



Paludikultur-Newsletter

Der Paludikultur-Newsletter des Greifswald Moor Centrum (GMC) möchte eine wachsende Gemeinschaft zu aktuellen Moorthemen und neusten Entwicklungen für die nasse Bewirtschaftung von Mooren, also Paludikultur, informieren. Zu finden sind Nachrichten aus Wissenschaft, Praxis, Politik wie auch Veranstaltungsankündigungen und Literaturhinweise. Der Newsletter erscheint in unregelmäßigen Abständen und kann gerne an Interessierte weitergeleitet werden, die sich per E-Mail an communication@greifswaldmoor.de dafür registrieren können. Der Newsletter wird derzeit vom Projekt BOnaMoor bereitgestellt, unterstützt durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) über die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR).

Inhalt

1. Allgemeine Informationen zu Mooren und Paludikultur	2
.1.1. Moore auf der COP	2
1.2. Gespräche zu Moor-Landwirtschaft im EU-Parlament.....	2
1.3. Sphagnum Species of the World: Neues Buch vom GMC Torfmoos-Experten	3
2. Ein Paludikultur-Projekt vorgestellt: Life Org Balt.....	3
3. Neuigkeiten aus anderen Paludikultur- Projekten	4
3.1. Projekte international	4
3.1.1. Indonesia: PALUDIFOR and paludiculture projects	4
3.1.2. Litauen: Erste Schritte der Paludikultur - Sphagnum-Anbauversuche an einem Teil des Aukštumala-Torfmoores.....	5
3.1.3. Schweden: Wiedervernässung von abgetorfte Flächen – schwedischer Feldversuch zu torfmooskultivierung gestartet	9
3.1.4. Polen: Entwicklung von Technologien zur Produktion von Baumaterialien aus Biomasse vom Gemeinem Schilf	10
3.2. Projekte in Deutschland	10
3.2.1. BonaMoor – Probenahme Biomasse, Messkampagnen, und Praxisversuche	10
3.2.2. Feldversuch „OptiMoor“ – Optimierung des Managements der Restaurierung von Hochmoorbiotopen nach intensiver Grünlandnutzung	13
3.2.2. Die Kompetenzstelle Paludikultur Niedersachsen im 3N Kompetenzzentrum e.V.....	14
3.2.4. Konkret: 5 Maßnahmen für GAP	15
4. Veranstaltungen zu Mooren und Paludikultur.....	16
5. Veröffentlichungen/Literaturempfehlungen	16

1. Allgemeine Informationen zu Mooren und Paludikultur

1.1. Moore auf der COP

Am 13. Dezember war die Weltklimakonferenz in Madrid nach zähen Verhandlungen zu Ende. Das Resümee der Moor- und Klimaschützer*innen des Greifswald Moor Centrum vor Ort: Nicht zufriedenstellend bis ernüchternd. Dabei waren die Themen Moor- und Klimaschutz, Restaurierung und nachhaltige Nutzung im Rahmenprogramm der Konferenz mehr als bisher präsent. Das GMC hatte am Eröffnungstag das Side event „Kartierung, Monitoring und klimafreundliches Management von Mooren“ gemeinsam mit der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO), der Japanischen Agentur für Internationale Zusammenarbeit (JICA) und dem Global



Panel zu Mooren auf der COP25 (Foto: J. Peters)

Environmental Centre (GEC) aus Malaysia organisiert. Am 4. Dezember stellte ein Thementag im Indonesischen Länderpavillon das klimafreundliche Moormanagement insbesondere in tropische Breiten in den Mittelpunkt. Am 5. Dezember präsentierte sich die [Global Peatlands Initiative](#), deren Gründungsmitglied das GMC ist, im Deutschen Länderpavillon. International sehen Politiker wie auch Vertreter von NGOs nasse und wiedervernässte Moore als effiziente naturbasierte Lösung zum Klimaschutz und zur Anpassung an den Klimawandel.

1.2. Gespräche zu Moor-Landwirtschaft im EU-Parlament

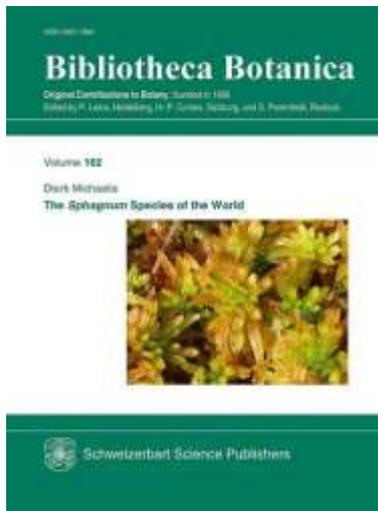
Die Gemeinsame Agrarpolitik (GAP) ist maßgeblich für die landwirtschaftliche Nutzung der Moore in Europa. Obwohl Moorböden im EU-Durchschnitt nur 4% der landwirtschaftlichen Nutzfläche ausmachen tragen die Emissionen aus landwirtschaftlich genutzten Mooren 25% der Gesamt-Treibhausgasemissionen der Landwirtschaft bei. Mit der aktuellen Reform der Agrarpolitik besteht die große Chance, einen Wechsel in der Moorbewirtschaftung in Europa einzuleiten, die Bewirtschaftung wiedervernässter Moore zu fördern und die Förderung auf entwässerten Mooren schrittweise einzustellen (siehe auch [aktualisierter Policy Brief des GMC](#)). Über fachliche Grundlagen zu Moorverbreitung und Klimarelevanz in Europa sprach Dr. Franziska Tanneberger (GMC) zusammen mit Kollegen von [Wetlands International European Association](#) und [Interreg Care-Peat project](#) mit 13 Mitgliedern des Europa-Parlamentes, u.a. der Vize-Präsidentin Mairead McGuinness (Irland) und dem Agrarpolitiker Peter Jahr (Deutschland).



