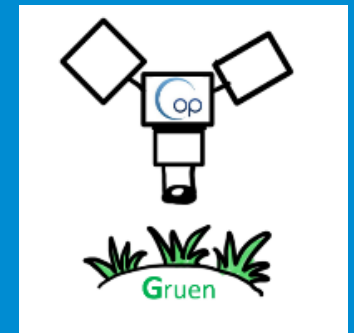
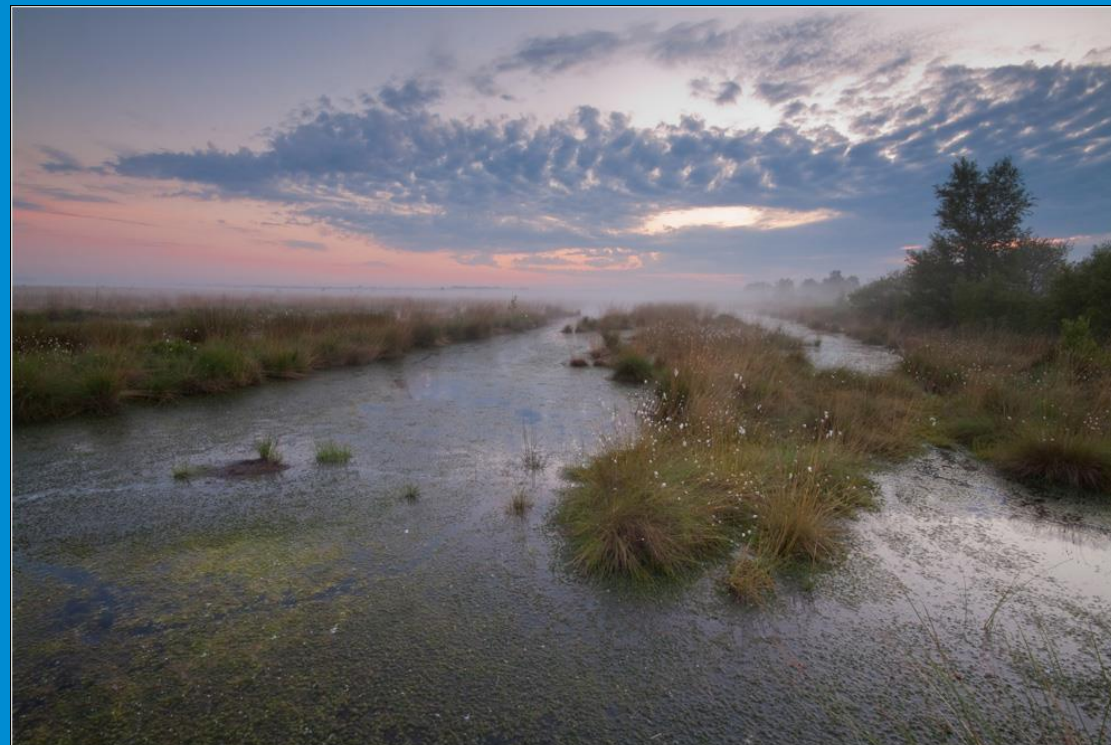


# Monitoring der Vernässung von Moorböden unter landwirtschaftlicher Nutzung mit Copernicus-Daten

Ariane Tapaß<sup>1</sup>, Marcel Schwieder<sup>1</sup>, Bärbel Tiemeyer<sup>2</sup>, Stefan Erasmi<sup>1</sup>



