



GREIFSWALD
MOOR
CENTRUM

Freiwillige Finanzierungsinstrumente für Klimaschutzmaßnahmen am Beispiel Moorschutz: Aktueller Stand und neue Ideen

Hohlbein, M. & Couwenberg, J.

Greifswald Moor Centrum-Schriftenreihe
02/ 2019



Zitiervorschlag | suggestion for citation:

Hohlbein, M. & Couwenberg, J. (2019) Freiwillige Finanzierungsinstrumente für Klimaschutzmaßnahmen am Beispiel Moorschutz: Aktueller Stand und neue Ideen. Greifswald Moor Centrum-Schriftenreihe 02/2019 (Selbstverlag, ISSN 2627-910X), 35 S.

Für den Inhalt der Arbeiten sind die Verfasser verantwortlich. | Authors are responsible for the content of their publications.

Impressum:

Herausgeber | publisher:

Greifswald Moor Centrum | Greifswald Mire Centre

c/o Michael Succow Stiftung

Ellernholzstraße 1/3

17489 Greifswald

Germany

Tel: +49(0)3834 8354210

Mail: info@greifswaldmoor.de

Internet: www.greifswaldmoor.de

Das Greifswald Moor Centrum ist eine Kooperation von Universität Greifswald, Michael Succow Stiftung und DUENE e.V. | The Greifswald Mire Centre is a cooperation between University of Greifswald, Michael Succow Foundation and DUENE e.V.

UNIVERSITÄT GREIFSWALD
Wissen lockt. Seit 1456



**Succow
Stiftung**

DUENE e.V.
at the Institute of Botany
and Landscape Ecology



Die folgende Broschüre richtet sich an diejenigen, die sich mit Klimaschutz und dem freiwilligen Kohlenstoffmarkt beschäftigen. Sie liefert Erkenntnisse und Denkanstöße zum aktuellen Stand und zu Weiterentwicklungsmöglichkeiten freiwilliger Finanzierungsinstrumente am Beispiel Moorschutz.

Die Zusammenstellung wurde im Rahmen des Projektes „Deutscher Moorschutzdialog – Impulse für Klimaschutz, Biodiversität und nachhaltige Landnutzung auf Mooren“ des Greifswald Moor Centrum (GMC) verfasst. Dabei wurde im Januar 2018 im Rahmen des Moorschutzdialogs ein Expertenworkshop „Zukünftige Entwicklung freiwilliger Finanzierungsinstrumente für Klimaschutzmaßnahmen am Beispiel Moorschutz“ durchgeführt. Der erste Entwurf dieser Broschüre diente den Teilnehmenden, welche Erfahrungen aus den Bereichen Entwicklung, Vermarktung und Umsetzung, sowie aus Wissenschaft, Naturschutz und Verwaltung mitbrachten, als gemeinsame Wissensgrundlage. Die Diskussionen und Ergebnisse des Workshops wurden anschließend in dieser Broschüre aufgenommen. Der Schwerpunkt wurde auf Klimaschutzmaßnahmen gesetzt, wobei die Aufwertung weiterer Ökosystemdienstleistungen von Mooren ausdrücklich erwünscht ist.

An dieser Stelle sei allen Teilnehmern und Teilnehmerinnen des Workshops recht herzlich für die gegebenen Informationen und konstruktiven Diskussionen gedankt. Insbesondere auch Frau C. Gather für Ihre Anmerkungen zu dieser Broschüre, sowie Herrn U. Mäck, Herrn H. Manthey, Herrn T. Permien und den Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen des GMC für den Ideenaustausch.

Der Deutsche Moorschutzdialog (MoorDialog) wird durch die Nationale Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit von 2016-2019 gefördert.

Titelbild: Polder Kieve nach der Umsetzung der Wiedervernässung, finanziert mit MoorFutures. Bild: Michael Trepel

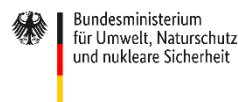
Kontakt:

Monika Hohlbein
DUENE e.V., Partner im Greifswald Moor Centrum
c/o Institut für Botanik und Landschaftsökologie
Universität Greifswald
Soldmannstr. 15
17487 Greifswald
monika.hohlbein@greifswaldmoor.de

Stand: Mai 2019



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Inhalt

1. GLOBALE HERAUSFORDERUNGEN.....	5
1.1. KLIMASCHUTZ.....	5
1.2. MOORSCHUTZ.....	5
2. FREIWILLIGE FINANZIERUNGSMITTEL ZUM KLIMASCHUTZ	8
3. MOORSCHUTZRELEVANTE KOHLENSTOFFZERTIFIKATE	10
3.1. VERIFIED CARBON STANDARD (VCS).....	11
3.2. AMERICAN CARBON REGISTRY.....	12
3.3. MOORFUTURES	12
3.4. MOORLAND	13
3.5. MOORBENEFITS	13
3.6. PEATLAND CARBON CODE	13
3.7. NATUR ^{PLUS} -STANDARD	14
4. SPENDEN UND SPONSORING	14
4.1. MOORSCHUTZFONDS SCHLESWIG-HOLSTEIN.....	14
4.2. DEUTSCHER MOORSCHUTZFONDS.....	14
4.3. NATURSCHUTZPATE	14
4.4. MOORPATENSCHAFT	14
4.5. MARKTPLATZ NATUR.....	15
4.6. MOORE MIT STERN BADEN-WÜRTTEMBERG.....	15
5. ENTWICKLUNGSPOTENZIALE VON FINANZIERUNGSMITTELN	16
5.1. KOMPENSATION VERSUS REDUKTION.....	16
5.2. VERANTWORTUNG TEILEN	16
5.3. WER ZAHLT UND WIE WIRD GEZÄHLT?	17
5.4. VON DER NISCHE IN DIE FLÄCHE	18
5.5. GEHT`S AUCH EINFACHER?	20
6. NEUARTIGE FINANZIERUNGSMITTEL – IDEENSAMMLUNG.....	22
6.1. MOORKLIMAFONDS	22
6.2. INVESTMENTFONDS.....	23
6.3. HANDEL MIT EMISSIONSZERTIFIKATEN	24
6.4. MOORFUTURES 3.0.....	26
6.5. PRODUKTIONSINTEGRIERTE REDUKTION (PIR).....	28
6.6. WÄRME-ZERTIFIKATE	28
7. FAZIT	30
8. LITERATUR.....	31
WEITERE QUELLEN.....	34

1. Globale Herausforderungen

1.1. Klimaschutz

Der Klimawandel ist eine der drängendsten globalgesellschaftlichen Herausforderungen dieser Zeit. Globale Übereinkommen, wie die Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen (UNFCCC) und dessen Pariser Klimaschutzabkommen 2015 gehen diese Herausforderung an. Im Pariser Abkommen verpflichtet sich die Staatengemeinschaft, die globale Erderwärmung auf deutlich unter 2 Grad Celsius, möglichst auf 1,5 Grad Celsius, zu begrenzen. Dieses Ziel ist nur zu erreichen, wenn die Welt bis Mitte des Jahrhunderts weitgehend klimaneutral wird und die Netto CO₂-Emissionen auf null reduziert werden. Je später die Reduktion von Treibhausgasen beginnt, desto kleiner wird der mögliche Zeitraum zur Transformation und desto wichtiger die Rolle von (künstlichen) Kohlenstoffsinken. Kohlenstoffsinken werden in der 2. Hälfte dieses Jahrhunderts wahrscheinlich sowieso eine starke Rolle spielen müssen, wenn das 1,5° Ziel erreicht werden soll (IPCC 2018). Künstliche Senken sind jedoch technologisch nicht entwickelt, schwer umsetzbar, riskant und teuer (z.B. Fuss et al. 2014, Heck et al. 2018, Lenz et al. 2018, IPCC 2018). Daher müssen alle Sektoren, auf allen Ebenen, alle Anstrengungen unternehmen, um die CO₂-Emissionen bis Mitte des Jahrhunderts auf „null“ zu reduzieren¹. Werden alle noch erlaubten Emissionen zu gleichen Anteilen unter der Weltbevölkerung aufgeteilt, bleiben Deutschland noch 7,3 Gigatonnen (bei der Annahme, dass wir mit 67 prozentiger Wahrscheinlichkeit bei einer Erwärmung unter 1,75 Grad bleiben wollen). Bei einer sehr optimistischen jährlichen Einsparung von 6 % der heutigen Emissionen, hat Deutschland sein Emissionsbudget bis zum Jahr 2035 verbraucht und muss dann klimaneutral sein (Stefan Rahmstorf, 28.03.2019)².

Bis 2020 haben sich die Industriestaaten schon im Rahmen des Kyoto-Protokolls auf verpflichtende Treibhausgasreduzierungsziele festgelegt. Ab 2020 werden alle Staaten neue Verpflichtungen im Rahmen ihrer national festgelegten Beiträge (Nationally Determined Contributions NDCs) eingehen, um das Klimaziel zu erreichen. Eine Einbindung nichtstaatlicher Akteure erscheint dabei unentbehrlich, die Art und Weise ist jedoch noch ungeklärt. Deutschland hat zur Erfüllung seines Beitrags bereits den Klimaschutzplan 2050 vorgelegt. Deutschland will bis 2050 weitestgehend klimaneutral werden und jegliche Emissionen vermeiden (BMUB 2016)³. Es werden auch die erheblichen Treibhausgasemissionen der Moorböden innerhalb der Landnutzung und Forstwirtschaft einbezogen. Konkrete Ziele und Maßnahmen für diesen Bereich fehlen jedoch noch (GMC 2016).

1.2. Moorschutz

In Deutschland gibt es 1,8 Mio. ha organische Böden, die meisten davon sind Moore. Über 95 % sind entwässert, insbesondere für die landwirtschaftliche Nutzung. Im Zuge der Entwässerung wird der Torf oxidiert und Treibhausgase werden freigesetzt. Deutschlandweit emittieren landwirtschaftlich genutzte Moore jährlich über 40 Mio. t CO₂-Äquivalente und tragen damit zu fast 5 % der jährlichen Gesamtemissionen Deutschlands bei (Abb. 1). Im moorreichen Bundesland Mecklenburg-Vorpommern sind entwässerte Moore sogar der größte Einzelemittent (LU M-V 2009). Diese hohen Emissionen aus entwässerten Mooren können durch die Anhebung der Wasserstände in Flurhöhe vermieden werden. Die Wiedervernässung ist in Bezug auf CO₂-Vermeidungskosten und

¹ Die Emissionen von den Treibhausgasen CH₄ und N₂O müssen laut IPCC (2018) bis Mitte des Jahrhunderts zwar reduziert, aber nicht auf null gebracht werden.

² <https://scilogs.spektrum.de/klimalounge/wie-viel-co2-kann-deutschland-noch-ausstossen/>

³ Es ist eine Reduktion von 80 bis 95 % vorgesehen, wobei eine Reduktion von ‚nur‘ 80% durchaus kritisch zu bewerten ist. Laut UBA (2019) ist das Ziel 95% Reduktion, wobei dieses Ziel, sowie der Pfad dorthin, ebenfalls kritisch gesehen werden kann (Höhne et al. 2019).

Flächeneffizienz eine der kostengünstigsten Klimaschutzmaßnahmen der deutschen Land- und Forstwirtschaft (Bonn et al. 2015). Um die Emissionen aus Mooren in Deutschland bis 2050 weitestgehend zu vermeiden, müssten jährlich jedoch ca. 50.000 ha wiedervernässt werden.

Moorwiedervernässungsprojekte sind Reduktionsprojekte. Emissionen, die durch Oxidationsprozesse während Entwässerung entstehen, werden vermindert oder vermieden und der Kohlenstoff bleibt im Torfkörper gespeichert. Auch wenn ein Moor später erneut entwässert würde, wäre die Emissionsreduktion aus den Jahren mit angehobenen Wasserständen permanent. Das in Senkenprojekten bestehende Risiko, dass die stattgefunden Reduktion später wieder verloren geht, indem beispielsweise ein Wald der Kohlenstoff akkumuliert hat wieder abgeholzt wird, besteht bei Reduktionsprojekten nicht (Joosten et al. 2013).

Neben Klimaschutz fördert die Anhebung der Wasserstände auch den Bodenschutz, da so der Torf erhalten bleibt. Torf speichert Informationen über die gesamte Zeit seiner Entstehung und ist dadurch ein Archiv, meist für Tausende von Jahren (Greiser & Joosten 2018). Auch die einmalige moortypische Biodiversität wird in nassen Mooren geschützt. Außerdem können Nährstoffeinträge in angrenzende Gewässer reduziert werden. Eine Wiedervernässung schließt auch die produktive Nutzung mit angepassten Verfahren (sog. Paludikultur) nicht aus. Solche Synergien bieten Möglichkeiten, nichtstaatliche Akteure zu involvieren.