GMC-Leiterin Dr. Franziska Tanneberger (2. von rechts) mit EU-Parlamentariern und NGO-Kollegen

1.3. Sphagnum Species of the World: Neues Buch vom GMC Torfmoos-Experten

Der umfangreiche Band [Sphagnum Species of the World](#) des Sphagnum-Experten Dr. Dierk Michaelis ist gerade in englischer Sprache erschienen. Torfmoose sind von zentraler ökologischer und wirtschaftlicher Bedeutung innerhalb der Moose und besiedeln fast alle Kontinente. Im Buch werden 292 Sphagnum-Arten im Detail mit Schlüsseln für ihre Identifizierung vorgestellt, ergänzt durch Daten über Lebensräume, geografische Verteilung und Listen von Synonymen. Der 435 Seiten starke Band vom Verlag Schweizerbart Science Publishers ist die aktualisierte, ergänzte, englischsprachige Version der ursprünglichen Torfmoosflora des Autors von 2011, der ersten Gesamtdarstellung von Sphagnum seit Carl Warnstorfs "Sphagnologia Universalis" von 1911. Das Greifswald Moor Centrum gratuliert seinem Mitglied zu diesem Werk.



Buchcover

2. Ein Paludikultur-Projekt vorgestellt: LIFE OrgBalt

Die Anpassung an den Klimawandel und die Minderung seiner Auswirkungen auf Moore erfordert nach wie vor Grundlagenforschung, auf der eine angepasste Strategie für ein umfassendes Management degradierter Moore entwickelt und umgesetzt werden muss. Das vierjährige Projekt [LIFE OrgBalt](#): „Demonstration des Klimaschutzpotenzials nährstoffreicher organischer Böden in den baltischen Staaten und in Finnland“ wurde aus diesem Grund im August 2019 gestartet. Ziel ist es, die Treibhausgas-Berichterstattung zu verbessern, innovative Klimaschutzmaßnahmen zu entwickeln und diese in Demonstrationsprojekten auf nährstoffreichen organischen Böden (Mooren) in den baltischen Staaten und in Finnland umzusetzen. Die Succow Stiftung ist der deutsche Partner in einem internationalen Projektkonsortium von acht Partnern aus verschiedenen baltischen Staaten und Finnland unter der Leitung des Lettischen Forschungsinstituts "Silava". Die Succow Stiftung, Partner im Greifswald Moor Centrum, bringt Fachwissen über Paludikultur als innovativen und klimafreundlichen Ansatz zum Moormanagement ein. Die Stiftung ist auch für die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen an ausgewählten Demonstrationsorten verantwortlich.

Dies sind die wichtigsten Ziele und Partner des Projekts:

Ziele:

- Verbesserung der THG-Inventarmethoden und Flächendaten für nährstoffreiche organische Böden
- Ermittlung und Demonstration kostengünstiger und innovativer Klimaschutzmaßnahmen (CCM) für nährstoffreiche organische Böden
- Erarbeitung von Instrumenten und Leitlinien für die Umsetzung von CCM-Maßnahmen



Kick-off Meeting des Projekts LIFE OrgBalt im Oktober 2019 in Riga (Foto: LIFE OrgBalt)

Partnerorganisationen:

Lettland: Latvian State Forest Research Institute "Silava", Latvian University of Life Sciences and Technologies (LLU), Ministry of Agriculture of the Republic of Latvia (MA), Association Baltic Coasts (BaltCoasts)

Litauen: Lithuanian Research Centre for Agriculture and Forestry (LAMMC)

Estland: University of Tartu (UT) Finnland: Natural Resources Institute Finland (LUKE)

Deutschland: Michael Succow Stiftung

Förderer:

Das Projekt wird aus dem LIFE-Programm finanziert, dem Finanzierungsinstrument der EU für Umwelt- und Klimaschutzmaßnahmen.



Mehr Information: <https://www.orgbalt.eu/>

Autor: Andreas Haberl, LIFE OrgBalt Projektkoordinator für die Succow Stiftung, andreas.haberl@succow-stiftung.de

3. Neuigkeiten aus anderen Paludikultur-Projekten

In diesem Abschnitt sind Meldungen aus aktuell laufenden Projekten und Initiativen zu Paludikultur aus verschiedenen Regionen und Ländern zusammengestellt.

3.1. Projekte international

3.1.1. Indonesien: PALUDIFOR und Paludikultur-Projekte

Indonesien hat gelernt, dass degradierte Moore restauriert und die verbleibenden unberührten Moorwälder geschützt werden müssen. Die indonesische Regierung und verschiedene Interessengruppen haben sich verpflichtet, Maßnahmen für eine nachhaltige und verantwortungsvolle Moorbewirtschaftung zu ergreifen. Paludikultur wird seit kurzem als Methode zur nachhaltigen Bewirtschaftung von Mooren durch den Anbau einheimischer Moorpflanzen (ohne Dränung des Torfkörpers) anerkannt.

Mittels Paludikultur können degradierte Moore restauriert, ein Sacken des Bodens vermieden und Torfbrände sowie Treibhausgasemissionen reduziert werden. Gleichzeitig bietet Paludikultur wirtschaftlichen Nutzen durch materielle und immaterielle Werte des nassen und wiedervernässten Ökosystems Moor.



FORUM PALUDIKULTUR TROPIS (PALUDICULTURE FORUM, PALUDIFOR)

Jl. Bangau No.11. Tanah Sereal, Bogor, Jawa Barat. 16161
Tel. (0251) 8312189 Fax. (0251) 8325755 sekretariat@paludifor.org



PALUDIFOR wurde offiziell am 30. Juli 2019 in Bogor, Indonesien, eröffnet (Foto: WII)

Das Paludiculture Forum (PALUDIFOR) wurde am 8. August 2018 in Bogor vom Forest Research and Development Center und Yayasan Lahan Basah Indonesia (zuvor Wetlands International Indonesia, WII) ins Leben gerufen. Nach mehreren Sitzungen wurde das Forum am 30. Juli 2019 offiziell gestartet

und hat nach dem indonesischen Ministerium für Recht und Menschenrechte den rechtlichen Status eines Vereins. Das Forum wählte Herrn Agustinus Tampubolon zu seinem Vorsitzenden.

PALUDIFOR ist ein Forum für tropische Paludikultur, das Praktiker, Wissenschaftler und Unternehmen vernetzt und vier Prinzipien hat, um das Ziel nachhaltiger Bewirtschaftung der Mooregebiete Indonesiens zu erreichen: Es ist offen, partizipativ, entgegenkommend und synergistisch. PALUDIFOR wurde mit dem Auftrag gegründet, Lösungen und Empfehlungen für die wesentlichen Bedürfnisse eines nachhaltigen Moormanagements in Indonesien bereitzustellen. PALUDIFOR soll eine Plattform für den Informationsaustausch zur Entwicklung von Best Practice Beispielen für Paludikultur werden, mit denen viele Ursachen von Problemen, insbesondere von Moorbränden und Waldbränden auf Moor, behoben werden können.

