

Informationspapier

Treibhausgas-Emissionen der moorreichen Bundesländer und die Rolle der organischen Böden

1. Hintergrund

Organische Böden (Moorböden und andere organische Böden¹) bedecken nur ca. 5 % der Landfläche Deutschlands, machen aber mit jährlich 53 Mio. t CO₂-Äquivalente (Äq.) rund 7 % der gesamten Treibhausgas(THG)-Emissionen in Deutschland aus². Allein in der Landwirtschaft machen die Emissionen aus organischen Böden ca. 43 % aus, bei einem Anteil von nur 7 % der landwirtschaftlichen Fläche³. Fast alle organischen Böden in Deutschland sind entwässert und werden land- und forstwirtschaftlich genutzt, was zu hohen Emissionen von Kohlenstoffdioxid (CO₂) und Lachgas (N₂O) führt. Durch eine Anhebung der Wasserstände können diese klimarelevanten Emissionen gestoppt werden.

Nach dem Übereinkommen von Paris (ÜvP) soll die Erderwärmung auf deutlich unter 2 °C, möglichst jedoch auf 1,5 °C, gegenüber dem vorindustriellen Niveau begrenzt werden. Demzufolge müssen die durch Menschen verursachten THG-Emissionen bis zum Jahr 2050 drastisch reduziert werden. Das heißt: Jede nicht vermiedene anthropogene THG-Emission muss dann von einer entsprechenden Kohlenstoffsенке kompensiert werden. Nach dem Jahr 2050 müssen die Kohlenstoffsенken die THG-Emissionen sogar übersteigen⁴. Neben dem ÜvP gibt es weitere Rahmenregelungen auf EU-Ebene, die verpflichtende Klimaschutzziele für die Mitgliedsstaaten setzen (bspw. LULUCF-Verordnung 2018/841). Nach der sog. No-Debit-Regel sind die Mitgliedstaaten zu einer mindestens ausgeglichenen THG-Bilanz verpflichtet, der Landnutzungssektor darf demnach keine Nettoemissionen produzieren. Mit dem novellierten Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) hat sich Deutschland verpflichtet, bis zum Jahr 2045 treibhausgasneutral⁵ zu sein. Im KSG sind erstmalig auch THG-Minderungsziele für den LULUCF-Sektor festgeschrieben: Danach soll die Senkenwirkung des Sektors bis 2045 auf –40 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente ausgebaut werden.

THG-Emissionen müssen also minimiert werden – auch die aus Mooren. Dies ist nur durch Anhebung der Wasserstände bis zur Geländeoberfläche zu erreichen. Aus den o.g. Zielstellungen lässt sich ableiten, dass dies in Deutschland auf nahezu der gesamten entwässerten Moorfläche notwendig ist⁶. Dies ist besonders dringlich, da der Wald zwar derzeit noch als Kohlenstoffsенке fungiert, aufgrund des Altersklassenaufbaus der Wälder und zunehmender Schäden durch Trockenheit und anderer Schädereignisse infolge der Klimakrise seine Senkenfunktion aber zurückgehen bzw. zunehmend

¹ Organische Böden setzen sich vornehmlich aus Moor- und Anmoorböden zusammen, wobei die Moore (mind. 30 cm Torfauflage und mind. 30 % organische Bodensubstanz) den übergroßen Anteil einnehmen. Entwässerte Anmoorböden bzw. Moorfolgeböden emittieren im Mittel in gleichem Maße wie „echte“ Moore (siehe Tiemeyer et al. (2016): High emissions of greenhouse gases from grasslands on peat and other organic soils. *Global Change Biology*, <https://doi.org/10.1111/gcb.13303>). Im Informationspapier werden die Begriffe organische Böden und Moore daher synonym benutzt.

² Umweltbundesamt (2022): Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyoto-Protokoll 2022. Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausinventar 1990-2010.

³ Emissionen im Sektor Landwirtschaft (inkl. Tierhaltung und Düngemiteileinsatz) sowie aus Acker- und Grünlandnutzung im Sektor Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF).

⁴ IPCC (2018) Sonderbericht 1,5 °C globale Erwärmung; IPCC (2022) Sechster Sachstandsbericht.

⁵ Treibhausgasneutralität im Sinne des KSG bedeutet, dass die THG-Emissionen bis zum Jahr 2045 so weit zu mindern sind, bis ein Gleichgewicht zwischen THG-Emissionen und deren Abbau erreicht ist.

⁶ Tanneberger et al. (2021): Towards net zero CO₂ in 2050: An emission reduction pathway for organic soils in Germany. *Mires and Peat*

risikoreicher werden wird. Laut dem Projektionsbericht der Bundesregierung 2021⁷ könnte der Sektor LULUCF bereits 2025 zu einer Netto-Emissionsquelle werden (aktuell steht er bei -11 Mio. Tonnen CO₂-Äq. Senke⁸).

Eine besondere Rolle kommt den moorreichen Bundesländern Bayern, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und Schleswig-Holstein zu, da sich hier etwa 87 % der organischen Böden Deutschlands befinden (vgl. Tabelle 2). Landesspezifische Daten zu THG-Emissionen aus organischen Böden sind allerdings nicht oder kaum veröffentlicht und schwer zugänglich. Die nationale THG-Berichterstattung bietet der Öffentlichkeit keine Aufschlüsselung der THG-Emissionen nach Bundesländern. Emissionsdaten aus den Ländern selbst sind nicht überall verfügbar und teilweise schwer vergleichbar.

Ziel dieses Informationspapiers ist es, bundeslandspezifische Angaben zu THG-Emissionen aus organischen Böden öffentlich zugänglich zu machen und die Relevanz dieser Emissionen in den fünf moorreichen Bundesländern durch den Vergleich zu anderen THG-Quellen zu illustrieren.

2. Datengrundlagen

Die Grundlage dieses Informationspapiers bilden hauptsächlich Daten des Thünen-Instituts zur Emissionsberichterstattung⁹ für die Emissionen organischer Böden sowie der Umweltökonomischen Gesamtrechnung der Länder (UGRdL)¹⁰ für alle weiteren dargestellten Sektoren.

