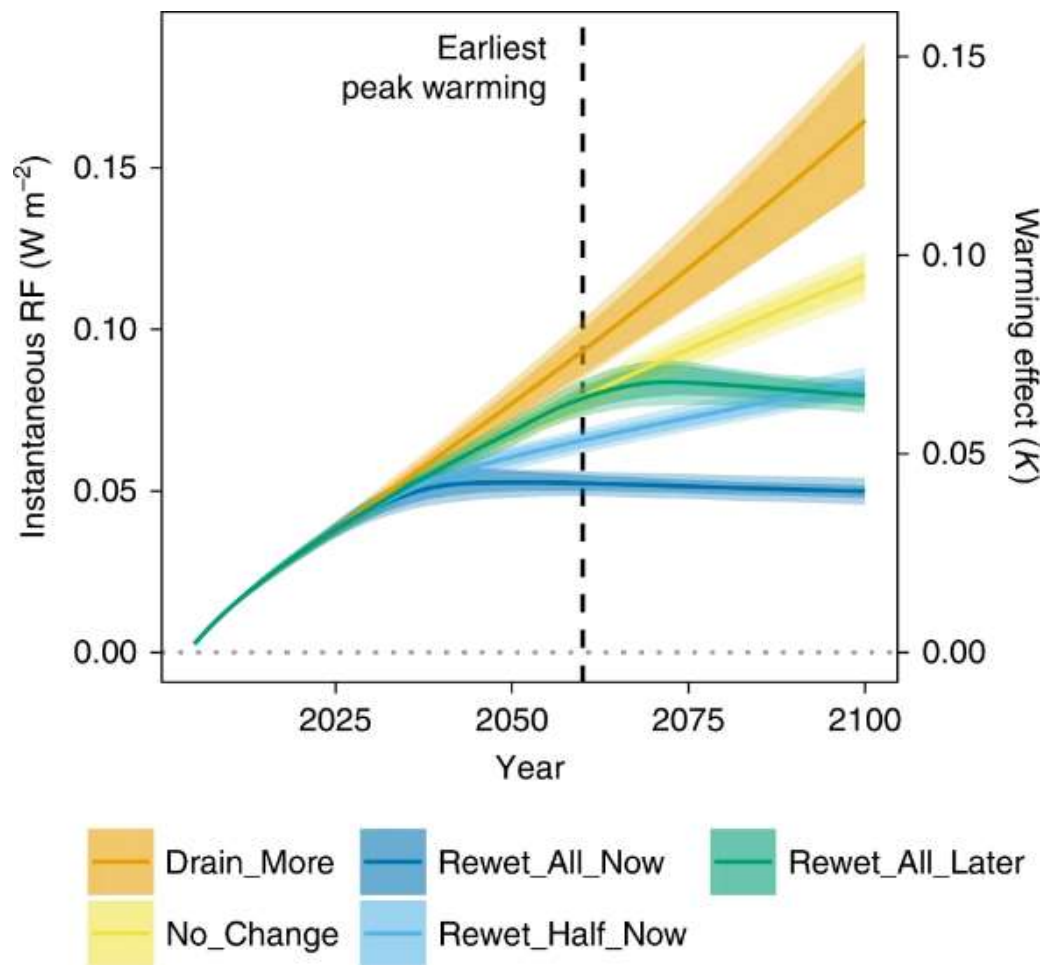
Wiedervernässung stagniert seit mehr als 10 Jahren wenig zusätzliche Flächen seit 2011

Wenn wir in diesem Tempo weitermachen,
sind im Jahr **2333** alle Moore wiedervernässt.