Erst kürzlich, am 12. Dezember 2019, organisierte PALUDIFOR ein Seminar zur „Strategie für nachhaltige Entwicklung und Unternehmensinvestitionen von Rohstoffen aus Mooren und Paludikulturen“, um potenzielle Paludikulturprodukte, Märkte, Verarbeitung und Wertschöpfung, (Mikro-) Finanzierung und unterstützende Steuerungen zu identifizieren. Das Forum diskutierte auch über die Definition von Paludikultur, Prinzipien und Anwendungsbereichen des Ansatzes im Kontext tropischer Moorökosysteme.

Autor: Hesti Lestari Tata, Kuratoriumsmitglied und Mitglied von PALUDIFOR, hl.tata@gmail.com

3.1.2. Litauen: Erste Schritte der Paludikultur - Sphagnum-Anbauversuche im Aukštumala-Moor

"Paludikultur" als Zweig der Land- und / oder Forstwirtschaft auf wiedervernässten Moorflächen ist eine völlig neue Form der Bewirtschaftung von Mooren, die noch von Politikern und Wissenschaftlern sowie der lokalen Gesellschaft anerkannt werden muss. Das litauische Wort „pelkininkystė“ wurde von der staatlichen [Kommission für die litauische Sprache](#) im Jahr 2018 akzeptiert und als geeignet zur Übersetzung des englischen Begriffs „Paludiculture“ und des deutschen Begriffs „Paludikultur“ anerkannt. Der Begriff „Pelkininkystė“ ist offiziell in der [Term Bank der Republik Litauen](#) enthalten. Obwohl es sich um eine "frische" Terminologie handelt, wurde er bereits in die strategischen Planungsdokumente Litauens aufgenommen, z. B. in den Nationalen Energie- und Klimaplan, und in den Sektoren Landwirtschaft und Umweltschutz als Maßnahme zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen gestreut. Es bleibt jedoch noch viel zu tun, um das Bewusstsein der Gesellschaft zu schärfen. Hierfür werden gute Praxisbeispiele dringend gebraucht. Daher können wir stolz darauf sein zu verkünden, dass der erste Sphagnum-Anbauversuch in Litauen im Aukštumala-Moor etabliert wurde, das weltweit für die erste wissenschaftliche Monografie über Moore bekannt ist (Weber, 1902).

Prof. Dr. Romas Pakalnis, Experte für Landschaftsökologie und Moorrestaurierung bei LIFE Peat Restore, Litauischer Naturfonds



Aukštumala-Hochmoor von oben, 2019 (Foto: Zydrunas Sinkevicius)

Versuche zum Anbau von *Sphagnum* im Aukštumala-Moor

Die ersten Versuche in Litauen, die Vegetation auf einem Teil des abgetorften Hochmoores wiederherzustellen, wurden im Aukštumala-Moor von 2011 bis 2012 auf Initiative von Prof. Dr. Romas Pakalnis, einer Gruppe von Wissenschaftlern des Instituts für Botanik (Nature Research Centre, Litauen) und der Verwaltung von JSC Klasmann-Deilmann Šilutė unternommen. Von 130 Spenderflächen (0,4 × 0,4 m groß und 5–7 cm dick) im abgebauten Teil des Aukštumala-Hochmoores wurden *Sphagnum* sp. (*S. fuscum*, *S. magellanicum*, *S. capillifolium* usw.) und andere Pflanzen (*Eriophorum vaginatum*, *Oxycoccus palustris*, *Andromeda polifolia*, *Drosera rotundifolia* usw.), die für Hochmoore charakteristisch sind, gesammelt. Das Spendergut wurde anschliessend auf dem speziell präparierten, vernässten Versuchsfeld (Fläche: 0,12 ha) ausgebracht.

Die ersten Ergebnisse der *Sphagnum*-Pflanzung waren vielversprechend: Auf 93% der bepflanzten *Sphagnum*-Teilflächen etablierte sich der Bewuchs selbstständig. *Sphagnum*-Moose nahmen von 8% bis 85% der Parzelle auf jedem Feld ein und begannen, sich auf offenem Torf auszubreiten. Die deutlichsten Veränderungen der Vegetationsbedeckung wurden für *V. oxycoccus* festgestellt, während die durchschnittliche Bedeckung von 5% auf 18% stieg. Diese stieg bei *Sphagnum* spp. lediglich um 4% in den ersten beiden Versuchsjahren an.

Die Wissenschaftler kämpften jedoch mit einem Problem – mit ungünstigen hydrologischen Bedingungen am Versuchsstandort, da der größte Teil des Aukštumala-Hochmoores noch aktiv durch Klasmann-Deilmann Šilutė abgetorft wird. Es war unmöglich, einen optimalen Grundwasserstand (GW) aufrechtzuerhalten, der für die Entwicklung einer typischen Hochmoorvegetation günstig ist, ohne ein spezielles GW-Regelungs- und Wartungssystem einzuführen. In feuchten Perioden wurde daher das Versuchsfeld überflutet (GW bis +30 cm im Herbst und Winter) und während der Sommerdürre ausgetrocknet (GW bis -82 cm). Wegen der ungünstigen hydrologischen Bedingungen und trockenen Vegetationsperioden in den Jahren 2013–2015 verringerte sich die durchschnittliche Deckung typischer ombrotropher Pflanzen von 58% (im Jahr 2012) auf 14% (im Jahr 2015).

Aufgrund dieser Erfahrungen wurde die *Sphagnum*-Bepflanzung in den Jahren 2018–2019 völlig anders angegangen. Das größte Augenmerk legte man auf die Wasserversorgung und die GW-Regulierung.

Das Gelände liegt am Rande des Hochmoores, das durch Torfabbau von einer Seite und öffentliche Gräben von der anderen Seite entwässert wird. Die Vorbereitungsarbeiten für eine neue *Sphagnum*-Kultivierung dauerten mehr als zwei Jahre. Sie umfassten gründliche Analysen der ökologischen Bedingungen des Standorts (Torfeigenschaften und Bewässerung, Wasserhaushalt) und der Möglichkeiten, den Wasserstand in *Sphagnum*-Anbaufeldern sicherzustellen. Schließlich wurde ein Plan für die Einrichtung der *Sphagnum*-Anbaufläche entwickelt und im abgetorften Teil des Aukštumala-Moores umgesetzt. Experten des Greifswald Moor Centrum und der Klasmann-Deilmann GmbH konnten im Rahmen eines Besuches auf deutschen Torfmoosanbau-Standorten (Hankhausen Moor, Provinzialmoor und Drenth) beraten. Weitere Unterstützung wurde von Forschern des Naturforschungszentrums (Litauen) bereitgestellt, die erste *Sphagnum*-Kultivierungsversuche im Aukštumala-Torfmoor vor einigen Jahren durchgeführt haben.

