

Verschiedene Ansätze zur CO₂-Kompensation zugunsten einer Moorwiedervernässung

**Darstellung der Bandbreite der angewandten Ansätze zur Berechnung der Einsparungsleistung von
CO₂ bei Moorwiedervernässungen im angrenzenden Ausland und in den Niederlanden**

Ergänzung zum Bericht Klimaschutz durch Hochmoorschutz - CO₂-Kompensation durch
Hochmoorenaturierung in der Schweiz, 2017

Bearbeitung durch Lena Gubler, wissenschaftliche Assistentin, WSL

Betreuung: Irmi Seidl, Leiterin Forschungseinheit Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, WSL

Inhalt

1 Einleitung.....	3
2 Recherche von Italien bis Niederlande.....	3
2.1 Italien.....	3
2.2 Frankreich.....	3
2.3 Österreich.....	3
2. 4 Deutschland.....	4
2.5 Niederlande	4
3 Bandbreite der Ansätze	5
3.1 Quantitative Ansätze anhand Modellen, Proxy-Ansätzen und Messungen.....	5
3.1.1 Direkte Messungen von Treibhausgasen: Hauben- und Eddy Kovarianz.....	6
3.1.2 Verified Carbon Standard	6
3.1.3 Modellrechnung – Moorbenefits	6
3.1.4 Wasserstandszenario – Moorland	6
3.2 Semiquantitative Ansätze.....	6
3.2.1 Wasserstandsmessungen – Milieufederatie	6
3.2.2 Kohlenstofffixierung – <i>max.moor</i>	7
3.2.3 Radarmessung – Torfsackung.....	7
3.3 Nicht-quantitative Ansätze.....	7
3.3.1 Pauschalabschätzung – Wiedervernässungsprojekte hinterlegt mit Gold-Standard-Projekten	7
3.3.2 Pauschalabschätzung – Vogelwarte Sempach	7
3.3.3 Spende – Moore mit Stern	7
3.4 Weiteres Kompensationsprojekt im Renaturierungsbereich.....	8
3.4.1 Green Circles.....	8
4 Fazit	8
5 Literatur und Quellen	10
ANHANG	11

1 Einleitung

Als Ergänzung zum 2017 fertiggestellten Bericht „Klimaschutz durch Hochmoorschutz“ hat diese Kurzstudie zum Ziel, neben dem *max.moor*-Ansatz vergleichbare Ansätze und Projekte zur Treibhausgaskompensation mittels Wiedervernässung von Torfböden im europäischen Raum ausfindig zu machen, zu beschreiben und zu vergleichen. Dabei wird auch die Breite der möglichen Ansätze, die zur Abschätzung der Emissionsverminderung bei einer Wiedervernässung angewandt werden, aufgezeigt. Die vorliegende Studie fokussiert auf die an die Schweiz angrenzenden Alpenländer sowie die Niederlande. Dazu wurde von einer Internetrecherche ausgegangen und es wurden Kontaktpersonen ausfindig gemacht, welche über die relevanten Projekte informieren konnten. Die kontaktierten Personen sowie deren Institutionen werden im Anhang aufgeführt. Im Folgenden werden sowohl die Recherchen in den jeweiligen Ländern als auch die erzielten Ergebnisse vorgestellt.

2 Recherche von Italien bis Niederlande

2.1 Italien

Es wurden die zwei Universitäten Bozen und Ferrara angeschrieben, weiter die zwei Kompensationsanbieter Rete Clima und AzzeroCO2 sowie CIPRA Italia (vgl. Anhang). Keine der befragten Kontaktpersonen kannte Ansätze zur Moorrenaturierung auf der Basis einer CO₂-Kompensation in Italien. Es wurde einzig auf ein Forstprogramm hingewiesen, welches nach den Prinzipien des REDD+ ausgeführt wird.

Es kann folglich davon ausgegangen werden, dass es in Italien keinen Mechanismus gibt, CO₂-Zertifikate zugunsten von Moorrenaturierungen zur Kompensation auf dem freiwilligen Kohlenstoffmarkt zu verkaufen.