Im Rahmen der deutschen **Emissionsberichterstattung** des Umweltbundesamtes ist das **Thünen-Institut** für die Sektoren Landwirtschaft und LULUCF zuständig. Gemäß internationaler Richtlinien zur Berichterstattung werden Lachgasemissionen aus entwässerten, landwirtschaftlich genutzten Böden im Sektor „Landwirtschaft“ berichtet, alle weiteren bodengebürtigen Emissionen im Sektor LULUCF. Der Sektor LULUCF wird in die Landnutzungskategorien Wälder, Ackerland, Grünland, Feuchtgebiete, Siedlungen und sonstiges Land eingeteilt. Organische Böden treten in allen Landnutzungskategorien (außer Sonstiges Land) auf und wurden für dieses Informationspapier zusammengetragen. Auch die im Sektor „Landwirtschaft“ berichteten Lachgasemissionen wurden mit in die Gesamtemissionen aus organischen Böden eingerechnet. Verwendet wurden hier die Daten für das Jahr 2020.

Der Arbeitskreis zur **UGRdL** stellt Daten zu THG-Emissionen der Bundesländer in der Gemeinschaftsveröffentlichung „Indikatoren und Kennzahlen, Tabellenband 2022“ zur Verfügung. Jedes Mitglied des Arbeitskreises (darunter vor allem statistische (Landes-)Ämter) bearbeitet einen Teilaspekt der Rechnung für alle Länder. So soll eine Einheitlichkeit der Berechnungsmethoden und damit einhergehend eine Vergleichbarkeit zwischen den Ländern gewährleistet werden.

In den Datensätzen der UGRdL sind die Sektoreneinteilungen und -beschreibungen teilweise schwer zu interpretieren. Zum besseren Verständnis haben wir hier die Daten für die hier dargestellten Abbildungen so gruppiert, dass die folgenden Sektoren verglichen werden können: 1) Energie, 2) Industrie, 3) Verkehr, 4) Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher, 5) Landwirtschaft, 6) Abfall und Abwasser (Tab. 1). Diese Sektoren werden im Informationspapier mit den THG-Emissionen aus organischen Böden verglichen.

Die Angaben zu den Emissionen des Sektors „Landwirtschaft“ in der UGRdL basieren auf Daten der nationalen Emissionsberichterstattung (basierend auf Thünen-Institut 2022⁹). Die der Landwirtschaft

⁷ Projektionsbericht der Bundesregierung 2021

⁸ Angaben des Umweltbundesamtes zu Emissionen der Landnutzung, -änderung und Forstwirtschaft (2022)

⁹ Länderspezifische Emissionsinventare für den Sektor Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF), aus: Thünen-Institut (2022): National Emission Inventory (ohne Torfnutzung). Zusammenstellung gemäß der IPCC Guidelines 2006 und 2014.

¹⁰ Statistikportal: Indikatoren und Kennzahlen Tabellenband 2022

zugewiesenen Lachgasemissionen aus organischen Böden wurden daher basierend auf den Zahlen der Emissionsberichterstattung des Thünen-Instituts von den Gesamtemissionen dieses Sektors abgezogen, um eine Doppelung mit den separat dargestellten Emissionen aus organischen Böden zu verhindern. Diese werden ansonsten in der UGRdL nicht explizit gekennzeichnet und der Sektor LULUCF, in dem die Emissionen aus organischen Böden hauptsächlich enthalten sind, wird nur mit einem Gesamtwert aufgeführt (daher nicht in Tab. 1 enthalten). Daher wurden für die Emissionen der organischen Böden die Angaben des Thünen-Instituts herangezogen und die nachrichtlich erhaltenen Daten zu LULUCF aus der UGRdL, welche ebenfalls auf den Daten des Thünen-Instituts basieren, nicht weiterverwendet.

Um die gesamten THG-Flüsse zu berücksichtigen, wurden die Daten aus den folgenden vier Tabellen der UGRdL einbezogen:

- CO₂-Emissionen 2019 nach Sektoren und Bundesländern (Tabellenblatt 5.23)
- CO₂-Emissionen aus der Landwirtschaft 1990 – 2019 nach Bundesländern (Tabellenblatt 5.9)
- CH₄-Emissionen 2019 nach Sektoren und Bundesländern (Tabellenblatt 5.46)
- N₂O-Emissionen 2019 nach Sektoren und Bundesländern (Tabellenblatt 5.58)

Hier wurden die Daten für das Jahr 2019 verwendet, da die Daten für 2020 zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Informationspapiers noch nicht vorlagen.

Tabelle 1: Übersicht der in dieser Studie unterschiedenen Sektoren der UGRdL, mit den jeweils rapportierten Gasen und zugeordneten Quellen. *Wenn zu einem Gas in einem Sektor rapportiert wird, ist dies mit x, wenn nicht, mit - gekennzeichnet.*

Sektor	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Emissions-Quellen
Energie	x	x	x	Umwandlungsbereich, verarbeitendes Gewerbe, Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau, stationäre Feuerungsanlagen, diffuse Emissionen aus Brennstoffen
Industrie	x	x	x	Prozessbedingt, Industrieprozesse, Produktanwendung
Verkehr	x	x	x	Nationaler, ziviler Flugverkehr ohne internationalen Flugverkehr, Straßen-, Schienen-, Schiffsverkehr, Bau- und landwirtschaftliche Zugmaschinen ohne Off-Road-Verkehr
Haushalte und Gewerbe	x	-	-	Haushalte und Gewerbe. Beinhaltet auch Handel, Dienstleistungen, übrige Verbraucher
Landwirtschaft	x	x	x	Viehhaltung, Düngewirtschaft, Emissionen aus Böden aufgrund von Düngung, Kalkung, etc. (ohne Bewirtschaftung von organischen Böden), Vergärung von Energiepflanzen
Abfall, Abwasser	-	x	x	Abfalldeponierung von Siedlungsabfällen, Bioabfallbehandlung, Abwasserbehandlung kommunaler und industrieller Abwässer, mechanisch-biologische Abfallbehandlungsanlagen

Die genannten UGRdL-Daten liegen für vier der fünf hier beschriebenen moorreichen Bundesländer für das Bezugsjahr 2019 vor. Für Mecklenburg-Vorpommern fehlen die Daten für 2019, weshalb hier die UGRdL-Daten für 2018 verwendet wurden. Zusätzlich wurden die Daten des Landesministeriums zusammengetragen. Auch für Schleswig-Holstein und Brandenburg lagen von den Ländern veröffentlichte Emissionsdaten vor (für 2019), die in diesem Informationspapier mit denen der UGRdL verglichen werden.

