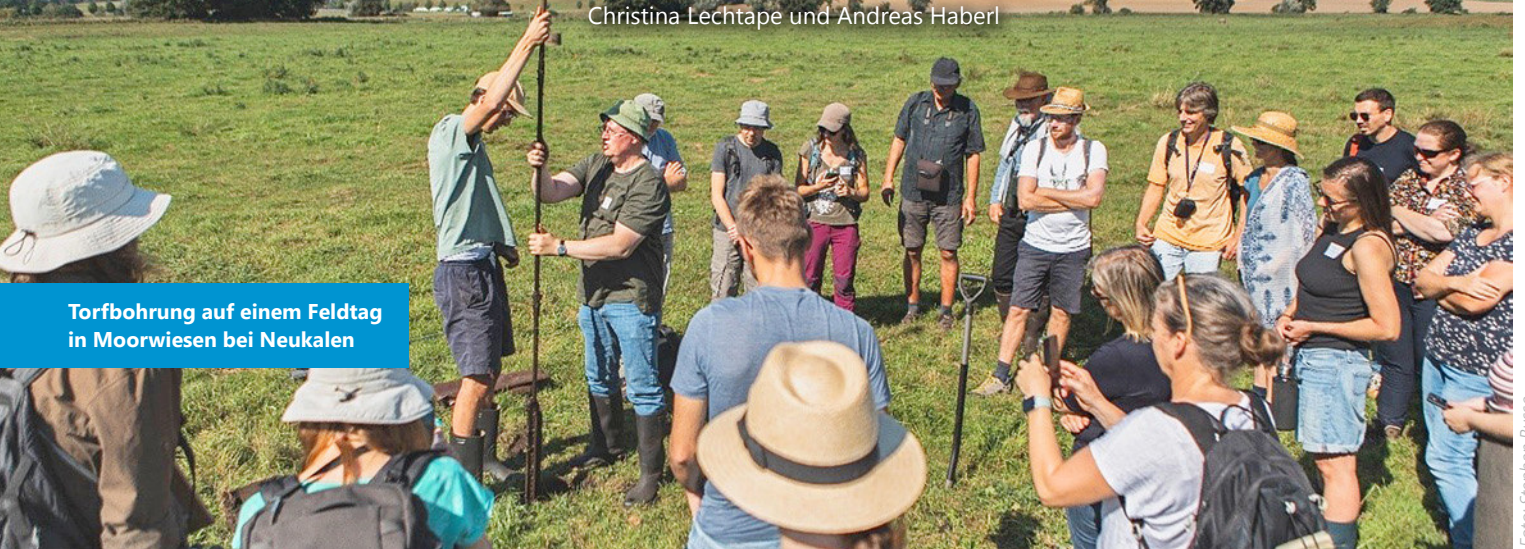


Menschen machen Moore

Erst Entwässerung für Landwirtschaft, Torfabbau und Forstwirtschaft –
jetzt Wiedervernässung und nachhaltige Nutzung

Christina Lechtape und Andreas Haberl



Torfbohrung auf einem Feldtag
in Moorwiesen bei Neukalen

Foto: Stephan Busse

Moore sind in Deutschland, aber auch in anderen Ländern, weit verbreitete Feuchtgebiete, große Kohlenstoffspeicher und wichtig für die Biodiversität und den Landschaftswasserhaushalt. Seit der Mensch die Mooregebiete intensiv für seine wirtschaftlichen Tätigkeiten nutzt, sind diese Funktionen großteils durch Entwässerung verloren gegangen. Je länger dieser Zustand andauert, desto mehr Torf degradiert und verschwindet. Das ist schlecht für die Landwirtschaft und das Klima. Wiedervernässung ist die einzige Lösung, um die Torfzersetzung zu stoppen. Dies umzusetzen und die Umstellung auf nasse, nachhaltige Nutzungsformen zu unterstützen, ist eine große Aufgabe.

