



Hochschule
für nachhaltige Entwicklung
Eberswalde



Erfolgskontrolle von Waldmoor-Renaturierungsmaßnahmen – methodisches Konzept und Erfolge der Moorschutzmaßnahmen der Brandenburger Landesforsten

J. Hammerich, V. Luthardt, J. Zeitz



Waldmoore – Die Oasen der Brandenburger Wälder



Quellen:
Torfmoosrasen, Wollgras, Sonnentau, Kücken: F. J. Hammerich
Hochmoor-Glanzflächläufer (6.5- 8.5 mm), F: O.Bleich
Moorforsch, Bläuling: V. Luthardt

Grundlage: Landesvermessung und Geobasisinformation
Brandenburg (LGB) (BKG)



Waldmoore „sind alle mit dem Wald verbundenen gehölzbestandenen und gehölzfreien Moore, deren Wasserhaushalt entscheidend durch ein überwiegend bewaldetes Einzugsgebiet geprägt ist.“

(Hasch et al. 2007)



30.000 ha der Brandenburger Moore liegen im Wald (18%). (Riek et al. 2014, LfU 2016)



© I. Willecke, Hagelberger Posse (Brandenburg) 2021



Die noch naturnahen Moore liegen fast ausschließlich im Wald,
da Nutzbarmachung häufig aufwendig und nicht rentabel.





Mindestens 90% der Brandenburger Waldmoore sind degradiert. (NSF 2007)



Hochschule
für nachhaltige Entwicklung
Eberswalde



Waldmoorschutzprogramm Brandenburg

- 2004: Arbeitsgruppe Waldmoorschutz begründet Waldmoorschutzprogramm
- Programmziele:
 - Schutz der naturnahen Moore &
 - Revitalisierung der degradierten Moore im Wald

...um damit **Wasserrückhalt, moortypische Biodiversität** und **Torfwachstum** zu fördern und **Treibhausgase** einzusparen.



Geförderte Maßnahmen: Waldumbau im oberirdischen Einzugsgebiet



Foto: J. Hammerich, Brandenburg 2022

Von reinen Kiefernbeständen ...

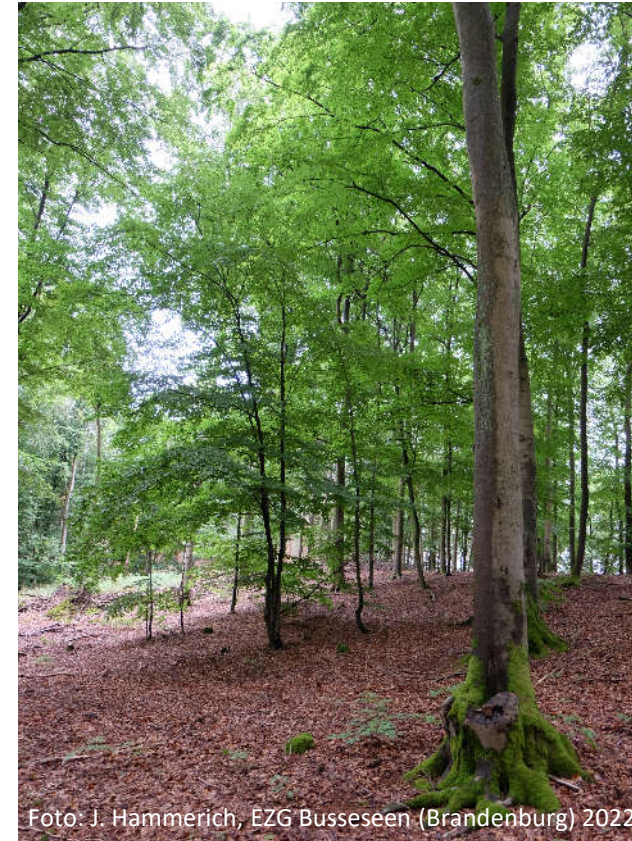
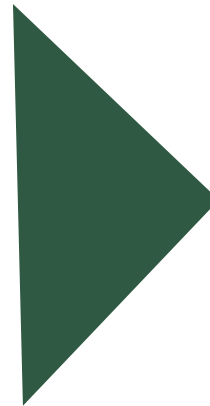


Foto: J. Hammerich, EZG Busseseen (Brandenburg) 2022

... zu Laub-/Laubmischbeständen

Geförderte Maßnahmen: Wasserbau, d.h. Verhinderung von Wasserabfluss durch z.B. Verschluss von Gräben, Einbau von Sohlschwellen etc.





Geförderte Maßnahmen: Management - Entkusselung



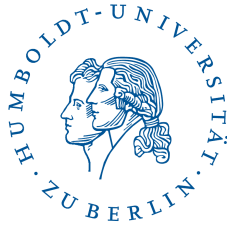


Geförderte Maßnahmen: Management - Mahd

Foto: F. Wenzel, Havelländisches Luch (Brandenburg) 2019

A photograph of a forest landscape. In the foreground, there is a dense field of tall, green grasses. A stream flows through the middle ground, surrounded by more grasses and some small trees. In the background, there is a dense forest of tall, thin trees, likely spruce or fir, under a bright sky. The overall scene is lush and green.

**Geförderte Maßnahmen:
Fichtenentnahme an Moorrandbereichen sowie
Gutachten & Planungsdokumente**




Waldmoorschutzprogramm Brandenburg

- seit 2004: Maßnahmen an über 120 Waldmooren auf ca. 17000 ha (Moor & Mooreinzugsgebiet) durchgeführt
 - wasserbauliche Maßnahmen: 14 Moore
 - pro Jahr durchschnittlich 40 Einzelmaßnahmen

Waldmoorschutz Brandenburg – „Tools“

Standardkartierung für Niedermoore im Wald

Standardkartierung für Niedermoore im Wald		Datum:	
Moornamen:		NSG-Name:	
Forsteinheit:		Ort/Geb (geschützt/nicht):	
Kartenblatt:		Bearbeiter:	
Rechtswert:	Hochwert:	Flur/Flurstücke:	
1 Relief, Randsumpf und Quellen			
1.1 Relief (Oberflächengestalt des Moores)			
Moore:	Reliefform:	eben bis leicht gewölbt	eingesenkt
	Differenz (geschätzt):	gleichgrößer 0 m	bis 0,5 m
	tiefe ankreuzen:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Differenz bei genauer Messung (z. B. mit Schichtenmessgerät):			
* geschätzt bzw. gemessen wird die Höhenferenz zwischen Mooroberfläche am Moorrand (Grenze Moor/Mooraußenboden) und der Mooroberfläche (Schlenke) im Zentrum.			
Moore:	Reliefform:	nicht bzw. gering eingesenkt	stark eingesenkt
	Differenz (geschätzt):	gleichgrößer 0 m	bis 0,5 m
	tiefe ankreuzen:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
* geschätzt bzw. gemessen wird die Höhenferenz zwischen Mooroberfläche am Moorrand (Grenze Moor/Mooraußenboden) und der Mooroberfläche (Schlenke) im Zentrum.			
1.2 Randsumpf und Quellen (auch mehrere Kategorien möglich, da Moore sowohl einen Randsumpf und Quellen in mehreren Ausprägungen als auch nichts von beidem aufweisen können)			
Randsumpf: im Verhältnis zur Moorfläche schmaler und meist deutlich nasser Randsumpf einiger Moortypen, der um das Moor herum oder nur in Teilbereichen entwickelt sein kann			
Kategorie	Beschreibung	Bsp. ankreuzen	
unbetretbar	Randsumpf mit Freisaisonzone bzw. vollständiger Wasseringang um das Moor, typische Vegetation: Erlän, Großseggen, Schilf oft auch Wasserkraut und Sumpflilie umfassen offene Quellbereiche mit groß- oder teilförmiger Überwässerung der Moorfläche, typische Quellvegetation: z. B. Scheuchzia, große Blühsaggen, Birk, Schachtelhalm	<input type="checkbox"/>	
stark	Randsumpf mit mäßigem Wasserangebot, typische Vegetation: typische Quellvegetation: z. B. Scheuchzia, große Blühsaggen, Birk, Schachtelhalm	<input type="checkbox"/>	
trocken	Randsumpf mit mäßigem Wasserangebot, typische Vegetation: typische Quellvegetation: z. B. Scheuchzia, große Blühsaggen, Birk, Schachtelhalm	<input type="checkbox"/>	
nicht vorhanden	keine auffällige Randsumpfzone ausgebildet und/oder ohne Quellen	<input type="checkbox"/>	
2 Hydrostatische/hydrologische Verhältnisse			
Hydrostatischer Typ		Bereich (siehe Absatz 4)	
Schwammmoor	schwer betretbar/achsendick, Erschütterungen setzen sich in Wäldern auf der Oberfläche fort, unregelmäßige Wasserläufe, unregelmäßige Torf kaum zersetzt (Strukturen erkennbar)	<input type="checkbox"/>	
Schwammmoor	schwer bis schwer betretbar/achsendick, Erschütterungen schwächen im Längsmaß, kein unregelmäßige Wasserläufe, unregelmäßige Torf kaum zersetzt (Strukturen erkennbar)	<input type="checkbox"/>	
Standmoor	gut betretbar, keine Erschütterungen nach im Längsmaß wahrnehmbar, Torf in Längsmaßen mäßig und hoch zersetzt (Strukturen nicht erkennbar)	<input type="checkbox"/>	
trockenes Schwammmoor	gut betretbar, keine Oberflächen, extreme Erschütterungen nach im Längsmaß wahrnehmbar, Torf stark zersetzt (Strukturen nicht erkennbar)	<input type="checkbox"/>	
			