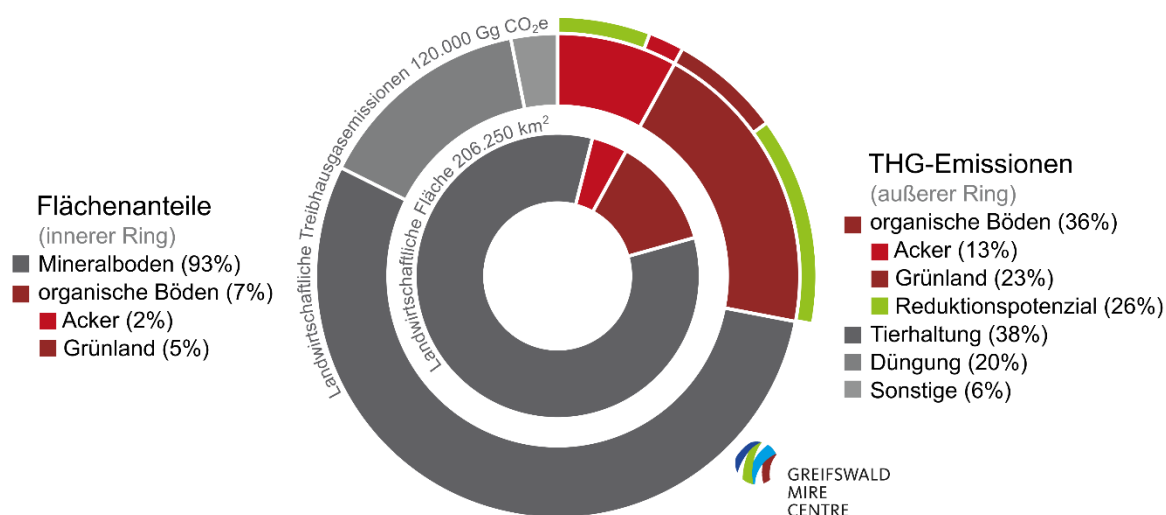


Abbildung 1: Treibhausgasemissionen aus der Landwirtschaft (Sektor Landwirtschaft + Acker- und Grünlandwirtschaft des Sektors Landnutzung) in Deutschland (Eigene Darstellung nach Angaben des UBA 2018)

Politische Rahmenbedingungen

Für die Wiedervernässung von Mooren sind die politischen Rahmenbedingungen in den Bereichen Klimagesetzgebung, Landwirtschaft und ländlicher Entwicklung prägend. Anstehende Entscheidungen in diesen Bereichen werden für die Emissionsreduktionen der nächsten Jahre von Bedeutung sein.

Aufgrund verbindlicher **Klimaschutzverpflichtungen** im Rahmen des Kyoto-Protokolls will die EU ihre Emissionen bis 2020 um mindestens 20 % gegenüber 1990 verringern. Die Bundesregierung hat beschlossen ihre Emissionen in diesem Zeitraum um 40 % zu reduzieren. Dieses Ziel wird die Regierung jedoch verfehlen (BMU 2018). Derzeit werden Emissionen über den Emissionshandel (Emission Trading System) und den Lastenausgleich zwischen den Mitgliedsstaaten der Europäischen Union (Effort Sharing) auf das Ziel angerechnet, wobei Emissionen insbesondere aus den Bereichen Energie, Industrie und Verkehr einbezogen werden. Die Emissionen aus landwirtschaftlich genutzten Mooren fallen in den Bereich Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF) und werden zwar in der Bewertung zur Erreichung der Reduktionsziele berücksichtigt (BMU 2018), aber sind nicht verhandelbar.

Mit der Verordnung (EU) 2018/841 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018, besteht inzwischen eine EU-rechtliche Grundlage für die Anrechnung der Emissionen aus dem LULUCF-Sektor ab dem Jahr 2021. Für die Zeiträume 2021 bis 2025 und 2026 bis 2030 werden Emissionen auf bewirtschafteten Grünland und Acker (auch denen auf Moor), sowie auf aufgeforsteten und entwaldeten Flächen verbindlich angerechnet. Die Emissionen und Emissionsreduktionen (removals/Abbau) aus bewirtschafteten Feuchtgebieten müssen zudem im ersten Zeitraum gemeldet werden. Eine Anrechnung dieser erfolgt zuerst freiwillig, ab 2026 dann verbindlich. Eine Doppelzählung soll ausgeschlossen werden, indem die Emissionen und der Abbau nicht in mehreren Flächenverbuchungssystemen angerechnet werden dürfen.

Im **Landwirtschaftssektor** wird die entwässerungsbasierte Moorbewirtschaftung durch die derzeitigen förderpolitischen Bedingungen (Gemeinsame Agrarpolitik - GAP, Erneuerbare-Energien-Gesetz, Erneuerbare-Energien-Richtlinie) gefördert, wodurch die Entwicklung standortgerechter Alternativen verhindert wird. Der entstehende Schaden durch torfzehrende Nutzung wird nicht in den Regelungsinstrumenten berücksichtigt. Die neue Förderperiode (GAP 2021 – 2027) ist daher für die zukünftige Entwicklung entscheidend. Dabei geht es z.B. um klar vorgeschriebene Prämien für Paludikulturen, aber auch um Leitbilder für eine multifunktionale Nutzung von Moorstandorten (vgl. „ZA-NExUS: Zukunftsfähige Agrarpolitik –Natur erhalten, Umwelt sichern“). Eine zusätzliche Honorierung der Klimaleistung wäre bei Mooren gut möglich, z.B. indem Paludikulturen zeitgleich CO₂-Zertifikate generieren („Klima(land)wirt“).

Die Nutzung von **Fonds für die ländliche Entwicklung** (EFRE und Kohäsionsfond) ist derzeit nur möglich, wenn Eigenmittel eingebracht werden können. Der Einsatz privater Mittel (s. Bsp. Kap. 6.2) könnte zukünftig als Hebel zum Erhalt öffentlicher Förderungen dienen. Dazu ist eine Klärung beihilferechtliche Bedingungen für EFRE Mittel notwendig.

2. Freiwillige Finanzierungsinstrumente zum Klimaschutz

Die bisher von den unterzeichnenden Staaten des Paris Abkommens national festgelegten Verpflichtungen (NDCs) reichen Auswertungen zufolge nicht aus, um die Erderwärmung auf deutlich weniger als 2 Grad Celsius zu begrenzen (Rogelj et al. 2016, Leugers et al. 2017). Der freiwillige Markt kann dazu beitragen, die bestehende Lücke zu füllen. Freiwillige Finanzierungsinstrumente für Klimaschutz geben Unternehmen, Organisationen und Privatpersonen die Möglichkeit, einen eigenen finanziellen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Bisherige freiwillige Instrumente setzen auf Kompensation. Hierbei werden die eigenen, nicht vermeidbaren Emissionen an anderer Stelle eingespart und somit ausgeglichen. Im Gegensatz zum Verpflichtungsmarkt sind diese Instrumente freiwillig, das heißt sie sind nicht an verbindliche Emissionsziele gekoppelt.

Freiwillige Finanzierungsinstrumente setzen zusätzliche Anreize zur Reduktion von Treibhausgasen, die nicht durch den Verpflichtungsmarkt abgedeckt sind. Zeitgleich bieten sie eine Plattform für die Erprobung innovativer Finanzierungskonzepte. Bei erfolgreicher Umsetzung könnten sie zukünftig auch vom Verpflichtungsmarkt aufgegriffen werden. Freiwillige Instrumente eignen sich besonders dort, wo verpflichtende Mechanismen nicht greifen, trotzdem erscheint eine engere Verzahnung sinnvoll. Mit dem Pariser Klimaabkommen müssen die Beziehungen zwischen freiwilligen und verpflichtenden Markt neu festgelegt werden, u.a. weil nun alle teilnehmenden Staaten national festgelegte Beiträge leisten. Modalitäten für eine Verknüpfung des Freiwilligen- und des Verpflichtungsmarktes wurden bisher noch nicht ausgearbeitet⁴.

Im Moment fokussieren viele freiwillige Projekte auf das Ausland, insbesondere auf Schwellen- und Entwicklungsländer. Diese haben bisher keine Reduktionsverpflichtungen, wodurch Emissionsminderungen aus jedem Sektor zur Kompensation herangezogen werden können während Doppelzählungen (s. Box) ausgeschlossen sind und die Umweltintegrität gewährleistet ist. Zudem sind die Projekte in Schwellen- und Entwicklungsländern in der Regel günstiger und somit kosteneffizienter, da die Vermeidungskosten je vermiedener Tonne CO₂-Emissionen geringer sind.

Doppelzählung tritt auf, wenn eine festgelegte Emissionsminderung zweimal genutzt wird, indem sie doppelt verkauft (Double selling), doppelt ausgegeben (Double issuance), doppelt in Anspruch genommen (Double claiming) oder doppelt monetarisiert (Double monetization) wird. Für alle diese Formen von Doppelzählung sind einfache Lösungen vorhanden (Nett & Wolters 2017).

Nach einer Marktanalyse von Adelphi und Sustainable (2015, in Nett & Wolters 2017) gibt es eine hohe Nachfrage nach inländischen Kompensationsprojekten, aber bisher nur wenig Angebot. Viele der etablierten Standards schließen Projekte in Industriestaaten/Deutschland aus, um zu vermeiden, dass Emissionsreduktionen aus freiwillig finanzierten Projekten für die Erreichung der nationalen Verpflichtungen nach dem Kyoto-Protokoll genutzt werden und somit eine Emissionsreduktion doppelt gezählt würde. Außerdem würden freiwillige Maßnahmen dann dazu führen, dass im Pflichtmarkt weniger reduziert werden muss. Dieses Problem lässt sich einfach lösen, indem der Staat für jede freiwillige Kompensation, die auf das nationale Reduktionsziel angerechnet wird, entsprechend weniger Emissionsrechte vergibt (Nett & Wolters 2017).

⁴ Verschiedene Möglichkeiten werden jedoch bereits aufgezeigt in Hamrick & Gallant (2017), Hamrick & Gallant (2018), ICROA (2017). ICROA (International Carbon Reduction & Offset Alliance) bietet eine Plattform für den freiwilligen Markt zum Informationsaustausch, wo diesbezügliche Publikationen verschiedenster Akteure abrufbar sind (<https://www.icroa.org/Voluntary-Market-Portal>; 05.04.2019).

Einige Kompensationsdienstleister bieten die Möglichkeit neben Projekten im Ausland auch nationale Projekte zu unterstützen. Die nationalen Projekte werden, zur Vermeidung von Doppelzählung, dabei jedoch nicht zur Kompensation genutzt, weshalb die Einsparung auch nicht genau quantifiziert werden muss (z.B. PrimaKlima, NatureOffice). Diese Projekte fördern jedoch neben dem Klimaschutz weitere Ökosystemdienstleistungen, die auch den Menschen vor Ort zu Gute kommen.

Andere regional entwickelte Standards berechnen die Emissionseinsparung konkret (z.B. MoorFutures). Ihr Standard ist im Gegensatz zu international anwendbaren Standards vereinfacht und überschaubarer, da er an die Bedingungen vor Ort angepasst wurde. Dadurch sind die Verwaltungskosten, insbesondere für die externe Validierung und Verifizierung, niedriger und auch kleinflächigere Projekte können umgesetzt werden. Da die Kompensation durch regionale Standards bisher i.d.R. trotzdem teurer ist, bieten einige Kompensationsdienstleister auch kombinierte Produkte an, in denen Kompensationsprojekte zum einen im Ausland und zum anderen im Inland unterstützt werden (z.B. Klimapatenschaft, CO₂OL).

Regionale Projekte sensibilisieren besonders die Öffentlichkeit, da die stattfindenden Aktivitäten eher mitverfolgt werden oder die Projekte vor Ort besichtigt werden können, womit z.B. die Moore als regionale Besonderheit erfahren werden können. So kann eine persönliche Bindung und Verantwortung für das Projekt entstehen (ownership) und kann die Bevölkerung von zusätzlichen ökologischen Effekten profitieren. Auch Mitmachprojekte sind denkbar, nach dem Beispiel der Naturerlebnisaktionen für Käufer der Streuobstgenussscheine in Mecklenburg-Vorpommern.

3. Moorschutzrelevante Kohlenstoffzertifikate

Klimaschutzmaßnahmen durch Moorschutz können freiwillig über Spenden oder Sponsoring, sowie durch den Verkauf von konkreten Produkten, z.B. Kohlenstoffzertifikaten, unterstützt werden. Mit Kohlenstoffzertifikaten können Käufer ihre unvermeidlichen Treibhausgasemissionen kompensieren. Dazu muss, im Gegensatz zu Spenden und Sponsoring (Kapitel 4), die Menge der emittierten und der eingesparten Emission nach einer zugelassenen Methodologie verlässlich ermittelt und von einer unabhängigen Stelle überprüft werden können.

Moorschutzrelevante Kohlenstoffzertifikate unterscheiden sich durch ihre gebietsbezogene Anwendbarkeit (regional in Deutschland, national in den USA sowie international) und durch ihre Standards, sowie deren Auslegung der einzelnen grundlegenden Kriterien (s. Box). Da für die Restauration von Mooren sehr hohe Anfangsinvestitionen nötig sind, erfolgt der Verkauf der Zertifikate zum Teil *ex ante*. Dabei tritt die CO₂-Reduktion erst nach dem Verkauf der Zertifikate ein, d.h. die Kompensation findet erst in der Zukunft statt.

Die **wichtigsten Kriterien der Standards** am freiwilligen Kohlenstoffmarkt sichern ab, dass die Emissionen tatsächlich reduziert werden und die Reduktion verifiziert wird (Joosten et al. 2013):

Zusätzlichkeit: Ohne freiwillige Investition (Zertifikatekauf) wären die Klimaschutzeffekte nicht eingetreten.

Messbarkeit: Die Emissionsreduktion wird transparent berechnet und die erfolgten Minderungen werden überprüft. Die dafür genutzten Methoden sind im jeweiligen Standard festgelegt.

Verifizierbarkeit: Eine unabhängige Partei kann die Quantifizierung der Emissionsreduktion anhand vorab festgelegter und in einer Methodologie beschriebener Kriterien überprüfen.

Konservativität: Die beanspruchte Menge an Emissionsreduktion wird ohne Unsicherheiten geliefert, d.h. es kann nur eine abgesicherte Menge an (erwarteter) Reduktion verkauft werden.