Das Ministerium für Energie, Infrastruktur und Digitalisierung hat Emissionsdaten für **Mecklenburg-Vorpommern** veröffentlicht, einmal im „Energie- und CO₂-Bericht 2019-2020“¹¹ (für Industrie, Haushalte, Energie und Verkehr) und zum anderen im Bericht „Nicht-energiebedingte Treibhausgasemissionen in Mecklenburg-Vorpommern 2017 und 2018“¹² (für Abfall und Abwasser sowie Landwirtschaft). Verwendet wurden hier die Daten der im Jahr 2018 verursachten Emissionen, da keine aktuelleren Daten vorlagen. Die im Sektor Landwirtschaft enthaltenen N₂O-Emissionen aus organischen Böden wurden für die hier gezeigten Abbildungen abgezogen.¹³ Eine Zuordnung der Daten zu den in Tab. 1 erwähnten Sektoren ist hier eindeutig und nachvollziehbar.

Das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes **Schleswig-Holstein** veröffentlichte einen „Monitoringbericht Energiewende- und Klimaschutz in Schleswig-Holstein 2022“¹⁴ mit Angaben zur „Entwicklung der THG-Emissionen nach Sektoren 1990 – 2019“.¹⁵ Moorbezogene CO₂- und CH₄-Emissionen aus Wald, Acker- und Grünland werden gesondert aufgeführt, während N₂O-Emissionen aus organischen Böden in den auf Daten des Thünen-Instituts basierenden Gesamtemissionen der Landwirtschaft berichtet werden. Daher wurden auch hier analog zum Vorgehen bei den UGRdL-Daten diese N₂O-Emissionen dem Sektor Landwirtschaft in Minderung gebracht und für die organischen Böden die Daten des Thünen-Instituts verwendet. Die Daten für das Jahr 2019 aus dem Monitoringbericht werden im Folgenden mit denen der UGRdL verglichen. Eine Zuordnung der Daten zu den in Tab. 1 erwähnten Sektoren ist eindeutig und nachvollziehbar.

Das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz (MLUK) veröffentlichte zusammen mit dem Landesamt für Umwelt (LfU) die „Klimagasinventur 2021 für das Land **Brandenburg**“, worin Daten zu THG-Flüssen im Land Brandenburg von 1990 – 2021 enthalten sind. Es wurden die Daten für das Jahr 2019 verwendet.¹⁶ Die Emissionen aus der Energiegewinnung und Umwandlung, die des verarbeitenden Gewerbes und diffuse Emissionen aus Brennstoffen wurden im Sektor „Energie“ zusammenge-rechnet. Der Sektor „Industrie“ beinhaltet die Emissionen der mineralischen und chemischen Industrie sowie der Metallproduktion. Für die Emissionen der Landwirtschaft wurden Tierhaltung (inkl. Verdauung), Behandlung von Wirtschaftsdünger, Kalkung, Anwendung von Harnstoff und kalkhaltiger Dünger sowie Nutzung landwirtschaftlicher Böden berücksichtigt. Bei letzterem wurden die enthaltenen N₂O-Emissionen organischer Böden analog zu den bereits beschriebenen Datensätzen in Minderung gebracht. Die Emissionen der Abfallwirtschaft setzen sich zusammen aus den Emissionen der Abfalldepositionierung, der biologischen Behandlung von festen Abfällen, der Abwasserbehandlung und der mechanisch-biologischen Abfallbehandlung.¹⁷

Von den beiden anderen Bundesländern (Bayern und Niedersachsen) sind die THG-Emissionen durch ihre relevanten Ministerien oder Landesämter nicht nach Sektoren veröffentlicht, weshalb diese direkt angefragt wurden. Sowohl das Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz aus **Bayern** als auch das Landesamt für Statistik **Niedersachsen** verwiesen auf die Daten der UGRdL mit dem Hinweis, dass sie diese auch für ihre Berichte nutzen würden. Daher liegen für Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein jeweils zwei Datensätze (Angaben der Länder und UGRdL) und für Bayern und Niedersachsen (UGRdL) jeweils nur ein Datensatz vor.

¹¹Abbildung 1 in: Ministerium für Energie, Infrastruktur und Digitalisierung Mecklenburg-Vorpommern (2021): [Energie- und CO₂-Bericht 2019-2020](#).

¹² Tabelle 1 in: Dr.-Ing. Grüttner Energie · Umwelt · Strategie GmbH (2021): [Nicht-energiebedingte Treibhausgasemissionen in Mecklenburg-Vorpommern 2017 und 2018](#).

¹³ Tabelle 9 in: Dr.-Ing. Grüttner Energie · Umwelt · Strategie GmbH (2021): [Nicht-energiebedingte Treibhausgasemissionen in Mecklenburg-Vorpommern 2017 und 2018](#).

¹⁴ Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein (2022): [Monitoringbericht Energiewende und Klimaschutz in Schleswig-Holstein 2022](#)

¹⁵ Tabellenblatt K.2 in: [Excel 2022](#) zu Monitoringbericht Energiewende und Klimaschutz in S-H 2022

¹⁶ Tabelle 2 in: Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz (MLUK) (2022): [Klimagasinventur 2021 für das Land Brandenburg](#)

¹⁷ Tabelle 1 in: Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz (MLUK) (2022): [Klimagasinventur 2021 für das Land Brandenburg](#)

Die THG-Emissionen aus organischen Böden wurden für alle folgenden Abbildungen vom Thünen-Institut bezogen.⁹ Verwendet wurden hier die in 2022 veröffentlichten Daten für das Jahr 2020 (aus Sektor Landwirtschaft und LULUCF).