Stehen Moorbereiche im Kontakt zu Fließgewässern, Standgewässern oder Quellen?			
* Codierung der Länder oder nach Bundesrat für Naturschutz (BN)		Bereich (siehe Absatz 4)	
Fließgewässer	Fließgewässer	Quelle	Quelle
Ständigfließend (z. B. Pflanzengraben)			
Wird das Moor durch einen direkten Wasserzufluss gespeist? (z. B. Fließgewässer oder sonstige Grabenzuflüsse)			
ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>			
Wenn Zuflüsse vorhanden, handelt es sich um nährstoffreiches Oberflächenwasser? (z. B. durch starke Wässerführung, mäßige Schwammflüsse mit Rohrlinsen im Zulaufbereich oder Wasserleitern im Zulaufbereich; ansonsten bei entsprechenden landwirtschaftlichen Nutzflächen, bzw. die Güteklasse nach LAWA ist schlechter als 4)			
ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> unklar <input type="checkbox"/>			

Öffentlichkeitsarbeit



Entscheidungsunterstützungssystem WaMoS



Ist ein Abfluss aus dem Moor (eventuell auch nur temporär) erkennbar?

Zuerst soll für das Moor beurteilt werden, ob eine "Vernässbarkeit" aufgrund eines unzureichenden Wasserdargebots möglicherweise eingeschränkt oder ausgeschlossen ist. Bei Mooren mit erkennbarem Abflüssen besteht ein großes Vernässungspotential. Ein Abfluss aus dem Moor kann entsprechend des jahreszeitlichen Witterungsverlaufs auch nur periodisch auftreten. Darüber hinaus können u. a. sommerliche Starkregenereignisse oder die künstliche Vergrößerung des Einzugsgebietes zu einem temporären Abfluss aus dem Moor führen. Der Moorabfluss ist dabei nicht ausschließlich an Grabenstrukturen gebunden, sondern kann auch oberflächlich in natürlichen Geländesenken oder Geländerrinnen erfolgen.

Ein temporärer Abfluss lässt sich u.U. nicht auf den ersten Blick erkennen (vgl. Kartierbogen Kat. 7).

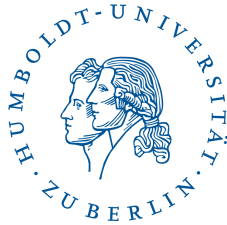
Im Zweifelsfall ist diese Frage mit "Ja" zu beantworten. Folgende Übersicht soll Ihnen bei der Identifikation von [Merkmale einer periodischen Wasserführung](#) behilflich sein.

JA NEIN

RESTART



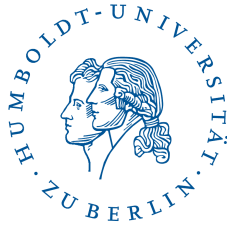
Hochschule
für nachhaltige Entwicklung
Eberswalde



„Erfolgskontrolle der Moorrenaturierungsmaßnahmen der Landesforst Brandenburg und Ableitung zukünftiger Managementmaßnahmen“

Start: März 2017

Projektpartner: Landesbetrieb Forst Brandenburg, Humboldt
Universität Berlin, HNE Eberswalde



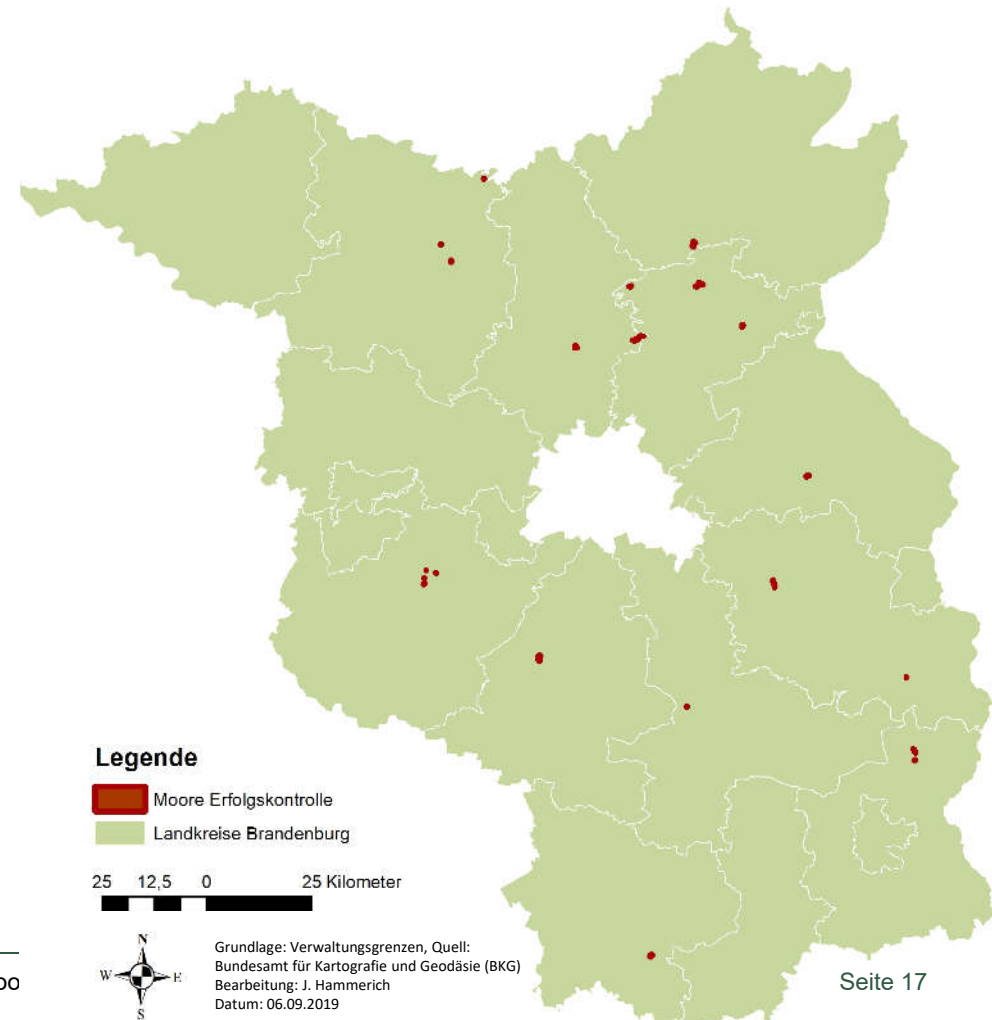
Projektziele

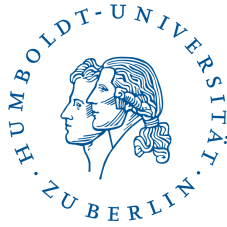
- 1. Entwicklung eines Erfolgskontrollkonzeptes**, insb. bezogen auf
 - Wasserstände,
 - Torfbildung,
 - moorspezifische Biodiversität
 - und Treibhausgasemissionen
- 2. Anwendung** Erfolgskontrollkonzept auf repräsentativer Zahl revitalisierter Moore
- 3. Darstellung der Wirkungen des Waldmoorschutzes** - Abschlussbroschüre mit zentralen Projektergebnissen, Priorisierungsempfehlungen und Vorstellung von Waldmoorrenaturierungsmaßnahmen
- 4. Aktualisierung des DSS-WAMOS**