Vertrauenswürdigkeit: Ein Kohlenstoffzertifikat ist verlässlich, weil alle notwendigen Informationen und Unterlagen transparent einsehbar sind und dessen Eigentumsrecht vertraglich festgelegt, von einer unabhängigen Institution anerkannt und durchgesetzt und in einer zentralen Registrierungsstelle dokumentiert wird.

Nachhaltigkeit: Neben Klimaschutz müssen Maßnahmen auch zu verbesserten sozialökonomischen Bedingungen und zum Schutz der Biodiversität beitragen.

Permanenz: Die Emissionsreduktion kann nicht rückgängig gemacht werden. Für eventuelle Risiken werden Sicherheitsreserven gebildet. Für Emissionsvermeidungsprojekte gilt allgemein, dass der Kohlenstoffvorrat im Jahr 100 nach Projektanfang nicht geringer sein soll als im Referenzszenario, in dem das Projekt nicht umgesetzt worden wäre.

Referenzzustand: Setzt den Bezug zwischen der Emissionsreduktion durch die Maßnahme und den Emissionen vor der Maßnahme (Basisjahr) bzw. den entstehenden Emissionen ohne Durchführung der Maßnahme (Referenzszenario).

Projektlaufzeit: Zeitraum, in dem ein Projekt Kohlenstoffzertifikate generiert.

Leakage: Negative Effekte, die durch die Klimaschutzmaßnahme außerhalb der Projektfläche entstehen, z.B. Emissionsverlagerung.

Bisher wurden in Deutschland nur etwa 160 ha Moor im Rahmen von Kohlenstoffprojekten wiedervernässt. Kohlenstoffzertifikate, die durch die Wiedervernässung von Mooren in Deutschland generiert werden, dienen momentan daher vorwiegend als Kommunikationsmittel. Sie machen das Reduktionspotenzial der Moore in der Öffentlichkeit präsent und bieten die Möglichkeit, weitere Projekte anzustoßen (vgl. 3.3 und 4.4). Im Folgenden werden die vorhandenen Standards für Moor- und Klimamaßnahmen kurz vorgestellt. Ein Vergleich der Kriterien der verschiedenen Standards ist auch in DEHSt (2018) dargestellt.

3.1. Verified Carbon Standard (VCS)

Die international tätige, gemeinnützige Gesellschaft Verra hat mit dem Verified Carbon Standard (VCS) einen der bedeutendsten Standards für weltweite Landnutzungsprojekte auf dem freiwilligen Kohlenstoffmarkt entwickelt. Das Transaktionsvolumen lag im Jahr 2016 mit 33 Mt CO₂-Äquivalenten bei 58 % der weltweit abgewickelten Klimakompensationen auf dem freiwilligen Markt, wobei die meisten Transaktionen in den Sektoren Erneuerbare Energien (47 %) und Wald (38 %) stattfanden. Der Durchschnittspreis lag bei 2,3 \$/t CO₂-Äq. (Hamrick & Gallant 2017). Innerhalb des VCS gibt es ein eigenes Programm für Moorprojekte - "Wetlands Restoration and Conservation" mit eigenen Methodologien für die Wiedervernässung tropischer und temperater Moore. Auch in der REDD+ Methodologie sind Moore integriert, so dass auch die Vermeidung einer Umwandlung bewaldeter tropischer Moore zertifiziert werden kann. In der Projektdatenbank ist derzeit erst ein moorspezifisches Projekt aufgeführt, welches nach der REDD+ Methodologie durchgeführt wird (s. Tabelle 1). Verra ist zudem in der Entwicklung eines „Landscape Standard“ involviert, welcher Nachhaltigkeit auf Landschaftsebene betrachtet und nachhaltige Landnutzungsformen unterstützen will.



Tabelle 1: Umgesetzte VCS-Projekte auf Moor (http://vcsprojectdatabase.org/#/project_details/1477 Stand: 03.2019)

Umgesetzte Projekte	Kompensationsvolumen (t CO ₂ -Äq.)	Stillgelegte Zertifikate	Projektfläche (ha)	Preis je t CO ₂ -Äq.
Katingan Peatland Restoration and Conservation Project in Indonesien	~7.451.846 pro Jahr	57.742	149.800	k.A.

Um einen doppelten Verkauf, sowie eine doppelte Monetarisierung (s. Box Kap. 2) auszuschließen, dürfen VCS-Projekte nicht in Annex B Ländern durchgeführt werden, welche Reduktionsverpflichtungen in der zweiten Verpflichtungsperiode des Kyoto-Protokolls eingegangen sind (z.B. Deutschland). Ausnahmen bestehen, wenn die Staaten die entstehenden Emissionsreduktionen in Form von Assigned Amount Units (AAUs) löschen oder wenn die Projektaktivitäten nicht unter den Rahmen der im Kyoto-Protokoll eingegangenen Reduktionsverpflichtungen fallen (VCS 2012).

3.2. American Carbon Registry

Der American Carbon Registry-Standard (ACR) existiert bereits seit 1996 und agiert in unterschiedlichen Sektoren (ACR 2018). In 2016 fanden die meisten Transaktionen in den Bereichen Wald (58 %) und Methan (38 %) statt. Der ACR hatte 2016 einen Marktanteil von 3 % auf dem weltweiten freiwilligen Kohlenstoffmarkt mit einem Durchschnittspreis von 4,7 \$/t CO₂-Äq. (Hamrick & Gallant 2017). Es existieren eigene Methodologien zu speziellen Feuchtgebieten Nordamerikas (Restoration of California Deltaic and Coastal Wetlands, Restoration of Degraded Wetlands of the Mississippi Delta, Restoration of Pocosin Wetlands). Für diese wurden im Zeitraum 2017/2018 bereits je 1 Projekt registriert, welche jedoch noch keine Zertifikate generiert haben (s. <https://acr2.apx.com/myModule/rpt/myrpt.asp>, Projekttyp Wetland Restoration, 08.04.2019). Der ACR stellt Zertifikate erst nach tatsächlich erfolgter Emissionsminderung aus (*ex post*). Die Projektdauer bei Feuchtgebiets-projekten beträgt 40 Jahre (ACR 2018). Eine Methodologie für nicht entwässerte tropische Moorwälder in Südostasien wurde 2017 zur öffentliche Stellungnahmen publik gemacht (Avoided Planned Conversion of Peat Swamp Forests).

3.3. MoorFutures

MoorFutures ist der erste inländische Standard für Kohlenstoffzertifikate, der auf die Wiedervernässung von Mooren ausgelegt ist. Ein MoorFutures entspricht der vermiedenen Emission von einer Tonne Kohlendioxidäquivalenten (t CO₂-Äq.) über eine Projektlaufzeit von 50 Jahren. Sie sind nicht handelbar und bisher entspricht ihr Preis projektspezifisch den Kosten der Wiedervernässung und begleitenden Maßnahmen. MoorFutures sind auf Ebene der Bundesländer in Mecklenburg-Vorpommern (MV), Brandenburg (BB) und Schleswig-Holstein (SH) erhältlich (s. Tabelle 2). Um diese Projekte trotz hoher Anfangsinvestitionen für die Restauration von Mooren durchführen zu können, werden die MoorFutures *ex ante* verkauft, also vor Eintritt der eigentlichen Emissionsreduktion. In Brandenburg werden zudem MoorFrosch-Zertifikate angeboten, die einer Reduktion von 100 kg CO₂-Äq. entsprechen.



Ihre Investitionen in Klimaschutz.

Tabelle 2: Umgesetzte MoorFutures-Projekte (<http://www.moorfutures.de/stilllegungsregister/>; Stand: 03.2019)

Umgesetzte Projekte	Kompensationsvolumen (t CO ₂ -Äq.)	Stillgelegte Zertifikate	Projektfläche (ha)	Preis je t CO ₂ -Äq. (inkl. MwSt.)
Kieve (MV)	14.325	14.325	55	35
Gellin (MV)	5.300	366	7	40
Rehwiese (BB)	6.744	2.866	10	80
Königsmoor (SH)	40.720	1.379	68	64
SUMME	67.089	18.936	140	

Durch eine Weiterentwicklung zu MoorFutures 2.0 können zudem die Zusatzleistungen Wasserqualitätsverbesserung, Hochwasserrückhalt, Grundwasseranreicherung, Verdunstungskühlung und Erhöhung der moortypischen Biodiversität sichtbar gemacht werden. Gegebenenfalls können diese als Aufpreisvermarktung in Wert gesetzt werden (Joosten et al. 2013).

3.4. Moorland

Moorland ist ein weiterer regionaler Standard für die Wiedervernässung von Mooren in der Region Bremen/Oldenburg (Niedersachsen) mit einer Projektlaufzeit von 20 Jahren (s. Tabelle 3). Er unterscheidet sich von o.g. MoorFutures in der Methode der Emissionsberechnung, im Sicherheitsabschlag, in der Transparenz, sowie in der Finanzierung. Bei Moorland werden auch Projekte zugelassen, die von anderen Stellen kofinanziert sind.



MOORLAND®
FÜR MOOR UND KLIMA

Tabelle 3: Umgesetzte Moorland-Projekte (<https://www.moor-land.de/index.php?id=3> Stand: 03.2019)

Umgesetzte Projekte	Kompensationsvolumen (t CO ₂ -Äq.)	Stillgelegte Zertifikate	Projektfläche (ha)	Preis je t CO ₂ -Äq.
Dorumer Moor (Teilgebiet)	2.675	2.675	23	20

3.5. Moorbenefits

In Bayern wurde durch den Bayrischen Naturschutzfonds in Zusammenarbeit mit der Regierung von Oberbayern und dem Landratsamt Rosenheim die Wiedervernässung des Weitmoos von einem Unternehmen finanziert, welches dafür ein „MoorBenefits-Zertifikat“ erhalten hat. Auf knapp 3 ha werden nach Berechnung der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf dadurch 1.115 t CO₂-Äq. in den nächsten 50 Jahren eingespart. Der Investor bezeichnet dies als Kompensation⁵.

Leider liegen der Öffentlichkeit weder eine Methodologie noch eine Berechnungsgrundlage für diese Reduktionsabschätzung vor. Die Finanzierung wird zudem als ‚Spende‘ bezeichnet⁶, weswegen diese auch als Sponsoring (Kap. 4) und nicht als Zertifikat bewertet werden kann.

3.6. Peatland Carbon Code

Der Peatland Carbon Code ist ein Standard für freiwillige Moorwiedervernässungsprojekte im Vereinigten Königreich von Großbritannien und Nordirland. Die Projektdauer beträgt mindestens 30 Jahre. Das Programm ist vorerst für aktiv erodierende oder entwässerte Deckenmoore und Hochmoore ausgerichtet. Derzeit ist ein Projekt validiert und sechs Projekte sind in Entwicklung (s. <http://www.iucn-uk-peatlandprogramme.org/peatland-code-registry>). Das Projekt Dryhope startete am 01.12.2017 und führt auf 77 ha zu einem Kompensationsvolumen von 5.340 t CO₂-Äquivalenten.



Emissionsreduktionen können *ex ante* verkauft werden, jedoch erst nach erfolgter Emissionsreduktion als solche genutzt werden. Eine Besonderheit ist, dass der Kauf direkt zwischen Landbesitzer/-pächter und dem Käufer stattfindet, bzw. über einen Kohlenstoffhändler, wobei das Peatland Code Register informiert werden muss. Die Projekte können auch von anderer Seite finanziert werden, die Moorrestauration darf jedoch ohne den Verkauf von Kohlenstoffzertifikaten nicht die „wirtschaftlich attraktivste Möglichkeit“ für die Fläche sein. Die Finanzierung über die Kohlenstoffzertifikate muss

⁵ <https://www.hofbraeu-muenchen.de/sites/default/files/pdf/Umwelterklaerung.pdf>

⁶ Pressemitteilung Nr. 129/17

<http://www.stmu.v.bayern.de/aktuell/presse/pressemitteilung.htm?PMNr=129/17>

mindestens 15 % der Restaurations- und Managementkosten ausmachen (IUCN UK Peatland Programme 2017).

3.7. Natur^{plus}-Standard

Der Natur^{plus}-Standard wurde 2018 als Finanzierungsinstrument für die Bereitstellung von Biodiversität und weiteren Ökosystemdienstleistungen, wie Regulations-, Versorgungsleistungen und kulturellen Ökosystemdienstleistungen, entwickelt. Die Wirksamkeit von Naturschutzprojekten soll somit bewertet werden können. Verschiedene Quantifizierungsmethoden zur Erfassung und Messung von Ökosystemdienstleistungen werden als „Methodenkoffer“ gebündelt dargestellt und sollen sukzessive weiterentwickelt und erprobt werden (<http://www.naturplus-standard.de/>; 31.05.2019). Die zu verwendenden Methoden richten sich nach den Leistungen, die das einzelne Projekt erbringen kann und werden in einer öffentlich zugänglichen Projektdokumentation dargestellt. Der Standard kann deutschlandweit angewendet werden und ist nicht auf Moore beschränkt. Aus den Kriterien des Naturplus-Standards (Stand 15.11.2018) geht nicht hervor, zu welchem Zeitpunkt die Zertifikate verkauft werden können oder ob es eine allgemein verbindliche Projektdauer gibt. Noch sind keine Projekte umgesetzt.

4. Spenden und Sponsoring

Nachfolgend werden Beispiele für Spenden und Sponsoring in Deutschland dargestellt, die spezielle Angebote für Moorschutzmaßnahmen haben. Die jeweiligen Informationen wurden von entsprechenden Internetseiten gesammelt, welche im Anhang aufgelistet sind.