3. Vergleich der Emissionen der moorreichen Bundesländer

3.1. Organische Böden

Niedersachsen ist das Land mit der weitaus größten Fläche organischer Böden (Tab. 2) und weist daher auch mit 18 Mio. t CO₂-Äq. pro Jahr (ohne Emissionen aus Torfnutzung) den höchsten Gesamtwert an THG-Emissionen aus organischen Böden auf, gefolgt von Mecklenburg-Vorpommern (Abb. 1a). Betrachtet man jedoch den Anteil, den diese Emissionen an den Gesamtemissionen der jeweiligen Länder haben, ist dieser in Mecklenburg-Vorpommern am höchsten. Hier betragen die THG-Emissionen aus (entwässerten) organischen Böden über ein Drittel der Gesamtemissionen (Abb. 1b). In der Summe emittieren (entwässerte) organische Böden der fünf moorreichen Bundesländer 45 Mio. t CO₂-Äq. pro Jahr, das sind fast 6 % der gesamten THG-Emissionen von Deutschland.

Tabelle 2: Fläche der organischen Böden im Vergleich zur Landesfläche der moorreichen Bundesländer¹⁸, alphabetisch sortiert

Bundesland	Landesfläche [km ²]	Flächengröße organischer Boden [km ²]	% Anteil organischer Boden an Landesfläche
Bayern	70.542	2.217	3,14
Brandenburg	29.654	2.434	8,21
Mecklenburg-Vorpommern	23.211	3.302	14,23
Niedersachsen	47.710	5.971	12,52
Schleswig-Holstein	15.800	1.855	11,74

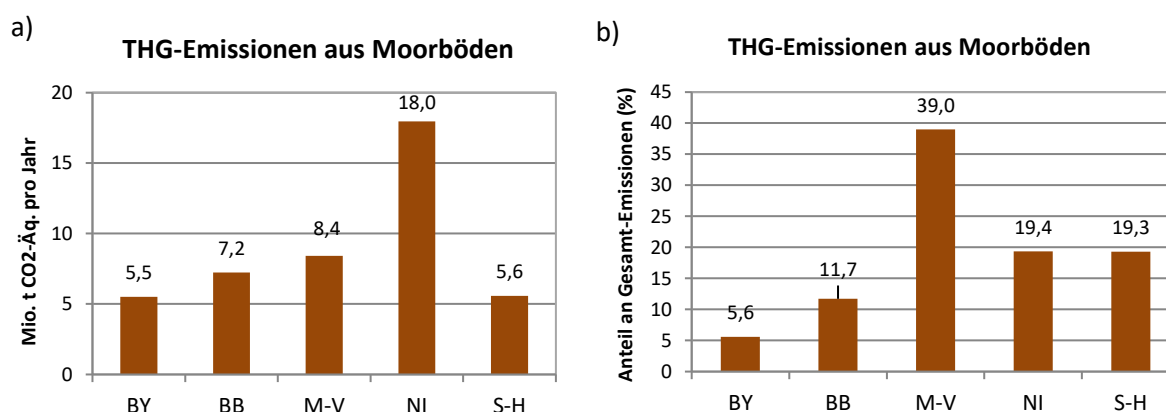


Abb. 1: Treibhausgas-Emissionen aus organischen Böden der fünf moorreichen Bundesländer in Mio. t CO₂-Äquivalente pro Jahr (a) und ihr Anteil an den gesamten Treibhausgasemissionen der jeweiligen Länder (b). Alphabetische Sortierung. Eigene Darstellung mit Daten aus Thünen-Institut (2022)⁹; Gesamt-Emissionen nach UGRdL 2022¹⁰.

¹⁸ Flächengrößen organischer Böden nach Tiemeyer, B. (2023): Klima in Deutschland. Viel bleibt zu tun. In: Heinrich-Böll-Stiftung (Hg.) (2023): Mooratlas 2023. Daten und Fakten zu nassen Klimaschützern.; entspricht Datengrundlage der Emissionsberichterstattung; Flächengröße der Länder entsprechend der jeweiligen Wikipedia-Artikel (Stand Juli 2022)

Die Öffentlichkeit sieht bisher vor allem den Wald als Hoffnungsträger beim natürlichen Klimaschutz, doch hier lohnt sich ein vergleichender Blick auf die beiden Haupttreiber der Emissionsbilanz im Sektor LULUCF: Wälder und organische Böden. Bei Gegenüberstellung der Menge der jährlich in Wäldern gebundenen THG und der jährlich aus (entwässerten) Moorböden (inkl. forstlich genutzter Flächen) entweichenden THG wird deutlich, dass die Mooremissionen der moorreichen Bundesländer die Festlegungen im Wald weit überschreiten (Abb. 2) – in Niedersachsen, Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein sogar um ein Vielfaches. Nur in Bayern, dem walddreichsten Bundesland Deutschlands, übersteigt die Festlegung im Wald die Mooremissionen. Doch trotz der großen Waldflächen Bayerns emittieren die organischen Böden der fünf Bundesländer in der Summe 13,4 Mio. t CO₂-Äq. mehr als in allen Wäldern dieser Länder aktuell gebunden wird. Diese Menge entspricht in etwa den gesamten Mooremissionen von Niedersachsen. Selbst in der bundesweiten Gesamtbilanz übertrifft die Kohlenstoff-Festlegung der Wälder die Mooremissionen nur knapp. 2019 wurden deutschlandweit 57,5 Mio. t CO₂-Äq. in Waldflächen festgelegt¹⁹, während 2020 alleine aus organischen Böden 51,2 Mio. t CO₂-Äq. emittiert wurden (ohne Emissionen aus Torfnutzung)⁹.