Projektflächen Erfolgskontrolle

- 39 Waldmoore im Projekt,
davon 33 im Vorher-
Nachher-Vergleich





Methoden - Auswertung

- Wasserstände
 - Wasserstufen (Koska 2001)
- Torfbildung
 - Oberbodenzustand vor und nach Renaturierung



Methoden – Wasserstufen & Oberbodenzustand



Methoden - Auswertung

- Wasserstände
 - Wasserstufen (Koska 2001)
- Torfbildung
 - Oberbodenzustand vor und nach Renaturierung
- Moorspezifische Biodiversität:
 - Hammerich et al. (accepted): Assessing mire-specific biodiversity with an indicator based system (submitted to mires and peat)
- Treibhausgasemissionen
 - Gas-Emission-Site-Type (Couwenberg et al. 2011, Reichelt 2015, Spangenberg 2012)



Methoden – Indikatorensystem moorspezifische Biodiversität



„**Moortypisch**“:
enge Bindung an naturnahe
Moore

„**Moorspezifisch**“:
ausschließlich an naturnahe
Moore gebunden

- A Ökosystem: mesotroph-saures Kesselmoor
- B Lebensgemeinschaft: bunter Torfmoosrasen,
- C Art: Moosbeere
- D Genetische Ebene

(Quelle: eigene Darstellung, Bild Ebene D - Quelle:
MEDPORTAL.RU, 2014)

Methoden – Indikatorensystem moorspezifische Biodiversität

Biodiversitätsebene

Arten

Lebensräume

Ökosysteme

Indikator

Moorspezifische Arten

Raumstruktur

Standortgegebenheiten

Teilindikator

Moorspezifische Flora

Moorspezifische Fauna

Habitatvielfalt

Habitatvernetzung

Boden

Wasserstand

Parameter

Gefäßpflanzen und Moose

Schmetterlinge oder Spinnen

Pflanzenformationen & Sonderstrukturen

Einbettung im Biotopverbund

Oberbodenzustand

Moorwasserstand

Messwert

Anzahl moorspezifischer Arten

5

Anzahl moorspezifischer Arten

Anzahl moorspezifischer/typischer Formationen & Sonderstrukturen

5

der Kern- oder Entwicklungszone

Degradierungsgrad der Torfe im Oberboden

5

Distanz von Moorwasserstand zur Oberfläche



In 27 von 33 Mooren konnte der Wasserstand durch die Renaturierungsmaßnahmen gehalten oder erhöht werden. Nur 8 der Moore zeigten auf mindestens 90% der Fläche flurnahe Wasserstände.





Steigerung von 27% auf 56% torfakkumulierende Fläche.



Erhöhung der
moorspezifischen
Biodiversität von 9
auf 10 Punkte





Geschätzte Einsparung von Treibhausgasemissionen:
11 auf 8 t CO₂-Eq. ha⁻¹ a⁻¹



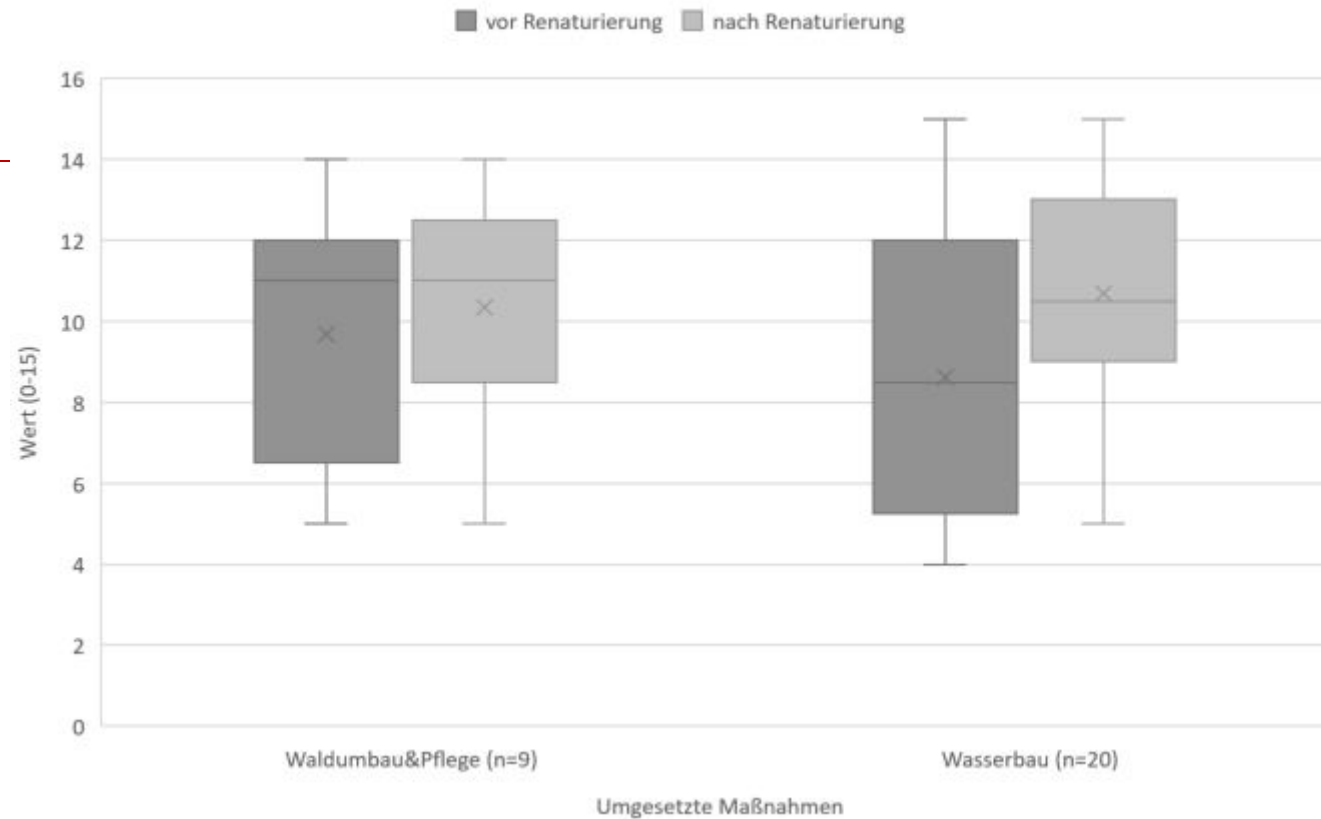
Ergebnisse

- Erfolg insbesondere von Renaturierungsmaßnahme abhängig
- Waldumbau/Management
 - Moore häufig in naturnäherem Zustand, kein aktives Grabensystem
 - Geringe, nicht signifikante positive Effekte im Erfassungszeitraum
 - Lange Wirkungszeit oder subsumiert durch höhere Verdunstung und sinkende Grundwasserstände?
- Wasserbau:
 - Moore in schlechterem Ausgangszustand, aktive Grabensysteme
 - Anhebung der Wasserstände und Initiierung von Torfwachstum meist schnell erzielt, als Ansiedlung moorspezifischer Arten



