



GREENSURANCE[®] STIFTUNG (I.G.R.)

ARBEITSBERICHT

(Februar 2013)

Basierend auf der Bachelorarbeit von Isabell Oster
Ludwig-Maximilians-Universität München
Fakultät für Geowissenschaften
Lehrstuhl für Geographie und Landschaftsökologie
mit dem Titel:

KOHLLENSTOFFDIOXID-KOMPENSATION MITTELS

MOORRENATURIERUNG –

*Prüfung einer geeigneten Zertifizierungsmöglichkeit für die
Greensurance[®] Stiftung (i. Gr.)*

CARBON OFFSET BY MEANS OF PEATLAND RESTAURATION –

*Validation of an applicable option of certification for the Greensurance[®]
foundation (in course of formation)*

1. Betreuerin: PD Dr. Carola Küfmann (LMU München)
2. Betreuer: Sebastian Hetsch (TÜV SÜD)

Vorgelegt am 28.01.2013

Disputation am 18.02.2013

Note: 1,7

„Der Landwirt, welcher aus seinem Gut einen Überschuß von 1000 Talern gezogen hat, aber den Wert des im Boden enthaltenen Humuskapitals um 2000 Taler vermindert hat, ist nicht reicher, sondern ärmer geworden.“

Johann Heinrich von Thünen, 1842

„Der Wandel vollzieht sich schon – still, aber gewaltig.“

Prof. Hans Joachim Schellnhuber, Leiter des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung,

Dezember 2012

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich meinen besonderen Dank all denjenigen widmen, die mich bei der Anfertigung dieser Bachelorarbeit tatkräftig unterstützt haben.

Ein besonderes Dankeschön spreche ich meinen beiden Betreuern aus, Frau PD Dr. Carola Kufmann von der Ludwig-Maximilians-Universität München, die mich während meiner Bachelorarbeit betreut und umfangreich unterstützt hat sowie Herrn Sebastian Hetsch vom TÜV SÜD, der mir mit seinem umfangreichen Wissen zum Thema Zertifizierung wichtige Informationen für die Erstellung dieser Arbeit zur Verfügung stellte.

Ebenfalls bedanken möchte ich mich bei Herrn Marcus Reichenberg von Greensurance[®], Für Mensch und Umwelt UG, [haftungsbeschränkt], der mich mit seinem Elan, seiner Willenskraft und seinen hilfreichen Anregungen stets motivierte und mir bei wirtschaftlichen Fragestellungen mit Rat zur Seite stand. Einen herzlichen Dank auch an Anna Schirpke für die Bereitschaft und das Engagement, mir anknüpfend an ihre eigene Bachelorarbeit behilflich zu sein.

Des Weiteren möchte ich mich für die Unterstützung meiner Arbeit durch die Bereitstellung von Daten und Informationen bei Herrn Prof. Dr. Matthias Drösler, Herrn Dr. Thorsten Permien sowie Herrn Ulrich Sorg bedanken.

Großer Dank gebührt vor allem meiner Schwester Astrid Oster und meinem Freund Michael Egger, die mir beide moralischen Beistand geleistet und stets ein offenes Ohr für mich hatten. Für weitere Hilfestellungen bedanke ich mich bei Carola Wickert, Pascal Challier, Steffen Weiß, Kerstin Schwabenbauer und Isabel Laux.

Für fachliche Auskünfte sage ich außerdem Dankeschön an Sam Hoffer, Moriz Vohrer, Norbert Heidelmann, Flavio Gomes, Henri Phan, Siddharth Yadav, Georg Schlapp und Markus Weber.

Zu guter Letzt möchte ich mich ganz besonders bei meinen Eltern bedanken, die mir dieses Studium erst ermöglicht haben und mir jederzeit mit Rat zur Seite standen.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	III
Abbildungsverzeichnis.....	V
Tabellenverzeichnis.....	VI
Abkürzungsverzeichnis.....	VII
Kurzfassung.....	10
Abstract.....	X
1. Einleitung.....	1
2. Grundlagen.....	4
2.1. Emissionshandel.....	4
2.1.1. Verpflichtungsmarkt.....	4
2.1.2. Projektbasierte Mechanismen.....	5
2.1.3. Freiwilliger Emissionshandel.....	6
2.1.3.1. Prinzip der freiwilligen Kompensation.....	6
2.1.3.2. Anforderungen an Klimaschutzprojekte im Rahmen der freiwilligen Kompensation.....	7
2.1.3.3. Akteure auf dem freiwilligen Kompensationsmarkt.....	8
2.1.4. Aktuelle Entwicklungen des freiwilligen Kompensationsmarkts.....	10
2.2. Moore.....	12
2.2.1. Definition von Mooren.....	12
2.2.2. Funktionen und Verteilung von Mooren.....	15
2.2.3. Vorgehensweise der Moorrenaturierung.....	16
2.2.4. Eignung der Moorrenaturierung zur Emissionsminderung.....	16
2.2.5. Projektbeispiel in Weißrussland.....	18
2.3. Zertifizierungsmöglichkeiten.....	19
2.3.1. Zertifizierung durch Drittanbieter.....	19
2.3.1.1. Verified Carbon Standard.....	19
2.3.1.2. Gold Standard.....	21
2.3.2. Zertifizierung ohne Drittanbieter.....	23
2.3.2.1. MoorFutures® in Mecklenburg-Vorpommern.....	23
2.3.2.2. Standardmethode für Bayern.....	24

3. Methodik.....	26
3.1. Literaturanalyse	26
3.2. Vergleich der Qualitätsstandards.....	27
3.3. Gesamtkostenanalyse.....	27
4. Bewertung der Zertifizierungsmöglichkeiten	29
4.1. Allgemeiner Ablauf der Zertifizierung durch Drittanbieter	29
4.2. Vorteile einer Zertifizierung.....	30
4.3. Verified Carbon Standard.....	31
4.3.1. Standardmethodiken.....	31
4.3.1.1. GEST-Ansatz	32
4.3.1.2. Methodik des WWF in tropischen Torflandschaften.....	33
4.3.2. Tagging durch Climate, Community & Biodiversity Standard.....	34
4.3.3. Vor- und Nachteile einer Zertifizierung durch den VCS	35
4.4. Gold Standard.....	39
4.5. Inhouse-Zertifizierung	40
4.5.1. MoorFutures®	40
4.5.1.1. Vor- und Nachteile einer Inhouse-Zertifizierung durch MoorFutures®	40
4.5.1.2. Anwendungs- und Umsetzungsmöglichkeiten	41
4.5.2. Standardmethode für Bayern.....	42
4.5.2.1. Der Bayerische Naturschutzfonds.....	42
4.5.2.2. Der Bayerische Naturschutzfonds als revolvingender Fonds	42
4.5.2.3. Vor- und Nachteile des bayerischen Standards	44
4.6. Keine Zertifizierung	45
5. Zusammenfassung: Anwendbarkeit und Handlungs-empfehlung für die Greensurance® Stiftung (i.Gr.).....	47
6. Literaturverzeichnis	50
Anhang 1: Allgemeine Informationen.....	64
Anhang 2: Standardvergleich und Gesamtkostenanalyse	75

Abbildungsverzeichnis

<i>Abb. 1: Referenzszenario eines Klimaschutzprojektes</i>	5
<i>Abb. 2: Akteure auf dem freiwilligen Kompensationsmarkt und deren Zusammenhänge untereinander</i>	10
<i>Abb. 3: Vergleich des Handelsvolumens auf dem verpflichtenden und dem freiwilligen Emissionshandel im Jahr 2006)</i>	11
<i>Abb. 4: Schematische Darstellung der THG-Flüsse zwischen Mooren verschiedener Wasserstände und der Atmosphäre</i>	14
<i>Abb. 5: Weltweite Verteilung der VCS-Projekte</i>	20
<i>Abb. 6: Schematische Darstellung des GS-Zertifizierungsprozesses</i>	22
<i>Abb. 7: Abhängigkeit der jährlichen THG-Emissionen der Moorstandorte vom mittleren Moorwasserstand und dem jährlichen Kohlenstoffaustrag mit dem Erntegut</i>	25
<i>Abb. 8: Schematische Darstellung der Funktionsweise eines revolvingen Fonds</i>	43
<i>Abb. 9: Übersicht des gehandelten Marktvolumens von Emissionszertifikaten auf dem VCM seit vor 2002 bis 2011</i>	64
<i>Abb. 10: Entwicklung des Durchschnittspreises pro Emissionszertifikat von 2006 bis 2011 für den internationalen und europäischen VCM</i>	65
<i>Abb. 11: Verteilung der Moorflächen in Deutschland nach GÜK 200</i>	73
<i>Abb. 12: Schematische Darstellung des Ablaufs einer Zertifizierung im Allgemeinen</i>	74

Tabellenverzeichnis

<i>Tab. 1: Kostenaufstellung für die Vermeidungskosten der MR für das Kläperfilz</i>	<i>38</i>
<i>Tab. 2: Projektkriterien, Anforderungen an KsP sowie Anforderungen an AFOLU-Projekte bei einer Anwendung des VCS</i>	<i>66</i>
<i>Tab. 3: Projektanforderungen des CCBS an KsP</i>	<i>68</i>
<i>Tab. 4: Projektkriterien und -anforderungen an KsP unter dem GS</i>	<i>71</i>
<i>Tab. 5: MoorFutures®-Standard</i>	<i>72</i>
<i>Tab. 6: Vergleich der vier Qualitätsstandards und dem CCBS-Standard zum „Tagging“ des VCS nach verschiedenen Kriterien</i>	<i>75</i>
<i>Tab. 7: Gesamtkosten der MR nach Laufzeiten des MrP basierend auf den Flächen-, Planungs-, Umsetzungs- und Monitoringkosten</i>	<i>77</i>
<i>Tab. 8: Emissionsreduktionspotential nach Laufzeit des MrP basierend auf der Gesamtgröße des Moores und den Best-Practice-Werten nach Drösler</i>	<i>78</i>
<i>Tab. 9: Gesamtkostenberechnung für das Kläperfilz.....</i>	<i>78</i>

Abkürzungsverzeichnis

AAU	Assigned Amount Units
AFOLU	Agriculture, Forestry and Other Land Use
AIE	Accredited Independent Entity
ALM	Agricultural Land Management
ANSI	American National Standards Institute
ARR	Afforestation, Reforestation and Revegetation
BNF	Bayerischer Naturschutzfonds
C	Kohlenstoff
CAR	Climate Action Reserve
CCBS	Climate, Community & Biodiversity Standard
CCBA	Climate, Community & Biodiversity Alliance
CDM	Clean Development Index
CER	Certified Emission Reductions
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CO _{2e}	Kohlenstoffdioxid-Äquivalent
CSR	Corporate Social Responsibility
DEHSt	Deutsche Emissionshandelsstelle
DOE	Designated Operational Entity
ErP	Emissionsreduktionspotential
ERU	Emission Reduction Units
EUA	European Unit Amounts
EU ETS	European Emissions Trading System
GEST	Greenhouse Gas Emission Site Type
GS	Gold Standard
HNE	Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde
HSWT	Hochschule Weihenstephan-Triesdorf
IETA	International Emissions Trading Association
IMCG	International Mire Conservation Group
JI	Joint Implementation
KsP	Klimaschutzprojekt
LfU	Bayerisches Landesamt für Umwelt
LUNG	Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern
MLUV	Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern

MR	Moorrenaturierung
MrP	Moorrenaturierungsprojekt
MF [®]	MoorFutures [®]
MV	Mecklenburg-Vorpommern
PRC	Peatland Rewetting and Conservation
RDP	Rewetting of Drained Peatlands
StMUG	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit
THG	Treibhausgase
UBA	Umweltbundesamt
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
VCM	Voluntary Carbon Market
VCS	Verified Carbon Standard
VCU	Verified Carbon Units
VER	Verified Emission Reductions
WEF	World Economic Forum
WWF	World Wide Fund for Nature
WRC	Wetland Restoration and Conservation

Kurzfassung

Die Kohlenstoffdioxid-Kompensation erhält im Rahmen des globalen Klimawandels eine immer bedeutendere Rolle. So begegnet die internationale Klimapolitik der Problematik des globalen Temperaturanstiegs mit dem verpflichtenden Emissionsmarkt. Auch auf freiwilliger Basis ist die Kompensation von emittierten Treibhausgasen aus dem Alltag für Privatpersonen oder Unternehmen umsetzbar. Eine Möglichkeit, seine Emissionen auszugleichen, besteht in der Einsparung klimarelevanter Gase durch die Renaturierung entwässerter Moore. Diese Art der Kompensation ist für die *Greensurance*®, *Für Mensch und Umwelt UG* [haftungsbeschränkt] wirtschaftlich durchführbar, wie in einer ersten Bachelorarbeit von Anna SCHIRPKE 2012 bestätigt wurde.

Die folgende Arbeit befasst sich basierend darauf mit der Prüfung einer geeigneten Zertifizierungsmöglichkeit von Moorrenaturierungsprojekten. Im Fokus steht die Forschungsfrage, inwiefern eine Zertifizierung von Klimaschutzprojekten für *Greensurance*® sinnvoll und wirtschaftlich umsetzbar ist. Dazu werden vier verschiedene Qualitätsstandards, die einen Rahmen für die Durchführung der Projekte vorgeben, miteinander verglichen und auf ihre Vor- und Nachteile hin geprüft. Wichtige Kriterien sind u.a. das Einhalten von Qualitätsanforderungen, die Transparenz des Standards und die Berechnungsmethode der Emissionseinsparungen. Im Rahmen einer Gesamtkostenanalyse werden die Kosten für eine Anwendung unter dem *Verified Carbon Standard*, dem *MoorFutures*®-Standard in Mecklenburg-Vorpommern und des sich in der Entwicklung befindenden bayerischen Standards zur Moorrenaturierung berechnet. Der vierte Standard, der *Gold Standard*, wird von der Kalkulation ausgeschlossen, da er sich noch in der Aufbauphase befindet. Die Option, Moorrenaturierungsprojekte nicht zu zertifizieren, um z.B. hohe Transaktionskosten zu umgehen, wird ebenfalls in die Untersuchung mit eingebunden.

In Bezug auf *Greensurance*® ergibt sich als wirtschaftlichste Lösung die Empfehlung für eine Zertifizierung der Projekte unter dem *MoorFutures*®-Standard in Zusammenarbeit mit den mecklenburg-vorpommerischen Einrichtungen.

Abstract

In the context of global warming carbon offset is becoming more and more important. The international climate policy is facing the problem of an increasing global mean air temperature and is reacting by introducing the compliance carbon market. Even on a voluntary basis trading in carbon credits for carbon offset, whether of everyday life or industrial emissions, is attainable for private persons and enterprises. One possibility to compensate produced emissions is reducing climate relevant greenhouse gas emissions from drained peatlands. This kind of carbon offset is economically efficient and feasible for *Greensurance*®, *Für Mensch und Umwelt UG*, [haftungsbeschränkt] as was proven in a previous bachelor thesis by Anna SCHIRPKE in 2012.

Drawing upon SCHIRPKE's work, this thesis deals with the validation of an applicable option of certification for peatland restoration projects. The central question addressed in this thesis is, if a certification of climate protection projects is economically reasonable and viable for *Greensurance*®. It is therefore necessary to analyse and compare four different quality standards that serve as orientation for the implementation of such projects. Among others, the fundamental criteria are the compatibility with quality requirements (e.g. additionality or permanence), the transparency of the standards structures and the quantification of emission reductions. Based on an overall financial analysis the costs of an application under the *Verified Carbon Standard*, the *MoorFutures*®-Standard from Mecklenburg-Western Pomerania and the Bavarian standard are calculated. The fourth standard, the *Gold Standard*, is excluded of calculation as it is still in the early stages of its development. In addition to the four standards the case of no certification in order e.g. to avoid high transaction costs is included in the study.

In regard to *Greensurance*® the most economic solution is the certification of peatland restoration projects under the *MoorFutures*®-Standard in cooperation with the responsible institutions in Mecklenburg-Western Pomerania.

1. Einleitung

Der globale Klimawandel, hervorgerufen durch den anthropogen bedingten Treibhauseffekt, ist eines der präsentesten Probleme des 21. Jahrhunderts. Der atmosphärische Eintrag von sogenannten Treibhausgasen (THG) wie Wasserdampf, Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄) oder Lachgas (Distickstoffoxid, N₂O) durch menschliche Aktivitäten (bspw. Verbrennung fossiler Brennstoffe wie Öl, Kohle oder Gas, fortschreitende Entwaldung) sorgt für einen Antrieb des Treibhauseffekts. Dadurch wird die langwellige, von der Erde ausgehende Strahlung zurückgehalten. Infolgedessen ist die globale Jahresmitteltemperatur gegenüber vorindustriellen Werten bereits um etwa 0,8°C gestiegen (vgl. BMU 2011), in 2011 im Vergleich zu den Referenzjahren 1961-1990 um 0,4°C (± 0,09°C, WMO 2012, S.2). Mit einer weiteren Zunahme ist zu rechnen. Die erhöhte CO₂-Konzentration in der Atmosphäre und die ebenfalls erhöhte globale Erdoberflächentemperatur führen zu einem Anstieg des Meeresspiegels (IPCC 2007, S.5). Des Weiteren ist mit der Erhöhung der Temperaturen ein Abschmelzen der Gebirgsgletscher bzw. eine Zunahme von Wetterextremen wie langanhaltende Dürreperioden oder Starkregenereignissen verbunden (IPCC 2007, S.5ff.).

