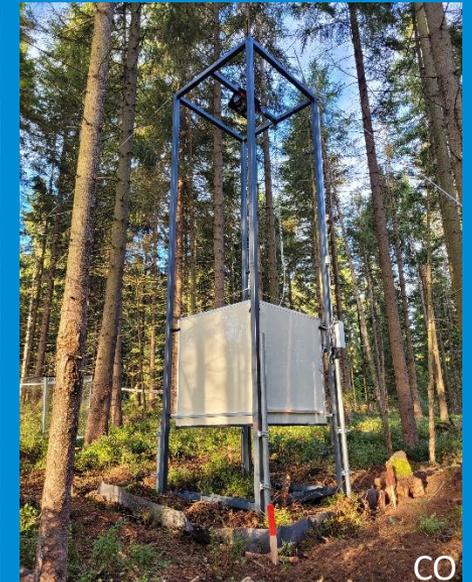


Bundesweites Moorbodenmonitoring für den Klimaschutz im Bereich Wald – MoMoK-Wald

Cornelius Oertel · Judith Bielefeldt · Marvin Gabriel · Julian Gärtner · Andreas Kaufmann · Janis Kreiselmeier · Diana Münch · Nora Pfaffner · Marc Scherstjanoi · Marc Seimert · Nicole Wellbrock



Hintergrund zum Aufbau eines langfristigen Monitorings von Moorböden

- **Politischer Rahmen** mit klarer Adressierung von Minderungszielen
 - Klimaschutzgesetz des Bundes (Emissionsbilanz von **-25 Mio.** t CO₂-äquiv. bis 2030 für den Sektor LULUCF)
 - Bund-Länder-Zielvereinbarung zum Moorbodenschutz (Reduktion um **5 Mio.** t CO₂-äquiv. bis 2030)
 - **Forderungen** nach einem einheitlichen und standardisierten **Monitoring** von organischen Böden
 - Bund-Länder-Zielvereinbarung zum Moorbodenschutz
 - Nationale Moorschutzstrategie
 - **Verbesserung** THG-Berichterstattung an IPCC für org. Böden
- Erlass aus dem BMEL an Thünen zum Aufbau des Moorbodenmonitorings
- **Wald:** Thünen-WO 60 Flächen **Offenland:** Thünen-AK 200 Flächen

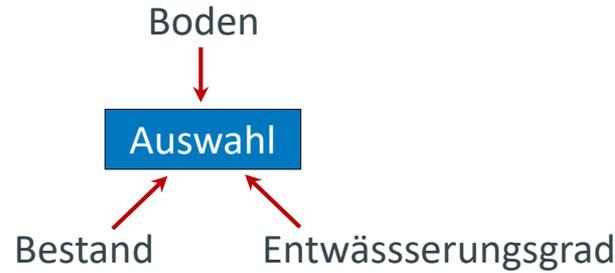
Ziele des Moorbodenmonitorings

- **Langfristige**, deutschlandweit **konsistente** und räumliche Abschätzung der **Geländehöhen-** und **Kohlenstoffvorratsänderungen**
- Verbessertes **Prozessverständnis** und damit belastbare Ableitung der CO₂-Emissionen aus **Geländehöhenänderungen** sowie aus den Änderungen des **Kohlenstoffvorrates**
- Entwicklung **dynamischer Regionalisierungsansätze** für Emissionen von CO₂ und Methan (CH₄) bzw. deren Steuerfaktoren (v.a. Bodeneigenschaften, Grundwasserstände)
- Ableitung von Maßnahmen zum klimaschonenden Umgang mit Waldmooren unter Berücksichtigung des **Bestands** und **THG-Emissionen**

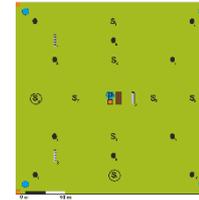
Vereinfachtes Konzept von MoMoK-Wald

„Aufbau eines deutschlandweiten Moorbodenmonitorings bis 2025“

Messnetzaufbau



Einrichtung



Datenerhebung (Auswahl)