Intakte Moore sind einzigartige Ökosysteme und Lebensraum für viele seltene Arten. Man findet Moore nahezu auf der ganzen Welt, in verschiedenen Formen, abhängig von ihrer Ökologie und Hydrologie: Permafrost-Moore in den Polarregionen, wie Polygonmoore oder Palsamoore; aufgewölbte Regenmoore und ausgedehnte Flusstalmoore in kalten bis gemäßigten Klimazonen; alpine Moorwiesen in Gebirgen sowie Mangrovenwälder und Regenwaldmoore in der tropischen Zone. Weltweit sind die meisten Moore noch in einem natürlichen Zustand, jedoch vielfach bedroht. In Europa gibt es hingegen viel Grünland und Acker auf entwässertem Hoch- und Niedermoor

oder in Indonesien Palmölplantagen auf entwässerten tropischen Mooren. Trotz der Unterschiede haben alle Moore eines gemeinsam: Sie entstehen und funktionieren nur durch ein besonderes Zusammenspiel von Wasser, Boden und Pflanzen und weisen dadurch oft ganz andere Lebensbedingungen als ihre Umgebung auf. Moore können wie kleine Inseln in der Landschaft liegen oder auf großer Fläche ganze Landschaften bilden und prägen.

Wie das Moor entsteht

Moore entstehen dort, wo überschüssiges Wasser vorhanden ist, wo es nur langsam fließt, durchströmt, versickert,

entspringt oder über einen langen Zeitraum steht oder wo es immer wieder zu Überflutungen kommt. Moorpflanzen können nach ihrem Absterben nicht vollständig zersetzt werden, denn im wasser gesättigten Boden ist der mikrobielle Abbau aufgrund von Sauerstoffmangel gehemmt. In kalten Regionen verlangsamen zudem lange Frostperioden den Abbau. Ein Teil des Pflanzenmaterials bleibt daher erhalten und das Moor „bildet“ seinen eigenen organischen Boden, den wir Torf nennen. Die Torfschicht wächst so Jahr für Jahr an Ort und Stelle auf. Dabei wird viel Kohlenstoff eingelagert, mehr als abgegeben wird. Charakteristisch für Torf ist eine oft sehr dunkle



Foto: Ph. Schroeder

Christina Lechtape und Andreas Haberl

Michael Succow Stiftung, Greifswald
christina.lechtape@succow-stiftung.de
www.succow-stiftung.de

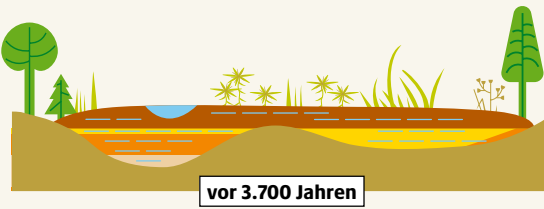
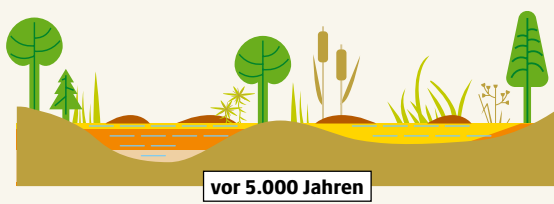
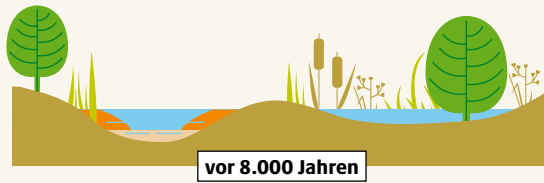


Foto: Ph. Schroeder

WACHSTUM VON EINEM MILLIMETER PRO JAHR

Entstehung eines Hochmoores

- Wasser
- Faulschlamm
- Bruchwaldtorf
- wasserundurchlässiger Boden
- Schilftorf / Seggentorf
- Hochmoortorf



Mooratlas, Eimermacher/stockmarpluswalter, CC BY 4.0

Farbe und eine plastische Struktur, in der noch viele Pflanzenteile erkennbar sind – und das auch nach vielen Tausend Jahren. Wenn die Torfbildung und das Moorwachstum über einen langen Zeit-

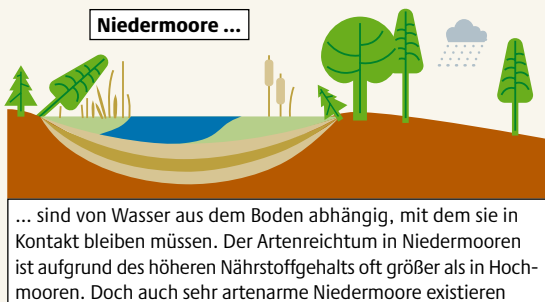
raum ungestört vorstättengehen, können sich mehrere Meter mächtige Torfschichten bilden. In Mitteleuropa sind viele Moore seit dem Ende der letzten Eiszeit vor etwa 10 000 Jahren entstanden. Glo-

bal betrachtet haben Moore weltweit seitdem das Klima durch die Aufnahme des Treibhausgases Kohlendioxid aus der Atmosphäre um 0,6° C abgekühlt (Frolking und Roulet 2007). Obwohl die Moore