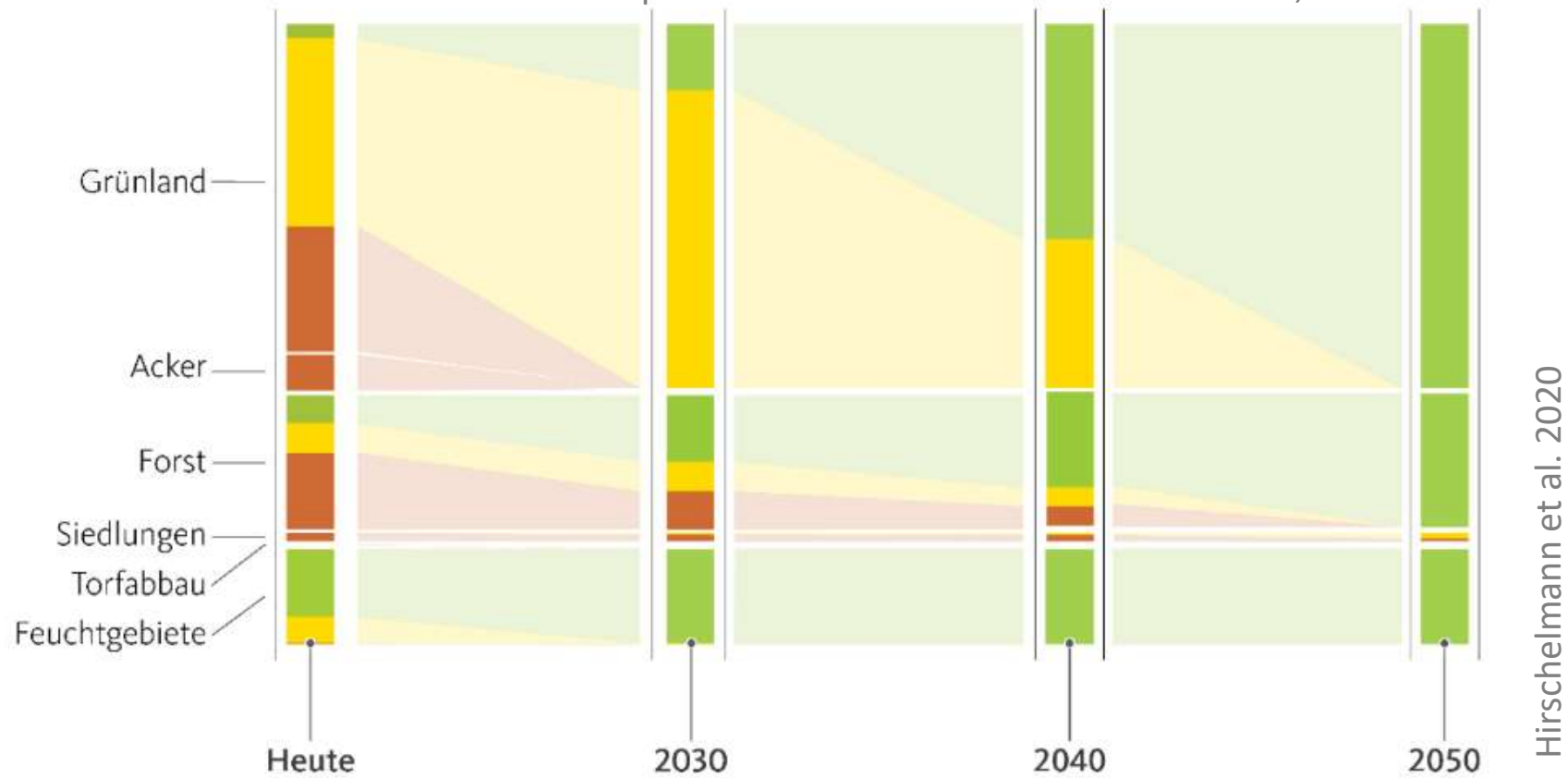
Wiedervernässung von Mooren muss schnell erfolgen, jedes weitere Jahr bringt mehr CO2-Emissionen und Erwärmung

Günther et al. 2020 Nature Communications



Transformationspfad für Mecklenburg-Vorpommern

entsprechend der Ziele des Paris-Abkommens, GMC 2019



Hirschelmann et al. 2020

-> **Noch 250.000 ha** sind wiederzuvernässen.
 ab heute ca. **10.000 ha pro Jahr** bis **2050**

