



GREIFSWALD
MOOR
CENTRUM

AGGREGIERTE KARTE DER ORGANISCHEN BÖDEN DEUTSCHLANDS

Tegetmeyer, C., Barthelmes, K.-D., Busse, S. &
Barthelmes, A.

Greifswald Moor Centrum-Schriftenreihe
01/ 2020



Bild: Greta Gaudig

Zitiervorschlag | suggestion for citation:

Tegetmeyer, C., Barthelmes, K.-D., Busse, S. & Barthelmes, A. (2020) Aggregierte Karte der organischen Böden Deutschlands. Greifswald Moor Centrum-Schriftenreihe 01/2020 (Selbstverlag, ISSN 2627-910X), 10 S.

Für den Inhalt der Arbeiten sind die Verfasser verantwortlich. | Authors are responsible for the content of their publications.

Impressum | Imprint

Herausgeber | publisher:

Greifswald Moor Centrum | Greifswald Mire Centre

c/o Michael Succow Stiftung

Ellernholzstraße 1/3

17489 Greifswald

Germany

Tel: +49(0)3834 8354210

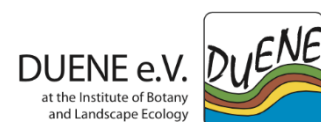
Mail: info@greifswaldmoor.de

Internet: www.greifswaldmoor.de

Das Greifswald Moor Centrum ist eine Kooperation von Universität Greifswald, Michael Succow Stiftung und DUENE e.V. | The Greifswald Mire Centre is a cooperation between University of Greifswald, Michael Succow Foundation and DUENE e.V.



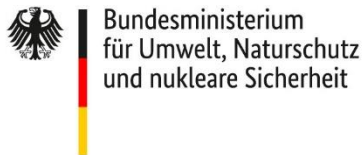
**Succow
Stiftung**



Diese Studie wurde im Rahmen des Projektes MoorDialog „Deutscher Moorschutzdialog - Impulse für Klimaschutz, Biodiversität und nachhaltige Landnutzung auf Mooren" erarbeitet. Das Projekt MoorDialog ist ein Verbundvorhaben der Universität Greifswald, der Michael Succow Stiftung und DUENE e.V. Das Projekt wurde gefördert vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative.



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Einleitung und Hintergrund

Organische Böden (Moore und Anmoore) spielen im globalen Klimasystem eine wichtige Rolle als natürlicher Kohlenstoffspeicher (Joosten et al. 2016). Was genau mit den Begriffen „Moor“ und „Anmoor“ gemeint ist, variiert weltweit, aber auch in unterschiedlichen Regionen stark (Joosten et al. 2017). Das weit verbreitete Verständnis in Deutschland ist: Moore sind Gebiete mit mindestens 30 cm organischer Auflage, welche einen Kohlenstoffgehalt von über 30% aufweist. Anmoore bilden den Übergang von Mineralböden zu Mooren mit Kohlenstoffgehalten zwischen 15-30% in der organischen Auflage (Ad-hoc-AG Boden 2005). Bei Entwässerung dieser organischen Böden werden große Mengen klimarelevanter Treibhausgase wie Kohlenstoff, Lachgas und Methan (aus Entwässerungsgräben) freigesetzt (IPCC 2014). Deutschland gehört innerhalb der Europäischen Union zu den größten Treibhausgas-Emittenten aus organischen Böden, da diese fast alle entwässert und überwiegend landwirtschaftlich genutzt werden (Tiemeyer et al. 2020). Der Anteil der Emissionen aus entwässerten organischen Böden an den Gesamtemissionen in Deutschland liegt bei 5,4% (UBA 2019).

Die der nationalen Berichterstattung (UBA 2019) zugrundeliegenden GIS-Daten (standardisierte Datenformate von Geoinformationssystemen) zur Verbreitung organischer Böden in Deutschland sind öffentlich schwer zugänglich, aber der Bedarf ist für die Wissenschaft und die bundesweite bzw. länderübergreifende Planung groß. Das Einsparpotential von CO₂-Emissionen durch die Wiedervernässung von Mooren und Anmooren rückt für die Umsetzung des Pariser Klimaschutzabkommens von 2015¹ und darauf aufbauende klimapolitische Planungen wie den Klimaschutzplan 2050 derzeit verstärkt in das Blickfeld politischer Entscheidungsträger (Abel et al. 2019). Die Planung länderübergreifender Klima- und Naturschutzmaßnahmen bedarf dringend zugänglicher Übersichtsdaten zur flächengenauen Verbreitung der organischen Böden und der damit assoziierten Moorökosysteme.