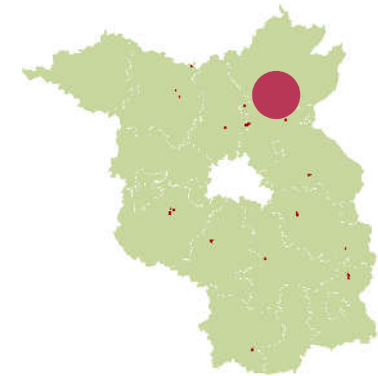
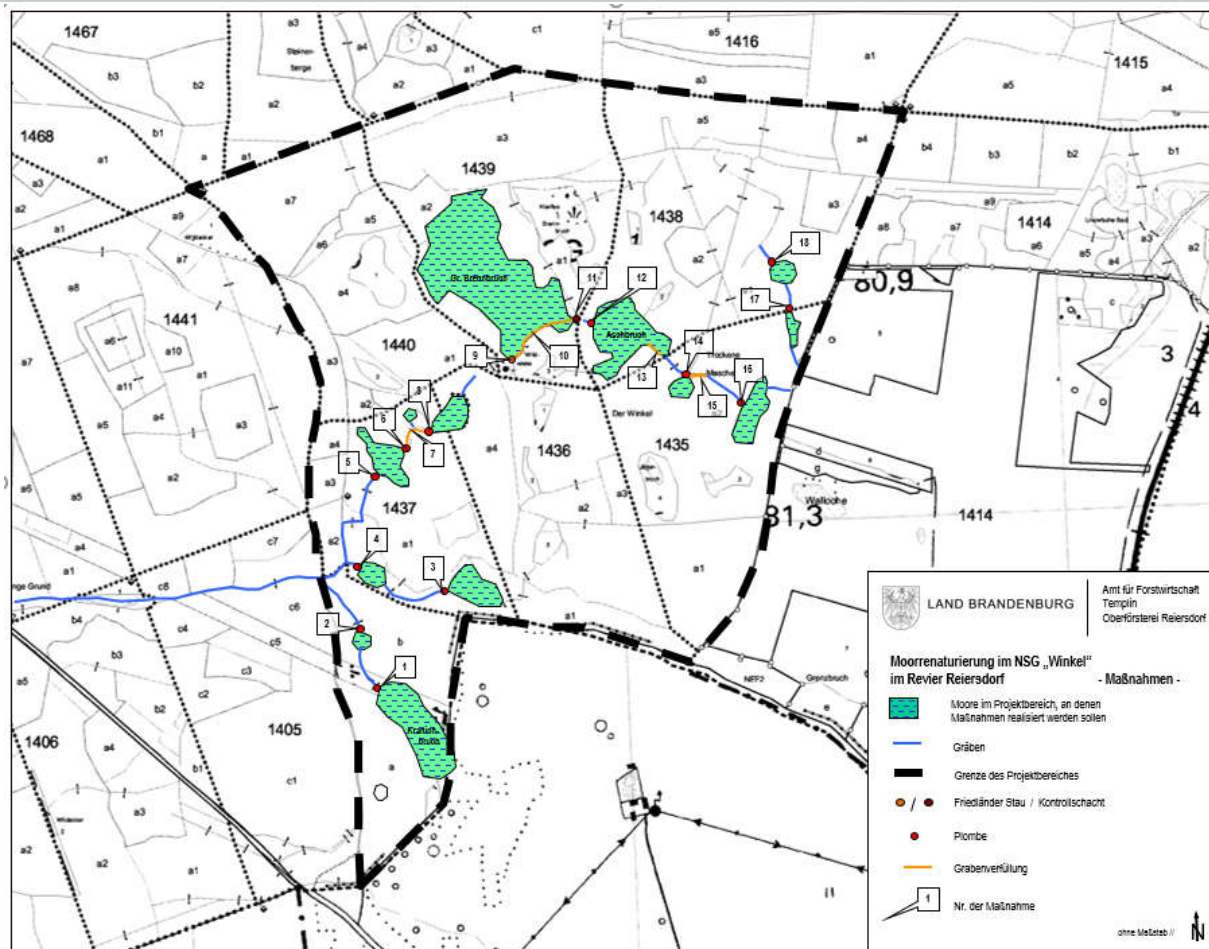
Ergebnisse

Moorspezifische Biodiversität

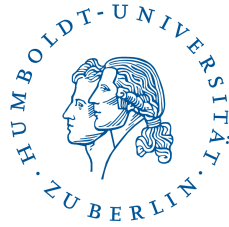




Ergebnisse: Beispiel „Großes Brennbruch“



Gr. Brennbruch
Moortyp
 Mesotroph-saures
 Verlandungsmoor,
 Versumpfungsmoor
Größe
 6 ha
Naturraum
 Mecklenburgische
 Seenplatte



Ergebnisse: Beispiel „Großes Brennbruch“ Fotodokumentation

Before restoration (2006)



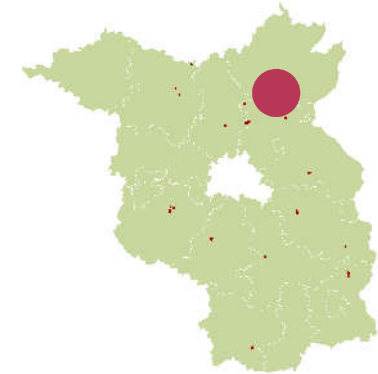
Degraded *Alnus glutinosa* forest with dominance of *Rubus idaeus*.



Pioneer forest (*Betula pendula*) in central parts of the peatland.



Relics of oligotrophic vegetation (*Eriophorum vaginatum*, *Betula pubescens*), no peat moss carpets present.



Gr. Brennbruch Moortyp

Mesotroph-saures
Verlandungsmoor,
Versumpfungsmoor

Größe

6 ha

Naturraum

Mecklenburgische
Seenplatte

After restoration (2018)



Wet *Alnus glutinosa* forest with dying *Alnus glutinosa*.



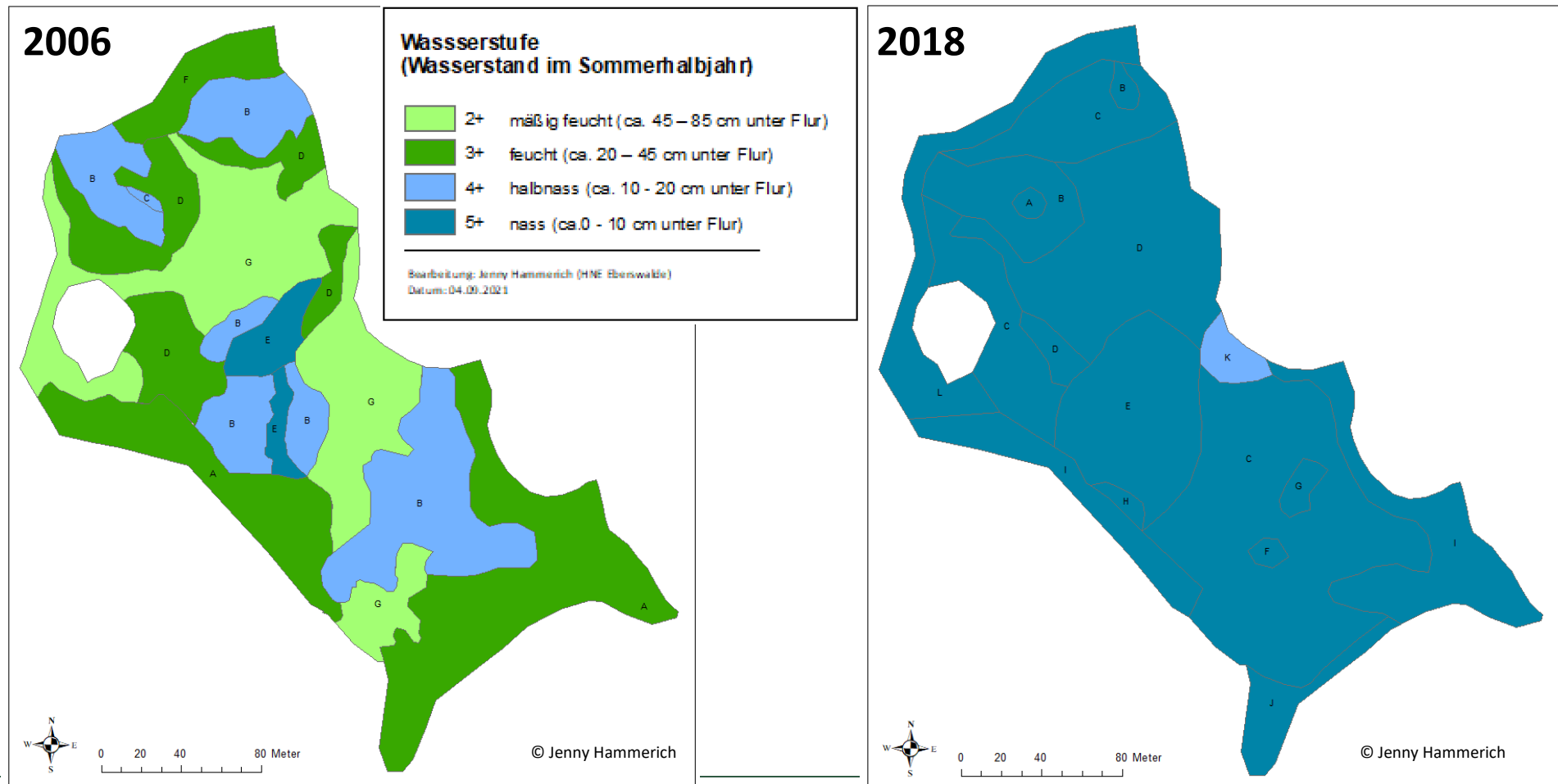
Wet area with *Comarum palustre* and *Juncus effusus* in central parts of the peatland.