– ca. **13.500 ha pro Jahr** bis **2040**

trocken feucht nass

Politischer und rechtlicher Rahmen



Mecklenburg-Vorpommern
Ministerium für Klimaschutz,
Landwirtschaft, ländliche
Räume und Umwelt



Landesklimaschutzgesetz – und das Moor? →

https://greifswaldmoor.de/files/dokumente/Infopapiere_Briefings/20210531_Faktenpapier%20Moorklimaschutz.pdf

Task Force Moor MV mit Arbeitsgruppen

<https://www.regierung-mv.de/Aktuell/?id=181175&processor=processor.sa.pressemitteilung>

Moor- Klimaschutzagentur

Aktuell - Regierungsportal M-V (regierung-mv.de)

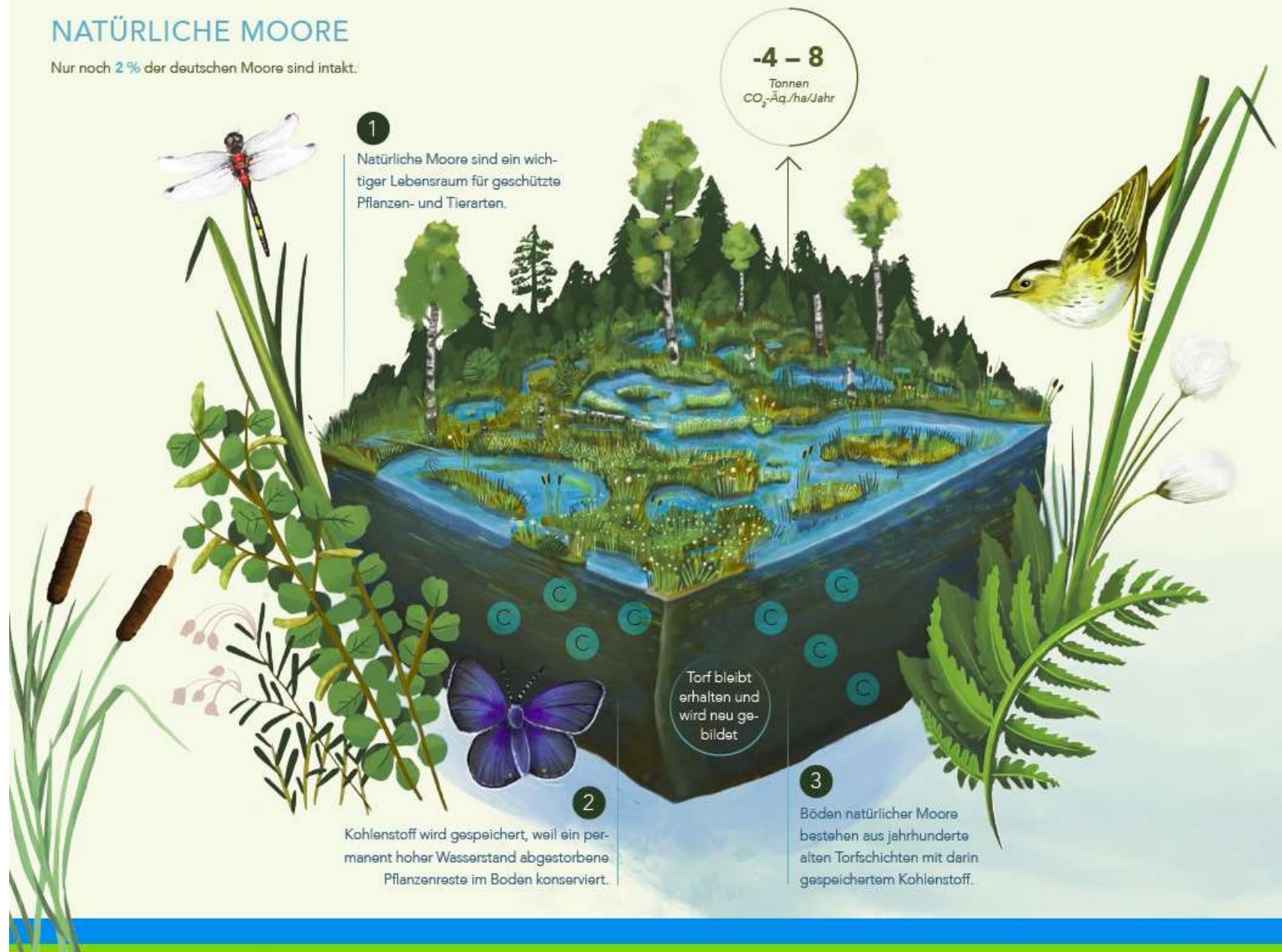
Gemeinsame Agrarpolitik (GAP)

