

# „Moore, Klimaschutz und Paludikultur“

## Wanderausstellung des Greifswald Moor Centrum

### Ausstellungsexposé

#### Inhalt

1. Thema – kurze Zusammenfassung .....	2
2. Ausstellungsstücke .....	2
2.1. Ausstellungstafeln .....	3
2.2. Niedermoor im Modell- trocken und nass genutzt .....	7
2.3. Exponate Paludikultur .....	8
2.4. Banner (300 x 400cm, Fallschirmseide).....	13
3. Nutzung der Ausstellung .....	14
4. Kontakt .....	14
5. Informationen zum Greifswald Moor Centrum und dem Projekt MoorDialog.....	15

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz,  
Bau und Reaktorsicherheit

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



NATIONALE  
KLIMASCHUTZ  
INITIATIVE

## 1. Thema – kurze Zusammenfassung

Nasse Moore sind Klimaschützer. In ihren Torfen speichern sie zweimal mehr Kohlenstoff als die gesamte Biomasse aller Wälder der Erde. Gleichzeitig lassen sie sich nachhaltig nutzen – durch Paludikultur (lat. palus - Sumpf). Unter diesem Thema steht die Ausstellung „Moore, Klimaschutz und Paludikultur“ des Greifswald Moor Centrum.

Bisher werden Moore für land- und forstwirtschaftliche Nutzung meist trockengelegt. In der Folge degradieren die Böden, sacken und gehen teilweise als Flächen für Nutzung verloren. Gleichzeitig setzen die organischen Böden den bisher in ihnen gebundenen Kohlenstoff in beträchtlichen Mengen als Treibhausgas in die Atmosphäre frei. Moore haben daher eine immense Bedeutung für den Klimaschutz.

Paludikultur ist die nachhaltige Nutzung nasser Moore – eine noch neue Kunst, die einfallreich ist und für unsere Zukunft Großes vorhat. Die Ausstellung zeigt, was damit gewonnen werden kann: Biomasse von nassen Mooren ließe sich umwelt- und klimaschonend ohne Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion verwerten, etwa als Futter oder Rohstoff für Baumaterialien, Verpackung- und energetisch als Heizmaterial. Dadurch würde das Klima doppelt geschützt: durch den Ersatz fossiler Rohstoffe und die Reduzierung von Treibhausgasemissionen.

Die Ausstellung zeigt die Problematik bisheriger Moornutzung und die Lösung zum Erhalt nasser Flächen in Texten, Bildern und einem Modell. Zu sehen sind Beispiele für die Nutzung von Rohrkolben als Dämmmaterial, von Seggen und Rohrglanzgras als Pellets und von Torfmoos als Torfersatz im Gartenbau.

Die Ausstellung wurde erstellt im Rahmen von **MoorDialog** - einem Projekt der Nationalen Klimaschutzinitiative.

## 2. Ausstellungsstücke

- 5 Tafeln (80 x 120cm, leichter Kunststoff, Rückseite mit Holzlatte zur Aufhängung)
- Modell Niedermoor (162 x 23 x 83cm)
- Exponate Paludikultur:
  - Beispiele Hochmoor
  - Beispiele energetische Nutzung
  - Beispiele stoffliche Nutzung
  - weitere Exponate
- Banner (300 x 400cm)

## 2.1. Ausstellungstafeln

### Tafel 1: Warum sind Moore wichtig?



*Text:*

„Moore gibt es fast überall auf der Erde, von Sibirien bis Feuerland, von den Osterinseln bis Papua-Neuguinea. Sie sind nicht Land, nicht Wasser– sie sind etwas ganz eigenes. Die noch natürlichen Moore liegen zum großen Teil fern ab, sind wenn überhaupt dann dünn besiedelt, karg und scheinen „unwirtlich“. Jahrhundertlang fürchtete und mied der Mensch die Moore. Dabei sind Moore für jeden einzelnen von uns wichtig:

Moore nehmen weltweit nur 3% der Landfläche ein, aber sie sind groß im Klimaschutz. Sie speichern in ihren Torfen – mit 500 Gigatonnen – zweimal mehr Kohlenstoff als die gesamte Biomasse aller Wälder der Erde. Neben ihrer Klimawirksamkeit haben Moore eine große Bedeutung für die biologische Vielfalt: Moore bieten einzigartige Lebensräume für Arten, die sich an die feuchten und speziellen Bedingungen angepasst haben und sind oft die letzten Refugien für diese selten gewordenen und bedrohten Arten.