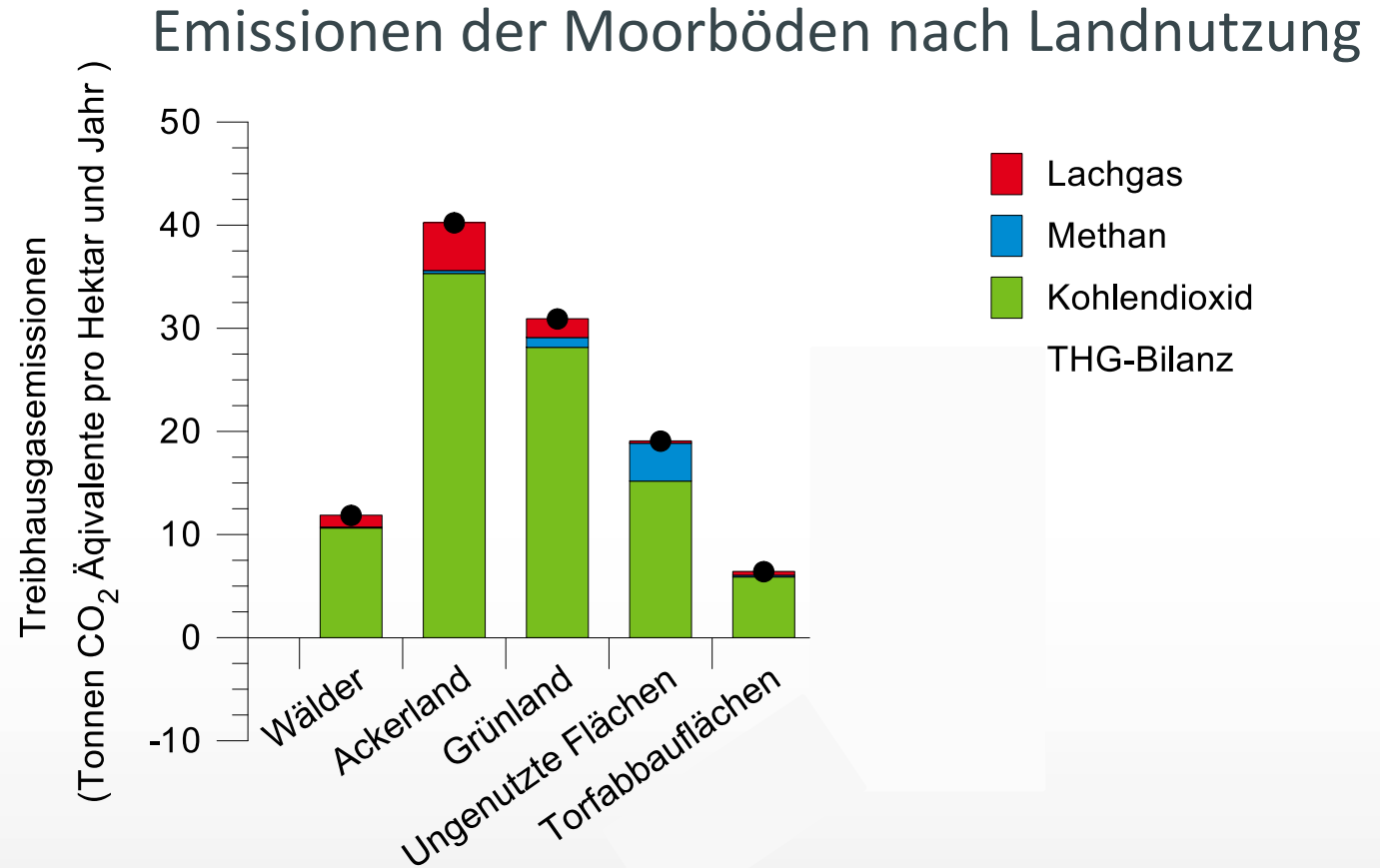
# Was sind Moore?



- über Jahrtausende und unter wassergesättigten Bedingungen abgelagertes Pflanzenmaterial
- Moorböden: Böden aus Torfen ( $\geq 30\%$  organische Bodensubstanz) mit  $> 30$  cm Mächtigkeit
- Wasserversorgung durch Niederschlag (Hochmoore) oder zusätzlich durch Grund- und/oder Oberflächenwasser (Niedermoore)

