

Zusatzmaterial zu: Bedeutung der Moorböden und weiterer kohlenstoffreicher Böden für den Natur- und Klimaschutz in Schleswig-Holstein

Supplement to:
Importance of peatlands and other carbon-rich soils
for nature conservation and climate change protection in Schleswig-Holstein

Tjark Martens, Michael Trepel und Joachim Schrautzer

Natur und Landschaft — 99. Jahrgang (2024) — Ausgabe 1: 2–9

Zusammenfassung

Schleswig-Holstein (SH) zählt mit ca. 160.000 ha kohlenstoffreichen Böden zu den moorreichen Bundesländern. SH hat sich als Ziel für den Klima- und Artenschutz gesetzt, die Treibhausgas(THG)-Emissionen zu reduzieren und die Biodiversität auf kohlenstoffreichen Böden zu erhalten. Der vorliegende Beitrag zeigt eine Übersicht über die THG-Emissionen und den naturschutzfachlichen Wert der botanischen Artenvielfalt (NBV) der Moorböden und weiterer kohlenstoffreicher Böden von SH. Aktuell emittieren diese Böden pro Jahr ca. 3.900.000 t Kohlenstoffdioxid-Äquivalente und tragen damit zu ca. 16 % der Gesamtemissionen des Bundeslandes bei. Der nach naturschutzfachlichen Kriterien besten Qualität (NBV-Klasse 1) entsprechen dabei noch etwa 6 % der Untersuchungskulisse. Um die Natur- und Klimaschutzziele zu erreichen, bedarf es großer Anstrengungen hinsichtlich der Wiedervernässung kohlenstoffreicher Böden. Das größte THG-Reduktionspotenzial geht dabei von den intensiv genutzten landwirtschaftlichen Flächen aus, aber auch die Vernässung von Brachen und entwässerten Waldmooren würde zur Verbesserung der Klimabilanz nennenswert beitragen. Mit der in dieser Studie ergänzend vorgenommenen Beurteilung des NBV wird bei konkreten Flächenplanungen eine Abwägung der Ziele des Natur- und Klimaschutzes möglich.

Kohlenstoffreiche Böden – Treibhausgasemissionen – Biodiversität – Naturschutzwert – Landnutzung – Nationale Moorschutzstrategie – Schleswig-Holstein

Abstract

With approx. 160,000 ha of carbon-rich soils, Schleswig-Holstein (SH) is one of the peatland-rich German federal states and has set the reduction of greenhouse gas (GHG) emissions and the enhancement of biodiversity on carbon-rich soils as goals of climate protection and biodiversity conservation efforts. This study presents an overview of GHG emissions and the conservation value of botanical species diversity (NBV) of histosols and other carbon-rich soils in this state. Currently, these soils emit about 3,900,000 t of carbon dioxide equivalents per year, thus contributing some 16 % of the state's total emissions. About 6 % of the study area can be classified as being of best quality according to nature conservation criteria (NBV class 1). In order to achieve conservation and climate goals, major effort will be required with regard to the rewetting of carbon-rich soils. The greatest GHG reduction potential resides in intensively used agricultural land, but the rewetting of fallow land and drained forest peatlands could also make a significant contribution to improving the climate balance. With the additional assessment of botanical species diversity conducted in this study, it will be possible to weigh up the goals of nature conservation and climate protection in specific land-use planning processes.

Carbon-rich soils – Greenhouse gas emissions – Biodiversity – Nature conservation value – Land use – National peatland conservation strategy – Schleswig-Holstein

Manuskripteinreichung: 27.3.2023, Annahme: 16.10.2023

DOI: 10.19217/NuL2024-01-01 (inkl. Zusatzmaterial)

Tab. A: Zuordnung der Biotoptypen zu den GEST-Einheiten (Greenhouse Gas Emissions Site Types) für Moore und weitere kohlenstoffreiche Böden in Schleswig-Holstein. Den Biotopcodes des Landes sind Biotoptypen und GEST-Einheiten zugeordnet. Für jede Einheit werden die Wasserstufe, die Klasse des Naturschutzwerts der botanischen Artenvielfalt (NBV-Klasse), das Global Warming Potential (GWP), die Treibhausgas (THG)-Emissionen (pro Jahr und anteilig in %), der Schutzstatus, der Vegetationstyp und die Fläche (ha und anteilig in %) angegeben.