Das 2 ha große *Sphagnum*-Anbaufeld wurde in zwei Teile geteilt, wobei alle 10 Meter Bewässerungsgräben installiert wurden (siehe Foto). Um ein längeres Überfluten zu vermeiden, wird ein Überstau des Wassers durch eine Ablaufkonstruktion abgeleitet. Zwei künstliche Reservoirs zum Speichern von Regen- und Schneeschmelzwasser sowie ein automatisches elektrisches System zur Stützung des Wasserstandes wurden installiert. Dies gewährleistet eine optimale Bewässerung des Hochmoores über das ganze Jahr und schafft günstige Bedingungen für das Wachstum von *Sphagnum*-Moosen.

Obwohl das Gelände im späten Frühjahr eingerichtet wurde, konnte *Sphagnum* jedoch aufgrund der überraschend ausgedehnten Trockenperiode erst zu Beginn des Herbstes ausgebracht werden. Während der „*Sphagnum*-Pflanzaktion für Freiwillige“ am 13.-14. September 2019 wurden zwei Hektar offener Torf in einem abgefrästen Abbaugelände mit lebenden Fragmenten von *Sphagnum*-Moosen bedeckt. Am ersten Tag wurde *Sphagnum*-Spendergut (ca. 120 m³) von Hand aus alten, von *Sphagnum* wieder bewachsenen Torfgruben, oder anderen degradierten Flächen, die derzeit noch abgetorft werden, gesammelt. Das Verteilen der Moose erfolgte am zweiten Tag sowohl manuell als auch mit einem leicht modifizierten Einscheibendüngerstreuer. Am Minitraktor befestigt und von zwei Personen gewartet, streut er Moose mit einer Leistung, die der von 5-6 Personen entspricht. Aufgrund der starken Winde während der Ausbreitung war es nicht möglich, die Moose auf den gesamten Flächen sofort mit Stroh zu bedecken. Stattdessen wurden *Sphagnum* und Mulch von einem breiten Radtraktor auf der Fläche angedrückt. Einige Tage später wurde das gesamte Feld mit Stroh bedeckt, um das Mikroklima für *Sphagnum* zu begünstigen.



Sphagnum Pflanzaktion für Freiwillige im Aukštumal-Hochmoor (Foto: Zydrunas Laima)

Diese Aktionen wären ohne die Mithilfe von einer Gruppe begeisterter Freiwilliger und von Mitarbeitern des JSC Klasmann-Deilmann Šilutė nicht möglich gewesen, die trotz starkem Wind und Regenwetter an der Veranstaltung teilnahmen. Im Aukštumala-

Hochmoor befindet sich nun eines der größten *Sphagnum*-Anbaugelände im Baltikum. Kanadische "Mooschichttransfertechnik" und deutsche Erfahrung in der *Sphagnum*-Kultivierung wurden hier

angewendet, um *Sphagnum*-Biomasse für die Ernte zu erzeugen, in Zukunft weitere degradierte Hochmoorökosysteme zu restaurieren und das Potenzial der Kohlenstoffspeicherung zu zeigen.



Sphagnum-Pflanzaktion für Freiwillige im Aukštumal-Hochmoor (Foto: Jūratė Sendžikaitė)

Prof. Dr. Romas Pakalnis: „Was wir am 13. und 14. September getan haben, wird in der Entwicklungsgeschichte des berühmtesten Moores der Welt - des Aukštumala-Hochmoores - beschrieben werden. Es wird in die Geschichte eingehen, weil der litauische Naturfonds eine starke Initiative ergriffen hat, um das zerstörte Moor wiederzubeleben. Zwei Hektar wurden mit *Sphagnum*-Moosen bepflanzt und der Prozess der Wiederherstellung der Vegetation von Hochmooren in einem abgetorften Teil des Mooregebiets in Gang gesetzt. Wir glauben, dass sich diese braune Torfwüste nach einigen Jahren wieder in ein grünes, duftendes und lebendiges Hochmoor verwandeln wird. Ich bin davon überzeugt, weil wir an der Idee der ökologischen Restoration und Minderung des Klimawandels gearbeitet haben und an sie glauben. Natürlich werden noch viel mehr menschliche Anstrengungen erforderlich sein, um das Ergebnis dieser Träume zu erreichen, aber der schwierigste Teil - der Anfang - wurde bereits gemacht. Der starke Westwind könnte einen unterschätzten Einfluß für dieses Projekt haben, aber wie es scheint, haben unsere gemeinsamen Anstrengungen auch dieses Hindernis überwunden. Vielen Dank an alle, die unserer Zukunft zwei Herbsttage gewidmet haben! Ich möchte mehr solche Tage in unserem Leben haben!“

Einen kurzen Film über die *Sphagnum*-Kampagne und Arbeit der Freiwilligen finden Sie hier: <https://www.youtube.com/watch?v=2aWDjVNHWak>

Weitere Informationen: <https://life-peat-restore.eu/en>

Autoren:

Dr. Jūratė Sendžikaitė, NRO Litauischer Fond für Natur; Institut für Botanik des Naturforschungszentrums (Litauen), jurate.sendzikaite@gamtc.lt

Nerijus Zableckis, NRO Litauischer Fond für Natur, nationaler Koordinator des Projekts LIFE Peat Restore, nerijus.z@qlis.lt

Dr. Leonas Jarašius, NRO Litauischer Fond für Natur, leonas.j@qlis.lt

3.1.3. Schweden: Wiedervernässung von abgetorften Flächen – schwedischer Feldversuch zu Torfmooskultivierung gestartet

In Schweden wurde im Herbst 2018 der erste große *Sphagnum*-Anbauversuch auf zwei Hektar im Ekeby-Moose begonnen und im Herbst 2019 um einen Hektar erweitert. Die Fläche liegt in einem stillgelegten Torfabbaugebiet. Der Versuch ist ein Gemeinschaftsprojekt von Hasselfors Garden, der Schwedischen Universität für Agrarwissenschaften (SLU), Rölunda Producenter und TorvForsk. In Bezug auf den Grundwasserspiegel wurde eine Vielzahl von lokalen, aber auch finnischen *Sphagnum*-Moosen (*Sph. fuscum*, *Sph. fallax*, *Sph. magellanicum*, *Sph. squarrosum*, *Sph. cuspidatum*) in unterschiedlichen Volumina (rein oder mit Torf gemischt) auf den verbleibenden offenen Torf ausgebracht. Ziel war es hier, die Wachstumsraten der verschiedenen Torfmoos-Arten nach der Wiedervernässung zu ermitteln. In Zukunft wollen wir Torfmoos- Arten vermehren, die sich für Kultursubstrate oder Einstreumaterial eignen.