Geländehöhenänderungen



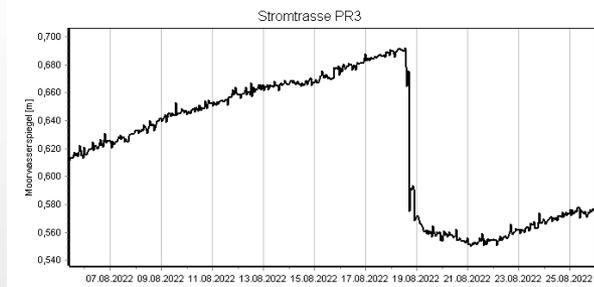
Kohlenstoffvorräte



Hydrologie



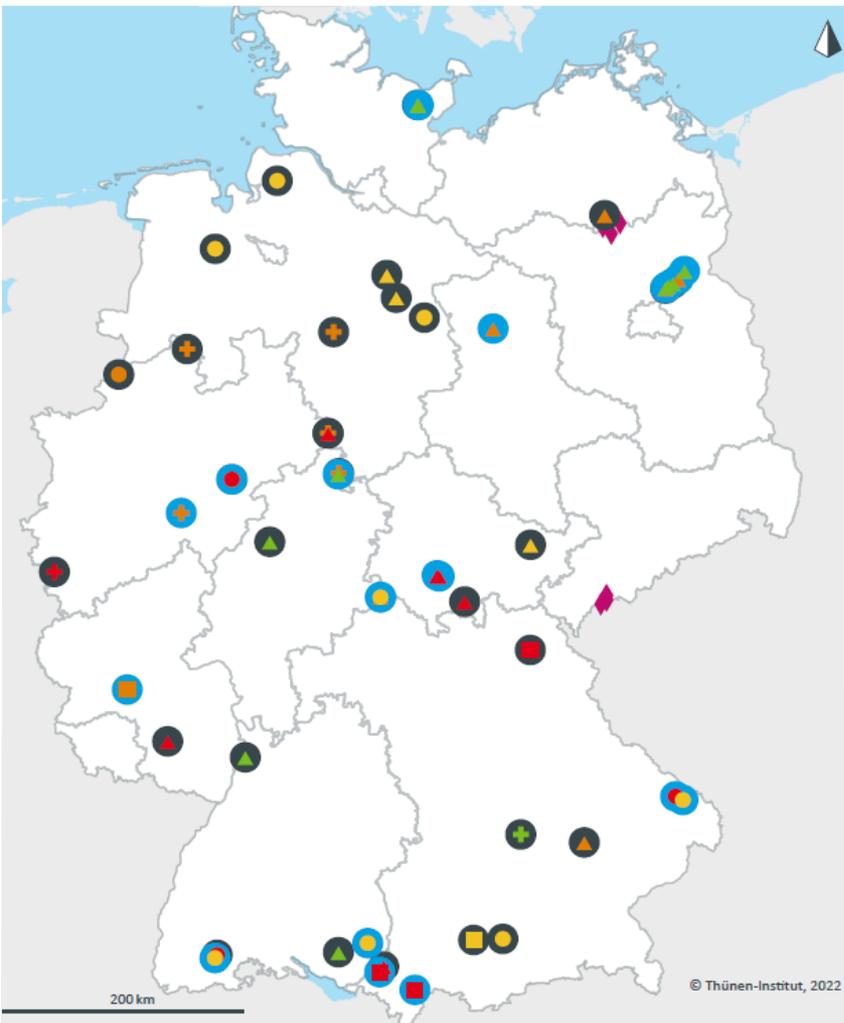
Datenauswertung Regionalisierung



Entwicklung und
Verbesserung von Modellen
zur Regionalisierung von
Steuergrößen und zur
Abschätzung von THG-
Emissionen

Das Moorbodenmonitoring

Stand der Arbeiten: Standortauswahl & -einrichtung



Moortyp (inneres Symbol)

- □ Hochmoor / Übergangsmoor (23)
- △ Niedermoor (30)
- ✚ Anmoore (7)

Hydrologische Situation (äußerer Kreis)

- entwässert (36)
- nicht entwässert (24)

Bestand (Farbe inneres Symbol)

Birke (14)