Table A: Assignment of biotope types to GEST units (Greenhouse Gas Emissions Site Types) for peatlands and other carbon-rich soils in Schleswig-Holstein. Biotope types and GEST units are assigned to the biotope codes of the state. For each unit, the water level, the class of the nature conservation value of botanical species diversity (NBV class), the Global Warming Potential (GWP), the greenhouse gas (GHG) emissions (per year and proportion in %), the protection status, the vegetation type and the area (ha and proportion in %) are given.

Biotopcode (LLUR 2022)	Biotoptyp	Zugeordneter GEST-Typ	Wasserstufe*	NBV-Klasse**	GWP	THG-Emissionen [t CO ₂ äq. · a ⁻¹]	THG-Emissionen [%]	Schutzstatus***	Vegetationstyp	Fläche [ha]	Fläche [%]
Wälder											
WBe, WBw, WBp	Bruchwälder, typische Baumarten	Swamp forest		1	7,5	26.585,79	0,69	§ 30	Alnion	3.544,77	2,20
WBb, WBg, WBm, WBn, WBp, WBt, WBx, WBy, WBz	Bruchwälder, gebietsfremde Baumarten	Swamp forest		2	7,5	1.593,74	0,04	§ 30	Alnion	212,50	0,13
WQe	Bruchwälder, quellig	Spring forest		1	5,0	1.411,88	0,04	§ 30	Alnion	282,38	0,18
MW	Moorwälder	<i>Sphagnum</i> hollows		1	4,0	1.173,40	0,03	91D0	Betuletum	293,35	0,18
WTb, WTe, WTw	Feuchtwald, bewaldete Moorstandorte, typische Baumarten	Further forests		3	30,5	59.522,91	1,54		K. A.	1.951,57	1,21
WTm, Wtn, Wtp, Wtx, Wty	Feuchtwald, bewaldete Moorstandorte, gebietsfremde Baumarten	Further forests		4	30,5	17.891,89	0,46		K. A.	586,62	0,36
WEe, WEg, WEm, WEn, WEp, WEs, WEt, WEw, WEx, WEy, WEz	Sumpfwald, Mineralböden, typische Baumarten	Further forests		3	30,5	28.717,28	0,74		K. A.	941,55	0,59
RPa, RPr, unbekannt, WA, WF, WG, WL, WM, WO, WP	Andere Wälder, grundwasserfern	Further forests		4	30,5	215.237,94	5,58		K. A.	7.056,98	4,39
Grünland											
NSa	Basenarme, sehr nasse Kleinseggenrasen	Wet small sedges, tall sedges	5~, 5+, (5+/4+)	1	7,0	1.614,76	0,04	7140, 7230, § 30	Caricion lasiocarpae	230,68	0,14
NSb	Basenreiche, sehr nasse Kleinseggenrasen	Wet small sedges, tall sedges	5~, 5+, (5+/4+)	1	7,0	44,38	0,00	7140, 7230, § 30	Caricion davallianae	6,34	0,00
GNa	Basenarme Pfeifengras-Wiesen, Kleinseggenrasen	Wet small sedges (base-poor)	5+, (4+)	1	3,0	594,55	0,02	6410, 7140, § 30	Molinion, Caricion nigrae	198,18	0,12
GNb	Basenreiche Pfeifengras-Wiesen, Kleinseggenrasen	Wet small sedges (base-rich)	5+, (4+)	1	3,0	36,05	0,00	6410, 7230, § 30	Molinion, Caricion davallianae	12,02	0,01
GFc	Artenreiche Sumpfdotterblumenwiesen	Very moist grassland	4+, 4~	1	5,0	123,64	0,00	§ 30	Calthion	24,73	0,02

Tab. A: Fortsetzung.

Table A: Continued.