Versuchsfläche vor der Wiedervernässung mit verschiedenen Behandlungen (reines Sphagnum und Sphagnum : Torfmischungen unbedeckt oder mit Stroh bedeckt) und ehemalige Entwässerungsgräben, die als Wasserspeicher dienen. (Foto: Sabine Jordan)



Erfolgreiche Wiedervernässung mit Etablierung einer typischen Feuchtgebietsvegetation (September 2019). (Foto: Monica Kling)

Sabine Jordan und ihre Kollegen an der SLU untersuchen seit mehr als 10 Jahren die Treibhausgas (THG)-emissionen aus wiedervernässten abgetorften Mooren und seit etwa 20 Jahren die Auswirkungen der Wiedervernässung auf die Hydrochemie. Die Wiedervernässung einer künstlichen Senke in der Landschaft mit Wasser sollte selbstverständlich sein. Eine Wiedervernässung mit jeglicher Art von nasser Landwirtschaft wäre somit eine klimaschonende Nachnutzung von aufgegebenen Torfabbauf Flächen. In den 1990er Jahren waren hydrologische Aspekte und Biodiversität zentrale Punkte für die Anpassung einer Wiedervernässungsmaßnahme, und THG-Messungen vor der Wiedervernässung wurden selten oder fast nie durchgeführt. Hintergrunddaten aus unseren Langzeitexperimenten vor der Wiedervernässung fehlen meist. Heutzutage haben wir die Möglichkeit, THG-Messungen in Kombination mit boden- und wasserchemischen Analysen vor der Wiedervernässung durchzuführen. Damit können wir das Potenzial für eine klimateffiziente und produktive Nachnutzung der abgetorften Moore unter skandinavischen Bedingungen besser untersetzen.

Autor: Dr. Sabine Jordan, Wissenschaftlerin am Department of Soil and Environment, Schwedische Universität für Agrarwissenschaften in Uppsala, Sabine.Jordan@slu.se

3.1.4. Polen: Entwicklung von Technologien zur Produktion von Baumaterialien aus Schilf-Biomasse

Die abnehmenden Vorräte an Bergbaurohstoffen und der Schutz der natürlichen Umwelt vor Verschmutzung durch Abfälle aus der Bauindustrie machen es notwendig, in die Entwicklung von Baustoffen aus nachwachsenden Rohstoffen zu investieren. An der Technischen Universität Białystok werden seit dreißig Jahren Studien über die Eigenschaften von leichten Zementkompositen mit organischen Materialien wie Holzspänen, Sägemehl, gemeinem Schilf und Hanfschäben durchgeführt. Als Bindemittel wird Portlandzement verwendet. Aufgrund der Auflösung von Kohlenhydraten, die häufig in organischen Rohstoffen vorkommen und die den Prozess der Zementhydrolyse und -hydratation beeinträchtigen, wurde eine zweistufige Technologie der Mineralisierung von organischen Füllstoffen entwickelt. Die günstigsten Ergebnisse wurden bei der Verwendung von Aluminiumsulfat ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ und Kalkhydrat $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (9% bzw. 18% im Verhältnis zur Masse des organischen Füllstoffs) erzielt. Sie verleihen der Lösung eine saure Reaktion pH 3-5 (nach dem Auflösen in Wasser) bzw. neutralisieren die Lösung des Aluminiumsulfats (nach dem Mischen mit Wasser).

Weitere Untersuchungen haben ergeben, dass ein weiterer Vorteil der Zementkomposite mit organischen Füllstoffen deren Eigenschaft ist, dass sie Kohlendioxid festlegen. Der Mechanismus der erhöhten Karbonisierung in solchen Kompositen ist mit einem hohen Zementgehalt in der Zusammensetzung und der Verwendung von zusätzlichem Calciumhydroxid bei der Mineralisierung des organischen Füllstoffs verbunden. Calciumhydroxid, dessen Menge auf der Grundlage der Differentialthermoanalyse (DTA) im Durchschnitt ca. 17% beträgt, reagiert mit Kohlendioxid (CO_2) zu Calciumcarbonat CaCO_3 . Der Kalziumkarbonatgehalt in den unter Trockenluftbedingungen gelagerten Kontrollproben betrug etwa 33% und erhöhte sich bei beschleunigter Karbonisierung um fast die Hälfte auf einen Wert von etwa 45%. Dies bestätigt die Bindung von Kohlendioxid aus der Luft während der Karbonisierung in Zementkompositen mit organischen Füllstoffen, indem CO_2 in Kalziumkarbonat umgewandelt wird.

Unser Vorschlag für die zukünftige Zusammenarbeit betrifft folgende Punkte:

- Weiterentwicklung der Technologie zur Herstellung von Bauprodukten mit organischen Füllstoffen, z.B. mit Schilfrohr, mit erhöhter CO_2 Sequestrierung aus der Luft während ihres Lebenszyklus
- Einsatz in Bauprodukten mit organischen Füllstoffen, umweltfreundlichere Bindemittel, z.B. Geopolymer

Wir laden Sie zur Zusammenarbeit ein!