Angesichts dieser Herausforderungen hat das Greifswald Moor Centrum (GMC) im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative des Bundesumweltministeriums (BMU) im Projekt „MoorDialog“ (2015-2019) mit Hilfe der zuständigen Verwaltungseinrichtungen der Bundesländer Informationen über die aktuelle Verbreitung von Mooren und Anmooren in Deutschland zusammengetragen. Diese Daten wurden zu einer bundesweiten Karte der organischen Böden aggregiert, welche unter www.greifswaldmoor.de/gmc-schriftenreihe.html als Bild und als GIS-Daten-Download frei verfügbar ist.

Quellen verwendeter Datensätze

Die Datensätze für Moore und Anmoore (=organische Böden) werden in den Bundesländern in unterschiedlichen Institutionen erstellt und gepflegt, wobei meist die Landesämter für Geologie, Naturschutz oder Umwelt dafür verantwortlich sind (vgl. auch Roßkopf et al. 2015). Aus allen 16 Bundesländern wurden vektorbasierte GIS-Datensätze über die Verbreitung organischer Böden bei den zuständigen Landesbehörden zusammengetragen (Tab. 1) und im GIS vereinigt. Eine Verschneidung mit weiteren regionalen und lokalen Datensätzen für die Erstellung des aggregierten Datensatzes fand nur für Mecklenburg-Vorpommern (siehe Tab. 1) statt. Die Daten der Stadtstaaten Berlin, Hamburg und Bremen wurden über Internetdownloads bzw. auf Grundlage von Web Map Services (WMS) digitalisiert.

¹ https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris_en

Tab. 1. GIS-Datensätze und Quellen für moor- und anmoorbezogene Informationen in den Bundesländern.

Bundesland	Jahr	Maßstab	Daten	Quelle
Baden-Württemberg	2016	1:5.000 - 1:50.000	Moorkarte von Baden-Württemberg, Moorkataster	Landesamt für Umwelt, Baden-Württemberg
Bayern	2015	1:25.000	Moorbodenkarte von Bayern (MBK25)	Bayerisches Landesamt für Umwelt, Bayern
Brandenburg	2012-2014	1:5.000 - 1:25.000	Referenzierte Moorkarte Brandenburg	Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe, Brandenburg
Hessen	2002-2019	1:50.000	Bodenkarte von Hessen (BK50), Auszug der ersten Überarbeitung (2. Auflage), Revisionskartierung der Auenbereiche	Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie
Mecklenburg-Vorpommern	1998, 2016, 2017	1:25.000 - 1:50.000	Moorübersichtskartierung (Moor UEK 50), Moore laut Konzeptbodenkarte 25 (KBK25), Küstenüberflutungsmoore, fusioniert	Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie, Mecklenburg-Vorpommern
Niedersachsen	2018	1:50.000	Karte der „Böden mit hohen Kohlenstoffgehalten“	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, Niedersachsen
Nordrhein-Westfalen	2017	1:50.000	Bodenkarte 1:50.000, Auszug	Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen
Rheinland-Pfalz	2019	1:50.000	Bodenübersichtskarte (BK50), Auszug	Landesamt für Geologie und Bergbau, Rheinland-Pfalz
Saarland	2001	1:100.000	Bodenübersichtskarte (BÜK100), Auszug	Landesamt für Vermessung, Geoinformation und Landentwicklung, Saarland
Sachsen	2011	1:25.000- 1:50.000	Informationssystem Moore (SIMON), Auszug	Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie
Sachsen-Anhalt	2014	1:50.000	Vorläufige Bodenkarte (VBK50), Auszug	Landesamt für Geologie und Bergwesen, Sachsen-Anhalt
Schleswig-Holstein	2014	1:250.000	Moorverbreitung in Schleswig-Holstein	Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und Ländliche Räume, Schleswig-Holstein
Thüringen	2000	1:100.000	Bodengeologische Karte (BGKK100), Auszug	Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie
Berlin	2015	1:5.000	Umweltatlas Berlin, Ausgabe 2015, Karte 01.19 Moore, Berlin	Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen, Berlin
Bremen	2014	1:50.000	Bodenübersichtskarte (BÜK50), Auszug, digitalisiert	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, Niedersachsen
Hamburg	2016	keine Angabe	Moorböden in Hamburg	Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Umwelt und Energie