4.1. Moorschutzfonds Schleswig-Holstein

Die Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein nutzt einen Moorschutzfonds zur Finanzierung von Moorschutzprojekten im Bundesland. Er wird gespeist aus Kompensationsgeldern, Spenden und ggf. anderen Zuwendungen. Mit einer Spende von 120 € können 100 m² Moorland gekauft und mit einer Spende von 40 € können 100 m² wiedervernässt werden. Bis 2015 wurden 270.000 € eingenommen, mit den 46 ha Moorparzellen gekauft und Maßnahmen gefördert wurden (LLUR 2015).

4.2. Deutscher Moorschutzfonds

Hiermit bündelt der NABU verschiedene moorbezogene Zuwendungen und Spenden, um nationale Moorschutzprojekte dauerhaft finanzieren zu können. Die Gelder dienen als Anschubfinanzierung, um weitere öffentliche Fördermittel beantragen zu können.

4.3. Naturschutzpate

Die Stiftung Umwelt und Naturschutz MV bietet Naturschutzpatenschaften durch Spende an. 10 € stehen für eine Patenschaft von 100 m² Moorfläche und für Natur- und Klimaschutz auf dieser Fläche. Die Spende sichert das Grundkapital der Stiftung und dadurch die langfristige Sicherung der Flächen. Es kann derzeit unter 3 Moorgebieten gewählt werden, die gesamt 1.021 ha groß sind. Paten erhalten eine persönliche Patenschaftsurkunde und auf Wunsch eine Spendenbescheinigung. Es werden geführte Wanderungen angeboten, um die Patengebiete kennenlernen zu können.

4.4. Moorpatenschaft

Die Greensurance Stiftung bietet, neben einmaligen Spenden, die Möglichkeit durch jährliche Beiträge eine Moorpatenschaft zu übernehmen. Mit den Geldern werden Moorschutzprojekte finanziert. Teilnehmende erhalten das Logo „MoorPatenschaft“ und eine Spendenurkunde. Bisher gibt es jedoch

erst eine verfügbare, noch nicht wiedervernässte Fläche in Bayern. Für die konkrete Planung und Umsetzung fehlt es noch an finanziellen Mitteln.

4.5. Marktplatz Natur

Marktplatz Natur ist eine Internet-basierte Angebotsplattform von Europarc Deutschland e.V. zur Förderung konkreter Umwelt- und Klimaschutzprojekte in Nationalen Naturlandschaften (Nationalparke, Biosphärenreservate, Naturparke und zertifizierte Wildnisgebiete). Nachfrager, z.B. Unternehmen, können Projekte neben Spenden auch durch Kooperationspartnerschaften (z.B. Freiwilligen Einsätze der Unternehmensmitarbeiter und Mitarbeiterinnen) unterstützen. Unter den Angeboten befinden sich auch Moorschutzprojekte. Eine allgemeine Plattform, in der Ökosystemdienstleistungen außerhalb den Nationalen Naturlandschaften angeboten werden sollen, ist derzeit als „Agora Natura“ in Entwicklung.

4.6. Moore mit Stern Baden-Württemberg

In Baden-Württemberg wurden dem Landesverband des Naturschutzbundes (NABU) eine zweckgebundene Spende der Daimler AG für Restaurationsprojekte im Hinterzartener Moor und Bodenmöser im Allgäu bereitgestellt. Das Projekt entstand in Zusammenarbeit mit den ansässigen Regierungspräsidien und Gemeinden sowie dem Landesforstbetrieb. Die Emissionseinsparung durch die Wiedervernässungsmaßnahmen wurde in Anlehnung an das GEST-Modell mit knapp 250 t CO₂-Äq. pro Jahr eingeschätzt.

5. Entwicklungspotenziale von Finanzierungsinstrumenten

Im Hinblick auf die oben genannten globalen Herausforderungen besteht dringender Handlungsbedarf. Es gibt bereits Finanzierungsinstrumente, die auch dem freiwilligen Markt ein Handeln ermöglichen. Die folgenden Punkte sind für eine Weiterentwicklung bestehender Finanzierungsinstrumente bzw. für eine Entwicklung neuartiger Instrumente relevant. Einige der hier dargestellten Themen wurden im Januar 2018 in einem Workshop mit Vertretern aus den Bereichen Entwicklung, Vermarktung und Umsetzung, sowie Vertreter aus Wissenschaft, Naturschutz und Verwaltung näher diskutiert und Entwicklungsoptionen erarbeitet.

5.1. Kompensation versus Reduktion

Von der Wiedervernässung von Mooren, als Ausgleich für Treibhausgasemissionen in anderen Sektoren, hin zu einer eigenen Aufgabe des Landnutzungssektors, Emissionen zu reduzieren.

Bei der Wiedervernässung von Mooren handelt es sich hauptsächlich um **Reduktionsprojekte** (s. 1.2) die den Ausstoß von Treibhausgasemissionen vermindern. Anders als bei **Senkenprojekten** z.B. im Forstbereich, spielt die Festlegung von Kohlenstoff eine untergeordnete Rolle. Durchschnittlich gehen im mitteleuropäischen Tiefland durch Entwässerung und nachfolgender Torfzehrung 1 bis 2 cm Torf pro Jahr verloren. Die Torfbildung natürlicher Moore ist mit durchschnittlich einem halben Millimeter wesentlich langsamer. Torfbildungsraten ehemals entwässerter und inzwischen wiedervernässter Standorte sind noch nicht genau vorhersehbar, werden aber in aktuellen Forschungsprojekten untersucht.

Um die Klimaziele des Pariser Abkommens und bis 2050 eine klimaneutrale Gesellschaft zu erreichen, müssen alle vermeidbaren Emissionen vermieden werden und alle nicht vermeidbaren Emissionen durch die Festlegung von Kohlenstoff andernorts kompensiert werden. Obwohl ihre Rolle als mögliche Senke im Hinblick auf die von IPCC (2018) aufgezeigten Pathways eine nicht unerhebliche Rolle spielen dürfte, überwiegen die im Zuge einer Wiedervernässung vermiedenen Emissionen. Emissionen aus entwässerten Mooren sind vermeidbar. Moorwiedervernässungsprojekte gehören somit vordergründig zu der Gruppe der Reduktionsprojekte. Zukünftig eignen sich Reduktionsprojekte, im Gegensatz zu reinen Senkenprojekten, nicht mehr zur Kompensation von anderen, unvermeidlichen Emissionen, weil letztendlich alle derzeitigen CO₂-Emissionen auf null reduziert werden müssen und damit bei Reduktionsprojekten die Zusätzlichkeit nicht mehr gegeben sein wird. Es werden somit moorschutzrelevante Finanzierungsinstrumente gebraucht, die Treibhausgase tatsächlich reduzieren, ohne dafür die Möglichkeit der Kompensation andernorts zu bieten (s. Kap. 6).

5.2. Verantwortung teilen

Welche Emissionsminderungen im Bereich der Landnutzung sind Aufgabe des Staates, um welche könnte sich in Zukunft der freiwillige Markt kümmern?

Mit dem Pariser Abkommen und den damit einhergehenden Reduktionsverpflichtungen für immer mehr (*de facto* alle) Sektoren und für alle Staaten, stellt sich die Frage, welche Rolle der private Sektor in Zukunft darin spielen kann. Im Folgenden werden drei Szenarien geschildert und es wird erörtert, wie der freiwillige Markt in Zukunft operieren könnte:

(1.) Der Staat könnte einen starken ordnungsrechtlichen Rahmen vorgeben (command and control), wo alle Emissionsrechte beim Staat liegen und freiwillige Instrumente kaum eine Rolle spielen.

(2.) Der Staat könnte einen gesetzlichen Rahmen mit Emissionsobergrenzen für einen freien Markt vorgeben (cap & trade). Dabei lägen die Emissionsrechte bei den Eigentümern, welche über einen freien Markt gehandelt werden könnten. Der freiwillige Markt würde kaum eine Rolle spielen.

(3.) Der Staat könnte mittels appellativer Politik wirken und die Emissionsreduktion allein über den freiwilligen Markt laufen lassen. Die Emissionsrechte lägen bei den Projektinitiativen.

Unter den ersten zwei Szenarien kann der freiwillige Markt nur das befördern, was über die Verpflichtung hinausgeht. Dazu zählen die Reduktion nicht berücksichtigter Emissionen, die Honorierung zusätzlicher Ökosystemdienstleistungen (bundling mit verpflichtenden Markt), Liebhaberfälle und Spezialprodukte, sowie die Erschließung weiteren Kapitals (z.B. Spenden). Freiwillige Märkte wären der Ort für weitergehende Innovation und Kommunikation um Lücken zu schließen. Das dritte Szenario verzichtet auf festgelegte Zwangsvorgaben und könnte dadurch beliebter sein. Zudem kann der freiwillige Markt vermutlich schneller agieren als ordnungsrechtliche Maßnahmen.

Der Zeitpfad für eine realistische Marktveränderung zur Klimaneutralität bis 2050 ist unklar. Eine Möglichkeit wäre eine sukzessive Verschärfung des staatlichen Rahmens bis 2050, durch die der freiwillige Markt gleichzeitig zurückgehen würde. Der freie Markt könnte eine effektive Übergangslösung sein, wobei der Staat als ebenbürtiger Akteur auftreten würde, der sich seine Emissionsreduktion (zum Teil) erkauft. Einfach umzusetzende, hochergiebige Projekte würden dann sicherlich favorisiert. Diese Ansätze bieten die Möglichkeit zu einem Übergang, bis im Jahr 2050 der Markt erschöpft wäre und entweder staatliches Ordnungsrecht oder alleinige Anreizinstrumente bestehen bleiben würden. Um den Anreiz zum freiwilligen Handeln zu stärken, müssten die vom freiwilligen Markt verwirklichten Emissionsreduktionen aus den Registern des staatlich verbindlichen Emissionsbudgets, in derzeitiger Form von Assigned Amount Units (AAUs, bald AEA: Assigned European Allowances), entfernt werden. Dies ist notwendig, um den Vorwurf der Doppelzählung zu vermeiden (s. Kap. 5.3).

Die Wiedervernässung von Mooren ist eine vergleichsweise einfache Methode, Emissionen zu reduzieren. Die zu ergreifenden Maßnahmen sind bekannt und erprobt. Methoden zur Bestimmung der Emissionsminderung sind vorhanden. In der Umsetzung sind die Wasserverfügbarkeit und die Akzeptanz in der Bevölkerung von entscheidender Bedeutung. Zudem gibt es bei Landnutzern Unsicherheiten, ob und wie die vernässten Flächen weiter land- oder forstwirtschaftlich durch Paludikulturen genutzt werden können (s. Wichmann 2016). In Punkto Emissionsreduktion ist die Wiedervernässung von derzeit landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen jedoch sehr ergiebig. Dies könnte ein Anstoß für die freiwillige Finanzierung von Emissionsminderungen sein. Die Rolle des Staates könnte darin liegen, die schwieriger umsetzbaren, weniger ergiebigen (aber trotzdem nötigen) Projekte zu finanzieren bzw. über Ordnungsrecht oder Anreizinstrumente schwierigere Projekte voranzutreiben und Innovationen und Forschung dort zu erreichen, wo eine gänzliche Vermeidung von Emissionen noch nicht in Sicht ist.

5.3. Wer zahlt und wie wird gezahlt?

Kann sich der Staat Emissionsminderungen aus freiwilligen Finanzierungsinstrumenten anrechnen? Und wie sollte der Staat private Investitionen in Moorschutz honorieren?

Werden die Emissionen aus landwirtschaftlich genutzten Flächen verpflichtend angerechnet, dann werden auch die Emissionsminderungen angerechnet, die bisher aufgrund freiwilliger Investitionen auf Moorflächen getätigt wurden, welche im Bezugszeitraum 1990 landwirtschaftlich genutzt wurden. Damit können zwei Formen der Doppelzählung eintreten. (1.) Doppelte Inanspruchnahme, indem eine

Emissionsreduktion für die Erfüllung einer nationalen Verpflichtung genutzt wird, um ein national festgelegtes Ziel zu erreichen und zusätzlich von einem privaten Akteur genutzt wird, um eine freiwillig gewünschte Klimaneutralität zu erreichen. (2.) Doppelte Monetarisierung, wenn ein privater Akteur durch den Kauf von Kohlenstoffzertifikaten seine Emissionen freiwillig kompensiert und der Staat dadurch überschüssige AAUs besitzt (ohne zu wissen, dass diese Emission auf dem freiwilligen Markt bereits stillgelegt wurde) und diese an ein Land verkauft, womit dieses wiederum seine Reduktionsverpflichtung erfüllt (VCS 2012). Eine eingesparte Tonne CO₂ kompensiert in diesem Beispiel den Ausstoß von zwei Tonnen CO₂ und die Atmosphäre wird zusätzlich belastet. Auch die doppelte Inanspruchnahme kann die wahrgenommene Umweltintegrität aufweichen, wenn sie nicht klar kommuniziert wird und freiwillige Akteure davon ausgehen, dass ihre Maßnahmen zusätzlich sind und nicht (auch) die verpflichtenden Reduktionsziele des Staates finanzieren (Nett & Wolters 2017).

Um Doppelzählung zu vermeiden, könnte die Menge an AAUs, die durch freiwillige Maßnahmen reduziert wurden, von Seiten des Staates gelöscht werden. Damit würde das Reduktionsziel des Staates nicht abgeschwächt werden und statt einer Gutschrift würde dem Staat eine Lastschrift ausgestellt werden (DEHSt 2018). Eine zweite Variante wäre ein Verkaufsverbot von der Menge an AAUs, die durch freiwillige Maßnahmen reduziert wurden. Damit würde der freiwillige Markt zur Erfüllung der nationalen Ziele beitragen, der Staat dürfte diese Menge jedoch nicht einem anderen Staat übertragen (Nett & Wolters 2017).