Um dem weiteren Voranschreiten des weltweiten Klimawandels entgegenzuwirken, wurde 1997 mit dem im Rahmen der UN-Klimarahmenkonvention (UNFCCC) beschlossenen Kyoto-Protokoll eine rechtliche Grundlage für eine gemeinsame, staatenübergreifende Klimapolitik geschaffen. Das Kyoto-Protokoll wurde von einem Großteil der UN-Mitgliedsstaaten ratifiziert¹ und verpflichtet 39 Industriestaaten², ihre THG-Emissionen zu reduzieren. Die vereinbarten Reduktionsziele gelten für die sechs Treibhausgase CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC, SF₆ und seit der Klimarahmenkonferenz in Doha 2012 auch für das THG NF₃ (vgl. UNFCCC 2012). Flexible Mechanismen wie der *Emissionshandel* oder die projektbasierten Mechanismen *Joint Implementation* und *Clean Development Mechanism* verhelfen den Teilnehmerstaaten zur Einhaltung und Umsetzung ihrer Reduktionsziele. Die im Rahmen dieser Mechanismen gehandelten Emissionszertifikate berechtigen zum Ausstoß einer gewissen Menge an THG-Emissionen und werden jedem sich beteiligenden

¹ Alle der 193 UN-Mitgliedsstaaten bis auf die USA, Kanada (seit Dezember 2012), Afghanistan (http://unfccc.int/kyoto_protocol/status_of_ratification/items/2613.php) (Stand: 11.01.2013)

² Eine genaue Auflistung der teilnehmenden Staaten findet sich unter:

http://unfccc.int/essential_background/kyoto_protocol/items/1678.php (Stand: 10.01.2013)

Land zu Beginn einer Handelsperiode zugewiesen, wodurch die Tonne CO₂ einen monetären Wert erhält (SCHIRPKE 2012, S.2).

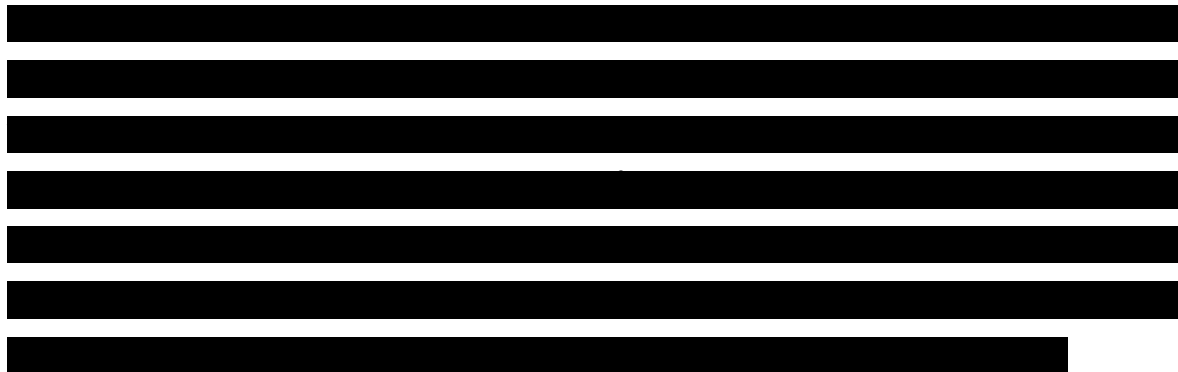
Neben dem verpflichtenden Emissionsmarkt (engl. „*Compliance Carbon Market*“) hat sich auch ein *freiwilliger Kompensationsmarkt* herausgebildet, der es Unternehmen und Privatpersonen ermöglicht, ihre alltäglichen THG-Emissionen durch den Erwerb von Emissionsberechtigungen und Investitionen in Klimaschutzprojekte (KsP) auszugleichen (vgl. DEHST 2008). Nicht anrechenbare Emissionsminderungen, die nicht im Kyoto-Protokoll verankert sind, können hier berücksichtigt werden.

Im Zuge der freiwilligen Kompensation haben sich im Laufe der Jahre bereits zahlreiche Qualitätsstandards wie der *Verified Carbon Standard*, der *Gold Standard* oder der *Carbon Action Reserve* etabliert, um die international gültigen Anforderungen an KsP zu gewährleisten und die anerkannten Projekte zu zertifizieren. Die Zertifizierung kann von unabhängigen Prüfstellen vorgenommen werden oder erfolgt „*Inhouse*“ ohne Beteiligung eines unabhängigen Auditors (bspw. *MoorFutures*® in Mecklenburg-Vorpommern, eigens für Bayern entwickelter Standard), wobei die Bandbreite an zertifizierbaren Projekten je nach Qualitätsstandard sehr groß ist.

Zu diesen Klimaschutzprojekten zählt u.a. die Einsparung von Emissionen aus der Renaturierung von entwässerten Mooren. Der Moorschutz gewann in den letzten Jahren im Hinblick auf den globalen Klimaschutz immer mehr an Bedeutung (JOOSTEN 2012, S.50). Selbst wenn Moore insgesamt nur 3% der Kontinentalfläche einnehmen, sind sie im degradierten Zustand doch für 6% der weltweiten THG-Emissionen verantwortlich und speichern als wichtigster terrestrischer Kohlenstoffspeicher bis zu 30% des gesamten Bodenkohlenstoffs der Erde (IMCG 2012, S.12, JOOSTEN 2012, S.50). Intakte Moore sind vor allem deshalb schützenswert, da sie als wichtige Kohlenstoffsenke agieren und somit zum Klimaschutz beitragen (ebd.). Außerdem ergeben sich durch Wiedervernässungsmaßnahmen weitere positive Zusatzeffekte für die Biodiversität der Moore sowie den Hochwasserschutz der umliegenden Gebiete (JENSEN et al. 2012, S.2).

Greensurance®, *Für Mensch und Umwelt UG*, [haftungsbeschränkt] hat sich als grüne Versicherung dem Klimaschutz auf freiwilliger Basis verschrieben. Dieses Ziel soll durch die Renaturierung von dränierten Mooren in Deutschland erreicht werden. Die dabei generierten Emissionszertifikate werden dann auf dem freiwilligen Kompensationsmarkt

zu veräußert. Die Koordination der Moorrenaturierungsprojekte erfolgt durch die sich in
Gründung befindende *Greensurance® Stiftung gGmbH*.



Die folgende Bachelorarbeit knüpft inhaltlich an die Thematik der vorangegangenen
Abschlussarbeit an und beschäftigt sich mit der Klärung der Frage, ob eine Zertifizierung
durch einen Qualitätsstandard zur Moorrenaturierung sinnvoll bzw. wirtschaftlich ist oder
nicht.

Dabei werden die in Frage kommenden Standards hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile
eingehend analysiert und bewertet, um letzten Endes eine Empfehlung für *Greensurance®*
auszusprechen.

³ Emissionen anderer THG (nicht CO₂, wie N₂O, CH₄) werden zur besseren Vergleichbarkeit nach ihrem
globalen Erwärmungspotential in CO₂-Äquivalente (CO₂e) umgerechnet. (vgl. DEHST 2012b)

2. Grundlagen

Zu Beginn der Arbeit soll ein Einblick in die Thematik des Emissionshandels, der Klimarelevanz von Mooren und der in Frage kommenden Zertifizierungsmöglichkeiten gegeben werden.

2.1. Emissionshandel

2.1.1. Verpflichtungsmarkt

Der verpflichtende Handel mit THG-Emissionen ist ein Instrument der internationalen Klimapolitik, das im Rahmen des 2005 in Kraft tretenden Kyoto-Protokolls eingeführt wurde. Es regelt die Verpflichtungsziele der 39 Teilnehmerstaaten, die sich einer Reduktion der im Kyoto-Protokoll reglementierten THG (CO₂, CH₄, N₂O, PFC, HFC, SO₆, NF₃) verschrieben haben und somit auch den Handel mit Emissionszertifikaten, die eine Bescheinigung über die Berechtigung zur Emission darstellen (DEHSt 2008, S.9). Dabei sind sowohl die beteiligten Staaten verpflichtet, ihre THG-Emissionen um eine gewisse Anzahl an Zertifikaten zu verringern, als auch Unternehmen, die v.a. aus den Wirtschaftssektoren Energie und Industrie stammen (ebd., S.10).

Der internationale Emissionshandel basiert auf dem „*Cap and Trade*“-System. Bei diesem Prinzip wird eine bestimmte Höchstmenge (engl. „*Cap*“) an Emissionsrechten, den *Assigned Amount Units* (AAU), für ein Handelssystem politisch festgelegt und kostenlos zur Verfügung gestellt (PIEMONTE 2010, S.25). Je nachdem, ob die beteiligten Parteien nun über oder unter ihren Reduktionszielen liegen, können oder müssen sie mit den überschüssigen bzw. fehlenden Lizenzen Handel betreiben (engl. „*Trade*“) (ebd.), d.h. diese auf dem Markt verkaufen oder erwerben. Das *European Emissions Trading Scheme* (EU ETS) ist die Handelsplattform, auf der seit 2005 in der EU mit Emissionszertifikaten, den *European Union Allowances* (EUA), gehandelt wird. Um die Verwaltung der Emissionsberechtigungen zu vereinfachen, sind die Mitgliedsstaaten zur Führung eines nationalen Registers verpflichtet.⁴

⁴ In Deutschland ist hierfür die Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHSt) des Umweltbundesamtes (UBA) zuständig, die in Zusammenarbeit mit dem Unionsregister der EU die Zugangskonten für den Bund bzw. Unternehmen auf nationaler Ebene verwaltet. (vgl. DEHSt 2012a)

Der Erwerb einer AAU bzw. EUA berechtigt den Käufer zum Ausstoß einer Tonne CO₂-Äquivalent (CO₂e), wobei das Konzept des CO₂-Äquivalents zur einfacheren Handhabung eines Emissionsreduktionsziels dient (vgl. PIEMONTE 2010). Wie auch auf anderen Märkten wird der Preis des gehandelten Guts durch Angebot und Nachfrage bestimmt, so hat ein Mehrangebot an AAUs ebenfalls Auswirkungen auf deren Preis.

2.1.2. Projektbasierte Mechanismen

Als Alternative zum Emissionsrechtehandel bilden die „projektbasierten Mechanismen“, bei denen im Rahmen von emissionsreduzierenden Projekten Zertifikate generiert werden können (DEHST 2008, S.10). Diese Mechanismen beruhen auf dem „*Baseline and Credit*“-System, bei dem die Menge der Zertifikate (engl. „*Credits*“) mit Hilfe eines sogenannten Referenzszenarios (engl. „*Baseline*“) bestimmt wird. Die Baseline berechnet die Emissionen, die ohne die Umsetzung des Projekts freigesetzt worden wären (ebd.). Die entsprechende Emissionsreduktion wird dann durch die Differenz von Baseline und Emissionen nach der Projektdurchführung ermittelt (ebd.; vgl. Abb.1).

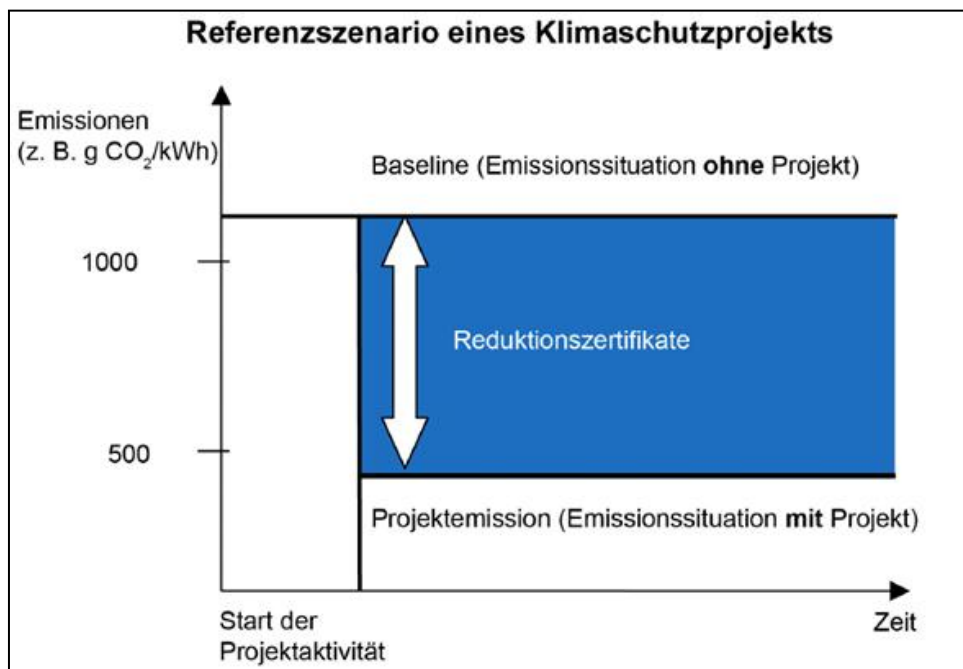


Abb. 1: Referenzszenario eines Klimaschutzprojektes (DEHST 2008, S.8)

Den beteiligten Staaten oder Unternehmen bietet der Mechanismus der *Joint Implementation* (JI) die Möglichkeit, durch Investition in KsP in anderen Industriestaaten ihre Reduktionsziele zu erreichen. Um das Gleichgewicht am Markt zu erhalten und keinen

Überschuss oder Mangel an Zertifikaten zu verursachen, werden die *Emissionreduktionseinheiten* (ERUs) dem projektdurchführenden Land gutgeschrieben und dem Projektgastgeberland wiederum abgezogen (PIEMONTE 2010, S.48).

Im Rahmen des *Clean Development Mechanism* (CDM) werden KsP zur Emissionsminderung in weniger entwickelten Ländern unterstützt. Hier wird mit sogenannten *Certified Emission Reductions* (CERs) gehandelt, die dem projektdurchführenden Land gutgeschrieben werden. Da es sich beim Projektgastgeberland weitestgehend um Entwicklungs- oder Schwellenländer handelt, können KsP i.d.R. kostengünstiger umgesetzt werden. Außerdem besteht keine Verpflichtung zum Tausch von AAUs, da die Länder, in denen die Projekte realisiert werden, laut Kyoto-Protokoll nicht zur Emissionsminderung verpflichtet sind (CHROMIK 2009, S.11). Dies führt allerdings zu einer Erhöhung der globalen Emissionsmenge, was wiederum mit einer Wertminderung des Preises für Emissionszertifikate verbunden ist (vgl. PIEMONTE 2010).

2.1.3. Freiwilliger Emissionshandel

2.1.3.1. Prinzip der freiwilligen Kompensation

Der freiwillige Kompensationsmarkt (engl. „*Voluntary Carbon Market*“, VCM) bietet privaten Personen oder Unternehmen, die im Rahmen der *Unternehmerischen Gesellschaftsverantwortung* (engl. „*Corporate Social Responsibility*“, CSR) einen freiwilligen Beitrag zum Klimaschutz leisten wollen, der über die gesetzlichen Forderungen hinausgeht, die Möglichkeit, ihre Emissionen auszugleichen. Von *Kompensation* (engl. *Carbon Offsetting*) wird gesprochen, wenn Emissionen, die durch eine bestimmte Tätigkeit freigesetzt werden, an anderer Stelle durch emissionsreduzierende Maßnahmen eingespart werden, um so eine ausgleichende Wirkung zu erzielen (DEHST 2008, S.5). Dabei kann die Umsetzung dieser Maßnahmen in einem KsP erfolgen, das insbesondere das Vermeiden der Emissionen durch energieeffizientere Technologien oder den Einsatz erneuerbarer Energien beabsichtigt (z.B. Bau eines Windparks), oder in einem Senkenprojekt, bei dem ein Ausgleich der Freisetzung von THG durch die Bindung klimaschädlicher Gase angestrebt wird. Bei der letzteren Projektart handelt es sich häufig um Aufforstungsprojekte, da Wälder als wichtige CO₂-Senken agieren und das atmosphärische THG binden (ebd., S.9).

2.1.3.2. Anforderungen an Klimaschutzprojekte im Rahmen der freiwilligen Kompensation

Da es sich bei den gehandelten THG-Emissionen um ein immaterielles, nicht greifbares Gut handelt, fällt es besonders schwer, Angebote von hoher und niedriger Qualität zu unterscheiden. Aus diesem Grund werden Anforderungen an KsP gestellt, anhand derer der Verbraucher die qualitative Umsetzung der KsP bewerten kann.

Bevor eine Kompensation erfolgt, muss als oberste Prämisse eine Vermeidung der Emissionen stattfinden, ganz nach dem Leitgedanken „*Vermeiden-Vermindern-Kompensieren*“ (WILLE & GATTENLÖHNER 2011, S.10). Alle Möglichkeiten zur Vermeidung und Einsparung der eigenen THG-Emissionen sollten demnach ausgeschöpft sein, bevor emissionsintensive Tätigkeiten (wie z.B. Kurzstreckenflüge) kompensiert werden.

Voraussetzung einer angemessenen Kompensation ist eine *realistische Emissionsberechnung*.⁵ Anhand einer realitätsnahen Ermittlung der Baseline, also den Emissionen ohne Projektmaßnahmen und den Emissionen nach Durchführung des Projekts kann eine Schätzung der eingesparten Emissionen erfolgen (DEHST 2008, S.13).

Ein wesentliches Qualitätsmerkmal für die Kompensation bildet außerdem die *Zusätzlichkeit*, bei der davon ausgegangen wird, dass das KsP nicht ohne die Erlöse der veräußerten Zertifikate umgesetzt worden wäre. Maßnahmen, die schon von sich aus rentabel sind, eignen sich daher im Sinne der Zusätzlichkeit nicht zur freiwilligen Kompensation (DEHST 2008, S.14).

Ein weiteres Kriterium ist die *Dauerhaftigkeit*, welche gewährleistet, dass die einmal geleistete Kompensation nicht wieder rückgängig gemacht werden kann. Vor allem bei Senkenprojekten gestaltet sich die Einhaltung der Permanenz als schwierig, da z.B. bei Aufforstungsprojekten ein hohes Risiko durch auftretende Waldbrände oder Schädlingsbefall besteht. Allerdings können diese Risiken durch Einberechnung von Pufferzertifikaten als Risikovermeidungsstrategie umgangen werden (DEHST 2008, S.15).

⁵ Die Greensurance®-Stiftung bietet für bestimmte Bereiche die Emissionsberechnung an. Der GreensFAIR® Emissionsrechner befindet sich unter: www.emissionsrechner.de

Bei der freiwilligen Kompensation kann es zur Problematik der *Doppelzählungen* kommen. Dieser Fall tritt ein, wenn bereits „verbrauchte“ Zertifikate erneut verwendet werden und wieder auf den Markt gelangen (vgl. PETERS-STANLEY & HAMILTON 2012, SCHIRPKE 2012). Um dies zu verhindern, müssen Emissionsberechtigungen unmittelbar nach Erwerb gelöscht und dem Emissionshandel entzogen werden. Die Stilllegung der Zertifikate erfolgt bspw. durch ein zentrales Registriersystem, das von dem Kompensationsanbieter verwaltet wird (vgl. CLEAN AIR-COOL PLANET 2006).

