



## Verbundprojekt MoReNat-Q

# Treibhausgas-Erfassung über Moorrenaturierungsflächen

### Motivation

Im Gegensatz zu intakten Mooren, die CO<sub>2</sub> binden, emittieren trockengelegte Moore die Treibhausgase (THG) CO<sub>2</sub> und N<sub>2</sub>O sowie aus Entwässerungsgräben CH<sub>4</sub>. Etwa 95 % der bundesweiten Moorflächen sind trockengelegt. Sie machen damit etwa 1/3 der landwirtschaftlichen THG-Emissionen in Deutschland aus. Die Wiedervernässung von ehemaligen Moorflächen spielt daher eine enorme Rolle für das Erreichen der Klimaschutzziele Deutschlands. Bei ungünstigem Verlauf einer Wiedervernässung kommt es jedoch zu einer mehrjährig andauernden erhöhten Methan-Freisetzung, die es durch Optimierung der Maßnahmen zu minimieren gilt.

### Ziele und Vorgehen

Ziel ist die Erforschung eines mobilen, sehr leichten THG-Lasermultisensors zur hochempfindlichen und orts aufgelösten Bestimmung von THG-Emissionen über Moorflächen bei Renaturierungsmaßnahmen. Dazu sollen Daten aus Luftbeobachtungen durch den Lasermultisensor an Bord einer Ballon-Drohne mit Daten von bodengebundenen Messstationen (Eddy Kovarianz) verknüpft werden. Durch Datenvergleich bei unterschiedlichen Moorrenaturierungen sollen besonders THG-optimierte Verfahren identifiziert werden.

### Innovation und Perspektiven

Im Mittelpunkt der quantentechnologischen und photonische Systemlösungen für Herausforderungen des Umwelt- und Klimaschutzes steht die Erforschung eines leichten Mehrkanal-Lasermesssystems (< 1 kg) für Flüge mit Lighter Than Air Unmanned Air Vehicles (LTA-UAV) für den hochempfindlichen Nachweis von CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> und N<sub>2</sub>O (Einzel-ppb-Bereich) sowie für H<sub>2</sub>O im ppm-Bereich. LTA-UAVs (Ballon Drohnen) gewährleisten lange Flugzeiten, geringe Verwirbelungen und Habitatschutz, was bei Flügen über Mooregebiete beachtet werden muss. Das Lasermesssystem ermöglicht erstmals eine hochaufgelöste THG-Erfassung über Moorrenaturierungsflächen, die mittelfristig bundesweit und international eingesetzt werden kann.



Messung von Treibhausgasen stationär und mit LTA-UAV

#### Projekttitel:

Begleitung und Erforschung von Renaturierungsmaßnahmen von Mooren durch Treibhausgas-Lasersensorik und Modellierung (MoReNat-Q)

#### Programm:

Forschungsprogramm Quantensysteme

#### Fördermaßnahme:

Quantentechnologische und photonische Systemlösungen für Herausforderungen des Umwelt- und Klimaschutzes, der Biodiversität, der nachhaltigen Energiesysteme und der Ressourcenschonung

#### Projektvolumen:

3,7 Mio. Euro (zu 82,8 % durch das BMBF gefördert)

#### Projektlaufzeit:

01.09.2024 – 31.08.2027

#### Projektpartner:

- nanoplus Advanced Photonics Meiningen GmbH, Meiningen
- Universität Münster, Institut für Landschaftsökologie, Münster
- GeoForschungsZentrum GFZ, Potsdam
- Hybrid-Airplane Technologies GmbH, Baden-Baden
- Hofer & Pautz GbR, Altenberge
- EFTAS Fernerkundung Technologietransfer GmbH, Münster

#### Projektkoordination:

nanoplus Advanced Photonics Meiningen GmbH  
Prof. Dr. Alfred Forchel  
E-Mail: [alfred.forchel@nanoplus.com](mailto:alfred.forchel@nanoplus.com)

Impressum

Herausgeber Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Referat Quantentechnologien; Quantum Computing, 53170 Bonn;

Stand September 2024; Text VDI Technologiezentrum GmbH; Gestaltung neues handeln AG Bildnachweis Universität Münster/nanoplus Advanced Photonics Meiningen GmbH