Kontakt: Prof. Michał Boltryk (Technische Universität Białystok), m.boltryk@pb.edu.pl

3.2. Projekte in Deutschland

3.2.1. BonaMoor – Biomasse-Probenahme, Messkampagnen und Praxisversuche

Biomasse-Probenahme

Im Projekt [BonaMoor](#) (Universität Greifswald), das auf die Optimierung der Biomasseproduktion auf nassen Moorstandorten und deren thermische Verwertung abzielt, wurden im letzten Quartal 2019 die Daueruntersuchungsplots beerntet. Eine sehr späte Ernte von Seggen- und Rohrglanzgrasbiomasse erfolgte im Oktober 2019, um für die Variante „späte Ernte“ Biomasse für die Verbrennungsversuche zu gewinnen. Es ist davon auszugehen, dass hier die Gehalte an verbrennungskritischen Inhaltsstoffen, die im Frühjahr 2020 analysiert werden sollen, deutlich geringer sind als bei Sommer-Biomasse. Dafür wurde jeweils ein 2 ha großer Bereich in den Untersuchungsflächen beim regulären Erntetermin ausgespart. Die Ernte verlief gut, der späte Termin verursachte keine Schwierigkeiten. Die Biomasse

weist jedoch auch nach Bodentrocknung einen stark erhöhten Wassergehalt auf. Daher ist fraglich, ob und wie sie als Brennstoff in Frage kommt. Informationen dazu gibt es ebenfalls im Frühjahr 2020.



Daueruntersuchungsplot „Fangstand“ am 26.11.2019. Die Biomasse liegt stark komprimiert am Boden. (Foto: Max Wenzel)



Daueruntersuchungsplot „Knick Rechts“ am 26.11.2019. Die Biomasse steht trotz hohem Wasserstand noch aufrecht. (Foto: Max Wenzel)

Messkampagnen

Weitere Messkampagnen zur thermischen Verwertung von Niedermoorbiomasse liefen im November und Dezember im Heizwerk der Agrotherm GmbH Malchin. Dabei wurden Ballen aus Seggen- und Rohrglanzgrasbeständen sowie Stroh als Vergleichsbiomasse verfeuert. Die Verbrennung von Pellets aus Niedermoorbiomasse als Brennstoff war bereits im Januar 2019 untersucht worden. Zur Ermittlung der Emissionswerte und der optimalen Verbrennung der Niedermoorbiomasse kam erstmals die im Projekt eigens angeschaffte Abgasanalysemesstechnik (SM 6000 der Firma Pronova) zum Einsatz. Sie ermöglicht eine exakte und kontinuierliche Erfassung der Schadstoffe Kohlenstoffmonoxid (CO), Stickstoffmonoxid (NO), Schwefeldioxid (SO₂) und von Sauerstoffs (O₂). Ziel ist es, den Betrieb des Heizwerkes optimal an die von der „TA Luft“ vorgegebenen Emissionsgrenzwerte anzupassen. Nach jeder Versuchsreihe wurden Ascheproben aus der Brennkammer entnommen, die gesammelt wurden um sie später auf ihre elementare Zusammensetzung zu analysieren.



Seggen-Ballen (Foto: Guy Kabengele)



Brennkammer im Heizwerk Malchin (Foto: Guy Kabengele)

Praxisversuch und Zeitstudie

Ein Praxisversuch zur späten Ernte von Seggen- und Rohrglanzgrasdominanzbeständen mit angepasster Grünlandtechnik auf Breitreifen gab es im Oktober auf drei Teilflächen (etwa jeweils 1,75 ha) am Westufer des Kummerower Sees. Die Mahd erfolgte am 15. Oktober, das Pressen am 26. Oktober. Zwischen Mahd und Pressen wurde die Biomasse dreimal gewendet. Der Wassergehalt der Biomasse konnte von 49% auf 27,5% bzw. 30,5% im Falle von Rohrglanzgras gesenkt werden. In den Tagen vor dem Pressen gab es keinen Niederschlag und durchschnittlich 3,5 Sonnenstunden pro Tag. Es herrschte eine Durchschnittstemperatur von 13°C und eine relative Luftfeuchtigkeit von 77 bis 98%. Die durchschnittliche Windgeschwindigkeit betrug 18 km/h. In der folgenden Woche nach der Ernte hätten die Wetterbedingungen vermutlich eine bessere Trocknung ermöglicht, was jedoch zum Zeitpunkt des Pressens nicht absehbar war. Pro Hektar wurde ein Ertrag von etwa 3,8 t TM im Falle der Rohrglanzgrasbestände und 2.2 t TM im Falle der Seggenbestände erzielt. Dabei fand ein relativ hoher Biomasseverlust von 30% statt. Dieser ist neben den erhöhten Bröckelverlusten durch die abgestorbene Biomasse und das häufige Wenden vor allem auf das engmaschige Überfahren des Schwads zurückzuführen. Bei der Ernte wurde auf den Teilflächen eine Arbeitszeitstudie durchgeführt. Dafür wurde die Biomasseproduktivität und der Wassergehalt der Biomasse über Zufallsquadrate in der Fläche und Zufallsproben aus dem Schwad vor dem Pressen bestimmt. Außerdem wurde die Zeit mittels GPS und Protokollen erfasst.



Praxisversuch am Kummerower See (Foto: Tobias Dahms)

Autoren: Guy Kabengele, Max Wenzel, Tobias Dahms

3.2.2. Feldversuch „OptiMoor“ – Optimierung der Restaurierung von Hochmoorbiotopen nach intensiver Grünlandnutzung

Hochmoore gehören zu den am stärksten gefährdeten Lebensräumen in Deutschland. Allein in Niedersachsen sind 99% der Hochmoore entwässert. Hochmoore, die für landwirtschaftliche Nutzung trockengelegt sind, emittieren ca. 3,4 Mt a⁻¹ CO₂-Äquivalente. Strategien zur Wiederherstellung von Hochmoorbiotopen auf ehemals intensiv genutztem Moorgrünland werden von 2016 bis 2021 im Projekt "OptiMoor" anhand eines ca. 1 ha großen Parzellenversuchs im Hankhauser Moor (Nähe Oldenburg) erprobt. Ziel ist es, einen Leitfaden für die Restaurierung degradierte Hochmoore nach intensiver Grünlandnutzung zu entwickeln, um hochmoortypische Zönosen möglichst schnell wiederherzustellen und Treibhausgasemissionen zu vermeiden. Im Projekt werden daher verschiedene Kombinationen von Wiedervernässung, Oberbodenabtrag und Beimpfung mit Zielvegetation unter stabilen Wasserständen getestet. Die Flächeneinrichtung, -pflege und das Wassermanagement wird vom Europäischen Fachzentrum Moor und Klima Wagenfeld GmbH durchgeführt, wissenschaftlich begleitet wird das Vorhaben durch die AG Landschaftsökologie und Standortkunde der Universität Rostock.