Re-establishment of peat moss carpets (*Sphagnum magellanicum*) and oligotrophic vascular plants.

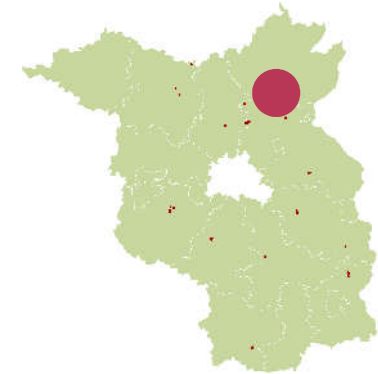
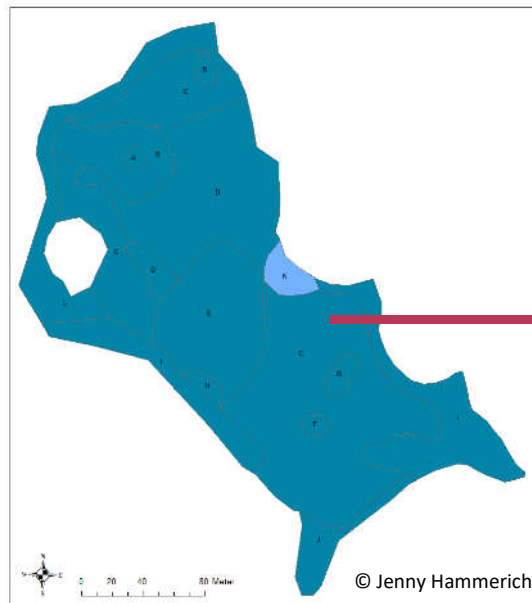
Abbildungsquelle:
Hammerich et al. 2022

Ergebnisse: Beispiel „Großes Brennbruch“ Wasserstufen





Ergebnisse: Beispiel „Großes Brennbruch“ Torfbildung



Gr. Brennbruch Moortyp

Mesotroph-saures
Verlandungsmoor,
Versumpfungsmoor

Größe

6 ha

Naturraum

Mecklenburgische
Seenplatte

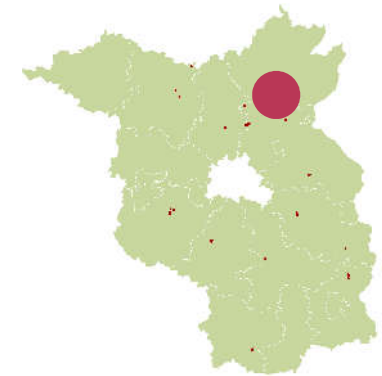
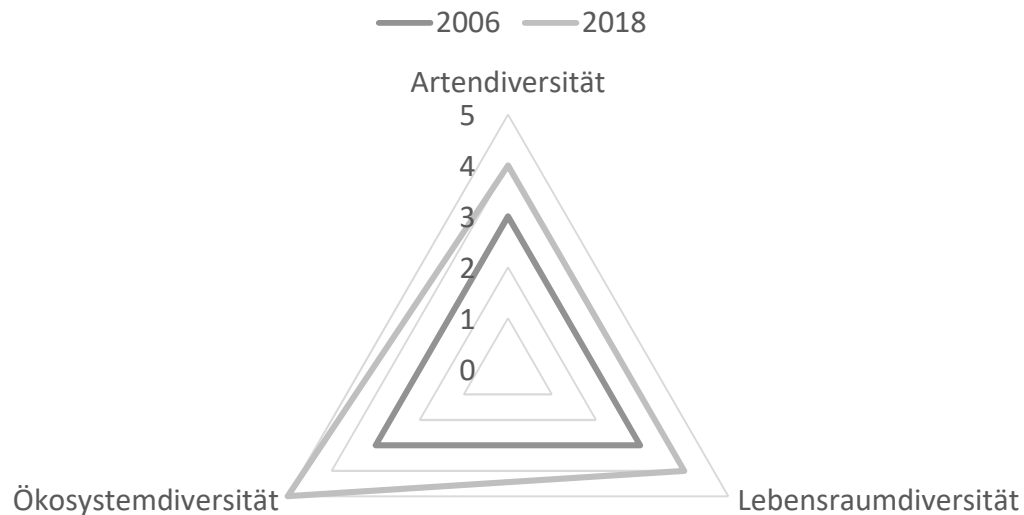


2006: 3,5% des Moores torfbildend
2018: 98,5% des Moores torfbildend



Großes Brennbruch

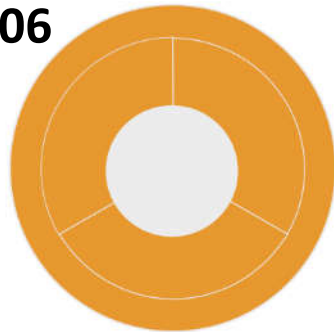
Moorspezifische Biodiversität vor (2006) und 12 Jahre nach (2018) Renaturierung



Gr. Brennbruch
Moortyp
 Mesotroph-saures
 Verlandungsmoor,
 Versumpfungsmoor
Größe
 6 ha
Naturraum
 Mecklenburgische
 Seenplatte

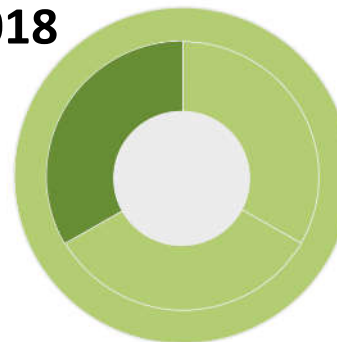
Ergebnisse: Beispiel „Großes Brennbruch“ Biodiversität