Nasse und wiedervernässte Moore erbringen zahlreiche ökologische Leistungen für die Gesellschaft, beispielsweise den Rückhalt von Nähr- und Schadstoffen, die Regulierung des Lokalklimas sowie des Wasserhaushalts und die Produktion von Nahrung, Futter und Rohstoffen. Moore sind faszinierende Ökosysteme, speichern Informationen über ihre Entwicklungsgeschichte in ihren Torfen, und dienen oft als Erholungsraum.

Mit dieser Ausstellung möchte das Greifswald Moor Centrum die Bedeutung der Moore und des Moorschutzes für den Menschen aufzeigen. Das Greifswald Moor Centrum bündelt Expertise über Moore von der Arktis bis nach Feuerland, vom Pollenkorn bis zum transkontinentalen Zugweg von Moortvögeln, vom Bürgerforum bis zur Klimakonferenz. Es ist die Schnittstelle zwischen **Wissenschaft und Politik in allen Moorfragen – lokal und weltweit. Partner im Greifswald Moor Centrum sind die Universität Greifswald, die Michael Succow Stiftung, und DUENE e.V.**

Mehr Information: [www.greifswaldmoor.de/start.html](http://www.greifswaldmoor.de/start.html)“

## Tafel 2: Trockenes Problem, nasse Lösung



### Text:

„Werden Moore für land- und forstwirtschaftliche Nutzung oder Torfabbau trockengelegt, werden über Jahrtausende gebildete Torfe belüftet und dann von Mikroben zersetzt. Der Torf schwindet, der Boden sackt ab. Wird weiter entwässert, sinkt auch der Boden weiter, eine Entwässerung wird immer teurer. Ein Teufelskreis schließt sich: Die Böden degradieren und produktives Land geht verloren.

Vor allem aber werden große Mengen an CO<sub>2</sub> frei und die entwässerten Moorböden werden zu „Klimakillern“. Sie emittieren weltweit jährlich zwei Gigatonnen CO<sub>2</sub>. Das entspricht jährlich insgesamt fast 5% aller vom Menschen verursachten Kohlenstoffemissionen und ist etwa dreimal so viel wie der weltweite Flugverkehr jährlich freisetzt.

In Deutschland machen entwässerte Moore nur 6% der Landwirtschaftsfläche aus. Doch sie verursachen 38% aller Emissionen aus der gesamten Landwirtschaft. In einem moorreichen Bundesland wie Mecklenburg-Vorpommern sind entwässerte Moore mit ca. 6,2 Millionen t CO<sub>2</sub>-Äq. pro Jahr die größte Einzelquelle für Treibhausgase.

Eine Lösung bietet die Wiedervernässung von Mooren und die Nutzung nasser Moorflächen, genannt Paludikultur („palus“ – lat. „Sumpf, Morast“). Hebt man den Wasserstand in einem entwässerten Moor wieder an, verringern sich die Treibhausgasemissionen. Ein Beispiel traditioneller Bewirtschaftung von Moor ist die Gewinnung von Schilf (Rohrmahd) oder Heu. Es gibt aber auch neue Ideen und Pilotprojekte: Biomasse von nassen Niedermooren kann Brennmaterial für Wärmeversorgung liefern oder als Rohstoff für neue Baumaterialien dienen. Auf nassen Hochmoorböden lassen sich Torfmoose als Alternative zu Torf im Gartenbau kultivieren.

Mehr Information: [www.paludikultur.de](http://www.paludikultur.de)“

## Tafel 3: Schilf im Kessel, Typha in der Wand

### Text:

„Schilf, Rohrglanzgras, Seggen und Rohrkolben, aber auch Erlen wachsen auf nassen Niedermooren. Niedermoore sind meist nährstoffreich und finden sich beispielsweise in Flussniederungen und Küstennähe. Ihr hochwüchsiger Bestand bleibt bisher meist ungenutzt, lässt sich aber regional als Bioenergiepflanzen, Futter, oder als Rohstoffe für neue Baumaterialien verwerten. Das Gute daran: Biomasse von nassen Mooren steht nicht in Konkurrenz mit der Produktion von Lebensmitteln.