Für den freiwilligen Markt allgemein schlägt der Gold Standard „certified statements of emission reductions“ vor, welche an Stelle von Kohlenstoffzertifikaten für Projekte herausgegeben werden, die von Doppelzählung gefährdet sind. Dazu zählen Sektoren, die in der nationalen Berichterstattung integriert sind und wo die Regierung diese Reduktionen nicht aus der nationalen Berichterstattung entfernen will. Zertifikate dienen bei diesem Vorschlag als Finanzierungsmechanismus für Klimaschutz, anstatt als Mechanismus für Emissionskompensation. Geldgeber würden damit an der nationalen Zielerreichung beteiligt, könnten aber nicht mehr gezielt ihren persönlichen ökologischen Fußabdruck reduzieren (Leugers et al. 2017).

Wenn die Emissionsreduktion über den freiwilligen Markt für die nationale Zielerreichung genutzt werden, stellt sich auch die Frage, ob dafür gezielt Anreize geschaffen werden können bzw. der Staat diese Maßnahmen honorieren sollte. Noch ist nicht nachvollziehbar, warum ein Akteur freiwillig investieren sollte, um den Staat zu helfen, staatlich vereinbarte Ziele zu erreichen. Nach der Idee des freien Marktes (s. 5.2) könnten Emissionsreduktionen auch als freie Handelsware zwischen privaten Akteuren und Staaten verhandelt werden. Der Staat zahlt die Akteure dann für ihre Bemühungen.

5.4. Von der Nische in die Fläche

Wie können wir daran arbeiten, dass freiwillige Finanzierungsinstrumente für Klima- und Moorschutz in Zukunft nennenswerte Flächenanteile abdecken?

Kohlenstoffzertifikate aus Mooren sind bereits etablierte und öffentlichkeitswirksame Instrumente, die sich eignen, unverzüglich Klimaschutzmaßnahmen durch die Wiedervernässung von Mooren zu ergreifen. Das erste freiwillige Finanzierungsinstrument für nationalen Moor- und Klimaschutz war MoorFutures. Mit MoorFutures wurden bisher 140 ha wiedervernässt, wodurch innerhalb der nächsten 50 Jahre über 67.000 t CO₂-Äq. sicher eingespart werden. Flächenrelevant sind die MoorFutures damit in Deutschland, wo es 1,4 Mio. ha organischen Böden gibt, bisher nicht. Das Marktvolumen freiwilliger Kompensation lag 2016 in Deutschland jedoch bei 5,7 Mio. Tonnen stillgelegter Zertifikate (Hamrick & Gallant 2017). Da sich 47 % der Nachfragenden die Unterstützung nationaler Projekte wünschten (Wolters et al. 2015), wäre durchaus Potenzial für mehr nationale

Projekte vorhanden. Die Weiterentwicklung vorhandener Finanzierungsinstrumente und der Abbau vorhandener Hürden könnten den Instrumenten verhelfen, flächenrelevanter zu werden.

Auf Anbieterseite ist das fehlende Investitionsvolumen, welches für die Anschubfinanzierung von neuen Projekten benötigt wird, eine herausragende Hürde. Mögliche Lösungsansätze werden in Kapitel 6 beschrieben. Für die Nachfrageseite kann der Preis, welcher im Vergleich zu anderen Kohlenstoffzertifikaten bei MoorFutures wesentlich höher ist, abschrecken. Trotzdem liegt der Preis wesentlich unterhalb der Schadenskosten einer Tonne CO₂ (Best-Practice Kostensatz der mittleren kurz- bis mittelfristigen Schadenskosten: 80 - 145 €/t CO₂; nach UBA 2014).

Nach Experteneinschätzung ist das ausschlaggebende Argument für die Nutzung freiwilliger Finanzierungsinstrumente für Käufer derzeit die Kohlenstoffkompensation. Unternehmenskunden erwerben freiwillige Zertifikate, um ihr Klimaschutzengagement an ihre Kunden zu kommunizieren und dieses in ihrer Nachhaltigkeitsberichterstattung zu nutzen. Dafür suchen sie wenige, einfach verständliche Informationen über die erworbenen Zertifikate. Bilder und Videos über die Projekte und die beteiligten Personen wirken emotional ansprechend und können auch innerhalb eines Unternehmens genutzt werden, um Mitarbeitenden das unterstützte Projekt vorzustellen. Inhaltliche Fachdetails wirken dagegen eher überfordernd und sind zu kompliziert, um sie an Dritte weiterzuvermitteln. Eine inhaltliche Weiterentwicklung der Standards wird nicht nachgefragt. Hingegen sind positive Nebeneffekte durch die unterstützten Projekte beliebt. So könnten Projekte beispielsweise Nachhaltigkeitsthemen oder die Mitarbeiter einbinden. Die Attraktivität der moorspezifischen Zertifikate könnte durch die gezielte Überarbeitung bzw. Kommunikation folgender Besonderheiten und Leistungen der Moore steigen:

(1.) Regionalität: Es gibt nicht in allen Gegenden Deutschlands die Möglichkeit regionale Moorschutzmaßnahmen durch Kohlenstoffzertifikate zu unterstützen. Wird mit Regionalität geworben, ist das Wachstum des Instruments auf die Möglichkeiten der jeweiligen Region beschränkt. Durch eine deutschlandweite Vermarktung (evtl. unter einer nationalen Dachmarke für Moorprojekte) könnte auch in Regionen ohne eigene moorbezogene Instrumente (z.B. Stuttgart) leichter für vorhandene Projekte geworben werden und somit die Bekanntheit gesteigert werden. Eine Dachmarke könnte auch Methodologien für andere Klimaschutzprojekte im Land(nutzungs)sektor, z.B. Wald beinhalten.

(2.) Nutzung in Nachhaltigkeitsberichterstattung: Unternehmen müssen (manche können) einen Nachhaltigkeitsbericht erstellen. Das Erlebbar machen von Moorprojekten z.B. durch die Einbindung von Mitarbeitenden (Vor-Ort-Events) kann für den Nachhaltigkeitsbericht ebenso genutzt werden, wie die Generierung zusätzlicher ökologischer Leistungen. Die Bedeutung von Moorprojekten für die Erreichung der Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDG) sollte hervorgehoben werden und eventuell als Kombipaket (Regionaler Klimaschutz und Nachhaltigkeit) angeboten werden.

(3.) Zusätzliche ökologische Leistungen und Förderung Biodiversität: Durch die Wiedervernässung von Mooren entstehen zusätzliche ökologische Leistungen welche auch hervorgehoben und vermarktet werden könnten. Erfahrungen gibt es bereits bei der Zertifizierung von verbrauchtem Wasser durch die Klimapatenschaft (hier spielt die Wassermenge, aber nicht die Wasserqualität eine Rolle) und durch MoorFutures 2.0 (weitere Überlegungen s. 6.4.3). Die Generierung von Stickstoffzertifikaten wird eher als mittelfristig zu etablierendes Instrument gesehen, da derzeit das Bewusstsein in der Bevölkerung noch eingeschränkt ist und Unternehmen vermutlich nicht darauf hinweisen wollen, dass ihre Produktion die Wasserqualität der Umgebung durch Nährstoffe negativ beeinflusst.

(4.) „Liebhaberstück“: Intakte Moore sind selten geworden. In der Literatur und Kunst werden sie oft als einsame, mystische Landschaften dargestellt. Ihre Restaurierung, mitsamt der positiven Effekte durch die ökologischen Leistungen, könnte daher auch als exklusive Besonderheit beworben werden.

Die Bekanntheit und Akzeptanz von internationalen Standards ist unter den Unternehmen bisher höher, als von regionalen Standards. Unternehmen vertrauen internationalen Standards und möchten nicht zwischen Details der verschiedensten Standards entscheiden. Jedoch lassen diese häufig keine Projekte in Deutschland zu (vgl. 3.1) und setzen außerdem in der Regel wesentlich großflächigere Projekte um (> 500 ha; Bsp. Tabelle 1: Umgesetzte VCS-Projekte auf Moor (http://vcsprojectdatabase.org/#/project_details/1477 Stand: 03.2019) Tabelle 1: 150.000 ha). In Deutschland stehen solche große Flächen gar nicht zur Verfügung. Daher helfen Vereinfachungen innerhalb des Standards dazu, dass auch kleinflächigere Projekte umgesetzt werden können. Vereinfachungen sind auf Grund des ausgeprägten Rechtsstaates möglich. Internationale Standards lassen solche Vereinfachungen nicht zu und müssen für jegliche Unsicherheit Kriterien und dazugehörige Prozeduren bereitstellen. MoorFutures wurden in Anlehnung an den VCS entwickelt und bieten die gleichen Sicherheiten, die Einbettung in das deutsche Rechtssystem macht den Standard aber bedeutend schlanker. Denkbar wäre eine Verlinkung von regionalen Standards mit einem etablierten internationalen Standard, wobei unklar ist, ob ein internationaler Standard daraus einen Nutzen ziehen kann und Interesse daran haben würde. Auch ein Angebot von Kombipaketen für Zertifikate regionaler und internationaler Moorprojekte könnte die Bekanntheit erhöhen, da hier erlebbare Projekte vor Ort und günstigere internationale Projekte zum Moorschutz mit „vertrauten“ Standards verknüpft würden.

5.5. Geht`s auch einfacher?

Ist eine Lockerung der Kontrollen und Kriterien eines Standards möglich, wenn zukünftig Emissionsminderungen aus Moorwiedervernässung nicht mehr zur Kompensation, dafür aber als eigener Beitrag zum weltweiten Klimaschutz genutzt werden?

Die Erzeugung von Kohlenstoffzertifikaten erfordert die Einhaltung strikter Kriterien des Standards (vgl. Box in 3). Viel Regulierung und Bürokratie führen jedoch zu hohen Transaktionskosten. Ein „aufgeweichter“ Standardkatalog könnte diese Kosten senken und existierende Finanzierungsinstrumente zu mehr Umsetzung verhelfen. Offen ist, ob ein hoher, vertrauenswürdiger und kontrollierbarer Standard auch mit weniger Regulierung und Bürokratie, sowie lockereren Kontrollen, beibehalten werden kann und wieweit die Kunden diese hohe Regulationsintensität wünschen.

Das Kriterium der Konservativität könnte, zum Beispiel, bei einem Wechsel von Kompensation zu Minderung weitgehend gelockert werden. Es ist in einem Kompensationsmarkt unbedingt notwendig vermarktete Emissionsminderung konservativ einzuschätzen. Die Kompensation soll dafür sorgen, dass die Atmosphäre nicht belastet wird. Wenn die (unvermeidbare) Emission nicht 100% sicher kompensiert wird, ist dies nicht gesichert. Das Kriterium der Konservativität führt dazu, dass das Zertifikat meistens mehr beinhaltet, als tatsächlich vermarktet wird. Somit kann nie die Situation auftreten, dass aufgrund von Unsicherheiten in der Vorabberechnung eine (unvermeidbare) Emission nur teilweise kompensiert wird und die Atmosphäre trotz Kompensation eine Belastung erfährt.

Für Minderungsprojekte gilt eine solche Anforderung der Konservativität nur bedingt. Die Ansprüche des Anbieters und des Käufers gehen schließlich, anders als bei Kompensationszertifikaten, in die gleiche Richtung: Auch der Käufer möchte reduzieren, statt kompensieren. Wenn Projekte ausreichend überzeugend darstellen können, dass Minderungen stattfinden werden, können diese auch (weiterhin

nachvollziehbar und realistisch) dargestellt und verkauft werden, ohne der Pflicht zur Konservativität. Jedes Projekt wird zu einer Minderung von Treibhausgasemissionen führen, wobei es aber nicht ausschlaggebend ist, ob die Atmosphäre etwas mehr oder weniger entlastet wird als versprochen wurde. Die Berechnung erfolgt nach dem Prinzip der bestmöglichen Schätzung, es wird also die wahrscheinlichste Berechnungsgrundlage gewählt, statt dem Szenario mit der geringsten angerechneten Emissionseinsparung. Mit einem Wegfall des Kriteriums könnte die Umsetzung von Projekten erleichtert werden, da Hürden genommen werden und mehr Reduktion verkauft werden könnte. Auch die von den Vertragsstaaten gehandhabten IPCC-Richtlinien nutzen den Ansatz der ‚best estimate‘. Die Einsparungseinschätzung könnte somit einfacher in der nationalen Berichterstattung integriert werden.

Das Kriterium der Zusätzlichkeit sollte in seiner Sinnhaftigkeit geprüft werden, wenn es um reine Minderung geht. In Anbetracht der Tatsache, dass so viele Moore noch entwässert sind und die notwendige Wiedervernässung nur schleppend vorangeht, könnte dieses Kriterium weitgehend gelockert werden, um freiwillige Maßnahmen anzustoßen.

Die Notwendigkeit und Lockerung der Kriterien wird hier nicht abschließend diskutiert, es bieten sich sicher noch weitere Möglichkeiten zur Belebung des Marktes.

6. Neuartige Finanzierungsinstrumente – Ideensammlung

Im Folgenden werden neue Ideen für freiwillige Finanzierungsmöglichkeiten für Klimaschutzmaßnahmen am Beispiel Moorschutz skizziert. Dabei wird auch an vorhandene Instrumente durch mögliche Weiterentwicklungen angeknüpft.

6.1. Moorklimafonds

Wiedervernässungsprojekte benötigen insbesondere zu Beginn finanzielle Mittel zur Maßnahmenplanung und Umsetzung. Die meiste Emissionsreduktion tritt erst später auf. Diese hohen Startkosten behindern derzeit die Umsetzung von Projekten. Ein Fonds könnte die zur Umsetzung fehlenden Mittel bereitstellen.