Biotopcode (LLUR 2022)	Biotoptyp	Zugeordneter GEST-Typ	Wasserstufe*	NBV-Klasse**	GWP	THG-Emissionen [t CO ₂ äq. · a ⁻¹]	THG-Emissionen [%]	Schutzstatus***	Vegetationstyp	Fläche [ha]	Fläche [%]
GFf, GFr, Gmf, GN, GNa, GNh, GNm, GNp, GNr	Eutrophes, mäßig artenreiches Feucht-, Nassgrünland	Moist to very moist grassland	4+/3+	2	14,5	73.042,37	1,89		Calthion, Lolio-Potentillion	5.037,40	3,13
GMm, GMt, GYf, GYj, GYn	Frisches bis feuchtes Grünland, Moorstandorte	Moist grassland	3+/2+, 3+	3	19,5	159.706,57	4,14	§ 30	Cynosurion, Lolio-Potentillion	8.190,08	5,09
GMm, Gmt, GYf, GYj, GYn	Frisches bis feuchtes Grünland, Anmoorstandorte	Moist grassland on peaty soils	3+/2+, 3+	4	27,0	15.596,66	0,40		Cynosurion	577,65	0,36
GA, GYy, Landwirtschaft (ATKIS), DGL (InVeKoS)	Intensivgrünland, Moorstandorte	Dry to moderately dry grassland	2+	4	25,0	1.761.323,07	45,64		Cynosurion	70.452,92	43,81
GA, GYy, Landwirtschaft (ATKIS), DGL (InVeKoS)	Intensivgrünland, Anmoorstandorte	Dry to moderately dry grassland on peaty soils	3+, 3+/2+	4	27,0	535.424,51	13,87		Cynosurion	19.830,54	12,33
Äcker											
DK (InVeKoS), AA	Äcker, Moorstandorte	Dry to moist arable land	2+/2-	4	37,5	269.378,90	6,98		K. A.	7.183,44	4,47
A, AL (InVeKoS), AO	Äcker, Anmoorstandorte	Dry to moist croplands on peaty soils	2+/2-	4	38,5	248.854,37	6,45		K. A.	6.463,75	4,02
Hochmoorstadien											
MS	Naturnahe Moorstadien	<i>Sphagnum</i> hollows	5+	1	4,0	1.196,74	0,03	7120, 7140, 7150, § 30	Sphagnion magellanicum, Rhychnosporion	299,19	0,19
MRb, MRe, MRg, MRm, MRs, MRw	Moorregenerationsstadien, torfmoosreich	Very moist <i>Sphagnum</i> lawn	5+/4+, 4+	1	-3,0	-4.775,57	-0,12	7120, 7140, § 30	Sphagnion magellanicum, Rhychnosporion	1.591,86	0,99
MRj, MRT, MRy	Moorregenerationsstadien, vegetationsarm	Very moist <i>Sphagnum</i> lawn	5+/4+, 4+	2	-3,0	-3.023,68	-0,08	7120, 7140, § 30	K. A.	1.007,89	0,63
MH, TF, TH	Moorheiden	Moist bog heath	3+	2	12,5	4.872,66	0,13	7120, § 30	<i>Ericion tetralicis</i>	389,81	0,24
MDb	Trockener sekundärer Moorwald	Moist to very moist <i>Molinia</i> meadows		3	18,0	82.453,69	2,14	7120, § 30	K. A.	4.580,76	2,85
MD, Biotop (ATKIS)	Feuchte bis nasse Pfeifengras-Stadien	Moist to very moist <i>Molinia</i> meadows	4+/3+	3	18,0	67.440,18	1,75	7120, § 30	K. A.	3.746,68	2,33
Röhrichte, Großseggen-, Hochstaudenriede											
NRa, NRc, NRs	Schilf-, Rohrkolbenröhrichte	Wet reeds	(5-), 5+, (5+/4+)	1	6,5	17.990,15	0,47	7140, 7210, § 30	Phragmition	2.767,72	1,72
NR, NRg, NRr, NRy	Rohrglanzgras-, Wasserschwadenröhrichte	Wet reeds	(5-), 5+, (5+/4+)	2	6,5	6.313,10	0,16	§ 30	Phragmition	971,25	0,60

Tab. A: Fortsetzung.
Table A: Continued.