2006

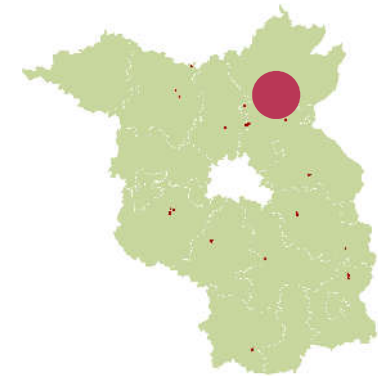


9/15 Punkten
(mäßige
moorspezifische
Biodiversität

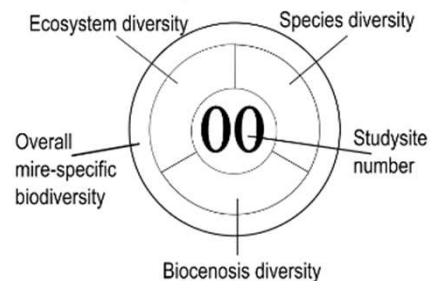
2018









13/15 Punkten
(hohe
moorspezifische
Biodiversität



Biodiversity Assessment Icon Description

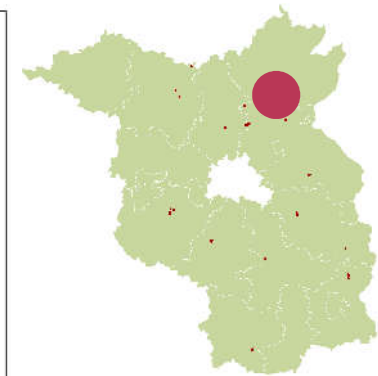
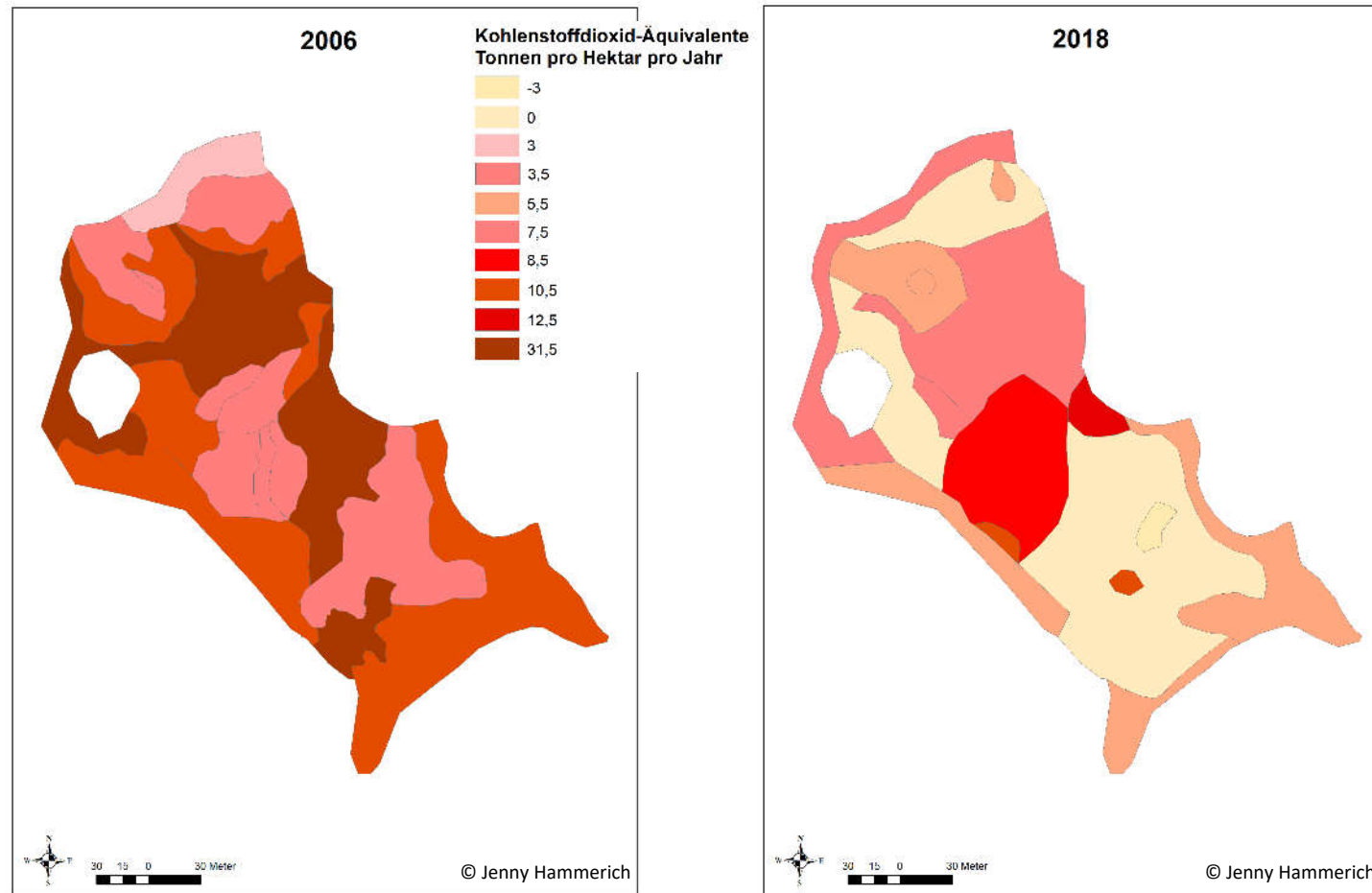


Quelle: Hammerich et al. 2022

Class	Accumulated values	Verbal description	Colour code
5	14, 15	Very high mire-specific biodiversity	
4	11, 12, 13	High mire-specific biodiversity	
3	8, 9, 10	Moderate mire-specific biodiversity	
2	5, 6, 7	Low mire-specific biodiversity	
1	2, 3, 4	Very low mire-specific biodiversity	
0	0, 1	No mire-specific biodiversity	



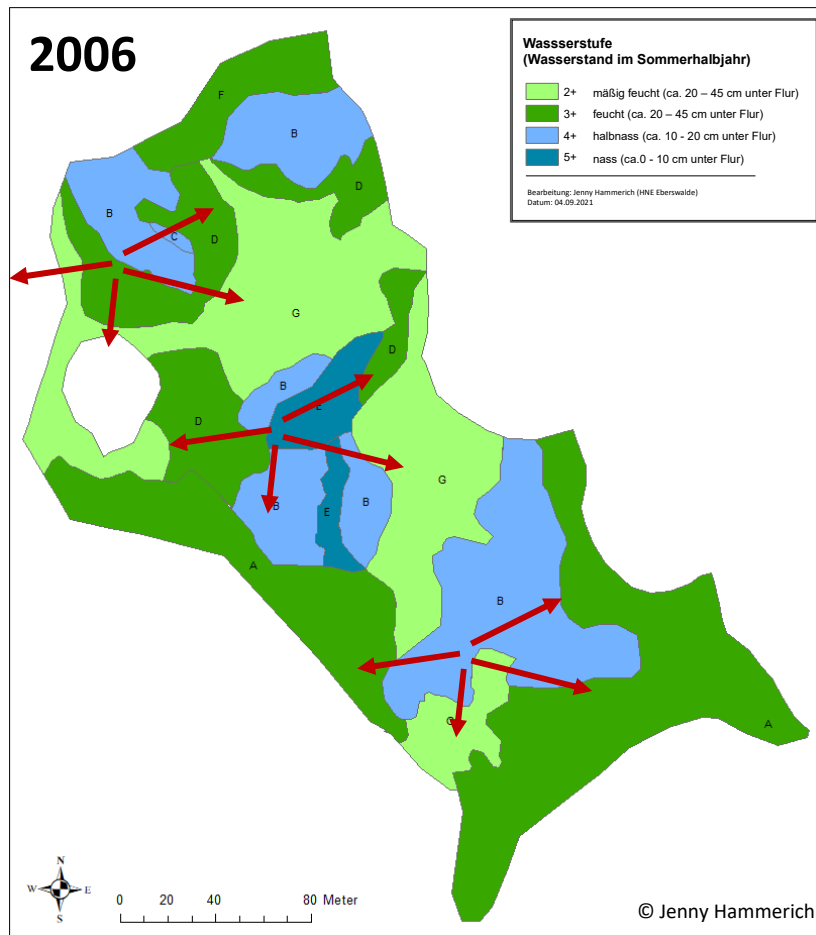
Großes Brennbruch - Treibhausgasemissionen



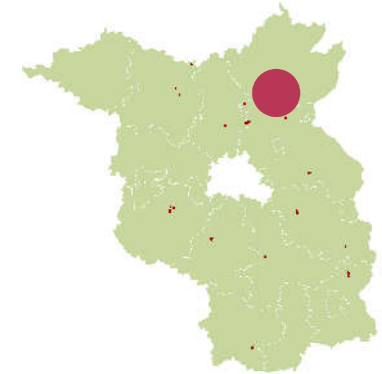
Gr. Brennbruch
Moortyp
 Mesotroph-saures
 Verlandungsmoor,
 Versumpfungsmoor
Größe
 6 ha
Naturraum
 Mecklenburgische
 Seenplatte