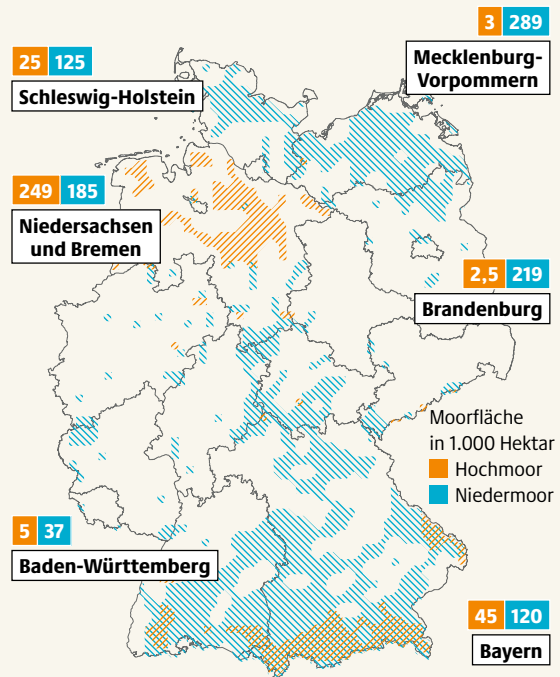
WEIT VERBREITETE LANDSCHAFTEN

Moortypen, Moorfläche je Bundesland und Verbreitungsgebiete mit nach EU-Richtlinie geschützten Habitaten auf Moor

- Hochmoortorf
- Übergangsmoortorf
- Niedermoortorf
- Mudden (Seeschlamm)
- Mineralischer Untergrund
- offenes Wasser



Verbreitungsgebiete nach Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU mit ▨ Hochmoor ▨ Niedermoor

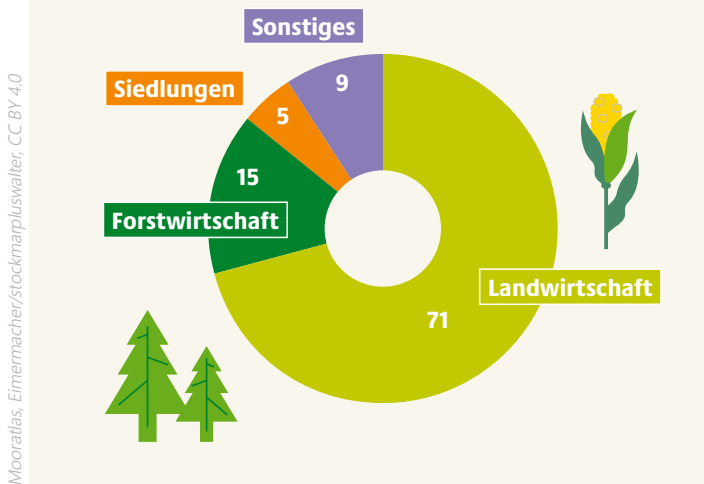


Die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (kurz FFH) der EU stellt Gebiete mit bedrohten Arten und Lebensräumen wie Moore unter Schutz

Mooratlas, Eimermacher/stockmarpluswalter, CC BY 4.0

NICHT GERADE BODEN GUT GEMACHT

Wie deutsche Moore genutzt werden, in Prozent



Mooratlas, Eimermacher/stockmarpluswaller, CC BY 4.0

heute nur 3–4 % der Landflächen der Erde bedecken, speichern sie mehr als doppelt so viel Kohlenstoff als die Biomasse aller Wälder der Erde (UNEP 2022). Werden Moore entwässert, dringt Sauerstoff ein und der Torf wird wieder zersetzt. Das Moor wird nun zu einer Kohlendioxidquelle (Joosten et al. 2016). Wichtig zu wissen ist: Auch ein entwässertes und degradiertes Moor ist noch ein Moor! Die Aussage „da war mal ein Moor“ oder „das ehemalige Moor“ ist meistens falsch. Eine nähere Betrachtung, z. B.

durch den Griff in einen Maulwurfshügel, kann dem Kundigen schnell Gewissheit liefern, ob es sich um Torf handelt oder nicht.

Typen von Mooren in Deutschland

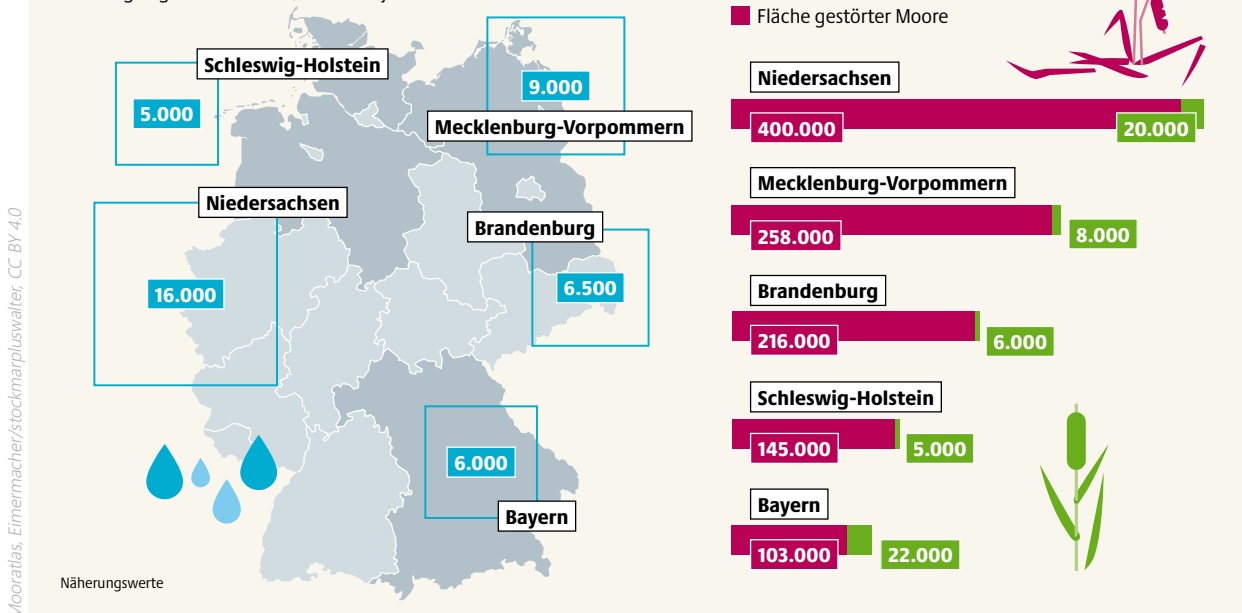
Moor-Expert*innen interessieren sich besonders dafür, wie Moore entstanden sind und wie sie mit Wasser gespeist wurden und werden. Das ist hilfreich, um Maßnahmen zur Wiedervernässung zu planen. Ein Durchströmungsmoor befindet

sich meistens in einer Flussniederung und ist entstanden, weil Wasser auch unterirdisch der Schwerkraft folgt und durch die Torfschichten entlang eines geneigten Hanges dem tiefer gelegenen Flussbett zuströmt. Ein Verlandungsmoor entsteht dort, wo offene Gewässer über die Zeit durch die Torfbildung aufgefüllt werden und schließlich verlanden. Es gibt außerdem Quellmoore, Überrieselungsmoore, Versumpfungsmoore, Überflutungsmoore und Regenmoore. Niedermoores haben eine Zufuhr von Wasser, das im Kontakt mit dem Boden war (Grund- und Zulaufwasser), während Hochmoore, auch Regenmoore genannt, nur aus Regenwasser gespeist werden. Sie entstehen nur dort, wo es viel regnet und der Niederschlag größer ist als die Verdunstung. In Deutschland sind sie vor allem im Nordwesten verbreitet.