Der Vorschlag eines staatlich aufgelegten „Moorklimafonds“ existiert schon länger (SRU 2012, Wolters et al. 2013, WBAE & WBW 2016, Joosten et al. 2016). Er soll eine Anschubfinanzierung für konkrete Moor- und Klimaschutzprojekte bereitstellen und kann größere Projekte (ELER- und EFRE-Projekte) ko- und vorfinanzieren. Dieser nicht revolving Fonds kann dazu dienen, Projekte zu finanzieren, die für den Staat anrechenbare Emissionsreduktionen generieren. Damit können die im Klimaschutzplan 2050 vorgesehenen Maßnahmen für Moore konkretisiert werden, z.B. als Anteil, den der Bund in die geplante Bund-Länder-Zielvereinbarung zum Moorschutz einbringt und als Finanzierungsmöglichkeit von Pilotprojekten für Paludikultur.

Dieses Konzept existiert in ähnlicher Form bereits für Wälder. Der Waldklimafonds unterstützt Maßnahmen zum Erhalt und Ausbau des CO₂-Minderungspotenzials von Wald und Holz, sowie zur Anpassung der Wälder an den Klimawandel. Grundlage bildet das Gesetz zur Errichtung eines Sondervermögens „Energie- und Klimafonds“ (EKFG) vom 8. Dezember 2010 (BGBl. I S. 1807) das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 22. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2431) geändert worden ist. Dieser Fonds wird mit Geldern aus dem verpflichtenden Emissionshandel gespeist. Der Waldklimafonds könnte um Moore erweitert werden. Die Ausstattung im Bundeshaushalt sollte analog zum bestehenden Waldklimafonds zusätzlich 50 Mio. € jährlich aus dem „Sondervermögen Energie- und Klimafonds“ betragen.

Für die Umsetzung muss JETZT politische Überzeugungsarbeit über Vereine, BfN, BMU und UBA, sowie bei weiterer Landnutzung durch Paludikultur über BMEL und FNR, geleistet werden. Für die flächenhafte Einführung von Paludikultur werden zudem Pilotprojekte benötigt. Eine Abfrage nach potenziellen Flächen könnte über Landgesellschaften, Stiftungen (z.B. Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein), landwirtschaftliche Betriebe oder andere Projektumsetzer erfolgen. In Mecklenburg-Vorpommern wurde im Auftrag des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz M-V auf der Suche nach Versuchs- und Demonstrationsflächen für Paludikultur die potenzielle Eignung von Poldern durch das GMC zusammen mit ausgewählten Wasser- und Bodenverbänden geprüft.

Eine Verknüpfung mit anderen Instrumenten ist möglich, beispielsweise mit Ökokonten, mit einem länderübergreifenden cap & trade System für Mooremissionen oder mit MoorFutures, die auch mit anschließender Paludikulturbewirtschaftung einhergehen könnten.

Auch eine kreditbasierte Unterstützung ist möglich. Eine monetäre Rückzahlung kann beispielsweise aus Erlösen durch Klimaschutzzertifikate oder aus Erlösen eines Paludikulturbetriebes stammen. Der Bund könnte sich seine Ausgaben auch in Form von Kohlenstoffzertifikaten erstatten lassen und für die Erreichung der nationalen Minderungsziele einsetzen.

Vorteile

- Moorklimafonds könnte an den bestehenden Waldklimafonds geknüpft werden und somit ein bereits bestehendes Instrument nutzen.
- Problem der hohen Investitionskosten zu Projektbeginn wird gelöst.
- Bund erhält die Möglichkeit, die nationale Aufgabe der Emissionsreduktion durch staatliche Finanzmittel voranzutreiben.
- Bundesländer und Projektträger behalten Flexibilität.

Hürden

- Zustimmung zur Bereitstellung der notwendigen finanziellen Mittel ist notwendig.
- Umsetzung erfordert langfristige Planungsräume, welche im Kontrast zu regelmäßig neuen Haushaltsplänen und Finanzierungsprogrammen der EU steht.

6.2. Investmentfonds

Rendite-interessierte Akteure (Privatpersonen und Unternehmen) können in den Flächenzugriff (-kauf) oder in die Finanzierung von Ökosystemdienstleistungen durch Projekte zur Moorwiedervernässung investieren. Die Quantifizierung der Ökosystemdienstleistungen kann an die Methoden der MoorFutures 2.0 angelehnt werden und mehrere Ökosystemdienstleistungen könnten kumuliert werden. Nachgelagert kann die weitere Nutzung durch Paludikultur bzw. die Anwendung anderer freiwilliger oder verpflichtender Instrumente möglich sein (z.B. Ökokonto oder Produktionsintegrierte Kompensation). Mit der Einbindung von Regionen und Verbänden in diese Projekte können dabei auch zusätzlich regionale Wertschöpfungsketten gefördert werden (beispielsweise durch LEADER oder Interreg-Projekte).

Es werden zweierlei Renditen ausgeschüttet. Eine wohl eher geringe monetäre Rendite und eine ökologische und klimaschützende Rendite. Letztere könnte in Form von (Minderungs-)Zertifikaten erfolgen. Da davon auszugehen ist, dass die ersten Maßnahmen zur Emissionsreduktion einfacher und günstiger sind und spätere Maßnahmen schwieriger und teurer werden, würden CO₂-Zertifikate bis 2050 immer wertvoller werden. Damit lohnt sich frühes Investment in die Wiedervernässung von Mooren, weil die Zertifikate dann noch günstig sind (s. Kap. 6.3).

Als Beispiel eignet sich die Investmentgesellschaft Permian Global, die sich dem Schutz und der Wiederherstellung natürlicher Wälder zur Abschwächung des Klimawandels widmet. Durch deren Projekte werden Kohlenstoffzertifikate generiert (Bsp. Katingan Project in Indonesien nach VCS, s. Kap. 3.1). Die Einnahmen erzielen die lokalen Akteure und die Investoren. Das Instrument der MoorFutures ist in seiner jetzigen Form eher ungeeignet, da MoorFutures als Zerobonds ausgelegt sind und somit keine Rendite geben. Anleger könnten auch in einer Genossenschaft organisiert sein. Als Beispiel kann die BioBoden Genossenschaft dienen. Diese kauft Böden für Landwirte, um den Anteil an ökologisch bewirtschafteten Flächen für gesunde und regionale Produkte in Deutschland zu erhöhen. Landwirte pachten das Land dann, unter der Voraussetzung es ökologisch zu bewirtschaften. Die Rendite ist v.a. sozial und ökologisch. Ein moderater Ertrag als Rendite wird als möglich angesehen, kann aber noch nicht prognostiziert werden. Die Mitglieder der Genossenschaft entscheiden in Generalversammlungen über die Gewinnverwendung.

Ein Schritt zur Umsetzung wäre die Erstellung einer Machbarkeitsstudie im Banksektor zur Abschätzung des Risikos und des möglichen Wagniskapitals für Paludikultur. Neben den bekannten Banken können auch andere Investoren eine Rolle spielen, die auch durch Produkte aus Paludikultur angesprochen werden (z.B. Stadtwerke, Dämmstoffhersteller).

Vorteile

- Neue Zielgruppe wird angesprochen.
- Problem der hohen Investitionskosten zu Projektbeginn kann damit gelöst werden.

Hürden

- Investoren müssen identifiziert und gewonnen werden.
- Durch lange Projektzeiträume wird erst spät eine Rendite erzielt.
- Die monetäre Rendite spielt eine geringe Rolle.
- Markt für Ökosystemdienstleistungen, neben Kohlenstoff, ist weitestgehend noch unerschlossen

6.3. Handel mit Emissionszertifikaten

Zertifikate sind ein Instrument in der Umweltpolitik, bei dem das Recht eine bestimmte Menge an Schadstoffen zu emittieren, hier Treibhausgase, für die Verursacher in einer Region an den Besitz einer entsprechenden Menge von Zertifikaten geknüpft ist (Endres 2007). Die Gesamtmenge der vorhandenen Zertifikate spiegelt die Menge der gesamten Treibhausgase wieder, die emittiert werden darf. Um 2050 kein CO₂ mehr auszustoßen, muss die Menge an handelbaren Zertifikaten mit der Zeit so reduziert werden, dass es im Jahr 2050 keine Zertifikate mehr gibt (Abb. 1; der Emissionspfad ist vereinfacht linear dargestellt, wird aber anfangs schneller sein müssen, IPCC 2018). Ein Reduktionsziel (Abb. 1: schwarze Linie) legt fest, wann wie viele Emissionen reduziert werden müssen. Eigentümer von Zertifikaten, die besonders schnell ihre Emissionen reduzieren können, z.B. da es für sie besonders kostengünstig ist, können ihre nicht benötigten Zertifikate verkaufen. Andere Emittenten, die nur langsam reduzieren können, z.B. da sie ihre Verfahren nur langsam umstellen können, können diese Zertifikate kaufen und dürfen somit vorerst mehr emittieren.

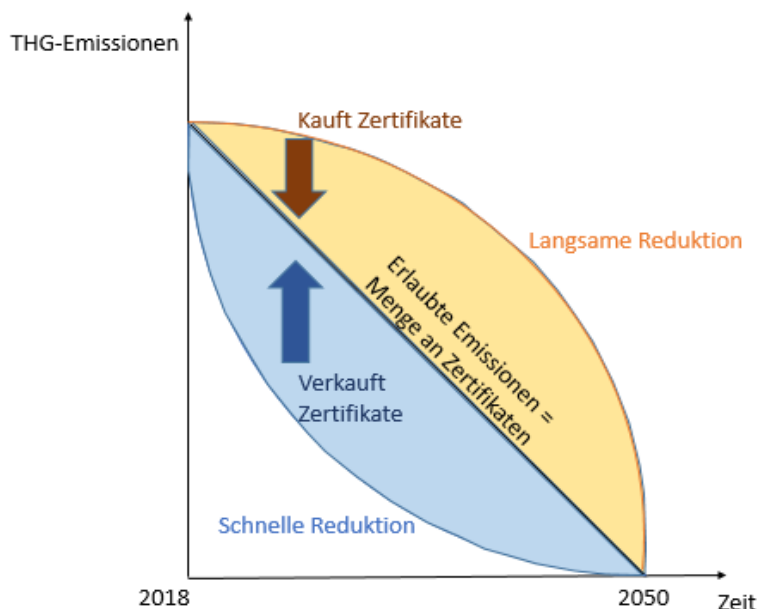


Abbildung 1: Handelsspielraum für Zertifikate von Treibhausgasemissionen, weiter Erläuterung: siehe Text.

In einem Pflichtmarkt könnten die (z.B. jährlichen) Reduktionsziele für alle bindend festgesetzt werden. Eine Ausweitung des europäischen Emissionshandels kommt jedoch i.d.R. nur für Tätigkeiten in Anlagen in Frage (Stachow et al. 2011) bzw. wäre auch mit erheblichem Aufwand der Berichterstattung verbunden (Joosten et al 2016). Mit einem freiwilligen Markt gibt es keine festen

Vorgaben für Einzelne, jedoch tragen alle die Verantwortung mit und das gesellschaftliche Ziel bleibt bestehen.

Durch den Handel mit Emissionszertifikaten können diejenigen, die mehr reduzieren als vorgeschrieben ist, Zertifikate in Höhe der Differenz (Abb. 1: blaue Fläche) verkaufen. Andere können weniger reduzieren und die fehlende Reduktion mit dem Kauf von Zertifikaten ausgleichen. Es ist anzunehmen, dass die kostengünstigsten Vermeidungsoptionen zuerst gewählt werden und die Kosten der Reduktion mit der Zeit steigen. Zeitgleich werden die Zertifikate knapper. Daher wird der Preis für Zertifikate mit der Zeit steigen. Eine frühe Generierung von Zertifikaten verbunden mit einem späteren Verkauf dieser könnte daher gewinnbringend sein.

Zusätzlich könnte der Weiterverkauf von Zertifikaten an weitere Reduktionsauflagen gekoppelt werden: Ein Akteur auf der langsamen Kurve muss kompensieren, indem er sich von einem Akteur auf der schnellen Kurve Reduktionszertifikate erkauft. Diese Zertifikate kann er dann wieder veräußern, wenn die Reduktion von ihm selbst erbracht wurde. Diese Veräußerung könnte noch mit der Auflage verknüpfen werden, dass der Akteur mehr reduzieren muss, als der Wert des ursprünglichen Zertifikats entspricht, z.B. 10 %. Ein Zertifikat für 1 t CO₂ kann also nur veräußert werden, wenn 1,1 t CO₂-Emissionen reduziert wurden. Der nächste Käufer müsste dann 1,2 t CO₂-Emissionen reduzieren, bevor er das Zertifikat (das immer noch 1 t CO₂-Emissionen entspricht) veräußern kann. Da eine Reduzierung zum Ende hin immer schwieriger und kostspieliger wird, könnte sich nach diesem Prinzip ein Markt etablieren. Hierbei könnte auch erwogen werden, die Zertifikaten nur zu ‚verleihen‘, so dass der Wertzuwachs bei dem ursprünglichen Erzeuger bliebe, welches Investitionen am Anfang der Kurve stimulieren würde. Zum Ende der Kurve würde dieser Erzeuger die Reduktionen ohnehin selbst brauchen, um sein eigenes 0-Emissionen-Ziel zu erreichen.

Um dieses Instrument umweltwirksam umzusetzen, müsste es weiter konkretisiert werden und u.a. geklärt werden, welche Bereiche mit diesem Markt abgedeckt werden sollen (nur Emissionen von Moorstandorten?), wer die Zertifikate benötigt (Flächenbesitzer oder -nutzer von Mooren?), wie die Zertifikate generiert werden und wie die Zertifikate über die Zeit reduziert werden.