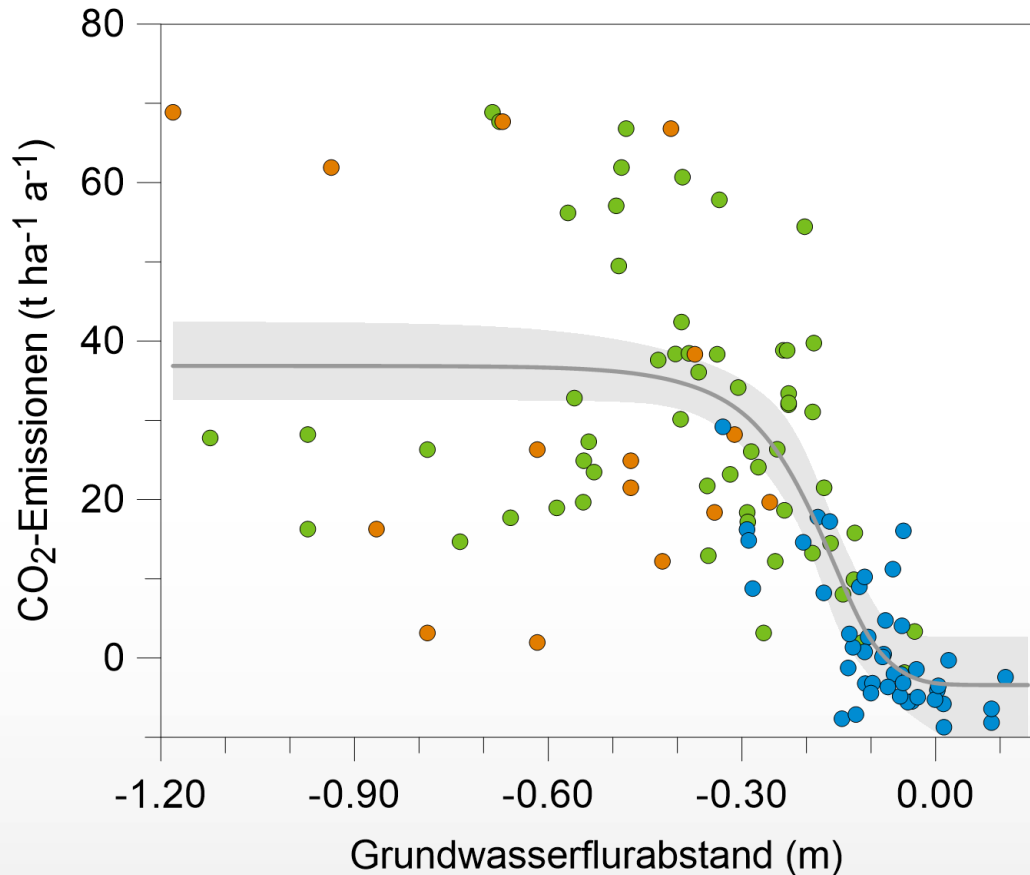
(Fotos: B. Tiemeyer)

# Landnutzung und Klimawirksamkeit von Mooren



(Landnutzungsverteilung und implizite Emissionsfaktoren aus Deutschem Inventarbericht 2023 (UBA, 2023) nach Tiemeyer et al. (2020): <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2019.105838>, Wald nach IPCC (2014), Torfabbauflächen: nur on-site-Emissionen dargestellt, vernässte Moore bisher nicht in der Berichterstattung enthalten, Fotos: B. Tiemeyer)

# Abhängigkeit CO<sub>2</sub>-Emissionen vom Wasserstand



- Variabilität der Messpunkte durch innerjährliche Schwankungen, Bodenphysik, Landnutzungsintensität
- Je oberflächennaher der Moorwasserstand, desto geringer die CO<sub>2</sub>-Emissionen
- Senken-Potential von nassen (bzw. wiedervernässten) Moorböden

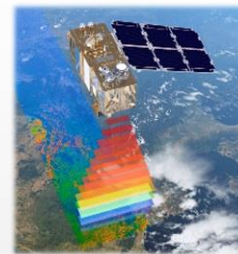
Abbildung: Tiemeyer et al. (2020): *Ecological Indicators*, verändert:  
<https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2019.105838>

# Was sind Emissionsminderungsmaßnahmen?

→ Restaurierung und Optimierung **hydrologischer Zustand**

Wie kann das **gemessen** werden?

- Direkt (i.d.R. im Gelände): Pegelmessdaten, Wasserstände, Emissionsmessungen, Geländehöhenänderungen
- **Indirekt** (ggfs. flächendeckend): Vegetationsstrukturen, Landnutzung, Bewirtschaftung, Bodenfeuchte, **Überstau**



→ Fernerkundung

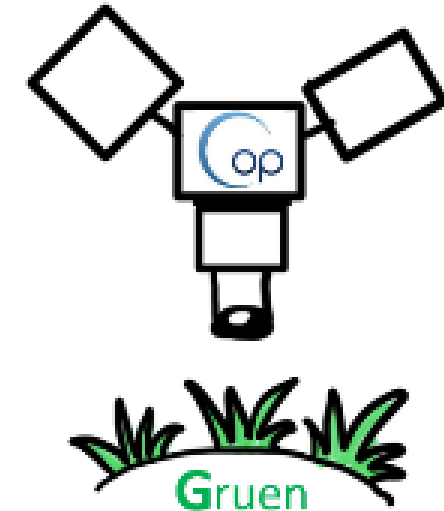


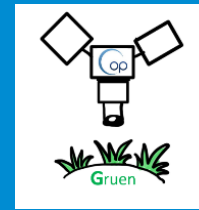
(Fotos: B. Tiemeyer)