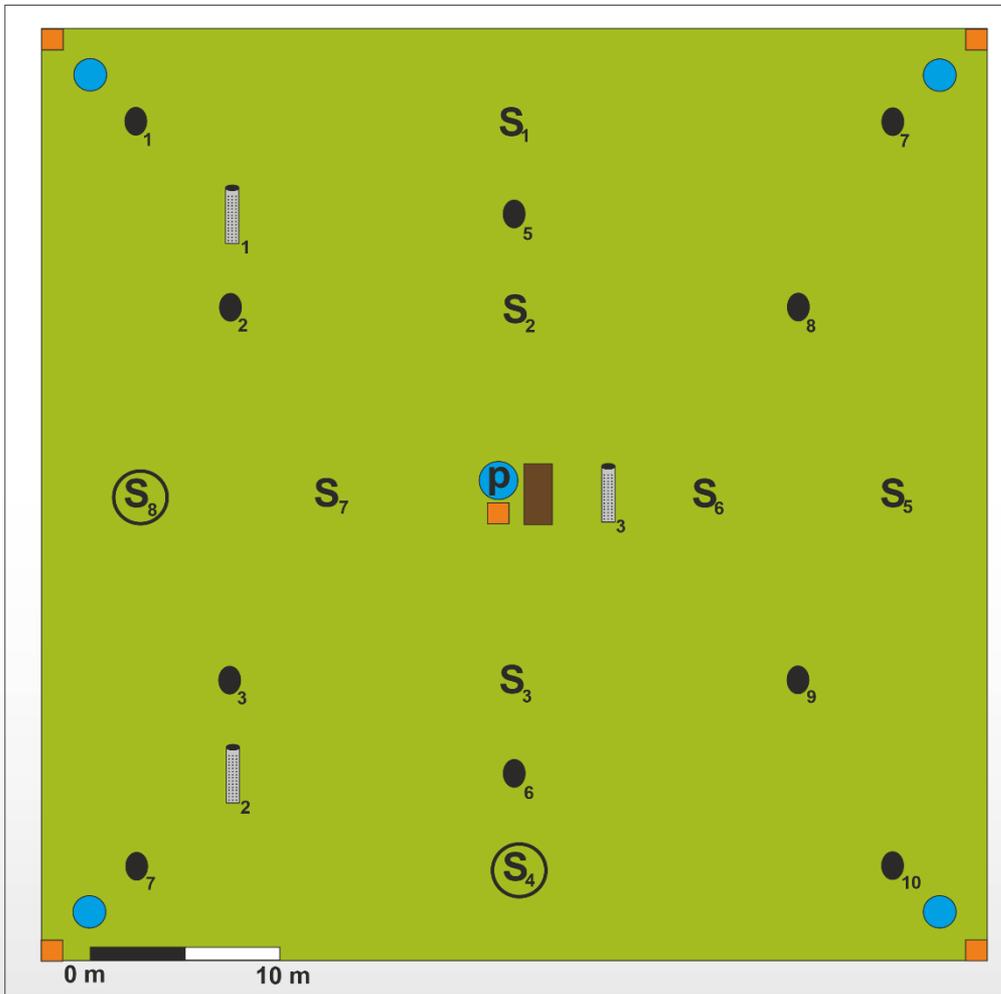
Erle (16)

Fichte (16)

Kiefer (14)

Das Moorbodenmonitoring

Stand der Arbeiten: Konzeption



-  Hauptprofil
-  Pegelrohr mit Datenlogger
-  Pegelrohr
-  Vermarkung
-  S Satellitenbeprobung bis 1m Tiefe
-  S Satellitenbeprobung bis Ende Moor
-  Peilstange und Tiefensondierung
-  Feldmessung hydr. Leitfähigkeit

Das Moorbodenmonitoring

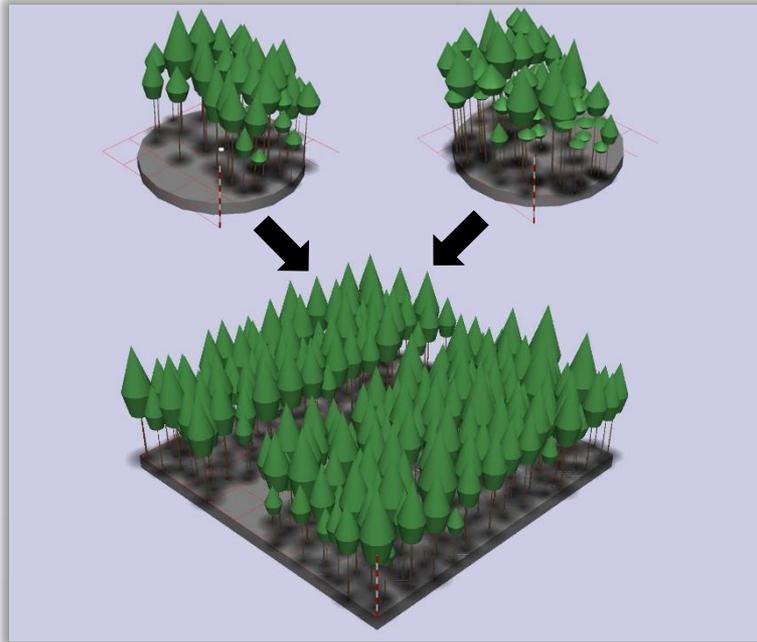
Bestandes- und Vegetationserfassung

- Einfluss Bestand auf Moorkörper und C-Bilanz des Gesamtsystems
- Durchführung Bestandese Erfassung inklusive Totholz und Naturverjüngung
- Umfangsdendrometer
- Erfassung der Vegetation inkl. Torfmoose