Erfolgsfördernd: Weitestgehend intakte Moorzentren

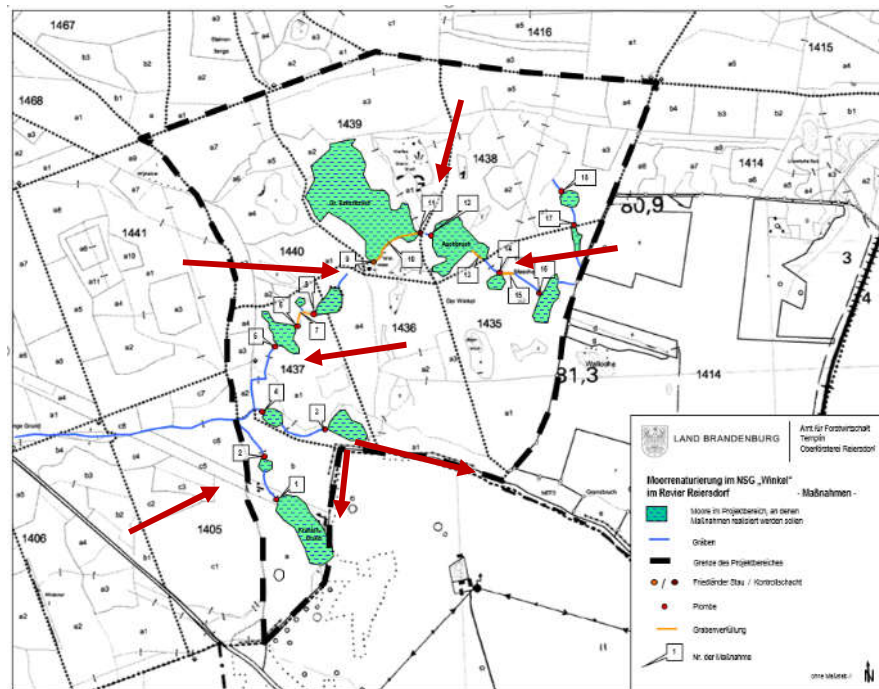


- Moortypische/-spezifische Vegetation (insb. Torfmoose & Seggen) kann sich bei guten Bedingungen schnell ausbreiten

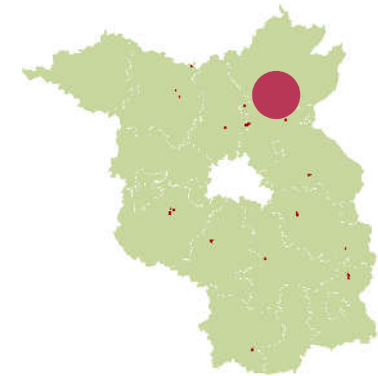


Gr. Brennbruch
Moortyp
 Mesotroph-saures
 Verlandungsmoor,
 Versumpfungsmoor
Größe
 6 ha
Naturraum
 Mecklenburgische
 Seenplatte

Erfolgsfördernd: Großräumige Betrachtung des Einzugsgebiet



- Rückbau von Entwässerungsanlagen im oberirdischen Einzugsgebiet/ Landschaftsraum



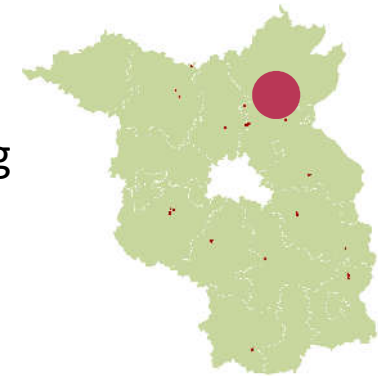
Gr. Brennbruch
Moortyp
 Mesotroph-saures
 Verlandungsmoor,
 Versumpfungsmoor
Größe
 6 ha
Naturraum
 Mecklenburgische
 Seenplatte



Erfolgsfördernd: Monitoring und ggf. weitere Maßnahmen ergreifen



- Bei Mooren in denen nach anfänglicher Renaturierung weitere Maßnahmen durchgeführt wurden, sind stabile Erhaltungszustände erreicht worden



Kranichbruch
Moortyp
Eutrophes
Versumpfungsmoor
Größe
3,5 ha
Naturraum
Mecklenburgische
Seenplatte



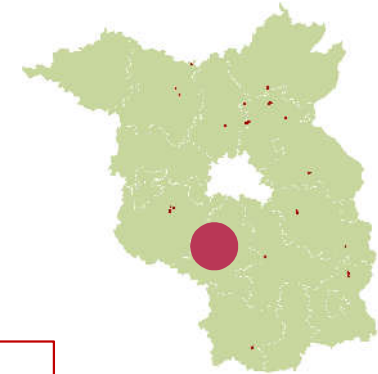
Erfolgshindernd: Grundwasserintensive Landnutzung im Einzugsgebiet



Grundlage: Landesvermessung und
Geobasisinformation Brandenburg (LGB) (BKG)



© J. Hammerich



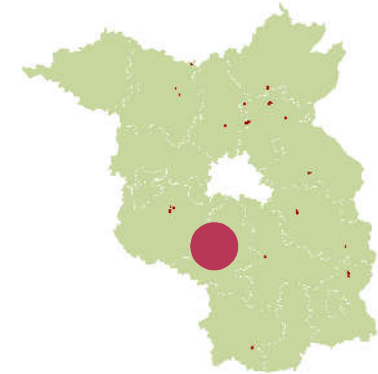
Rauhes Luch
Moortyp
Mesotroph-saures
Verlandungsmoor
Größe
42 ha
Naturraum
Mittelbrandenburg-
ische Platten und
Niederungen



Erfolgshindernd: Grundwasserintensive Landnutzung im Einzugsgebiet



- Äußere Einflüsse bestimmen die Wirkung der Renaturierung
- Hohe/r administrativer Aufwand/personelle Ressourcen
- Wenn keine „echte“ Vernässung möglich – Erhalt/Vorarbeit?



Rauhes Luch

Moortyp

Mesotroph-saures
Verlandungsmoor

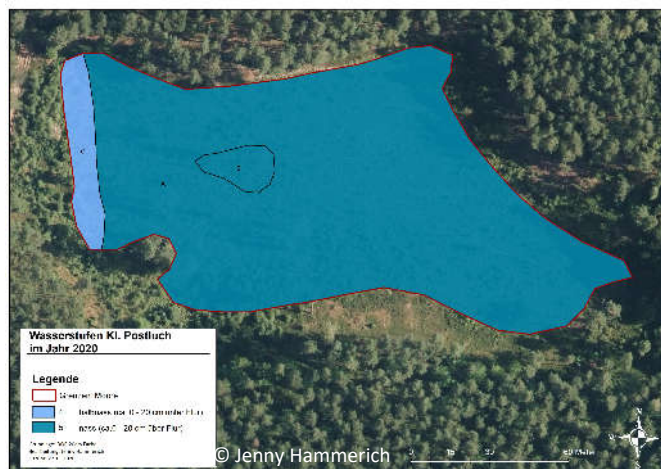
Größe

42 ha

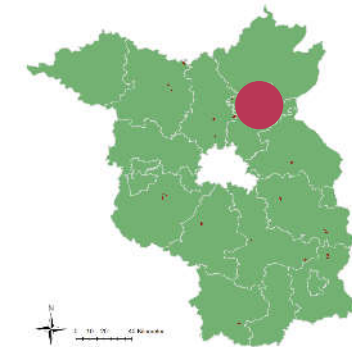
Naturraum

Mittelbrandenburg-
ische Platten und
Niederungen

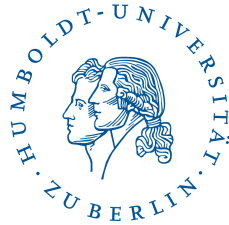
Diskussionsschwerpunkt: Waldbauliche Maßnahmen auf dem Moor



- Gute Vernässungserfolge bei Entfernung von Stammholz
- Entkusselungsmaßnahmen erhalten die Zustände bei unseren Projektflächen, aber sind widerkehrender, arbeitsintensiver Aufwand mit umstrittenem Ergebnis



Kleines Postluch
Moortyp
 Mesotroph saures
 Kesselmoor
Größe
 2 ha
Naturraum
 Mecklenburgische
 Seenplatte



Kranichbruch - Witterungsextreme



Juni 2018

Trotz Wetterextremen – Ergebnisse wären vergleichbar durch Vegetation als Proxy

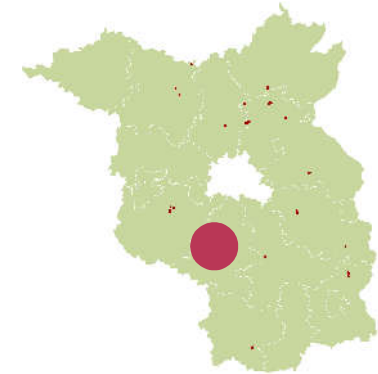
Wetterextrem zeigt: Chancen nutzen

© Jenny Hammerich



August 2019

© Jenny Hammerich



Kranichbruch

Moortyp

Eutrophes

Versumpfungsmoor

Größe

3 ha

Naturraum

Mecklenburgische

Seenplatte

Zusammenfassung & Rückschlüsse für zukünftige Waldmoorrenaturierung

- Waldumbau muss prioritär umgesetzt werden, da langer Wirkungszeitraum
 - Auch bei noch naturnahen Mooren beachten!
- Bei Renaturierungsmaßnahmen das gesamte Einzugsgebiet bzw. Entwässerungssystem betrachten
- Standardisiertes Monitoring einführen
- Engagierte Försterinnen und Förster des Landesbetrieb Forst Brandenburg
 - in Kooperation mit vielfältigen Akteuren aus Naturschutz, Wasser- und Bodenverbänden, Behörden und Wissenschaft
- **Unbedingt erforderlich:** stärkere Sensibilisierung und Engagement des Landes (Eigentumsflächen) und der Kommunen sowie anderer Flächeneigentümer (Kirche, Stiftungen etc.)

Waldmoorschutz Brandenburg: Beratung & Multiplikation

Projektvorstellung

Jenny Hammerich & Vera Luthardt

Hintergrund

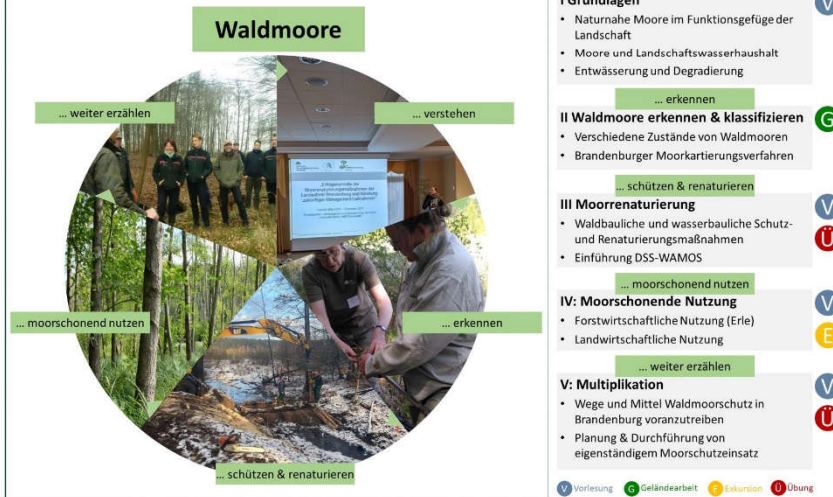
Der Waldmoorschutz in Brandenburg baut auf vielfältige Aktivitäten der vergangenen zwei Jahrzehnte auf. Im Zuge des Waldmoorschutzprogramms schützt und renaturiert der Landesbetrieb Forst Brandenburg (LFB) seit 2004 mit vieljährigen Kooperationspartnern Moore im Wald. Die Wirkungen des Waldmoorschutzes wurden 2017 - 2021 mittels Geländeerhebungen evaluiert und Verbesserungen der moorspezifischen Biodiversität, Erhöhung der Moorwasserstände, Einsetzen neuen Torfwachstums und Einsparungen von Treibhausgasen festgestellt. Doch auch Herausforderungen und Hindernisse im Waldmoorschutz, wie stätig wiederkehrender Arbeitsaufwand und lange Genehmigungsprozesse, sind sichtbar geworden. Um den Waldmoorschutz in Brandenburg weiter zu professionalisieren wird von 2022 bis 2026 das gemeinsame Forschungs- und Umsetzungsprojekte der HNE Eberswalde und des LFB „Waldmoorschutz Brandenburg: Beratung & Multiplikation“ durchgeführt.

Projektziele

- I. Aufbau Datenbasis Waldmoorschutz (GIS-basiert)
- II. Beratung und Begleitung der Förster*innen vor und während der Renaturierungsmaßnahmen
- III. Ersteinrichtung Monitoring bei neuen Wiedervernässungsprojekten
- IV. **Konzeption und Durchführung von Multiplikationsschulung Waldmoorschutz für Förster*innen**
- V. Recherche und wissenschaftliche Begleitung von (Halb-)nasser Bewirtschaftung von organischen Böden im Wald
- VI. Öffentlichkeits- und Netzwerkarbeit

Konzept Multiplikationsschulung Waldmoorschutz

Ziel der Multiplikationsschulung ist der betriebsinterne Aufbau von Kompetenzen zum Schutz und zur Renaturierung der Waldmoore in Brandenburg. Die Teilnehmenden sollen das Ökosystem Moor (er)kennen und verstehen lernen und Fähigkeiten erlangen Moore im Wald zu renaturieren und als Ansprechpersonen und Motivator*innen für weitere Förster*innen dienen.



Ausblick

- Finalisierung der Lerneinheiten bis Ende 2022, Durchführung der Multiplikationsschulung im ersten Halbjahr 2023
- Zertifizierung der Weiterbildung nach Teilnahme an Multiplikationsschulung sowie Durchführung eines Waldmoorschutzeinsatzes
- Evaluierung mit den Teilnehmenden des ersten Workshops und Überarbeitung Lerneinheiten bis Ende 2023



Es lohnt sich!



© J. Hammerich, Kohlbruch (Brandenburg) 2020



Literaturquellen

- Couwenberg, John & Thiele, Annett & Tanneberger, Franziska & Augustin, Jürgen & Bärish, Susanne & Dubovik, Dimitry & Liashchynskaya, Nadzeya & Michaelis, Dierk & Minke, Merten & Skuratovich, Arkadi & Joosten, Hans. (2011). Assessing greenhouse gas emissions from peatlands using vegetation as a proxy. *Hydrobiologia*. 674. 67-89. 10.1007/s10750-011-0729-x.
- Hammerich et al. 2022: Assessing mire-specific biodiversity with an indicator based approach (accepted by *mires and peat*)
- Koska, I. (2001) Ökohydrologische Kennzeichnung (Eco-hydrological classification). In: Succow, M., Joosten, H. (eds.) *Landschaftsökologische Moorkunde (Landscape-Ecological Peatland Science)*, E. Schweizerbart, Stuttgart, 93–111.
- LfU – Landesamt für Umwelt Brandenburg (Hrsg. 2016) *Schutzwürdige Moorböden in Brandenburg. Fachbeiträge des LfU 149*. Potsdam. 59 Seiten. Online unter: https://lfu.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/lfu_fb_149.pdf
- NSF – NaturSchutzFonds Brandenburg (Hrsg., 2007) *Der Moorschutzrahmenplan – Prioritäten, Maßnahmen und Liste sensibler Moore in Brandenburg mit Handlungsvorschlägen*. Potsdam. 49 Seiten.
- REICHEL, K. (2015): *Evaluierung des GEST-Modells zur Abschätzung der Treibhausgasemissionen aus Mooren*. Masterarbeit
- SPANGENBERG, A. (2011): *Einschätzung der Treibhausgasrelevanz bewaldeter Moorstandorte in Mecklenburg-Vorpommern hinsichtlich des Minderungspotentials nach Wiedervernässung*.