Optimoor Feldversuch (Foto: Anke Günther)



Teilnehmer des OptiMoor-Feldtages im August 2019 (Foto: Anke Günther)

2019 war gefüllt mit vielen Aktivitäten rund um das Projekt "OptiMoor". Erste, spannende Ergebnisse unserer Treibhausgasemissionsmessungen wurden im April während der EGU General Assembly in Wien vorgestellt. Wir konnten zeigen, dass Oberbodenabtrag in der Tat zur Vermeidung klimarelevanter Emissionen ab dem 1. Jahr nach Wiedervernässung beitragen kann. Im Juni hielten wir unser viertes Projekttreffen ab. Das Ziel des Treffens war die Vernetzung und der Erfahrungsaustausch mit verschiedenen Experten aus den Feldern Moorrenaturierung und *Sphagnum* Farming. Dabei wurde vor allem die Verallgemeinerbarkeit unserer Projektergebnisse auf Landschaftsmaßstab diskutiert. Dieses Workshop-ähnliche Treffen markierte außerdem den Beginn unserer Arbeit am Leitfaden für die Restaurierung von Hochmoorbiotopen. Am 13. August besuchte Prof. Beate Jessel, Präsidentin des Bundesamtes für Naturschutz, den OptiMoor-Feldversuch. Der Besuch war inspirierend und motivierend, da er zeigte, wie stark die Restaurierung von Mooren in den Fokus der Aufmerksamkeit der Behörden und der Politik gerückt ist, da damit wichtige Beiträge zum Schutz von Biodiversität und Klima geleistet werden können - Stichwort „nature-based solutions“. Am 21. November besuchten über 50 Teilnehmer der Tagung „Moorsanierung in Deutschland“ den OptiMoor-Feldversuch im Rahmen einer Exkursion. Dieses Ereignis markierte das Ende eines Jahres voller Austausch und Diskussionen rund um die Themen Natur- und Klimaschutz durch Moorrestaurierung. Neben dem ermutigenden Eindruck, dass naturbasierte Klimalösungen an Aufmerksamkeit gewinnen, hat uns besonders beeindruckt, wie wertvoll ein Feldversuch als Anschauungsobjekt für alle an Moorrenaturierung interessierten Menschen ist und wie damit der Austausch zwischen den verschiedenen Akteuren im Moor- und Klimaschutz positiv gefördert werden kann. Die Verschneidung

der Ergebnisse von OptiMoor mit denen unseres Schwesterprojektes MOOSWEIT erlaubt es außerdem, Erkenntnisse unseres naturschutzorientierten Projektes für Paludikultur-Projekte abzuleiten.

Mehr Informationen: www.optimoor.de

Autor: Dr. Vytas Huth Landschaftsökologie, Universität Rostock, vytas.huth@uni-rostock.de

3.2.2. Die Kompetenzstelle Paludikultur Niedersachsen im 3N Kompetenzzentrum e.V.

Rund 10 % der Fläche Niedersachsens ist von organischen Böden bedeckt, das sind ungefähr 500.000 Hektar. Der größte Teil dieser Fläche wird von Hochmoorböden (ca. 200.000 Hektar) und Niedermoorböden (ca. 190.000 Hektar) eingenommen (Nieders. Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz, 2016). Im wassergesättigten Zustand funktionieren diese Böden als Stoffsenken und Lebensraum für spezialisierte Pflanzen und Tiere. Organisches Material wird verlangsamt abgebaut, so dass sich langsam eine Torfschicht bildet und sich ein gewaltiger Kohlenstoffspeicher formiert. In Niedersachsen sind Pflanzen wie Sonnentau, Moosbeere und Orchideen und Tiere wie Bekassine und Moorfrosch in intakten Mooren anzutreffen. Damit leisten Moore einen wichtigen Beitrag zur Biodiversität. Darüber hinaus werden weitere Ökosystemleistungen erbracht. Heute sind ungefähr 90% dieser Böden entwässert und werden überwiegend als Grünland oder Acker genutzt. Durch die verstärkte Mineralisierung des organischen Materials aufgrund der

Entwässerung dürften allein die landwirtschaftlich genutzten Moorböden – ungefähr 220.000 Hektar – (nach vorläufigen Berechnungen des 3N Kompetenzzentrum) über 6 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr emittieren. Das entspricht über 6% der niedersächsischen Gesamt-THG-Bilanz.

Mit zunehmender Tendenz werden entwässerte Moorböden wiedervernässt und die Funktion, die ein Moor in der Landschaft hat, wiederhergestellt. Da aber nicht alle landwirtschaftlich genutzten Moorböden aus der landwirtschaftlichen Nutzung herausgenommen werden können, werden in Niedersachsen alternative „moorschonende“ und „torferhaltende“ Bewirtschaftungsformen, die den betroffenen landwirtschaftlichen Betrieben ein Einkommen sichern, entwickelt. Eine Möglichkeit ist die Paludikultur, also der Anbau standortgerechter nachwachsender Rohstoffe auf *nassen* Moorböden. Diese Form der Landwirtschaft (oder auch der Forstwirtschaft) ist die einzige torferhaltende und damit nachhaltige Bewirtschaftungsform.

Um die Paludikultur in Niedersachsen voranzubringen, mit dem Ziel, die Chancen zu nutzen und die Risiken zu vermeiden, wurde im



Agritechnika 2017 in Hannover. Von links: Gisela Wicke (Geschäftsbereichsleiterin des GB Regionaler Naturschutz im NLWKN), Colja Beyer (Kompetenzstelle Paludikultur), Marie-Luise Rottmann-Meyer (Geschäftsführerin des 3N Kompetenzzentrum e.V.) (Foto: 3NCC)

September 2017 die „Kompetenzstelle Paludikultur“ geschaffen. Projektträger dieses Projekts ist der Niedersächsische Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz. Das Projekt wird in Kooperation mit dem 3N Kompetenzzentrum Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe und Bioökonomie e.V. durchgeführt. Die Kompetenzstelle Paludikultur ist die zentrale Informationsstelle für Paludikultur in Niedersachsen und soll rechtliche und technische Anbauhemmnisse beseitigen sowie die Vermarktung der erzeugten Produkte unterstützen.