2.2 Frankreich

Es wurden die Universitäten Grenoble und Lyon angeschrieben, die Kompensationsanbieter CO₂ solidaire, info-compensation-carbone und goodplanet sowie CIPRA France (vgl. Anhang). Von den Universitäten und den Kompensationsanbietern ging trotz mehrmaligem Nachfragen keine Antwort ein. Die Kontaktperson der CIPRA France verwies auf ein Projekt der Alpenallianz, bei dem es um Vernetzung und den Erhalt der Biodiversität geht, jedoch keine Kompensationsleistungen angeboten werden – weswegen es nicht zu einem Vergleich mit dem Kompensationsmechanismus *max.moor* eignet.

Einzig die Kompensations-Plattform info-compensation-carbone reagierte mit grossem Interesse auf die Anfrage hinsichtlich einer möglichen Übernahme der *max.moor*-Methode. Sie konnte jedoch auf keine bereits vorhandenen französischen Ansätze bzw. Projekte verweisen.

2.3 Österreich

Es wurden die Energie- und Umweltagentur Niederösterreich angeschrieben, das Institut für Integrative Naturschutzforschung an der Universität für Bodenkultur in Wien (BOKU), das Zentrum für globalen Wandel an der BOKU, das Institut für Geographie und Regionalforschung der Universität Wien sowie CIPRA Österreich.

Hinsichtlich Moorschutz ist in Österreich hauptsächlich das Institut für Geographie und Regionalforschung an der Universität Wien aktiv und zwar im Rahmen von Grundlagenforschung.

Ein Interreg-Projekt, welches von der Energie- und Umweltagentur Niederösterreich zu dem Thema angestossen wurde, wird gegenwärtig nicht finanziert und wurde verschoben. Weiter wurde ein Fall genannt, bei dem Kompensationsgelder des Flughafen Wien für eine Wiedervernässung eingesetzt wurden (mündliche Mitteilung S. Glatzel, November 2017). Von den anderen Angeschriebenen ging keine Antwort ein.

Insgesamt lässt sich sagen, dass in Österreich wohl das Thema der Moorrenaturierung durch CO₂-Kompensation verschiedentlich aufgegriffen worden ist, allerdings (noch) kein im freiwilligen Kohlenstoffmarkt angebotener Ansatz entwickelt wurde.

2. 4 Deutschland

Nebst CIPRA Deutschland wurde die Greensurance Stiftung angeschrieben sowie das Bayerische Hofbräuhaus (bezüglich eines konkreten Projektes) und CIPRA Deutschland (vgl. Anhang). Der Kontakt zur Universität Greifswald ist etabliert.

Deutschland hat den Moorschutz in den letzten Jahren verstärkt. Die Klimarelevanz der Moore ist weitgehend bekannt und die Emissionen aus Mooren sind als Problem anerkannt (wissenschaftliche Federführung beim Thünen-Institut Braunschweig). Entsprechend sind in Deutschland, verglichen mit den anderen eruierten Ländern, die meisten Ansätze und Projekte zu finden. Nebst den MoorFutures in Greifswald, welche zur Abschätzung des Klimapotentials von drainierten Moorböden sowie zur Verifizierung eines durchgeföhrten Projektes den GEST-Ansatz verwendet, existiert in Bayern mit den moorbenefits-Zertifikaten ein weiterer Ansatz, um zugunsten von Moorregenerationen CO₂-Emissionen zu kompensieren. Die Stiftung Greensurance bietet Wiedervernässungsprojekte zur CO₂-Kompensation in Kombination mit andern Kompensationsprojekten an. Die Einsparungsleistung wird pauschal abgeschätzt. Auch bei der Organisation Moorland in Niedersachsen wird die Einsparungsleitung pauschal abgeschätzt. Von CIPRA Deutschland ging keine Antwort ein.

2.5 Niederlande

Die Niederlande sind naturräumlich nicht zu vergleichen mit der Schweiz – entsprechend unterscheiden sich die weitläufigen niederländischen Flachmoore stark von den Schweizer Hochmooren. Die Anfragen nach zu *max.moor* vergleichbaren Klimaschutzprojekten zugunsten von Moorrenaturierung an die Universitäten Wageningen und Utrecht beschränkten sich auf die methodischen Aspekte der Kompensation. Folgende niederländische Initiativen betreffend CO₂-Kompensation wurden außerdem kontaktiert, von denen – mit Ausnahme von Landscap Noord-Holland – alle über ihre Aktivitäten informierten. (vgl. Anhang):

1. Milieu Federatie (Friesland), eine NGO, welche eng mit der Bauernorganisation LTO zusammenarbeitet.
2. Die Naturschutzorganisation Landscap Noord-Holland (Noord-Holland), welche im Wiedervernässungsbereich tätig ist.
3. Das Projekt Green Circles: eine Zusammenarbeit zwischen dem multinationalen Unternehmen Heineken, der Lokalregierung und der Universität Wageningen.