Aggregation der GIS-Datensätze zur Karte der organischen Böden

Für die Auswahl von vektorbasierten, flächenspezifischen Daten organischer Böden aus den Einzeldatensätzen der Bundesländer wurden in den Geo-Daten gespeicherte Inhalte (Attribute) bzw. mitgelieferte beschreibende Informationen genutzt. Die meisten Datensätze basieren auf Kartiereinheiten der Moor- und/oder Bodenkunde: „Moor“, „Niedermoor“, „Hochmoor“, „Anmoor“, „Moorgley“, „Anmoorgley“, „reliktisches Moor“ „Torf“ (Tab. 2).

Die Auswahl der für die Karte der organischen Böden genutzten Flächendaten der Datensätze bzw. Teildatensätze erfolgte in erster Linie nach Hinweisen auf die nach KA5 definierte Bodenabteilung „Moore“, der Bodentypen „Anmoor-“ und „Moorgley“ aus der Abteilung „Semiterrestrische Böden“, sowie weiteren Bodeneinheiten mit Horizonten der Humusformen „Anmoor“ bzw. „Nieder-, Übergangs-“ und „Hochmoor“ (Ad-hoc-AG Boden 2005). Weiter wurden Flächendaten in die Auswahl einbezogen, welche die Substrattypen „Torf“ und „Antorf“ in den Attributtabelle der Datensätze aufwiesen, bzw. nach fachlichen Hinweisen der zuständigen Sachbearbeiter in den Landesämtern. Die so ausgewählten Flächeneinheiten sind entsprechend der KA5 (Ad-hoc-AG Boden 2005) „Anmoore“, da sie mindestens 15% organische Substanz in den oberen Bodenschichten aufweisen. Dieser Schwellenwert bildet die Grundlage für die generalisierte Darstellung der verfügbaren Datensätze zu einer Karte der „organischen Böden“ (Tab. 1).

Tab. 2. Übersicht der wesentlichen, beschreibenden Parameter in den aggregierten GIS-Datensätzen (mit zum Teil unvollständige Erfassung für die Einzelpolygone).

Bundesland	assoziierte Attribute						Angaben zur Degradation		
	Moortyp/ Bodeneinheit	Substrat	Bodenprofil KA4/5	Torfmächtigkeit	Schutzstatus	aktuelle Nutzung	Torfschwund	Überdeckung	Mineralisation
Bayern	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Bremen	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Sachsen	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Saarland	X	-	-	-	-	X	-	-	-
Niedersachsen	X	-	-	-	-	-	-	-	X
Baden-Württemberg	X	-	-	-	-	-	-	-	X
Rheinland-Pfalz	X	X	-	-	-	-	-	-	X
Hessen	X	X	-	-	-	-	X	-	-
Sachsen-Anhalt	X	X	X	-	-	-	-	-	X
Hamburg	X	X	-	X	X	-	X	X	X
Brandenburg	X	X	-	X	-	X	X	-	X
Berlin	X	-	X	-	-	-	X	X	X
Mecklenburg-Vorpommern	X	-	-	X	-	-	-	-	-
Nordrhein-Westfalen	X	-	-	X	-	-	X	-	-
Schleswig-Holstein	-	X	X	X	-	-	-	-	X
Thüringen	-	X	-	-	-	-	-	-	-

Ergebnis und Ausblick

Die aus den einzelnen Länderdatensätzen erzeugte Komposit-Karte (Abb. 1) zeigt die aktuell amtlich erfasste, lagespezifische Verbreitung der Moore und Anmoore in Deutschland. Die Fläche der dargestellten Böden beträgt 1.861.058,11 ha (18.610,6 km²). Diese entspricht 5,20% der Landesfläche Deutschlands (Tab. 3) und liegt in der Größenordnung der im Nationalen Inventarbericht an die Klimarahmenkonvention (UBA 2019) angegebenen Flächengröße organischer Böden von 18.240 km² (vgl. Tiemeyer et al. 2020).