Die Aufgabenfelder umfassen:

- Initiierung und Begleitung von Pilotvorhaben
- Informationsbereitstellung
- Unterstützung bei der Produktentwicklung
- Entwicklung neuer Nutzungskonzepte
- Verbesserung der Wirtschaftlichkeit
- Erarbeitung von rechtlichen und wirtschaftlichen Empfehlungen
- Wissenstransfer und Netzwerkarbeit

Gemeinsam mit deutschen und niederländischen Partnern entwickelt die Kompetenzstelle Produktketten aus Paludikulturbiomasse. Dabei werden vielversprechende Verwertungspfade aufgebaut: Ein Holz-Modulhaus wird mit Dämmstoffen aus Rohrkolben gedämmt und ein wissenschaftliches Monitoring installiert. Torfersatzstoffe aus Paludikulturbiomasse werden hergestellt und getestet. Ernte- und Pflegeverfahren auf Torfmoosfarmingflächen und Produktketten der Biomasse werden entwickelt. Der Schwerpunkt des Projekts liegt im Aufbau eines grenzüberschreitenden Netzwerks. Projektträger ist die Ems-Dollart-Region.

Weitere Informationen:

<https://www.3-n.info/themenfelder/paludi/>

Autor: Dr. Colja Beyer, 3N Kompetenzzentrum Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe und Bioökonomie e. V.



3.2.4. Konkret: 5 Maßnahmen für GAP

In Deutschland machen organische Böden nur 7% der landwirtschaftlich genutzten Fläche aus, verursachen jedoch 37% der Emissionen aus der Landwirtschaft. Im EU-Durchschnitt ist es ähnlich. Die derzeitige Gemeinsame Agrarpolitik (GAP) der Europäischen Union (EU) berücksichtigt dies jedoch nicht. Im Policy Paper [Klimaschutz durch Moorschutz voranbringen – Möglichkeiten der GAP-Reform nutzen](#) machen das Greifswald Moor Centrum und der Deutsche Verband für Landschaftspflege (DVL) jetzt Vorschläge für die Neuausrichtung der GAP in Deutschland. Sie sollen in die anstehende Reform der GAP einfließen. Die Partner im [MoKli-Projekt](#) schlagen u.a. mehr Pilotflächen und Förderprogramme für nachhaltige Moornutzung und die Anerkennung von Klimaschutzleistungen von Landwirten, die dann sozusagen „Klimawirte“ sind, vor.

4. Veranstaltungen zu Mooren und Paludikultur

20.-24.04.2020	TISOLS 10th International Symposium on Land Subsidence, Niederlande, www.tisols2020.org
03.-08.05.2020	EGU General Assembly 2020 Wien, https://egu2020.eu Deadline für Abstracts 15. Januar 2020
07.-11.06.2020	RE3 Conference "From Reclaiming to Restoring and Rewilding", gemeinsame Konferenz der Canadian Land Reclamation Association (CLRA), der Society for Ecological Restoration (SER) und der Society of Wetland Scientists (SWS), Quebec, Canada, http://www.re3-quebec2020.org/
Mai 2020	Niedersächsische Konferenz zu Paludikultur 3N Kompetenzzentrum Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe und Bioökonomie e. V., www.3-n.info
14.-20.06.2020	International Peatland Congress 2020, Tallinn, Estland http://www.turbaliit.ee/international-peatland-congress-2020/ Deadline für Abstracts 31. Januar 2020
16./17.06.2020	Bioenergieforum Rostock https://www.3-n.info/news-und-termine/veranstaltungen/veranstaltungen-dritter/14-rostocker-bioenergieforum.html
30.06.-02.07.2020	6th IAHR Europe Congress , Warschau, Poland https://iahr2020.pl/ Deadline für Abstracts 15. Januar 2020
14.-18.09.2020	Symposium "Mires of Northern Eurasia: biospheric function, diversity, management", Petrozavodsk, Russia, mire2020@krc.karelia.ru
18.-23.10.2020	11th INTECOL International Wetlands Conference, Christchurch, Neuseeland, http://www.intecol.org/node/37

5. Veröffentlichungen/Literaturempfehlungen

Boltryk, M., Krupa, A., Pawluczuk. E. (2018): Modification of the properties of the cement composites with the organic filler. *Construction and Building Materials* 167: 97–105.

Boltryk, M., Pawluczuk. E. (2014): Properties of a lightweight cement composite with an ecological organic filler. *Construction and Building Materials* 51: 97–105.

Geurts, J.J.M., van Duinen, G.-JA., van Belle, J., Wichmann, S., Wichtmann, W., Frit, C. (2019): Recognize the high potential of paludiculture on rewetted peat soils to mitigate climate change. *Landbauforsch J Sustainable Organic Agric Syst* 69(1): 5-8. DOI:10.3220/LBF1576769203000 https://www.landbauforschung.net/fileadmin/landbauforschung/LBF-69-01-2_PP_Geurts_et_al_121220.pdf

Tata, H. L. (2018): Paludiculture: can it be a trade-off between ecology and economic benefit on peatland restoration? *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 394 012061. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/394/1/012061>

Uda, S. K. (2019): Sustainable peatland management in Indonesia: Towards better understanding of socio-ecological dynamics in tropical peatland management. <https://edepot.wur.nl/499309>

Svedarsky, D., Grosshans, R., Venema, H., Ellis-Felege, S., Bruggman, J., Ostlund, A. & J. Lewis (2019): Integrated management of invasive cattails (*Typha* spp.) for wetland habitat and biofuel in the Northern Great Plains of the United States and Canada: A review. *Mires and Peat*, Article 9, published online: 07.11.2019: <http://mires-and-peat.net/pages/volumes/map25/map2509.php>

Further new publications on peatlands and mires, restoration and rewetting of peatlands as well as nature conservation can be found in the IMCG bulletins, which are regularly published on the IMCG homepage: <http://www.imcg.net/pages/home.php>

Weitere neue Publikationen zu Mooren, Wiedervernässung und Naturschutz auf Mooren finden sich im [IMCG Bulletin](#), das regelmäßig auf der IMCG Homepage veröffentlicht wird.

Dieser Newsletter wurde im Rahmen des Projektes BOnaMoor erstellt und durch das Greifswald Moor Centrum unterstützt. BOnaMoor wird von der Universität Greifswald, Partner im Greifswald Moor Centrum durchgeführt. Gefördert wird es durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) durch die Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe.

