

## UMWELTMEDIZIN

# Moorschutz ist Klimaschutz

Franziska Tanneberger und Nina Körner, Greifswald

*Das Moor braucht den Menschen nicht, aber der Mensch braucht das Moor. Warum? Weil sich die Klimakrise ohne intakte Moore nicht eindämmen lassen wird. Weltweit bedecken Moore lediglich 3% der Landfläche, binden aber etwa doppelt so viel Kohlenstoff wie die Biomasse aller Wälder der Erde zusammen – aber nur, wenn sie intakt sind, also nass. In vielen Ländern sind Moore durch Entwässerung und Torfabbau jedoch bedroht. Das alles ist noch immer zu wenig bekannt.*

## Zwischen Land und Wasser

Nicht Land, nicht Wasser – was ist ein Moor überhaupt? Es ist kein nebelumwobener Ort für Schauergeschichten, keine Spielwiese für Irrlichter, sondern es ist ein faszinierend vielfältiges Ökosystem und Lebensraum. Es gibt Hoch- und Niedermoore, Durchströmungs-, Küsten- und Hangmoore, Moore in der Arktis und in den Tropen. Entsprechend wachsen dort unterschiedliche Pflanzen, ganz kleine Torfmoose oder meterhohes Schilf und Rohrkolben. Gemeinsam ist allen Mooren, dass sie Kohlenstoffspeicher sind. Auf ihrem Grund sammeln sich infolge der Wassersättigung des

Bodens und des damit verbundenen Luftabschlusses abgestorbene unterirdische Pflanzenteile als Torf. Über Jahrtausende haben sich die Torfe vieler Moore zu meterdicken Schichten akkumuliert, die allerdings nur sehr langsam wachsen, lediglich 1 mm pro Jahr.

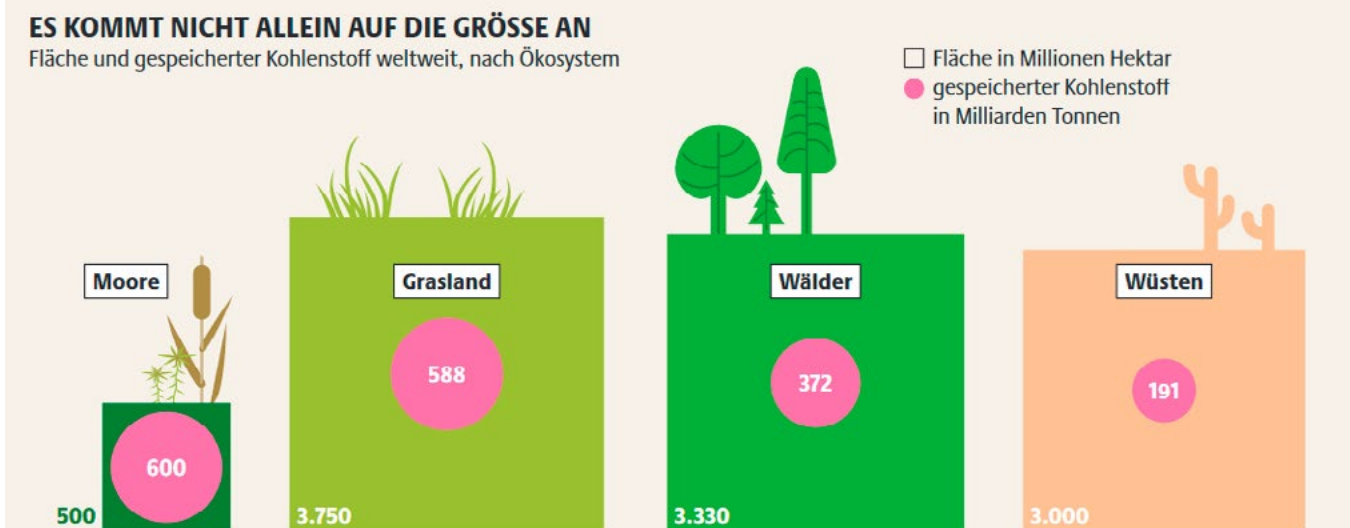
**Moor in Zahlen:** Ab 30 cm organischer Auflage, die mindestens 30% organische Substanz in der Trockenmasse enthält (= Torf) [2], gilt ein Gebiet für Bodenkundler als Moor.