Tab. 3. Fläche organischer Böden nach Bundesland und prozentualer Anteil an der Landesfläche.

Bundesland	Flächengröße [ha] organischer Boden*	% Anteil organischer Böden an der Bundeslandfläche
Niedersachsen	669.064,68	14,02
Mecklenburg-Vorpommern	283.650,41	12,18
Schleswig-Holstein	184.058,85	11,65
Brandenburg	260.446,80	8,78
Sachsen-Anhalt	84.445,66	4,13
Bayern	226.351,07	3,21
Sachsen	30.705,27	1,66
Baden-Württemberg	50.964,98	1,43
Nordrhein-Westfalen	45.898,05	1,35
Hessen	7.553,69	0,36
Rheinland-Pfalz	6.372,52	0,32
Saarland	805,55	0,31
Thüringen	1.109,17	0,07
Bremen	5.728,58	13,66
Hamburg	3.209,15	4,25
Berlin	693,68	0,78
Summe	1.861.058,11	5,20

* Ableitung aus vorliegenden GIS Daten,

Die in der Karte (Abb. 1) abgebildeten Flächen organischer Böden spiegeln in Größe, Form und Verbreitungsschwerpunkten deutschlandweit großräumige geomorphologische Gegebenheiten und für die Entstehung organischer Böden typische Landschaften wider, wie z.B.:

- Mittelgebirgslandschaften mit kleinteiligen Mooregebieten,
- die Grenze der letzten Vereisung mit ihren durch organische Ablagerungen geprägten Urstromtäler,
- den durch Regenmoore charakterisierten Voralpenraum oder
- Altarme großer Flüsse (z.B. Rhein).