Das Moorbodenmonitoring

Bestandserfassung im Wald – Beispiel Großes Eisenstraßenmoor



BA Burkhardt 2022

- 2 Probekreise á 500 m²
- Ermittlung der im Bestand gespeicherten C-Menge

	Oberstand oberirdisch	Oberstand unterirdisch	Verjüngung oberirdisch	Totholz oberirdisch	Totholz unterirdisch	Totholz gesamt
C-Vorrat [t ha]	53,8	6,8	0,2	5,7	1,4	67,7

BA Burkhardt 2022

Das Moorbodenmonitoring

Geländehöhenänderungen

- Verwendung von Nivelliergerät oder Fernerkundungsmethoden nicht möglich
 - Aluminiumstangen im Mineralboden
 - Einbringung von Maschendraht oder Rasengitter in der Torfschicht
 - Automatischer Seilzugsensor
 - Bierkastenmethode



Das Moorbodenmonitoring

Grundwasserpegel – Stromtrassenmoor Brandenburg

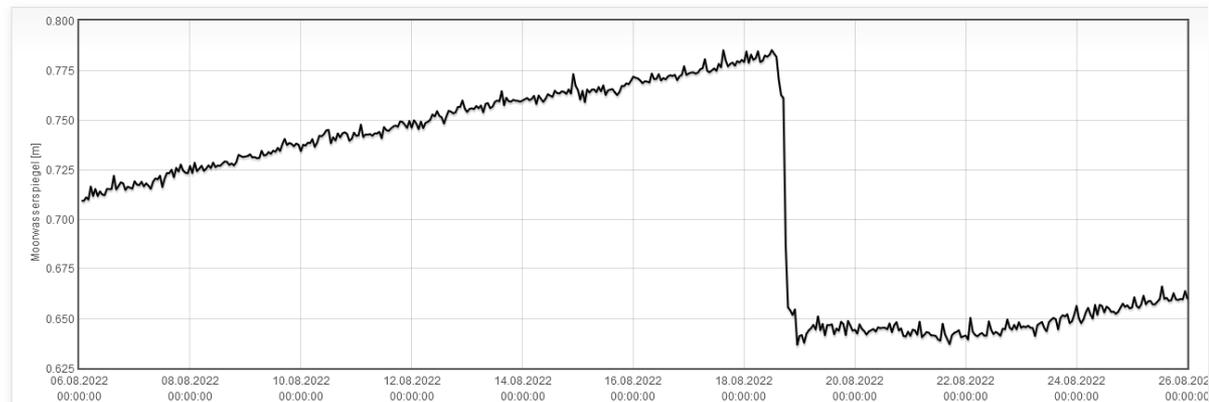
- Moorpegelmessnetz mit Datenfernübertragung
 - 10 x mit DFÜ
 - 50 x ohne DFÜ
- Stromtrassenmoor: 01.06. 19 cm → 28.07. 62 cm → 18.08. 78 cm