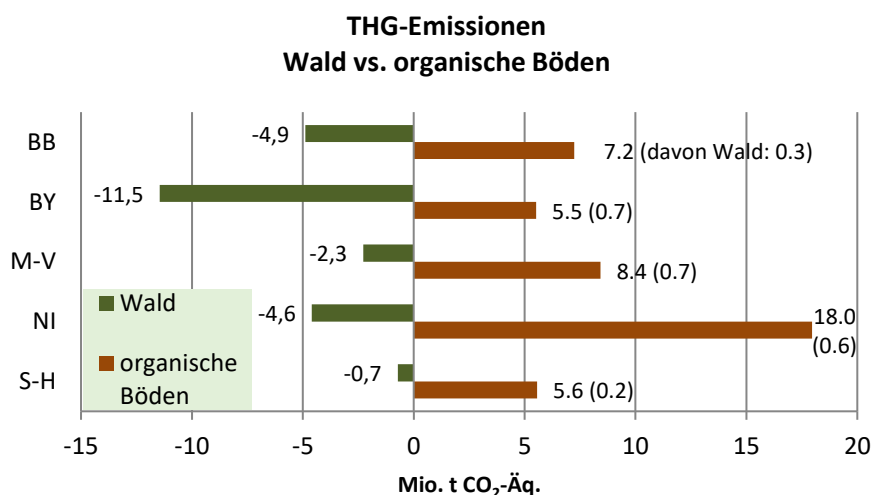


Abb. 2: THG-Emissionen aus organischen Böden der fünf moorreichen Bundesländer im Vergleich zur Kohlenstoffbindung in Wäldern (im Jahr 2020). Alphabetische Sortierung der Bundesländer. In Klammern ist der Betrag für die Emissionen aus organischen Böden im Wald angegeben. Die C-Bindung im Wald ist die Bilanz der Bindung und Emissionen aus Mineralböden, Biomasse, Streu, Totholz und Waldbrand, ohne Emissionen aus organischen Böden unter Wald. Eigene Darstellung mit Daten aus: Thünen-Institut (2022)⁹.

¹⁹ Table 4.A: Sectoral Background Data for land use, land use change and forestry. Forest Land, in: Table 112203, in: [Common reporting format \(CRF\) tables Germany. National Emission Inventory. Submission 2021.](#)

3.2. Mooremissionen im Vergleich zu anderen Sektoren

Bayern

Die höchsten Emissionen sind in Bayern in den Sektoren Verkehr und Energie zu finden, welche gemeinsam mehr als die Hälfte der Gesamtemissionen des Landes ausmachen (Abb. 3). Bayern hat wenige Moore (3 % der Landesfläche, Tab. 2), dennoch machen die Emissionen aus Moorböden hier einen Anteil von über 5,5 % der Gesamtemissionen aus.

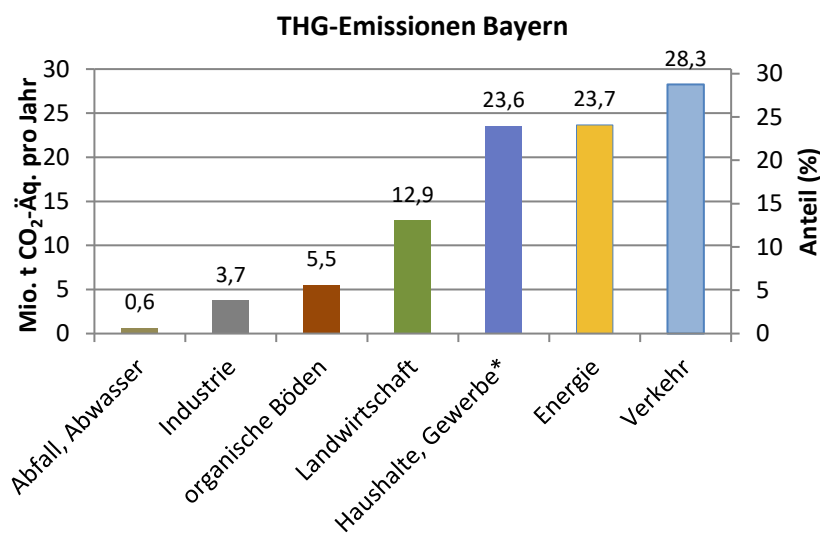


Abb. 3: Bayerns jährliche THG-Emissionen nach Sektoren (absolut in Mio. t CO₂-Äquivalente und Anteil an den gesamten THG des Bundeslandes). Balkenbeschriftung gibt die THG-Emissionen im jeweiligen Sektor in Mio. t CO₂-Äquivalente an. *beinhaltet auch Handel, Dienstleistungen, übrige Verbraucher. Eigene Darstellung mit Daten aus: UGRdL 2022¹⁰, Thünen-Institut (2022)⁹.

Brandenburg

Die auffallend hohen Emissionen im Energiesektor (Abb. 4) sind auf die Braunkohleverstromung zurückzuführen. Die in Brandenburg liegende Region Lausitz ist nach dem Rheinischen Revier das zweitgrößte Braunkohleabbaugebiet Deutschlands. Die organischen Böden stellen mit 11,7 % (UGRdL) bzw. 11,2 % (MLUK) die zweitgrößte Emissionsquelle im Bundesland dar.

Für Brandenburg liegen zwei Datensätze zu den Emissionen nach Sektoren vor. Die Zusammensetzung der Sektoren ist in beiden Datengrundlagen (MLUK und UGRdL) sehr ähnlich. Nach Angaben der UGRdL sind die Abfall- und Energie-Emissionen etwas höher als nach Angaben des MLUK, dafür sind die Emissionen der Industrie nach UGRdL etwas geringer. In den restlichen Sektoren weichen die Angaben nur geringfügig voneinander ab.

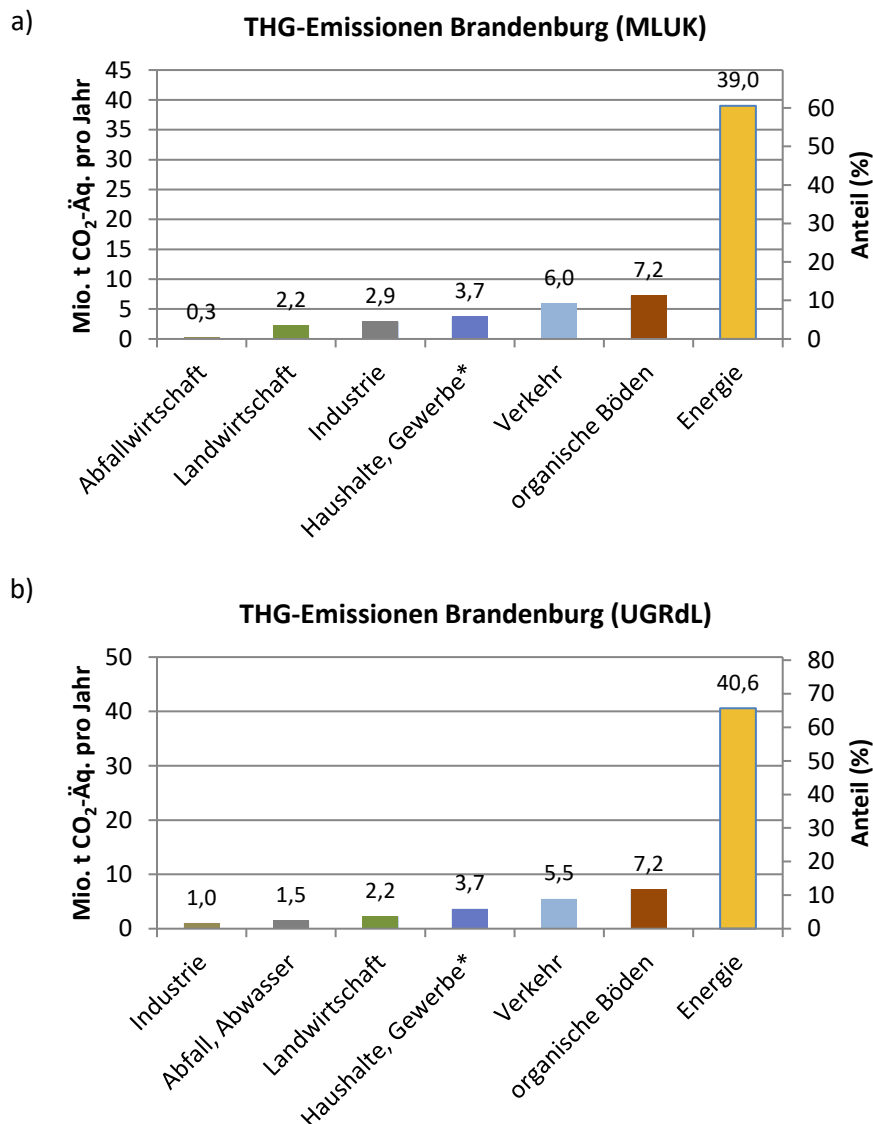


Abb. 4: Brandenburgs jährliche THG-Emissionen nach (absolut in Mio. t CO₂-Äquivalente und Anteil an den gesamten THG des Bundeslandes). (a) nach Angaben des MLUK und (b) der UGRdL. Balkenbeschriftung gibt die THG-Emissionen im jeweiligen Sektor in Mio. t CO₂-Äquivalente an. *beinhaltet auch Handel, Dienstleistungen, übrige Verbraucher. Eigene Darstellung mit Daten aus: MLUK 2020¹⁶, UGRdL 2022¹⁰, Thünen-Institut (2022)⁹.

Mecklenburg-Vorpommern

In Mecklenburg-Vorpommern sind die entwässerten organischen Böden die größte Einzelemissionsquelle (Abb. 5). Sie machen über ein Drittel der gesamten Emissionen im Land aus, nicht nur, weil das Land einen hohen Anteil an Moorfläche hat (Tab. 2), sondern auch weil dieses Bundesland wenig Industrie und Energieproduktion hat. Dieses Bild zeichnet sich bei beiden hier dargestellten Datensätzen ab, auch wenn die Abfolge der anderen Sektoren nach Größe geordnet sich zwischen den Daten des Ministeriums für Energie, Infrastruktur und Digitalisierung (EM M-V) (Abb. 5a) und denen der UGRdL (Abb. 5b) unterscheidet.