Angesichts der Klimakrise ist der braune Torf sozusagen „schwarzes Gold“. Denn

in diesem gesunkenen organischen Material lagern große Mengen an Kohlenstoff (Abb. 1), und zwar mehr und langfristiger als in jedem anderen Ökosystem der Welt – allein in Deutschland sind es 1,3 Milliarden Tonnen Kohlenstoff.

Entscheidend ist, was Moorkundler Wassersättigung nennen: Wäre das organische Material nicht von Sauerstoff abgeschlossen, würde es von Mikroben zersetzt und als klimaschädliches Kohlendioxid in die Atmosphäre gelangen. Deshalb sind Moore Klimaschützer und für alle Menschen wichtig. Moore sind meist nährstoffärmer und haben ein saureres Milieu als ihre Umgebung und sind

Abbildung 1. Die weltweite Bedeutung von Mooren für die CO<sub>2</sub>-Speicherung



**Abbildung 2. *Primula farinosa* als ein Beispiel der Pflanzen, die in Mooren gedeihen**



Foto: N. Seifert

deshalb auch für die biologische Vielfalt immens wichtig. Nass bilden sie Refugien seltener und gefährdeter bzw. vom Aussterben bedrohter Tier- und Pflanzenarten. Der fleischfressende Sonnentau, die Mehlsprimel, der Große Moorbäuling, die Alpen-Smaragdlibelle und das Firnisglänzende Sichelmoos, viele unterschiedlichen Torfmoose oder der weltweit gefährdete Seggenrohrsänger, eine kleine Singvogelart, sind Beispiele dafür.

Moore haben weitere Funktionen, die dem Menschen nützen: Sie verbessern die Qualität von Gewässern, da sie ihnen Schadstoffe entziehen können. Sie kühlen das Klima ihrer Umgebung und bieten Erholung, oft vor der Haustür. Bei extremen Wetterereignissen, wie Starkregen, können sie als Puffer für Hochwasser dienen. Bei Dürren speichern sie Grund-

wasser und gleichen den Wasserhaushalt der Landschaft aus.

### Vom Klimaschützer zur CO<sub>2</sub>-Schleuder

Das Problem ist jedoch: Schon seit Jahrhunderten haben die Menschen Moorböden für Land- oder Forstwirtschaft sowie den Abbau von Torf trockengelegt. In Deutschland sind heute 95% der Moorböden für diese Nutzungen entwässert. Auf ihnen wächst z.B. Mais oder weidet Milchvieh. Bioenergie oder „Moor-milch“ werden darauf erzeugt – beides allerdings mit verheerender Klimabilanz. Denn trockengelegt wandelt sich das Moor vom Klimaschützer zur Kohlendioxid-schleuder. Je tiefer der Boden entwässert wird, desto mehr Treibhausgase werden freigesetzt.

**Moor in Zahlen:** In Deutschland gehen knapp 7% der gesamten inländischen Treibhausgasemissionen auf das Konto entwässerter Moore – eine bisher wenig bekannte Emissionsquelle. Besonders drastisch wird dies beim Blick auf die Emissionen der gesamten Landwirtschaft, von denen entwässerte Moore mehr als ein Drittel verursachen [5].

Weitere Folgen der Entwässerung sind: Die Tier- und Pflanzenarten dieses Lebensraums verschwinden. Deshalb sind an Moor angepasste Arten in mehreren europäischen Ländern selten geworden, viele davon heute sogar gefährdet oder vom Aussterben bedroht. Hinzu kommt die Sackung der Böden, denn der trockene und stark zersetzte organische Boden sackt zusammen und zieht einen Teufelskreis nach sich: Um das Land weiter nutzen zu können, wird es nun tiefer entwässert. Der bisher abgelagerte Kohlenstoff „verpufft“ weiter als Kohlendioxid, doch neuer Torf kann sich nicht bilden. Sein Volumen nimmt ab und das Land sinkt weiter – in gemäßigten Breiten um etwa 1 cm pro Jahr. Es kommt zu immensen Höhenverlusten. Ein Wirtschaften wird auf diesen Böden aus verschiedenen Gründen immer weniger wirtschaftlich bis unmöglich: Im Binnenland wird ein Entwässern stetig teurer. Gleichzeitig verlieren die Böden an Qualität. Wenn die Torfschicht aufgezehrt ist, kommt in manchen Regionen der Sand darunter zum Vorschein. Langfristig gehen die Flächen für eine Nutzung verloren. An den Küsten lassen z.B. Deichbrüche oder Überschwemmungen das Land einfach im Meer verschwinden, es versalzt oder lässt sich nur durch aufwendigen Küstenschutz erhalten. An den Niederlanden – der Name verrät es bereits – ist dies gut zu sehen. Durch jahrhundertelange Ent-

wässerung liegt das Land fast zur Hälfte unter dem Meeresspiegel, in manchen Gegenden bis zu 8 m tief.

Torf ist ein fossiler Rohstoff wie Kohle. Lange wurde er zur Wärme Gewinnung abgebaut. In Soden gestochen und dann getrocknet landete er in Heizöfen oder Kochherden. Diese Verwendung findet sich heute noch zuweilen z.B. in Irland oder Schottland. In Ruanda ging 2017 ein neu erbautes Torfheizwerk ans Netz. Unabhängig von der absichtlichen Nutzung als Heizmaterial können zudem auch trockene Moore brennen. Diese Brände schwelen unterirdisch und lange, manchmal Monate, und sind schwer zu löschen. Die Folgen: Zerstörte Natur, verheerende Treibhausgasemissionen und Schaden für die Gesundheit der lokalen und regionalen Bevölkerung.

**Moor in Zahlen:** Im September 2018 sorgte die Bundeswehr für Schlagzeilen, als nach einem Raketen-Test ein Moorbrand auf rund 1000 Hektar militärischem Übungsgelände beim niedersächsischen Meppen etwa 1 Monat lang schwelte. Nach Schätzungen des Greifswald Moor Centrum (GMC) beliefen sich die von 500 Hektar freigesetzten CO<sub>2</sub>-Emissionen auf rund ca. 500.000 Tonnen, einer Menge, die 50.000 Menschen durchschnittlich im Jahr verursachen.

## Wiedervernässung zur Renaturierung?

Gigantische Emissionen, extreme Kosten, Gesundheitsschäden, Katastrophen – für all das gibt es eine Lösung. Diese verkürzt der gebürtige Niederländer Prof. Dr. Hans Joosten, Moorkundler des Greifswald Moor Centrum und Träger des Deutschen Umweltpreises 2021, auf: „Moor muss nass!“ Zwar stellt die-

ses Wiedervernässen von Moor nicht automatisch dessen ursprünglichen Zustand wieder her, aber das Anheben der Wasserstände auf Bodenniveau senkt die klimaschädlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen in kurzer Zeit auf null.

**Moor in Zahlen:** Um das Pariser Klimaschutzabkommen mit dem Ziel von Netto-Null CO<sub>2</sub>-Emissionen bis spätestens 2050 einzuhalten, müssten nach Berechnungen des GMC in Deutschland ab 2021 jährlich 50.000 Hektar Moorboden wiedervernässt werden. Das entspricht pro Jahr einer Fläche von der Größe des Bodensees [1].

Derzeit werden in Deutschland lediglich rund 2000 Hektar pro Jahr wiedervernässt. Wir hinken also beim Klimaschutz durch Moore jetzt schon hinterher, müssen dabei schneller werden und vor allem Menschen für das Wiedervernässen von Mooren gewinnen. Besonders Landwirtinnen und Landwirte sehen dies kritisch. Für Höfe in Mooren haben nicht selten Familien über Generationen den Boden entwässert und urbar gemacht. Dass dies rückgängig gemacht werden soll, ist nicht leicht zu vermitteln. Derzeit ist Landwirtschaft auf trockene bzw. entwässerte Böden eingestellt. Auf nassen Böden sei sie nicht wirtschaftlich, argumentieren die Betroffenen. Ihre Erzeugnisse würden insbesondere zur Lebensmittelproduktion dringend gebraucht. Hier haben Moorschützerinnen und -schützer einen Vorschlag und einen dafür passenden Begriff: Paludikultur.

## Nahrung und Baustoff aus dem Moor

Aus dem lateinischen *palus* für Moor oder Sumpf und *cultura*, also Landwirtschaft, setzt sich das Wort **Paludikultur**

zusammen und wurde von Hans Joosten „erfunden“. Der Gedanke dahinter ist: Gänzlich auf Flächen verzichten kann eine wachsende Menschheit nicht. Gleichzeitig müssen erdölbasierte Erzeugnisse durch Produkte aus erneuerbaren, nachwachsenden Rohstoffen ersetzt werden. Auf wiedervernässten Flächen sollten daher eine klimafreundliche Landwirtschaft betrieben und mit dort gewonnenen Rohstoffen CO<sub>2</sub>-neutrale oder sogar CO<sub>2</sub>-negative Produkte erzeugt werden. Das ergibt einen „triple win“: Die Wiedervernässung stoppt Emissionen aus Moorböden. Land ist weiter nutzbar. Energieträger und Baumaterialien aus oberirdischer Moor-Biomasse ersetzen fossile Ressourcen. Sind sie langlebig wie Möbel aus Erlenholz, wird in ihnen Kohlenstoff zwischengelagert. Und unter günstigen Bedingungen wird sogar zusätzlicher Kohlenstoff in neu entstehenden Torfen gebunden.