Um die oben genannten Kriterien zu erfüllen, wurden in den letzten Jahren zahlreiche Standards eingeführt, die die hohe Qualität von KsP gewährleisten sollen. Hier zu nennen sind v.a. der *Verified Carbon Standard* (VCS) und der *Gold Standard* (GS) (vgl. 2.3.2.), die 2011 mitunter die meisten zertifizierten Projekte aufweisen (vgl. PETERS-STANLEY & HAMILTON 2012). Diese Standards legen Richtlinien fest, nach denen z.B. die Zusätzlichkeit und die Dauerhaftigkeit von Projekten sowie die Stilllegung der Zertifikate geregelt sind. Die Konformität von KsP zu den Anforderungen wird anschließend von unabhängigen Prüfstellen regelmäßig kontrolliert und verifiziert, wodurch eine Vergleichbarkeit zu Projekten im Verpflichtungsmarkt geschaffen wird (vgl. WILLE & GATTENLÖHNER 2011).

Erfolgt die Durchführung der KsP anhand eines Standards wie dem VCS oder dem GS, werden die veräußerten Emissionslizenzen als *verifizierte Emissionsreduktionen* (VERs) bezeichnet (vgl. PETERS-STANLEY & HAMILTON 2012). Im Gegenzug dazu stehen Zertifikate, deren Ausstellung nicht durch einen unabhängigen Dritten überprüft wurde, sogenannte *Emissionsreduktionen* (ERs) (vgl. DEHST 2008).

2.1.3.3. Akteure auf dem freiwilligen Kompensationsmarkt

Der Entwurf, die Umsetzung sowie das Monitoring von KsP zur freiwilligen Kompensation erfordern eine Vielzahl verschiedenster beteiligter Parteien. Im Folgenden werden kurz die wichtigsten Akteure des freiwilligen Kompensationsmarkts näher beschrieben und in Abb.2 veranschaulicht (KOLLMUSS et al. 2008, S.11f.).

Der *Projekträger* nimmt die Rolle des Eigentümers der tatsächlichen Anlage, in der KsP umgesetzt wird, ein. Es handelt sich meist um eine Privatperson, ein Unternehmen oder eine Organisation. (ebd.)

Personen oder Organisationen, welche die Entwicklung eines emissionsmindernden Projekts beabsichtigen, werden als *Projektentwickler* bezeichnet. Dies kann der Projekteigentümer, ein Consultant oder ein spezialisierter Dienstleistungsanbieter sein. (ebd.)

Um die Finanzierung eines Projektes zu sichern, benötigt jedes KsP *Investoren*, zumeist Banken, Firmen, private Finanziere oder Non-Profit Organisationen, die das nötige Kapital für die Umsetzung eines Projektes liefern. (ebd.)

Bei den sogenannten *Stakeholdern* handelt es sich um Interessensvertreter, die direkt oder indirekt durch die Umsetzung eines KsP betroffen sind. Diese Gruppe beinhaltet alle am Projekt beteiligten Parteien, wie z.B. Flächenbesitzer, Projektentwickler, Investoren aber auch die lokale Bevölkerung im Gastgeberland und Umwelt- bzw. Menschenrechtsschützer sowie nationale und internationale Instanzen. (ebd.)

Für die Zertifizierung von Projekten unter gewissen Standards sind *unabhängige Prüfstellen* zur Validierung und Verifizierung⁶ unabdingbar (vgl. 4.1.). Sie sind verantwortlich für die Überprüfung der potentiellen und tatsächlich eingesparten Emissionen eines KsP.⁷ (ebd.)

Als Zwischenhändler auf dem VCM agieren sogenannte *Broker*, die Transaktionen zwischen Verkäufern und Käufern arrangieren, wodurch sie Zertifikate gewinnbringend anbieten können. (ebd.)

Der *Kompensationsanbieter* vertreibt letztlich die tatsächlichen Emissionsreduktionen an die Individuen oder Organisationen, die ihre THG-Emissionen kompensieren wollen und ist verantwortlich für die Stilllegung der veräußerten Zertifikate. (ebd.)

⁶ Validierung: Gültigkeitsprüfung, Verifizierung: Bewahrheitung eines Sachverhalts (vgl. BROCKHAUS 2005)

⁷ z.B. TÜV SÜD AG, Bureau Veritas GmbH

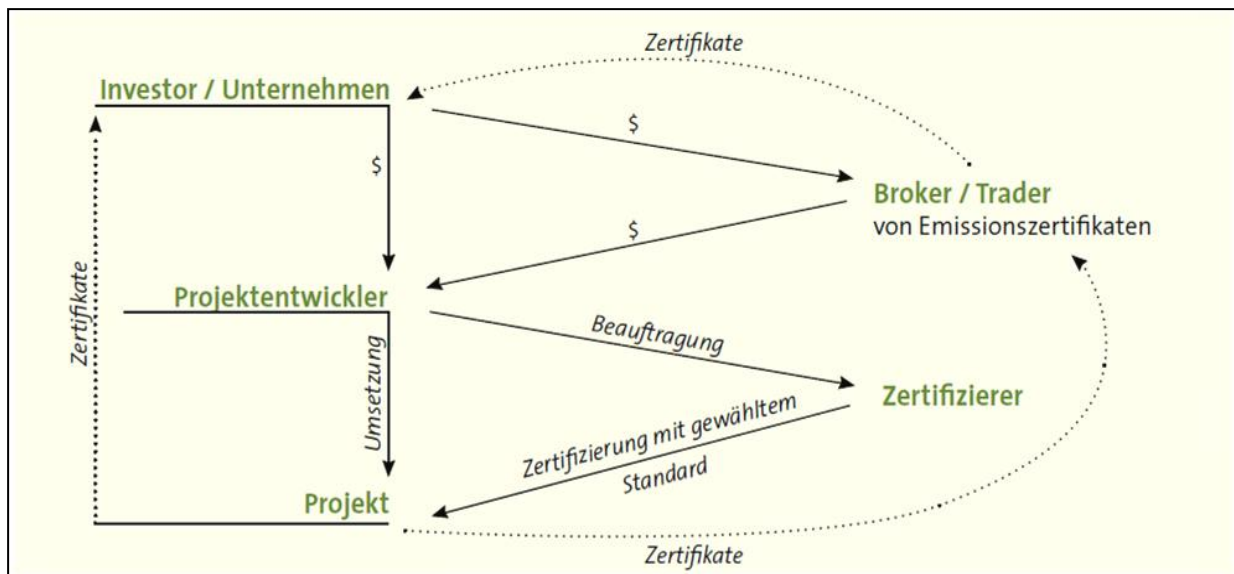


Abb. 2: Akteure auf dem freiwilligen Kompensationsmarkt und deren Zusammenhänge untereinander (WILLE & GATTENLÖHNER 2011, S.7)

2.1.4. Aktuelle Entwicklungen des freiwilligen Kompensationsmarkts

Der VCM stellt im Vergleich zum verpflichtenden Emissionshandel noch einen recht kleinen und undurchsichtigen Markt dar, dessen Handelsvolumen entsprechend gering ausfällt (vgl. JOOSTEN et al. 2012, KOLLMUSS et al. 2008; vgl. Abb.3). Konnte der internationale Verpflichtungsmarkt 2011 ein Handelsvolumen von etwa 132,7 Mrd. €⁸ verzeichnen, so wurden auf dem VCM nur 435,6 Mio. €⁹ gehandelt (vgl. PETERS-STANLEY & HAMILTON 2012; vgl. Abb.9 im Anhang 1, S.64). Außerdem wird die Nachfrage auf dem VCM nicht wie beim verpflichtenden Emissionshandel durch staatliche Vorgaben bestimmt, sondern richtet sich nach der freiwilligen Bereitschaft von Privatpersonen oder Unternehmen, ihre Emissionen zu kompensieren. Daher verzeichnet der VCM im Jahr 2011 nur ein Handelsvolumen von 0,1% im Vergleich zum gesamten internationalen Emissionshandel.¹⁰

⁸ Umrechnung von US-\$ auf € (175,5 Mrd. US-\$, Stand der Umrechnung: 29.12.2012)

⁹ Umrechnung von US-\$ auf € (576 Mio. US-\$, Stand der Umrechnung: 29.12.2012)

¹⁰ Eigene Berechnung, Datengrundlage: PETERS-STANLEY & HAMILTON 2012, S.12

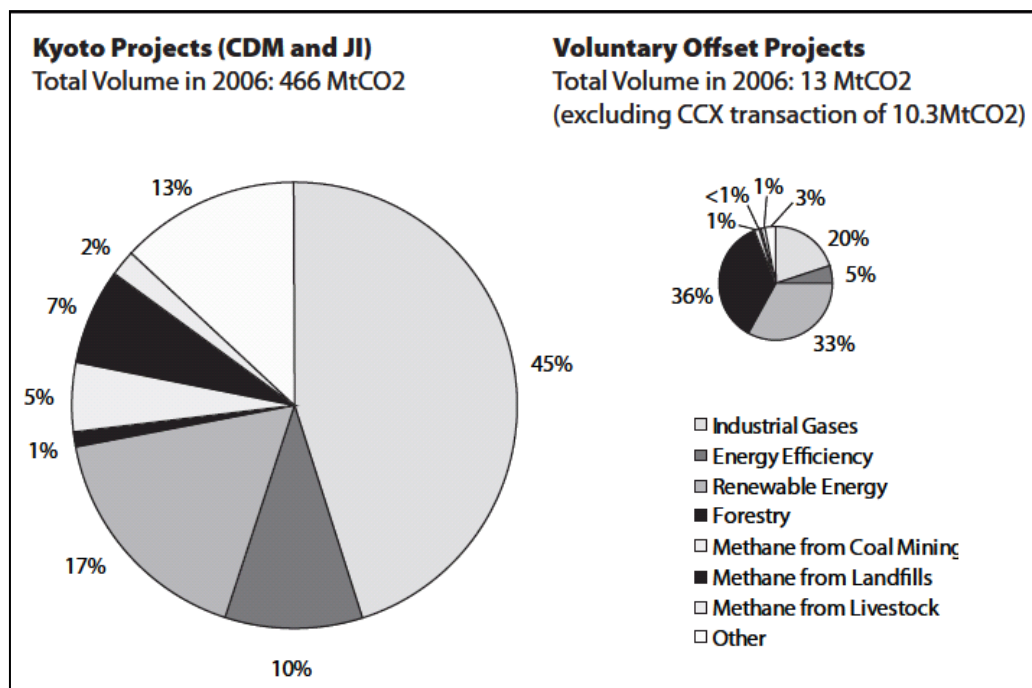


Abb. 3: Vergleich des Handelsvolumens auf dem verpflichtenden und dem freiwilligen Emissionshandel im Jahr 2006 (KOLLMUSS et al. 2008, S.7, nach CAPOOR 2007, HAMILTON 2007)

Allerdings ist der VCM ein Markt, der sich ständig im Wandel befindet und im Jahr 2011 um ca. 32% gewachsen ist.¹¹ Es wurden 95 Mt CO₂e gehandelt, wovon die meisten Zertifikate im Projektbereich der erneuerbaren Energien (v.a. Windkraftanlagen) und der Aufforstung liegen (vgl. PETERS-STANLEY & HAMILTON 2012). Mit der Zunahme des gehandelten Volumens auf dem VCM ging allerdings nur eine geringe Erhöhung des Preises für Emissionsberechtigungen einher. Dieser ist von 4,50 €/t CO₂e im internationalen Markt trotz des größeren Handelsvolumens auf nur 4,70 €/t CO₂e gestiegen¹² (ebd.; vgl. Abb.10 im Anhang 1, S.65).

Auf dem europäischen Markt hingegen liegt der Preis pro Zertifikat mit 6,80 €/t CO₂e etwas höher (vgl. PETERS-STANLEY & HAMILTON 2012). Dies liegt mitunter daran, dass die EU mit 33 MtCO₂e und 181,5 Mio. € den weltweit größten Absatzmarkt für Zertifikate auf freiwilliger Basis bildet. In der EU besteht allerdings oft die Gefahr der Doppelzählung von Zertifikaten, da die meisten KsP zur Emissionsreduktion im Rahmen der ersten Verpflichtungsphase des Kyoto-Protokolls beitragen. Daher werden Projekte zur freiwilligen Kompensation häufig in andere Regionen der Erde verlagert. Der Trend geht

¹¹ Im Vergleich zum Vorjahr 2010 (300 Mio. €); eigene Berechnung, Datengrundlage: PETERS-STANLEY & HAMILTON 2012, JOOSTEN et al. 2012

¹² Im Vergleich zum Vorjahr 2010 (vgl. PETERS-STANLEY & HAMILTON 2012), Umrechnung von US-\$ auf € (2010: 6 \$/t CO₂e, 2011: 6,2 \$/t CO₂e)

jedoch mittlerweile dazu über, Projekte zu unterstützen, die „vor der eigenen Haustüre“ umgesetzt werden und damit den Vorteil der Lokalität aufweisen.

98% der auf dem VCM gehandelten Zertifikate wurden unter einem Qualitätsstandard wie dem VCS, GS oder *Climate Action Reserve* (CAR) ausgestellt (vgl. PETERS-STANLEY & HAMILTON 2012). Als Spitzenreiter unter den Standards ist 2011 der VCS mit 58% der verzeichneten Transaktionen (41 gehandelten MtCO₂e) auf dem VCM zu nennen (ebd., S.29). Einige Standards wie der GS, *Plan Vivo*, oder *Climate, Community & Biodiversity Standard* (CCBS) setzen einen gewissen positiven Zusatznutzen ihrer Projekte v.a. im Bereich Biodiversität und Gesellschaft voraus. Natürlich ist die Zertifizierung durch all diese Standards mit zusätzlichen Kosten verbunden, welche je nach Projekt und angewandtem Standard stark variieren können.

2.2. Moore

2.2.1. Definition von Mooren

Der Definition nach ist ein *Moor* die landschaftliche Einheit eines *Torf- bzw. Moorkörpers*, der sich von seinem mineralischen Untergrund und seiner mineralischen Umgebung abgrenzt (SCHOPP-GUTH & GUTH 2003, S.7, zit. nach SUCCOW 1988, PFADENHAUER 1994) und eine spezifische Entwicklungsgeschichte und hydrologische Genese aufweist. Es handelt sich dabei um einen organischen Boden, dessen Humushorizonte häufig mehrere Meter mächtig sind und mindestens 30% organische Substanz enthalten (SCHEFFER & SCHACHTSCHABEL 2010, S.343). Unter dauerhafter Wassersättigung und den dadurch bedingten, zunehmend anaeroben, reduzierenden Bedingungen kann sich das angesammelte pflanzliche Material nur unvollständig zersetzen. Dadurch entsteht *Torf*, die Hauptsubstanz in einem Moor (vgl. KOPPISCH 2001, KUNTZE et al. 1994, LESER 2010). Die oberflächennahen Schichten aus dem toten, organischen Material müssen eine Mächtigkeit von mindestens 30 cm aufweisen (vgl. JOOSTEN 2009). Die *Torfzuwachsrate* ist stark abhängig von dem vorherrschenden Wasserstand. Aufgrund der langsamen Zersetzung des organischen Materials ist diese mit 0,5 bis 1,5 mm pro Jahr sehr gering (vgl. ZIEBARTH et al. 2009, S.15).

Da das organische Material nur gehemmt zersetzt wird, kann der darin gespeicherte Kohlenstoff langfristig im Moor gebunden werden. Somit agieren intakte Moore langfristig gesehen als wichtige CO₂-Senken.

Eine wesentliche Rolle bei der Bindung des atmosphärischen CO₂ spielt die Vegetation, die fördernd für die Torfbildung ist (vgl. DRÖSLER et al. 2011). Hier seien v.a. *Torfmoose* genannt (lat. *Sphagnum*), die das CO₂ aus der Luft aufnehmen und in Folge der Photosynthese in Sauerstoff umwandeln. Dabei handelt es sich um eine kurzfristige Speicherung des Kohlenstoffs, die beim Absterben der Pflanzen und der erneuten Torfbildung in eine langfristige C-Bindung übergeht.

Bereits eine schwache Entwässerung des Moores führt zur *Torfmineralisation* (EIGNER 2003, S.25). Die Wassersättigung und die anaeroben Bedingungen sind nicht mehr gegeben und es folgt die Zersetzung des organischen Materials sowie die Freisetzung des gebundenen Kohlenstoffs. Abb.4 veranschaulicht, bei welchen Wasserständen die Freisetzung am höchsten bzw. am niedrigsten ist. So ergibt ein Wasserstand von 40 bis 60 cm unterhalb der Mooroberfläche bspw. eine Freisetzung von 15 bis mehr als 20 t CO₂e/ha (ZIEBARTH et al. 2009, S.15).

Nicht nur der gebundene Kohlenstoff, sondern auch die klimawirksamen THG CH₄ und N₂O befinden sich bei einer Änderung des Moorwasserstands in Austausch mit der Atmosphäre (vgl. SCHOPP-GUTH & GUTH 2003). Stellt sich bei Mooren ein Wasserstand ein, wie ihn intakte Moore aufweisen, kommt es häufig zu einem „*Methanpeak*“, also einem *maximalen Methanausstoß*¹³, der verursacht wird durch methanogene Bakterien (vgl. DRÖSLER 2009). Diese Bakterien lassen bei Überstau bedingt durch Abbauprozesse hohe Mengen CH₄ entweichen. Dadurch kann es zu einer anfänglich negativen Klimawirkung von Mooren kommen, die nach wenigen Jahren wieder abklingt (vgl. ZIEBARTH et al. 2009). Geeignete Wiedervernässungsmaßnahmen und die Einstellung des richtigen Wasserstands können dem entgegenwirken (ebd. S.20).

Mit zunehmender Entwässerungstiefe nimmt die Freisetzung von Lachgas (N₂O) zu¹⁴, da die *Denitrifikation*, also die Umwandlung des Nitratstickstoffs in gasförmigen Stickstoff (LESER 2010, S.150), verstärkt auftritt (DRÖSLER 2009, S.64). Befindet sich das Moor

¹³ Maximum liegt bei einem Wasserstand von + 10 cm bis - 10 cm (vgl. ZIEBARTH et al. 2009, S.17)

¹⁴ N₂O mit einem GWP von 310, d.h. ein kg N₂O ist 310-mal klimawirksamer als ein kg CO₂ (ZIEBARTH et al. 2009, S.16)

jedoch in einem naturnahen Zustand, gehen die N₂O-Emissionen gegen Null (vgl. DRÖSLER 2005, S.166).

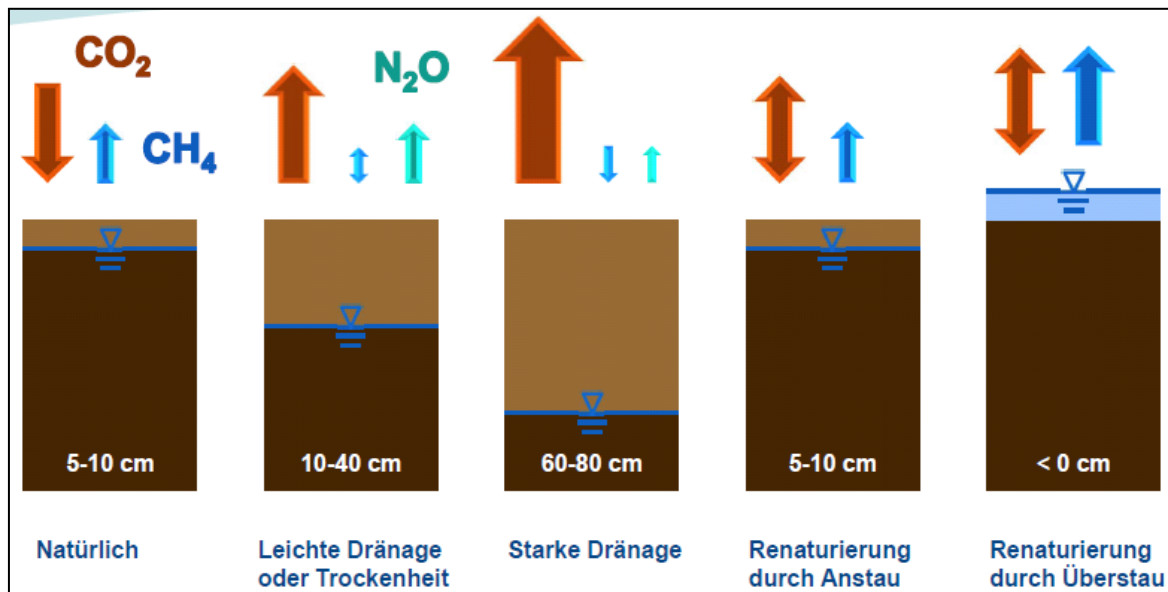


Abb. 4: Schematische Darstellung der THG-Flüsse von CO₂ (rote Pfeile), CH₄ (blaue Pfeile) und N₂O zwischen Mooren verschiedener Wasserstände und der Atmosphäre. Je größer der Pfeil, desto stärker die Beziehung bei entsprechendem Wasserstand. (BECHTOLD et al. 2011, S.8, nach DRÖSLER et al. 2008)

Moore können in Mitteleuropa generell in zwei Haupttypen unterschieden werden. Zum einen handelt es sich bei den sogenannten *Nieder- oder Grundwassermoore* um flache Moore, die bis an die Oberfläche mit nährstoffreichem Grundwasser durchsetzt sind und sich an Senken, Flussniederungen oder kleinen Mulden bilden (LESER 2010, S.612). Das *Hoch- oder Regenmoor* hingegen entsteht aus einem Niedermoor heraus. Seine Genese wird durch den Überschuss an Niederschlagswasser verursacht, wodurch sich ein aufgewölbter Moorkörper bildet (EIGNER 2003, S.23). Hoch- und Niedermoore variieren nicht nur in ihrer Entstehung, sondern auch in der Freisetzung von THG. Niedermoore weisen im Gegensatz zu Hochmooren einen hohen Nährstoffreichtum auf und setzen daher v.a. bei Überstau deutlich höhere Mengen an CH₄ frei (vgl. DRÖSLER et al. 2011). Auch die N₂O-Emissionen sind in Niedermooren bei stark schwankenden Wasserständen und einem Moorwasserstand von 50 cm unter Flur am höchsten (ebd. S.10). Laut BERGMANN & DRÖSLER (2009) liegt die Klimaentlastung durch Hochmoore bei bis zu 15 tCO₂/ha/a, Niedermoore hingegen bei bis zu 30 tCO₂/ha/a.

2.2.2. Funktionen und Verteilung von Mooren

Zu den wichtigsten landschaftsökologischen Funktionen von Mooren zählt die bereits oben genannte Aufnahme und dauerhafte Speicherung von Stoffen aus den verschiedenen Stoffkreisläufen wie dem Kohlenstoffkreislauf. Moore bieten zudem den an das Ökosystem und dessen spezifische Bedingungen angepassten Arten¹⁵ einen Lebensraum und leisten somit einen Beitrag zur Förderung der Biodiversität (vgl. SCHOPP-GUTH & GUTH 2003). Hinzu kommt, dass Moore aufgrund ihrer Puffer- und Retentionsfunktion eine ausgleichende Wirkung auf das umgebende Mikroklima haben und stabilisierend auf den Landschaftswasserhaushalt wirken (vgl. ebd., JENSEN et al. 2012).

In Deutschland nehmen Moore eine Fläche von 18.098 km² ein, was etwa 5,1% der Gesamtfläche Deutschlands entspricht (vgl. DRÖSLER et al. 2011; vgl. Abb.11 im Anhang 1, S.73). Die moorreichsten Bundesländer bilden Niedersachsen mit etwa 38% der Landesfläche, gefolgt von Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg und Bayern (ebd. S.2). Der Großteil dieser Moorflächen wird bereits seit dem 19. Jahrhundert intensiv landwirtschaftlich genutzt. (vgl. SCHEFFER & SCHACHTSCHABEL 2010) Um die ursprünglich sehr feuchten Mooregebiete nutzbar zu machen, wurden und werden teilweise noch heute Dränagen ebendieser zumeist durch Anlegen von Entwässerungsgräben durchgeführt, was hohe THG-Emissionen (CO₂, N₂O) mit sich trägt. Dadurch zählen entwässerte Moore heutzutage nach dem Energiesektor mit jährlich 45,7 Mio. tCO₂e zu der größten Quelle für THG-Emissionen in Deutschland (DRÖSLER et al. 2011, S.3). Durch Extensivierung und Wiedervernässung von Mooren können erhebliche Mengen dieser Emissionen eingespart werden.¹⁶ Auf die Vorgehensweise von Moorrenaturierung (MR) wird nun im folgenden Abschnitt eingegangen.

¹⁵ Wie z.B. Torfmoose, Bult-Schlenken-Komplexe bzw. verschiedenste Schmetterlings- oder Käferarten (SCHOPP-GUTH & GUTH 2003, S.13)

¹⁶ Einsparpotential an THG durch Moore liegt bei etwa 35 Mio. tCO₂e/Jahr bzw. 76% der aktuellen Emissionen (DRÖSLER et al. 2011, S. 3, nach FREIBAUER et al. 2009)

2.2.3. Vorgehensweise der Moorrenaturierung

Nach PFADENHAUER (1981, in SCHOPP-GUTH & GUTH 2003, S.8) wird die Renaturierung als „Überführung von Ökosystemen oder Lebensräumen in einen naturnäheren Zustand“ definiert. Das Hauptziel der MR unter Klimaschutzgesichtspunkten ist somit die Wiederherstellung der *Senkenfunktion* von Mooren sowie die *Emissionsminderung* von im Moor gebundenen THG neben den weiteren Zielen des *Arten-* und *Biotopschutzes* (SLIVA et al. 1999, S.68; JENSEN et al. 2012).

Die mitunter wichtigste Maßnahme zur Renaturierung von Mooren bildet die *Wiedervernässung* der dränierten Flächen. Die Anhebung des mittleren Moorwasserstands und der gewünschte Wasserrückhalt wird in der Praxis zumeist dadurch erreicht, dass die vor Jahren angelegten Entwässerungsgräben verschlossen und Dämme errichtet werden, die eine weitere Dränage verhindern (SIUDA & THIELE 2010, S.6).

Auch eine gründliche Voruntersuchung der abiotischen und biotischen Verhältnisse der Flächen, die Klärung von Nutzungsrechten sowie das anschließende, regelmäßige Monitoring sind unabdingbar für eine erfolgreiche Umsetzung der Moorrenaturierung (ebd. S.6).

2.2.4. Eignung der Moorrenaturierung zur Emissionsminderung

Die Eignung der Moore zur Minderung des THG-Eintrags in die Atmosphäre und damit für KsP besteht nicht wie vielleicht vermutet aufgrund des langfristigen C-Speicherpotentials. Um atmosphärisches, klimarelevantes CO₂ in großen Mengen binden zu können, ist die Torfakkumulationsrate und damit auch die C-Akkumulationsrate viel zu gering. Entscheidend ist vielmehr die *Vermeidung der Emissionen durch weitere Entwässerungsmaßnahmen* im Zuge intensiver Landnutzung¹⁷ (SCHIRPKE 2012, S.19). So kann durch Vermeidung der Emissionen auf Mooracker die gleiche Menge an CO₂ eingespart werden, die ein Mittelklassewagen (6 l/100 km, Dieselmotor) mit einer jährlichen Fahrleistung von 15.000 km über knapp 19 Jahre hinweg ausstößt¹⁸.

¹⁷ Bei einem Wasserstand von ca. 85 cm unter Flur auf Mooracker bzw. Moorgrünland fallen Emissionen bis zu 45 tCO₂e/ha/a bzw. 23 tCO₂e/ha/a an. (ZIEBARTH et al. 2009, S.19)

¹⁸ Eigene Berechnung mit Hilfe des CO₂-Rechners von Mobil ohne Fossil e.V. (o.J.)

Folglich sind zum Schutz intakter Moore sowie zur Renaturierung von entwässerten Mooren eine *Nutzungsextensivierung* bzw. ein *Nutzungsstopp* der genutzten Flächen zwingend notwendig. Eine Möglichkeit zur Umsetzung einer standortgerechten Nutzungsform und nachhaltigen Bewirtschaftung von Mooren bietet die extensive Gründlandnutzung oder die sogenannte *Paludikultur* (vgl. PERMIEN & ZIEBARTH 2012, HASSENSTEIN 2012). Dabei kann die Kultivierung angepasster Pflanzenarten wie Schilfe und Seggen sowohl zur Verarbeitung als Energie- oder Baustoff verwendet werden, als auch zum Rückhalt von Überschusswasser (vgl. PFADENHAUER 1999, HASSENSTEIN 2012). Gleichzeitig können durch eine moorschonende Nutzung neue Lebensräume für Wasservögel oder Amphibien geschaffen werden.

Auf internationaler Ebene gibt es im Augenblick trotz der enormen Klimawirksamkeit von Mooren keine Möglichkeit, sich Emissionsreduktionen aus der Wiedervernässung im Rahmen des verpflichtenden Emissionshandels anrechnen zu lassen, da diese nicht explizit im Kyoto-Protokoll verankert sind (vgl. JENSEN et al. 2012, DRÖSLER et al. 2011). Verhandlungen zur Anrechnung in der kommenden Handelsperiode ab 2013 wurden im November 2012 im Rahmen der Klimakonferenz in Doha geführt, verliefen jedoch ohne weitere zufriedenstellende Ergebnisse. Daher sind bisher THG-Kompensationen durch Moorrenaturierungen nur auf freiwilliger Basis realisierbar (vgl. JENSEN et al. 2012).

In Deutschland laufen Initiativen, die den bundesweiten *Schutz von Waldmooren* anstreben. Ein von der Bundesregierung aufgesetzter *Waldklimafonds* soll diesen ab 2013 gewährleisten (vgl. TÄNZLER et al. 2012). Unter der gemeinsamen Federführung des *Bundeslandwirtschafts-* (BMELV) und *Bundesumweltministeriums* (BMU) werden Mittel in Höhe von 28 Mio. € zum Ausbau der positiven Klimabilanz von Wäldern aufgewendet, um das Ökosystem Wald an den Klimawandel anzupassen (vgl. BMELV 2012). Auch der nationale Moorschutz soll durch die Einrichtung eines *Moorklimaschutzfonds* gefördert werden (vgl. TÄNZLER et al. 2012). Der vom *Umweltbundesamt* (UBA) in Auftrag gegebene Fonds soll eine Plattform für die länderübergreifende Koordination der MrP darstellen, die Einrichtung eines nationalen Katasters zur Registrierung der bundesweiten Projekte unterstützen und bei der Klärung der Finanzierungsfrage derartiger Projekte behilflich sein. Dabei dient der Fonds zur Qualitätssicherung der MrP und bildet im Rahmen seiner Trägerschaft eine rechtliche Absicherung für Investoren (vgl. TÄNZLER et al. 2012). Mit einer endgültigen Veröffentlichung der Ergebnisse zum Moorklimaschutzfonds ist Anfang 2013 zu rechnen (DRÖSLER 2012, pers. Komm.).

Einige moorreiche Bundesländer haben den schützenswerten Charakter von Mooren bereits erkannt und in diesem Hinblick Moorschutzstrategien zur Förderung der Wiedervernässung entwickelt, wie z.B. in Bayern in Rahmen des KLIP 2020¹⁹ sowie weitere Programme in Mecklenburg-Vorpommern oder Brandenburg (vgl. TÄNZLER et al. 2012).

2.2.5. Projektbeispiel in Weißrussland

In diesem Abschnitt wird exemplarisch näher auf ein Projekt eingegangen, welches u.a. vom UBA und der *KfW Förderbank* sowie dem *Birdlife Belarus* (ABP) und der *Royal Society for the Protection of Birds* initiiert und finanziert wurde²⁰ (vgl. JOOSTEN et al. 2012, SILVESTRUM & GREIFSWALD UNIVERSITY 2011).

Das Belarus Peatland Rewetting-Projekt (BPR) strebt die Wiedervernässung von 38.000 ha dränierten Moorflächen im moorreichen Weißrussland²¹ an, die im Laufe des 20. Jh. intensiv genutzt wurden. Dabei wird innerhalb der nächsten 10 Jahre mit einer Einsparung von bis zu 100.000 tCO₂e gerechnet. Die Kosten für die technische Planung und Umsetzung, Anlagenbetriebe und Emissionsberechnung belaufen sich auf 5 Mio. €, wodurch sich im Hinblick auf diese Kostenfaktoren und unter Berücksichtigung der Gesamteinsparungen ein Preis von 5 € pro veräußertem Emissionszertifikat ergibt. (JOOSTEN et al. 2012, S.28)

Das BPR-Projekt wird unter dem VCS entwickelt. Da die erste Verifizierungsphase wohl bis etwa 2017 andauern wird, kann der Verkauf der ersten Emissionsberechtigungen auf dem VCM erst ab diesem Zeitpunkt erfolgen (vgl. JOOSTEN et al. 2012).

¹⁹ Im Rahmen des Klimaprogramm Bayern (KLIP 2020) im Auftrag der bayerischen Landesregierung sollen in Bayern rund 50 Moore renaturiert und eine klimafreundliche Nutzung von Mooren vorangetrieben werden. (LFU 2011a, S.2)

²⁰ Weitere Projektinitiatoren sind die UNDP, GEF (vgl. JOOSTEN et al. 2012)

²¹ Weißrussland mit Moorflächen von insgesamt 2,9 Mio. ha 14% der Landesfläche (vgl. JOOSTEN et al. 2012)

2.3. Zertifizierungsmöglichkeiten

Im folgenden Kapitel werden nun die verschiedenen, in Frage kommenden Zertifizierungsmöglichkeiten genauer betrachtet. Dabei können KsP zum einen unter einem Standard wie dem VCS entwickelt werden, benötigen allerdings der Validierung und Verifizierung eines unabhängigen Prüforgans oder es erfolgt die Zertifizierung ohne die Beteiligung einer solchen Prüfstelle.

2.3.1. Zertifizierung durch Drittanbieter

2.3.1.1. *Verified Carbon Standard*

Der VCS als Qualitätsstandard für Projekte auf dem VCM wurde 2005 von „*The Climate Group*“, der „*International Emissions Trading Association*“ (IETA) und dem „*World Economic Forum*“ (WEF) ursprünglich als „*Voluntary Carbon Standard*“ ins Leben gerufen. Er beabsichtigt eine transparentere, glaubwürdigere und einheitlichere Gestaltung des Markts für Emissionshandelszertifikate (vgl. WILLE & GATTENLÖHNER 2011, STRASDAS et al. 2010). Der VCS bietet Berechnungsmethoden zur CO₂-Bilanzierung für 15 spezifische Anwendungsbereiche (engl. „*Scopes*“) an (WILLE & GATTENLÖHNER 2011, S.13). Diese Scopes sind stark an die des CDM angelehnt und unterstützen u.a. Projekte aus den Sektoren Energie, Chemieindustrie, Bau- und Transportwesen sowie Abfallbehandlung und -entsorgung. Es bestehen bereits mehrere Methodiken zur Quantifizierung von THG-Emissionen in diesen Bereichen²² (vgl. VCS 2012e).

Seit März 2011 existiert der neue Projektbereich „*Agriculture, Forestry and Other Land Use*“ (AFOLU, vgl. Tab.2 im Anhang 1, S.66) des VCS. Dazu zählen Projekte aus den Kategorien *Aufforstung, Wiederaufforstung und Rekultivierung* (ARR), *Management landwirtschaftlicher Flächen* (ALM) und die *Restaurierung und Konservierung von Feuchtgebieten* (WRC), unter die auch die Moorrenaturierung fällt. Methodiken zur Umsetzung von MR befinden sich bereits in der Entwicklung (vgl. 4.3.1.).

Die größte Herausforderung dieser Art von KsP ist die ordnungsgemäße Buchführung von projektgefährdenden Risiken wie Waldbränden, Schädlingsbefall oder anderen Naturkatastrophen. Um in einem solchen Fall die Permanenz der Emissionsreduktion zu

²² Eine Methodik enthält detaillierte Abläufe und Gleichungen um Schadstoffemissionen eines KsP zu berechnen.

gewährleisten, behält der VCS eine gewisse Anzahl an Zertifikaten als *Risiko-Puffer* zurück. Diese Emissionslizenzen sind nicht handelbar und ermöglichen die Kompensation der freigewordenen Emissionen bei unvorhergesehenen Ereignissen, die während des Anrechnungszeitraums von mindestens 20 und maximal 100 Jahren eintreten können. (vgl. VCS 2012a)

Die Aufgaben des VCS bestehen hauptsächlich darin, Auflagen und Richtlinien für die Genehmigung von KsP zu erstellen (vgl. Tab.2 im Anhang 1, S.66) und für eine korrekte Ausstellung und Stilllegung der gehandelten Zertifikate bzw. der sogenannten „*Verified Carbon Units*“ (*Verifizierte Kohlenstoffeinheiten*, VCUs) zu sorgen. Der VCS garantiert mit den eigens ausgestellten VCUs, dass diese real, messbar und zusätzlich sind und in der zentralen und transparenten VCS Projektdatenbank registriert werden (vgl. VCS 2012b).

Auf internationaler Ebene war der VCS 2011 führend, was die Zertifizierung von KsP auf dem VCM anbelangt (vgl. 2.1.3.). Mittlerweile verzeichnet der VCS mehr als 900 registrierte Projekte weltweit zur freiwilligen Kompensation (vgl. Abb.5), wovon die meisten im Bereich erneuerbare Energien realisiert wurden (vgl. VCS 2012f).



Abb. 5: Weltweite Verteilung der VCS-Projekte (VCS 2012f)

2.3.1.2. *Gold Standard*

Der GS, der 2003 vom WWF gegründet wurde, ist einer der ältesten Standards, die auf dem noch jungen Emissionsmarkt bestehen. Dieser Standard beabsichtigt nicht nur die reine Ausschüttung von Emissionszertifikaten, sondern auch die Implementierung von Projekten, die besonders hohe Ansprüche an Zusätzlichkeit und nachhaltige Entwicklung stellen (STRASDAS et al. 2010, S.19, vgl. Tab.4 im Anhang, S.71). Somit ist der Zusatznutzen für Umwelt und Gesellschaft im Sinne der *ökonomischen, ökologischen und sozialen Nachhaltigkeit* mitunter der bestimmende Faktor für KsP, ganz nach dem Motto „*Do no harm*“ (vgl. KOLLMUSS et al. 2008, GS 2012b). Kennzeichnend für den GS ist, dass er sowohl KsP auf dem verpflichtenden, als auch auf dem freiwilligen Emissionsmarkt zertifiziert.

Bis vor kurzem waren nur Projekte aus den Bereichen erneuerbare Energien und Energieeffizienz zugelassen. Seit September 2012 und mit der Übernahme des Carbon Fix Standard durch den GS wurde jedoch der Weg für einen neuen Sektor im Landnutzungs- und Aufforstungsbereich geebnet. Auch wenn der Bereich des „*Land Use & Forests*“ sich noch im Entwicklungsstadium befindet, kann hier in naher Zukunft mit der Zertifizierung von Aufforstungs-, Waldmanagement- oder Landwirtschaftsprojekten aber auch Moorrenaturierungsprojekten (MrP) gerechnet werden (vgl. VOHRER 2012, pers. Komm.). Dazu ist die Schaffung neuer geeigneter Methodiken ebenso notwendig wie die Entwicklung eines neuen Rahmenkonzepts.

Essentiell für den Zertifizierungsprozess unter dem GS (vgl. Abb.6) ist der enge Kontakt zur lokalen Bevölkerung und die Rücksprache mit allen beteiligten Interessensgruppen, um diese in die Umsetzung des Projekts mit einzubinden (vgl. GS 2012b). Um die positiven Zusatznutzen identifizieren und quantifizieren zu können, wird für jedes KsP eine *Nachhaltigkeitsmatrix* angelegt und anschließend bei der Verifizierung durch akkreditierte unabhängige Auditoren sowie durch technisches Fachpersonal des GS in jährlichem Rhythmus kritisch bewertet (vgl. KOLLMUSS et al. 2008).

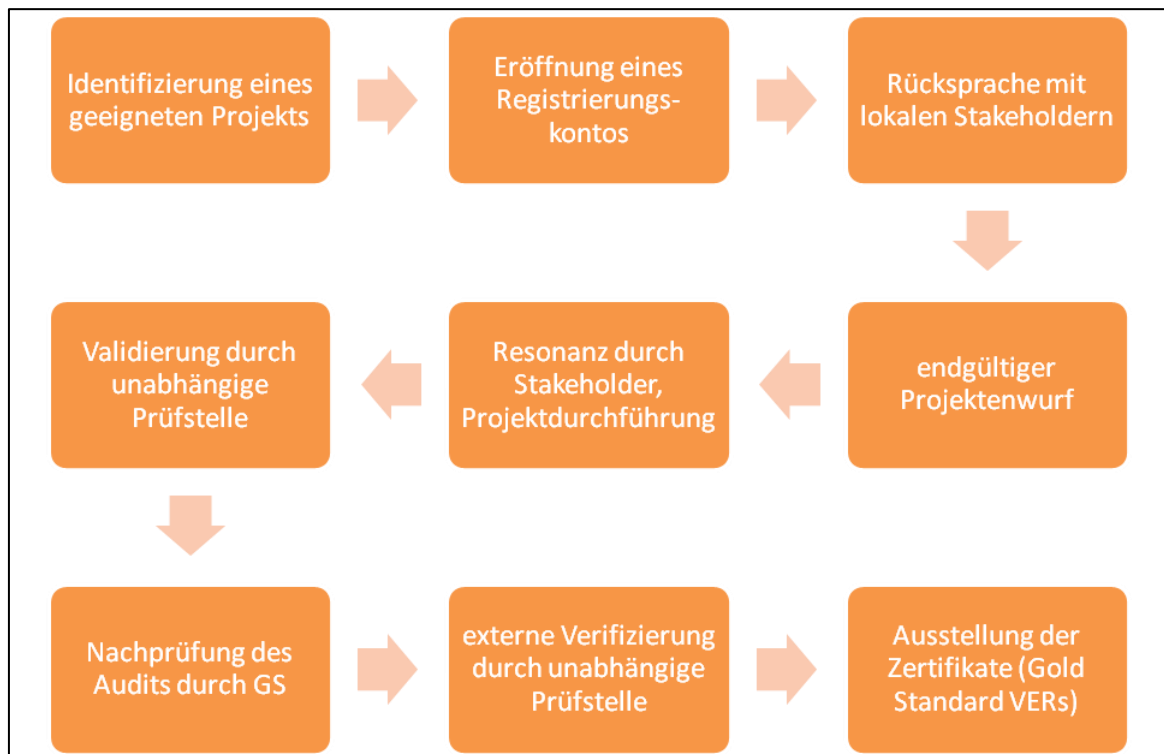


Abb. 6: Schematische Darstellung des GS-Zertifizierungsprozesses (eigene Darstellung nach GS 2012b)

Ebenso wie der VCS verfügt der GS über ein eigenes Registrierungssystem, das für die fehlerfreie Registrierung der ausgestellten Zertifikate sorgt. Der Anrechnungszeitraum von Emissionsberechtigungen beträgt entweder einmalig 10 Jahre oder dreimal 7 Jahre (vgl. KOLLMUSS et al. 2008). Über den Umgang mit eventuell eintretenden, unvorhergesehenen Ereignissen oder Naturkatastrophen kann zu diesem Zeitpunkt noch keine Aussage getroffen werden.

Innerhalb der letzten 10 Jahre realisierte der GS mehr als 500 KsP und veräußerte insgesamt etwa 6 Mio. VERs v.a. durch Windkraftprojekte in der Türkei sowie durch Projekte im Bereich der Wasseraufbereitung und Biomasse (vgl. PETERS-STANLEY & HAMILTON 2012). Damit rangiert der GS 2011 nach dem VCS und dem CAR mit 8,5 gehandelten MtCO₂e auf Platz drei der internationalen Qualitätsstandards und trägt einen Marktanteil von 9%²³ (ebd.).

²³ Eigene Berechnung, Datengrundlage: PETERS-STANLEY & HAMILTON 2012, S.29

2.3.2. Zertifizierung ohne Drittanbieter

2.3.2.1. *MoorFutures*® in Mecklenburg-Vorpommern

Bei den *MoorFutures*® handelt es sich um eine Initiative der *Landgesellschaft Mecklenburg-Vorpommern* in Zusammenarbeit mit dem *Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern* (LUNG), dem *Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz* (MLUV) und der *Universität Greifswald* (vgl. MOORFUTURES® 2011b). Im Zuge von Projekten zur Wiedervernässung von Niedermooren werden Emissionszertifikate generiert, sogenannte *MoorFutures*® (MF®)²⁴, die Unternehmen erwerben können, um ihre THG-Bilanz klimafreundlich zu stellen und somit die Wiedervernässung von Mooren in Mecklenburg-Vorpommern (MV) finanziell und nachhaltig zu unterstützen (vgl. MOORFUTURES® 2011a). Dabei handelt es sich bei den MF® um ein *freiwilliges Instrument*, das nicht in den Verpflichtungsmarkt mit eingebunden ist (vgl. PERMIEN & ZIEBARTH 2012).

Die Landgesellschaft MV als Projektträger hat sich dazu entschieden, einen eigenen Standard für MrP zu entwickeln. Dieser ist stark an den VCS angelehnt und speziell an die Bedingungen in Deutschland und MV angepasst. Der MF®-Standard konkretisiert bspw. Vorgaben zur Baseline, Projektdauer, Eindeutigkeit, Zusätzlichkeit, Dauerhaftigkeit, Messbarkeit und Verifizierbarkeit (PERMIEN & ZIEBARTH 2012, S.79; vgl. Tab.5 im Anhang 1, S.72). Der größte Unterschied zum VCS besteht darin, dass die Zertifizierung nicht über Drittanbieter erfolgt, sondern *betriebsintern* (engl. „Inhouse“) durch die fachlichen Kompetenzen der Universität Greifswald. Dadurch können hohe *Vermeidungs- und Transaktionskosten* vermieden werden. Außerdem bürgt das MLUV für die hohe Qualität der realisierten Projekte (ebd.). Ferner entsprechen die infrastrukturellen rechtlichen Anforderungen an die KsP unter dem VCS nicht unbedingt denen in Deutschland, weshalb hier ebenfalls Änderungen vorgenommen wurden (PERMIEN 2012, pers. Komm.). Qualitativ bestehen jedoch keine Abweichungen zum VCS (ebd.).

Die Bilanzierung der eingesparten THG-Emissionen erfolgt nach dem GEST-Ansatz (engl. „*Greenhouse Gas Emission Site Type*“), der von der Universität Greifswald entwickelt wurde und in Kapitel 4.3.1.1. als eine mögliche VCS-Methodik zur MR näher beschrieben wird. Ein vom MLUV geführtes, öffentlich einsehbares Register zur Registrierung der veräußerten MF® gewährleistet die nötige Transparenz. Für die Umsetzung und Planung

²⁴ Ein *MoorFutures*® entspricht einer Einsparung von einer Tonne CO₂e (vgl. PERMIEN & ZIEBARTH 2012)

der Projekte ist die Landgesellschaft MV mit fachlicher Unterstützung durch das LUNG zuständig. Der unter der *Trägerschaft* der Stiftung für Umwelt- und Naturschutz MV geführte Moorfonds sichert die Durchführung (beinhaltet Planung, wasserrechtliches Genehmigungsverfahren, Entschädigungsleistungen an Flächeneigentümer und -nutzer, bauliche und technische Umsetzung) bzw. Anschubfinanzierung der geplanten Projekte. (vgl. MF[®] 2011b)

Seit Juli 2012 erfolgt laut Landwirtschaftsminister Dr. Till BACKHAUS die Umsetzung des weltweit ersten Wiedervernässungsprojekts, das komplett über den Verkauf von Klimaschutzzertifikaten finanziert wird, in MV auf der Mecklenburgischen Seenplatte im Süden des Landkreises Müritz namens „*Polder Kieve*“ (vgl. PERMIEN & ZIEBARTH o.J.). Im Rahmen dieses Projektes, das eine Laufzeit von etwa 50 Jahren anstrebt, wurden bereits mehr als 8.000 der insgesamt 14.300 verfügbaren MF[®] zum Preis von 35 € pro Tonne CO₂e stillgelegt (vgl. MF[®] 2012). In Brandenburg wurden die Strukturen des MF[®]-Standards weitestgehend übernommen und mittlerweile in Form von eigenen MrP umgesetzt. Weitere moorreiche Bundesländer wie Schleswig-Holstein oder Niedersachsen haben bereits ihr Interesse an einer Anwendung des Standards zur MR bekundet (PERMIEN 2013, pers. Komm.).

2.3.2.2. *Standardmethode für Bayern*

Derzeit wird im Auftrag des *bayerischen Landesamts für Umwelt* (LfU) über die *Hochschule Weihenstephan-Triesdorf* (HSWT) eine auf Bayern angepasste Standardmethode entwickelt. Diese gilt als Pendant zum Vorhaben in MV und soll als Weiterentwicklung des *MoorFutures*[®]-Standards noch genauer und belastbarer sein [REDACTED]. Der Standard ist sehr stark am Konzept des nationalen Moorklimaschutzfonds angelehnt (vgl. 2.2.4.).

Das Ziel dieses Konzepts ist die standardisierte Regelung der Abläufe im Zuge der MR. Dabei gibt die Methode einen Rahmen für die Bilanzierung der THG-Emissionen sowie die Klärung der beteiligten Akteure vor und definiert klare Richtlinien, wie mit den wesentlichen Faktoren Baseline, Zusätzlichkeit, Permanenz bzw. Verifizierbarkeit umgegangen werden soll (DRÖSLER 2012, pers. Komm.).

Die Berechnungsmethode zur Quantifizierung der eingesparten THG-Emissionen beruht auf einer *mehrstufigen Methodik*, in der die Monitoringparameter Moorwasserstand, Nutzungsart sowie Nutzungsintensität der Moore eine große Rolle spielen (vgl. Abb.7) (DRÖSLER 2012, pers. Komm). Auf eine Zertifizierung durch unabhängige Auditoren wird hier ebenso wie in MV verzichtet, um anfallende Kosten im Zuge der Zertifizierungsleistung zu umgehen. Dadurch erfolgt die Zertifizierung ebenfalls Inhouse durch die HSWT (ebd.). Das LfU agiert als Steuerungs- und Koordinationsorgan und richtet eine zentrale Erfassungsplattform der durch das *bayerische Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit* (StMUG) ausgestellten Emissionsberechtigungen ein, um durch die Stilllegung ebendieser Doppelzählungen zu vermeiden (ebd.). Die Umsetzung und Planung der MrP soll als gewerbliche Tätigkeit durch externe Projektentwickler erfolgen [REDACTED]. Außerdem ist vorgesehen, dass der *Bayerische Naturschutzfonds* durch die nötige Anschubfinanzierung der Projekte die tatsächliche Umsetzung der MrP garantiert (vgl. 4.5.2.1.) (DRÖSLER 2012, pers. Komm).

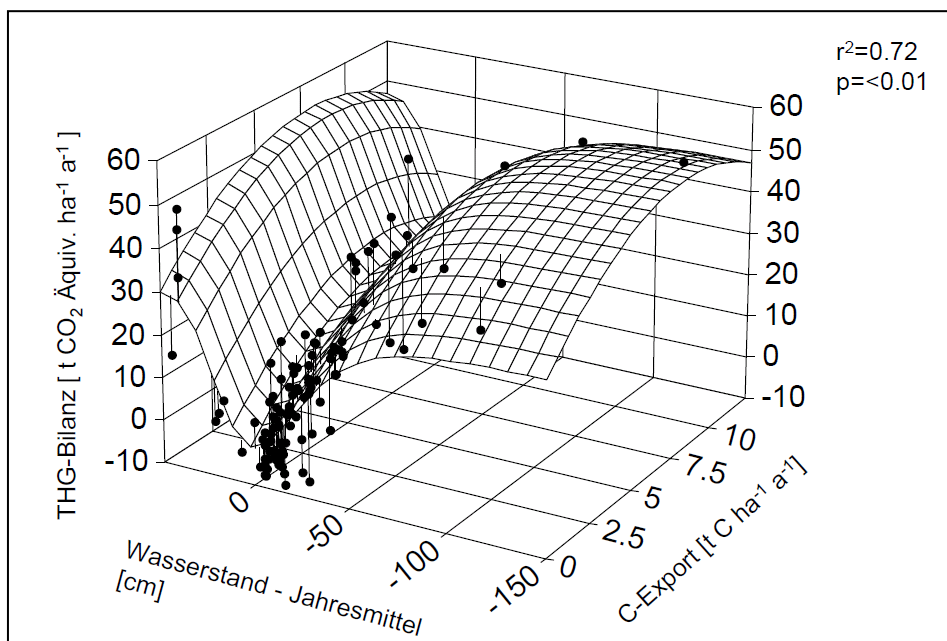


Abb. 7: Abhängigkeit der jährlichen THG-Emissionen der Moorstandorte vom mittleren Moorwasserstand und dem jährlichen Kohlenstoffaustrag mit dem Erntegut (DRÖSLER et al. 2011, S.9)

Die Entwicklung des Standards wird im Rahmen des KLIP 2020 gefördert. Bis voraussichtlich März 2013 kann mit der Veröffentlichung der Ergebnisse zur Struktur des Standards gerechnet werden, [REDACTED].

3. Methodik

Der folgende Abschnitt soll die in dieser Arbeit verwendeten Methoden der Literaturanalyse, des Vergleichs der einzelnen Qualitätsstandards im Rahmen einer Matrixanalyse und der Gesamtkostenanalyse näher beschreiben sowie die Auswahl dieser ausführlich begründen.

3.1. Literaturanalyse

Bei der vorliegenden Bachelorarbeit handelt es sich um eine wissenschaftliche Abhandlung, die hauptsächlich auf einer detaillierten *Literatur-* bzw. *Internetrecherche* basiert. Im Zuge der Analyse wurde ein besonderes Augenmerk auf den VCM und dessen aktuelle Entwicklungen, die Kompensation mittels MrP sowie die verschiedenen Zertifizierungsmöglichkeiten gelegt.

Die Informationen zu den oben genannten Rechercheaspekten stammen u.a. aus Fachzeitschriften wie „*Natur und Landschaft*“ und „*politische ökologie*“, aus Lehrbüchern zur Thematik der Moore (z.B. „*Landschaftsökologische Moorkunde*“, SUCCOW & JOOSTEN 2001) bzw. des Emissionshandels (z.B. „*Carbon Finance – CO₂-Emissionsrechte als Anlageklasse?*“, CHROMIK 2009) oder aus Sammelwerken wie den *Laufener Seminarbeiträgen* (1999, 2003, 2009) zur MR.

Aufgrund der hohen Aktualität der Fragestellung wurden jedoch weitestgehend Daten aus dem Internet bezogen. Um einen Einblick in die Entwicklungen auf dem VCM zu gewinnen, dienen die jährlich erscheinenden Marktanalysen von *Ecosystem Marketplace & Bloomberg New Energy Finance* (vgl. PETERS-STANLEY & HAMILTON 2012). Die einzelnen Publikationen der Qualitätsstandards ermöglichen den Überblick der verschiedenen Anforderungen an KsP (vgl. CCBA 2008, GS 2012c, VCS 2012a, 2012b, 2012c, 2012d, MF[®] o.J.c).

Im Rahmen von persönlichen Expertengesprächen konnten außerdem wichtige Zusatzinformationen in Bezug auf die einzelnen Qualitätsstandards eingeholt werden.

3.2. Vergleich der Qualitätsstandards

Um zu einem abschließenden Ergebnis über die Zertifizierung von KsP im Rahmen der MR zu gelangen, wurde eine *Matrix* angelegt, in der die einzelnen Qualitätsstandards miteinander verglichen wurden (vgl. Tab.6 im Anhang 2, S.75).

Die Standards VCS, GS und MF[®] sowie der Standard für Bayern wurden hinsichtlich der Kriterien Zusätzlichkeit, Permanenz und Puffer, Anrechnungszeitraum der Projekte, Anwendbarkeit der Methodik, Co-Benefits (z.B. Förderung der Biodiversität, Hochwasserschutz), Ausstellungsart der Zertifikate, Registrierung der Emissionsberechtigungen, Art der Zertifizierung und Kosten der Zertifizierung untersucht. Dazu wurden die Erkenntnisse aus der Literaturanalyse der spezifischen Anforderungen in die Matrix übertragen. Die Vergleichsmatrix ist angelehnt an das Analyseverfahren von TÄNZLER et al. (2012) und wurde durch einige weitere Punkte zur Überprüfung der Qualitätsstandards ergänzt.

Die Matrixanalyse beabsichtigt v.a. die Hervorhebung der spezifischen Unterschiede der verschiedenen Standards untereinander. Mit Hilfe des Vergleichs der Qualitätsstandards soll ein abschließendes Ergebnis zur Beurteilung der Zertifizierung von MrP getroffen werden.

3.3. Gesamtkostenanalyse

Für die Betrachtung der Wirtschaftlichkeit einer Zertifizierung von MrP ist eine *Gesamtkostenaufstellung* unabdingbar. Dazu wurden die im Vergleich der Standards ermittelten Kosten für die Zertifizierung mit den von SCHIRPKE (2012, S.40, S.88f.) aufgestellten Kosten einer MR ohne Zertifizierung verrechnet (vgl. Tab.7, 8 & 9 im Anhang 2, S.78). Die Ergebnisse der Berechnung werden in 4.3.3. in Tab.1 dargestellt.

Je nach Standard sind unterschiedliche Berechnungsweisen nötig. Für die Ermittlung des Preises eines VCS- bzw. eines VCS- und CCBS-zertifizierten Projekts müssen die Kosten für die einmalige Validierung und Verifizierung sowie weitere Folgeverifizierungen (in 5-jährigem Rhythmus) bekannt sein. Aufgrund der größenunabhängigen Kostenaufstellung durch die Auditoren ist die Kenntnis über die Größe der Fläche des MrP nicht erforderlich.

Die Kostenanalyse für die Anwendung des MF[®]-Standards erfordert zum einen die Kenntnis über die Gesamtkosten über die jeweilige Projektlaufzeit (SCHIRPKE 2012, S.88f.) sowie des Einsparungspotentials der Emissionen nach den Best-Practice-Werten für Moore nach DRÖSLER²⁵ (2009, S.65).

Die Berechnung zur Anwendung unter dem GS wurde nicht weiter in Betracht gezogen, da mit einer ersten Umsetzung von MrP in den nächsten Jahren nicht zu rechnen ist und die zur Kalkulation erforderlichen Daten aus diesem Grund noch nicht vorliegen.

²⁵ Diese sind für Hochmoore ca. 15 tCO₂e ha⁻¹ a⁻¹ und für Niedermoore ca. 30 tCO₂e ha⁻¹ a⁻¹

4. Bewertung der Zertifizierungsmöglichkeiten

4.1. Allgemeiner Ablauf der Zertifizierung durch Drittanbieter

Eine Zertifizierung durch beteiligte unabhängige Drittparteien beabsichtigt die Überprüfung der Konformität eines Projektes mit den Richtlinien eines bestimmten Qualitätsstandards. Dies wird durch die zunehmenden Qualitätsanforderungen an Waren und Dienstleistungen auf einem komplexen und undurchsichtigen Markt wie dem VCM immer notwendiger. Die *Konformitätsbewertung* beinhaltet hauptsächlich die Kontrolle von Produkten, Verfahren oder Dienstleistungen hinsichtlich ihrer Qualität und Sicherheit, der Einhaltung von technischen Mindeststandards und die Übereinstimmung mit gesetzlichen Normen und Vorgaben (vgl. DAKKS o.J.). Generell müssen *akkreditierte*, also zugelassene Verifizierungsstellen, die sich mit der Zertifizierung von KsP auf dem VCM befassen, auf die Einhaltung der Richtlinien der ISO 14064 achten²⁶ (vgl. DAKKS 2012). Die Akkreditierung nach UNFCCC als sogenannte „*Designated Operational Entity*“ (DOE) zur Überprüfung von CDM-Projekten oder als „*Accredited Independent Entity*“ (AIE) für JI-Projekte bildet die Voraussetzung für unabhängige Auditoren, unter Standards wie dem VCS oder GS zu zertifizieren (vgl. VCS 2012g, GS 2012b).

Die Abläufe einer Zertifizierung können je nach Standard variieren, jedoch folgen die meisten einem bestimmten Schema. Mit der Idee zur Verwirklichung eines KsP sind bereits die Wahl des Standards, die erforderliche Projektvorbereitung sowie die nötige Koordination verbunden (vgl. Abb.12 im Anhang 1, S.74). Um ein Projekt unter dem jeweiligen Standard entwickeln zu können, müssen ein *Projektentwurf* sowie ein *Monitoringplan* ausgearbeitet werden, welche entscheidende Projektinformationen (bspw. angewandte Methodik zur Quantifizierung der Projektmissionen, Klärung der Landnutzungsrechte, etc.) enthalten. Diese werden der unabhängigen Prüfstelle vorgelegt. In einem ausführlichen Gutachten der Dokumente (engl. „*Desk Review*“) und einer Inspektion der Projektörtlichkeiten durch den Auditor erfolgt in der ersten Bewertungsphase die Validierung des KsP (HETSCH 2012, pers. Komm.). Die *Validierung* bildet die Eingangsvoraussetzung zur Registrierung eines Projekts und prüft die Eignung dessen zur Ausführung unter einem gewissen Standard (ebd.). Wurde ein Projekt validiert,

²⁶ Norm zur Bestimmung und Bestandsaufnahme von THG-Emissionen, regelt Kriterien zur Validierung, Verifizierung und Zertifizierung (vgl. STOP CLIMATE CHANGE 2012, DAKKS 2012)

erfolgt zumeist im Anschluss die *Verifizierung* anhand des „*Monitoring Reports*“. Diese dient der Klärung, ob ein Projekt tatsächlich so durchgeführt wurde, wie es der Projektentwurf vorsieht. Erst im Anschluss daran wird die Ausstellung von Zertifikaten für das entsprechende KsP genehmigt.

Die Dauer eines solchen Validierungs- und Verifizierungsprozesses schwankt meist stark und hängt davon ab, ob nach der Validierung die Verifizierung direkt im Anschluss erfolgt. Ist dies der Fall, können KsP innerhalb von 7 – 8 Monaten durch Prüfstellen zertifiziert werden. Allerdings spielen Faktoren wie die Bearbeitung und Interaktion durch örtliche Behörden ebenfalls eine große Rolle [REDACTED].

4.2. Vorteile einer Zertifizierung

Generell kann davon ausgegangen werden, dass die Zertifizierung von Klimaschutzprojekten im Rahmen der freiwilligen Kompensation im Allgemeinen einige Vorteile für alle beteiligten Parteien aufweist.

Der Zweck von Qualitätsstandards liegt laut CHROMIK (2009, S.53) vor allem darin, explizite Zusätzlichkeitskriterien sowie Mess- und Monitoringverfahren zu definieren und Prozeduren für die *Validierung*, *Registrierung* und *Verifizierung* von Emissionsminderungsprojekten auf transparente und nachvollziehbare Art festzulegen. Die *Transparenz* und *Nachvollziehbarkeit* sind mitunter entscheidende Merkmale für die Qualität von KsP und können aufgrund des dadurch gefestigteren Vertrauens maßgeblich dazu beitragen, dass Verbraucher in ein bestimmtes Projekt investieren, welches unter einem gewissen Standard zertifiziert wurde, bzw. bereit sind einen höheren Preis für die dadurch veräußerten Emissionsgutschriften zu zahlen (ebd.). Der Kompetenznachweis durch eine Zertifizierung erleichtert die Auswahl eines geeigneten Kompensationsanbieters und gewährleistet die korrekte Stilllegung der erworbenen Zertifikate (vgl. DAKKS o.J., STRASDAS et al. 2010).

Insgesamt gewinnt ein Kompensationsanbieter bzw. -projekt durch die Auszeichnung eines bestimmten Standards an *Glaubwürdigkeit* und Anerkennung, da der Weg für eine bessere Vergleichbarkeit der Projekte auf internationaler sowie nationaler Ebene bereitet wird. Des Weiteren kann durch eine Zertifizierung der Marktzugang erleichtert werden, was einen klaren Wettbewerbsvorteil darstellt (vgl. DAKKS o.J.).

Zusätzlich kann ein Investor von der errungenen *Rechtssicherheit* profitieren. Eine Zertifizierung bietet Finanziers und Unternehmen die Möglichkeit, eventuelle Reputations- oder Klagerisiken zu umgehen und eine Garantie für die Integrität der Projekte zu erhalten (WILLE & GATTENLÖHNER 2011, S.6). Es wird z.B. sichergestellt, dass aufgrund der Projektmaßnahmen keine Land- oder Nutzungsrechte verletzt bzw. Lebensräume seltener Tier- oder Pflanzenarten bedroht werden. Das Kompensationsprojekt läuft somit nicht nur unter dem Deckmantel des Klimaschutzes und die Investoren hätten keine rechtlichen Konsequenzen zu befürchten (ebd.). Insofern ist eine Zertifizierung eines KsP auch ein Garant dafür, dass es nicht zum Effekt des „*Greenwashing*“²⁷ kommt.

Die Anwendung eines Qualitätsstandards setzt außerdem ein *standardisiertes Verfahren* voraus, nach dem KsP entwickelt werden. Dabei handelt es sich um jegliche Verfahren, die vordefinierte Kriterien verwenden, um bspw. den Festlegungsprozess der Baseline, der Zusätzlichkeit oder der Co-Benefits zu optimieren (vgl. VCS o.J.). Dadurch werden Projektentwicklungsvorgänge vereinfacht, die weiteren Abläufe stark gestrafft und die Voraussetzungen für einen beschleunigten Projektzyklus geschaffen, wodurch eine *kosteneffizientere und zeitsparende Projektkonzeption* ermöglicht wird und die Transaktionskosten gesenkt werden können (ebd., CLINI & PRESICCE 2011).

4.3. Verified Carbon Standard

4.3.1. Standardmethodiken

Im folgenden Kapitel werden nun die bisher unter dem VCS möglichen, anwendbaren Methodiken zur Renaturierung von Mooren in der AFOLU-Projektkategorie „*Peatland Rewetting and Conservation-Rewetting of Drained Peatlands*“ (PRC-RDP) vorgestellt und verglichen.

²⁷ Greenwashing bezeichnet PR-Methoden, die darauf abzielen einem Unternehmen in der Öffentlichkeit ein umweltfreundliches und verantwortungsvolles Image zu verleihen ohne wirklich effektiv und dauerhaft Klimaschutz zu betreiben (vgl. LIN-HI, 2009)

4.3.1.1. GEST-Ansatz

Die von Silvestrum und der Universität Greifswald entwickelte Methodik „*Baseline and Monitoring Methodology for the Rewetting of Drained Peatlands used for Peat Extraction, Forestry or Agriculture*“ zur Renaturierung von Mooren basiert auf dem sogenannten GEST-Ansatz. Dieser Ansatz beinhaltet die Klassifizierung von Standorten mit ähnlichem Emissionsverhalten, den für gewöhnlich homogenen *Treibhaus-Gas-Emissions-Standort-Typen* (GEST). Diese setzen die Emissionen und jeweiligen Standortparameter in Beziehung zueinander und zeigen Regelmäßigkeiten diesbezüglich auf (vgl. COUWENBERG et al. 2008, ZIEBARTH et. al 2009). Dabei bezieht sich die GEST-Methodik explizit auf die gemäßigten Klimate Europas und ist somit auf deutsche Moore anwendbar (vgl. COUWENBERG et al. 2008). Laut PERMIEN (2013, pers. Komm.) wird sich dieser Berechnungsansatz im Bereich der MR auf internationaler Ebene durchsetzen.

Untersuchungen haben gezeigt, dass der THG-Eintrag in die Atmosphäre abhängig ist vom *jährlichen Mittelwasserstand* und den *zugehörigen Wasserstufen*. Als Proxys für die Berechnung der THG-Emissionen und die Einteilung der GESTs dienen daher vor allem der mittlere Moorwasserstand sowie die an die jeweiligen Wasserstufen gebundene, vorherrschende *Moorvegetation*. Die Vegetation der Moore ist hauptsächlich deshalb relevant, da sie sowohl direkt als auch indirekt für einen beachtlichen Teil des CO₂-Austauschs verantwortlich ist. Beeinflusst wird die Vegetation von verschiedenen Faktoren wie bspw. der Nährstoffverfügbarkeit, der Bodenreaktion und der Landnutzung (vgl. SILVESTNUM & GREIFSWALD UNIVERSITY 2011). Um die Artengruppen der Vegetation zu ermitteln, wird der Wasserstand analysiert. Dann können gewisse THG-Emissionseigenschaften über die Indikatorenbestimmung der Wasserstufen und der Vegetation eingeschätzt werden (vgl. ZIEBARTH et al. 2009). Die folgende Formel bildet die Berechnungsgrundlage der eingesparten Emissionen²⁸ (PERMIEN & ZIEBARTH 2012, S.78):

²⁸ Unter Berücksichtigung des durch die Wiedervernässungsmaßnahmen anfallenden Methanmaximums

$$Einsarpotential = ((E_{ist} - E_{prog}) * A * t) - (E_{mp} * A * t_{mp})$$

- E_{ist} = Emissionen im Ist-Zustand vor der Wiedervernässung [tCO₂e/ha/a]
 E_{prog} = prognostizierte Emissionen [tCO₂e/ha/a]
 E_{mp} = Emissionen infolge des Methanpeaks [tCO₂e/ha/a]
 A = berücksichtigte Fläche [ha]
 t = Laufzeit des Investments unter Berücksichtigung der Moormächtigkeit
bzw. Torferschöpfungszeit [a]
 t_{mp} = prognostizierte Dauer der anfänglichen, erhöhten Methanemissionen
(Methanpeak) [a]

Die Berechnung anhand des GEST-Ansatzes liefert laut ZIEBARTH et al. (2009, S.22) eine Möglichkeit, Aussagen über in Frage kommende Wiedervernässungsmaßnahmen und Nutzungsänderungen zu treffen. Dabei sollen nur diejenigen Moorflächen renaturiert werden, die früher zur Torfentnahme oder anderen landwirtschaftlichen Zwecken drainiert wurden, heute aber nicht mehr rentabel genug sind (vgl. SILVESTRUM & GREIFSWALD UNIVERSITY 2011).

Derzeit befindet sich die im AFOLU-Projektbereich geführte Methodik noch in der ersten Bewertungsphase des Entwicklungsstadiums und wird im Rahmen des BPR-Projekts (vgl. 2.2.4) in Weißrussland geprüft. Mit einer endgültigen Zulassung der Methodik ist wohl bis etwa Mitte 2013 zu rechnen (HOFFER 2012, pers. Komm.). Die Anwendung nach den Anforderungen des VCS garantiert eine reale, messbare, nachprüfbar und zusätzliche Wiedervernässung von Mooren (vgl. SILVESTRUM & GREIFSWALD UNIVERSITY 2011).

4.3.1.2. Methodik des WWF in tropischen Torflandschaften

Eine weitere Methodik in der PRC-RDP-Kategorie bildet der von WINROCK INTERNATIONAL (2011) zusammen mit dem WWF Deutschland erarbeitete Ansatz zur Wiedervernässung von entwässerten tropischen Torflandschaften in Südost-Asien. („*Rewetting of Drained Tropical Peatlands in Southeast Asia*“, vgl. WINROCK INTERNATIONAL 2012) Für die nötige Finanzierung des Projekts sorgt unter anderem die *Krombacher Brauerei* durch Spendenaufrufe ihrer Kunden (vgl. KROMBACHER BRAUEREI

2012a). Die Methode befindet sich momentan in der zweiten Bewertungsphase. Eine Anwendung ist ab Anfang 2013 möglich (HOFFER 2012, pers. Komm).

Der fortschreitende *illegale Holzeinschlag* in vielen Teilen des asiatischen, auf Torf liegenden Regenwalds zur Schaffung neuer Anbauflächen für lukrative Palmölplantagen zur Kraftstoff- oder Lebensmittelproduktion ist mitunter einer der Gründe für die Initiierung dieses Projektes (vgl. KROMBACHER BRAUEREI 2012b). Anhand eines hydrologischen Modells²⁹ werden die Wasserstände im Testgebiet modelliert, um basierend darauf die Projektemissionen in Bezug zur Torfoberfläche zu berechnen. Durch den Bau von Dämmen sollen die bereits stark dränierten Flächen dann wiedervernässt und die Wasserstände angehoben werden (vgl. WINROCK INTERNATIONAL 2012).

Da es sich bei den renaturierten Flächen um tropische Torflandschaften handelt, kommt eine Anwendung dieser Methodik auf Moore in Deutschland nicht in Frage.

4.3.2. Tagging durch Climate, Community & Biodiversity Standard

Seit November 2012 bietet sich Projektentwicklern die Möglichkeit, ihre AFOLU-Projekte nicht nur unter dem Deckmantel des VCS sondern auch gemeinsam mit dem CCBS zertifizieren zu lassen. Dies ist z.B. bei dem in Punkt 4.3.1.2. beschriebenen Projekt der Fall, welches ein „Tagging“ durch den CCBS erhält (vgl. WWF INDONESIA 2012).

Ein „Tagging“, also eine Auszeichnung durch einen Standard, der keine Ausschüttung von Emissionsberechtigungen vorsieht, sondern eine Garantie für die *positiven Zusatznutzen* (engl. „Co-Benefits“) eines Projektes darstellt, tritt meistens dann ein, wenn Projektentwickler zusätzlich zum Kompensationsgedanken die ökologische und soziale Nachhaltigkeit (z.B. Erhaltung der Biodiversität, Hilfestellung für Lebensgemeinschaften vor Ort) ihrer KsP unterstreichen wollen (vgl. STRASDAS et al. 2010). Die Anwendung eines solchen Standards wird hauptsächlich in Kombination mit einem eigenständigen CO₂-Anrechnungsstandard (wie dem VCS oder GS) verwendet, der einen formalen Prozess für die Ausstellung, Registrierung und Rückverfolgung von Emissionsreduktionen berücksichtigt (vgl. CCBA 2008).

²⁹ Hydrologisches, GIS-gestütztes Modell SIMGRO, simuliert ein Zusammenwirken des Systems Boden-Wasser-Atmosphäre innerhalb der Boden-Vegetation-Atmosphäre-Transfereinheiten, um die Wasserstände im Projektgebiet zu berechnen (vgl. WINROCK INTERNATIONAL 2012)

Ins Leben gerufen wurde der CCBS 2005 von *CARE International*, *Conservation International*, *The Nature Conservancy*, der *Rainforest Alliance* und der *Wildlife Conservation Society*, die zusammen die *Climate, Community & Biodiversity Alliance* (CCBA) bilden und die Entwicklung der Projekte kontrollieren (vgl. KOLLMUSS et al. 2008). Die klar definierten Anforderungen an weltweite Projekte aus dem Forst- oder Landnutzungsbereich grenzen allgemeine Vorgaben ab, legen aber auch Kriterien der Co-Benefits für Klima, Gesellschaft und Biodiversität fest (vgl. STRASDAS et al. 2010, CCBA 2008, Anhang Tab.3 im Anhang 1, S.68). Außerdem misst der CCBS der *Emissionsverlagerung* (engl. „*Leakage*“) aus dem Projektgebiet in umliegende Gebiete durch die ergriffenen Maßnahmen (vgl. TÄNZLER et al. 2012) eine hohe Bedeutung zu.

Die Validierung und Verifizierung erfolgen ebenso wie in Punkt 4.1. erläutert durch einen unabhängigen Auditor parallel unter dem VCS sowie dem CCBS (vgl. VCS & CCBA 2012). Da die Projekte des CCBS nicht an bestimmte Projektlaufzeiten gebunden sind, dient hierfür die Vorgabe des VCS mit einem Anrechnungszeitraum von mindestens 20 bis maximal 100 Jahren (vgl. CCBA 2008).

█ eine Zertifizierung unter dem VCS mit einem CCBA-Label im nationalen Kontext eher nicht sinnvoll, da in Deutschland bereits die nötigen rechtlichen Gesetzesvorgaben bestehen, um bspw. eine Verletzung der Rechte der lokalen Bevölkerung zu unterbinden.

4.3.3. Vor- und Nachteile einer Zertifizierung durch den VCS

In diesem Abschnitt werden die genauen Vor- und Nachteile einer Zertifizierung durch den VCS abgewogen und analysiert.

Für eine Zertifizierung unter dem VCS bestehen die allgemeinen Vorteile einer Zertifizierung von Kompensationsprojekten auf dem VCM. (vgl. 4.2.)

Wenn eine Zertifizierung unter dem VCS vorgenommen wird, können der Endverbraucher sowie der Projektentwickler darauf vertrauen, dass die kompensierten THG-Einträge in die Atmosphäre *real*, *messbar* und *zusätzlich* sind. Die international erwünschten Qualitätskriterien der realitätsnahen Emissionsberechnung, Zusätzlichkeit, sowie die Stilllegung der ausgestellten Zertifikate anhand eines zentralen Registers werden erfüllt und die *Transparenz des Kompensationsangebots* gewährleistet (vgl. VCS 2012d). Ein

angelegtes Pufferkonto mit nicht handelbaren VCUs garantiert die *Permanenz* der AFOLU-Projekte selbst bei unvorhergesehenen Ereignissen wie Waldbränden oder Schädlingsbefall (ebd., NICHOLLS 2012). Dadurch gewinnen die VCS-konformen Projekte das Vertrauen der Kunden und sorgen für mehr Glaubwürdigkeit und Sicherheit beim Erwerb von Emissionsberechtigungen (vgl. STRASDAS et al. 2010).

Der VCS gilt weltweit als angesehenster der internationalen Qualitätsstandards zur freiwilligen Kompensation von THG-Emissionen.

Mit insgesamt bereits 92 gehandelten MtCO_{2e}, über 900 realisierten Projekten weltweit und 41 veräußerten MtCO_{2e} im Jahr 2011 führt der VCS die Liste der internationalen Standards für KsP im Rahmen des freiwilligen Kompensationsmarkts an (vgl. 2.3.1.1.). In Orientierung an den Scopes der CDM-Projekte deckt der VCS alle Projektbereiche vollständig ab und bietet daher eine große Bandbreite an Projekten und Methodiken an, u.a. auch für Moorrenaturierungen. Zudem wird der VCS voraussichtlich auch in Zukunft der meistgenutzte Standard bei Anbietern von Kompensationsprojekten sein (vgl. PETERS-STANLEY & HAMILTON 2012).

Die Existenz von Co-Benefits für Projekte, die mit dem VCS-Siegel ausgezeichnet werden, ist nicht verpflichtend für die Projektgenehmigung.

Sind diese positiven Zusatznutzen für ein KsP erwünscht, kann ein „Tagging“ durch einen Standard wie dem CCBS durchgeführt werden, der genau diese Aspekte einer nachhaltigen Entwicklung befolgt. (vgl. 4.3.2.) Das Versehen der Projekte mit dem CCBS-Label ist allerdings mit einem Mehrkostenaufwand von zusätzlich etwa [REDACTED] für die anfängliche Validierung und Verifizierung verbunden [REDACTED].

Die sogenannte *Ex Post-Zertifizierung* von KsP, wie sie der VCS vorsieht, ist in der freien Wirtschaft nicht umsetzbar.

Projekte, deren Durchführung erst nach der nötigen Validierung und Verifizierung erfolgt, werden *ex post* zertifiziert, d.h. die Ausstellung der Zertifikate und deren Vermarktung findet erst nach der Projektumsetzung und der eigentlichen Zertifizierung statt (DRÖSLER 2012, pers. Komm). Diese Variante der Zertifizierung ist in der freien Marktwirtschaft nicht umsetzbar, da zur endgültigen Implementierung von MrP zuerst die Akquise der nötigen finanziellen Mittel erfolgen muss (SCHIRPKE 2013, pers. Komm.). Jedoch kann ein KsP unter dem VCS direkt nach der Validierung und somit vor der eigentlichen

Projektimplementierung als *ex ante* (vgl. 4.5.1.1.) angeboten werden, um somit nötige finanzielle Mittel für die weitere Umsetzung bis hin zur Verifizierung und der Stilllegung der Zertifikate zu generieren.

[REDACTED]

[REDACTED]

Tab. 1: Kostenaufstellung für die Vermeidungskosten der MR für das Kläperfilz (gerundet auf die zweite Nachkommastelle) basierend auf den Berechnungen aus Tab.8 und Tab.9.

Standard	Preis pro zertifizierte Tonne CO ₂ e 20 Jahre	Preis pro zertifizierte Tonne CO ₂ e 30 Jahre	Preis pro zertifizierte Tonne CO ₂ e 40 Jahre	Preis pro zertifizierte Tonne CO ₂ e 50 Jahre
VCS				
VCS + CCBS				
MoorFutures®				

Die Daten der Tabelle 1 werden von Greensurance® auf Anfrage bereitgestellt.

4.4. Gold Standard

Nun werden im Folgenden die Vor- und Nachteile für eine Anwendung der MR unter dem GS analysiert.

Der GS ist ein Qualitätsstandard, der neben der Anrechnung eingesparter THG-Emissionen ebenfalls *besonders nachhaltige Kompensationsprojekte* unterstützt. (vgl. STRASDAS et al. 2010)

Als einziger Qualitätsstandard weltweit überwacht, begutachtet und verifiziert der GS die nachhaltigen Entwicklungskriterien während der gesamten Anrechnungslaufzeit. Dies bildet den größten Vorteil des GS. Mit der Ausschüttung von Emissionszertifikaten geht gleichzeitig eine Garantie über die Umsetzung der Co-Benefits eines Projekts einher. (vgl. GS 2011)

Ebenso wie der VCS weist auch der GS die allgemeinen Vorteile einer Zertifizierung unter einem Qualitätsstandard auf.

Der GS garantiert eine *reale, messbare* und *zusätzliche Projektentwicklung*. Ein zentrales Register sichert die Stilllegung der ausgestellten Zertifikate, sodass eine Doppelzählung der Emissionsberechtigungen ausgeschlossen werden kann. (GS 2012c)

Mit einer ersten Umsetzung von KsP im Projektbereich „Land Use & Forests“ speziell für die MR ist in den nächsten Jahren nicht zu rechnen.

Da der GS erst im September 2012 die Aufnahme von Landnutzungsprojekten in sein Portfolio beschlossen hat, ist vorerst nicht mit einer Anwendung dieses Standards für MrP zu rechnen. Dies bildet ein deutliches *Ausschlusskriterium* für den GS im Rahmen der wirtschaftlichen Betrachtung der in Frage kommenden Zertifizierungsmöglichkeiten.

4.5. Inhouse-Zertifizierung

4.5.1. MoorFutures®

4.5.1.1. Vor- und Nachteile einer Inhouse-Zertifizierung durch MoorFutures®

Dieser Abschnitt dient der intensiven Beleuchtung der Vor- und Nachteile einer Anwendung des MF®-Standards.

Der MF®-Standard garantiert die Einhaltung der allgemeinen Qualitätsanforderungen an KsP (vgl. MF® 2011c).

Die vom MLUV in Zusammenarbeit mit der Universität Greifswald aufgestellten Kriterien sind wissenschaftlich begründet und transparent (ebd.). Die realistische Emissionsquantifizierung nach dem GEST-Ansatz als in Zukunft international anerkannte Berechnungsmethode für Emissionseinsparungen im Rahmen der MR sorgt für ein *nachvollziehbares* und *verifizierbares Monitoring* der MrP. Zudem ist die Permanenz gegeben durch *wasserrechtliche Planfeststellungsverfahren* (ebd., S.3) und eine *adäquate Pufferlösung*, die ein Wegfallen der entstehenden N₂O-Emissionen sowie des CH₄-Maximums durch Wiedervernässungsmaßnahmen vorsieht (PERMIEN 2013, pers. Komm.). Des Weiteren leisten MF® nicht nur einen Beitrag zum Klimaschutz sondern fördern auch die *Biodiversität* und den *Hochwasserschutz*. Eine mögliche Anwendung des Standards auf Hochmoore muss ggf. geprüft werden (ebd.).

Die Zusätzlichkeit der Projekte wird *ex ante* durch die Einnahmen aus dem Verkauf der MF® gewährleistet.

Erfolgt die Durchführung von MrP erst nach der Validierung und Verifizierung eines Projekts, so ist die Rede von einer *Ex Ante-Zertifizierung* (DRÖSLER 2012, pers. Komm.). Im Rahmen der MF® werden zuerst nötige Gelder akquiriert, die dann zur Implementierung der MR beitragen und diese ermöglichen. Dadurch wird die Zusätzlichkeit der MrP sichergestellt (vgl. MF® 2011c).

Hohe Transaktionskosten durch externe Auditoren fallen für eine Anwendung des MF®-Standards weg, da Inhouse zertifiziert wird (PERMIEN 2013, pers. Komm.).

Eine Kontaktaufnahme durch MF® mit dem TÜV Rheinland ist bereits erfolgt. Um jedoch die hohen Kosten für die Zertifizierung durch unabhängige Prüfstellen zu umgehen, wurde auf eine externe Überprüfung verzichtet (ebd.). Dies verringert die Transaktionskosten und sorgt für einen niedrigeren Preis der MF®. Die Entscheidung über eine externe

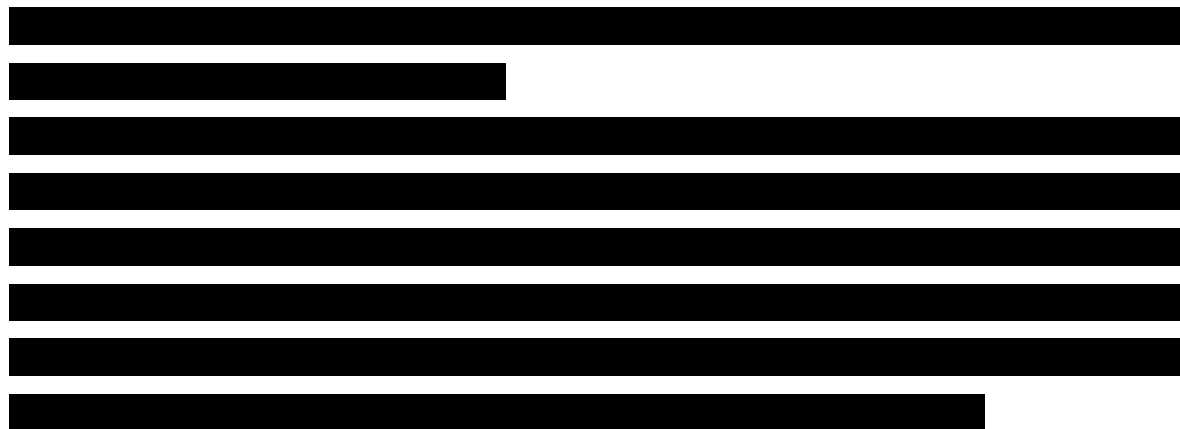
Zertifizierung wird den Investoren selbst überlassen, die dafür dann allerdings alleinig die Kosten tragen müssen (ebd.). Ohne diese Option ließe die alleinige Inhouse-Zertifizierung durch die Universität Greifswald auf einen Mangel an Transparenz hindeuten.

4.5.1.2. Anwendungs- und Umsetzungsmöglichkeiten

Im Rahmen des MF[®]-Standards ergeben sich nun mehrere Anwendungs- bzw. Umsetzungsmöglichkeiten.

Die Strukturen des MF[®]-Standards könnten, wie auch in Brandenburg, auf Bayern übertragen werden (PERMIEN 2013, pers. Komm.).

Dies erfordert das Zusammenspiel der beteiligten Instanzen in Bayern wie dem StMUG als Institution für die Ausstellung von MF[®] und eine wissenschaftliche Einrichtung wie der HSWT, die das Monitoring und die Zertifizierung der Projekte übernimmt (ebd.). Zudem soll die Veräußerung der Zertifikate über eine Stiftung o.ä. abgewickelt werden. Dazu veranschlagt das Land MV Kosten in Höhe von 10.000 € für den Erwerb der Markenrechte. Diese Möglichkeit ist von den zuständigen bayerischen Behörden aufgrund der Entwicklung eines eigenen Standards nicht gewünscht (SORG 2012, pers. Komm.).



Eine weitere Möglichkeit bildet die Anwendung des Standards in Bayern unter Aufsicht der Landesregierung MV (PERMIEN 2013, pers. Komm.).

Die Universität Greifswald bietet im Rahmen des MF[®]-Standards *Schulungen* an, die Projektentwickler bzw. Ingenieurbüros dazu ausbilden, den Standard für MrP anzuwenden und auch das Monitoring zu übernehmen. Dies ermöglicht eine Umsetzung der MR in Bayern unter Aufsicht der mecklenburg-vorpommerischen Institutionen wie dem MLUV als verantwortliche Instanz für die Ausstellung für die MF[®]. (PERMIEN 2013, pers. Komm.)