(Stand: 07.10.2022)

<https://www.landwirtschaft-mv.de/Fachinformationen/Agrarökonomie/Agrarpolitik/>

NATÜRLICHE MOORE

Nur noch 2% der deutschen Moore sind intakt.



-4 - 8
Tonnen
CO₂-Äq./ha/Jahr

1
Natürliche Moore sind ein wichtiger Lebensraum für geschützte Pflanzen- und Tierarten.

2
Kohlenstoff wird gespeichert, weil ein permanent hoher Wasserstand abgestorbene Pflanzenreste im Boden konserviert.

Torf bleibt erhalten und wird neu gebildet

3
Böden natürlicher Moore bestehen aus jahrhundertealten Torfschichten mit darin gespeichertem Kohlenstoff.

MOORE MIT PALUDIKULTUR

0 - 8
Tonnen
CO₂-Äq./ha
/Jahr

1
Paludikultur ist
klimaschonende
Landwirtschaft auf
nassem Moorboden.

Nutzung von Rohrkolben



Nutzung von Schilf



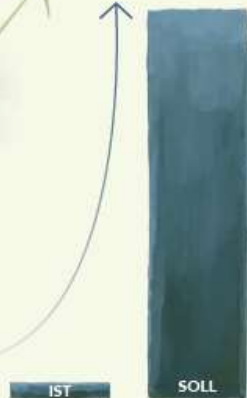
Alternative
zum Torfabbau:
Der Anbau von Torfmoos
zur Nutzung als Substrat-
ausgangsstoff

Torf bleibt
erhalten und
wird neu ge-
bildet

2
Kohlenstoff
bleibt im Boden
gebunden.

3
Spezielle Maschinen
ermöglichen die Ernte
auf nassem Boden

4
Lebensräume für be-
drohte Arten bleiben
erhalten oder können
neu entstehen.



Um bis 2050 alle CO₂-Emissionen in Deutschland
auf Netto-Null zu bringen, ist es erforderlich, ca.
50.000 ha jährlich wiederzuvernässen. Aktuell wer-
den ca 2.000 ha jährlich wiedervernässt

Wo der Wasserstand sich selbst reguliert → Naturschutz

Trebeltal bei Tribsees, 20 Jahre wiedervernässt

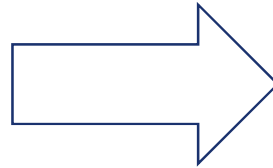


Wo der Wasserstand sich selbst reguliert → Naturschutz

Wo man sowieso wiederholt eingreifen/regulieren muss
→ mit Paludikultur

Polder Teichweide, 10 ha Rohrkolbenanbau, 3. Jahr





Die Entwässerung der Moore war ein **gesamt-gesellschaftliches** Ziel.

Die Wiedervernässung ist **jetzt** eine **gesamt-gesellschaftliche** Aufgabe.



GREIFSWALD
MOOR
CENTRUM



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

www.moorwissen.de

www.greifswaldmoor.de