# Projektrahmen – Copernicus leuchtet Grün

Integration und Praxistransfer von Copernicus-Aktivitäten für ein umfassendes behördliches Monitoring von Grünland

- Umweltsatellitprojekt
- Entwicklung und Bereitstellung von fernerkundungsbasierten, flächendeckenden Diensten für das Grünlandmonitoring der Landesumweltämter
- Ziel: Webportal zur Bereitstellung anwendungsorientierter Dienste

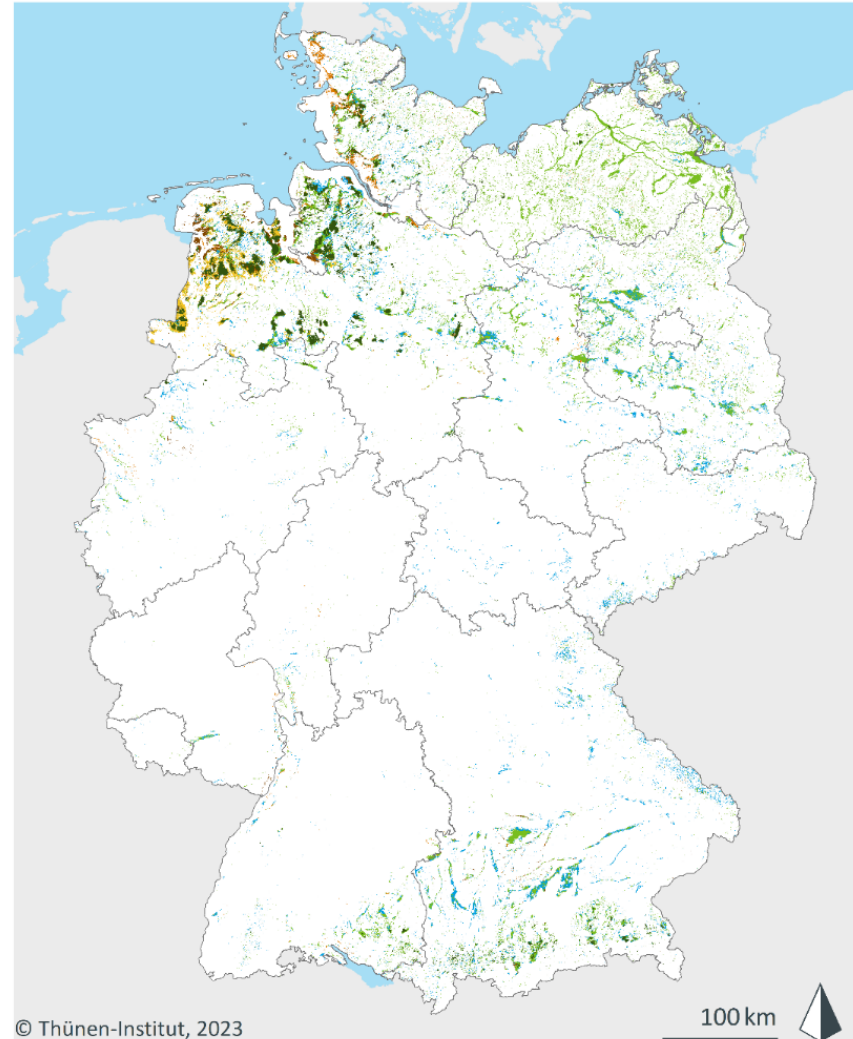




**Teilprojekt 44:** Vegetation, Nutzung und Feuchte organischer Böden – Verbesserung der Datengrundlage für ein Monitoring und eine Bewertung von Klimaschutzmaßnahmen

→ **Ziel:** Indikatoren/ Proxies für hydrologischen Zustand von Moorböden

- **Nutzungsintensität** (Mahd- bzw. Schnitthäufigkeit)
- **Vegetationsstruktur**
- **Überstau**



## Aktualisierte Kulisse organischer Böden in Deutschland

Version 1.0, Stand Datenakquise: 12/2022

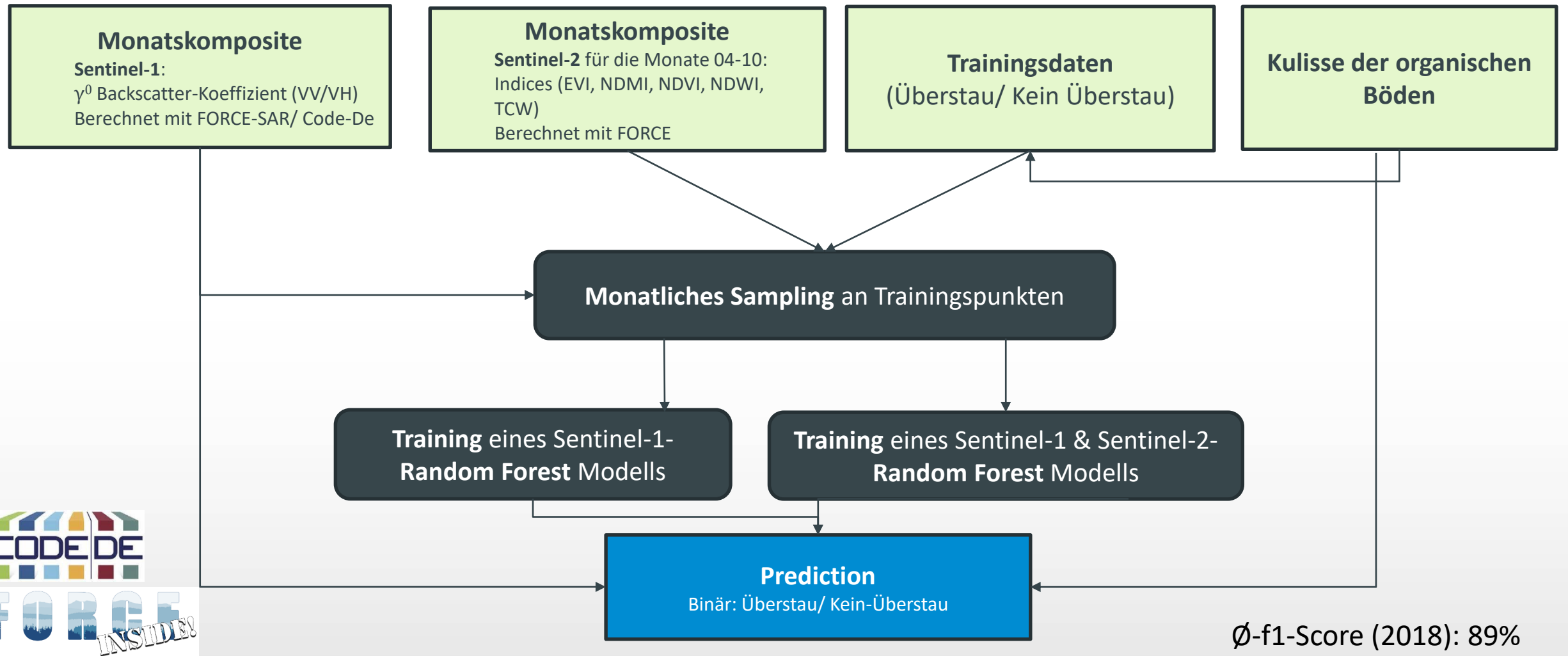
### Kategorien organischer Böden

- Niedermoorboden
- Hochmoorboden
- Moorfolgeboden
- flach überdeckter Moorboden
- mächtig überdeckter Moorboden
- Tiefumbruchboden aus Moor

#### Datenquellen:

GeoBasis-DE / BKG (2022)  
Bayerisches Landesamt für Umwelt (2021)  
Bayerische Vermessungsverwaltung (2022)  
Regierungspräsidium Freiburg, Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg (2022)  
Umweltatlas Berlin / Moore - Mooregebiete (2015)  
Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg (2022)  
Geologischer Dienst für Bremen (2016)  
Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft Hamburg (2016)  
Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (2020)  
Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (2022)  
Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie Niedersachsen (2017)  
Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen (2021)  
Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz (2019)  
Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz Saarland (2001)  
Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (2020, 2011)  
Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (2021)  
Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt (2014)  
Landesamt für Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (2022)  
ThüringerForst AöR, Forstliches Forschungs- und Kompetenzzentrum Gotha (2022)  
Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (1996-1974)