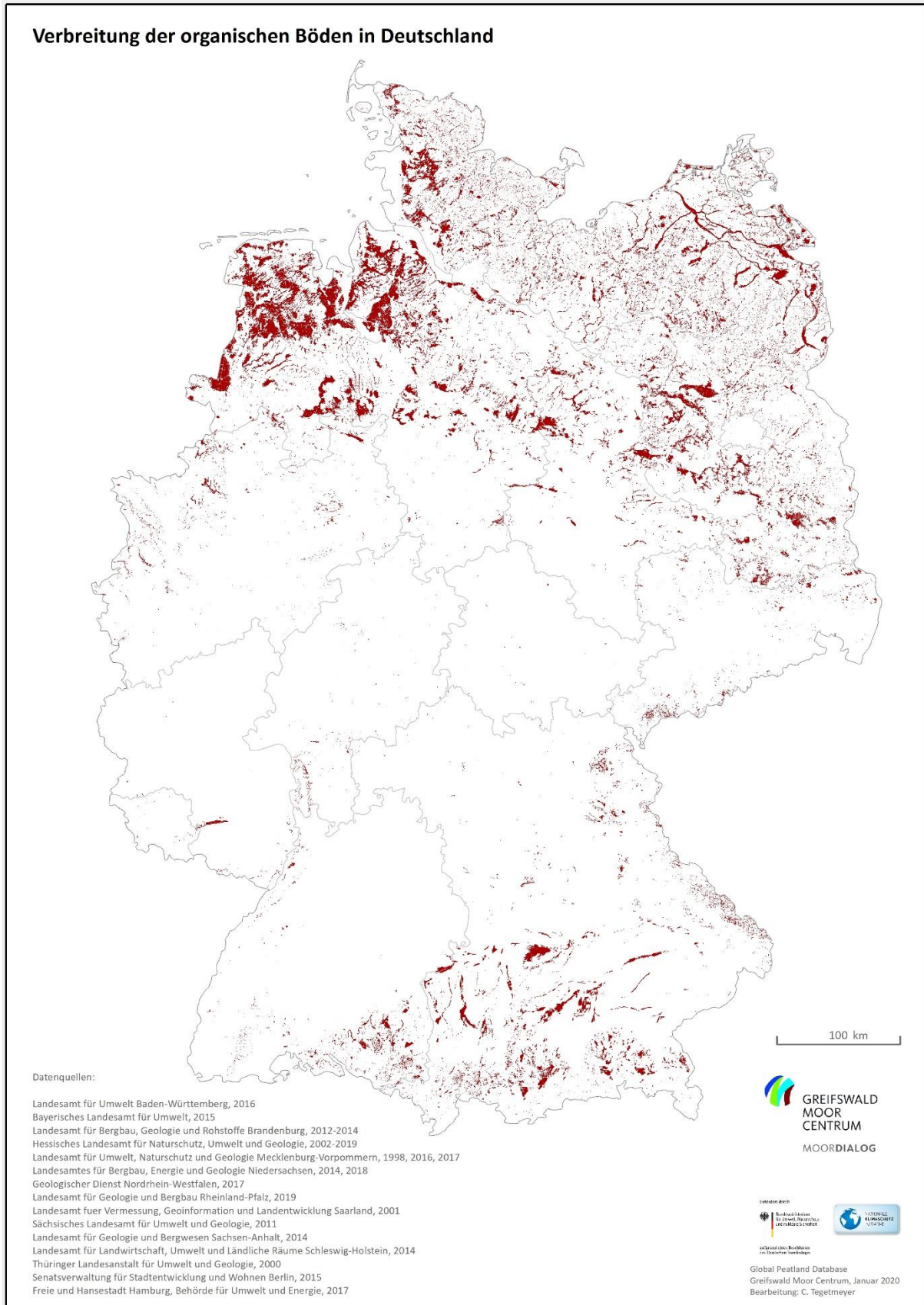


Abb. 1. Karte der organischen Böden (Moore und Anmoore) in Deutschland.

Aufgrund der föderalen Struktur in Deutschland sind die amtlichen Verbreitungsdaten der Länder zu Mooren und organischen Böden konzeptionell und inhaltlich heterogen. Durch die länderspezifische Klassifikation entstehen zum Teil räumlich unnatürliche Grenzen bzw. Unterschiede in der Zuordnung von Bodeneinheiten. Dieses wird besonders an Ländergrenzen sichtbar. Für die hier erstellte Übersichtskarte wurden die Daten generalisiert. Bei der konkreten Vorhabenplanung sollte für die detaillierte Erfassung der Bodenverhältnisse immer auf die in den Landesämtern vorgehaltenen Originaldaten zurückgegriffen werden. Diese sind besonders in den moorreichen Bundesländern wie Niedersachsen, Brandenburg und Schleswig-Holstein umfangreich und zum Teil sehr detailliert. Darüber hinaus unterliegen die Daten einer fortlaufenden Aktualisierung durch die zuständigen Landesämter. In Bundesländern mit geringem Moorbodenanteil an der Landesfläche spiegelt sich die untergeordnete Rolle der Bodenklasse auch in der vorhandenen Informationstiefe der GIS-Daten wider. Die Informationstiefe variiert von Einzelangaben (z.B. Attribut "Boden") bis hin zu Datensätzen mit detaillierten Informationen zum jeweiligen Standort (z.B. Attribute zu „Bodentyp“, „Bodenform“, „Nutzung“, „Quelle“ und „Erfassungsjahr“; Tab. 2).

Weiterführende Informationen zu Hydrologie, ökologischen Moortypen sowie nutzungsbedingten Veränderungen und Verlusten von Moorböden sind nur in Datensätzen weniger Bundesländer erfasst und überwiegend allgemein gehalten („reliktischer Moorboden“). Angaben zur Nutzung der Flächen sind nicht mit den zur Verfügung gestellten Datensätzen verknüpft. Flächendeckende Aussagen über Moorverlust und Torfschwund können aus den vorliegenden Datensätzen nicht einheitlich abgeleitet werden.

Eine bundesweite einheitliche Inventarisierung von organischen Böden und Moorökosystemen ist erstrebenswert. Für eine Weiterentwicklung sollte eine einheitliche Klassifikation der Böden bzw. der Moorökosysteme erfolgen. Zusätzlich könnten mit der Darstellung der flächenspezifischen Erfassung des Zustands (Grad der Entwässerung und Mineralisation, Schwund von Moorböden, aktuelle und historische Nutzung) wichtige Planungs- und Entscheidungsinformationen bereitgestellt werden.