Die Heizwärme in der Stadt Malchin kommt schon heute aus dem Moor. Seggen, Rohrglanzgras und Schilf der nahegelegenen Neukalener Moorwiesen werden dort im weltweit ersten Heizwerk für Biomasse aus nassen Mooren verfeuert. Es versorgt 540 Haushalte, eine Schule und den örtlichen Kindergarten mit regionaler Wärme und Heißwasser.

Schilf (*Phragmites*) und Rohrkolben (*Typha*) liefern Rohstoff für verschiedene ökologische Baumaterialien. Schilf kann als Putzträger dienen. Bau-, Dämm- und Brandschutzplatten lassen sich daraus herstellen. Die Biomasse des Rohrkolbens kann als Dämmung in Wände geblasen und als Dämmplatten verarbeitet werden. Die Erle (*Alnus glutinosa*) liefert hochwertiges Holz von nassen Standorten.

Auch Lebensmittel können von nassen Flächen kommen: Wo herkömmliche Rinder nasse Füße bekommen, fühlt sich der Wasserbüffel wohl – ein Lieferant für Mozzarella und Fleisch.

Mehr Information: [www.paludiculture.uni-greifswald.de/de/niedermoor.php](http://www.paludiculture.uni-greifswald.de/de/niedermoor.php)



#### Tafel 4: Torf hat jeder auf dem Teller – in Zukunft vielleicht Moos?

Text:



„Jeder von uns verbraucht täglich Torf – durch den Verzehr von Gemüse oder den Kauf von Topfpflanzen. Denn für den Gartenbau ist Torf der wichtigste Rohstoff. Allein in Deutschland werden jährlich ca. 8 Mio. m<sup>3</sup> Torfe aus Hochmooren verbraucht und nach kurzer Nutzung als CO<sub>2</sub> in die Atmosphäre freigesetzt. Torf ist eine fossile Ressource und damit endlich. Die Reserven schwinden, Alternativen werden gesucht.

Eine solche bieten lebende Torfmoose (*Sphagnum*). Sie wachsen auf wiedervernässten, degradierten oder abgetorften Hochmoorflächen und weisen ähnliche Eigenschaften wie schwach zersetzter Torfmoostorf auf: Sie

können Wasser und Nährstoffe wie ein Schwamm speichern und wieder abgeben – mit doppeltem Nutzen: Als neue landwirtschaftliche Kulturpflanze kann Torfmoos einen nachwachsenden Ersatz zu Torf im Gartenbau liefern. Zusätzlich reduzieren auch die wiedervernässten Anbauflächen Treibhausgasemissionen.

Allerdings gibt es noch nicht genug Torfmoose, ihre Kultivierung steckt noch in den Anfängen. Insbesondere Saatgut ist für den Anbau im großen Stil noch nicht ausreichend vorhanden. Pilotvorhaben des Greifswald Moor Centrum erforschen in Niedersachsen daher Anbau, Ernte und Zucht von Torfmoosen.

Zu den Torfmoosen gesellt sich gerne der unter Schutz stehende Sonnentau (*Drosera rotundifolia* L.). Die fleischfressende Pflanze liefert begehrte medizinische Wirkstoffe. Bisher konnten diese nur aus natürlichen Vorkommen gewonnen werden. Paludikultur kann auch ihren Anbau möglich machen.

Mehr Information: [www.torfmosskultivierung.de](http://www.torfmosskultivierung.de)

### Tafel 5: Ein Niedermoor im Modell- trocken und nass genutzt



#### Text:

„Eingedeichte (1) Moorflächen werden durch Gräben (2) und Pumpen (3) entwässert um sie landwirtschaftlich als Acker und Grünland zu nutzen.