Biotopcode (LLUR 2022)	Biototyp	Zugeordneter GEST-Typ	Wasserstufe*	NBV-Klasse**	GWP	THG-Emissionen [t CO ₂ äq. · a ⁻¹]	THG-Emissionen [%]	Schutzstatus***	Vegetationstyp	Fläche [ha]	Fläche [%]
NSc	Sumpfreitgrasriede	Wet reeds	5~, 5+, (5+/4+)	1	7,0	3.812,04	0,10	7140, 7230, § 30	Caricion lasiocarpae, Magno-caricion	544,58	0,34
NS, NSf, NSj, NSr, NSy, NSs	Großseggenriede	Wet reeds	5~, 5+, (5+/4+)	2	7,0	14.054,70	0,36	§ 30	Magno-caricion	2.007,81	1,25
RH, Biotop (ATKIS)	Feuchte bis nasse Hochstaudenfluren	Very moist meadows, forbs	(5+/4+), 4+, (4+/3+)	2	15,5	49.302,57	1,28	§ 30	Filipendulion	3.180,81	1,98
F, Gewässer (ATKIS)	Gewässer	Ditches		4	51,0	98.498,63	2,55		K. A.	1.931,35	1,20
MA, RO	Moorboden, vegetationsfrei	Moist bare peat	3~/3+	2	9,0	207,69	0,01		K. A.	23,08	0,01
H, K, NHs, S, TB, TR, XH, YQ	Andere	Others			22,0	102.899,94	2,67		K. A.	4.677,27	2,91

ATKIS = Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem, InVeKoS = Integriertes Verwaltungs- und Kontrollsystem, K. A. = keine Angabe, Abkürzungen der Biotopcodes: siehe [LLUR \(2022\)](#)

* Wasserstufe: 2- = Jahresmedian des Wasserstands >80 cm unter Flur, 2+ = Jahresmedian des Wasserstands 45–80 cm unter Flur, 3+ = Jahresmedian des Wasserstands 20–45 cm unter Flur, 3~ = Jahresmedian des Wasserstands 20–45 cm unter Flur, stark schwankend, 4+ = Jahresmedian des Wasserstands 0–20 cm unter Flur, 4- = Jahresmedian des Wasserstands 0–20 cm unter Flur, stark schwankend; 5+ = Wasserstand 20–0 cm über Flur, 5~ = Wasserstand 20–0 cm über Flur, stark schwankend; die Klammern geben an, bei welchen Wasserstufen die jeweilige GEST-Einheit neben dem Hauptvorkommen (ohne Klammern) noch vorkommt.

** NBV-Klasse: 1 = sehr hoher Wert der botanischen Artenvielfalt, 2 = hoher Wert der botanischen Artenvielfalt, 3 = mäßiger Wert der botanischen Artenvielfalt, 4 = geringer Wert der botanischen Artenvielfalt

*** Schutzstatus: § 30 = gesetzlich geschütztes Biotop gem. § 30 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG); FFH-Lebensraumtypen: 6410 = Pfeifengraswiesen, 7120 = renaturierungsfähige degradierte Hochmoore, 7140 = Übergangs- und Schwingrasenmoore, 7150 = Torfmoor-Schlenken mit Schnabelbinsen-Gesellschaften, 7210 = Sümpfe und Röhrichte mit Schneide, 7230 = Kalkreiche Niedermoore, 91D0 = Moorwälder

Literatur

LLUR/Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein (Hrsg.) (2022): Kartieranleitung und Standardliste der Biototypen Schleswig-Holsteins. LLUR. Flintbek: 236 S.

Tjark Martens, M. Sc.
Korrespondierender Autor
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
Institut für Ökosystemforschung
Abteilung Angewandte Ökologie
Ohlshausenstraße 75
24118 Kiel
E-Mail: tmartens@ecology.uni-kiel.de



Studium der Biologie an der Universität Hamburg und der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel mit den Schwerpunkten Geobotanik und Ökologie; Mitarbeiter in einem Planungsbüro mit den Schwerpunkten Moorökologie sowie Vegetationskunde; seit 2018 wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Abteilung Angewandte Ökologie am Institut für Ökosystemforschung der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel; Arbeitsschwerpunkte: Moorökologie (Treibhausgasemissionen, Bodenkunde, Vegetation, Wälder auf Moorsubstraten), historische Entwicklung von Vegetation, Renaturierungsökologie.

PD Dr. rer. nat. Michael Trepel
Ministerium für Energiewende, Klimaschutz,
Umwelt und Natur des Landes Schleswig-Holstein
Mercatorstraße 3
24106 Kiel
E-Mail: michael.trepel@mekun.landsh.de

Prof. Dr. rer. nat. Joachim Schrautzer
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
Institut für Ökosystemforschung
Abteilung Angewandte Ökologie
Ohlshausenstraße 75
24118 Kiel
E-Mail: jschrautzer@ecology.uni-kiel.de