Nur sehr spezielle Pflanzen kommen mit den nassen und sauerstofffreien Bedingungen im Moor zurecht. Hochmoore z. B. sind meist sehr nährstoffarm und haben ein saures Milieu. Daher sind sie im natürlichen Zustand durch dichte Torfmoosbestände und Zwergsträucher und einen lichten, verkümmert erscheinenden Baumbestand gekennzeichnet. Niedermoores sind in der Regel nährstoffreicher. Hier finden sich hochwüchsige und gefäßpflanzenreiche Seggenriede

WASSER MARSCH

Im Sinne der Klimaziele des Pariser Abkommens nötige Wiedervernässung trockengelegter Moorfläche, in Hektar je Bundesland und Jahr



Mooratlas, Eimermacher/stockmarpluswaller, CC BY 4.0

FAKTOR MOOR

Einfluss von Mooren und Feuchtgebieten auf ausgewählte Nachhaltigkeitsziele (Sustainable Development Goals, SDGs) der Vereinten Nationen



SDG 2 – kein Hunger: Moore verbessern Ökosystemfunktionen und regulieren das Wasser. Sie verhindern Bodenabsenkungen – und gewährleisten Nahrungsmittelproduktion



SDG 6 – sauberes Wasser: Fast das gesamte Süßwasser der Welt stammt direkt oder indirekt aus Feuchtgebieten



SDG 7 – saubere Energie: Erneuerbare Biomasse aus nassen Mooren erzeugt Wärme – nachhaltig und regional



SDG 11 – nachhaltige Städte und Gemeinden: Moore halten Hochwasser zurück und kühlen in Hitzewellen



SDG 12 – verantwortungsvoller Konsum: Nachhaltige Bewirtschaftung von nassen Mooren mit Paludikultur vereint wirtschaftliche Unabhängigkeit und Ökologie



SDG 13 – Klimaschutz: Intakte Moore speichern riesige Mengen an Kohlenstoff



SDG 14 – Leben unter Wasser: Gesunde und produktive Ozeane brauchen funktionierende Küstenfeuchtgebiete



SDG 15 – Leben an Land: 40 Prozent der Arten leben und brüten weltweit in Feuchtgebieten

Mooratlas, Eimermacher/Stockmarpluswälder, CC BY 4.0

und Schilfbestände, aber auch Erlenwälder sind möglich. In besonders kalkreichen Niedermooren findet man kalkliebende Arten. Moore bieten auch Lebensraum für spezialisierte Tierarten, wie den weltweit stark gefährdeten Seggenrohrsänger, eine Vielzahl von Wirbellosen und Amphibien, bis hin zu wahren Giganten wie dem Elch.

Moore: ganz viel Wasser

Nicht entwässerter Torf besteht zu mehr als 90 % aus Wasser (Bartel 1913). Trotzdem kann man darauf laufen. Das liegt daran, dass der Großteil des Wassers nicht als freies Wasser vorliegt, sondern in den Poren des Torfes gespeichert ist wie in einem Schwamm. Wie ein Schwamm können intakte Moore auch in der Landschaft fungieren und überschüssiges Wasser aufnehmen. Moore haben daher eine wichtige regulierende Funktion im Landschaftswasserhaushalt. Außerdem können sie Wasser filtern, wie eine Niere in der Landschaft. Im Sommer wirken sie kühlend, im Winter stellen sie einen Wärmespeicher dar. Neben diesen Effekten auf das menschliche Wohlergehen stellen nasse Moore viele weitere Ökosystemdienstleistungen bereit und können auf verschiedene Weise zur Erreichung von Nachhaltigkeitszielen beitragen (Tanneberger et al. 2020). Die Entwässe-

rung, also der permanente Entzug von Wasser, stellt einen sehr schwerwiegenden Eingriff für das Moorökosystem dar und hat gravierende Folgen über das Moor hinaus. Der Landschaft in Deutschland fehlt vielerorts das Wasser. Durch Flussbegradigungen wurden Überflutungsrisiken erhöht und wichtige natürliche Wasserrückhalteräume, zu denen vielerorts auch Moorflächen gehören, entwässert und anderen Nutzungen zugeführt.

Nutzung von Mooren in Deutschland

Die frühen Moornutzungen waren wenig invasiv, zunächst wurden die Moore nur dann genutzt, wenn sie periodisch trockener lagen, die ersten Entwässerungsmaßnahmen waren nur wenig effektiv. Seit dem 18. Jahrhundert wurden Moore zunehmend als Weide, Acker und für die Torfgewinnung genutzt. Zwei große Wellen der industriellen Entwässerung und Urbarmachung der Moore prägen unsere Landschaft bis heute: die Preußische Moorcolonisation im 18. Jahrhundert und die vom Reißbrett aus geplanten Maßnahmen zur (Komplex-)Melioration auf Landschaftsmaßstab in Ost und West in den 60er und 70er Jahren des 20. Jahrhunderts. In manchen Regionen hatte und hat die Urbarmachung der Moore einen sehr

großen Einfluss auf die regionale Wirtschaft und Kultur. Sie prägte Struktur und Aussehen von Landschaften und Ortschaften maßgeblich, wie z. B. in den „Fehnsiedlungen“ in Nordwestdeutschland.