Vorteile

- Instrument zeigt einen klaren Weg um 0-Emissionen in 2050 zu erreichen.

Hürden

- Bewusstsein, Akzeptanz und Verantwortungsgefühl für dieses System müssten bei den Akteuren geweckt sein.

6.4. MoorFutures 3.0

Folgende Instrumente können als Ansatzpunkte zur Weiterentwicklung des bestehenden MoorFutures Konzeptes dienen. Sie sind aber nicht zwingend an dieses Konzept gebunden, sondern können auch eigenständig oder mit anderen Kohlenstoffzertifikaten weiterentwickelt werden.

6.4.1. MoorFutures plus

Um Emissionen weiter zu reduzieren, sollten Reduktionsprojekte, wie die Vernässung von Mooren, mittelfristig nicht mehr zur Kompensation von anderen Emissionen eingesetzt werden. Als erster Schritt hin zu diesem Ziel, könnte für jedes verkaufte Zertifikat (wahlweise) eine zusätzliche Menge an Zertifikaten stillgelegt werden. Die zusätzlich stillgelegten Zertifikate werden nicht zur Kompensation genutzt und tragen dazu bei, global eine echte Emissionsminderung zu erzielen. Sie könnten als „Spende für die Welt“ und/oder als Beitrag für die Erfüllung der nationalen Klimaziele dienen. Der Anteil dieser zusätzlich stillgelegten Zertifikate könnte im Verhältnis zu den für die Kompensation genutzten Zertifikate mit der Zeit steigen. Irgendwann können Zertifikate dann nicht mehr zur Kompensation, sondern nur noch zur Reduktion erworben werden.

Zu klären bleibt, wer sich diese Reduktion anrechnen darf, wann die Anrechnung geschehen sollte und ob eine Vereinfachung des Standards (vgl. 5.5) erfolgen könnte.

Vorteile

- MoorFutures können als bestehendes Instrument genutzt werden.

Hürden

- Der Hintergrund, dass Kompensation durch Reduktionsprojekte nicht ausreicht, ist noch nicht verbreitet und kann abschreckend wirken. Ein neuer Vermarktungsweg benötigt daher zusätzliche Kommunikation.

6.4.2. MoorFutures als Gütesiegel

Um Anreize in der Vermarktung zu schaffen könnten Produkte aus Paludikultur mit einem Gütesiegel gekennzeichnet werden. Dieses könnte in Anlehnung an die MoorFutures benannt werden, da diese eine bereits bekannte Marke in Zusammenhang mit Moorwiedervernässung, Klimaschutz und Ökosystemdienstleistungen sind. Eine Abgrenzung zu den MoorFutures als Kohlenstoffzertifikat kann als optische Differenzierung zum MoorFutures-Label erfolgen oder als sprachliche Differenzierung zum Namen (z.B. „PaludiFutures“ oder „MoorProducts“).

Vorteile

- Klima- und Moorschutzgedanke könnten damit weitere Zielgruppen (Verbraucher) erreichen.
- Interesse gibt es bereits bei einem Landwirt in Mecklenburg-Vorpommern, der sich ein Gütesiegel für seine Produkte aus Paludikultur wünscht.

Hürden

- Klare Abgrenzung zwischen Kompensation und Gütesiegel ist nötig.
- Entwurf eines Gütesiegels mit Standards und Kriterien ist mit hohem Aufwand verbunden. Es bleibt zu prüfen, ob der entstehende Nutzen die entstehenden Transaktionskosten rechtfertigt.
- Allgemeine Hürden zur Umsetzung von Paludikultur (s. Wichmann 2016, Wichmann 2018).

6.4.3. Entbündelung der Ökosystemdienstleistungen aus MoorFutures 2.0.

MoorFutures generieren durch die Wiedervernässung von Mooren neben dem Klimaschutzeffekt auch andere Ökosystemdienstleistungen, wie Nährstoffrückhalt, sauberes Wasser oder Biodiversität. Diese sind in MoorFutures 2.0 (Joosten et al. 2013) bereits beschrieben, werden jedoch als Dienstleistungen noch nicht auf dem Markt angeboten. Für Firmen, beispielsweise mit hohem Stickstoffverbrauch, könnten Zertifikate zur Kompensation ihrer Nährstoffeinträge interessant sein.

Vorteile

- Weitere Ökosystemdienstleistungen werden gefördert und in Wert gesetzt.

Hürden

- Umgang mit Doppelbelegung der Regulierungsleistungen auf einer Fläche muss geklärt werden (Werden je Fläche einzelne Ökosystemdienstleistungen angeboten oder mehrere Ökosystemdienstleistungen zu geringeren Preisen?).
- Kriterium der Zusätzlichkeit muss geklärt werden.
- Entsprechende Standards und Berechnungsgrundlagen müssten entworfen werden.
- Gefahr besteht, dass dies nur eine andere Methode wäre, um an klassische Gelder für Naturschutz zu kommen, anstatt damit einen neuen Markt zu erschließen.

6.4.4. MoorFutures in der Landwirtschaft

Durch die Wiedervernässung von landwirtschaftlich genutzten Mooren mittels MoorFutures können Landwirtschaftsbetriebe ihre zukünftigen, unvermeidbaren Emissionen aus Düngung und Tierbeständen vorläufig kompensieren. Diese Kompensation könnte innerbetrieblich, auf vom Betrieb genutzten Flächen, geschehen oder überbetrieblich, indem ein Betrieb die Emissionen für einen anderen kompensiert. Nach Vernässung könnten Landwirte dann durch Paludikultur ein Zusatzeinkommen generieren. Langfristig eignen sich MoorFutures jedoch nicht zur Kompensation (vgl. 5.1) und die Wiedervernässung zählt als notwendige Maßnahme zur Emissionsreduktion im Bereich der Landnutzung.

Der Wissenschaftliche Beirat für Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz, und der Wissenschaftliche Beirat für Waldpolitik empfehlen den Verbrauchern aus Klimaschutzgründen die Reduktion des Konsums tierischer Produkte (WBAE & WBW 2016). Paludikultur könnte in Zukunft daher auch ein Alternativeinkommen bieten, wenn landwirtschaftliche Betriebe ihren Viehbestand verringern und klimafreundliche Bewirtschaftung, z.B. Paludikultur, ausreichend honoriert wird.

Vorteile

- Bietet der Landwirtschaft die Möglichkeit die eigenen Emissionen zu reduzieren.

Hürden

- Komplizierte Architektur der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP): Landwirte brauchen Anreize zur Teilnahme, sowie Rechtssicherheit bezüglich der Beihilfefähigkeit von vernässten Flächen. Die Beihilfefähigkeit der Flächen/Paludikultur muss geklärt sein und die Konformität mit der GAP sollte juristisch geprüft werden.

6.5. Produktionsintegrierte Reduktion (PIR)

Eine weitere Idee für landwirtschaftlich genutzte Flächen besteht in Anlehnung an die Produktionsintegrierte Kompensation (PIK). Die PIK ermöglicht im Rahmen der Eingriffs- und Ausgleichsregelung den Ausgleich von Eingriffen über die ökologische Aufwertung landwirtschaftlich genutzter Flächen. Die Nutzung von wiedervernässten Mooren durch Paludikultur könnte nicht nur als ökologische Aufwertung gesehen werden, sondern auch als Klimaschutzleistung. In Anlehnung an PIK, könnte die „Produktionsintegrierte Reduktion“ (PIR) honoriert werden, indem durch Nutzungsänderung hin zu Paludikultur landwirtschaftliche Flächen ökologisch aufgewertet und Emissionen reduziert werden. Sogenannte „Klima(land)wirte“ können diese dann neben ihren landwirtschaftlichen Erzeugnissen über den Markt honoriert bekommen

Vorteile

- Es gibt bereits Erfahrung mit PIK auf Mooren.

Hürden

- Paludikulturen sind bisher noch nicht etabliert.
- In Mecklenburg-Vorpommern werden nach den Hinweisen zur Eingriffsregelung Kompensationsmaßnahmen auf Mooren als (Teil-) Wiedervernässung mit Nutzungsmöglichkeit nur für natürliche Aufwüchse anerkannt, nicht aber für Paludikultur-Anbaukulturen wie Schilf, Rohrkolben oder Erle (LM M-V 2018).

6.6. Wärme-Zertifikate

Wärme macht den Hauptanteil des privaten Energiebedarfs aus. Biomasse aus Paludikultur hat sich als Brennstoff bewährt. Viele umweltbewusste Verbraucher sind jedoch, beispielsweise durch die lokale Infrastruktur oder ein Mietverhältnis, an fossile Rohstoffe für ihre Wärmebereitstellung gebunden und können nicht zu alternativen Wärmequellen wechseln. Diesen Verbrauchern kann mit Wärmezertifikaten ein Produkt angeboten werden, mit dem sie wie bei „Ökostrom“ oder Kohlenstoffzertifikaten ihre Emissionen durch Wärmekonsum an einem anderen Ort ausgleichen können, indem sie dort die Nutzung von Biomasse aus Paludikultur zur Wärmeerzeugung unterstützen. Insgesamt werden Emissionen bis zur völligen klimaneutralen Wärme somit reduziert. Wärmezertifikate fördern eine ganze Produktkette, in der neben Einsparung von Kohlenstoffemissionen und der Förderung weiterer Ökosystemdienstleistungen aus Moorwiedervernässung und Landschaftspflege, auch regionale Wertschöpfungsketten entstehen können und negative Umwelteinwirkungen durch die Förderung fossiler Rohstoffe reduziert werden.

Der Verbraucher zahlt pro genutzter Kilowattstunde (kWh) einen Beitrag, der genutzt wird, um die Zusatzkosten eines Heizwerkes bei der Nutzung von Biomasse aus Paludikultur gegenüber Erdgas zu

tilgen. Indem pro Hektar eine bestimmte Menge an kWh erzeugt wird und der Kunde je eigener verbrauchter kWh einen Aufpreis zahlt, kann der Heizwerkbetreiber bzw. der Zulieferer der Biomasse je Hektar einen gewissen Zusatzbeitrag erzielen.

Geeignete Biomasse fällt hauptsächlich in der Landschaftspflege und bei der Schilfwerbung an. Entsprechend sind verschiedene Naturschutzorganisationen potenzielle, glaubwürdige Träger für ein solches Zertifikat. Sie können sowohl die Biomasse produzieren, als auch das Zertifikat. Nasswiesennutzung kann auch auf weiteren Moorflächen etabliert werden, welche wiedervernässt und weiter genutzt werden sollen, bei denen aber, z.B. aus naturschutzfachlichen Gründen, keine Anbaukulturen gewünscht sind.

Vorteile

- Verbraucher gleichen über diese Zertifikate genau die Menge an Öl oder Erdgas aus, die sie verbrauchen. Gleichzeitig fördern sie weitere Ökosystemdienstleistungen.
- Konkrete, individuelle und handlungsgebundene Unterstützung auf „Produktebene“ - bei der Förderung von Produkten (hier: Wärme) ist die gesamte Kette der Herstellung inbegriffen.

Hürden

- Zertifizierung der Betriebe, die Wärme-Zertifikate anbieten.
- Standortsuche von Paludi-Wärmesenken und -werke.

7. Fazit

Im Pariser Abkommen wurde das Ziel festgeschrieben, die Erderwärmung auf deutlich unter 2°C zu begrenzen. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen ab Mitte dieses Jahrhunderts die CO₂-Emissionen auf null gesenkt werden. Die CO₂-Emissionen aus entwässerten Mooren auf null zu senken bedeutet, diese vollständig und ausnahmslos wiederzuvernässen. Eine Wiedervernässung aller deutschen Moore bis 2050 meint die Wiedervernässung von etwa 50.000 ha pro Jahr. Eine ehrliche Verteilung von Klimaanstrengungen über die globale Bevölkerung würde vorsehen, dass Deutschland – und damit seine Moore – bis 2035 schon kein CO₂ mehr ausstößt. Dies würde eine Wiedervernässung von etwa 75.000 ha pro Jahr verlangen.

Bisher verfehlt Deutschland seine Klimaschutzziele. Eine Wiedervernässung von zehntausenden Hektar Moor pro Jahr scheint in weiter Ferne, so lange die förderpolitischen Rahmenbedingungen eine entwässerungsbasierte Landwirtschaft weiterhin unterstützen. Eine weitaus deutlicher auf das Pariser Abkommen ausgerichtete Politik ist nötig. Im Pariser Abkommen sind freiwillige Anstrengungen durchaus vorgesehen. Freiwillige Instrumente können zusätzliche Anreize zu Emissionsreduktion setzen und dort greifen, wo es verpflichtende Mechanismen nicht tun und zudem Innovationen vorantreiben. Freiwillige Maßnahmen beschränken sich bisher weitgehend auf Projekte im Ausland, um (vermeintliche) Probleme mit der Anrechnung zu vermeiden (Stichwort Doppelzählung). Wenn freiwillige Maßnahmen dazu beitragen sollen, dass Deutschland in naher Zukunft null CO₂ Emissionen hat, müssen einfach zu beseitigende Restriktionen auch einfach beseitigt werden.