Einige Pionierinnen und Pioniere haben das schon ausprobiert. In der Kleinstadt Malchin in Mecklenburg-Vorpommern nutzt ein Heizwerk Heu der umgebenen nassen Niedermoor-Wiesen als Brennstoff. Seit 2014 liefert es Wärme und Heißwasser für über 500 Haushalte, einen Kindergarten, zwei Schulen und Bürogebäude. Angesichts der steigenden Energiepreise durch den Krieg in der Ukraine wertet die Stadt diese dezentrale und regionale Energieversorgung in der Lokalpresse derzeit als großes Plus.

Wo herkömmliche Rinder nasse Füße bekommen, fühlen sich Wasserbüffel wohl. Sie können auf feuchten Wiesen weiden und liefern Fleisch sowie Milch zur Herstellung des begehrten Büffel-Mozzarella.

Durch unseren Genuss von Obst und Gemüse „isst“ jede/r von uns täglich Torf – indirekt: Was wir aus dem Supermarkt-



regal nehmen, ist überwiegend auf Torf, also einer fossilen Ressource, gezüchtet. Denn „Torf ist bisher der wichtigste und als kaum ersetzbar eingeschätzter Rohstoff zur Herstellung von hochwertigen Substraten für den Gartenbau. Allein in Deutschland werden dafür jährlich 3 Mio. m<sup>3</sup> Weißtorf verbraucht – weltweit sind es 30 Mio. m<sup>3</sup> – und der darin gebundene Kohlenstoff nach kurzer Nutzung als CO<sub>2</sub> in die Atmosphäre freigesetzt.“ [4]. Die Klimabilanz sieht man dem einzelnen Salat, der einzelnen Frucht etc. nicht an – auch wenn es „bio“ ist. Wissenschaftler der Universität Greifswald forschen daher seit 20 Jahren auch an Torfmoosen von Hochmooren. Sie sehen darin eine Alternative zu Torf im Erwerbsgartenbau. Im Hobbygartenbau können wir alle sowieso auf Torf verzichten! Die Eigenschaften von Torfmoosen ähneln denen von Torf und das mit dem vielfachen Klimanutzen einer Paludikultur: Torfmoose können auf ehemaligen Torfabbauflächen oder zur Grünlandnutzung trockengelegten und wiedervernässten Flächen angebaut werden. Damit würden Emissionen aus diesen Flächen enden, neuer Torf kann sich bilden und eine nachwachsende Ressource statt des endlichen Torfs genutzt werden.

Vor allem eignen sich Paludikulturen für Baustoffe, die ökologisch erzeugt sind und sich für eine Kreislaufwirtschaft eignen. Schilf auf dem Dach ist traditionell bekannt – aber Rohrkolben in der Wand? Die Pflanze eignet sich durch ihre Röhrenstruktur mit vielen Luftkammern in ihrem Stengel ideal als Dämmstoff (Abb. 3). Gehäckselt lässt sie sich in Bauteile einblasen und sorgt für behagliche Wärme. Gleichzeitig macht die Struktur sie auch für Platten attraktiv. Ähnliches gilt für Schilf. Putzträger, Bau-, Dämm- und Brandschutzplatten oder Einblasdämmung können so entstehen. Schilf wird im Winter geerntet,

Abbildung 3. Rohrkolbenernte auf einem wiedervernässten Moor



Foto: Tobias Dahms

wenn der Boden öfter gefroren ist. Allerdings stammt nur noch ein Bruchteil des in Deutschland verwendeten Dachreefs aus Deutschland. In den meisten Fällen hat der nachwachsende Rohstoff eine absurd schlechte Klimabilanz, weil er von weither importiert wird, vor allem aus China.

Der Anbau von Rohrkolben steckt noch in den Kinderschuhen. Forschende der Universität Greifswald wollen zusammen mit Landwirten zeigen, dass er möglich ist und sich lohnt. Nahe dem Kummerower See haben sie eine 8 Hektar große Fläche dafür eingerichtet und Rohrkolbensamen per Drohne ausgesät. Sie haben auch diese Pflanze als Grundlage für Gartenerden im Blick, oder deren feine, weiche Samenwolle als Material für Kissen und möglicherweise Kleidung. Hart

aber hochwertig dagegen ist das Holz der Schwarzerle, die auf moorigen Böden in Paludikultur gut wachsen kann und vor allem für Möbel sehr gut nutzbar ist.