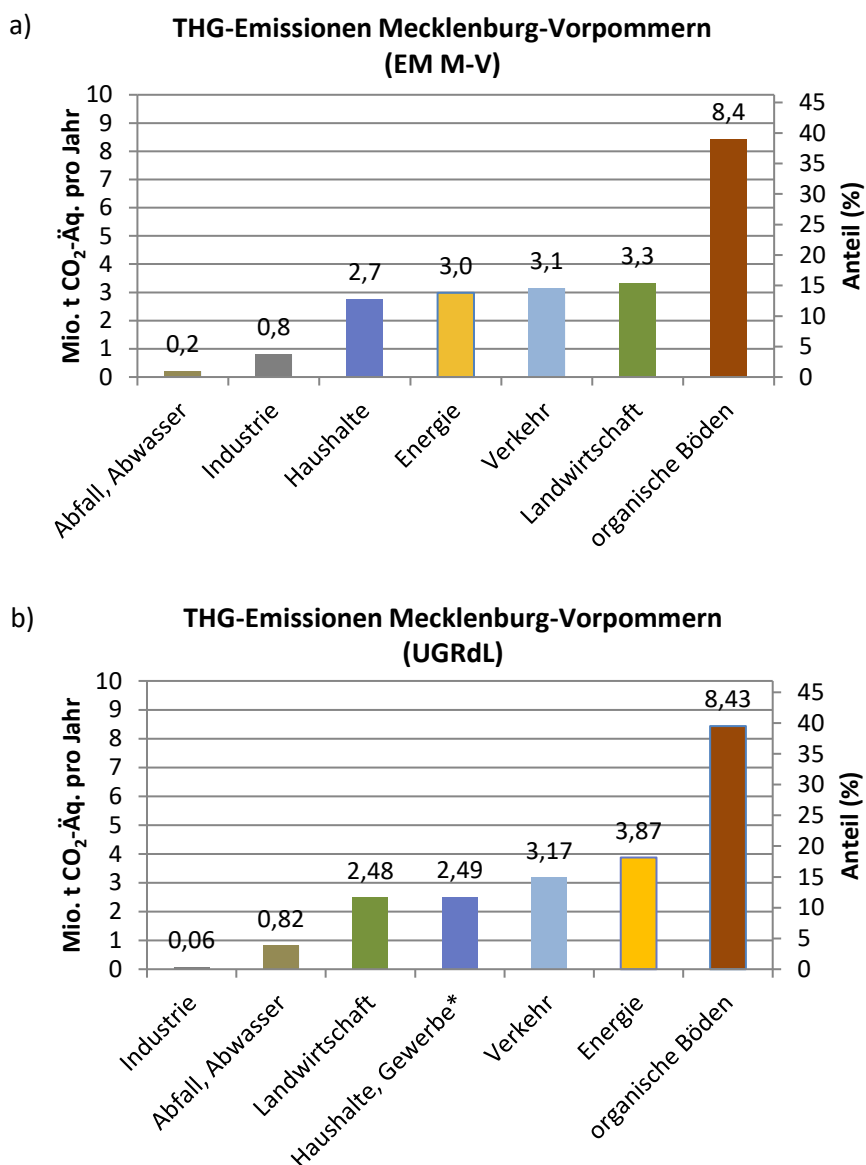


Abb. 5: Mecklenburg-Vorpommerns jährliche THG-Emissionen nach Sektoren (absolut in Mio. t CO₂-Äquivalente und Anteil an den gesamten THG des Bundeslandes). (a) nach Angaben des EM M-V und (b) der UGRdL. Die Balkenbeschriftung gibt die THG-Emissionen im jeweiligen Sektor in Mio. t CO₂-Äquivalente an. *beinhaltet auch Handel, Dienstleistungen, übrige Verbraucher. Eigene Darstellung mit Daten aus: EM M-V^{11, 12, 13}, UGRdL 2022¹⁰ (hier fehlen Angaben zu den CO₂-Emissionen aus der Industrie); Thünen-Institut (2022)⁹.

Niedersachsen

In Niedersachsen, als Land mit dem größten Anteil der Moorflächen an der Landesfläche und den höchsten absoluten Emissionen aus Mooren im Bundesländervergleich, sind die Moorböden mit 18 Mio. t CO₂-Äq. nach dem Energie-Sektor der zweitgrößte THG-Emittent (Abb. 6). Nicht in der Darstellung enthalten sind die Emissionen aus der Nutzung von Torf.²⁰

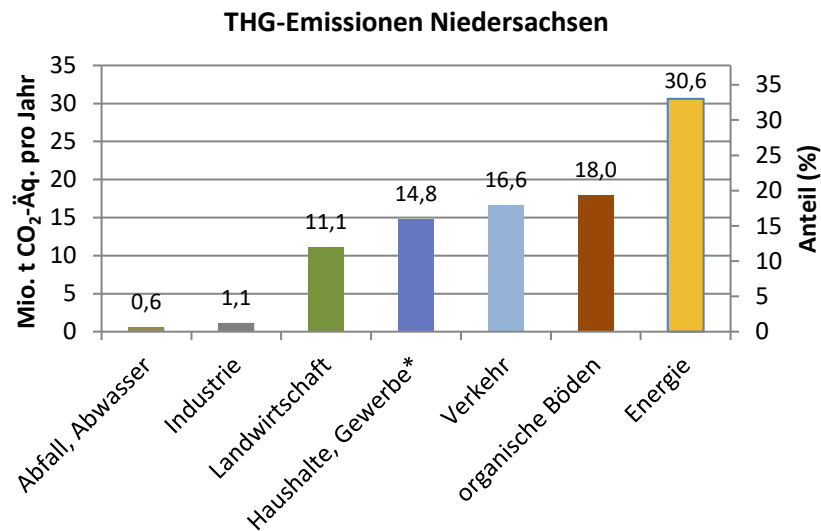


Abb. 6: Niedersachsens jährliche THG-Emissionen nach Sektoren (absolut in Mio. t CO₂-Äquivalente und Anteil an den gesamten THG des Bundeslandes). Balkenbeschriftung gibt die THG-Emissionen im jeweiligen Sektor in Mio. t CO₂-Äquivalente an. *beinhaltet auch Handel, Dienstleistungen, übrige Verbraucher. Eigene Darstellung mit Daten aus: UGRdL 2022¹⁰; Thünen-Institut (2022)⁹.

²⁰ Siehe auch: Hirschler, O. & Osterburg, B. (2022). Peat extraction, trade and use in Europe: a material flow analysis. Mires and Peat.

Schleswig-Holstein

Für Schleswig-Holstein stehen zwei Datensätze zu den Emissionen nach Sektoren zur Verfügung. Zusätzlich zu den Angaben der UGRdL stellte auch das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung (MELUND) in ihrem Monitoringbericht „Energiewende- und Klimaschutz“ Emissionsdaten bereit. Diese unterscheiden sich, ähnlich wie bei Brandenburg, vor allem im Energie- und Industriesektor (Abb. 7). Die UGRdL ordnet einige Bereiche, die das Ministerium der Industrie zuordnet, dem Energiesektor zu weshalb die UGRdL höhere Energie- und geringere Industrieemissionen angibt als das MELUND. Die Angaben zu den anderen Sektoren weichen nur leicht voneinander ab. Die organischen Böden verursachen mit 19,3 % (UGRdL) bzw. 18,4 % (MELUND) ähnlich hohe Emissionen wie der Verkehr.