Maisanbau (4) auf solchen Flächen emittiert so hohe Treibhausgasemissionen (34 t CO<sub>2</sub>-eq. pro ha und Jahr). Der so gewonnene Strom aus der Biogasanlage (5) verursacht achtmal mehr Treibhausgasemissionen als Strom aus Steinkohle. Tierhaltung oder Futterproduktion (6) auf Moorflächen verursacht pro ha und Jahr so viele Treibhausgasemissionen (31 t CO<sub>2</sub>-eq.) wie vier Autofahrten um die Erde.

Entwässerung führt zu ständiger Sackung und Torfverlust und wird immer kostenintensiver. Langfristig gehen so wertvolle Nutzflächen verloren. Nasse Nutzung vereint Biomasseproduktion mit Moor- und Klimaschutz. Wiedervernässung stoppt die Zersetzung von Torfen und verringert so Treibhausgasemissionen. Mit geeigneten Pflanzenarten und angepasster Technik lassen sich nasse Moorstandorte weiter nutzen.

Mögliche Kulturen sind:

Erle zur Produktion von Wertholz (7) für Möbel - Ertrag 3 - 10 t TM pro Jahr

Rohrkolben (8) als natürlicher Bau- und Dämmstoff - Ertrag 3 – 8 t TM pro Jahr

Rohrkolben verbessert zudem die Wasserqualität und bringt damit eine weitere Ökosystemleistung. Schilf (9) ist ein natürlicher und traditioneller Baustoff, z.B. zum Decken von Häusern. Im Winter geerntet ist er ein guter Brennstoff, der fossile Energieträger ersetzen kann - Ertrag 3 - 12 t Trockenmasse pro Jahr.

Mischbestände aus Schilf, Rohrkolben, Seggen und anderen Pflanzen (10), Ertrag 4,5 t TM pro Jahr, eignen sich als Brennstoff und können in geeigneten Heizwerken (11) mehrere 1000 l Heizöl pro ha und Jahr ersetzen."

Diese Tafel erläutert das Modell eines Niedermooses, das ebenfalls Teil der Ausstellung ist.

## 2.2. Niedermoor im Modell- trocken und nass genutzt

Das Modell veranschaulicht mehrere Szenarien der Nutzung von Niedermoor:

1. Werden Moore für landwirtschaftliche Nutzung – etwa Maisanbau oder Grünlandnutzung - entwässert, wird der im Torf gebunden Kohlenstoff in beträchtlichen Mengen als klimaschädliches CO<sub>2</sub> in die Atmosphäre freigesetzt. Zudem degradieren die Böden, sacken ab und gehen im schlimmsten Fall für jegliche Nutzung verloren.
2. Die nasse Nutzung von Mooren mit geeigneten Pflanzenarten vereint eine Biomasseproduktion mit Moor- und Klimaschutz. Schilf und Rohrkolben können angebaut und als Baustoffe oder energetisch verwendet werden.
3. Ein Heizkraftwerk für Biomasse aus Niedermoor versorgt lokal/regional Haushalte oder kommunale Gebäude.



## 2.3. Exponate Paludikultur

### Exponate zu Hochmoor und Paludikultur auf Hochmoor: Torf und getrocknete Torfmoose



Weißtorf (schwach zersetzter Torf)

Weißtorf bildet sich in lebenden, nassen Mooren aus Torfmoosen. Sterben sie ab, werden sie durch die wassergesättigten und sauren Bedingungen im Moor wenig zersetzt und als Weißtorf akkumuliert. Der Abbau von Torf und die Entwässerung von Mooren führen innerhalb weniger Jahre zur Zerstörung eines sensiblen Ökosystems, das in Tausenden von Jahren gewachsen ist.



Torfmoos

Torfmoose sind wie kaum eine andere Art an die Lebensbedingungen im Moor angepasst. Sie sind wurzellos und saugen wie ein Schwamm das bis zu 20-fache ihres eigenen Volumens an Wasser auf. Ihre Nährstoffe entziehen sie dem Regenwasser, wodurch der Säuregehalt im Moor steigt. Pilotprojekte haben gezeigt: Torfmoose lassen sich anbauen, ernten und als nachwachsender Ersatz für Torf im privaten und gewerblichen Gartenbau verwenden.