Die Niederlande haben eine grosse Fläche an drainierten, intensiv genutzten Mooren, welche jährlich CO₂-Emissionen produzieren, die dem Ausstoss von ca. 2 Mio Autos entsprechen. Gerade die

Provinzen Friesland, Noord-Holland und Zuid-Holland haben grosse, intensiv genutzte Moorflächen. Die Diskussion zur Umnutzung dieser Böden, d.h. einer Wiedervernässung, besteht schon seit Jahrzehnten. Optionen von Wiedervernässung und Nasskulturen wurden geprüft. Nebst den Provinzregierungen und lokalen Umwelt-NGOs, welche sich mit dem Thema beschäftigen, zeigen mittlerweile auch Bauernorganisationen ein verstärktes Interesse an der Thematik. Die Bereitschaft zur Wiedervernässung von landwirtschaftlich genutzten organischen Böden steigt sowohl in der Politik als auch in der Praxis (schriftliche Mitteilung J. Verhoeven, August 2017).

3 Bandbreite der Ansätze

Im Folgenden werden die bei der Recherche ausfindig gemachten Projekte und deren jeweiliger Ansatz vorgestellt.

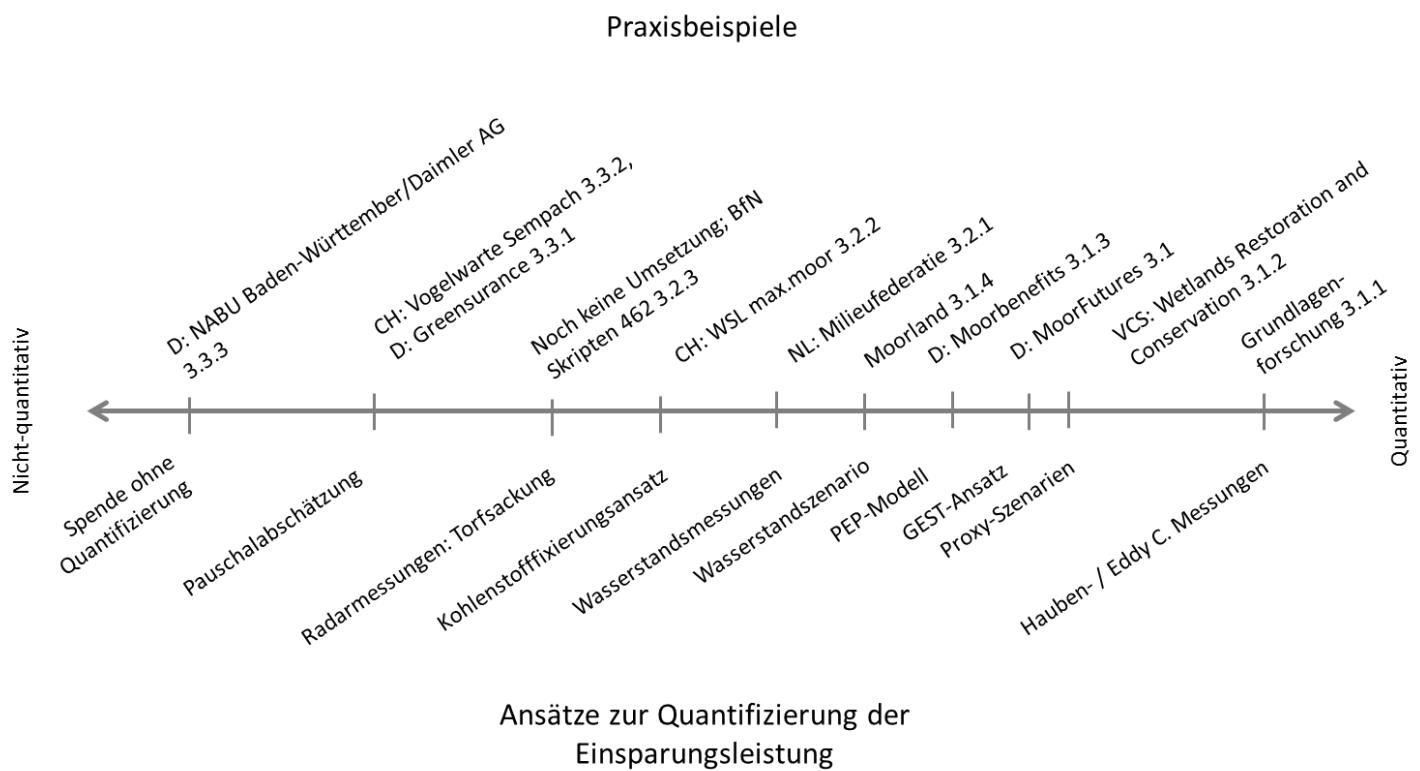


Abbildung 1: Ansätze zur Berechnung von verhinderten CO₂-Emissionen aus wiedervernässten Mooren und deren Quantifizierungsgrad – vom Verzicht einer Quantifizierung bis zur Eddy Covarianz Messung (Skala unten). Oben: zugeordnete Fallbeispiele aus der Schweiz, Deutschland, Österreich und den Niederlanden. In Frankreich und Italien wurden im Rahmen dieser Studie keine entsprechenden Aktivitäten festgestellt. Vgl. Gubler (2017) zur Vertiefung.

3.1 Quantitative Ansätze anhand Modellen, Proxy-Ansätzen und Messungen

Nebst den MoorFutures aus Greifswald und dem Peatland Carbon Code in Grossbritannien, welche den GEST-Ansatz zur Quantifizierung der Einsparungsleistung verwenden (vgl. Gubler 2017), sind hier der Ansatz des Verified Carbon Standards (VCS) sowie jener der moorbenefits aus Deutschland zu nennen. Eine weitere Variante ist die direkte Gasmessung vor Ort.

3.1.1 Direkte Messungen von Treibhausgasen: Hauben- und Eddy Kovarianz