Diese seit Jahrzehnten entwässerten Moore werden heute zum Großteil als Grünland genutzt, d. h. als Wiesen und Weiden für die Milch- und Fleischproduktion. Ein von Region zu Region stark schwankender Anteil von bis zu 30 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche aus Moor wird auch noch für den Ackerbau genutzt. Hier gibt es besonders hohe Emissionen (Tiemeyer et al. 2023). Angebaut werden z. B. Mais und Kartoffeln. Daneben gibt es noch Forstwirtschaft auf Moor. Ein kleinerer Teil der Moore wird heute für Siedlungsflächen und den Torfabbau genutzt.

Aus landwirtschaftlicher Sicht galten Moore immer schon als „Ödland“, durch die lange Entwässerung sind sie heute vielerorts tatsächlich zu Ödnissen verkommen, die kaum noch landwirtschaftlichen Ertrag liefern. Der Aufwand für die Entwässerung, und vor allem der Schaden, der dadurch entsteht, steht in keinem Verhältnis zu den Erträgen. Ohne die Direktzahlungen würden Landwirt*innen an vielen Stellen die Moorbewirtschaftung längst gänzlich aufgegeben haben. Volkswirtschaftlich gesehen ist die Ent-

Tabelle: Funktionen der Moore (nach Joosten und Clarke 2002, www.moorwissen.de/ueber-moore.html)

Funktion	Beschreibung
Materielle lebenserhaltende Funktionen tragen zu Bedingungen bei, die das menschliche Leben fördern und dem Erhalt der physischen Gesundheit dienen.	
Produktionsfunktion	Bereitstellung von Ressourcen, z. B. Nahrung, Wasser, Rohstoffe.
Trägerfunktion	Bereitstellung von Raum, z. B. zum Wohnen, für landwirtschaftliche Nutzung oder für Infrastruktur.
Regulationsfunktion	Regulation von essentiellen ökologischen Prozessen, die z. B. Klima, Wasser, Boden, Ökologie und Genetik beeinflussen.
Nichtmaterielle lebenserhaltende Funktionen dienen insbesondere der Erhaltung des geistigen Wohlergehens.	
Proxy-Funktionen	Moore sind Orte der Erholung, z. B. durch einen Spaziergang durchs Moor, Orte zur Pflege von sozialen Kontakten und Orte, wo ästhetischen Eigenheiten, z. B. spezielle Gerüche oder Geschmäcke erfahren werden können.
Identitätsfunktionen	Moore können Identität stiften, z. B. indem sie Orte für spirituelle Erfahrungen sind.
Zukünftige Funktionen betreffen zukünftige Generationen.	
Transformationsfunktion	Funktionen, die erst durch Änderung der Präferenzen und Werte zukünftiger Generationen wertvoll werden.
Optionsfunktion	Funktion, dass zukünftige Menschen das Ökosystem Moor nutzen können – dient als Versicherung oder Erbe (z. B. war der Nutzen der Moore als Kohlenstoffspeicher früher sicher unbekannt).

wässerung eine große Minusrechnung: Der entstehende Schaden, den man mithilfe des Ansatzes der Klimaschadenskosten des Umweltbundesamtes kalkulieren kann (UBA 2020), ist enorm, und wird gleichzeitig mit EU-Mitteln über die Agrarförderung unterstützt. Die nasse Bewirtschaftung von Mooren, die Paludikultur (Wichtmann et al. 2016), bietet ein Ausweg aus diesem Dilemma.

Moore wieder nass machen

Ziel der Wiedervernässung ist es, negative Umwelteinflüsse der Entwässerung zu minimieren. Moorwissenschaftler*innen empfehlen einen Wasserstand, der im Jahresmittel in Flurhöhe liegt. Das ist ausreichend, um den noch vorhandenen Torf zu erhalten (Mrotzek et al. 2020) und ermöglicht die Weiternutzung mit Paludikultur. Die Entwässerung ist in den meisten Fällen jedoch nicht einfach umkehrbar. Werden Entwässerungseinrichtungen komplett zurückgebaut, entstehen aufgrund der abgesackten Böden vielerorts Flachwasserseen. Landwirtschaft ist dort kaum noch möglich und die Entwicklung einer neuen Moorvegetation und Torfwachstum wird je nach Wassertiefe vermutlich Jahrzehnte auf sich warten lassen. An anderen Orten bleibt das Moor einfach trocken, auch wenn alles zurückgebaut wurde, was vorher entwässernd gewirkt hat. Nicht nur das Moor hat sich verändert, auch der

Wasserhaushalt im Einzugsgebiet ist oft beeinträchtigt. Daher muss zu Beginn zunächst einmal die Ausgangslage ermittelt werden. Für jedes Moor müssen die vor Ort passenden Maßnahmen entwickelt werden, um den optimalen Wasserstand zu erreichen, in der Regel durch ein spezialisiertes Planungsbüro. Das bedeutet Aufwand und Kosten.

Mehr Menschen für das Moor

In den letzten circa 40 Jahren wurden in Deutschland etwa 70 000 ha Moor wiedervernässt (Abel et al. 2019). Um die CO₂-Emissionen aus den Mooren in Deutschland bis 2050 zu stoppen, müssten ab jetzt weit mehr als 50 000 ha jährlich wiedervernässt werden, aktuell sind es aber nur ca. 2 000 ha pro Jahr (Peters und Tanneberger 2022). Für eine Beschleunigung ist noch viel zu tun. An erster Stelle braucht es Angebote, die Landwirt*innen überzeugen, denn sie müssen den größten Veränderungswillen aufbringen. Die wiedervernässen Flächen können zwar oft weiterhin mit Paludikultur genutzt werden, darauf müssen sich die Betriebe allerdings erst umstellen und für den Aufbau neuer Wertschöpfungsketten mit vielen Akteuren zusammenarbeiten, Investitionen tätigen und neue Allianzen aufbauen. Bisher standen zudem nicht ausreichend adäquate Fördermöglichkeiten zur Verfügung und die Anreize waren gering.

Weiter werden ausreichend Kapazitäten benötigt bei Verwaltungen, Planungsbüros, Vorhabenträger*innen sowie in der Beratung der Umsetzenden. Noch fehlen Moor-Fachkräfte und an vielen Stellen auch das Spezialwissen. Verwaltungsverfahren zur Genehmigung der Maßnahmen dauern oft sehr lange und binden viele Ressourcen, nicht zuletzt, da die Eigentumsverhältnisse oft komplex sind und alle zustimmen müssen (Hirschelmann et al. 2023). Es ist daher wichtig, das allgemeine Bewusstsein für die Bedeutung der Moore zu stärken und Moorwissen zu vermitteln. Jedes Kind weiß, dass Wälder wichtig für das Klima sind. Von den Mooren wissen das nur wenige. Daher braucht es Vermittler*innen, die das Wissen in geeigneten Formaten (Dewitz et al. 2023) verständlich zur Verfügung stellen, die Perspektiven der Beteiligten anhören, Mut für Veränderung wecken und Entscheidungsprozesse moderieren. Um die Moortransformation in Deutschland gelingen zu lassen, braucht es neben gezielten Anreizen und sinnvollen Weichenstellungen auch eine Bildungs- und Ausbildungsoffensive. Ohne gezieltes staatliches Handeln wird dies nicht gelingen. ■

Literaturangaben:
www.asg-goe.de/lit/LR324-Lechtape-Haberl.pdf

Literatur zum Artikel „Menschen machen Moore. Erst Entwässerung für Landwirtschaft, Torfabbau und Forstwirtschaft – jetzt Wiedervernässung und nachhaltige Nutzung“ von Christina Lechtape und Andreas Haberl

- Abel, S.; Barthelmes, A.; Gaudig, G.; Joosten, H.; Nordt, A. und Peters, J. (2019): Klimaschutz auf Moorböden – Lösungsansätze und Best-Practice-Beispiele. Greifswald Moor Centrum-Schriftenreihe 03/2019 (Selbstverlag, ISSN 2627-910X), 84 S.; https://greifswaldmoor.de/files/dokumente/GMC%20Schriften/201908_Broschuere_Klimaschutz%20auf%20Moorb%C3%B6den_2019.pdf (letzter Zugriff 21.10.2024).
- Bartel, F. (1913): Kapitel: Der Torf. In: Torfkraft. Springer, Berlin, Heidelberg. 164 S.; https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-99677-1_2 (letzter Zugriff 21.10.2024).
- Dewitz, I.; Wenz, K.; Hüpperling, S. und Peters, J. (Hrsg.) (2023): MOORATLAS 2023. Herausgeber Heinrich-Böll-Stiftung, Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland und Michael Succow Stiftung, Partner im Greifswald Moor Centrum, Bonifatius Druck Paderborn, 52 S. ISBN 978-3-86928-254-1; www.greifswaldmoor.de/files/images/Mooratlas/Mooratlas2023_Web_20230106_kleiner.pdf (letzter Zugriff 21.10.2024).
- Frolking, S. and Roulet, N. T. (2007): Holocene radiative forcing impact of northern peatland carbon accumulation and methane emissions. *Global Change Biology* 13(5): 1079–1088; <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2486.2007.01339.x> (letzter Zugriff 21.10.2024).
- Joosten, H. and Clarke, C. (2002): Wise use of mires and peatlands. Background and principles including a framework for decision-making. *International Mire Conservation Group / International Peat Society*, 304 S. ISBN 951-97744-8-3.
- Joosten, H.; Sirin, A.; Couwenberg, J.; Laine, A. and Smith, P. (2016): Chapter 4. The role of peatlands in climate regulation. In: *Peatland Restoration and Ecosystem Services* (eds. Bonn, A.; Allott, T.; Evans, M.; Joosten, H. and Stoneman, R.). Cambridge University Press, Cambridge, UK, ISBN 9781107619708, 510 S.
- Hirschelmann, S.; Abel, S. und Krabbe, K. (2023): Hemmnisse und Lösungsansätze für beschleunigte Planung und Genehmigung von Moorklimaschutz. Ergebnisse einer Bestandsaufnahme in den moorreichen Bundesländern. Greifswald Moor Centrum-Schriftenreihe 01/2023 (Selbstverlag, ISSN 2627-910X), 26 S.
- Mrotzek, A.; Michaelis, D.; Günther, A.; Wrage-Mönnig, N. and Couwenberg, J. (2020): Mass Balances of a Drained and a Rewetted Peatland: on Former Losses and Recent Gains. *Soil Systems* 4, no. 1: 16; www.mdpi.com/2571-8789/4/1/16 (letzter Zugriff 21.10.2024).
- Peters, J. und Tanneberger, F. (2022): Die große Moor-Transformation, klimareporter, Klimawissen e.V., Berlin, Onlineartikel; www.klimareporter.de/deutschland/die-grosse-moor-transformation (letzter Zugriff 21.10.2024).
- Tanneberger, F.; Appulo, L.; Ewert, S.; Lakner, S.; Brolcháin, N. Ó; Peters, J. and Wichtmann, W. (2020): The Power of Nature-Based Solutions: How Peatlands Can Help Us to Achieve Key EU Sustainability Objectives. *Adv. Sustainable Syst.* 2021, 5: 2000146; <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/adsu.202000146> (letzter Zugriff 21.10.2024).
- Tiemeyer, B.; Laggner, A.; Wegmann, J. und Osterburg, B. (2023): Ackerbau auf Moorböden: Subventionen für Klimakiller. Heinrich Böll Stiftung; www.boell.de/de/2023/01/10/subventionen-fuer-klimakiller?gad_source=1&gclid=EAlaQobChMlpKGWv4HjiAMVcoCDBx19EC91EAAYASAAEgl2wfD_BwE (letzter Zugriff 21.10.2024).
- UBA (2020): Methodenkonvention 3.1 zur Ermittlung von Umweltkosten Kostensätze, Umweltbundesamt; Dessau-Rosslau, 69 S.; www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-12-21_methodenkonvention_3_1_kostensaetze.pdf (letzter Zugriff 21.10.2024).
- UNEP (2022): Global Peatlands Assessment. The State of the World's Peatlands: Evidence for action toward the conservation, restoration, and sustainable management of peatlands. Main Report. Global Peatlands Initiative. United Nations Environment Programme, Nairobi, 425 S.; https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/41222/peatland_assessment.pdf?sequence=3 (letzter Zugriff 21.10.2024).
- Wichtmann, W.; Schroeder, C. und Joosten, H. (Hrsg.) (2016): Paludikultur – Bewirtschaftung nasser Moore. Klimaschutz – Biodiversität – regionale Wertschöpfung, Schweizerbart Verlag Stuttgart, ISBN 978-3-510-65282-2, 272 S.