Download Materialien

zip-komprimierter Ordner, ca. 100 MB

1. Karte: Verbreitung der organischen Böden in Deutschland, DIN A4, JPG-Datei, 400 dpi, 5,5 MB
2. Aggregierter Datensatz der organischen Böden in Deutschland (Quellenverweis zu Datensatzbestandteilen in Attributtabelle), ESRI-Shapefile, 366 MB, EPSG: 25832.

Literatur & Quellen

Abel S., Barthelmes A., Gaudig G., Joosten H., Nordt A. & J. Peters (2019) Klimaschutz auf Moorböden - Lösungsansätze und Best-Practice-Beispiele. Greifswald Moor Centrum-Schriftenreihe 03/2019, 84 S. https://greifswaldmoor.de/files/images/pdfs/201908_Broschuere_Klimaschutz%20auf%20Moorböden_2019.pdf

Ad-hoc-AG Boden (2005) Bodenkundliche Kartieranleitung. Herausgegeben von der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe in Zusammenarbeit mit den Staatlichen Geologischen Diensten der Bundesrepublik Deutschland. 5. Verbesserte und erweiterte Auflage. Hannover.

- IPCC (2014) 2013 Supplement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Wetlands (ed. by Hiraishi T., Krug T., Tanabe K., Srivastava N., Baasansuren J., Fukuda M. & T.G. Troxler). IPCC, Geneva, 354 S., Online at: <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/wetlands/>
- Joosten H., Sirin A., Couwenberg J., Laine J. & P. Smith (2016) The role of peatlands in climate regulation. In: Bonn A., Allott T., Evans M., Joosten H. & R. Stoneman (eds.), Peatland Restoration and Ecosystem Services: Science, Policy and Practice. Cambridge University Press, Cambridge, S. 63–76.
- Joosten H., Couwenberg J., Moen A. & F. Tanneberger (2017) Mire and peatland terms and definitions in Europe. In: Joosten H., Tanneberger F. & A. Moen (eds.), Mires and peatlands of Europe. Schweizerbart, Stuttgart, S. 65-96.
- Roskopf N., Fell H. & J. Zeitz (2015) Organic soils in Germany, their distribution and carbon stocks. *Catena* 133: 157-170.
- Statistisches Bundesamt (Destatis) (2018) Daten aus dem Gemeindeverzeichnis, Bundesländer mit Hauptstädten nach Fläche, Bevölkerung und Bevölkerungsdichte. Gebietsstand: 31.12.2017. Erscheinungsmonat: Oktober 2018
- Tiemeyer, B., Freibauer, A., Borraz, E.A., Augustin, J., Bechtold, M., et al. (2020) A new methodology for organic soils in national greenhouse gas inventories: Data synthesis, derivation and application. *Ecological Indicators*, 109, Article 105838. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2019.105838>
- UBA (2019) National Inventory Report for the German Greenhouse Gas Inventory 1990 – 2017. Federal Environment Agency (UBA), Berlin. Available at <https://unfccc.int/documents/194930>

Danksagung

Nur die langfristige Datenaufnahme und -archivierung in den Länderbehörden hat die vorliegende aggregierte Karte der organischen Böden für Deutschland ermöglicht. Für die Überlassung der Daten möchten wir uns bei den entsprechenden Mitarbeitern der folgenden Landesämter bedanken: Landesamt für Umwelt, Baden-Württemberg; Bayerisches Landesamt für Umwelt; Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg, Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie; Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie, Mecklenburg-Vorpommern; Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, Niedersachsen; Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen; Landesamt für Geologie und Bergbau, Rheinland-Pfalz; Landesamt für Vermessung, Geoinformation und Landentwicklung, Saarland; Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie; Landesamt für Geologie und Bergwesen, Sachsen-Anhalt; Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und Ländliche Räume, Schleswig-Holstein; Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie; Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen, Berlin; Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Umwelt und Energie.

Dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) danken wir für die Finanzierung des Projektes „Deutscher Moorschutzdialog: Impulse für Klimaschutz, Biodiversität und nachhaltige Landnutzung auf Mooren“ (2015-2019) im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative.