



Hochschule Neubrandenburg
University of Applied Sciences

Fachbereich Agrarwirtschaft und Lebensmittelwissenschaften

Fachgebiet Agrarpolitik

Prof. Dr. Theodor Fock

Bachelor-Studienarbeit

“Konfliktanalyse von klima- und umweltfreundlichen Konzepten zum Moorschutz auf landwirtschaftlich genutzten Flächen, bezugnehmend auf das Einzugsgebiet der oberen Peene“

urn:nbn:de:gbv:519-thesis2021-0180-9

von

Lars Erhard Düring

Groß Plasten

12.04.2021

Abkürzungsverzeichnis

bzw.	-	beziehungsweise
z.B.	-	zum Beispiel
%	-	Prozent
CO ²	-	Kohlenstoffdioxid
N ² O	-	Distickstoffmonoxid oder auch Lachgas
cm	-	Centimeter
t	-	Tonnen
kg	-	Kilogramm
N	-	Stickstoff
ha	-	Hektar
km ³	-	Kubikkilometer
EU	-	Europäische Union
ca.	-	Circa
m	-	Meter

1. Inhalt

Abkürzungsverzeichnis	2
1. Inhalt	3
2. Einleitung	5
2.1. Einleitung und Problemstellung.....	5
2.2. Zielsetzung.....	6
3. Stand des Wissens	7
3.1. Die Entstehung und Nutzungsgeschichte von Mooren.....	7
3.1.1. Bildung der Moore	7
3.1.2. Historische Nutzung von Mooren.....	9
3.2. Bedeutung von Mooren	11
3.2.1. Biodiversität in Mooren	11
3.2.2. Klima- und Umweltrelevanz	12
3.2.3. Bedeutung für Landwirtschaft	15
4. Moorschutzzpolitik	16
4.1. Moorschutzverhalten in der Politik der Moorreichen Bundesländer	16
4.1.1. CDU/CSU	17
4.1.2. Bündnis 90/Die Grünen	17
4.1.3. Partei der SPD.....	17
4.1.4. Partei der FDP.....	17
4.1.5. Partei Die Linke	18
4.2. Moorschutzziele der Regierungen.....	19
4.2.1. Moorschutzstrategie der Bundesregierung	19
4.2.2. Moorschutz der Landesregierungen	21
4.3. Moorschutz in der GAP	24
4.4. Greifswald Moor Centrum	26
4.4.1. Forderungen des Greifswald Moor Centrums.....	26

4.4.2. Paludikulturen	28
4.5. Forderungen des Deutschen Bauernverbandes.....	31
5. Praxisbeispiele aus dem Wassereinzugsgebiet der oberen Peene.....	34
5.1. Das Wassereinzugsgebiet der oberen Peene	34
5.2. Historische Nutzung und Entwässerung einer Beispielfläche.....	36
5.3. Zustand und Entwicklungstrend der Beispielfläche	40
5.3.1. Klimatische Auswirkungen	40
5.3.2. Torfmineralisierung und Moorsackung.....	41
5.4. Entwicklungsmöglichkeiten der Beispielfläche	43
5.4.1. Weiterführung der bisherigen Wirtschaftsweise.....	43
5.4.2. Anpassung der Staumarken bei gleichbleibender Nutzung	44
5.4.3. Anhebung der Wasserstände/ Nutzung mit Paludikultur.....	45
5.4.4. Vollständige Wiedervernässung	47
5.4.5. Bereichsweises Wiedervernässen	48
5.4.6. Vergleich mit 2. Beispielfläche	50
6. Diskussion und Schlussfolgerungen	52
6.1. Wissenschaftliche Grundlagen.....	52
6.2. Gesellschaftliche und Politische Ansätze	54
6.3. Auswirkungen auf die Landwirtschaft.....	56
7. Zusammenfassung.....	58
8. Abbildungs- und Tabellenverzeichnis.....	62
9. Literaturverzeichnis	64
10. Eidesstattliche Erklärung	67
11. Anlage	68

2. Einleitung

2.1. Einleitung und Problemstellung

Die Landwirtschaft ist abhängig von Böden, die nutzbar für den Anbau von verwertbaren Pflanzen sind. Diese Böden liefern die Grundlage zur Produktion von Nahrungsmitteln für Mensch und Tier. Etwa 7% dieser landwirtschaftlichen Fläche in Deutschland waren ursprünglich Moore, welche durch Menschenhand entwässert und so für die Landwirtschaft nutzbar gemacht wurden. Die Nutzung dieser entwässerten Moore steht immer mehr in der Kritik. Vor allem der Ausstoß von CO² und N²O, welches als besonders klimaschädlich gilt, wird kritisiert. Diese Gase fördern den Treibhauseffekt der Erde und wirken somit begünstigend für eine Erwärmung der gesamten Welt. Dieser Prozess wird auch als Klimawandel beschrieben. Um diesem entgegenzuwirken hat die Bundesregierung einen Klimaschutzplan erstellt, welcher vorsieht, die Treibhausgasemissionen bis 2050 auf ein neutrales Niveau zu senken. Eine wichtige Rolle dabei spielt die Landwirtschaft. Sie ist momentan für ca. 8% der Treibhausgasemissionen in Deutschland verantwortlich. Von diesem Anteil stammen 37% der Emissionen aus entwässerten Mooren bzw. sind entwässerte Moore für 99% der Emissionen aus landwirtschaftlich genutzten Böden verantwortlich. In Ländern mit vielen Moorstandorten, wie beispielsweise Mecklenburg-Vorpommern, sind die entwässerten Moore sogar die größte Einzelquelle für Treibhausgase. Diese Zahlen begründen die Bestrebungen zur Beendigung dieser Ausscheidungen. (greifswaldmoor.de, 2021) (Bundesministerium für Umwelt, 2016)

Weiterhin sind Moore in ihrer ursprünglichen Form besonders für den Naturschutz von Bedeutung. Sie bieten Flora und Fauna einen Lebensraum, filtern Schadstoffe aus dem Wasser, binden diese und sorgen lokal für einen ausgeglichenen Wasserhaushalt. Hinzu kommt, dass viele Moore bereits stark degradiert sind und eine landwirtschaftliche Nutzung bei abnehmendem Ertragspotential immer schwieriger wird. Die Nutzung der entwässerten Moore steht also nicht nur durch ihren Umwelteinfluss vor Veränderungen, sondern auch durch den Trend eines zunehmenden ökonomischen Verlustes auf solchen Flächen. Zahlreiche Organisationen, Verbände und auch die Regierungen von Bund und Ländern befassen sich bereits mit dieser Thematik ausführlich. Um die Moore wieder in einen

ursprünglichen Zustand zu versetzen, gibt es bereits zahlreiche Lösungsansätze. In dieser Arbeit sollen einige von ihnen aufgegriffen, erläutert und bewertet bzw. miteinander verglichen werden. Auch sollen die bereits bekannten oder auch denkbaren Auswirkungen auf die Landwirtschaft und vor allem die auf entwässerten Moorflächen wirtschaftenden Betriebe hinzugezogen werden. Die Flächen befinden sich häufig in privater Hand und erzielen den Verpächtern und den Bewirtschaftern teilweise wirtschaftlich bedeutsame Einnahmen, auf welche nur schwer verzichtet werden kann. Vor allem für tierhaltende Betriebe sind diese Flächen oft zur Futterbergung von Bedeutung. Die Thematik ist also sehr vielfältig und es gibt viele Betrachtungsweisen, die den Konflikt zwischen Flächeneigentümern bzw. Bewirtschaftern und den natur- und umweltschützerischen Belangen begründen.

Um die Betrachtungen nicht zu allgemein zu halten, wird sich diese Arbeit vor allem auf das Wassereinzugsgebiet der oberen Peene beziehen. In diesem Gebiet befinden sich zahlreiche Moorstandorte in unterschiedlichen Zuständen, welche somit ein breites Spektrum für zukünftige Nutzungsänderungen ermöglichen. (greifswaldmoor.de, 2021)

2.2. Zielsetzung

Diese Arbeit soll einen Überblick zu den möglichen Optionen im Moorschutz geben und dabei sowohl auf politische, wissenschaftliche wie auch die ökonomischen Belange, welche landwirtschaftlich genutzte Moorstandorte betreffen, eingehen. Ziel ist es, nicht eine konkrete Lösung für dieses komplexe System zu erreichen, sondern lediglich eine Einordnung mit wertendem Charakter zu schaffen, welche bei der Beurteilung der Maßnahmen hilfreich sein kann.

3. Stand des Wissens

3.1. Die Entstehung und Nutzungsgeschichte von Mooren

3.1.1. Bildung der Moore

Die Landschaft in Mecklenburg-Vorpommern ist vor allem durch die Saale- und die Weichseleiszeit geprägt. Die Gletscher aus Skandinavien formten das Land so wie wir es heute kennen. Es bildeten sich die großen Flachlandschaften, die seichten Hügelketten, Oser und vor allem Schmelzwassertäler. Die Vielfalt der Böden ist im Wesentlichen auf die Prozesse der Bodenbildung zurückzuführen. Diese Faktoren lauten Ausgangsgestein, Relief, Wasser, Klima, Vegetation, Organistentätigkeit, Zeit aber auch Einwirkungen des Menschen. Die ersten beiden Faktoren nehmen den Größten Einfluss auf die Bodenbildung, da sie vor allem die Verwitterungsprozesse, welche in physikalische, chemische und biologische Verwitterung unterteilt sind, beeinflussen. Mit dem Rückgang des Eises kamen Pflanzen, vor allem Bäume, die Bodenbildungsprozesse und Humusaufbau in den Böden voranbrachten. Die Wasserstände stiegen durch das abschmelzende Eis ebenfalls und die daraus folgenden Bedingungen sorgten vielerorts zur Bildung von Mooren. (Mecklenburg-Vorpommern Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie, 2005)

Um den Prozess der Torfbildung zu verstehen, muss zunächst der grundsätzliche Abbau von organischen Stoffen näher erläutert werden. Pflanzen schaffen durch ihr Wachstum kohlenstoffhaltige Verbindungen, wie beispielsweise Cellulose. Sie nutzen den Kohlenstoff in Form von CO_2 in Ihrer Umgebung um Fotosynthese zu betreiben und somit Energie zu gewinnen. Diese Energie wird im Wesentlichen für das Wachstum genutzt. Stirbt eine Pflanze ab, wird das Kohlenstoffgerüst, aus dem sie besteht, zersetzt. Zunächst werden die größten Strukturen durch Sonneneinstrahlung und Auswaschung durch Niederschläge zerstört. Im Anschluss daran zerkleinern im Boden lebende Kleintiere wie Würmer, Milben und Springschwänze die kohlenstoffhaltigen Pflanzenreste weiter. Die durch den Fraß zerkleinerten Teile bieten dann eine große Ansiedelungsfläche für Bakterien und Pilze, welche die Teilchen noch weiter zerkleinern. Diese stark zerkleinerten Teilchen können nun entweder vollständig in ihre Kleinstbestandteile aufgelöst werden, also Mineralisieren oder nicht vollständig abgebaut werden und somit Humifizieren. Abhängig ist dies von den vor Ort gegebenen Umständen. Besonders Temperatur, pH-Wert, Sauerstoffverfügbarkeit und

Wasserangebot spielen eine Rolle, sodass sich für jeden Standort ein eigenes Verhältnis von Humifizierung und Mineralisierung bildet.

Grundlegend gibt es zwei Arten von Mooren, die sich bilden konnten. Die Hochmoore und die Niedermoore. Der Moorbildungsprozess läuft grundsätzlich bei beiden gleich ab. Eine wasserundurchlässige Bodenschicht verhindert den Abfluss des Wassers. Pflanzen, die auf einer solchen Fläche wachsen und absterben, werden nicht so stark durch Mikroorganismen zersetzt, da diese im wassergesättigten Boden zu wenig Sauerstoff zum Überleben vorfinden. Die Zersetzungsprozesse laufen also durch die nassen und kalten Bedingungen stark verlangsamt ab und es bildet sich eine Schicht von schlecht zersetzten Pflanzenresten. Diese Schicht nimmt mit der Zeit zu, da mehr totes Pflanzenmaterial nachkommt als abgebaut werden kann. Je größer die Schicht wird, umso weniger Sauerstoff befindet sich in ihr und die Zersetzungsprozesse der Mineralisation kommen gänzlich zum Erliegen. Es bildet sich eine wachsende Torfschicht. Diese besteht im Wesentlichen aus Kohlenstoffverbindungen. Es handelt sich also grundlegend um den Prozess der Humifizierung, nur dass bei der Torfbildung die Pflanzenreste nicht so stark zersetzt werden und sich dadurch deutlich stabilere Kohlenstoffverbindungen festsetzen. Diese Schicht wird im Laufe der Jahrhunderte immer dicker und es bildet sich ein Torfkörper der Schicht für Schicht weiter wächst und bei ausreichender Wasserversorgung sogar über das umliegende Relief hinauswachsen kann. Ab einer Torfschicht von 30cm gilt eine Fläche als Moor, jedoch kann die Torfschicht, je nach Wasserversorgung, mehrere Meter hoch werden. (Michel, kein Datum)

Bei Hochmooren stammt das dafür benötigte Wasser aus Niederschlägen. Diese müssen jedoch ausreichend stark und gleichmäßig verteilt sein, sodass es zu keinen Trockenphasen kommt, die die Torfschicht wieder auflösen würde. Niedermoore hingegen, werden entweder von Grundwasser oder Oberflächenwasser gespeist und sind somit nicht auf gleichmäßige Niederschläge angewiesen. Häufig bildeten sie sich in verlandeten Seen oder Flusstälern. Da diese Bedingungen in Mecklenburg-Vorpommern häufiger anzutreffen sind, handelt es sich bei den Niedermooren auch um die häufigere Form. Viele solcher Moore befinden sich im Wassereinzugsgebiet der oberen Peene. Diese Grundmoränenlandschaft verfügt über die notwendigen wasserreichen Gebiete, wodurch sich dort zahlreiche Niedermoore bildeten. Wenn ein Moor besonders mächtig wird, kann es zu einem Abreißen der Wassereinspeisung des

Grundwassers kommen. So kann aus einem Niedermoor ein Hochmoor werden, oder bei nicht ausreichenden Niederschlägen kann ein Moor wieder degradieren. Dieser Prozess wird in Punkt 4.4.2. genauer beschrieben. (moormuseum-moorforf.de, 2021)

3.1.2. Historische Nutzung von Mooren

Schon immer versuchte der Mensch die Landschaft in seiner Umgebung zu nutzen. Auch Moore wurden im Laufe der Geschichte mit jeweiligen vorhandenen Mitteln nach und nach kultiviert bis es zur heutigen teilweise intensiven Nutzung der Standorte kam. Erste Belege für eine wirkliche landwirtschaftliche Nutzung von Mooren in Mecklenburg-Vorpommern gibt es z.B. für die Warnowwiesen, welche im Jahr 1471 in einem Dokument als Pachtland der Stadt Rostock erwähnt werden. Die Nutzung kam einer extensiven Grünlandnutzung nahe, wo in trockenen Perioden ein Grünschnitt erfolge, der jedoch zur Heugewinnung auf andere Flächen verbracht und dort getrocknet werden musste. Auch extensive Beweidung trat auf, jedoch galt diese als weniger standortgerecht. Um die Beweidung besser zu ermöglichen, wurde von Carl Pogge 1817 ein Versuch durchgeführt. Er trug eine Sandschicht auf den Torfkörper auf und schaffte dadurch einen festen Untergrund der eine Beweidung ermöglichte. Die 12 bis 20cm starke Sandschicht ermöglicht den Pflanzen in die nährstoff- und wasserreichen Torfschichten vorzudringen und trotzdem eine stabile nutzbare Oberfläche zu bilden. Dieses Verfahren, welches die Anfänge der Melioration bildet, gilt bis heute als sehr schonend für das Moor, da der Torfkörper deutlich langsamer als bei anderen Meliorationsverfahren abgebaut wird. Insgesamt wurde dem Verfahren jedoch bis die Friedländer Große Wiese wenig Beachtung geschenkt, da es zu aufwendig war, große Mengen Sand zu bewegen. In der Friedländer Großen Wiese finden sich unter der versandeten und mit Humus und Wurzeln angereicherten Schicht nur wenig Vererdungen, also Torfabbauten im Torfkörper. Abgelöst wurde dieses, nach seinem Erfinder benannte Verfahren („Poggeln“), von leichter Flächenentwässerung in Kombination mit dem Wiesenwalzen. So entstand mit geringem Aufwand die Möglichkeit, Moorflächen zwar weiterhin extensiv, jedoch zuverlässiger und vor allem auch mit deutlich besserer Beweidung zu nutzen. Mit dem 20. Jahrhundert und dem erklärten Ziel der Deutschen Demokratischen Republik (DDR) zur Autarkie intensivierte sich die landwirtschaftliche Nutzung der Moorstandorte teilweise über das heutige Ausmaß hinaus. Die Ausschöpfung der

Möglichkeiten des technischen Fortschrittes, mit Einsatz von Maschinen wie Baggern und Transportfahrzeugen, ermöglichte großflächige Entwässerungen mit offenen Gräben, Drainagen und Rohrleitungen. So wurden große Moorlandschaften melioriert und für intensive landwirtschaftliche Nutzung erschlossen. Anfangs wurde so sehr ertragreiches Grün- und Ackerland geschaffen, welches durch die Nährstofffreisetzung und das im Torf gespeicherte Wasser zuverlässige Erträge bereitstellte. Durch die Entwässerung kam es zu sehr starkem Schwund der Torfschichten, sodass sich die Nutzung dieser Flächen nach einigen Jahren wieder einschränkte. Die Entwässerung musste teilweise zurückgebaut oder durch gefällelose Drainagen ersetzt werden. In vielen Moorkörpern nahm die Torfschicht so stark ab, dass sie eingedeicht und mit aktiven Be- und Entwässerungsanlagen versehen werden mussten. Es entstanden zahlreiche Stauanlagen und Polder, in denen Wasserschöpfwerke eingesetzt werden mussten. Viele dieser Anlagen wurden zurückgebaut, jedoch findet sich auch eine große Zahl noch heute im Einsatz. (Mecklenburg-Vorpommern Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie, 2005)

3.2. Bedeutung von Mooren

Moore sind besondere Standorte, welche einzigartigen Bedingungen und Prozessen unterliegen. Grundlegend kann man sagen, dass Moore sehr vielfältig sind und ihre genaue Bedeutung und Beeinflussung der Umwelt sowohl auf Wasserhaushalt, Pflanzen, Tiere und Klima anhängig von Entstehung, Standortfaktoren und vielem mehr ist. Die folgende Schilderung bezieht sich dadurch allgemein auf vor allem für Norddeutschland typische Nieder- oder auch Hochmoore, da das Thema zu komplex ist, um alle möglichen Moortypen und Varianten genau zu betrachten.

3.2.1. Biodiversität in Mooren

Moore bieten vielfältige Lebensbedingungen und somit auch zahlreichen Lebewesen die notwendigen Bedingungen um sich zu entwickeln. In dauerhaft überstauten Teilen eines Moores können sich beispielsweise Wasserpflanzen oder Schilfgewächse etablieren. Auch andere am oder im Wasser lebende Tiere fühlen sich unter diesen Bedingungen wohl. So sind zahlreiche Wasservögel, Reptilien und Amphibien, aber auch Insekten in diesen Flachwasserseen ähnlichen Habitaten zu finden. Abhängig ist dies aber vor allem vom Ph-Wert, da beispielsweise nur Moorfrösche und Erdkröten unter den Amphibien in sehr saurem Wasser Nachwuchs generieren können. In den periodisch überstauten Bereichen trifft man vor allem auf Sauergräser, wie Seggen. Auch hier lassen sich speziell angepasste Arten wie der Seggenrohrsänger finden, welche aufgrund des durch Kultivierung der Moore, geringen Lebensraumes vom Aussterben bedroht sind. Auch andere Reptilien und Amphibien bevorzugen diese Randbereiche. So z.B. Mooreidechsen, Ringelnattern aber auch Kreuzottern. Diese Tiere ernähren sich von Pflanzen oder Insekten, bzw. kleineren Tieren. Somit können sie dann ebenfalls Nahrung für beispielsweise Vögel sein. Weiterhin Typisch in ursprünglichen und nicht entwässerten Mooren sind Mooslandschaften. Sie bieten

Tiere im Moor

Die wichtigsten Arten der Hoch- und Niedermoores entdecken und bestimmen

Grasfrosch
L: bis 10 cm
nur zum Laichen im Wasser, 3.500 Eier

Moorfrosch
L: 7 cm
gräbt sich mit Hilfe seines harten Fersenhöckers ein; selten

Erdkröte
L: 6 bis 13 cm
jagt der Dämmerung Schnecken u.ä.; überwintert in Erdlöchern

Schlingnatter
L: bis 75 cm
glatte, glänzende Schuppen; ungiftig; selten!

Ringelnatter
L: bis 120 cm
gute Schwimmerin; frisst Fische und Fische

Kreuzotter
L: bis 90 cm
nimmt lange Sonnenbäder; bis giftig!

Waldeidechse
L: bis 17 cm
klebt gut; überwintert 5 Monate; bis zu 12 Junge

Blindschleiche
L: bis 45 cm
beinahe blind; lebt von Insekten, Schnecken, Würmern

Nordische Wühlmaus
L: 12 cm
schwimmt gut; Gänge im Torf oder Moos

Iltis
L: 40 cm
Marder, jagt Mäuse, Frösche, Fische, Insekten

Moschusnucke
Häuten: 9 x 50 cm, L: 60 cm
nimmt ab... verbleibende Landschaftspflege

Hochmoor-Mosaikjungfer
L: 5 cm, S: 6,5 cm
L: 7,5 cm, S: 10 cm
Hinterleibsanhang; liegt Eier im Torf zum Erzeugen des Partners; moos ab (Läusen stechen nicht!)

Arktische Smaragdlibelle
L: 5 cm, S: 6,5 cm
L: 7,5 cm, S: 10 cm
Hinterleibsanhang; liegt Eier im Torf zum Erzeugen des Partners; moos ab (Läusen stechen nicht!)

Große Moosjungfer
L: 4 cm, S: 6 cm
sonnt sich auf Waldgras; selten

Vierfleck
L: 6 cm, S: 10 cm
wandert über Hunderte von Kilonetern

Speer-Azurjungfer
L: 32 mm, S: 40 mm
bei der Eiablage taucht das Paar fast ganz unter

Wiesenschmücke
L: 25 mm
nimmt keine Nahrung zu sich; nachtaktiv

Zwerglibelle
L: 20 mm, S: 25 mm
metallisch grün

Kurzfüßige Beißschrecke
L: bis 18 mm
verkürzte Flügel; oft singen „zeit“

Kurzfüßige Schwertschrecke
L: 30 mm
Flügel verkürzt oder lang

Hochmoor-Laufkäfer
L: 30 mm
jagt Insekten und (Larven); selten!

Mosbeeren-Bläuling
S: 27 mm
Raupe frisst an Heidebeeren

Aurorafalter
S: 40 mm
fliegt von April bis Juni

Hochmorgelbling
S: 54 mm
Raupe frisst an Rauschbeeren

Mädesüß-Perlmuttfalter
S: 35 mm
saugt an Disteln und Flockenblumen

Erklärungen:
L = Länge (Körper ohne Schwanz) S = Spannweite (der Flügel)
♀ = Weibchen ♂ = Männchen
Hoch- und Niedermoor sind in ihren ursprünglichen Ausbildung kaum mehr vorhanden. Spezialisten haben daher so überlebt. Weniger spezialisierte Tiere haben sich an die durch die jahrhundertlange Nutzung veränderten Mooslandschaften allerdings auch anpassen können und überlebt.
Design und Illustration: Michael Papenberg - www.naturseiten.de
Fachliche Beratung: Dr. Ingrid Schöner - www.naturseiten.de
Herstellung: Verlag Schöner & Papenberg - vertrieb@v-s-p.de
Hergestellt mit weiterleitet: Polyester-Laminierung 1:11



sind. Als letzte Variante lassen sich Erlen oder Weidengehölze als typische Vegetation für Moore nennen. Auch diese Bereiche bieten ausreichend Schutz und Nahrung für eine große Artenvielfalt. Die Flora und Fauna ist also sehr vielfältig und vor allem spezialisierte Arten, welche häufig vom Aussterben bedroht sind, benötigen den Lebensraum Moor. Aber auch weniger ans Moor angepasste Arten wie Rehe oder Wildschweine nutzen Mooregebiete um Schutz zu suchen. Prinzipiell bedeutet Wasser immer Leben und so verhält es sich nun mal auch mit den Mooren. Besonders positiv ist der Lebensraum Moor, da er für den Menschen in natürlicher Form nur schwer zugänglich ist und die Natur sich dort ungestört entfalten kann. (greifswaldmoor.de, 2021) (Michel, kein Datum)

In natürlicher Form fungieren Moore als Kohlenstoffspeicher, Nährstoffsенke und Wasserspeicher. Durch den in Punkt 2.1.1. erklärten Prozess der Vertorfung wird in Pflanzenresten gebundener Kohlenstoff langfristig konserviert und somit dem Kohlenstoffkreislauf dauerhaft entzogen. Wird ein Moor entwässert läuft dieser Prozess rückwärts ab und der gespeicherte Kohlenstoff wird aus dem

mineralisierenden Torf an die Atmosphäre abgegeben. Abhängig ist die Menge des jährlich freiwerdenden Kohlenstoffs von der Intensität der Mineralisation. Diese wiederum ist in Mooren abhängig von der Intensität der Entwässerung. Pro 10cm Entwässerung werden weitere 5t CO² pro Hektar freigesetzt. Hinzu kommt noch die Art und Intensität der Bewirtschaftung. Auf Ackerland findet beispielsweise durch Bodenbearbeitung eine deutlich stärkere Mineralisation statt als auf Grünland. So liegt die Menge an Emissionen bei 37 Tonnen CO²-Äquivalenten pro Hektar für Ackerland und bei 29 Tonnen pro Hektar für Grünland. Da CO² nicht das einzige klimarelevante Gas ist, das beim Torfabbau freigesetzt wird, werden andere klimarelevante Gase in CO²-Äquivalente umgerechnet. Grund dafür ist die unterschiedliche Klimawirkung der Gase. Zusammen mit dem CO² bezeichnet man diese Gase dann als Treibhausgase, da sie den Treibhauseffekt der Erde beschleunigen. In Mecklenburg-Vorpommern liegt die Gesamtmenge an Treibhausgasen, die aus entwässerten Mooren stammt bei ca. 6 Millionen Tonnen CO²-Äquivalenten im Jahr. Dies entspricht einem Drittel der Gesamtmenge an Treibhausgasen in Mecklenburg-Vorpommern und somit der größten Einzelquelle für Treibhausgase im Bundesland. Der Austrag von Treibhausgasen von naturnahen Mooren hingegen liegt bei 0 bis 8 Tonnen CO²-Äquivalente je Hektar. Der Austrag dieser Treibhausgase erfolgt im Wesentlichen als Methan, welches zwar klimaschädlicher als CO² ist, dafür jedoch nur eine geringe Haltbarkeit (12,4 Jahre) in der Atmosphäre besitzt und somit nicht so langfristig wirkt wie CO² (1000 Jahre). (Greifswald-Moorzentrum, 2019)

Nährstoffe können ebenfalls erheblichen Einfluss auf die Umwelt nehmen. Hohe Nährstoffbelastungen in Oberflächengewässern führen beispielsweise zu einem stark vermehrten Algenwachstum, welches wiederum den natürlichen Sauerstoffhaushalt in Gewässern stört und somit weitreichende Folgen mit sich bringt. Bei starker Nährstoffbelastung können vor allem Fische aufgrund von Sauerstoffmangel betroffen sein und sterben. Diese wiederum fehlen im Ökosystem des Gewässers und bringen weitere Prozesse, die zu einem massiven Artenrückgang im Gewässer führen können, mit sich. So führen Nährstoffbelastungen zu massiven Veränderungen bzw. Verlusten in Flora und Fauna eines Gewässers. Vor allem nicht natürliche Nährstoffeinträge stammen aus der Landwirtschaft aber auch anderen menschlichen Eintragsquellen. Moore besitzen in ihrer natürlichen Form die Fähigkeit, Nährstoffe zu binden. Insbesondere die für Gewässer besonders gefährlichen Nährstoffe Stickstoff und Phosphor können durch ein intaktes Moor dauerhaft im Torf gebunden werden. Oft

werden Moore als die Nieren der Landschaft bezeichnet, da sie ähnlich wie das Organ Schadstoffe filtern. Vor allem in Mecklenburg-Vorpommern ist das Potential groß, da die Niedermoore oft große Wassereinzugsgebiete besitzen und somit sehr viele Nährstoffe aus dem zufließenden Wasser aufnehmen und gefiltertes Wasser abgeben können. Bei Stickstoffeinträgen, die unter 160kgN/ha im Jahr liegen, können Moore bis zu 80% des Stickstoffs binden. Abhängig sind diese Zahlen jedoch von vielen Faktoren. Vor allem die Vegetation des Moores ist entscheidend. Wälder nehmen beispielsweise deutlich weniger Nährstoffe auf als Kräuter und Gräser. Besonders effizient ist die Nährstofffiltration, wenn man die Biomasse der Pflanzen entfernt. Dies ist z.B. bei Paludikultur-Flächen, auf die im Punkt 4.4.2. genauer eingegangen wird, der Fall. Wird ein Moor entwässert, so wie es bei 90% der europäischen Moore der Fall ist, verliert das Moor seine Fähigkeit, Nährstoffe zu binden. Der Torfabbau sorgt sogar für eine Freisetzung von großen Mengen, vor allem von Stickstoff. Diese freigesetzten Nährstoffe führen wiederum zu einer Belastung der Oberflächengewässer und auch des Grundwassers, welches wenn es als Trinkwasser genutzt wird dann aufwendig gefiltert werden muss, um keine gesundheitlichen Risiken darzustellen. (: Jelena Lange, 2021)

Zu den bereits genannten Fakten, wie Moore die Landschaft beeinflussen, zählt auch der Wasserhaushalt. Moore dienen in trockenen Jahren als Wasserspeicher für ihr Umland. Grund dafür ist das enorme Wasserhaltevermögen der Torfschicht, die einen Wasseranteil von 80% haben kann. In trockenen Jahren profitieren angrenzende Flächen von diesen großen gespeicherten Wassermengen. In nassen Jahren dienen Moore auch dem Hochwasserschutz, da sie große Flächen bieten, auf denen sich das Wasser sammeln kann und dann langsam über beispielsweise Bäche und Flüsse abgegeben wird. Die Entwässerung der Moore schränkt diese Fähigkeiten stark ein. Vor allem durch langanhaltende Trockenperioden kommt es zu erheblichen Wassermängeln auf allen Standorten. Ist ein Moor entwässert verfügt es jedoch nicht über die Kapazitäten diesen Wassermangel für sich oder sogar angrenzende Flächen zu kompensieren. So fehlen allein in Mecklenburg-Vorpommern durch Moorentwässerung 4km³ im Torf gebundenes Wasser. Auch bei Hochwassern kann der degradierte Moorboden nicht schnell große Mengen an Wasser aufnehmen und die Entwässerungssysteme werden überlastet. (Greifswald-Moorzentrum, 2019)

3.2.3. Bedeutung für Landwirtschaft

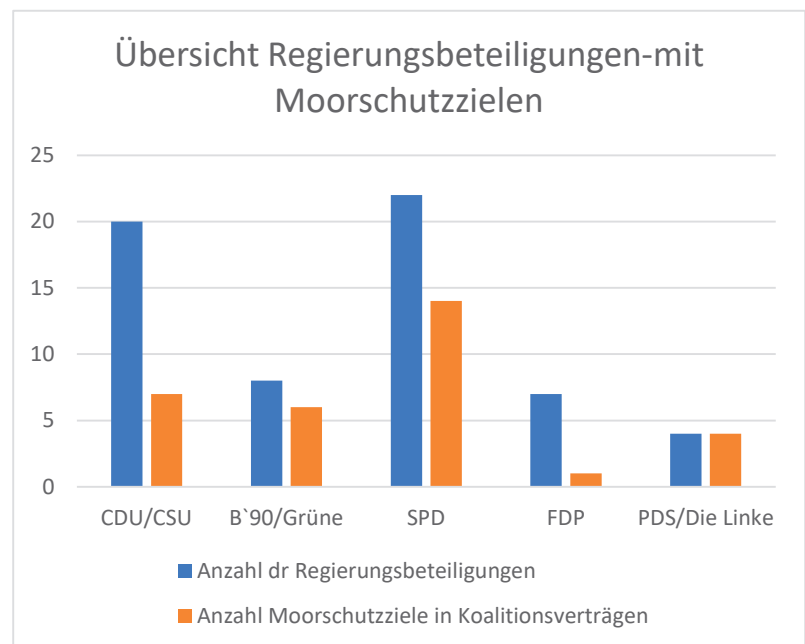
Die heutige Landwirtschaft übernahm weitestgehend den Zustand der Moore wie er aus DDR-Zeiten geschaffen wurde. In Mecklenburg-Vorpommern werden von den 290.000 Hektar Niedermoorfläche ca. 181.000 Hektar genutzt. Es handelt sich bei den Mooren meist um stark entwässerte degradierte Moore, die mittlerweile großteilig als Grünland genutzt werden. Diese große landwirtschaftliche Nutzfläche erzeugt für viele Betriebe entscheidende Produktionsgüter. Vor allem Gras, Silage und Heu stammen in großen Mengen von solchen Flächen und bieten für viele Betriebe die Grundfuttermittellieferung für beispielsweise Milchkühe. Die Flächen werden sehr unterschiedlich genutzt. Wo der Standort es ermöglicht, dominiert vor allem intensive Schnittnutzung oder Beweidung die Nutzungsform. Weniger ertragreiche oder schlecht befahrbare Flächen werden extensiv genutzt. Vereinzelt kommt es auch dazu, dass keine Bewirtschaftung mehr möglich ist und die Flächen als Brache verbleiben. Um eine Fläche landwirtschaftlich nutzen zu können, muss sie um ca. 35cm entwässert sein. Dann ist sie mit Maschinen mit Breitreifen befahrbar und für die Beweidung zugänglich. Viele Flächen werden jedoch stärker entwässert um eine wirklich gute Befahrbarkeit mit normaler Erntetechnik zu gewährleisten, ohne die Grasnarbe zu zerstören. Die Entwässerungseinrichtungen werden also weiterhin genutzt. Dies führt jedoch zum Austrocknen der Torfschicht und bringt Mineralisation und Torfabbau in Gang. Durch die Moorsackung, welche im Jahr bis zu 2 cm betragen kann, ist es nötig, die Be- und Entwässerungseinrichtungen zu erhalten oder zu erneuern. Je tiefer ein Moor sackt umso anspruchsvoller wird vor allem die Entwässerung, da es einen Angleich an die wasserabführenden Gewässer geben muss. Ist dies nicht mehr möglich müssen Schöpfwerke zum Einsatz kommen. Sowohl neue Meliorationsprojekte als auch der Betrieb von Schöpfwerken verursacht jedoch enorme Kosten, welche eine Weiterbewirtschaftung teilweise nicht länger rechtfertigen. Dadurch erhöht sich der Anteil zu Gunsten weniger wirtschaftlichen Bewirtschaftungsformen mit der Zeit. Der Grund dafür ist, dass bei fehlender Entwässerungsleistung und durch Bodenverdichtung, welche durch Befahren und Beweidung hervorgerufen wird, der Anteil von Staunässe auf den Flächen zunimmt. Ertragreiche Grünlandarten wie deutsches Weidelgras reagieren jedoch empfindlich auf Staunässe und das Artengefüge verlagert sich zu weniger wirtschaftlichen Arten, wie Knaulgräsern oder Quecken. (Blankenburg, 2015)

4. Moorschutzpolitik

Das globale Problem des menschengemachten Klimawandels findet je nach Land unterschiedliche Bedeutung. In Deutschland sind die Bestrebungen und Forderungen, welche von zahlreichen Institutionen kommen, groß. Viele Ansichten und Meinungen stehen wissenschaftlichen Fakten aber auch Theorien gegenüber und verursachen so großes Diskussionspotential. Die Treibhausgasemissionen aus entwässerten Mooren sind Bestandteil dieser Diskussionen. Welche Lösungsansätze und Forderungen es gibt, soll im folgenden Teil näher betrachtet werden. Der Übersichtlichkeit halber werden die Forderungen und Bestrebungen nach ihren Verfassern gegliedert.

4.1. Moorschutzverhalten in der Politik der Moorreichen Bundesländer

Die wichtigsten politischen Parteien haben sich in der Vergangenheit mit unterschiedlichen Intensitäten dem Moorschutz gewidmet. Die Beurteilung erfolgte anhand der Moorschutzbeteiligung in Koalitionsverträgen der moorreichsten Bundesländer Deutschlands. Dafür



wurden Koalitionsverträge von 1990 bis 2019 untersucht und analysiert. Die untersuchten Bundesländer sind: Bayern, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und Schleswig-Holstein. Weiterführende Aussagen und Zahlen sind der Quelle zu entnehmen.

Abbildung 2: Regierungsbeteiligungen und Benennung von Moorschutz als politisches Ziel in den moorreichen Ländern, 1990-2019 (Stefan Ewert, 2020)

4.1.1. CDU/CSU

Die CDU/CSU hat sich im Untersuchungszeitraum an 20 Regierungen beteiligt. Davon wurden in 7 Regierungen im Koalitionsvertrag Moorschutzziele vereinbart. Dies entspricht 35% und somit einer eher geringen Beteiligung. Prinzipiell hat die CDU/CSU eine starke Verbindung zur Landwirtschaft und verfolgt dabei vor allem ökonomische Ziele. Dennoch nahm die Beteiligung an Moorschutzzielen vor allem in jüngerer Vergangenheit zu, was auf ein generelles gesellschaftliches Interesse am Klimaschutz zurückzuführen ist. Der Trend lässt also erwarten, dass die CDU/CSU sich auch in Zukunft verstärkt am Moorschutz beteiligen wird.

4.1.2. Bündnis 90/Die Grünen

Die Partei der Grünen war im Untersuchungszeitraum an 8 Regierungen beteiligt. Dabei wurden in 6 Fällen Moorschutzziele formuliert und somit 75%, also ein sehr hohes Niveau erreicht. Zwar ist die Partei ähnlich wie die CDU/CSU stark mit der Landwirtschaft verbunden, jedoch überwiegen umwelt- und klimaschützerische Maßnahmen hier. Dieser Trend wird wohl auch in Zukunft beibehalten.

4.1.3. Partei der SPD

Die Partei der SPD war im Untersuchungszeitraum an 22 Regierungen beteiligt. Davon fanden sich in 14 Regierungen Moorschutzziele wieder. Der Anteil von 63,64% ist sehr hoch, vor allem da die SPD solche Ziele parteipolitisch nur wenig verfolgt. Jedoch nimmt das gesamtgesellschaftliche Interesse an zukunftsfähigen Wirtschaftsweisen, Umweltschutz, Naturschutz und auch Klimaschutz weiter zu und die SPD versucht dieses Thema, ähnlich wie die CDU/CSU, immer weiter auszubauen.

4.1.4. Partei der FDP

Die Partei der FDP war im Untersuchungszeitraum an 7 Regierungen beteiligt. Moorschutzziele wurden jedoch nur in einer dieser Regierungen verankert. Dies entspricht einem Anteil von 14,29%. Da die FDP jedoch eine stark wirtschaftlich orientierte Partei ist, liegt es nahe, dass Klimaschutzziele hinter wirtschaftliche Interessen gestellt werden.

4.1.5. Partei Die Linke

Die Linke konnte sich in der vorgegebenen Zeitspanne an 4 Regierungen (bzw. 2 als PDS und 2 als Die Linke) beteiligen. In allen dieser Regierungen wurden jedoch Ziele zum Moorschutz formuliert. Somit liegt der Anteil bei 100%. Da besonders in den neuen Bundesländern Landwirte zum Wählerklientel zählen, verwundert dieser hohe Anteil jedoch. Dennoch setzt sich die Partei der Linken auch für Nachhaltigkeit und Zukunftsfähigkeit ein, wodurch der hohe Anteil an Moorschutz in Regierungen begründet sein dürfte. Dennoch ist dieser Anteil im Vergleich zu den anderen Parteien mit größerem Referenzwerten vielleicht nicht repräsentativ genug, wobei sich jedoch deutlich von einem, auch bei breiterer Untersuchung, sehr hohem Niveau ausgehen lässt. (Stefan Ewert, 2020)

4.2. Moorschutzziele der Regierungen

Die Regierungen von Bund und Ländern haben sich in der Vergangenheit Ziele zum Klimaschutz gesetzt. Darin enthalten sind auch die Punkte, die den Moorschutz betreffen. Wesentlicher Grund ist in diesem Falle der Ausstoß von Treibhausgasen. Die Bestrebungen der Bundesregierung liegen in dem Ziel des Klimaschutzplans für 2050, in dem festgehalten ist, dass die Bundesrepublik Deutschland bis 2050 weitestgehend klimaneutral sein soll. Dafür müssen die bereits erwähnten erheblichen Emissionen unter anderem aus Mooren gesenkt werden. Um dies zu gewährleisten, wurde eine Moorschutzstrategie entwickelt. Die Bundesländer setzen sich dafür eigene Ziele, auf die im Weiteren ebenfalls eingegangen wird.

4.2.1. Moorschutzstrategie der Bundesregierung

Die politischen Ziele werden im Diskussionspapier „Moorschutzstrategie der Bundesregierung“ festgehalten. Darin wird beschrieben, dass vor allem regionale Lösungen, die auf Freiwilligkeit basieren, als sinnvoll erachtet werden. Besonders naturnahe Moore sollen dringend erhalten und ihre Zustände verbessert werden. Dafür können Schutzgebiete ausgeweitet und geschädigte Lebensräume wiederhergestellt werden. Entwässerte Moorböden sollen im Einklang mit den Nutzern renaturiert bzw. naturnaher gestaltet werden. Dafür sollen zukunftsorientierte Lösungen, wie beispielsweise Paludikulturen, genauer untersucht werden. Ebenfalls sollen finanzielle Anreize für nachhaltige Wirtschaftsweisen geschaffen, sowie Einkommenseinbußen der Nutzer ausgeglichen werden.

Gleichzeitig will sich die Bundesregierung auch für eine Umstrukturierung der bisherigen Fördermaßnahmen einsetzen, die durch EU-Gelder nicht standortgerechte Moorbewirtschaftung fördern. Auf wiedervernässten Moorflächen soll die Nutzung vor allem zu Viehhaltung und dem Anbau neuer Kulturen umstrukturiert werden. Dafür sollen ebenfalls Fördermöglichkeiten und Forschungen entstehen. Eine Sensibilisierung der Öffentlichkeit soll helfen, diesen Maßnahmen Verständnis entgegenzubringen.

Als konkrete Maßnahmen benennt die Bundesregierung den Schutz und die Ausschließung einer zukünftigen Nutzung von naturnahen Mooren. Zusätzliche Flächen sollen ebenfalls an einen natürlichen Zustand herangeführt und geschützt werden. Dafür sichert die Bundesregierung den Ländern ihre Unterstützung vor allem im Naturschutz zu. Die Torfzersetzung soll durch Vernässungen gestoppt und bestenfalls zu einem Torfaufbau übergehen. Dabei soll auch den Methanemissionen beim Wiedervernässen mehr Aufmerksamkeit zukommen. Die Moorschutzstrategie soll in Zukunft an neue wissenschaftliche Erkenntnisse oder technische Entwicklungen angepasst werden. Hinzu kommt, dass es alle 5 Jahre durch die Bundesregierung einen Fortschrittsbericht geben soll.

Die Flächen, die sich als ungenutzte Mooregebiete im Bundeseigentum befinden, sollen zeitnah untersucht und wenn möglich renaturiert werden. Eine ackerbauliche Nutzung dieser Flächen soll in Zukunft ausgeschlossen werden. Generell wird die Wiedervernässung als effektivste Möglichkeit zur Treibhausgasemissionsreduzierung genannt. Ziel ist es, bis 2030 die Emissionen aus land- und forstwirtschaftlicher Moorbodennutzung um 5 Millionen Tonnen CO²-Äquivalente zu reduzieren. Auch Anhebungen der Wasserstände ohne Nutzungsaufgabe werden als freiwillige Maßnahme erwähnt. Dies könnte sogar förderfähig sein, wobei die sommerlichen, also die niedrigsten Wasserstände 30cm unter Flur betragen dürfen. (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, 2020)

4.2.2. Moorschutz der Landesregierungen

Moorschutz wird auch in den Landesregierungen betrieben. Die Landesregierungen der moorreichen Länder unterscheiden sich jedoch stark in ihren jeweiligen Zielen und Bestrebungen. Es wurden die vergangenen 7 Legislaturperioden (Ausnahme Mecklenburg-Vorpommern mit 6 Legislaturperioden) untersucht und in der Tabelle 1 gekennzeichnet, wann die jeweiligen Regierungen Moorschutzziele vereinbart haben. Genauere Informationen sind der Quelle zu entnehmen.

Periode	Bayern	Brandenburg	Mecklenburg-Vorpommern	Niedersachsen	Schleswig-Holstein
1	-	-		X	-
2	-	-	-	X	X
3	-	-	X	-	-
4	-	-	X	-	-
5	-	X	X	-	-
6	-	X	X	X	X
7	X	X	X	x	X

Tabelle 1: Auswertung von Koalitions- und Regierungsverträgen 1990-2019 Quelle: (Stefan Ewert, 2020)

Zu sehen ist ein deutlicher Trend der Zunahme der Formulierung von Moorschutzzielen, vor allem in der jüngeren Vergangenheit. Dies liegt am generell gesellschaftlich wachsenden Interesse am Klimaschutz, welches nahezu von allen politischen Parteien mehr beachtet wird. Auffallend ist, dass sowohl Niedersachsen, als auch Schleswig-Holstein bereits früh Moorschutzinteresse zeigten, dieses jedoch zwischenzeitlich wieder verloren. Mecklenburg-Vorpommern kann die längste Zeitspanne mit Moorschutzzielen vorweisen, was wohl auch an der besonders großen Treibhausgasemission in diesem Bundesland liegt. Jedoch sind nicht nur die Häufigkeit der Formulierung von Moorschutzzielen entscheidend, sondern auch die Ambitioniertheit dieser Ziele. Dafür wurden die einzelnen Ziele der Landesregierungen bewertet. Das Ergebnis zeigt im Wesentlichen, dass die Ziele des Moorschutzes oft nicht konkret sind, sodass zeitliche Fristen oder genaue Größenangaben fehlen. Ausnahme ist hier Mecklenburg-Vorpommern, welches spezifisch 16.000 Hektar von Ackerland zu Grünland umwandeln möchte. Dieses Ziel zeigt immerhin eine konkrete Flächenbeschreibung, auch wenn dabei auf Freiwilligkeit gesetzt werden soll. Weiterhin besitzt Mecklenburg-Vorpommern das umfangreichste Dokument der hier

aufgeführten Landesregierungen. Dieses Moorschutzkonzept soll im Weiteren näher erläutert werden. (Stefan Ewert, 2020)

Das Moorschutzkonzept der Landesregierung Mecklenburg-Vorpommern umfasst 109 Seiten und wurde im Jahr 2009 erstellt, um Bestandssicherung und die Entwicklung der Moore zu gewährleisten. Ähnlich wie beim Moorschutzkonzept der Bundesregierung finden sich ein Überblick zur Klimabedeutung der Moore sowie einige Eckdaten wie Flächen und Zustandsberichte. Weiterhin wird eine Bilanz der bisherigen Maßnahmen bis 2008 gezogen, in der es heißt, dass die Moorschutzmaßnahmen in der Vergangenheit eine Senkung der jährlichen Treibhausgasemissionen um 300.000 Tonnen CO²-Äquivalente bzw. 5% der Gesamtemissionen vom Mecklenburg-Vorpommern verglichen mit dem Jahr 2000 erbracht haben. Im Wesentlichen wurden Renaturierungen, Extensivierungen und Umwandlungen von Ackerland zu Grünland durchgeführt. Weiterhin heißt es, dass zukünftige Maßnahmen durch ständige Untersuchungen und Weiterentwicklungen noch wirksamer sein werden.

Die bisherigen Maßnahmen wurden vor allem durch das Freiwilligkeitsprinzip ermöglicht und so soll es auch bei Zukünftigen bleiben. Es werden vier Schwerpunktziele genannt, denen beim Moorschutz besondere Bedeutung zukommen soll. Naturnahen Moorflächen soll absoluter Schutz zukommen, sodass deren Zustand auch in Zukunft erhalten bleibt. Auch die artenreichen Feuchtwiesen sollen erhalten bleiben und lediglich einer Pflegenutzung unterstehen. Als drittes Schwerpunktziel wird die Wiedervernässung tief entwässerter Moore genannt. Das letzte Ziel soll der Ausbau von extensiver Grünlandbewirtschaftung darstellen. Um diese Ziele durchführen zu können, soll das bisher eingesetzte Moorschutzkonzept 2000 auch in Zukunft genutzt werden. Aspekte wie Kohlenstoff- und Nährstoffspeicherung sowie die Tätigkeit als Biodiversitätsquelle und Wasserhaushaltsverbesserer sollen in Zukunft stärker betrachtet werden. Weiterhin sollen Moore als Erlebnisraum und für die Gewinnung von Biomasse zur Energiegewinnung genutzt werden. Die zukünftige Nutzung von wiedervernässten Moorstandorten wird ebenfalls für genauere Betrachtung genannt.

Ein weiterer interessanter Aspekt des Moorschutzkonzeptes ist eine Gegenüberstellung von Zielen des Moorschutzkonzeptes 2000 zum Erfolg der Umsetzung. Darin werden beispielsweise Renaturierungen, Wiedervernässungen oder auch Extensivierungen benannt, jedoch auch der Anstieg vom Anteil der Ackerfläche auf Moorstandorten als Negativbeispiel. Zusätzlich werden konkrete Ziele zum Moorschutz genannt. Einige dieser Ziele sind das Umbruchverbot von Grünland auf Moorstandorten, das Umwandlungsverbot von Dauergrünland, die Rückführung von Ackerflächen auf Niedermooren um 16.000 Hektar oder auch die Schwerpunktsetzung des Programmes „Naturschutzgerechte Grünlandnutzung auf 25.000 Hektar“. Die meisten dieser Ziele sollten bis 2020 erreicht werden. Auch die Untersuchung der Paludikultur ist im Moorschutzkonzept festgehalten. Dazu soll ein Pilotprojekt geschaffen werden, welches nähere Erkenntnisse für die Zukunft bringen soll.

Insgesamt werden in diesem umfangreichen Dokument also viele Ziele und Möglichkeiten aufgeführt, die teilweise mit konkreten Vorstellungen und Rahmenbedingungen versehen sind. Dabei wird auf vielseitige Möglichkeiten eingegangen und auch zukünftiger Forschungsbedarf genauer benannt, sodass es dadurch auch auf wissenschaftlicher Ebene neue Erkenntnisse geben kann. Auch die grundsätzliche Bereitschaft zu Förderungen dieser Maßnahmen ergeht klar aus dem Dokument. (Monique Ziebarth, 2009)

4.3. Moorschutz in der GAP

Die gemeinsame Agrarpolitik (GAP) der EU beeinflusst im Wesentlichen durch Fördergelder die Landwirtschaft in ganz Europa. In Deutschland sind die Einnahmen aus den Direktzahlungen, welche pro Hektar vergeben werden, für viele Landwirtschaftsbetriebe existenziell. Diese Direktzahlungen stammen aus der 1. Säule der Agrarfördermittel. Es gibt eine 2. Säule, die zusätzliche Fördergelder für spezielle Maßnahmen, wie umweltfreundliche Bewirtschaftungsweisen, Extensivierungen oder weitere Programme die Umwelt, Natur und Tier- bzw. dem Artenschutz zu Gute kommen. Auch ist bekannt, dass in Zukunft die Fördergelder von der ersten Säule weiter in die 2. Säule verschoben werden sollen. Es gibt also weniger Direktzahlungen und es steht mehr Geld für spezielle Agrarumweltmaßnahmen zur Verfügung. Da die Fördergelder aus der GAP großen Einfluss auf die Finanzen der Landwirtschaft nehmen, sind diese Fördergelder auch eines der wirkungsvollsten Instrumente um die landwirtschaftliche Entwicklung zu steuern. So kommt es, dass auch der Moorschutz im Wesentlichen durch diese Fördergelder beeinflusst wird.

Momentan ergibt sich eine nachteilhafte Situation für den Moorschutz. Die hohen Direktzahlungen der 1. Säule bieten einen großen Anreiz so viel Fläche wie möglich zu bewirtschaften. Vor allem bei geringen Aufwandskosten und gleichzeitig geringen Erlösen sind sie primär für eine Gewinnerzielung verantwortlich. So kommt es z.B., dass auf Moorflächen, welche eigentlich keinen finanziellen Ertrag erbringen, die Weiternutzung nur aufgrund der Fördergelder der 1. Säule geschieht. Dies wirkt auch dem Prinzip der Freiwilligkeit bei der Wiedervernässung und Nutzungsaufgabe, auf welches Bund und Länder setzten, entgegen. Als einzige nennenswerte Maßnahme wird die extensive Grünlandnutzung über die 2. Säule gefördert. Der Hintergrund ist zwar eher der Natur- und Artenschutz, jedoch verringert diese Wirtschaftsweise auch die Treibhausgasemissionen.

Weiterhin ist es derzeit nicht möglich, Flächen die mit Paludikultur wie Schilf- oder Rohrkolbenanbau genutzt werden über die 1. Säule zu fördern. Hinzu kommt, dass für Paludikulturen nicht die Möglichkeit besteht, sie über die 2. Säule zu fördern. Das bedeutet, dass diese vielversprechende Maßnahme generell nicht über die GAP förderfähig ist. Lediglich die Länder fördern einige Pilotprojekte aus eigenen Mitteln, welche jedoch auch teilweise aus EU-Mitteln bestehen. Es gibt jedoch Bestrebungen der Europäischen Kommission und auch der Bundesregierung, die Förderung von Paludikulturen in der nächsten Förderperiode über die 2. Säule zu ermöglichen. Auch werden die Erfahrungen aus den bisher, vorrangig durch die Länder durchgeführten Maßnahmen, Einfluss auf die zukünftige Förderung ähnlicher Maßnahmen über die GAP nehmen. So sollen torferhaltende oder schwach torfzehrende Maßnahmen in Zukunft aufgenommen werden. (Sophie Hirschelmann, 2020)

4.4. Greifswald Moor Centrum

Das Greifswald Moor Centrum ist eine der führenden Institutionen zum Thema Moorschutz. Es arbeitet sowohl auf lokaler Ebene als auch global. Der besondere Fokus liegt jedoch auf dem Heimatland Mecklenburg-Vorpommern. Es gibt zahlreiche Stellungnahmen, in denen sich das Greifswald Moor Centrum zum Thema Moorschutz äußert. Außerdem ist das Greifswald Moor Centrum ein großer Befürworter der Paludikultur.

4.4.1. Forderungen des Greifswald Moor Centrums

Die Forderungen des Greifswald Moor Centrums zum Moorschutz beziehen sich im Wesentlichen auf die bereits vorgestellten Pläne, wie die Klimaschutzpläne der Bundesrepublik, dem Moorschutzplan der Bundesrepublik oder auch dem Moorschutzkonzept der Landesregierung von Mecklenburg-Vorpommern. Eine wesentliche Forderung ist das Auslaufen der GAP-Förderung für landwirtschaftlich genutzte Flächen auf entwässerten Moorböden. Insbesondere die Direktzahlungen widersprechen, laut Greifswald Moor Centrum, dem Schutz der Moorböden. Gleichzeitig sollen besondere Ökoleistungen stärker gefördert werden und auch in der GAP verankert sein. Dafür bedarf es vor allem langfristige Förderprogramme mit Laufzeiten von 15-20 Jahren. Dafür sollen auch bisher etablierte Förderwege genutzt und weiterentwickelt werden. Vor allem die Landesregierungen stehen nach dem Greifswald Moor Centrum in der Verantwortung, da es vor allem auf regionaler Ebene zu Lösungen kommen muss. So sollen Demonstrationsbetriebe geschaffen, gefördert und betreut werden um daraus neue Erkenntnisse zu gewinnen und diese auf zukünftige Projekte übertragen zu können. Dafür sind Kooperationen und europaweite Erfahrungsaustausche nötig.

Zu den bisher verankerten Zielen von Moorschutzmaßnahmen äußert sich das Greifswald Moor Centrum kritisch, da diese unzureichend sind um die Klimaschutzziele zu erreichen. Um beispielsweise das Ziel des Klimaschutzplanes 2030 der Bundesregierung zu erreichen, welcher vorsieht, die Treibhausgasemissionen um 55% zu senken, müsste bis zu diesem Jahr (2021) die Hälfte aller entwässerten Moorflächen wiedervernässt werden. Die von der Bundesregierung angestrebten 25.000 Hektar pro Jahr seien viel zu wenig. Hinzu kommt, dass das Greifswald Moor Centrum auch die Erreichbarkeit der 25.000 Hektar

im Jahr unter den aktuellen Möglichkeiten und Perspektiven für die Flächeneigentümer für unerreichbar hält. Zuerst müsse eine angemessene und langfristige Honorierung dieser Maßnahmen geschaffen werden.

Als zusätzliche Maßnahmen zum Moorschutz nennt das Greifswald Moor Centrum die Besteuerung von Umweltschäden. Das Bewusstsein, dass Umweltschäden eine Gesellschaft langfristig mit erheblichen Kosten belastet, soll gestärkt werden und nach dem Verursacherprinzip sollen diese Kosten auch geltend gemacht werden. Weiterhin wird die Anwendung von freiwilligen Kohlenstoffzertifikaten, wie beispielsweise moorfutures als sehr vielversprechend erachtet und soll in Zukunft durch die Bundesregierung weiter vorangebracht werden. Das Prinzip der Kohlenstoffzertifikate ermöglicht es, Unternehmen mit großen Treibhausgasausstößen ihre CO²-Bilanzen zu verbessern. Dafür kann man diese Zertifikate erwerben und es wird ein definierter Wert von den verursachten Emissionen gutgeschrieben. Von den eingenommenen Geldern der Kohlenstoffzertifikate werden wiederum Projekte finanziert, die die Menge an Kohlenstoff binden, die erworben wurde. Möglichkeiten dafür sind Aufforstungen oder Wiedervernässungen von Mooren. (GMC G. M., Stellungnahme des Greifswald Moor Centrum zum Klimaschutzplan 2050, 2016), (GMC G. M., Stellungnahme des Greifswald Moor Centrum zum Diskussionspapier Moorschutzstrategie der Bundesregierung, 2020), (GMC G. M., 2018)

Speziell für die Landesregierung Mecklenburg-Vorpommern stellt das Greifswald Moor Centrum ebenfalls Forderungen. Dabei geht es vor allem um die Errichtung einer Task Force, den Aufbau von Kapazitäten in den jeweiligen Behörden, die Bereitstellung von Finanzmitteln und die Ausarbeitung einer Förderrichtlinie um Moorschutzmaßnahmen zu ermöglichen bzw. deren Umsetzung deutlich zu beschleunigen. Hinzu kommt wieder die Forderung die Auszahlung der Direktzahlungen auf entwässerten Mooren unverzüglich einzustellen. Des Weiteren soll vor allem das bereits geplante Projekt von Paludikulturen auf 15.000 Hektar landeseigener Fläche endlich umgesetzt werden.

Insgesamt werden die Bestrebungen von Bund und Ländern oder auch die Ausrichtung der GAP durch das Greifswald Moor Centrum als sehr unspezifisch, nicht ausreichend, teilweise kontraproduktiv und vor allem deutlich zu langsam angesehen. Vor allem die großflächige Einführung von Paludikulturen wird als vielversprechender Kompromiss zwischen Moorschutz und weiterer landwirtschaftlicher Nutzung immer wieder betont. Dieses Thema wird im nächsten Absatz näher erläutert.

4.4.2. Paludikulturen

Immer wieder wird im Zusammenhang mit Moorschutz das Wort Paludikultur genannt. Die genaue Bedeutung, worum es sich handelt und wie dieses System der Moorbewirtschaftung funktionieren kann, wird im Folgenden erklärt.

Das Konzept der Paludikultur wurde im Wesentlichen von der Greifswalder Universität entwickelt. Es handelt sich um eine Form der Moorbewirtschaftung die eine weitere landwirtschaftliche Nutzung von nassen oder wiedervernässten Mooren ermöglichen soll. Grund für die Entwicklung des Konzeptes ist der Konflikt zwischen den Flächen bzw. Einkommensverlust der Landwirte und dem Moor- bzw. Klimaschutz. Wie bereits mehrfach erwähnt, müssen die entwässerten Moore, um die Treibhausgasemissionen zu senken, wiedervernässt werden. Jedoch sind diese Flächen dann nicht mehr für die bisherige Bewirtschaftungsform verfügbar. Das Befahren mit Landtechnik zur Bewirtschaftung von Grünland oder sogar Acker ist durch die angehobenen Wasserstände nicht mehr möglich. Auch zur Beweidung sind viele Flächen nicht länger nutzbar, da der Boden durch seinen hohen Wassergehalt nicht tragfähig genug ist. Hinzu kommt, dass Kulturen wie Ackerfrüchte oder Süßgräser, welche vorzugsweise auf Grünland angebaut werden, sich nicht an die neuen Standortbedingungen anpassen können. Es kommt zu einer Verschiebung des Artenspektrums, welches sich nachteilig für eine ökonomische Wirtschaftsweise ausübt. Auf den meisten Flächen müsste also durch die Wiedervernässung die Nutzung aufgegeben werden. Das sehen vor allem die Nutzer und Eigentümer als Problem, da sie den Einkommensverlust, der durch die Nutzungsaufgabe entsteht, nicht akzeptieren wollen. Als Kompromisslösung wurde daraufhin das Konzept der Paludikultur entwickelt. Ziel ist es, den Moorschutz zu gewährleisten, also die Wasserstände anheben zu können und gleichzeitig eine Flächennutzung zu ermöglichen. Dafür sollen spezielle Arten, die an die Standortfaktoren einer nassen Moorfläche angepasst sind, ökonomisch genutzt werden. So können beispielsweise Schwarz-Erlen zur Möbelherstellung oder auch Schilf, Torfmoos und Rohrkolben angebaut werden. Der Anbau ist jedoch aufgrund der geringen Tragkraft der vernässten Böden deutlich komplizierter als herkömmliche Produktionsverfahren in der Landwirtschaft. Insbesondere die Ernte wird vermutlich nur mit Spezialmaschinen möglich sein. Ballonreifen, Zwillingsbereifung und vor allem Maschinen mit Raupenlaufwerken

werden empfohlen. Besonders letztere sollen die größten Erfolge erzielen, jedoch gibt es bisher kein standardisiertes Angebot dieser Technik, sodass es sich um Einzelanfertigungen handelt. Eine Umbaumöglichkeit einer Pistenraupe ist in Abbildung 3 zu sehen. Mit einem solchen Fahrzeug lassen sich Standorte befahren, die für normale Landtechnik, wie Traktoren, unzugänglich sind.



Abbildung 3: Spezialerntemaschine basierend auf einer Pistenraupe zur Biomasseernte auf einer nassen Moorfläche (Greifswald-Moor-Centrum, 2020)

Die Verwendung der nach dem Prinzip der Paludikultur angebauten Erzeugnisse ist ebenfalls vielseitig. Torfmoose, welche beispielsweise auf Hochmooren angebaut werden können, sollen in Zukunft den herkömmlichen Torf, der hauptsächlich im Gartenbereich als Blumenerde eingesetzt wird, ersetzen. Für Mecklenburg-Vorpommern ist aber vor allem die Nutzung der Niedermoore wichtig. Dort können Schilf und Rohrkolben angebaut werden, welche als traditionelle Dämmmaterialien genutzt oder zu hochwertigen Baustoffen verarbeitet werden können. Ebenfalls die Nutzung der Biomasse dieser Pflanzen zu Energiegewinnung ist möglich. Der Einsatz kann z.B. in Biogasanlagen oder in angepassten Feuerungsanlagen erfolgen. Eine Tonne an Biomasse von Niedermooren kann einen Heizwert von bis zu 200 Litern Heizöl erreichen. Bei einem Ertrag von 2 bis 10 Tonnen je Hektar entspricht das einem Heizwert von 400-2000 Heizöläquivalenten pro Hektar. Die Machbarkeit dieses Vorhabens wird in einem Heizwerk in Malchin bereits unter Beweis gestellt. Dort werden hauptsächlich Seggen- und Rohrglanzgrasheu verfeuert und stellen insgesamt ca. 4000 Megawattstunden Wärme im Jahr zur Verfügung. Auch die futterbauliche Verwertung soll auf einigen Flächen möglich sein. Auf ihnen kann Heu gewonnen werden oder sie können durch angepasste Tiere, wie beispielsweise Wasserbüffel, beweidet werden. Diese wiederum können mit dem nährstoffarmen Futter gut umgehen und trotzdem Fleisch, Leder und Milchprodukte liefern, welche vermarktet werden können.

Paludikultur gilt also als standortgerechte Alternative zwischen Entwässerung der Flächen und Nutzungsaufgabe. Die Nutzung der Flächen bleibt erhalten, wobei nachhaltige Rohstoffe gewonnen und neue regionale Wertschöpfungsketten zur Nutzung dieser geschaffen werden. Gleichzeitig bleibt der Torf im Moorkörper

erhalten, sodass es zu keinen massiven CO²-Ausstößen mehr kommt. Weiterhin können die vernässten Moore wieder ihrer Funktion als Wasserreiniger und Nährstoffsенке nachgehen. Dem hinzuzufügen ist noch die Schaffung von Lebensraum für Arten wie Kiebitz, Sumpf-Sellerie oder Trollblume, die speziell auf feuchte Standorte angepasst sind. Vor allem für Randbereiche und Übergangszonen zwischen naturnahen Flächen und der landwirtschaftlichen Nutzung können Paludikulturen sich als vielversprechende Lösung entwickeln. (Greifswald-Moor-Centrum, 2020)

4.5. Forderungen des Deutschen Bauernverbandes

Der Deutsche Bauernverband, als größtes Sprechorgan der deutschen Bauern, positioniert sich ebenfalls zum Thema Moorschutz. Die einzelnen Positionen beziehen sich im Wesentlichen auf die Moorschutzstrategie der Bundesregierung. Die Kernaussagen sind jedoch auch abseits dieses Dokumentes klar.

So wird beispielsweise darauf hingewiesen, dass sich die Moorschutzstrategie nur auf momentan bestehende natürliche Moore beziehen soll und für landwirtschaftlich genutzte Flächen Lösungen abseits dieser Moorschutzstrategie gefunden werden müssen. So werden Maßnahmen, die beispielsweise den Naturschutz in natürlichen Mooren fördern generell begrüßt, jedoch dürfen diese nicht mit Mitteln, die für den Klimaschutz gedacht waren umgesetzt werden. Auch wird kritisiert, dass sich das Bundesumweltamt, welches die Moorschutzstrategie entworfen hat, nicht auf landwirtschaftlich genutzte Flächen beziehen darf, da dies Aufgabe des Bundesministeriums für Landwirtschaft und Ernährung sei. Der Deutsche Bauernverband erkennt die klimatische Bedeutung von entwässerten Moorflächen grundsätzlich an, jedoch verweist er auf den erheblichen Aufwand, welcher durch vorherige Generationen betrieben wurde um nutzbares Land zu schaffen. Dabei geht es nicht nur um landwirtschaftliche Flächen, sondern auch um Siedlungsraum und damit Infrastruktur. Diese Leistung sei laut dem Deutschen Bauernverband kulturhistorisch bedeutsam und sollte bei zukünftigen Maßnahmen zum Moorschutz berücksichtigt werden.

Weiterhin wird betont, dass die negativen Umweltauswirkungen der Moore auch dem Klimawandel und vor allem den veränderten Niederschlagsverhältnissen mit zunehmenden Trockenperioden unterliegen. Dies sei auch bei zukünftigen Renaturierungsmaßnahmen zu bedenken, da die Wasserversorgung, welche dafür notwendig ist, wahrscheinlich nicht immer ausreichend gegeben sein wird. Bevor es zukünftig zu Maßnahmen des Moorschutzes kommt, soll auf Bundesebene geklärt sein, wie sich die unterschiedlichen Moortypen definieren und wie diese im Einzelnen zu schützen sind. Somit soll vermieden werden, dass es zu unterschiedlichen Auslegungen der Moorschutzstrategie durch die Bundesländer kommt, wodurch es wahrscheinlich erhebliche regionale Unterschiede bei der Umsetzung des Moorschutzes geben würde.

Die konkreten Zielvorgaben zur Treibhausgasemissionssenkung aus Moorböden hält der Deutsche Bauernverband für zu hoch und insgesamt hinderlich. Durch die zu kurzen Planungszeiten sei die Findung von optimalen regions- und standortabhängigen Lösungen nicht umsetzbar, da es bei jedem Projekt notwendig sei, Fachleute und Praktiker zu beteiligen.

Die Bemühungen, die Fördermöglichkeit von entwässerten Mooren einzuschränken werden ebenfalls kritisiert. Dadurch würde nicht, wie eigentlich versichert, auf freiwilliger Basis gearbeitet, sondern mithilfe von neuen Rechtsrahmen ein Zwang zur Nutzungsaufgabe erzeugt. Auch der angekündigte Ausgleich der Einkommenseinbußen während der Umstellung wird abgelehnt, da die Einkommenseinbußen langfristig auch nach einer Flächenumwidmung erfolgen müssen. Besonders der Wertverlust der Flächen, welcher auch die Kreditwürdigkeit der Landwirtschaftsbetriebe beeinträchtigt, sei zu berücksichtigen. Die Forderung des Deutschen Bauernverbandes ist daher eine Strukturwandelbegleitung wie in anderen Branchen üblich (z.B. Kohle) durch die öffentliche Hand zu finanzieren.

In der Moorschutzstrategie wird auch auf die Schaffung eines öffentlichen Verständnisses für den Moorschutz plädiert. Der Deutsche Bauernverband weist darauf hin, dass dies nicht zu Lasten der auf Moorböden wirtschaftenden Landwirte passieren darf, sondern vor allem die Auswirkungen des Moorschutzes auf die Betriebe im Vordergrund stehen sollte. Weiterhin soll die Schaffung von Pufferzonen um natürliche Moore zu keiner Erweiterung der Schutzgebiete führen um zusätzliche Bewirtschaftungsauflagen zu verhindern.

Der Vorschlag der Teilvernässung wird insgesamt als sehr vielversprechend wahrgenommen, jedoch muss dort ein entsprechender Rechtsrahmen geschaffen werden, der in Trockenperioden Wasserstände unter 30cm zulässt, ohne sofort die Förderfähigkeit zu verlieren. Auch die kurzzeitige Unterschreitung der 30cm unter Flur zu Bewirtschaftungszeiten hält der Deutsche Bauernverband für wichtig und fordert, dass diese Möglichkeit rechtlich in ein etwaiges Förderprogramm integriert wird.

Die Umsetzung des generellen Grünlandumbruchsverbotes und des Verzichts auf Pflanzenschutzmitteln auf Moorböden wird ebenfalls abgelehnt, da diese Maßnahmen nicht verhältnismäßig und nicht fachlich belegbar seien. In Kombination mit den ausbleibenden Fördermöglichkeiten befürchtet der Deutsche Bauernverband, dass

diese Maßnahmen lediglich dem Zweck dienen, Moorböden unrentabel zu gestalten, wodurch der Staat bei Vernässungen keine Einkommensverluste auszugleichen hätte. Positiv steht der Deutsche Bauernverband vor allem dem Ausbau von Beratung und Forschung zu Moorböden gegenüber. Dies sei wichtig um mehr Daten, welche auch ins Monitoring aufgenommen werden können, zu erhalten. Jedoch sieht der Deutsche Bauernverband das Eingeständnis von mangelnder Forschung in Verbindung mit mangelnder Datengrundlage als höchst widersprüchlich zur zeitnahen Umsetzung von Maßnahmen, da ein etwaiger Erfolg einer Maßnahme dadurch nicht ausreichend vorausgesagt werden kann.

Insgesamt sollen dem Moorschutz also zunächst ausreichend wissenschaftliche Arbeit vorausgehen um gemeinsam mit den Landnutzern erfolgreiche Maßnahmen zu finden. Ein überstürztes Handeln ohne ausreichend über die Folgen informiert zu sein, wird also abgelehnt. Auch soll diese Zeit genutzt werden um langfristige Förderprogramme zu erarbeiten, da die Kultivierung der Moorböden eine generationsübergreifende Tätigkeit darstellt und dies auch für den Moorbodenschutz gilt. Dafür verwendete Gelder sollen jedoch zusätzliche Finanzmittel darstellen um anderen Maßnahmen keine Gelder zu entziehen. (Deutscher Bauernverband, 2020)

5. Praxisbeispiele aus dem Wassereinzugsgebiet der oberen Peene

Um das bisher formulierte besser zu verstehen und in die Praxis zu übertragen, werden im folgenden Teil einige Punkte an Beispielen erklärt. Zur besseren Veranschaulichung wird auch Kartenmaterial genutzt. Die Informationen in diesem Teil stammen aus den bereits genannten Quellen, eigenen Erkenntnissen bzw. Schlussfolgerungen sowie neuen Quellen, welche dann auch entsprechend gekennzeichnet sind.

5.1. Das Wassereinzugsgebiet der oberen Peene

Das Wassereinzugsgebiet der oberen Peene befindet sich in Mecklenburg-Vorpommern. Es liegt zentral zwischen den Städten Güstrow, Demmin, Waren (Müritz) und Neubrandenburg. Dieses Gebiet umfasst ca. 95.000 Hektar und enthält auch zahlreiche Moorstandorte, welche in der Abbildung 4 sowie in vergrößerter Form in der Anlage grün gekennzeichnet sind.

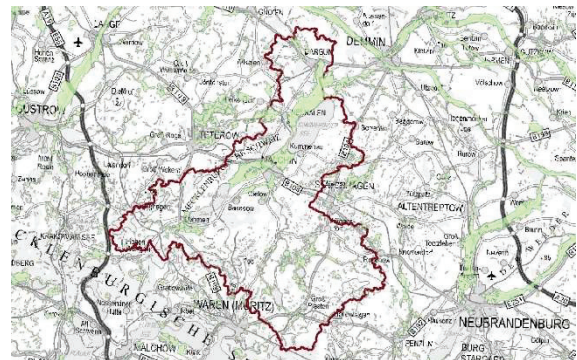


Abbildung 5: Wassereinzugsgebiet der oberen Peene (rot markiert) mit grün markierten Moorböden Quelle: (WBV, (Wasser- und Bodenverband obere Peene), 2021)

Diese sind größtenteils entwässert. Sie variieren stark in Größe und Entstehungsform. Dabei gibt es Moore in unterschiedlichen Zuständen. Besonders um die Stadt Malchin befindet sich ein großes Moorgebiet. Dieses ist jedoch stark entwässert und wird teilweise als Polder genutzt. Das bedeutet, dass Teile

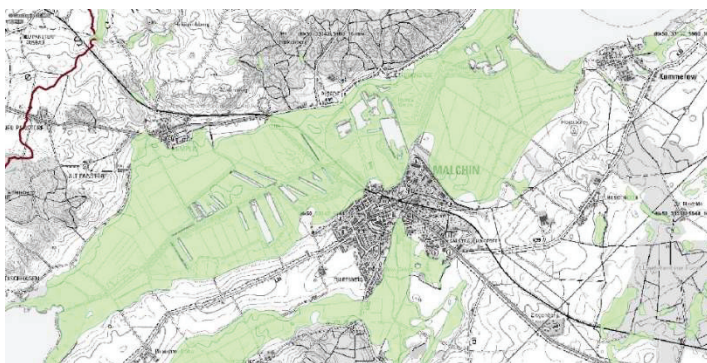


Abbildung 4: Moorböden im Bereich der Stadt Malchin Quelle (WBV, (Wasser- und Bodenverband obere Peene), 2021)

dieses meist als Grünland genutzten Gebietes von einem Deich umgeben und mit einem Wasserschöpfwerk ausgestattet sind. Grund dafür ist, dass die Entwässerung dieser Flächen sonst nicht möglich wäre, da sie unter dem Wasserstand der Vorflut liegen.

Im Malchiner Raum bedeutet dies, dass viele Flächen unter dem Wasserstand des Dahmer Kanals bzw. des Kummerower Sees liegen. Somit ist der Handlungsbedarf auf diesen Flächen besonders hoch und gleichzeitig bieten sie vielseitige Möglichkeiten zu agieren. Diese Flächen sind also ein gutes Beispiel für stark entwässerte Moore und sollen daher näher betrachtet werden.

5.2. Historische Nutzung und Entwässerung einer Beispielfläche

Die Beispielfläche liegt heute zwischen dem Kummerower See und dem Malchiner See. Dieses Gebiet ist auch bekannt als das Malchiner Becken. Es handelt sich um ein eiszeitlich geformtes Gebiet, welches zwischen zwei und vier Kilometer breit und ca. 30 Kilometer lang ist. Ursprünglich war dieses gesamte Becken mit Wasser gefüllt. Im Laufe der Jahrhunderte verlandete jedoch ein Großteil des Gebietes und die große Wasserfläche wurde in die heutigen beiden Seen aufgeteilt. Der Wasserstand des Kummerower Sees liegt heute nur wenige Dezimeter über dem Meeresspiegel, sodass die Peene, welchen den Abfluss zur Ostsee darstellt, bei günstigem Wind oder Hochwasserlagen der Ostsee sogar rückwärts, also Richtung Kummerower See läuft. Die Tiefen Stellen der beiden Seen liegen sogar unter dem Niveau des Meeresspiegels. (Andreas Börner, 2012)

Das verlandete Gebiet zwischen den beiden Seen besteht hauptsächlich aus einem großen Moorkörper. Bei diesem handelt es sich um ein Durchströmungsmoor, welches durch die Westpeene den Malchiner See mit dem Kummerower See verbunden hat. Vor allem durch die geringen Wasserstandsunterschieden zwischen den beiden Seen und auch der Ostsee hat dieses Gebiet immer bodennahe Wasserstände oder auch zeitweise Überflutungen vorgewiesen. Diese Bedingungen führten zur Bildung dieses großen zusammenhängenden Niedermoorgebietes. Auf der Wiebekingschen Karte,

welche zu den ältesten, detailreichen Karten von Mecklenburg-Vorpommern gehört, ist die Landschaft im Jahr 1776 abgebildet. Man erkennt im Kartenausschnitt der Abbildung 6, welche ebenfalls in der Anlage vergrößert vorliegt, den östlichen Teil der Landschaft von Malchin. Im unteren linken Bereich der Karte befindet sich der Malchiner See aus dem die Westpeene entspringt. Diese



Abbildung 6: Ausschnitt aus der Karte nach Wiebeking von 1786 zeigt die Landschaft zwischen Malchin (rechts), Remplin (oben) und dem Malchiner See (links, unten) Quelle: (Geoportal-MV)

besitzt im Jahr 1776 noch ihren ursprünglichen Verlauf. Besonders der nördliche Teil über der Westpeene, welcher heute die Polder Basedow und Retzow bildet, ist näher zu betrachten. Das Vorhandensein von Flurstücksgrenzen, Wegen und auch die

Bezeichnung einiger Flurstücke lässt auch zu diesem Zeitpunkt schon auf eine landwirtschaftliche Nutzung schließen. So ist beispielsweise eine Fläche als „Lieber Wiese“ bezeichnet. Auch die Bezeichnungen „Koppel“ oder „Hutung“ finden sich des Öfteren, sodass davon auszugehen ist, dass vor allem die Beweidung dieser Flächen die hauptsächliche Nutzungsform darstellte. Dies ist vor allem daher naheliegend, da auf der Karte noch keine Entwässerungen, welche zu diesem Zeitpunkt hauptsächlich über offene Gräben durchgeführt wurden, zu erkennen ist. Durch die bereits erwähnten geringen Wasserstandsunterschiede kam es wohl häufig zur Überstauung von Teilflächen bzw. zu generell feuchten Bedingungen auf den Flächen, die eine Heugewinnung erschwerten und somit die Beweidung als vorrangige Nutzungsform etablierten. Jedoch auch die Beweidung der Flächen wird nicht ganzjährig möglich gewesen sein und wurde wahrscheinlich nur in Trockenphasen, wie den Sommermonaten, durchgeführt.

Der von Malchin aus östlich gelegene Teil der Untersuchungsfläche ist durch die Kartenverschnitte auf der Wiebekingschen Karte nicht ausreichend erkennbar. Jedoch gibt es eine Karte aus dem Jahr 1788, welche diesen Teil gut darstellt. Es handelt sich um die Schmettausche Karte, welche wie die Wiebekingsche Karte im Geoportal-MV in digitaler Form einsehbar ist. In der Abbildung 7, welche einen Kartenausschnitt der Schmettauschen Karte zeigt und ebenfalls in der Anlage vergrößert



Abbildung 7: Ausschnitt der Schmettauschen Karte aus dem Jahr 1788 zeigt die Landschaft zwischen Malchin (unten) und Kummerower See (oben, rechts) Quelle: (Geoportal-MV)

vorliegt, ist ebenfalls der natürliche Verlauf der Westpeene ohne Entwässerungssysteme zu erkennen. Es fällt auf, dass die Flächen, welche besonders nahe am Kummerower See liegen, keine namentlichen Bezeichnungen besitzen und auch graphisch anders dargestellt sind. Vermutlich unterlagen diese Flächen zu diesem Zeitpunkt keiner landwirtschaftlichen Nutzung, da sie zu nass und somit nicht tragfähig genug waren.

Große Veränderungen dieses Gebietes sind in den Messtischblättern von 1888, also 100 Jahre nach den ersten beiden Karten erkennbar. Ein Auszug dieser Karte ist in der Abbildung 8, oder vergrößert in der Anlage zu erkennen. Um die Schifffahrt zu erleichtern wurde der Dahmer Kanal angelegt, welcher mittig durch das Untersuchungsgebiet verläuft. Dadurch wurde auch eine Wasserstandsabsenkung des Malchiner Sees hervorgerufen, sodass dieser an Größe verlor und neue Landflächen freigab. Auch der Peenekanal, welcher die Schifffahrt bis in den Hafen von Malchin ermöglicht, ist bereits auf dieser Karte vermerkt. Erste Entwässerungsgräben und Becken wurden vor allem im Bereich der Basedower und Rempliner Wiesen geschaffen um die Befahrbarkeit der anliegenden Flächen zu verbessern und eine Nutzungsintensivierung zu ermöglichen. Der östliche Teil am Kummerower See besitzt zu diesem Zeitpunkt ebenfalls einige Entwässerungsgräben und Wege, was

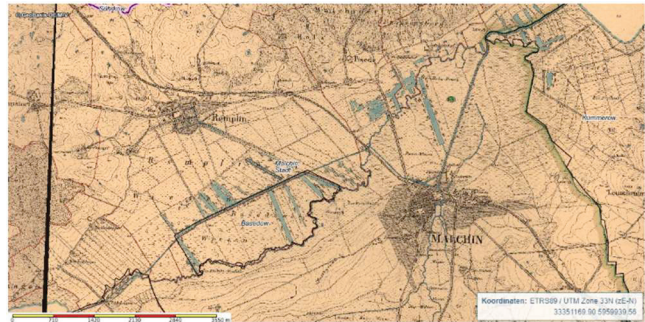


Abbildung 8: Ausschnitt aus Messtischblätter von 1888 zeigt die Landschaft zwischen Malchiner See (unten, links) und Kummerower See (oben, rechts) mit Dahmer Kanal und ersten Entwässerungsgräben Quelle: (Geoportal-MV)

nun eine landwirtschaftliche Nutzung ermöglichen sollte. Durch die Schaffung dieser ersten Entwässerungsgräben konnte den Flächen zwar viel Wasser entzogen werden, jedoch wird dies nicht ausgereicht haben um die Flächen tatsächlich ganzjährig intensiv zu bewirtschaften. Grund dafür sind weiterhin die geringen Wasserstandsunterschiede zwischen Ostsee und diesem Gebiet, welche eine ganzjährige effektive Entwässerung nicht gewährleisten konnten.

Um dies zu umgehen, entstanden nach dem 2. Weltkrieg drei Schöpfwerke. Ziel der DDR-Regierung war es so viel landwirtschaftliche Nutzfläche wie möglich zu erzeugen um den eigenen Staat autark ernähren zu können. Dieses Gebiet ist beispielhaft dafür. Die Flächen wurden von künstlich angelegten Deichen umringt um das Wasser von außen, hier also aus dem Kummerower See, fernzuhalten. Mithilfe von Schöpfwerken konnte dann das Wasser aus diesen Flächen herausgepumpt werden, wodurch es möglich war, dass die Wasserstände in den eingedeichten Flächen, welche auch als Polder bezeichnet werden, niedriger sind als in den umliegenden Gewässern. Verstärkt wurde dieser Effekt noch durch zahlreiche Entwässerungsgräben und

Drainagen, welche eine wirklich zielgerichtete und effektive Entwässerung ermöglichten. Die Entwässerung der Moorflächen war so effektiv, dass viele Teile mit schlagkräftiger Landtechnik bewirtschaftet oder sogar als Ackerflächen nutzbar werden konnten. Auf der Abbildung 9 ist das stark ausgebaute Entwässerungsnetz klar zu erkennen. Dazu gehören heute drei Polder mit Schöpfwerken. Das Schöpfwerk Basedow befindet sich im westlichen Bereich. Das Schöpfwerk Retzow liegt direkt an der B 104 und ist für die Entwässerung des zentralen Komplexes zuständig. Beide Schöpfwerke entwässern in den Dahmer Kanal. Das dritte Schöpfwerk befindet sich im östlichen Bereich und trägt den Namen

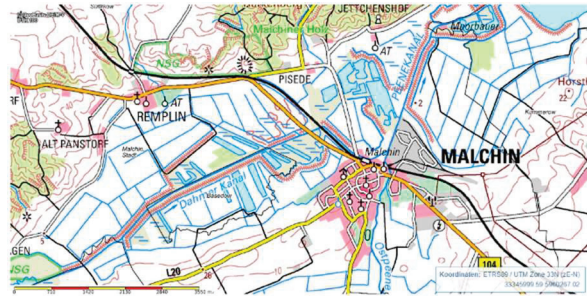


Abbildung 9: Kartenausschnitt einer aktuellen topographischen Karte die das Untersuchungsgebiet zeigt Quelle: (Geoportal-MV)

Malchin Ost. Es entwässert in den Peenekanal, welcher kurze Zeit später in den Kummerower See mündet. Der alte Verlauf der Westpeene ist größtenteils verschwunden, da er durch Dahmer- und Peenekanal ersetzt wurde. Heute werden diese Flächen hauptsächlich als Grünland genutzt. Dabei werden die Wiesen sowohl als Weide als auch zur Schnittnutzung von Gras verwendet. Einige Flächen werden auch als Ackerland genutzt, wobei die hier vorherrschende Kultur Mais ist. Vereinzelte Flächen sind mittlerweile auch durch den Betrieb der Schöpfwerke nicht mehr ökonomisch nutzbar, sodass dort die Nutzung meist aufgegeben wurde oder sie lediglich als Brachland, welches einmal im Jahr gemulcht wird, vorliegen.

5.3. Zustand und Entwicklungstrend der Beispielfläche

Wie bereits beschrieben, ist es schon heute nicht mehr möglich, die volle Fläche landwirtschaftlich zu nutzen. Grund dafür ist die starke Moorsackung, welche durch die Entwässerung hervorgerufen wurde. Es ist davon auszugehen, dass bereits mit dem Bau des Dahmer Kanals und der damit verbundenen Wasserstandsenerkung die ersten Torfabbauprozesse verursacht wurden. Weiterführende Melioration und vor allem die Inbetriebnahme der Schöpfwerke beschleunigten diesen Prozess stark, wodurch manche Flächen so stark gesackt sind, dass sie mit dem vorhandenen System nicht mehr entwässert werden können. Dafür wäre eine Überarbeitung der Polder notwendig, wobei dies jedoch den Moorschutzzielen des Landes gänzlich entgegenwirken würde.

5.3.1. Klimatische Auswirkungen

Die intensive Entwässerung dieser Moorfläche setzt jährlich hunderte Tonnen CO²-Äquivalente frei. Das Greifswald Moor Centrum präsentierte dieses Ergebnis auf der Polderberatung im vergangenen Jahr 2020. Zu sehen sind die rosa Bereiche, welche besonders große Mengen von über 30t CO²-Äquivalenten im Jahr freisetzen. Diese Bereiche machen mehr als die Hälfte der Untersuchungsfläche aus. In gelber Farbe zu sehen sind die Bereiche, die 10,1 bis 15t CO²-Äquivalente im Jahr freisetzen. Dieser Bereich bildet den zweitgrößten Anteil. Dabei entsprechen die gelben Bereiche hauptsächlich denen, die auch durch die aktive Entwässerung durch die Schöpfwerke nicht mehr ausreichend für eine landwirtschaftlich intensive Nutzung zur Verfügung stehen. Grund dafür ist die Moorsackung. (Hirschelmann, 2020)

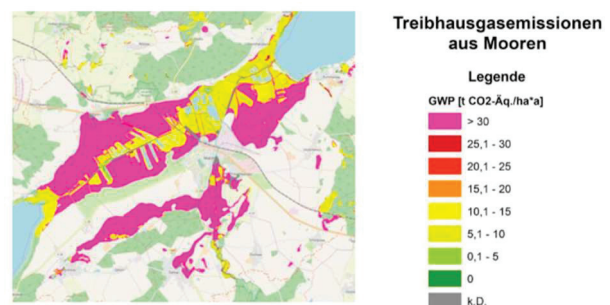


Abbildung 10: Treibhausgasemissionen der Moorflächen bei Malchin Quelle: (Hirschelmann, 2020)

5.3.2. Torfmineralisierung und Moorsackung

Dass die Entwässerung auf einigen Teilflächen nicht mehr ausreichend möglich ist, wird vor allem deutlich, wenn man sich die Geländehöhe der Beispielfläche genauer ansieht. Darauf zu erkennen ist deutlich, dass einige Flächen bereits das Niveau von

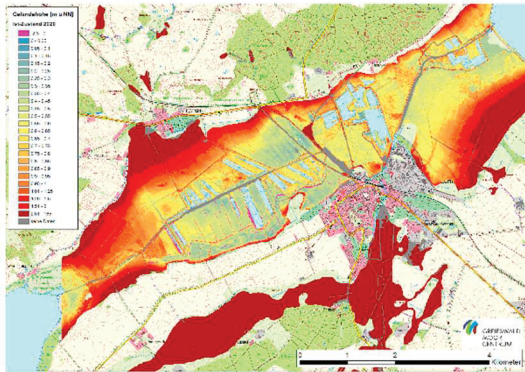


Abbildung 11: Geländehöhe in Metern über NN
Quelle: (Hirschelmann, 2020)

NN (Normal Null) erreicht oder sogar unterschritten haben. Möglich ist dies, da das Malchiner Becken durchaus unter dem Meeresspiegel liegt und diese Flächen vorrangig aus einer Torfschicht bestehen. Diese wuchs über den Meeresspiegel, sank jedoch durch Entwässerung wieder herab. Gekennzeichnet sind diese Bereiche mit den Farben pink für unter NN und diversen

Blautönen für 0 bis 0,35m über NN. Genau zu erkennen ist dies in der Abbildung 11, welche sich auch vergrößert in der Anlage befindet. Diese besonders stark gesackten Bereiche bringen die Deiche ans Ende ihrer Wirksamkeit. Die Wasserstände um die Polder liegen deutlich höher, sodass das Wasser von außen, beispielsweise aus dem Dahmer Kanal, in den Polder durch den Deich hineinfließt. Da eine noch stärkere Entwässerung mit den Schöpfwerken keine nachhaltigen Erfolge bringen würde, toleriert man in diesen Bereichen die hohen Wasserstände, wodurch sich auch, wie in Abbildung 10 sichtbar, die Emissionen wieder verringern. Der durchschnittliche Höhenverlust der gesamten Beispielfläche liegt bei ca. 40-140 cm von 1965 bis 2020.

Auch die durch die Moorsackung und das Befahren mit schweren Landmaschinen voranschreitende Verdichtung der Oberböden führt zu weitreichenden Konsequenzen. Die stark verdichteten Moorböden lassen Regenwasser nicht versickern, wodurch es zu Staunässe kommt. Diese verringert die Qualität und auch den Ertrag des Erntegutes und macht die Flächen zeitweise nicht befahrbar.

Das sind alarmierende Ergebnisse, denn die Moorsackung schreitet bei anhaltender Entwässerung stetig voran. Dafür hat das Greifswald Moor Centrum einige Prognosemodelle erstellt. In der Abbildung 12 wird der wahrscheinliche Zustand für das Jahr 2050 gezeigt. Zu sehen ist, dass die Moorsackung stark zunimmt und die

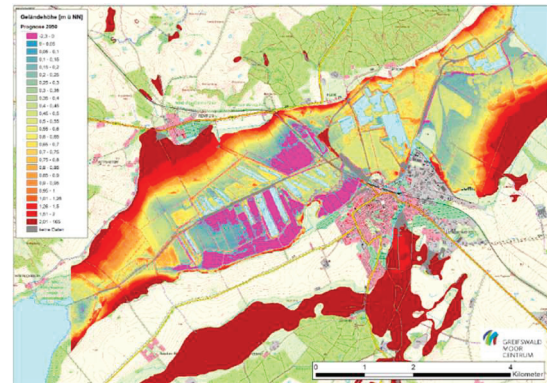


Abbildung 13: Prognose der Moorsackung für 2050
Quelle: (Hirschelmann, 2020)

pinken und blauen Bereiche sich stark ausdehnen. Ein Großteil der Fläche wird dadurch für die landwirtschaftliche Nutzung unbrauchbar. Hinzu kommt, dass die Entwässerungsanlagen und vor allem die Deiche für eine zukünftige Entwässerung erneuert werden müssten, was mit enormen Kosten verbunden wäre. Eine solche Investition ist jedoch nicht zu rechtfertigen, da der Zustand sich immer weiter verschlechtern würde. Für das Jahr 2100 stellt das Greifswald Moor Centrum die Prognose, dass nahezu der gesamte Polder unter ein nutzbares Niveau fällt. Die

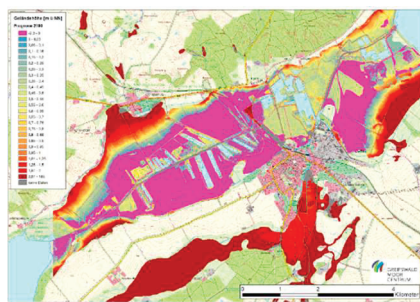


Abbildung 12: Prognose der Moorsackung für das Jahr 2100
Quelle: (Hirschelmann, 2020)

Nutzung einer solchen Fläche würde sich als sehr aufwendig darstellen. Das Vorkommen von Staunässe auf den Flächen würde sich auch mit moderner Entwässerungstechnik nicht beheben lassen, da die Flächen durch die Moorsackung großräumig sehr stark verdichtet sind. Dadurch ist davon auszugehen, dass das Ertragspotential sehr gering bleibt und die Nutzung dieser Flächen sich

langfristig als nicht rentabel abzeichnen wird. Hinzu kommen die gesellschaftlichen Interessen des Klimaschutzes, welche eine weitere Entwässerung, die jedoch notwendig für eine weitere Bewirtschaftung unter bisherigen Voraussetzungen nötig ist, nicht tolerieren.

5.4. Entwicklungsmöglichkeiten der Beispielfläche

Da es unterschiedliche Ansichten über die zukünftige Bewirtschaftung der Moore gibt, soll in diesem Absatz aufgezeigt werden, welche Lösungen es geben kann. Dabei handelt es sich lediglich um eigene Überlegungen und Ansätze, welche auf das bisher genannte Aufbauen und für diese Beispielfläche in die Praxis übertragen werden.

5.4.1. Weiterführung der bisherigen Wirtschaftsweise

Wenn an der bisherigen Bewässerungsintensität nichts geändert wird, kommt es den Abbildungen 12 und 13 entsprechend zum Rückgang der Torfschicht. Staunässe und damit verbundener Ertragsrückgang würden sich mit den hohen Kosten der Poldererhaltung im Laufe der Jahre weiter summieren und wahrscheinlich selbst ohne die Berücksichtigung der Klimaeffekte zur Einstellung der Nutzung auf einem Großteil der Flächen führen. Diese Kosten wären wohl kaum durch die wirtschaftlichen Einkommen auf den Flächen bzw. durch die dort wirtschaftenden Landwirte zu tragen. Es handelt sich also allein wirtschaftlich um Flächen mit einem Ablaufdatum. Natürlich gibt es bei einem Blick in die Zukunft immer viel Ungewissheit, wie z.B. den Einfluss der steigenden Weltbevölkerung und dem damit verbundenen Anstieg der Nachfrage von Nahrungsmitteln, jedoch ist es unwahrscheinlich, dass selbst höhere Einkünfte die Bewirtschaftung von nicht ertragreichen Flächen unter hohen Aufwandkosten rechtfertigen. Selbst die momentanen Emissionswerte werden die Gesellschaft und auch die Politik wahrscheinlich zwingen, Maßnahmen zu ergreifen um diese zu senken. Hinzu kommt das allgemeine stetig wachsende Interesse an Umwelt- und Klimaschutz, welche diese Variante mit einer normalen Weiterbewirtschaftung am wenigsten wahrscheinlich sein lässt. Um den Ausstoß von klimarelevanten Gasen zu reduzieren, besteht also Handlungsbedarf für das Beispielgebiet und dieser sollte zeitnah beachtet werden um das Klima nicht länger zu schädigen.

5.4.2. Anpassung der Staumarken bei gleichbleibender Nutzung

Eine Möglichkeit den Torfabbau zu verlangsamen besteht darin, die Wasserstände in den Poldern anzuheben. Dafür könnte man einfach zu späteren Zeitpunkten die Schöpfwerke einschalten. Diese werden auch jetzt abhängig von Pegelständen ein- und ausgeschaltet. Das Problem ist jedoch, dass die Schöpfwerke in der Regel am tiefsten Punkt eines Polders liegen um sowohl höhere als auch tiefere Flächen zu entwässern. Dabei werden jedoch entweder die höhergelegenen Flächen stärker entwässert oder die tief liegenden Flächen nicht ausreichend entwässert. Um dieser Problematik entgegenzuwirken, könnte man im Polder eine hohe Anzahl von Stauanlagen installieren. Mit diesen ist es möglich, das Wasser in höhergelegenen Flächen zu halten und in tieferen Flächen mithilfe der Schöpfwerke die Wasserstände zu senken. Besonders attraktiv erscheint diese Methode, da die Fläche vollständig für die landwirtschaftliche Nutzung verfügbar bleibt. Es müssen keine Eigentums- und Nutzungsfragen geklärt werden und der Investitionsaufwand für Stauanlagen ist verhältnismäßig mit anderen Maßnahmen gering und könnte sogar von den Landwirtschaftsbetrieben direkt getragen werden. Die CO²-Ausgasungen sind im Wesentlichen von der Intensität der Entwässerung abhängig. Durch Vermessungsarbeiten mit modernen GPS-Systemen und der Planung durch Fachleute würden sich im gesamten Polder sicherlich Wasserstandunterschiede von wenigen Zentimetern erreichen lassen. Vor allem die Wasser- und Bodenverbände können bei diesen Aufgaben unterstützen. Fraglich ist jedoch, ob die Einsparung an Treibhausgasen ausreichend ist. Um in den Bereich von 0 bis 8 Tonnen CO²-Äquivalenten pro Hektar im Jahr zu kommen, darf die Entwässerung nicht mehr als 10cm unter Flur betragen. Ein solcher Pegelstand ist jedoch in der Regel noch zu hoch um landwirtschaftliche Nutzung wie bisher zu betreiben. Die Wasserstände müssten also weiter gesenkt werden, wodurch jedoch wieder mehr CO² freigesetzt wird. Trotzdem bietet diese Möglichkeit auf Teilflächen oder anderen Standorten, die generell geringere Treibhausgasemissionen vorweisen, sicherlich eine interessante Alternative. Auch die Machbarkeit und der Effekt von nur periodischer starker Entwässerung wäre für dieses Beispiel interessant. Man könnte



Abbildung 14: Installation einer Stauanlage vom Typ Friedland Quelle: (Peene, kein Datum)

Investitionsaufwand für Stauanlagen ist verhältnismäßig mit anderen Maßnahmen gering und könnte sogar von den Landwirtschaftsbetrieben direkt getragen werden. Die CO²-Ausgasungen sind im Wesentlichen von der Intensität der Entwässerung abhängig. Durch Vermessungsarbeiten mit modernen GPS-Systemen und der Planung durch Fachleute würden sich im gesamten Polder sicherlich Wasserstandunterschiede von wenigen Zentimetern erreichen lassen. Vor allem die Wasser- und Bodenverbände können bei diesen Aufgaben unterstützen. Fraglich ist jedoch, ob die Einsparung an Treibhausgasen ausreichend ist. Um in den Bereich von 0 bis 8 Tonnen CO²-Äquivalenten pro Hektar im Jahr zu kommen, darf die Entwässerung nicht mehr als 10cm unter Flur betragen. Ein solcher Pegelstand ist jedoch in der Regel noch zu hoch um landwirtschaftliche Nutzung wie bisher zu betreiben. Die Wasserstände müssten also weiter gesenkt werden, wodurch jedoch wieder mehr CO² freigesetzt wird. Trotzdem bietet diese Möglichkeit auf Teilflächen oder anderen Standorten, die generell geringere Treibhausgasemissionen vorweisen, sicherlich eine interessante Alternative. Auch die Machbarkeit und der Effekt von nur periodischer starker Entwässerung wäre für dieses Beispiel interessant. Man könnte

die hohen Staumarken von 10 cm unter Flur nahezu ganzjährig einhalten und nur zu anstehenden Arbeitsgängen auf den Feldern entwässern. Mithilfe der Stauanlagen und Schöpfwerke ist dies möglich, jedoch gibt es aufgrund mangelnder Untersuchung dieser Möglichkeit nur wenige Erkenntnisse. So ist beispielsweise fraglich, wie schnell der Moorboden das Wasser freigibt um eine Befahrung zu gewährleisten und ob Drainagen sowohl bei der zügigen Entwässerung als auch bei der anschließenden Bewässerung der Flächen hilfreich sein können. Weiterhin bleibt offen, ob die anschließende Bewässerung der Flächen überhaupt möglich ist, da dafür ein ausreichender Zufluss erforderlich ist. Dieser könnte im Beispielgebiet jedoch durch den Dahmer Kanal und den Kummerower See ausreichend gegeben sein. Leider ist jedoch auch der Effekt auf den Torfabbau durch periodisches starkes Entwässern derzeit nicht ausreichend untersucht um Prognosen für die Auswirkung auf den Torfabbau zu geben.

Trotz der vielen Unbekannten steht fest, dass höhere Staumarken den Torfabbau bremsen und durch die Installation von Stauanlagen verhältnismäßig leicht zu erreichen sind. Daher sollte dies vor allem als Sofortmaßnahme auf nahezu allen entwässerten Moorflächen eingeführt werden. Dadurch lässt sich vielleicht die Nutzung einiger Flächen verlängern und Politik und Wissenschaft erhalten Zeit um andere weiterführende Maßnahmen zu entwickeln und durchzuführen.

5.4.3. Anhebung der Wasserstände/ Nutzung mit Paludikultur

Um die Treibhausgasemissionen wirklich in den Bereich von 0 bis 8 Tonnen pro Hektar im Jahr zu bekommen, müssen die Wasserstände angehoben werden. Da eine dauerhafte Anhebung der Wasserstände auf tiefstens 10 cm unter Flur den Anbau von normalen Acker- oder Grünlandkulturen nicht zulässt, kommen auf solchen Flächen Paludikulturen in Frage. Der Vorteil ist der Beibehalt von wirtschaftlicher Nutzung dieser Flächen bei gleichzeitiger erheblicher Treibhausgaseinsparung. Besonders für die Beispielfläche würde sich eine solche Nutzung anbieten, da es in Malchin bereits eine Verwertungsmöglichkeit für Ernteerzeugnisse aus Paludikulturen gibt. Diese können im Heizwerk Malchin zu Energie umgewandelt werden und sorgen so nicht nur für die Nutzung dieser Erzeugnisse, sondern sparen somit auch fossile Energieträger. Wenn jedoch eine so große Fläche wie die Beispielfläche zur Energiegewinnung

genutzt wird, müssen sicherlich auch die Kapazitäten des Heizwerkes ausgebaut werden. Diese Investition benötigt Förderung seitens der Politik.

Auch die Paludikulturflächen benötigen Förderung. In der momentanen Förderperiode ist es nicht möglich, die Direktzahlungen für solche Flächen durch den Agrarantrag zu bekommen. Diese Möglichkeit muss jedoch geschaffen werden um die Flächen nicht einer normalen landwirtschaftlich genutzten Fläche gegenüber zu benachteiligen. Wahrscheinlich ist es sogar nötig, den Anbau von Paludikulturen über die 2. Säule mit zu fördern, da allein die Ernteerzeugnisse keine ausreichenden Gewinne erzielen können. Es ist generell nicht davon auszugehen, dass alle Landwirte, selbst bei ausreichenden Fördermöglichkeiten der Flächen, für eine starke Anhebung der Wasserstände auf ihren Flächen sind. Viele Betriebe werden dieser neuen Bewirtschaftungsform skeptisch gegenüberstehen und darauf verweisen, dass sie die Flächen als Grünland sowohl zur Grundfuttergewinnung als auch als Flächen zur Gülleausbringung benötigen. Diesen Konflikt gilt es durch Politik und Ausgleichsmaßnahmen zu lösen. Da jedoch eine Anhebung der Wasserstände nicht nur auf Teilflächen, sondern möglichst im gesamten Polder erfolgen muss, um keine neuen Schöpfwerke und Deiche bauen zu müssen, wird es viele Verhandlungen benötigen um viele Flächeneigentümer zufriedenstellen zu können. Auch werden wahrscheinlich rechtliche Wege überprüft werden müssen um in Einzelfällen Landwirte zur Akzeptierung dieser Maßnahme zu zwingen.

Dennoch gibt es weitere Hürden, wie das Fehlen von geeigneten Maschinen zur Bewirtschaftung von vernässten Flächen bzw. die Fördermöglichkeiten zur Anschaffung solcher Maschinen. Es sind Spezialmaschinen notwendig, welche momentan nicht auf dem Landmaschinenmarkt existieren. In einigen Jahren, wenn sich das System von Paludikulturen etabliert hat, werden sicherlich Maschinen dafür verfügbar sein, denn einer Nachfrage folgt in der Regel auch ein Angebot, jedoch muss die Zeit bis es soweit ist vorerst mit kostenintensiven Einzelanfertigungen überbrückt werden.

Bei der Nutzung der Fläche kann es ebenfalls zu Problemen kommen. Wie in der Abbildung 11 bereits zu sehen war, gibt es Höhenunterschiede von bis zu vier Metern im Untersuchungsgebiet. Somit ist das Festlegen eines Niveaus auf dem auf möglichst vielen Flächen effektiv produziert werden kann ebenfalls ein Problem, dass es zu lösen gilt.

5.4.4. Vollständige Wiedervernässung

Die besten Ergebnisse bei der Treibhausgaseinsparung erzielt eine vollständige Wiedervernässung bei der die Wasserstände so hoch sind, dass sich wieder ein natürliches Moor bilden kann. Die landwirtschaftliche Nutzung entfällt dabei und das Beispielgebiet würde sich wieder seinem ursprünglichen Zustand nähern. Dies wäre vor allem für das Klima und den Artenreichtum ein großer Gewinn, da sich Tiere und Pflanzen, die an die Gegebenheiten in einer Moorlandschaft angepasst sind wieder dort ansiedeln können. Da es nur wenige naturnahe Moore in Mecklenburg-Vorpommern gibt, sind viele dieser Arten inzwischen selten geworden, was das Argument zur Schaffung eines neuen Lebensraumes bekräftigt. Besonders vorteilig wäre die Beispielfläche dadurch, dass es sich um ein sehr großes zusammenhängendes Gebiet handelt, was positive Umwelteffekte bestärkt. Auch die Filterwirkung für Schadstoffe im Wasser könnte dadurch wieder gesteigert werden, was sich letztendlich positiv auf die Wasserqualität der Peene und somit auch der Ostsee auswirken könnte.

Bei dieser Maßnahme bleibt jedoch das Problem mit den starken Höhenunterschieden des Geländes bestehen. Auch bei einer vollständigen Renaturierung eines Moores ist es wichtig, die Wasserstände nicht zu stark über den Boden anzuheben. Die Pflanzen, die sich dort ansiedeln sollen, tolerieren nur einen gewissen Wasserstand zwischen Boden und Wasseroberfläche. Ebenso verhält es sich mit zu geringen Wasserständen, da dort nicht der gewollte Effekt der Wiedervernässung erreicht wird.

Das größte Problem würde jedoch der Flächenverlust für die Landwirtschaft darstellen. In einem naturnahen Moor gibt es derzeit keine Einkommensmöglichkeiten für Landwirtschaftsbetriebe, da diese in der Regel den Zielen entgegenwirken würde. Es ist sogar davon auszugehen, dass die Fläche bei einer Renaturierung als Schutzgebiet ausgewiesen wird, was Eingriffe in dieses System zur Einkommenserzielung verhindern würde. Es müssen also vor allem Ausgleichszahlungen erfolgen. Eine Lösung wäre, dass das Land Mecklenburg-Vorpommern die Flächen von den Eigentümern kauft. Dies müsste jedoch mindestens zu normalen Marktpreisen erfolgen, damit die Landwirtschaftsbetriebe, die auf die Flächen zur Futtergewinnung angewiesen sind, die Chance erhalten neue Flächen zu kaufen. Da dies jedoch im Umland eines Betriebes nicht immer möglich ist, müssten die Betriebe bei Auktionen einen Vorteilsstatus bekommen. Im Idealfall müsste das Land Ausgleichsflächen zur

Verfügung stellen, jedoch wird auch dies nur sehr begrenzt möglich sein. Es ist also mit erheblichen Protesten der Flächeneigentümer zu rechnen, da sogar die Existenzen an diesen Flächen hängen. Dennoch müssten sich Politik und Landwirtschaft auf Lösungen verständigen um diese Maßnahme umsetzen zu können.

5.4.5. Bereichsweises Wiedervernässen

Ein Kompromiss zwischen den bisher genannten Möglichkeiten könnte ein bereichsweises Agieren darstellen. Besonders durch die stark unterschiedlichen Höhen der Flächen sollte dies eine geeignete Möglichkeit darstellen. Besonders benachteiligte Gebiete könnten dabei vollständig wiedervernässt werden. Da derzeit die landwirtschaftliche Nutzung vieler Flächen bereits jetzt nur noch bedingt möglich ist, stellt dies einen vertretbaren Flächenverlust dar. Diese Gebiete sollten jedoch möglichst zusammenhängend konzipiert werden um auch bestmögliche Bedingungen für Lebewesen jeglicher Art zu schaffen, sodass diese sich ungehindert und großräumig ausbreiten können. Für diese Gebiete ist die Auswahl des besten Wasserstandes von besonderer Bedeutung, da dieser möglichst nicht ständig künstlich verändert werden soll um möglichst naturnahe Gegebenheiten zu schaffen. Auch wäre es vorteilhaft, die Wasserdurchströmung dieses Gebietes ökologisch durchgängig zu gestalten um somit die Flächen und Gewässer bestmöglich für die Natur nutzbar zu gestalten. Die Wasserstandregulierung könnte beispielsweise durch Fischaufstiegsanlagen ermöglicht werden, da diese in der Lage sind, überschüssiges Wasser abzugeben und gleichzeitig ähnlich einer Stauanlage Wasserstände anzuheben. Gleichzeitig besitzen sie beste Eigenschaften bezüglich der ökologischen Durchgängigkeit.

Angrenzend an die renaturierte Fläche würde sich die Flächennutzung in Form von Paludikultur anbieten. Flächen die derzeit zwar in einem schlechten Zustand sind, welche jedoch trotzdem bedeutsam für die dort wirtschaftenden Betriebe sind, kommen dafür besonders in Frage. Der Anbau von Pflanzen, welche hohe Wasserstände tolerieren, ermöglicht auch dort die Anhebung der Wasserstände. Da jedoch nur selten die gleichen Wasserstände wie bei der renaturierten Fläche genutzt werden können und zur Bearbeitung die Wasserstände künstlich verändert werden müssen, wird hier der Einsatz von wasserbaulichen Anlagen nötig sein. Die Wasserstände können mithilfe von Stauanlagen und Wasserschöpfwerken reguliert

und an den Bedarf der Paludikultur angepasst werden. Die Bewirtschaftung dieser Flächen bringt jedoch verschiedene Vor- und Nachteile mit sich, welche in den Punkten 4.4.2. und 5.4.3. bereits erläutert wurden. Da solche Flächen generell sehr extensiv genutzt werden, bieten sie zusätzlich eine Pufferzone um die Renaturierungsfläche herum, was langfristig zum Schutz dieser vor äußeren Einflüssen beiträgt.

In den äußeren Bereichen des Beispielgebietes kann mit einer Erhöhung der Wasserstände die landwirtschaftliche Nutzung fortgeführt werden. Auch dafür werden ebenfalls wasserbauliche Anlagen eingesetzt werden müssen, wobei durch die höhere Lage dieser Flächen wahrscheinlich auf Schöpfwerke verzichtet werden kann und der Einsatz von Stauanlagen ausreicht. Durch den Einsatz dieser Anlagen kann es auch möglich sein, zu den Bewirtschaftungszeiten kurzfristige niedrige Wasserstände zu erreichen, wodurch eine intensive Nutzung dieser Flächen bei gleichzeitiger Treibhausgaseinsparung möglich ist. Somit stehen diese Flächen weiterhin zur Beweidung oder zur Grundfuttergewinnung zur Verfügung. Durch die Anpassung der Wasserstände ist auch eine langfristige Nutzung dieser Flächen möglich, sodass die Szenarien des Greifswald Moor Centrums nicht eintreten.

Eine grobe Gliederung des Gebietes könnte anhand der Abbildung 11 erfolgen, welche die aktuellen Höhenunterschiede in Punkt 5.3.2. bereits zeigte. Die Bereiche, welche sich unter einer Höhe über NN von 0,5m befinden, würden für die Renaturierung in Frage kommen. Die Bereiche bis von 0,5m bis 0,9m über NN bieten sich dann für Paludikulturen an. Höhergelegene Bereiche bleiben für herkömmliche landwirtschaftliche Nutzungsformen erhalten. In der Praxis gibt es sicherlich noch viele zu berücksichtigende Argumente sowie das Vorhandensein von fließenden Übergängen zwischen den drei Bereichen, jedoch stellt dies Beispiel eine Kompromisslösung für die meisten Interessen dar. Grundlegende Probleme, wie der Flächenausgleich bzw. Erstattungsmöglichkeiten für Landbesitzer und Nutzer, die Förder- und Verwertungsmöglichkeiten für Paludikulturen und die gesamte Finanzierung der Umsetzung dieses Projektes, inklusive Planung bleiben jedoch bestehen.

5.4.6. Vergleich mit 2. Beispielsfläche

Das zweite Beispielgebiet befindet sich zwischen Waren (Müritz) und Stavenhagen südlich des kleinen Varchentiner Sees. Es handelt sich heute um einen Wiesenkomplex, welcher sich auf Moorboden befindet. Der Wasserzufluss geschieht aus allen Richtungen, wobei der W38, welcher ein Wassereinzugsgebiet von Varchentin nach Varchow bis Rockow abdeckt, den größten Einfluss nimmt. Die Entwässerung des Gebietes erfolgt in den kleinen Varchentiner See. Die Grünlandfläche ist mit zahlreichen Entwässerungsgräben ausgestattet, welche zu DDR-Zeiten durch ein Schöpfwerk ergänzt wurden. Heute sind die Wasserstände vom Zufluss und dem Wasserstand der beiden Varchentiner

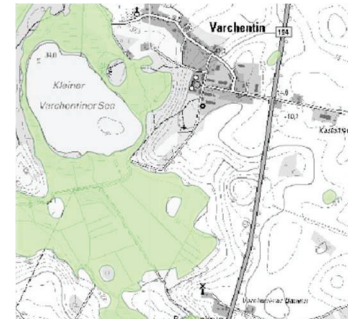


Abbildung 15: Moorböden im Bereich des zweiten Beispielgebietes Quelle: (WBV, (Wasser- und Bodenverband obere Peene), 2021)



Abbildung 16: Vergrößerte topographische Darstellung des Gebietes Quelle: (Geoportal-MV)

Seen abhängig. In niederschlagsreichen Zeitabschnitten kommt es zu zeitweisen Überstauungen einzelner Flächenabschnitte. Bei längeren Trockenperioden fallen einige der Entwässerungsgräben trocken, da der Zufluss in das Gebiet hauptsächlich vom Niederschlag abhängig ist. Außerdem führt ein Landweg durch das Gebiet, welcher die Ortschaften Varchentin und Sorgenlos miteinander verbindet. Die Flächen sind aktuell bis auf die direkt am See liegenden Abschnitte vollständig landwirtschaftlich nutzbar. Derzeit werden die Flächen entweder zur Heugewinnung genutzt, was jedoch meist nur in den Sommermonaten möglich ist, da die Befahrbarkeit und auch die Heutrocknung sonst nicht gewährleistet sind, oder durch einen Wanderschäfer beweidet. Dieser kann die Flächen nahezu ganzjährig nutzen, solange es nicht zu großflächigen Überstauungen kommt.

Der Zustand der Fläche ist durch die weitestgehend entfernten wasserbaulichen Anlagen relativ natürlich. Die Wasserstände orientieren sich an den Niederschlägen und werden nicht künstlich verändert. Die Wiebekingsche Karte von 1786 zeigt schon damals das Vorhandensein von Entwässerungsgräben und eine damit verbundene landwirtschaftliche Nutzung. Eine dauerhafte Überstauung bzw. deutlich höhere Wasserstände sind auch vor diesem Zeitraum nicht zu vermuten, da die Wasserstände



Abbildung 17: Kartenausschnitt von 1786 aus der Wiebekingschen Karte Quelle: (Geoportal-MV)

Der Zustand der Fläche ist durch die weitestgehend entfernten wasserbaulichen Anlagen relativ natürlich. Die Wasserstände orientieren sich an den Niederschlägen und werden nicht künstlich verändert. Die Wiebekingsche Karte von 1786 zeigt schon damals das Vorhandensein von Entwässerungsgräben und eine damit verbundene landwirtschaftliche Nutzung. Eine dauerhafte Überstauung bzw. deutlich höhere Wasserstände sind auch vor diesem Zeitraum nicht zu vermuten, da die Wasserstände

im gesamten Einzugsgebiet der Varchentiner Seen nur sehr geringe Unterschiede aufweisen. Um dennoch die Treibhausgasemissionen in Trockenperioden zu reduzieren, wäre die Errichtung neuer wasserbaulicher Anlagen sinnvoll. Mithilfe von Stauanlagen könnte auch in Trockenperioden mehr Wasser in der Fläche gehalten werden, wodurch der Torfabbau verlangsamt werden würde. Durch den erneuten Einsatz eines Schöpfwerkes könnten auch längere Überstauungsphasen, wie sie häufig in den Wintermonaten auftreten, reduziert werden. Dies würde auch das Ertragspotential der Flächen erhöhen. Auch eine Bewässerung der Flächen aus dem kleinen Varchentiner See könnte in besonders trockenen Phasen helfen, die Wasserstände hoch und den Torfabbau gering zu halten. Besonders dadurch, dass diese Anlagen früher vorhanden waren und die meisten Strukturen wie Becken zum Schöpfen und die zahlreichen Gräben noch heute vorhanden sind, würden sich diese Maßnahmen mit geringem Aufwand umsetzen lassen.

Für genauere Änderungen mit vermutlich besserem Klimaschutzpotential fehlen derzeit leider genauere Daten zu diesem Gebiet. Dennoch könnten die hier vorgeschlagenen Maßnahmen kurzfristig umgesetzt werden und würden den Zustand so schnell und wirkungsvoll verbessern, sodass ausreichend Zeit vorhanden ist um genauere Schritte zu planen. Dieses Beispiel soll also zeigen, wie mit geringem Aufwand schnell bessere Bedingungen für sowohl Klima als auch die landwirtschaftliche Nutzung erzeugt werden könnten und dass eine einfache Entfernung von wasserbaulichen Anlagen auf einigen Flächen vermutlich schlechtere Ergebnisse erzielt als der gezielte Einsatz dieser.

6. Diskussion und Schlussfolgerungen

6.1. Wissenschaftliche Grundlagen

Die wissenschaftlichen Daten über Treibhausgasemissionen durch entwässerte Moorböden sind ausreichend um einen schnellstmöglichen Handlungsbedarf zu belegen. Die großen Mengen vor allem an CO² treiben den menschlichen Einfluss auf den Klimawandel stark voran. Wenn die durch den Menschen verursachten Treibhausgasemissionen gesenkt werden sollen, müssen also auch dringend emissionsmindernde Maßnahmen umgesetzt werden. Für die Eingrenzung der Treibhausgasemissionen aus Moorböden gibt es derzeit nicht ausreichend wissenschaftliche Erkenntnisse um diesem schnellstmöglichen Handlungsbedarf gerecht zu werden. Zwar steht fest, dass höhere Wasserstände den Torfabbau minimieren können, jedoch fehlt es an ausreichend Daten um standortspezifisch die besten Lösungen zu finden. Die geringe Datengrundlage zu Renaturierungen und vor allem Lösungen zur Methanemissionsreduzierung bei einer Renaturierung bekräftigt die Zweifel, ob Renaturierungen prinzipiell die beste Lösung darstellen. Auch zu den Paludikulturen gibt es derzeit nicht ausreichend Erkenntnisse um großflächige, zeitnahe Umsetzungen zu realisieren. Dennoch müssen diese beiden Möglichkeiten intensiv untersucht werden um zukünftig viele Optionen für unterschiedlichste Standorte bereitzustellen.

Da jedoch ein akuter Handlungsbedarf besteht um wenigstens die Emissionen bedingt zu reduzieren, sollte schnellstmöglich auf allen Standorten eine Anpassung der Wasserstände erfolgen, die vorübergehend die landwirtschaftliche Nutzung nicht beeinträchtigt, jedoch erste Treibhausgaseinsparungen realisiert. Eine weitere Sofortmaßnahme sollte die sofortige Umwandlung von Ackerland zu Grünland darstellen, da die durch Bodenbearbeitung und humuszehrende Kulturen verursachten Emissionen nicht vertretbar sind. Auch Umbruchsmaßnahmen von Dauergrünland stellen eine vermeidbare Treibhausgasquelle dar.

Die großen Mengen an Nährstoffen, welche durch entwässerte Moorböden freigesetzt werden, stellen ebenfalls ein Problem dar. Die negativen Auswirkungen, vor allem auf nachfolgende Gewässer, schaden großräumig der Natur und Umwelt. Besonders Fische sind betroffen. Vor allem da Moore in natürlicher Form sogar eine Filterwirkung besitzen, sollte dieser Zustand schleunigst wiederhergestellt werden.

Besonders Pflanzen und Tieren wird durch die Nutzung entwässerter Moore großräumig hochwertiger Lebensraum entzogen. Moore in natürlicher Form sind besonders artenreich und bieten vor allem seltenen Arten Lebensraum und stellen auch für zahlreiche nicht auf Moore spezialisierte Arten Rückzugsgebiete und Nahrungsquellen dar. Um also dem generellen Artenrückgang entgegenzuwirken, wäre vor allem die Schaffung von großräumig zusammenhängenden Renaturierungen, welche einen Schutzstatus erhalten, sinnvoll.

Ebenfalls verdeutlicht die Tatsache der langfristigen Zerstörung der Standorte, dass eine unter derzeitigen Bedingungen fortlaufende Nutzung nicht tragbar ist. Die Flächen werden genutzt, obwohl feststeht, dass dies nicht langfristig möglich ist. Die Landwirtschaft verliert also zukünftig auch ohne Nutzungsänderung zahlreiche Flächen für die Nutzung. Um langfristig die Flächen auch für die Landwirtschaft zu erhalten, muss also ein Umdenken erfolgen und Maßnahmen müssen zeitnah eingeleitet werden.

6.2. Gesellschaftliche und Politische Ansätze

Die politischen Stellungen zum Thema Moorschutz gehen weit auseinander. Vor allem wird dies deutlich, wenn man die Positionen vom Greifswald Moor Centrum mit denen des Deutschen Bauernverbandes vergleicht. Das Greifswald Moor Centrum steht für eine schnellstmögliche Nutzungsänderung aller Moorstandorte zu Renaturierungen und Paludikulturen. Diese Maßnahmen legen ihren vollen Schwerpunkt auf Umwelt-, Natur- und Klimaschutz. Dabei werden wirtschaftliche Belange der Eigentümer stark zurückgestellt. Der Deutsche Bauernverband hingegen sieht vor allem den Schutz der Interessen der Eigentümer als wichtigstes Gut an. Die klimatischen Auswirkungen sollen zwar berücksichtigt, jedoch nur in wirtschaftlich vertretbaren Rahmen umgesetzt werden.

Generell ist es ein Versäumnis der Politik, dass dem Moorschutz in der Vergangenheit zu wenig Aufmerksamkeit entgegengebracht wurde, sodass sich über die Jahrzehnte ein komplizierter Sachverhalt entwickelt hat, dem zu wenig gründlich wissenschaftlich fundierte Lösungen entgegenstehen. Die Bedeutung der klimatischen Auswirkung der Entwässerung von Mooren ist lange bekannt, jedoch fielen die bisherigen Maßnahmen nur unzureichend aus. Nun steht die Politik im Zwang, schnellstmöglich Lösungen zu finden. Dies wird jedoch aufgrund der unterschiedlichen Positionen zwischen den Beteiligten zu weitreichenden Problemen führen. Das landwirtschaftliche Interesse, welches sich für einen Erhalt der Nutzflächen einsetzt, steht dem gesellschaftlichen Interesse des Klimaschutzes gegenüber.

Wichtig ist es, dass vertretbare Kompromisslösungen gefunden werden, die für alle beteiligten Parteien angemessen sind. Die Landwirtschaft wird erhebliche Flächenverluste zugunsten des Klimaschutzes ertragen müssen. Da es sich jedoch um ein gesellschaftliches Interesse handelt, sollte diese auch für die finanzielle Umsetzung der Interessen verantwortlich sein. Die Flächeneigentümer und Nutzer werden ihre Flächen nur bei langfristigen und ausreichenden Ausgleichszahlungen zur Verfügung stellen. Es muss den Betrieben durch ausreichend finanzielle Mittel möglich sein, ihre Produktion an die neuen Verhältnisse anzupassen bzw. Ausgleichsflächen erwerben zu können.

Die Regierung könnte dafür die Flächen von den Landbesitzern kaufen, auf denen eine zukünftige Nutzung ausgeschlossen ist. Weiterhin werden Ausgleichszahlungen für Umstrukturierung und angepasste Nutzungsformen für die landwirtschaftliche Nutzung nötig sein. Dies würde enorme Kosten verursachen, welche jedoch begründet durch das gesellschaftliche Interesse durch den Staat zu bewältigen sein werden. Dabei ist es wichtig, andere klima- und umweltschützerische Maßnahmen nicht zu vernachlässigen, da diese ebenfalls von großer Bedeutung sind.

Der Fokus in der Politik muss auf umsetzbaren Sofortmaßnahmen liegen, welche zunächst die Landwirtschaft nicht beeinflussen um somit Zeit für die Planung langfristiger Lösungen zu finden. Eine Möglichkeit dafür wäre es, den Wasser- und Bodenverbänden finanzielle Mittel zur Verfügung zu stellen um das Netz wasserbaulicher Anlagen zum Moorschutz zu erweitern. Die Treibhausgasemissionen würden sich dadurch kurzfristig senken lassen. Der langfristige Handlungsbedarf beim Moorbodenschutz bleibt jedoch bestehen.

Ein politischer Umgang, wie bei der aktuell geplanten Renaturierung den Peenetales, wird nicht großflächig möglich sein. Dort verzichtet die Regierung beispielsweise vollkommen auf Entschädigungen oder Ausgleichszahlungen. Sollte dies in Zukunft bei großflächig landwirtschaftlich genutzten Flächen ebenfalls der Fall sein, wird es wohl zu erheblichen Protesten der Landeigentümer und Nutzer kommen, sodass es politisch weitreichende Folgen geben könnte. Diese Thematik wird also in Zukunft deutlich mehr Aufmerksamkeit erlangen und langfristig auch das allgemeine Interesse am Moorschutz erwecken, welches heute noch viel zu gering ist. (Rundfunk, 2021)

6.3. Auswirkungen auf die Landwirtschaft

Die Landwirtschaft wird sich in Zukunft auf Flächenverluste und Nutzungsänderungen auf Moorstandorten einstellen müssen. Zur Erreichung der Klimaschutzziele sind Maßnahmen zum Moorschutz unausweichlich. Unklar bleibt der Umfang, wie viel Fläche tatsächlich vollständig verloren geht. Die Umstrukturierung der Betriebe wird viele Landwirte vor große Herausforderungen stellen. Der Verlust von Flächen zur Futtergewinnung könnte einen Rückgang der Tierbestände bedeuten und gleichzeitig die Nutzungsänderung von Ackerland zu Grünland hervorbringen um ausreichend Grundfutter, für beispielsweise Milchkühe, sicherzustellen. Dies hängt im Wesentlichen von der zukünftigen Lukrativität von pflanzlichen und tierischen Erzeugnissen ab.

Umstellungsmaßnahmen zum Anbau von Paludikulturen werden ebenfalls anspruchsvoll sein. Derzeit gibt es weder die Technik noch das nötige know-how bei den Landwirten um einen gewinnbringenden großflächigen Anbau von Paludikulturen durchzuführen. Es ist zu erwarten, dass sich vor allem Lohnunternehmer mit dieser Spezialtechnik ausstatten werden, da die Technik in kleineren Betrieben zu teuer, bei zu wenig Maschinenauslastung, sein wird. Generell wird diese Wirtschaftsweise jedoch stark von Fördermitteln abhängig sein, da unter derzeitigen Bedingungen eine Kostendeckung nicht zu erwarten ist. Der Erfolg der Paludikulturen wird also mehr von der Politik als von der Landwirtschaft abhängig sein.

Sollten die Ausgleichszahlungen und Fördermöglichkeiten bei anderen Nutzungsformen gering ausfallen, hätte dies großen Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit vieler Betriebe und könnte einige zur Aufgabe des Unternehmens führen, wodurch sich der landwirtschaftliche Strukturwandel beschleunigt fortsetzen könnte. Nicht nur der Ausgleich des Flächenverlustes ist dabei wichtig, sondern die Berücksichtigung des Kapitalverlustes. Die Flächen werden, egal welche Maßnahmen durchgeführt werden, einen Wertverlust verzeichnen. Dieser ist natürlich abhängig von der zukünftigen Nutzbarkeit, jedoch wirkt er sich in jedem Fall negativ auf den Eigenkapitalanteil der Betriebe aus. Dies senkt die Kreditwürdigkeit eines Unternehmens erheblich, wodurch sich langfristig Investitionsrückstände bilden können, da eine Kreditvergabe abgelehnt bzw. nur zu schlechteren Konditionen möglich ist.

Dennoch ist es wichtig, dass auch die Landwirtschaft die Auswirkungen der Moorentwässerung auf den Klimawandel vollständig anerkennt und grundsätzliche Kooperation symbolisiert. Nur durch gemeinsame Lösungsfindung lassen sich für die Landwirte bestmögliche Szenarien erstellen. Falls die Landwirte nicht kooperativ agieren, ist davon auszugehen, dass langfristig über Förderungskürzungen und gesetzliche Auflagen eine Verpflichtung zum Moorschutz erzwungen wird. Die Umsetzung des Moorschutzes wird also unweigerlich voranschreiten und die Landwirtschaft muss versuchen, diesen Prozess mitzugestalten um große finanzielle Verluste zu verhindern. Dafür wird auch eine starke Öffentlichkeitsarbeit notwendig sein um größtmöglichen Rückhalt der Gesellschaft zu erhalten, da diese es ist, welche letztendlich Entschädigungen an die Landwirte leisten soll.

7. Zusammenfassung

Der menschliche Einfluss auf den Klimawandel stellt eines der größten und komplexesten Probleme der heutigen Zeit dar. Das gesellschaftliche Interesse zur Einsparung von Treibhausgasen, welche die Erwärmung der Erde beschleunigen, wächst stetig und verlangt nach Lösungen. Um die Klimaerwärmung zu reduzieren, hat sich die Bundesregierung verpflichtet, bis zum Jahr 2050 klimaneutral zu sein. Dabei spielt auch die Landwirtschaft eine entscheidende Rolle, da sie für 8% der Treibhausgasemissionen in Deutschland verantwortlich ist. Ein sehr bedeutsamer Anteil der landwirtschaftlich verursachten Emissionen entstammt aus den genutzten Böden. Dieser Anteil wiederum wird zu 99% durch die Nutzung entwässerter Moorböden hervorgerufen. In Mecklenburg-Vorpommern sind die entwässerten Moorböden sogar die größte Einzelquelle für Treibhausgase. Um die Klimaschutzziele zu erreichen, ist es also notwendig, diese Emissionen zu senken.

Die Entstehung der Moore unterliegt zahlreichen biologischen und chemischen Prozessen. Notwendig zur Bildung eines Moores sind vor allem Wasser und Pflanzen. Der Wasserstand muss langfristig über dem Erdboden liegen, sodass Pflanzen wachsen können und beim Absterben durch das Wasser unter Sauerstoffabschluss geraten. Dieser Sauerstoffabschluss verhindert das Zersetzen der toten Pflanzenteile. Über viele Jahre wächst eine Schicht aus nicht zersetzten Pflanzen welche im Wasser konserviert. Diese Schicht wird auch als Torf bezeichnet und kann bis zu mehreren Metern stark werden. Da die Pflanzen zu großen Anteilen aus Kohlenstoff bestehen, welchen sie aus der Luft mithilfe der Photosynthese aufgenommen und gespeichert haben, besteht auch die Torfschicht hauptsächlich aus Kohlenstoff. In natürlicher Form ist ein intaktes Moor wassergesättigt und der Torfboden nicht tragfähig. Die Nutzung solcher Standorte ist also nur sehr eingeschränkt möglich.

Moore werden seit mehreren Jahrhunderten durch den Menschen künstlich entwässert um die Flächen hauptsächlich für die Landwirtschaft nutzbar zu machen. Das Anlegen von Entwässerungsgräben ist eine der ältesten Formen zur Melioration (Entwässerung). Mit Voranschreiten des technischen Fortschrittes wurden die Entwässerungssysteme durch Drainagen ergänzt. Teilweise, wenn der Wasserabfluss auf natürlichem Weg nicht gegeben ist, werden auch Wasserschöpfwerke genutzt um Flächen künstlich zu entwässern.

Wird ein Moor entwässert, kommt es zu einer Absenkung des Wasserstandes. An die Torfschicht gelangt nun Sauerstoff, welcher es Bodenlebewesen, biologischen und chemischen Prozessen ermöglicht den Torf zu zersetzen. Der im Torf gespeicherte Kohlenstoff wird freigesetzt und gelangt in die Atmosphäre. Dadurch entstehen Emissionen von ca. 30 Tonnen CO²-Äquivalenten auf einem Hektar im Jahr. Je stärker die Entwässerung ist umso stärker ist dabei auch der Ausstoß von Emissionen. Pro 10cm Entwässerung steigen die Emissionen um 5 Tonnen pro Hektar im Jahr. Allein in Mecklenburg-Vorpommern werden 181.000 Hektar Niedermoorfläche landwirtschaftlich genutzt, was das Ausmaß der Emissionen verdeutlicht. Vermindern lassen sich diese Emissionen nur durch eine Anhebung der Wasserstände, was jedoch nachteilig für eine weitere Nutzung dieser Flächen wäre.

Grundsätzlich lässt sich feststellen, dass das politische Interesse am Moorbodenschutz in der Vergangenheit sehr schwach war, jedoch langsam zunimmt. Grund dafür ist das generell steigende Interesse am Klimaschutz, welches sich auch zukünftig weiter auf die Politik auswirken wird.

Die Bundesregierung hat, um diesem Problem gerecht zu werden, eine Moorschutzstrategie entwickelt, die zukünftig zu einer Verbesserung der Situation der Moore führen soll. Dabei wird vor allem auf Freiwilligkeit durch die Flächeneigentümer und Nutzer gesetzt. So sollen finanzielle Anreize für moorfremdliche Wirtschaftsweisen geschaffen werden und natürliche Moore stärker geschützt werden, da diese auch aus Aspekten des Naturschutzes wertvoll sind. Auch soll die Beratung und Forschung zum Thema Moorschutz vorangebracht werden um zukünftig standortgerechte Lösungen zu finden. Gleichzeitig will sich die Bundesregierung jedoch für eine Abschaffung finanzieller Förderung von entwässerten Mooren einsetzen, die nicht standortgerecht bewirtschaftet werden. Dies sieht vor allem der Deutsche Bauernverband als einen Widerspruch zur Ankündigung freiwilliger Maßnahmen, da dadurch ein finanzieller Zwang zur Nutzungsänderung erfolgt. Auch vollständige Wiedervernässungen der Moorflächen hält die Bundesregierung für sinnvoll, da sich dadurch die Emissionen senken lassen. Die Landwirtschaft würde dadurch jedoch nutzbare Flächen verlieren, weshalb der Deutsche Bauernverband diese Lösung ablehnt.

Mecklenburg-Vorpommern als eines der moorreichsten Länder hat im Vergleich mit anderen Bundesländern bereits den größten politischen Fokus auf den Moorschutz gelegt. In der Vergangenheit hat das Land bereits einige Moorschutzmaßnahmen umsetzen können, wodurch sich die jährlichen Gesamtemissionen des Landes um 5% verglichen mit dem Jahr 2000 senken lassen konnten.

Auch die Idee der Nutzungsänderung von herkömmlichen Bewirtschaftungsweisen zu Paludikulturen findet in Mecklenburg-Vorpommern ansteigende Beachtung. Das Greifswald Moor Centrum, welches sich weltweit für den Moorschutz einsetzt, sieht in dieser Art der Moornutzung das größte Potential. Die Ausgangslage ist, dass durch die notwendige Anhebung der Wasserstände auf entwässerten Mooren, die landwirtschaftliche Nutzung wie bisher nicht länger möglich sein wird. Der Anbau spezieller Kulturen, wie beispielsweise Rohrkolben, soll eine weiterführende landwirtschaftliche Nutzung ermöglichen. Diese Pflanzen sind an die feuchten Standorte angepasst und können als Energieträger oder Baustoffe genutzt werden. Die dafür notwendige Infrastruktur und auch die nötige Technik für Anbau, Pflege und Ernte der Kulturen fehlt derzeit jedoch.

Die Landwirtschaft befürchtet erhebliche Eingriffe in das Betriebseigentum, da die Flächen erheblich bis vollständig an finanziellem Wert verlieren werden. Auch der generelle Verlust der Produktionsfläche wird kritisch gesehen, da viele Betriebe die Flächen, welche vorrangig als Grünland genutzt werden, für die Futtergewinnung benötigen. Die Landwirtschaft verlangt also vor allem Lösungen, die die Produktion und den Wert der Flächen nicht beeinflussen. Da dies jedoch nach derzeitigem Forschungsstand kaum möglich sein wird, benötigen die Landwirte Unterstützung durch die Politik. Die Umstrukturierung zu klimafreundlichen Nutzungsformen oder Renaturierungen mit vollständiger Nutzungsaufgabe erscheint langfristig unausweichlich. Um den Landwirten jedoch keine finanziellen Schäden zuzufügen, welche viele Betriebe zur Aufgabe zwingen würden, ist es notwendig, finanzielle Unterstützung zu schaffen. Bei vollständigem Flächenverlust sollten Ausgleichszahlungen getätigt werden um den Betrieben die Möglichkeit einer Umstrukturierung zu geben. Diese Zahlungen müssen ausreichen um gegebenenfalls Ausgleichsflächen erwerben zu können. Auch wenn einige Flächen, beispielsweise durch Paludikultur, weiter nutzbar sind, erfordert es hier erheblichen Fördermitteleinsatz um diese Produktionsform finanziell tragbar zu gestalten. In der

Vergangenheit zeigte sich jedoch, dass der Staat vorzugsweise auf Ausgleichszahlungen verzichtet. Auch die Abschaffung der Fördergelder auf momentan entwässerten Mooren begründet die Befürchtungen der Landwirte die Bewirtschaftung der Standorte durch Anpassung des rechtlichen Rahmens so erschwerend zu gestalten, dass eine Nutzungsaufgabe erzwungen wird. Sollte dies jedoch zukünftig großräumig auftreten, ist mit politischen Protesten zu rechnen.

Obwohl die Interessen stark auseinandergehen, ist es notwendig, Maßnahmen zum Moorbodenschutz einzuleiten. Durch finanzielle Unterstützung der Wasser- und Bodenverbände hätten diese die Möglichkeit, Stauanlagen zu installieren und durch festgelegte Staumarken die Wasserstände vor allem in Trockenperioden, in denen der Torfabbau besonders hoch ist, zu verlangsamen. Diese Maßnahme würde die Treibhausgasemissionen zeitnah reduzieren und würde die landwirtschaftliche Nutzung vorerst nicht nachteilig beeinflussen. Auch die sofortige Umwandlung von Ackerland zu Grünland auf entwässerten Mooren muss schnellstmöglich erfolgen, da durch die Bodenbearbeitung beim Ackerbau die Emissionswerte besonders hoch sind.

Langfristig müssen jedoch andere Alternativen geschaffen werden, die die Kooperation aller Beteiligten benötigt. Die Landwirtschaft wird Flächenverluste tolerieren müssen, jedoch muss auch die Gesellschaft die klimaschützerische Leistung finanziell honorieren. Es benötigt dauerhafte Lösungen, die dem Klimaschutz gerecht werden und niemanden überproportional belasten. Die Ermittlung standortgerechter und praxistauglicher Lösungen benötigt umfangreiche Planung und vor allem finanzielle Unterstützung. Nur dadurch lässt sich zukünftig die Situation der Moorböden nachhaltig verbessern.

Bei diesem Text handelt es sich um eine Zusammenfassung die den Inhalt der Arbeit kurz wiedergibt. Die Quellen sind dem Haupttext zu entnehmen.

8. Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildung 1: Tiere in Hoch- und Niedermooren Quelle: (Papenberg)	12
Abbildung 2: Regierungsbeteiligungen und Benennung von Moorschutz als politisches Ziel in den moorreichen Ländern, 1990-2019 (Stefan Ewert, 2020)	16
Abbildung 3: Spezialerntemaschine basierend auf einer Pistenraupe zur Biomasseernte auf einer nassen Moorfläche (Greifswald-Moor-Centrum, 2020)	29
Abbildung 4: Moorböden im Bereich der Stadt Malchin Quelle (WBV, (Wasser- und Bodenverband obere Peene), 2021)	34
Abbildung 5: Wassereinzugsgebiet der oberen Peene (rot markiert) mit grün markierten Moorböden Quelle: (WBV, (Wasser- und Bodenverband obere Peene), 2021)	34
Abbildung 6: Ausschnitt aus der Karte nach Wiebeking von 1786 zeigt die Landschaft zwischen Malchin (rechts), Remplin (oben) und dem Malchiner See (links, unten) Quelle: (Geoportal-MV)	36
Abbildung 7: Ausschnitt der Schmettauschen Karte aus dem Jahr 1788 zeigt die Landschaft zwischen Malchin (unten) und Kummerower See (oben, rechts) Quelle: (Geoportal-MV)	37
Abbildung 8: Ausschnitt aus Messtischblätter von 1888 zeigt die Landschaft zwischen Malchiner See (unten, links) und Kummerower See (oben, rechts) mit Dahmer Kanal und ersten Entwässerungsgräben Quelle: (Geoportal-MV)	38
Abbildung 9: Kartenausschnitt einer aktuellen topographischen Karte die das Untersuchungsgebiet zeigt Quelle: (Geoportal-MV)	39
Abbildung 10: Treibhausgasemissionen der Moorflächen bei Malchin Quelle: (Hirschelmann, 2020)	40
Abbildung 11: Geländehöhe in Metern über NN Quelle: (Hirschelmann, 2020)	41
Abbildung 12: Prognose der Moorsackung für das Jahr 2100 Quelle: (Hirschelmann, 2020)	42
Abbildung 13: Prognose der Moorsackung für 2050 Quelle: (Hirschelmann, 2020) ..	42
Abbildung 14: Installation einer Stauanlage vom Typ Friedland Quelle: (Peene, kein Datum)	44
Abbildung 15: Moorböden im Bereich des zweiten Beispielgebietes Quelle: (WBV, (Wasser- und Bodenverband obere Peene), 2021)	50

Abbildung 16: Vergrößerte topographische Darstellung des Gebietes Quelle: (Geoportal-MV).....	50
Abbildung 17: Kartenausschnitt von 1786 aus der Wiebekingschen Karte Quelle: (Geoportal-MV).....	50
 Tabelle 1: Auswertung von Koalitions- und Regierungsverträgen 1990-2019 Quelle: (Stefan Ewert, 2020)	 21

9. Literaturverzeichnis

- : Jelena Lange, W. W. (2021). *Wetland buffer zones for nutrients retention and*. greifswald mire centre. Abgerufen am 14. 03 2021 von <https://www.greifswaldmoor.de/informationspapiere.html>
- Andreas Börner, W. J.-J. (13. 04 2012). 1Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N.F. 94, ??–??, 15 Abb., Stgt. 10. 4. 2012Das Jungquartär im Binnenland Mecklenburg-Vorpommerns – glaziale Morphologie, Gewässernetzentwicklung und holozäne Landnutzungsgeschichte. Abgerufen am 28. 03 2021 von https://www.researchgate.net/publication/255907431_Das_Jungquartar_im_Binnenland_Mecklenburg-Vorpommerns_-_glaziale_Morphologie_Gewassernetzentwicklung_und_holozane_Landnutzungsgeschichte
- Blankenburg, D. J. (Juli 2015). Die landwirtschaftliche Nutzung von Mooren in Nordwestdeutschland. *TELMA*(5), S. 39-58. Abgerufen am 15. 03 2021 von https://e-docs.geo-leo.de/bitstream/handle/11858/6405/Blankenburg_Telma_Beiheft.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Bundesministerium für Umwelt, N. u. (11 2016). *bmu.de*. Abgerufen am 09. 03 2021 von <https://www.bmu.de/themen/klima-energie/klimaschutz/nationale-klimapolitik/klimaschutzplan-2050/>
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit. (11 2020). *Moorschutzstrategie der Bundesregierung*. Abgerufen am 06. 04 2021 von <https://www.agrarheute.com/pflanze/moorschutz-diese-eingriffe-landwirtschaft-geplant-575540>
- Deutscher Bauernverband. (2020). *Stellungnahme des DBV zum Diskussionspapier des BMU für eine Moorschutzstrategie der Bundesregierung*. Stellungnahme, Berlin. Abgerufen am 08. 04 2021
- Geoportal-MV. (kein Datum). Kartenausschnitt aus Geodatenviewer-MV. Abgerufen am 28. 03 2021 von <https://www.geoportal-mv.de/gaia/gaia.php>

- GMC, G. M. (2016). *Stellungnahme des Greifswald Moor Centrum zum Klimaschutzplan 2050*. Stellungnahme. Abgerufen am 21. 03 2021 von <https://www.greifswaldmoor.de/informationen/papiere.html>
- GMC, G. M. (2018). *Informationspapier zur Rolle der Moore in der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) ab 2021*. Informationspapier. Abgerufen am 21. 03 2021 von <https://www.greifswaldmoor.de/informationen/papiere.html>
- GMC, G. M. (2020). *Stellungnahme des Greifswald Moor Centrum zum Diskussionspapier Moorschutzstrategie der Bundesregierung*. Stellungnahme. Abgerufen am 21. 03 2021 von <https://www.greifswaldmoor.de/informationen/papiere.html>
- greifswaldmoor.de*. (2021). Abgerufen am 09. 03 2021 von <https://www.greifswaldmoor.de/moore.html>
- Greifswald-Moorzentrum. (2019). *Faktenpapier Moorklimaschutz MV*. Greifswald Moorzentrum. Abgerufen am 14. 03 2021 von <https://www.greifswaldmoor.de/informationen/papiere.html>
- Greifswald-Moor-Centrum. (2020). *moorwissen.de*. Abgerufen am 22. 03 2021 von <https://www.moorwissen.de/de/paludikultur/paludikultur.php>
- Hirschelmann, S. (2020). Polderberatung WBV Obere Peene. *Wo geht es hin mit den Poldern um Malchin? Anregungen vom Greifswald Moor Centrum*. Mecklenburg-Vorpommern. Abgerufen am 30. 03 2021
- Mecklenburg-Vorpommern Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie. (2005). *Beiträge zum Bodenschutz in Mecklenburg Vorpommern* (2. Ausg.). Güstrow, Mecklenburg Vorpommern, Deutschland. Abgerufen am 09. 03 2021
- Michel, P. D. (kein Datum). *expedition-moor.de*. Abgerufen am 09. 03 2021 von http://www.expedition-moor.de/fuer_alle/index.php?hauptnavigation_id=27&menue_id_gewaehlt=15&lernstufe_tmp=4&lernstufe=0&datei=inhalt&seite_id=18&seite_nummer=16
- Monique Ziebarth, D. U. (2009). *Moorschutzkonzept Mecklenburg-Vorpommern*. Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz. Abgerufen am 20. 03 2021 von <https://www.regierung->

mv.de/Landesregierung/Im/Umwelt/Nachhaltige-Entwicklung/Schutz-und-Nutzung-der-Moore-in-MV

moormuseum-moorforf.de. (2021). Abgerufen am 09. 03 2021 von <https://www.moormuseum-moordorf.de/die-entstehung-eines-moores/>

Papenberg, L. (kein Datum). Tiere im Moor. Ulbrich und Papenberg. Abgerufen am 14. 03 2021 von <https://www.naturentdecken-shop.de/Bestimmungshilfen/Tiere-im-Moor.html?language=de>

Peene, W.-u. T. (kein Datum). Abgerufen am 02. 04 2021 von [wbv-untere-tollense-mittlere-peene.de: https://wbv-untere-tollense-mittlere-peene.de/gewaesserunterhaltung/wehre-staue/unterhaltung-von-anlagen-und-bauwerken/](https://wbv-untere-tollense-mittlere-peene.de/gewaesserunterhaltung/wehre-staue/unterhaltung-von-anlagen-und-bauwerken/)

Rundfunk, N. (Produzent). (2021). *Renaturierung-des-Peenetals-bedroht-Waldbestaende* [Kinofilm]. Abgerufen am 09. 04 2021 von <https://www.ndr.de/fernsehen/sendungen/nordmagazin/Renaturierung-des-Peenetals-bedroht-Waldbestaende,nordmagazin83710.html>

Sophie Hirschelmann, I. R. (19. 11 2020). Instrumente für klimaverträgliche Moorbodennutzung: Moorschutz in der Gemeinsamen Agrarpolitik. (B. f. Landwirtschaft, Hrsg.) *Berichte über Landwirtschaft*, 98(3). Abgerufen am 21. 03 2021 von <https://www.buel.bmel.de/index.php/buel/article/view/320>

Stefan Ewert, U. H. (20. 08 2020). Zwischen Klimaschutzpolitischem Anspruch und agrar- politischer Wirklichkeit: Moorschutz im Bundesländervergleich. (B. f. Landwirtschaft, Hrsg.) *Berichte über Landwirtschaft*, 98(2). Abgerufen am 19. 03 2021 von <https://buel.bmel.de/index.php/buel/article/view/282/496>

WBV, (Wasser- und Bodenverband obere Peene). (2021. 03 2021). Neukalen, Mecklenburg-Vorpommern. Abgerufen am 2021. 03 25 von <https://wbv-obere-peene.wbv-mv.de/>

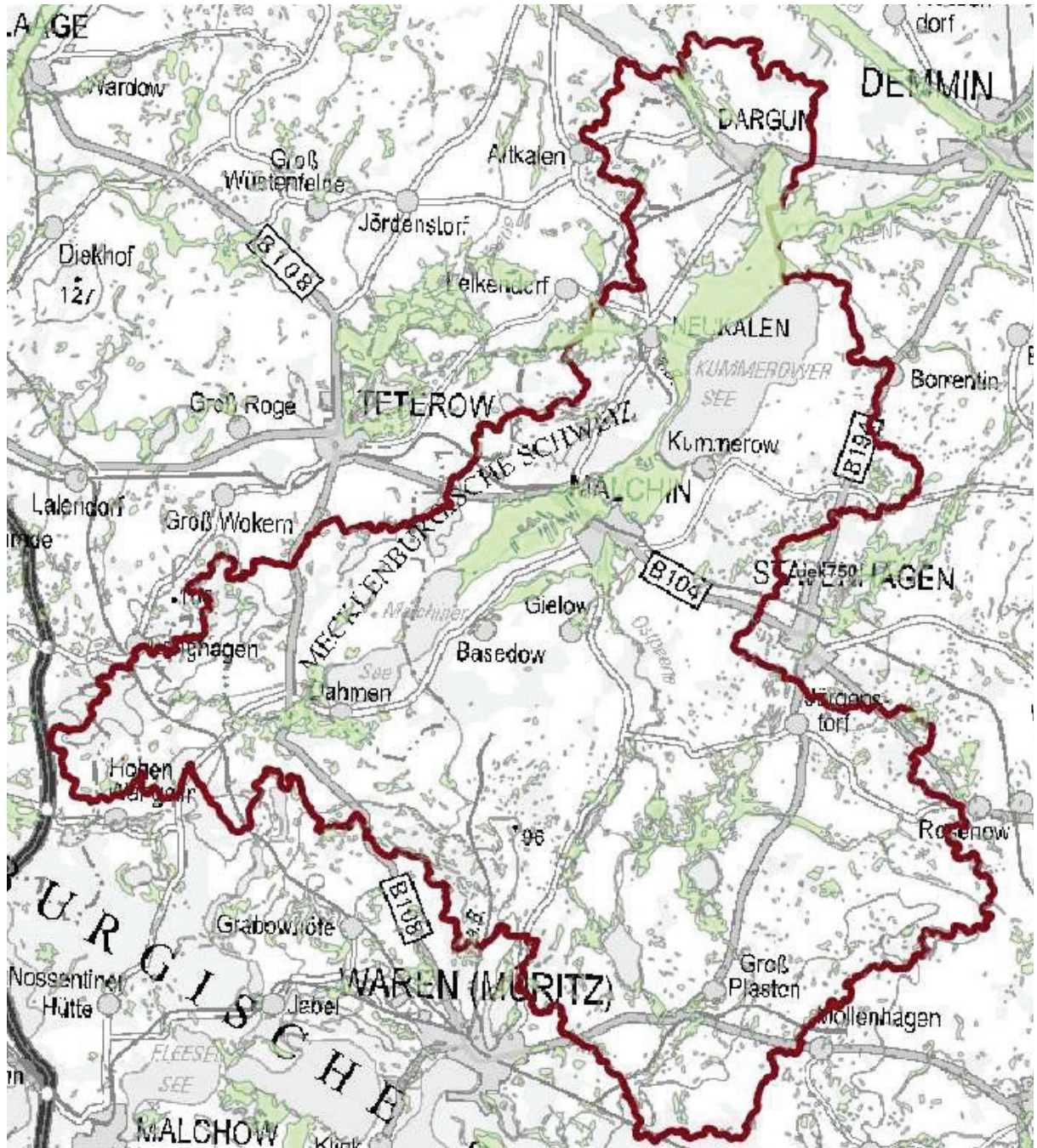
10. Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Ich bin (nicht) damit einverstanden, dass meine Bachelorarbeit in der Hochschulbibliothek eingestellt wird.

Lars Erhard Düring, Groß Plasten, 12. April 2021

11. Anlage



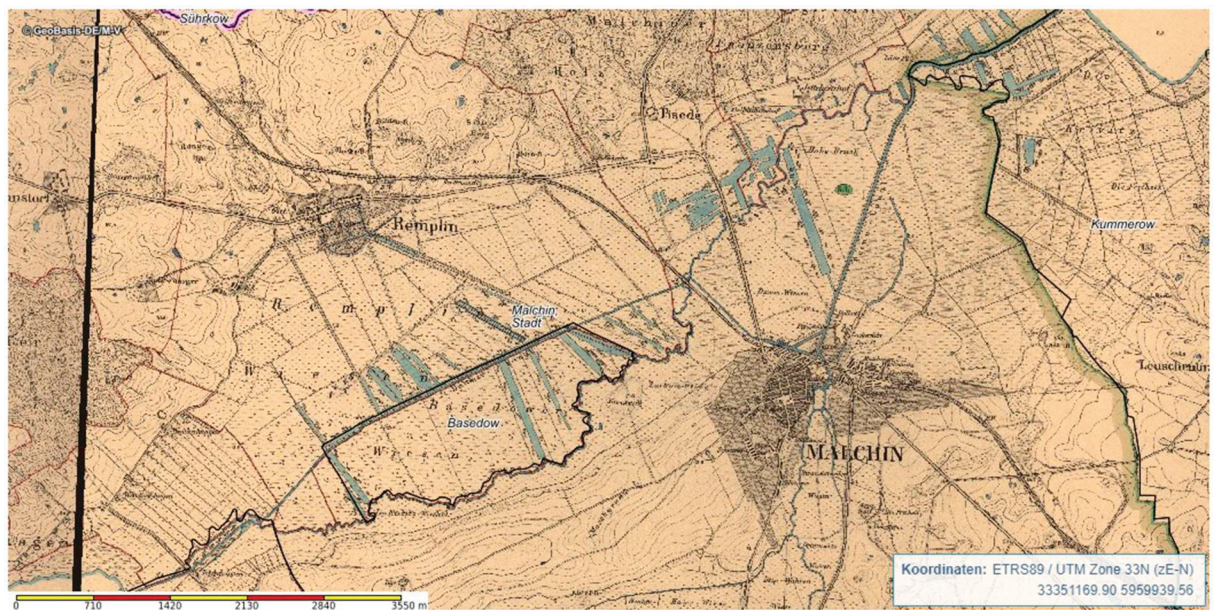
Vergrößerung der Abbildung 4



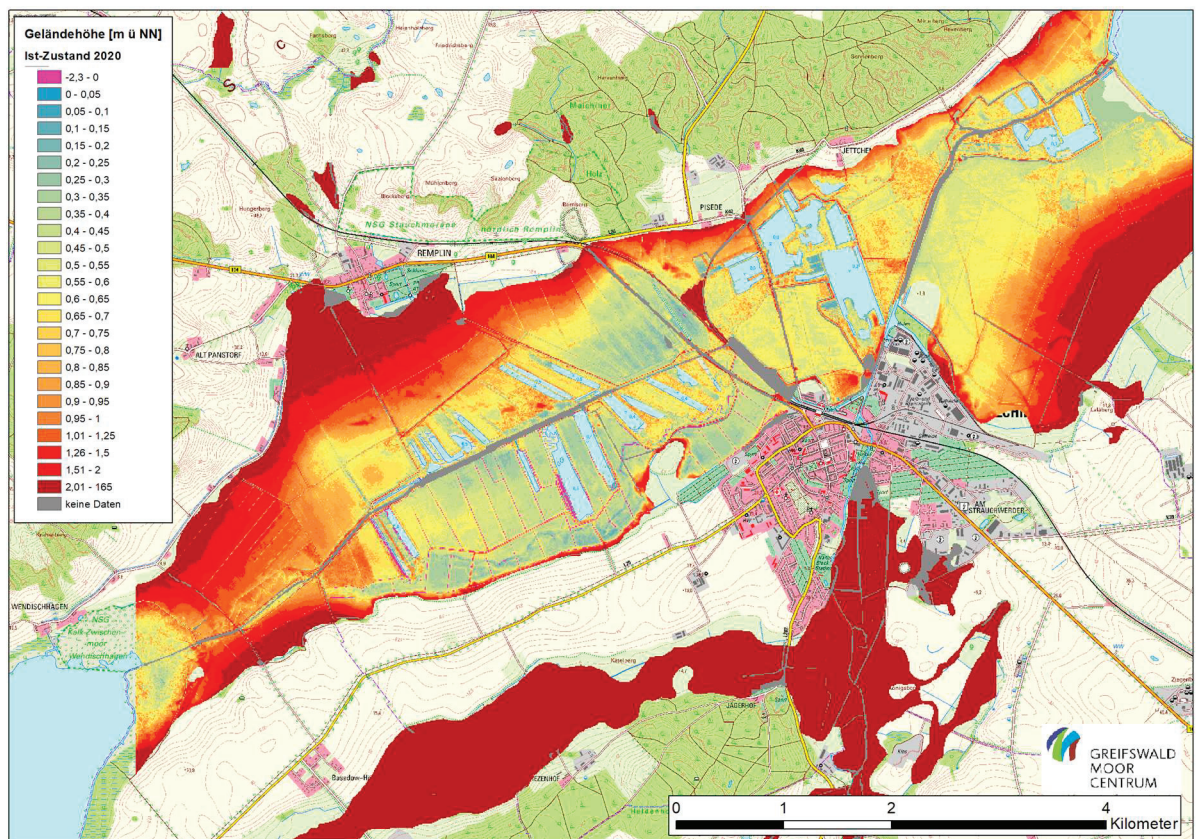
Vergrößerung der Abbildung 6



Vergrößerung der Abbildung 7



Vergrößerung der Abbildung 8



Vergrößerung der Abbildung 11