Torfsubstrat

Torf ist der wichtigste Rohstoff zur Herstellung von Gartenbausubstraten. Allein in Deutschland werden jährlich 3 Mio m<sup>3</sup> Weißtorf im Gartenbau verbraucht und dafür Moore abgegraben.



Alternatives Substrat aus Torfmoosbiomasse und Weißtorf (1:1) - Torfersatz

Eine Alternative zur Torfnutzung im Gartenbau ist die Herstellung von Substrat aus Torfmoosen.

Biomasse von Torfmoosen hat die gleichen Eigenschaften wie Weißtorf. Die Torfmooskultivierung auf degradierten Hochmoorstandorten bietet viele Vorteile für Klima und Umwelt. Durch die Wiedervernässung vormals entwässerter Moore wird die CO<sub>2</sub>-Freisetzung gemindert und es entstehen neue Lebensräume für seltene Arten.



Torfmoosbiomasse – Torfersatz



Orchideen-Substrat (Torfmoos)



Substrat aus Torfmoosbiomasse eignet sich durch seine Wasserhaltefähigkeit und gute Durchlüftung als Pflanzgrundlage für Orchideen.

## Exponate zu Niedermoor und Paludikultur auf Niedermoor: Bau- und Heizmaterialien



Heizöl



Schilfpellets



Schilfhäcksel

Heizöl wird aus dem fossilen Energieträger Erdöl gewonnen, dessen Vorrat endlich ist und dessen Gewinnung die Umwelt belastet.

Der nachhaltige Anbau von Schilfbiomasse auf wiedervernässten Mooren zur Herstellung erneuerbarer Energieträger wie Schilfpellets und -häckseln, bietet eine Alternative zu fossilen Brennstoffen.



Auch aus typischen Nasswiesen-Arten wie Seggen und Rohrglanzgras können Pellets und Briketts zur energetischen Nutzung hergestellt werden.





Rohrkolben-Dämmstoff



Rohrkolbenplatte

Die Sumpfpflanze Rohrkolben lässt sich als ökologischer Baustoff zur Dämmung im Hausbau verwenden oder zu Platten verarbeiten.



Rohrkolben-Dämmstoff



Rohrkolbenplatte



Schwarz-Erle Massivholz

Die Erle wächst unter natürlichen Bedingungen auf nassen, nährstoffreichen und potenziell torfbildenden Niedermoorstandorten. Ihre Kultivierung auf degradierten Moorstandorten könnte umweltschonende Nutzung und Erzeugung eines wertvollen Holzes, beispielsweise für den Möbelbau, verbinden.



Schilfzaun†

Isolationsplatte  
aus Schilf

Schilf ist eine typische Pflanze auf Niedermooren. Neben der bekannten traditionellen Nutzung zur Deckung von Reetdächern oder zum Zaunbau lässt sich Schilf auch zur Isolation nutzen.

## Weitere Exponate

Im Moor vorkommende Pflanzen sind Ausgangsstoffe für Lebensmittel und Medikamente. Preisel- und Moosbeeren werden zu Konfitüren oder Süßigkeiten verarbeitet. Das im Moor wachsende Mariengras wird als Aroma für Wodka (Grasovska) verwendet. Die Heilkräfte der fleischfressenden Pflanze Sonnentau als Mittel gegen Husten oder bei Entzündungen sind seit Jahrhunderten bekannt.



Sonnentautinktur



Nahrungsmittel aus  
Moorpflanzen



Getränke aus Moorpflanzen



Das in Greifswald verfasste Buch „Paludikultur - Bewirtschaftung nasser Moore“ gibt umfassende Hintergrundinformationen für Wissenschaft und Praxis. Es bietet einen Überblick über die Entwicklung der Moornutzung und vergleicht die Ökosystemdienstleistungen verschiedener Nutzungsformen mit Paludikultur.



Auch in anderen Teilen der Welt wird an Paludikultur geforscht. In Indonesien werden großflächig tropische Moore entwässert um dort Ackerbau zu betreiben oder Ölpalm-Plantagen anzulegen. Dort kann Paludikultur als nachhaltigere Landnutzung eine Alternative bieten.