Treibhausgase können vor und nach einer Wiedervernässung direkt gemessen und über Fläche und Zeit extrapoliert werden. Bei einer genügend langen Zeitreihe liefern solche Punktmessungen standortspezifische Daten mit einer hohen Genauigkeit. Da Aufwand und Kosten im Rahmen eines einzelnen Kompensationsprojekts jedoch in einem unverhältnismässigen Verhältnis stehen (gerade auf kleinräumigen Standorten), bleiben direkte Messungen in der Regel auf die Grundlagenforschung beschränkt. Die Daten können zur Eichung eines Modells verwendet werden (vgl. Gubler 2017).

3.1.2 Verified Carbon Standard

Der VCS ist einer der bedeutendsten und international anerkanntesten Standards auf dem freiwilligen Kohlenstoffmarkt. Mit dem Programm “Wetlands Restoration and Conservation” hat der VCS 2011 als erster Standard die Kompensation zugunsten von Mooren ermöglicht (Hohlbein M., Couwenberg J. 2018). Dabei werden tropische und temperate Moore unterschieden. Zur Abschätzung der Einsparungsleistung wird mit Baselineszenarien gearbeitet, welche auf geeigneten Proxies beruhen. Die Proxies müssen folgende Größen abbilden: Landnutzung, Landbearbeitung, Vegetation, Wasserstand, Zersetzungsraten und die Topographie. Bewaldete Moore sind in die REDD+-Methodologie integriert (VCS Module VMD0042 2015).

3.1.3 Modellrechnung – Moorbenefits

Mit dem regionalen Standard moorbenefits zertifizierte Projekte werden hauptsächlich in Bayern als Kompensation angeboten. Moorbenefits basiert auf dem PEP-Modell (Drösler et al. 2013) und wird von der Uni Weihenstephan, namentlich von Matthias Drösler, zertifiziert. Ein Beispiel ist die kürzlich erfolgte Massnahme des Bayerischen Hofbräuhauses, welches im 2,6 ha grossen Weitmoos (Landkreis Rosenheim) eine Kompensation in der Höhe von 1'115 Tonnen CO₂-Äquivalente (für eine Laufzeit von 50 Jahren) vorgenommen hat. Die Initiative ging dabei von dem Unternehmen aus <http://www.stmuv.bayern.de/aktuell/presse/detailansicht.htm?tid=819305>). Als Grund der Kompensation im Wiedervernässungsbereich werden folgende zwei Gründe genannt:

Zitat: „Zum einen hatte das Königliche Hofbrauamt in den 1920ern einen Torfstich in der Gegend, zum Anderen möchten wir greifbare, glaubwürdige und regionale – also bayerische – Klimaschutzmaßnahmen unterstützen, um die Permanenz der Maßnahmen gewährleisten zu können.“ (Sebastian Utz, Hofbräuhaus München).

3.1.4 Wasserstandszenario – Moorland

Das Projekt Moorland ist in Niedersachsen angesiedelt. Die Einsparungsleitung wird anhand von Wasserstandsszenarien abgeschätzt. Die Ermittlung der Einsparungsleistung erfolgt anhand der von Drösler et al. (2011) vorgelegten Moortyp- und Nutzungsabhängigen Emissionsfaktoren. Pro Hektar werden 116.8 t CO₂ für eine Projektlaufzeit von 20 Jahren eingespart, der Preis liegt bei 20 Euro pro Tonne. Ein erstes Projekt einer Teilwiedervernässung wurde durch Moorland realisiert.

3.2 Semiquantitative Ansätze

3.2.1 Wasserstandsmessungen – Milieudefederatie

Die niederländische NGO Milieudefederatie erarbeitet momentan ein neues Projekt im Bereich Wiedervernässung zur Generierung von CO₂-Zertifikaten für den freiwilligen Kohlenstoffmarkt. Dabei geht es um Flächen unter landwirtschaftlicher Nutzung, welche auch nach der Wiedervernässung genutzt werden müssen. Die partizipierenden BewirtschafterInnen verpflichten sich, den

Grundwasserspiegel um ein bestimmtes Niveau und für mindestens 10 Jahre anzuheben. Für diesen Niveau-Unterschied wird dann die Einsparungsleistung berechnet und als Zertifikate verkauft. Nach Ablauf der Projektlaufzeit von 10 Jahren kann entweder der Vertrag mit den BewirtschafterInnen verlängert werden, oder die Nutzungsintensität nimmt wieder zu. Die Zertifikate zeichnen sich somit eine temporäre Einsparung aus. Die Einsparungsleistung wird von der Radbout Universität berechnet, welche den gemittelten Jahreswasserständen gewisse Emissionsfaktoren attribuiert. Das Projekt ist erst in Planung und soll in den kommenden Jahren umgesetzt werden (schriftliche Mitteilung A. de Vries und Ch. Fritz, Oktober 2017).

3.2.2 Kohlenstofffixierung – *max.moor*

Der Ansatz *max.moor*, welcher auf der Fixierung des organischen Bodenkohlenstoffs basiert, fällt ebenfalls in die Kategorie der semiquantitativen Ansätze (vgl. Gubler 2017).

3.2.3 Radarmessung – Torfsackung

Eine inverse Herangehensweise ist die Messung mit der Sackungsmethode (Tiemeyer et al. 2017). Sie wird jedoch noch nirgends angewendet zur Abschätzung der Einsparungsleistung von Treibhausgasen bei einer Wiedervernässung. Um die Sackung als glaubwürdige Abschätzmethode zur Einsparungsleistung anzuwenden, ist eine Monitoringzeit von mindestens 10 Jahren erforderlich. Da die drei sackungsrelevanten Prozesse (Oxidation, Kompaktion und Konsolidierung des Torfs) nicht gut getrennt werden können, wird pauschal von einem mittleren Wert von 50% Oxidationsverlust ausgegangen. Ist die ursprüngliche Torfmächtigkeit bzw. die Torfmächtigkeit bei Beginn des Monitorings bekannt, kann unter dieser Annahme eine mittlere jährliche Emissionsrate berechnet werden (Tiemeyer et. al 2017).

3.3 Nicht-quantitative Ansätze

3.3.1 Pauschalabschätzung – Wiedervernässungsprojekte hinterlegt mit Gold-Standard-Projekten

Die Greensurance Stiftung – Stiftung für Mensch und Umwelt, in Oberbayern, bietet u.a. eine Kompensationsmöglichkeit zugunsten von Moorrenaturierungen an. Es wird damit geworben, dass sämtliche Projekte mit dem Gold Standard (GS) zertifiziert werden. Die Einsparungsleistung der Wiedervernässungsprojekte ist hingegen nicht quantifiziert. Die Moorrenaturierungsprojekte werden mit andern Kompensationsprojekten, welche mit dem Golds-Standard zertifiziert sind, gemischt und als Kompensationspaket angeboten. Als Argument dient der Zusatznutzen der intakten Moore hinsichtlich ihrer vielfältigen Ökosystemdienstleistungen.