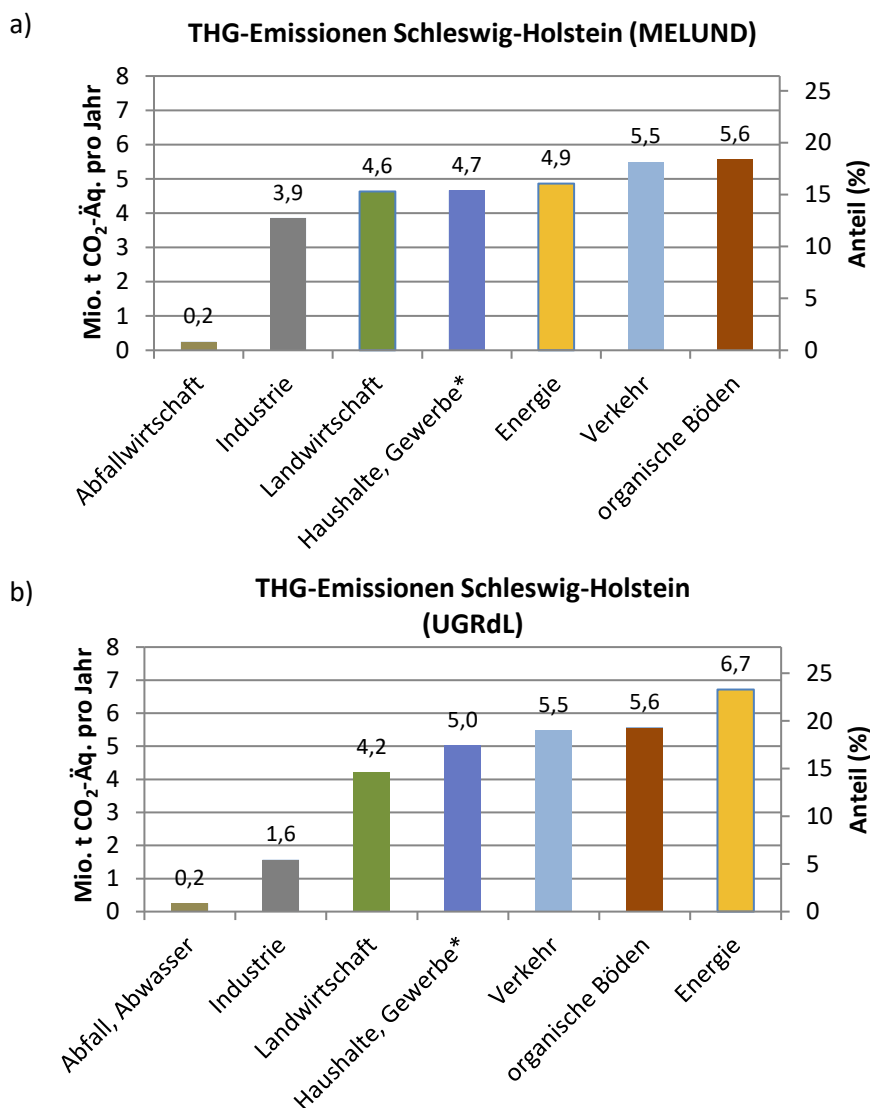


Abb. 7: Schleswig-Holsteins jährliche THG-Emissionen nach Sektoren (absolut in Mio. t CO₂-Äquivalente und Anteil an den gesamten THG des Bundeslandes). (a) nach Angaben des MELUND S-H (2022)¹⁴ und (b) der UGRdL (2022)¹⁰. Balkenbeschriftung gibt die THG-Emissionen im jeweiligen Sektor in Mio. t CO₂-Äquivalente an. *beinhaltet auch Handel, Dienstleistungen, übrige Verbraucher. Eigene Darstellung. Angaben zu organischen Böden nach Thünen-Institut (2022)⁹.

4. Fazit

Die gesamten THG-Emissionen aus (entwässerten) organischen Böden in den fünf moorreichsten Bundesländern machen mit knapp 45 Mio. t CO₂-Äq. ca. 87 % der gesamten Moor-Emissionen sowie knapp 6 % der gesamten THG-Emissionen Deutschlands aus (ohne Torfnutzung). Die Rolle der moorreichen Bundesländer beim Erreichen der internationalen und nationalen Klimaziele in den Sektoren Landwirtschaft und LULUCF ist somit besonders groß. Niedersachsen als Bundesland mit der größten Fläche organischer Böden weist mit 18 Mio. t CO₂-Äq. pro Jahr die höchsten THG-Emissionen aus organischen Böden auf, gefolgt von Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Schleswig-Holstein und Bayern. Die Mooremissionen übersteigen die Kohlenstofffestlegung in den Wäldern dieser Bundesländer teilweise um ein Vielfaches. Die Gesamtsenke aller Wälder Deutschlands ist mit 57,5 Mio. t CO₂-Äq. im Jahr 2021 nur geringfügig größer als die Emissionen aus organischen Böden. Maßnahmen für Emissionsreduktion und Steigerung der Senkenleistung des Sektors LULUCF müssen daher besonders die Moore in den Fokus nehmen und großflächige Wasserstandsanhebungen herbeiführen.

Das Informationspapier zeigt auch dringenden Handlungsbedarf bei der Verfügbarmachung und Vereinheitlichung von Daten zu THG-Emissionen der Länder auf. Landesspezifische Daten zu THG-Emissionen verschiedener Sektoren und speziell aus organischen Böden sind kaum veröffentlicht oder nur schwer zugänglich. Zudem werden gemäß internationaler Regularien zur Emissionsberichterstattung die verschiedenen THG-Emissionen aus organischen Böden unterschiedlichen Sektoren zugerechnet (beispielsweise die N₂O-Emissionen von Acker- und Grünlandflächen dem Sektor Landwirtschaft, CO₂ und CH₄ sowie N₂O aus weiteren Landnutzungskategorien dem Sektor LULUCF). Dies erschwert die Erfassung der Datenlage. Die nationale THG-Berichterstattung bietet der Öffentlichkeit keine Aufschlüsselung nach Bundesländern und Sektoren. Emissionsdaten aus den Ländern selbst sind nicht überall verfügbar und teilweise schwer vergleichbar. Da die Reduktion der THG-Emissionen eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe ist, für die eine gut informierte Öffentlichkeit gebraucht wird, sollten die entsprechenden Daten auch bundeslandspezifisch leicht verfügbar und breit zugänglich gemacht werden. Die UGRdL ist hier ein Anfang, es fehlt aber die Aufschlüsselung der THG-Emissionen in den einzelnen Sektoren. Vorhandene Daten sollten harmonisiert und besser vergleichbar werden. Dies würde auch zur Priorisierung, Entwicklung und Evaluierung von wirkungsvollen Klimaschutzmaßnahmen in den Ländern beitragen.

Herausgeber:

Das Greifswald Moor Centrum ist eine Kooperation der Universität Greifswald, der Michael Succow Stiftung und von DUENE e.V. und arbeitet mit über 70 Moorkundler*innen aller Disziplinen an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft, Politik und Praxis. Wir erarbeiten u.a. Analysen zur Klimawirkung von Mooren, forschen und beraten zu Wiedervernässung und Paludikultur und entwickeln neuartige Instrumente und Methodologien für den Moor-Klimaschutz.

Autorinnen: Kora Uellendahl, Sophie Hirschelmann und Susanne Abel. Vielen Dank für Mitarbeit und kritische Prüfung an Dr. Bärbel Tiemeyer und Dr. John Couwenberg sowie weitere Kolleg*innen!

Erscheinungsdatum: Mai 2023

Kontakt:

Greifswald Moor Centrum
Ellernholzstr. 1/3, 17489 Greifswald
URL: www.greifswaldmoor.de
E-Mail: info@greifswaldmoor.de

UNIVERSITÄT GREIFSWALD
Wissen lockt. Seit 1456



DUENE e.V.
am Institut für Botanik
und Landschaftsökologie