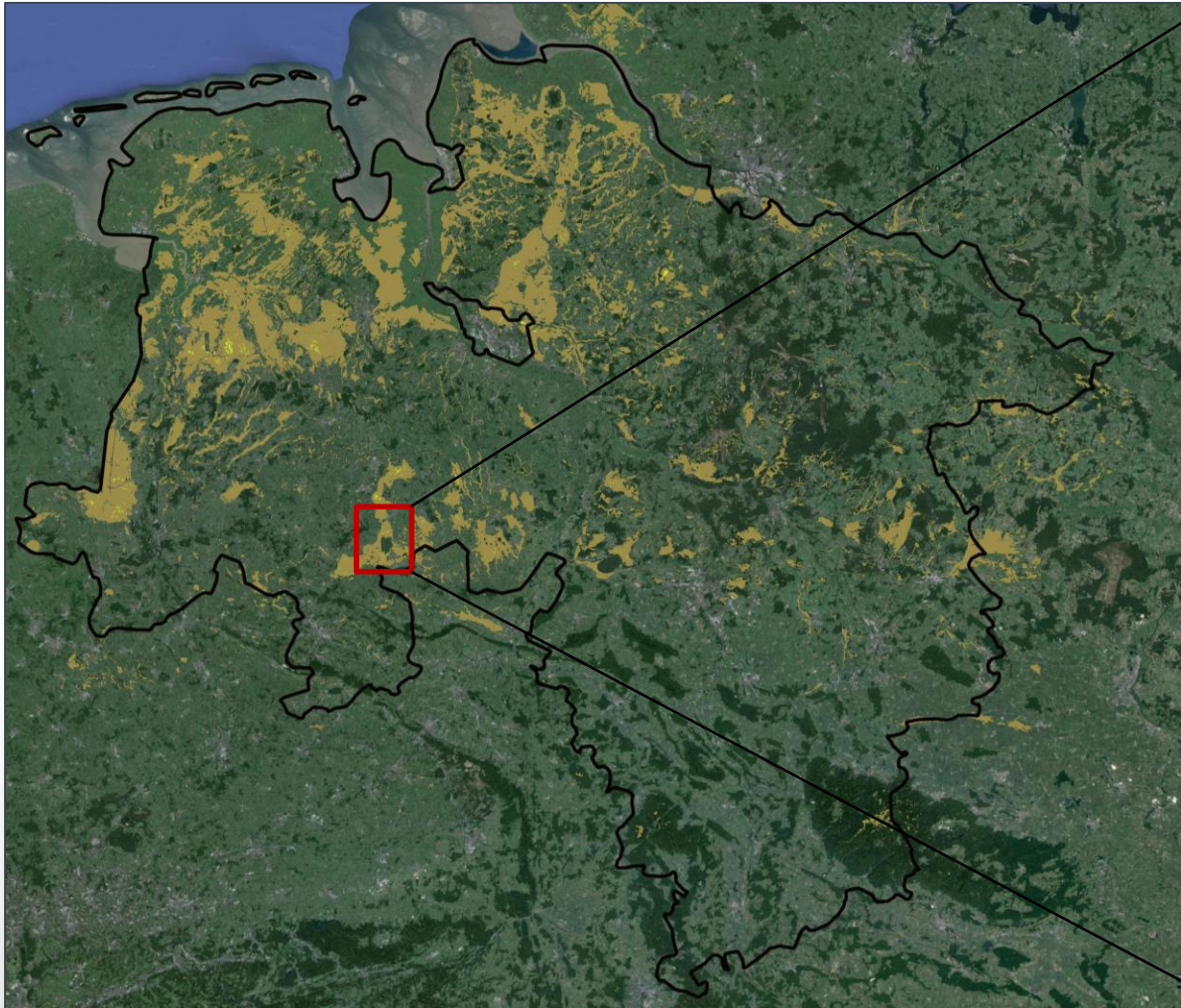
# Erfassung des Überstaus: Methodik



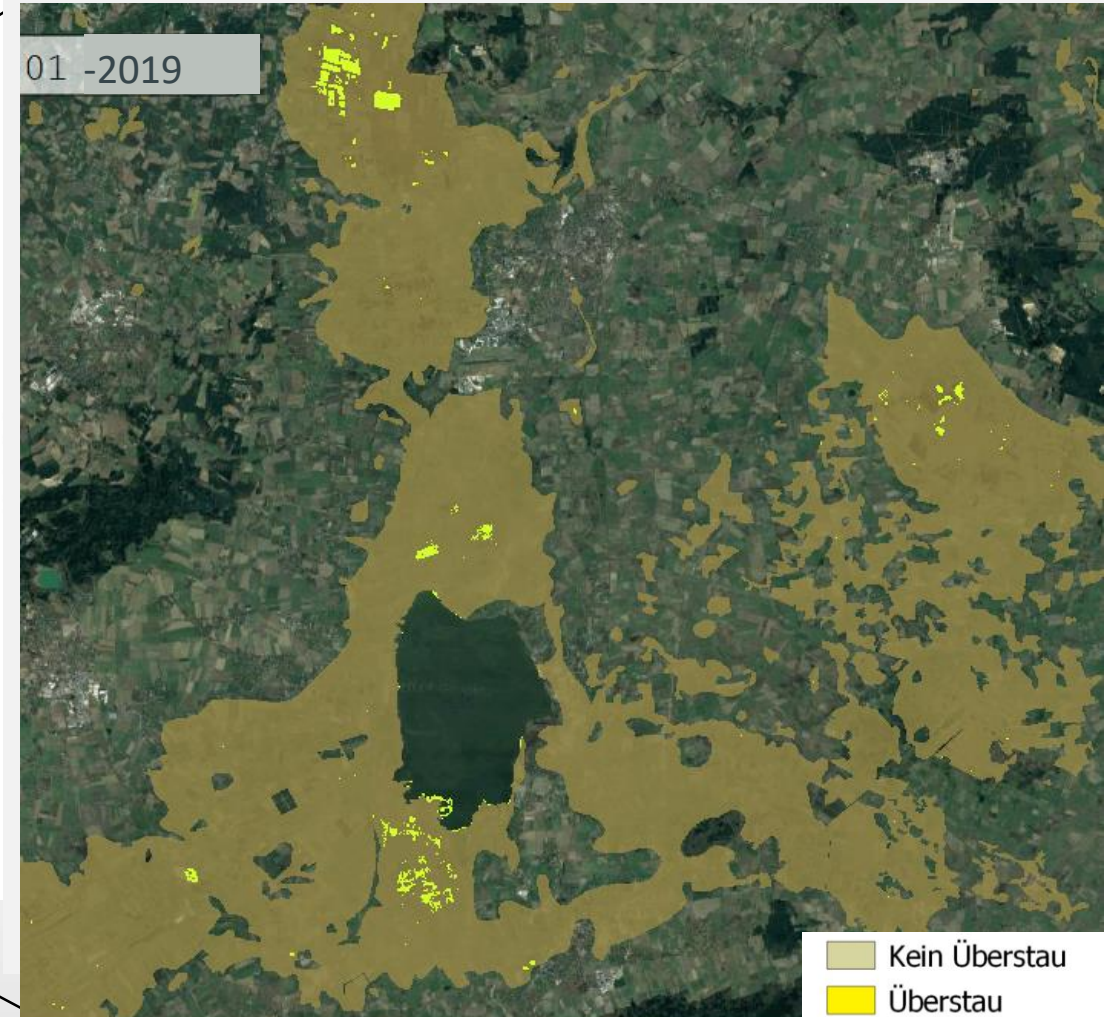


# Zeitreihen von Überstau auf Moorböden

Niedersachsenweite Karte der Überstauflächen, Januar 2019



Dümmmer See, Karte der Überstauflächen, Jahresverlauf 2019



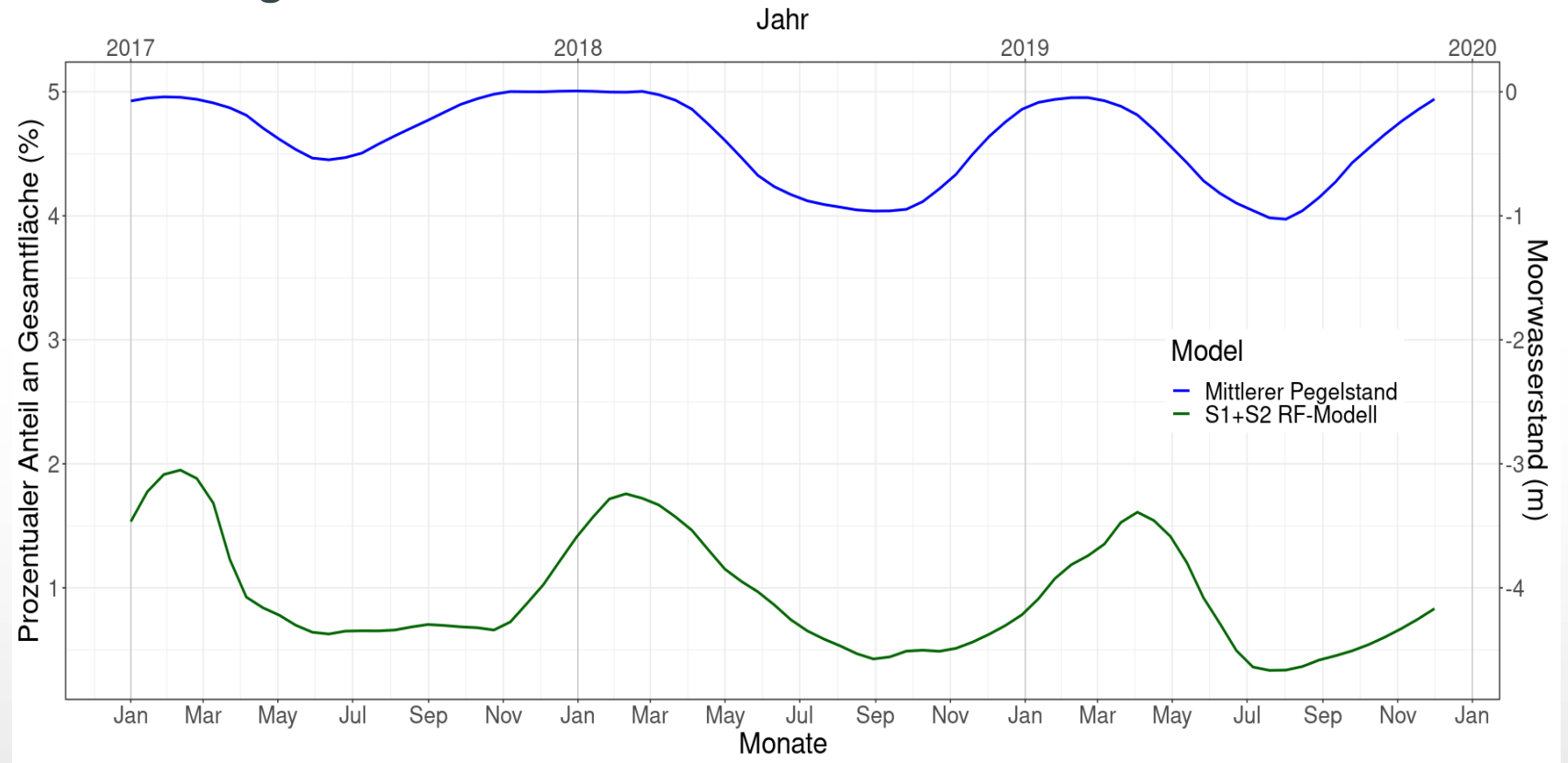
# Mehrjähriger Verlauf der Klassifikation

Vergleich: Anteil Überstauklassifikation auf betrachteter Gesamtfläche & gemittelte Pegelständen

→ Konsistenz mit vorliegenden lokalen Pegelständen



Standort Pegelmessungen am Dümmer See, Hintergrund: Sentinel-2 True Color Darstellung



Vergleich Pegelstände und prozentualer Anteil der Überstaufläche im gezeigten Gebiet, 2017-2019 (Tepaß et al., in Preparation)

# Zusammenfassung und Ausblick

- Indirekte Erfassung des hydrologischen Zustandes durch Überstaudetektion
- Überstaukarten als flächendeckende Information für Monitoring von Klimaschutzmaßnahmen
- Einfache, robuste Methode mit hoher Genauigkeit

## Nächste Schritte:

- Ausrollen der Prozessierung auf gesamte Moorbodenkulisse
- Implementierung als Dienst im CopGrün-Portal  
→ Vortrag Dr. Christine Plückers,  
Fachsession G.1, 21.3., 10:45-12:15 Uhr



(Fotos: B. Tiemeyer)



# Vielen Dank!

**Kontakt:**

[ariane.tepass@thuener.de](mailto:ariane.tepass@thuener.de)

[stefan.erasmi@thuener.de](mailto:stefan.erasmi@thuener.de)

*Foto: B. Tiemeyer*