3.3.2 Pauschalabschätzung – Vogelwarte Sempach

Die Vogelwarte Sempach hat 2014 erstmals ihre Emissionen berechnet und nach einem gängigen Inland-CO₂-Preis zugunsten selbst ausgesuchter Moorrenaturierungsprojekte kompensiert. Jährlich werden seither Wiedervernässungen mit CHF 16'000 unterstützt. In einem Fall wird anhand einer Infotafel am Rand des Moores über die Unterstützung der Vogelwarte informiert. Dies bedeutet, dass die Vogelwarte die CO₂-Vermeidung nicht quantifiziert hat und in den Entscheid über die Investitionshöhe hat einfließen lassen.

3.3.3 Spende – Moore mit Stern

Ein weiteres Beispiel eines Kompensationsprojektes auf privatwirtschaftlicher Initiative sind die so genannten *Moore mit Stern*, ein Projekt des Naturschutzbundes (NABU) in Zusammenarbeit mit dem Ministerium für Ländlichen Raum und dem Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR) - mit der

finanziellen Unterstützung der Daimler AG. Als Nachweis ihres umweltschonenden Einsatzes investierte die Daimler AG einmalig 920.000 Euro in den Moorschutz als regionale CO₂-Senke. Dabei wurde die Emissionsreduktion nicht quantifiziert – die Kompensation auf freiwilliger Basis folgt in Form einer Spende. Als Gegenleistung werden die von Daimler AG unterstützten Renaturierungsprojekte mit einer Infotafel ausgestattet und als *Moore mit Stern* ausgewiesen.

3.4 Weiteres Kompensationsprojekt im Renaturierungsbereich

3.4.1 Green Circles

Green Circles ist ein von der Brauerei Heineken initiiertes Projekt zur nachhaltigen Ressourcennutzung in Zusammenarbeit mit der Lokalregierung und der Universität Wageningen (Niederlande). Heineken will klimaneutral werden, die Lokalregierung ist an einer nachhaltigen Region interessiert und fungiert als Koordinator; die Universität Wageningen liefert die wissenschaftlichen Grundlagen zur Operationalisierung der Ökosystemdienstleistungen. Es wurde bislang noch kein konkretes Wiedervernässungsprojekt geplant, jedoch sind viele der formulierten Ziele nur zu erreichen durch Wiedervernässung von landwirtschaftlich genutzten Flächen. Die Projektanlage ist insofern interessant, als dass es eine grössere Zusammenarbeit von Politik, Privatwirtschaft und Wissenschaft darstellt, welche auf dem Kompensationsinteresse eines multinationalen Unternehmens basiert. Welcher Ansatz zur Abschätzung der Einsparungsleistung verwendet wird ist noch nicht klar.

4 Fazit

Es gibt in Mitteleuropa einige regionale Initiativen im Kompensationsbereich zugunsten von Wiedervernässungsprojekten von Moorflächen. Verschiedentlich kommt die Initiative zur Kompensation von den involvierten (Gross)Unternehmen selbst. Die Möglichkeit einer regionalen Kompensationsmöglichkeit scheint ein Bedürfnis zu sein.

Aus Mangel an einer international anerkannten Methodik werden – dies gilt im gleichen Masse für die Schweiz – regionale wissenschaftliche Institutionen (Universitäten, Forschungsanstalten) zur Abschätzung des Einsparungspotentials und Umweltorganisationen oder die Lokalregierungen zur Umsetzung der Renaturierung beigezogen. Alternativ werden von den Projektbearbeitern oder den Kunden direkt, Pauschalabschätzungen bezüglich Einsparungsleistung angestellt.

Die untersuchten Kompensationsaktivitäten lassen eine Unterteilung in drei Kategorien zu: (1) Kommt die Initiative zur Kompensation vom Kunden selbst, hat dieser die Kompensationsleistung erkannt und eine genaue Quantifizierung meist nicht als Bedingung zur Kompensation stellt. Zudem werden in diesem Fall in der Regel Projekte unterstützt, welche bereits in Planung sind und deren Umsetzung garantiert ist. Der administrative Aufwand ist demzufolge deutlich kleiner, weil die Kunden, welche selbst die Initiative zur Kompensation im freiwilligen Markt ergreifen, oftmals bereit sind, auf Zertifizierungen und Verifikationen zu verzichten. So können die Kompensationszahlungen weitgehend in die Umsetzung der Wiedervernässung investiert werden. Beispiele hierfür sind: Green Circle, NL; Hofbräuhaus, D; Daimler AG, D; Vogelwarte Sempach, CH.