Messstelle: Stromtrasse HP

Erfassungszeitraum: 14.03.2022 - 26.08.2022

Anzeigezeitraum (Tag): 06.08.2022 00:00:00 - 26.08.2022 00:00:00

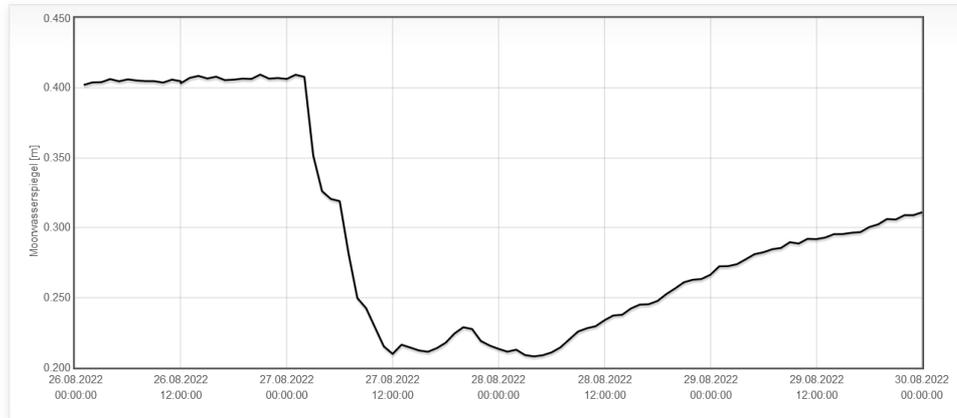


Das Moorbodenmonitoring

Grundwasserpegel – Großes Eisenstraßenmoor

Messstelle: Eisenstraßenmoor PR 2

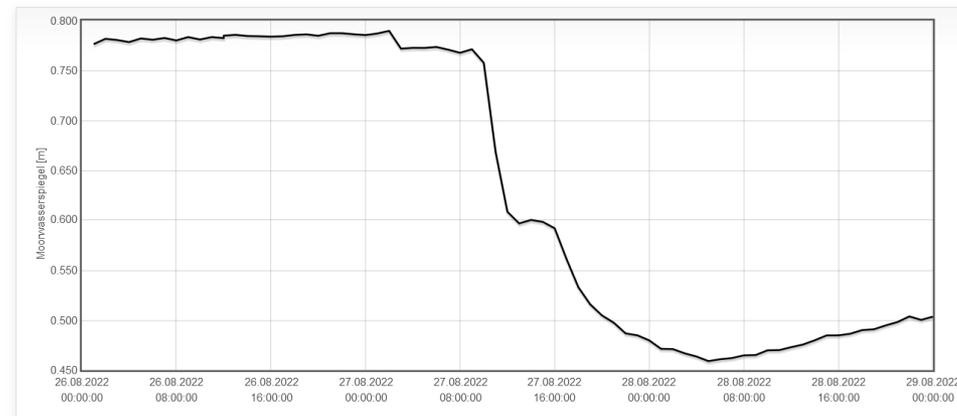
Erfassungszeitraum: 25.04.2022 - 30.08.2022
Anzeigezeitraum (Tag): 26.08.2022 00:00:00 - 30.08.2022 00:00:00



- Regenereignis: DWD-Daten Carlsfeld ~ 45 mm → 20 – 30 cm Erhöhung Moorwasserspiegel

Messstelle: Eisenstraßenmoor PR 1

Erfassungszeitraum: 24.12.2021 - 29.08.2022
Anzeigezeitraum (Tag): 26.08.2022 00:00:00 - 29.08.2022 00:00:00



Das Moorbodenmonitoring

CO₂-, CH₄- und N₂O-Messungen an Intensiv- und Referenzflächen



- **Wenig Studien mit direkten THG-Vergleichsmessung im Wald (naturnah, revitalisiert, entwässert) - Escobar et al. 2022**
- **Doppelautohauben-System an 2 Intensivflächen**
 - Revitalisierungsflächen
 - ap2e Gasanalysator
- **Manuelle Kammersysteme an 8 Referenzflächen**
 - Entwässerte und nicht entwässerte Flächen



Das Moorbodenmonitoring

CO₂-, CH₄- und N₂O-Messungen an Intensiv- und Referenzflächen

- Intensivflächen sind Teil von **EU-Projekt HoliSoils** unter Leitung von Luke (Finnland)
- CO₂-Emissionsmessungen zu **Forstpraktiken** (Baumartenzusammensetzung, Düngung, Durchforstung, **Wiedervernässung**) und **Störungen** (Wind, Feuer, Trockenheit)
- Europäisches Messnetzwerk
- www.holisoils.eu

Das Moorbodenmonitoring

CO₂-, CH₄- und N₂O-Messungen an Intensiv- und Referenzflächen

- Aufbau des ersten Haubensystems am Standort Johannegeorgenstadt August 2202



- **Einrichtung** aller **60** Standorte bis Ende der Einrichtungsphase **2025**
- Erhebung eines **einmaligen Datensatzes** zum Ist-Zustand der ausgewählten Moorflächen (mit einheitlicher Methodik)
- **Verbesserung** des Eingangsdatensatzes für die Regionalisierung von Moorwasserständen als wichtigste Steuergröße
- **Ableitung** von CO₂-Emissionen aus Geländehöhenänderungen und Kohlenstoffvorratsänderungen erst **nach** der **Einrichtungsphase** zu erwarten
- Verbesserung der Regionalisierungsansätze

- Fotos: NP: Nora Pfaffner, MS: Marc Seimert, CO: Cornelius Oertel