### Moor – eine Frage der Politik

Es gibt also viele Möglichkeiten, Klima- und Moorschutz mit wirtschaftlicher Nutzung zu kombinieren, sie sind erforscht und ausprobiert. Dennoch sind sie kaum genutzt. Denn ob Moor trocken oder nass ist, ist eine politische Entscheidung! Die bisherige entwässerungsbasierte Landwirtschaft im Moor, die für einen Großteil der negativen Umweltauswirkungen verantwortlich ist, bestimmt maßgeblich die Gemeinsame Agrarpolitik der EU. In den vergangenen Jahren hat die Agrarpolitik, ob auf der Ebene von Europa oder deren Mitglieds-

staaten, Paludikultur mehr behindert als befördert. Die zuverlässige Förderung der Landwirtschaft auf entwässerten Mooren subventionierte letztendlich den dort entstehenden Klimaschaden.

**Moor in Zahlen:** Landwirtschaft im Moor wird von der EU subventioniert, momentan in Deutschland jährlich mit geschätzten 410 Mio. Euro an Direktzahlungen. Aus den so bewirtschafteten Flächen treten jährlich etwa 42 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent aus – das sind vier Fünftel der insgesamt 53 Mio. Tonnen Emissionen aus Moorböden. Die Umweltfolgekosten belaufen sich mit den von Umweltbundesamt veranschlagten 195 Euro pro Tonne auf jährlich 8,2 Mrd. Euro. Diese Summe entspricht in etwa der Netto-Wertschöpfung der gesamten deutschen Landwirtschaft [3].

Deshalb glauben wir, dass Landwirtschaft auf nassen Mooren anerkannt und gefördert werden muss. Nasse Moore zu bewirtschaften ist „Carbon farming“ und eine Leistung für die Gesellschaft. Kohlenstoffzertifikate aus Wiedervernässungen könnten die Kosten der Wiedervernässungsmaßnahmen finanzieren und Marktkräfte von um Klimaschutz bemühten Unternehmen auch für den Moorschutz aktivieren. Auch Photovoltaik auf wiedervernässten Mooren könnte für stark degradierte Moore eine sinnvolle Landnutzung sein. Klima- und Artenschutz auf Moor ist heute nach Jahrhunderten der Entwässerung eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe ähnlich dem Kohleausstieg.

Dr. Franziska Tanneberger und Nina Körner

Greifswald Moor Centrum  
 ↗ <https://greifswaldmoor.de>

## Literatur:

- 1 Abel S, Barthelmes A, Gaudig G, Joosten H, Nordt A, Peters J. Klimaschutz auf Moorböden – Lösungsansätze und Best-Practice-Beispiele. Greifswald Moor Centrum-Schriftenreihe 03/2019 (Selbstverlag, ISSN 2627-910X)
- 2 Finlayson CM, Milton GR. Peatlands. In: Finlayson C, Milton G, Prentice R, Davidson N, eds. The Wetland Book. Springer, Dordrecht 2018: 227-244. ↗ [https://doi.org/10.1007/978-94-007-4001-3\\_202](https://doi.org/10.1007/978-94-007-4001-3_202)
- 3 Greifswald Moor Centrum (2019) Faktenpapier: Moorbodenschutz als naturbasierte Lösung im Klimaschutzprogramm 2030. Verfügbar unter: ↗ [https://www.greifswaldmoor.de/files/dokumente/Infopapiere\\_Briefings/2019-09-Faktenpapier\\_MoorklimaschutzDE\\_4S.pdf](https://www.greifswaldmoor.de/files/dokumente/Infopapiere_Briefings/2019-09-Faktenpapier_MoorklimaschutzDE_4S.pdf); aufgerufen am 19. Mai 2023
- 4 Greifswald Moor Centrum. Ausgangssituation. Verfügbar unter: ↗ <https://www.moorwissen.de/ausgangssituation.html>; aufgerufen am 19. Mai 2023
- 5 Heinrich-Böll-Stiftung, Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland, Succow Stiftung, Greifswald Moor Centrum. Mooratlas. Daten und Fakten zu nassen Klimaschützern. 2023. ↗ <https://www.greifswaldmoor.de/mooratlas.html>