(2) In andern Fällen geht die Initiative von Umweltverbänden oder -stiftungen aus, welche primär zugunsten des Schutzes der Biotope handeln und die Kompensationsidee zur Generierung von Mitteln nutzen. Auch sie ziehen Universitäten zur Berechnung der Einsparungsleistung bei oder

stellen Pauschalabschätzungen an. Ausserdem sind sie auf Kompensationsanbieter angewiesen, welche die Vermarktung der Zertifikate übernehmen, falls sie es nicht selbst tun wollen/können. Beispiele hierfür sind: MilieuFederatie, NL; Greensurance-Stiftung, D.

(3) Geht die Initiative von Universitäten oder universitären Institutionen aus, sind die Initianten sowohl auf Kompensationsanbieter zur Vermarktung der CO₂-Zertifikate als auch auf eine durchführende Kraft angewiesen, welche die Wiedervernässung umsetzt – da sie ausschliesslich die wissenschaftlichen und konzeptionellen Grundlagen liefern können. Beispiele für diese Kategorie sind: moorbenefits, D (?); *max.moor*, CH.

Die Unterschiedlichkeit an Projektansätzen und Initiativen von verschiedenen Seiten in mehreren mitteleuropäischen Ländern zeigt, dass eine Nachfrage nach regionalen Kompensationsmöglichkeiten besteht, welche nebst einer Treibhausgasreduktion weitere umweltschonende Effekte erzielen. Die Vermutung liegt nahe, dass eine anerkannte Methodik zur Abschätzung der Emissionseinsparung, welche durch eine Moorwiedervernässung erreicht werden kann, die Attraktivität und Umsetzbarkeit für derartige Kompensationsprojekte weiter steigern würde. Da es jedoch unrealistisch ist, eine einheitliche Methodik zu entwickeln, welche für die unterschiedlichen (Hoch-)Moorstandorte gleichermaßen anwendbar ist, wäre es denkbar, ein allgemein anerkanntes Siegel zu schaffen, das verschiedene Ansätze zusammenschliesst. Damit würde zum Einen der unterschiedlichen Moorcharakteristiken Rechnung getragen, welche unterschiedliche Ansätze bedingen, zum Andern wäre es für Kunden sowie für Kompensationsanbieter übersichtlicher und somit attraktiver solche Projekte zu vermarkten bzw. damit zu kompensieren. Die unter dem Siegel zusammengefassten Ansätze müssten bestimmten Kriterien entsprechen, um die Qualität der Projekte zu sichern.

5 Literatur und Quellen

Drösler M., Adelmann W., Augustin J., Bergman L., Beyer C., Chojnicki B., Förster C., Freibauer A., Giebels M., Görlitz S., Höper H., Kantelhardt J., Liebersbach H., Hahn-Schöfl M., Minke M., Petschow U., Pfadenhauer J., Schaller L., Schägner J.P., Sommer M., Thuille A., Wehrhan M. (2013), *Klimaschutz durch Moorschutz : Schlussbericht des Vorhabens "Klimaschutz - Moorschutzstrategien" 2006-2010.* Technische Universität München.

Gubler L. (2017), *Klimaschutz durch Hochmoorschutz - CO2-Kompensation durch Hochmoorenaturierung in der Schweiz. Klärung grundlegender Fragen und Vorschlag für einen regionalen Kompensations-standard für Hochmoorprojekte auf dem freiwilligen Kohlenstoffmarkt in der Schweiz – max.moor*, Version vom 30. Juni 2017, eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL, Birmensdorf (unveröffentlicht).

Green Circles, Zoeterwoude: <https://subsites.wur.nl/en/Green-Circles.htm>

Greifswald Moor Centrum: Hohlbein M., Couwenberg J. (2018), Entwurf: *Freiwillige Finanzierungsinstrumente für Klimaschutzmassnahmen am Beispiel Moorschutz: Aktueller Stand und neue Ideen*, Greifswald (unveröffentlicht).