## 2.4. Banner (300 x 400cm, Fallschirmseide)

Text:

### „Moore

bedecken nur 3 % der Landfläche der Welt,

aber sie speichern sehr viel Kohlenstoff - doppelt so viel

wie die gesamte Biomasse aller Wälder der Erde.

Moore sind Klimaschützer.

Moore filtern Wasser.

Moore kühlen durch Verdunstung.

Moore sind Lebensräume für spezialisierte Arten.

Moore liefern Rohstoffe, Futter und Nahrungsmittel

Moore sind faszinierend und schön.

### Moore sind wichtig für den Menschen!

Aber sie sind bedroht

durch Entwässerung und Torf-Abbau.

Trockene Moore setzen CO<sub>2</sub> frei.

Sie schaden dem Klima.

Die entwässerten Moore in Deutschland emittieren doppelt so viel an Treibhausgasen wie der gesamte Flugverkehr von und nach Deutschland.

Nur nasse Moore schützen das Klima.

### Moorschutz = Klimaschutz“



### 3. Nutzung der Ausstellung

Das Greifswald Moor Centrum (GMC) stellt die Wanderausstellung interessierten Institutionen, Vereinen, Infozentren, Museen u. ä. gerne kostenfrei zur Verfügung und arrangiert den Aufbau nach jeweiligen Vereinbarungen mit den Interessierten. Fallen eventuelle Kosten an, bedarf es einer Regelung für den individuellen Fall zwischen GMC und Entleiher.

Für die Dauer der Ausstellung schließt das Greifswald Moor Centrum mit dem Entleiher eine Nutzungsvereinbarung über Zeitraum und jeweils zusammengestellte Exponate der Ausstellung sowie die Sorgfaltspflicht des Entleihers etc.

### 4. Kontakt

Bei Interesse und Fragen zur Ausstellung kontaktieren Sie uns:

Susanne Abel

Projektkoordination  
MoorDialog / Greifswald Moor Centrum  
Ellernholzstr. 1/3  
17489 Greifswald

Phone: +49 (0)3834 – 8354-220  
E-Mail: susanne.abel@greifswaldmoor.de

Nina Körner

Communication  
MoorDialog / Greifswald Moor Centrum  
Ellernholzstr. 1/3  
17489 Greifswald

Phone: +49 (0)3834 - 83542-0  
Fax: +49 (0)3834 - 83542-22  
E-mail: nina.koerner@greifswaldmoor.de

[www.moordialog.de](http://www.moordialog.de)

[www.greifswaldmoor.de](http://www.greifswaldmoor.de)

## 5. Informationen zum Greifswald Moor Centrum und dem Projekt MoorDialog

Das **Greifswald Moor Centrum** (GMC) ist die Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Politik in allen Moorfragen – lokal und weltweit – mit mehr als 50 Moorkundlern aller Art an einem Standort. Auf wissenschaftlicher Grundlage bietet es zielgerichtete Lösungsansätze für gesellschaftliche Herausforderungen. Das GMC koordiniert die weltweit größte Datenbank "Global Peatland Database" zu Verbreitung und Zustand der Moore. Die umfangreiche Bibliothek „Peatland and Nature Conservation International Library“ (PeNCIL) ist Teil des GMC. Partner im GMC sind das Institut für Botanik und Landschaftsökologie an der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald, die Michael Succow Stiftung zum Schutz der Natur und das Institut für Dauerhaft Umweltgerechte Entwicklung von Naturräumen der Erde (DUENE e.V.).

[www.greifswaldmoor.de](http://www.greifswaldmoor.de)

Den „Deutschen Moorschutzdialog - Impulse für Klimaschutz, Biodiversität und nachhaltige Landnutzung auf Mooren“ (MoorDialog) entwickelt und moderiert das Greifswald Moor Centrum von 2016 bis 2018 im Rahmen der [Nationalen Klimaschutzinitiative](#) des BMUB. Durch Vernetzen von Akteuren, zielgerichtete Kommunikation und Wissenstransfer vermittelt das Projekt, welche Bedeutung Moore für den Klimaschutz in Deutschland haben.

[www.moordialog.de](http://www.moordialog.de)