Es gibt mehrere Ansätze freiwilliger moorbezogener Emissionsminderungsmaßnahmen. Bisher umgesetzte Projekte beziehen sich auf vermiedene Emissionen und sind insgesamt als Nische zu betrachten. Obwohl die Moorwiedervernässung eine sehr einfache und effektive Klimaschutzmaßnahme ist, ist die bislang erzielte Gesamtreduktion verschwindend gering. Die existierenden Minderungsprojekte erfüllen daher im Moment vor allem eine kommunikative Rolle, in dem die Bedeutung von Mooren veranschaulicht wird. Die Einbindung von zusätzlichen Ökosystemdienstleistungen durch nasse Moore unterstreicht diese Bedeutung. Alle bisherigen freiwilligen Anstrengungen dienen der Kompensation von CO₂-Emissionen. Die Logik des Pariser Abkommens verlangt aber, dass wir CO₂-Emissionen komplett, also auf null, reduzieren, wodurch es folglich kaum noch Kompensation mehr geben kann. Kompensation bleibt allein durch den Kauf von echter Senkenleistung möglich. Es ist nicht zu bezweifeln, dass wiedervernässte Moore CO₂-Senken werden können. Diese Leistung stand aber bisher nicht im Fokus und geeignete Methoden zur Abschätzung, sowie Modalitäten zu Anrechnung dieser Leistung, sind noch nicht verfügbar.

Wie sieht die Zukunft von moorbezogenen Kohlenstoffzertifikaten aus? Ab 2050 (oder 2035) können auf Basis vermiedener Emissionen eigentlich keine Kohlenstoffzertifikate aus der Wiedervernässung von Mooren mehr generiert werden, da diese sowieso wiedervernässt werden müssen. Allerdings weist heute noch nichts darauf hin, dass Deutschland diese Notwendigkeit der Moorwiedervernässung erfüllen wird. Insofern sind alle freiwillige Minderungsanstrengungen zu honorieren. Die Transition von Kompensations- hin zu Minderungszertifikaten ist notwendig, aber bisher noch nicht ausgearbeitet, weil die Notwendigkeit noch nicht klar formuliert wurde. Der Staat muss diese Notwendigkeit deutlich kommunizieren und dabei eingehend Weichen für freiwillige Maßnahmen stellen.

Der freiwillige Markt wird die Klimakrise nicht bewältigen können. Die Politik ist in der Pflicht wahrnehmbare Anstrengungen zu vollziehen. Der freiwillige Markt kann nur innerhalb deutlicher politischer Rahmenbedingungen effektiv sein.

8. Literatur

ACR (American Carbon Registry) (2018) The American Carbon Registry Standard, version 5.1., Winrock International, Little Rock, Arkansas. 104 S. <https://americancarbonregistry.org/carbon-accounting/standards-methodologies/american-carbon-registry-standard/acr-standard-v5-1-july-2018.pdf>

BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit) (2018) Klimaschutzbericht 2017. Zum Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 der Bundesregierung. 142 S. <https://www.bmu.de/publikation/klimaschutzbericht-2017/> (20.09.2018)

BMUB (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit) (2016) Klimaschutzplan 2050 – Klimaschutzpolitische Grundsätze und Ziele der Bundesregierung. 91 S. <https://www.bmu.de/publikation/klimaschutzplan-2050-klimaschutzpolitische-grundsätze-und-ziele-der-bundesregierung/>

Bonn A, Berghöfer A, Couwenberg J, Drösler M, Jensen R, Kantelhardt J, Luthard V, Permien T, Röder N, Schaller L, Schweppe-Kraft B, Tanneberger F, Trepel M, Wichmann S (2015) Klimaschutz durch Wiedervernässung von kohlenstoffreichen Böden (S. 124-147). In: Naturkapital Deutschland - TEEB DE. Naturkapital und Klimapolitik - Synergien und Konflikte. (Langfassung. Hrsg. von Volkmar Hartje, Henry Wüstemann und Aletta Bonn). Technische Universität Berlin, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ. Berlin, Leipzig.

DEHSt (Deutsche Emissionshandelsstelle, Hrsg.) (2018) Future of the Voluntary Carbon Markets in the Light of the Paris Agreement. Perspectives for Soil Carbon Projects. 15 S. https://www.dehst.de/SharedDocs/downloads/EN/project-mechanisms/moorstandards_studie.html (21.09.2018)

Endres A (2007) Umweltökonomie: Lehrbuch, Stuttgart, Kohlhammer, 361 S.

Fuss S, Canadell J G, Peters G P, Tavoni M, Andrew R M, Ciais P, Jackson R B, Jones C D, Kraxner F, Nakicenovic N, Le Quéré C, Raupach M R, Sharifi A, Smith P, Yamagata Y (2014) Betting on negative emissions. Nature Climate Change 4, 850- 853.

GMC (Greifswald Moor Centrum) (2016) Moore im Klimaschutzplan 2050 – eine Analyse. 5 S. https://greifswaldmoor.de/files/images/pdfs/Moore%20im%20Klimaschutzplan%202050_Greifswald%20Moor%20Centrum.pdf

Greiser C, Joosten H (2018) Archive value: measuring the palaeo-information content of peatlands in a conservation and compensation perspective. International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management 14, 210-221.

Hamrick K, Gallant M (2017) Unlocking Potential. State of the Voluntary Markets 2017. Forest Trends' Ecosystem Marketplace. <https://www.forest-trends.org/publications/unlocking-potential/> (05.09.2018)

Hamrick K, Gallant M (2018) Voluntary Carbon Markets. Outlooks and Trends. January to March 2018. 25 S. <https://www.forest-trends.org/publications/voluntary-carbon-markets/> (07.04.2019)

Heck V, Gerten D, Lucht W, Popp A (2018) Biomass-based negative emissions difficult to reconcile with planetary boundaries. Nature Climate Change 8, 151-155.

Höhne N, Emmrich J, Fekete H, Kuramochi T (2019) 1,5°C: Was Deutschland tun muss. New Climate Institute, Köln/Berlin, 25 S.

ICROA (2017) Guidance Report: Pathways to increased voluntary action by non-state actors. 23 S. https://www.ieta.org/resources/International_WG/Article6/Portal/ICROA_Pathways%20to%20increased%20voluntary%20action.pdf (07.04.2019)

IPCC (2018) Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (eds.)]. In Press.

IUCN UK Peatland Programme (2017) Peatland Code Version 1.1, 20 S. http://www.iucn-uk-peatlandprogramme.org/sites/www.iucn-uk-peatlandprogramme.org/files/170331%20Peatland%20Code%20V1.1_FINAL.pdf (07.04.2019)

Joosten H, Brust K, Couwenberg J, Gerner A, Holsten B, Permien T, Schäfer A, Tanneberger F, Trepel M, Wahren A (2013) MoorFutures®. Integration von weiteren Ökosystemdienstleistungen einschließlich Biodiversität in Kohlenstoffzertifikate – Standard, Methodologie und Übertragbarkeit in andere Regionen. BfN-Skripten 350, 130 S.

Joosten H, Couwenberg J, von Unger M, Emmer I (2016) Peatlands, Forests and the Climate Architecture: Setting Incentives through Markets and Enhanced Accounting. CLIMATE CHANGE 14/2016, Dessau-Roßlau, 156 S.

Lenz D, Lamb W F, Hilaire J, Kowarsch M, Minx J C (2018) Don't deploy negative emissions technologies without ethical analysis. Nature 561, 303-305.

Leugers S, Hewlett O, Olsen K, Bürer M (2017) Gold Standard Policy Brief: A new paradigm for voluntary climate action: „Reduce within, finance beyond“. 11 S. https://www.goldstandard.org/sites/default/files/documents/a_new_paradigm_for_voluntary_climate_action.pdf

LLUR (Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein) (2015) Moore in Schleswig-Holstein. Geschichte – Bedeutung – Schutz. 160 S.

LU M-V (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern) (2009) Konzept zum Schutz und zur Nutzung der Moore. Fortschreibung des Konzeptes zur Bestandssicherung und zur Entwicklung der Moore (Moorschutzkonzept). Schwerin, 109 S. <https://www.regierung-mv.de/Landesregierung/lm/Umwelt/Nachhaltige-Entwicklung/Schutz-und-Nutzung-der-Moore-in-MV/?id=2351&processor=veroeff>

LM M-V (Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern) (2018) Hinweise zur Eingriffsregelung Mecklenburg – Vorpommern (HzE). Neufassung 2018. 88 S.

Nett K, Wolters S (2017) Leveraging domestic offset projects for a climate-neutral world. Regulatory conditions and options. Deutsche Emissionshandelsstelle (Hrsg.) Berlin, 105 S.

Rogelj J, Elzen M d, Höhne N, Fransen T, Fekete H, Winkler H, Schaeffer R, Sha F, Riahi K, Meinshausen M (2016) Paris Agreement climate proposals need a boost to keep warming well below 2 °C. Nature volume 534, S. 631–639. <https://www.nature.com/articles/nature18307#change-history> (07.04.2019)

SRU (Sachverständigenrat für Umweltfragen) (2012) Umweltgutachten 2012. Verantwortung in einer begrenzten Welt. Erich Schmidt Verlag, Berlin, 422 S.

Stachow U, Werner A, Reh binder E, Schäfer A, Couwenberg J, Wichtmann W (2011) Möglichkeiten und zukünftige Erfordernisse einer Einbeziehung von Landnutzung in den Emissionshandel unter Berücksichtigung der Beziehung zur Biodiversität. BfN-Skripten 291, Bonn – Bad Godesberg, 59 S.

UBA (Umweltbundesamt) (2014) Best-Practice-Kostensätze für Luftschadstoffe, Verkehr, Strom- und Wärmeerzeugung. Anhang B der „Methodenkonvention 2.0 zur Schätzung von Umweltkosten“. 44 S. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/uba_methodenkonvention_2.0_-_anhang_b_0.pdf

UBA (Umweltbundesamt) (2018) Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyoto-Protokoll 2018. Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990 – 2016. CLIMATE CHANGE 12/2018, Dessau-Rosslau, 959 S. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/berichterstattung-unter-der-klimarahmenkonvention-3> (09.04.2019)

UBA (Umweltbundesamt) (2019) Indikator: Emission von Treibhausgasen. <https://www.umweltbundesamt.de/indikator-emission-von-treibhausgasen> (07.04.2109)

VCS (2012) VCS Policy Brief. Double Counting: Clarification of Rules. http://verra.org/wp-content/uploads/2018/03/VCS-Policy-Brief-Double-Counting_0.pdf (05.09.2018)

Verordnung (EU) 2018/841 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 über die Einbeziehung der Emissionen und des Abbaus von Treibhausgasen aus Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft in den Rahmen für die Klima- und Energiepolitik bis 2030 und zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 525/2013 und des Beschlusses Nr. 529/2013/EU. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2018.156.01.0001.01.ENG

WBAE & WBW (Wissenschaftlicher Beirat Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlicher Verbraucherschutz und Wissenschaftlicher Beirat Waldpolitik beim BMEL) (2016) Klimaschutz in der Land- und Forstwirtschaft sowie den nachgelagerten Bereichen Ernährung und Holzverwendung. Gutachten. Berlin

Wichmann, S. (2016) Paludikultur – ausgewogene Sicherung der Ökosystemleistungen genutzter Moore. In: Naturkapital Deutschland TEEB-DE (2016) Ökosystemleistungen in ländlichen Räumen – Grundlage für menschliches Wohlergehen und nachhaltige wirtschaftliche Entwicklung. Hrsg. von Christina von Haaren & Christian Albert. Leibniz Universität Hannover, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung –UFZ. Hannover, Leipzig, 134-137.

Wichmann, S. (2018) Economic incentives for climate smart agriculture on peatlands in the EU. Proceedings of the Greifswald Mire Centre 01/2018 (self-published, ISSN2627-910X), 38 S.

Wolters S, Tänzler D, Theiler L, Drösler M (2013) Entwicklung von Konzepten für einen nationalen Klimaschutzfonds zur Renaturierung von Mooren. In CLIMATE CHANGE 5/2013. Umweltbundesamt, 79 S.

Wolters S, Nett K, Tänzler D, Wilkening K, Götz M, Krebs J-M, Vogel D (2015) Aktualisierte Analyse des deutschen Marktes zur freiwilligen Kompensation von Treibhausgasemissionen. In CLIMATE CHANGE 2/2015. Umweltbundesamt, 86 S. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/aktualisierte-analyse-des-deutschen-marktes-zur> (07.09.2018)

Weitere Quellen

Deutscher Moorschutzfonds: <https://www.nabu.de/natur-und-landschaft/moore/aktivitaeten/deutscher-moorschutzfonds/> (05.04.2017)

Moorbenefits: <http://www.stmuv.bayern.de/aktuell/presse/pressemitteilung.htm?PMNr=129/17> (03.01.2018)

Moore mit Stern Baden-Württemberg: <https://baden-wuerttemberg.nabu.de/natur-und-landschaft/moore/projekt-moore-mit-stern/index.html> (22.01.2018)

MoorFutures: <http://www.moorfutures.de/stilllegungsregister/> (26.03.2019)

Moorland: www.moor-land.de (05.04.2019)

Moorpatenschaft: <http://www.greensurance-stiftung.de/angebote/moorpatenschaft.html> (04.01.2018); <http://moorpatenschaft.de/> (04.01.2018)

Marktplatz Natur: <http://www.euoparc-deutschland.de/marktplatz-natur/hintergrund/> (31.05.2017)

Moorschutzfonds: <http://www.stiftungsland.de/was-wir-tun/entwicklungshelfer/moorwildnis-braucht-starthilfe/> (04.01.2018)

Naturschutzpate: <http://naturschutzpate.de/pate-werden.html> (19.09.2017)

Peatland Carbon Code: <http://www.iucn-uk-peatlandprogramme.org/peatland-code/code-information> (15.01.2018)

Stefan Rahmstorf, 28.03.2019: Wie viel CO₂ kann Deutschland noch ausstoßen? <https://scilog.spektrum.de/klimalounge/wie-viel-co2-kann-deutschland-noch-ausstossen/> (08.04.2019)

Verified Carbon Standard (VCS): http://www.vcsprojectdatabase.org/#/project_proponent_details/1239 (26.03.2019)