MoorFutures: <http://www.moorfutures.de>

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

Moorland: <http://www.moor-land.de>

Tiemeyer B. et al. (2017), *Moorschutz in Deutschland – Optimierung des Moormanagements in Hinblick auf den Schutz der Biodiversität und der Ökosystemleistungen Bewertungsinstrumente und Erhebung von Indikatoren*, BfN-Skripten 462.

Vogelwarte Sempach, Kompensationsprojekt Meienstoss Moos:
https://lawa.lu.ch/ueber_uns/Medienmitteilungen/Medienmitteilungen_2014/Kopie_von_Nachhaltigkeitsbericht_Wald

VCS Module VMD0042 (2015), *Estimation of baseline soil carbon stock changes and greenhouse gas emissions in peatland rewetting and conservation project activities (BL-PEAT)*. Sectoral Scope 14.

ANHANG

Angeschriebene Personen und Institutionen

International:

- ➔ Martha Dunbar: CIPRA International (www.cipra.org)

Italien:

- ➔ Giustino Tonon, Stefan Zerbe, Tagliavini Massimo: Universität Bozen, Fakultät für Naturwissenschaften und Technik (www.unibz.it/it/faculties/scientecology/)
- ➔ Renato Gerdol : Universität Ferrara, Dipartimento di Scienze della vita e biotecnologie (sveb.unife.it/it)
- ➔ Paolo Viganò: Rete Clima (www.reteclima.it/)
- ➔ AzzeroCO2 (info@azzeroco2.it)
- ➔ Francesco Pastorelli: CIPRA Italien (www.cipra.org/de/cipra/italien)

Frankreich:

- ➔ Renaud Bettin : Carbone4 (www.carbon4.com), info-compensation-carbone (www.info-compensation-carbone.com)
- ➔ André Baudoin, Josiane Brasseur : Universität Grenoble, Institut des Géosciences de l'environnement (www.lthe.fr)
- ➔ Christophe Douady : Universität Lyon, Laboratoire d'Ecologie des Hydrosystèmes Naturels et Anthropisés (umr5023.univ-lyon1.fr/)
- ➔ Matthieu Jousset : Goodplanet (www.goodplanet.org)
- ➔ CO₂ Solidaire (www.CO2solidaire.org)
- ➔ Julika Jarosch: CIPRA Frankreich (www.cipra.org/de/cipra/frankreich)

Deutschland:

- ➔ Anna Schirpke: Greensurance in Weilheim i. OB (<http://www.greensurance-stiftung.de/kompensation/klimaschutzprojekte.html>)
- ➔ Sebastian Utz: Hofbräuhaus München (<http://www.stmuv.bayern.de/aktuell/presse/pressemitteilung.htm?PMNr=129/17>)
- ➔ Wendelin Wichtmann: Universität Greifswald (www.moorfutures.ch)
- ➔ CIPRA Deutschland (www.cipra.org.de)

Österreich:

- ➔ Stephan Glatzel: Institut für Geographie und Regionalforschung, Universität Wien (<http://geographie.univie.ac.at/>)
- ➔ Robert Kraner: Energie- und Umweltagentur (www.enu.at/)
- ➔ Harald Meimberg: Institut für Integrative Naturschutzforschung, BOKU (<https://www.dib.boku.ac.at/inf/>)
- ➔ Thomas Lindenthal : Zentrum für globalen Wandel, BOKU (https://forschung.boku.ac.at/fis/suchen.orgeinheit_uebersicht?sprache_in=de&menue_id_in=201&id_in=H991)
- ➔ Julia Kelemen Finan: Niederösterreichische Naturschutzakademie (www.naturschutzakademie.at)
- ➔ Josef Essl: CIPRA Österreich (<http://www.cipra.org/de/cipra/oesterreich>)

Niederlande:

- ➔ Christian Fritz: Radboud Universiteit, Aquatic Ecology & Environmental Biology (<http://www.ru.nl/science/aquatic/>)
- ➔ Arnoud de Vries: Milieudefederatie (<http://www.friesemilieufederatie.nl/wat-doen-wij/friese-klimaataanpak/>)
- ➔ Jan van den Akker: Wageningen Universiteit, soil, water and land use (<https://www.wur.nl/en/Expertise-Services/Research-Institutes/Environmental-Research.htm>)
- ➔ Jos Verhoeven: Universiteit Utrecht, Institute for Environmental Biology (<https://www.uu.nl/en/research/institute-of-environmental-biology>)
- ➔ Bas van de Riet: Landschap Noord-Holland (<https://www.landschapnoordholland.nl/>)