4.5.2. Standardmethode für Bayern

4.5.2.1. *Der Bayerische Naturschutzfonds*

Der *Bayerische Naturschutzfonds* (BNF) wurde 1982 als *gemeinnützige Stiftung* durch den Freistaat Bayern mit einem anfänglichen Grundstockkapital von 12,78 Mio. € gegründet (vgl. BNF 2012b). Die Stiftungsmittel sind mittlerweile durch erwirtschaftete Zinserträge des Grundstockvermögens, aber auch durch Zuweisungen des Freistaat Bayerns im Rahmen von Privatisierungserlösen und Zweckerträgen der Staatslotterie „*GlücksSpirale*“ auf 15,69 Mio. € angewachsen (ebd.). Durch den BNF werden v.a. *Maßnahmen und Projekte zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft* in Bayern gefördert (vgl. BNF 2012a). Dies beinhaltet bspw. den Grunderwerb zur Sicherung ökologisch erhaltenswerter Flächen und deren Projektmanagement oder die anwendungsorientierte Forschung in Zusammenhang mit Projekten der Stiftung. Die Fördermittel kommen jedoch nur subsidiär, d.h. unterstützend zu anderen öffentlichen oder privaten Fördereinrichtungen zum Einsatz (ebd.). Der Vorteil für die Zuwendungsempfänger, bei denen es sich zumeist um Naturschutzverbände, Kommunen und gemeinnützige Stiftungen handelt, besteht darin, dass die bewilligten Fördermittel nicht wie bei einem Bankkredit zurückgezahlt werden müssen, sondern es sich dabei um einen Zuschuss des BNF handelt (SCHLAPP 2013, pers. Komm.). Bei besonders förderfähigen Projekten, die z.B. den verstärkten Artenschutz beabsichtigen, kann der Fördersatz zusätzlich erhöht werden (ebd.).

4.5.2.2. *Der Bayerische Naturschutzfonds als revolvingender Fonds*

Bei einem revolvingenden Fonds (engl. „*Revolving Fund*“) handelt es sich um einen Fonds zur Lieferung nötigen Kapitals für ausgewählte Zielprojekte, welches in Form von Darlehen oder Zuschüssen erteilt wird. Das Fondsvermögen erfährt bei einer Darlehensvergabe durch die Tilgung der Kredite bzw. deren Zinsen *Rückflüsse*. Diese Rückflüsse erfolgen selbst dann, wenn keine zusätzlichen Mittel von der öffentlichen Hand zur Verfügung gestellt werden und ermöglichen eine mehrmalige Finanzierung *besonders förderfähiger Projekte* (vgl. Abb.8). Im Rahmen eines revolvingenden Fonds ist eine *flexible Einteilung* der Fördermittel möglich, wodurch eine Vergabe der Gelder erst dann erfolgt, wenn eine Finanzierung notwendig ist. (LEBMANN et al. 2008, S.7)

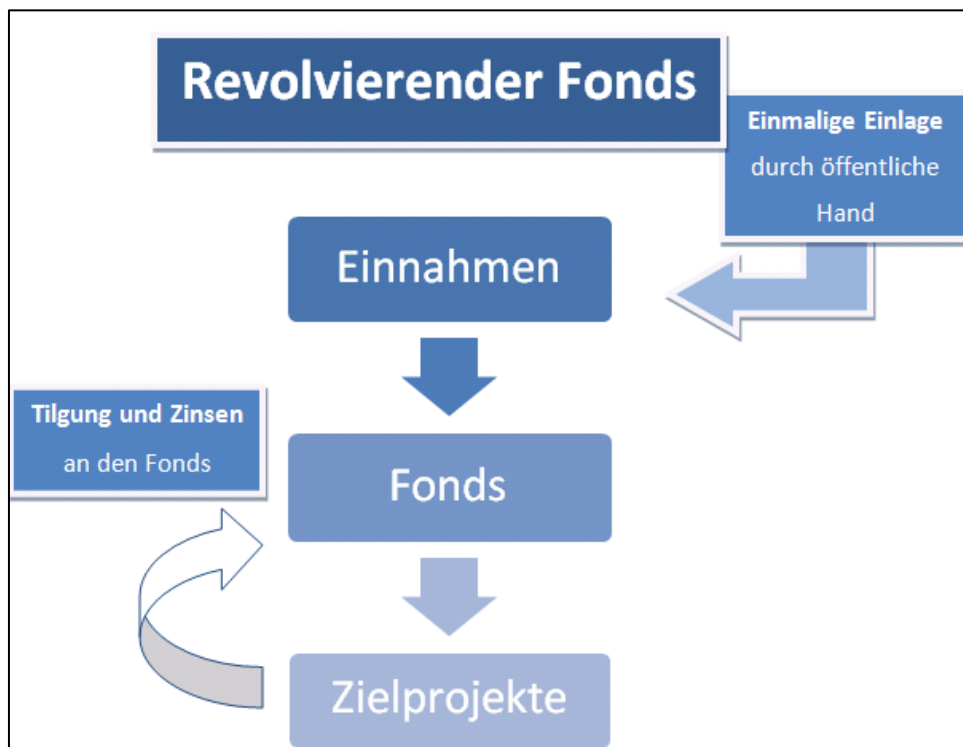


Abb. 8: Schematische Darstellung der Funktionsweise eines revolvingen Fonds (eigene Darstellung nach LEßMANN et al. 2008, S.7)

Im Zuge der Etablierung eines bayerischen Standards für die MR wird eine 100%ige Vorfinanzierung durch den BNF angestrebt, um die Umsetzung der Projekte zu gewährleisten (DRÖSLER 2012, pers. Komm.). Dazu soll eine Änderung der bestehenden Satzung des BNF stattfinden, wodurch ein revolvingender Fonds als Teilbereich der Stiftung für die Anschubfinanzierung der MrP eingesetzt werden kann. Infolgedessen werden weitere, durch die bayerische Landesregierung generierte Mittel in den Fonds einfließen [REDACTED]. Allein dadurch ist die vorgesehene Ex Post-Ausstellung der generierten Zertifikate für eine Umsetzung auf dem VCM überhaupt erst umsetzbar. Es ist jedoch fraglich, inwiefern diese Realisierung auf die freie Marktwirtschaft übertragbar ist.

4.5.2.3. Vor- und Nachteile des bayerischen Standards

Der bayerische Standard achtet ebenfalls wie die anderen Standards auf die Einhaltung der Qualitätsanforderungen an KsP im Rahmen der freiwilligen Kompensation. (vgl. 2.3.2.2., 4.2.)

Der bayerische Standard strebt eine Unterstützung von lokalen Projekten sowie eine Förderung der Biodiversität in Bayern an (DRÖSLER 2012, pers. Komm.).

Durch eine Umsetzung von MrP in Bayern kann der Verbraucher aktiv mit verfolgen, wie sich das von ihm unterstützte Projekt entwickelt. Zudem wird die Biodiversität gefördert, damit sich bspw. stark gefährdete, endemische Arten wie der Hochmoor-Bläuling wieder in den bayerischen Mooren ansiedeln können (vgl. EIGNER 2003). Laut PERMIEN (2013, pers. Komm.) besteht für diese Art von *Koppelleistungen* bereits eine hohe Nachfrage im Rahmen der CSR von Seiten der investierenden Unternehmen.

Durch die Inhouse-Zertifizierung bleiben hohe Kosten für externe Prüfstellen aus.

Da die *Flächenerwerbskosten* in Deutschland und v.a. in Bayern im Vergleich zu anderen Staaten sehr hoch sind, wurde auf eine externe Zertifizierung verzichtet, um den Preis pro eingesparte Tonne CO₂e so gering wie möglich zu halten (DRÖSLER 2012, pers. Komm.). Allerdings liegt der veranschlagte Preis von [REDACTED] pro Emissionszertifikat deutlich über dem als wirtschaftlich angesehenen Preis von [REDACTED].

Die geplante Ex Post-Ausstellung der Emissionszertifikate ist nur deshalb wirtschaftlich umsetzbar, da eine Vorfinanzierung durch staatliche Mittel stattfindet.

Wie bereits in Kapitel 4.3.3. erläutert, ist dieses Konzept in der freien Marktwirtschaft nicht realisierbar. Durch die Übernahme der gesamten Erstfinanzierungskosten für Planung und Umsetzung der Projekte durch den BNF ist eine Implementierung des Vorhabens wiederum möglich.

Die HSWT als alleinige Instanz für die Zertifizierung der MrP bildet eine Monopolstellung.

Im Rahmen des bayerischen Standards ist die HSWT als *alleiniger Zertifizierer* vorgesehen (DRÖSLER 2012, pers. Komm.). Eine Überprüfung der Projekte über Drittanbieter wurde bisher nicht wie bei den MF[®] in Betracht gezogen. Zudem plant die HSWT die Errichtung eines eigenen Planungsbüros in der Rolle des Gesellschafters, um die Umsetzung der MrP zu übernehmen (ebd.). Das Angebot von Schulungen für

Planungsbüros, wie die Universität Greifswald in MV sie anbietet, ist bisher nicht vorgesehen. Dieses Konzept eines staatlich regulierten Mechanismus entspricht nicht den freien Marktstrukturen im eigentlichen Sinne und lässt auf einen *Mangel an Transparenz* hindeuten [REDACTED].

4.6. Keine Zertifizierung

Als letzte Möglichkeit für die Durchführung von MrP ergibt sich, von einer Zertifizierung gänzlich abzusehen. Dies soll nun im Folgenden eingehend analysiert werden.

Die Zertifizierung spiegelt sich v.a. in den hohen Preisen pro Emissionszertifikate wider (vgl. CHROMIK 2009).

Eine Zertifizierung von KsP bzw. eine Anwendung eines bestimmten Standards ist immer mit *hohen Transaktionskosten* verbunden. [REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

Die Vielzahl an bereits bestehenden Qualitätsstandards verwirrt die Akteure des VCM auf einem bereits sehr undurchsichtigen Markt (vgl. CHROMIK 2009).

Obwohl die einzelnen Standards dabei helfen sollen, KsP transparenter und glaubwürdiger erscheinen zu lassen, werden sowohl die Verbraucher als auch die Projektentwickler und Investoren aufgrund der Fülle an bereits bestehenden Qualitätsstandards mit teilweise komplett unterschiedlichen Anforderungen an die Projekte überfordert (ebd.). Die Forderung der Kunden von Kompensationsangeboten nach einem *einheitlichen, ggf. rechtlich verbindlichen Qualitätsstandard* gewinnt daher immer mehr an Bedeutung (KIND et al. S.34).

Eine zertifizierte Tonne CO₂e für KsP spielt für die Kaufentscheidung der Verbraucher neben anderen Faktoren eine wichtige Rolle (LÜTTERS & STRASDAS 2010, S.26; KIND et al. 2010, S.35).

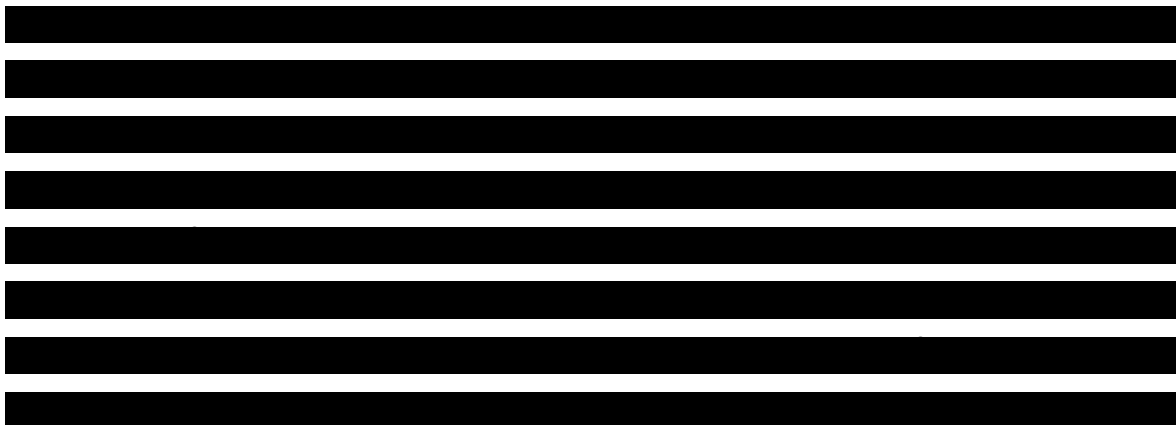
Nach den Ergebnissen einer Verbraucherumfrage der *Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde* (HNE) ist zu urteilen, dass die Anforderung an eine externe Überprüfung von KsP u.a. ein wichtiges Kriterium zur Kaufentscheidung von Zertifikaten darstellt (ebd.). Eine andere Studie der *Deutschen Emissionshandelsstelle* (DEHSt) nennt dieses Kriterium sogar an oberster Stelle (KIND et al. 2010, S.35). Kunden von Kompensationsangeboten fühlen sich aufgrund der derzeitigen Intransparenz des Markts und dessen Inhomogenität [REDACTED] unsicher und wissen nicht, wie sie nicht zertifizierte KsP bewerten sollen. Infolgedessen wird der Wunsch nach einer Zertifizierung durch unabhängige Dritte immer stärker geäußert (vgl. KIND et al. 2010), v.a. unter dem Aspekt einer höheren Preistransparenz, was mit dem investierten Geld geschehen soll und wie sich der veranschlagte Preis für die Emissionszertifikate zusammensetzt (LÜTTERS & STRASDAS 2010, S.26f.). Zudem können nicht zertifizierte KsP nicht durch unabhängige Dritte garantieren, dass die ausgestellten Zertifikate tatsächlich registriert und stillgelegt werden.

5. Zusammenfassung: Anwendbarkeit und Handlungsempfehlung für die Greensurance® Stiftung (i.Gr.)

Dieser Abschnitt dient dazu, die Anwendbarkeit der vorangegangenen Bewertungen der einzelnen Zertifizierungsmöglichkeiten für *Greensurance*® zu beurteilen und eine klare Empfehlung auszusprechen.

Entscheidend für eine abschließende Beurteilung ist die Klärung der Rolle von *Greensurance*®. Je nach Qualitätsstandard kann diese variieren und unterschiedliche Formen annehmen. Es ist jedoch der ausdrückliche Wunsch von *Greensurance*®, sich aktiv an der Entwicklung von MrP zu beteiligen und nicht nur als Investor tätig zu werden. Dies entspräche zumindest der Rolle des Projektentwicklers oder eines Auftraggebers mit Mitspracherecht. Da die *Greensurance*®, *Für Mensch und Umwelt UG*, [haftungsbeschränkt] in ihrem Unternehmenskonzept u.a. mit Transparenz der Dienstleistung wirbt, kommt nur eine transparente, aber auch wirtschaftliche Lösung in Frage.

Die Literaturanalyse zeigt einen deutlichen Trend der Nachfrageseite hin zu zertifizierten KsP, die einen bereits sehr unüberschaubaren Markt wie den VCM einheitlicher gestalten sollen. Für die deutschen Verbraucher spiegelt sich die Anwendung eines Qualitätsstandards in einer höheren Preistransparenz wider, die es ihnen ermöglicht, den Einsatz ihrer Investitionen eindeutiger nachzuvollziehen. Des Weiteren sind die allgemeinen Vorteile einer Zertifizierung wie die höhere Glaubwürdigkeit und Vergleichbarkeit der Kompensationsangebote, die Gewährleistung der Stilllegung der Zertifikate sowie die Vermeidung von Greenwashing ersichtlich, was den Marktzugang durchaus erleichtert.



voraussichtlich in Zukunft auf internationaler Ebene etablieren. Für die Ausstellung der Emissionszertifikate wird das MLUV zuständig sein. Das entsprechende Fachpersonal, das zur Umsetzung der MR benötigt wird, kann in den von Seiten der Universität Greifswald angebotenen Schulungen ausgebildet werden. Somit wird *Greensurance*® die Realisierung der MR in Bayern im Rahmen des MF®-Standards als Projektentwickler ermöglicht. Die gewünschten Ziele des Klima-, Hochwasser- und Biodiversitätsschutzes direkt „vor der eigenen Haustüre“ werden dadurch erreicht und umgesetzt.

Im nächsten Schritt stellt sich für *Greensurance*® nun die Frage nach der Klärung der tatsächlichen, operativen Umsetzung von MrP im Rahmen der empfohlenen Standards. Es gilt zu prüfen, wie die Realisierung der Projekte bezogen auf den VCS, den MF®-Standard bzw. den bayerischen Standard stattfinden soll und welche Möglichkeiten die Errichtung eines eigenen Planungsbüros zur Umsetzung der MrP bietet.

Diese Bachelorarbeit dient als Grundlage für die Beantwortung der oben genannten Forschungsfrage und bereitet den Weg für die weitere Umsetzung der MR durch *Greensurance*® im Sinne des Klima- und Umweltschutzgedankens.

6. Literaturverzeichnis

- BECHTOLD, M.; BELTING, S.; DECHOW, R.; FRAHM, E.; FRANK, S.; FREIBAUER, A.;
GEBBERT, S.; HUNZIGER, M.; LAGNER, A.; LEMPIO, D.; LEIBER, K.; TIEMEYER, B.;
VOIGT, C. (2011): Hydrologische & hydrochemische Charakterisierung von Mooren –
von der Feldskala zur Entwicklung von Regionalisierungsansätzen, Institutsseminar
AK, Johann Heinrich von Thünen-Institut, URL:
[http://www.ti.bund.de/fileadmin/dam_uploads/Institute/AK/Fotos/Forschung/moor/
download/Tiemeyer_Moorgruppe_AK_11_06_21_sv.pdf](http://www.ti.bund.de/fileadmin/dam_uploads/Institute/AK/Fotos/Forschung/moor/download/Tiemeyer_Moorgruppe_AK_11_06_21_sv.pdf) (Stand: 13.01.2013)
- BERGMANN, L. & DRÖSLER, M. (2009): Die Bedeutung von Mooren als CO₂-Senken,
Tagung „Schutzgebiete und Klimawandel – neue Herausforderungen für ein bewährtes
Konzept“, URL: [http://www.netzwerk-land.at/umwelt/veranstaltungen/downloads_
schutzgebiete-klimawandel/zusammenfassung_bergmann](http://www.netzwerk-land.at/umwelt/veranstaltungen/downloads_schutzgebiete-klimawandel/zusammenfassung_bergmann) (Stand: 11.01.2013)
- BMLEV (Hrsg., 2012): Waldklimafonds, URL: [http://www.bmelv.de/SharedDocs/
Standardartikel/Landwirtschaft/Wald-Jagd/Waldklimafonds.html](http://www.bmelv.de/SharedDocs/Standardartikel/Landwirtschaft/Wald-Jagd/Waldklimafonds.html) (Stand: 10.01.2013)
- BMU – BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT (Hrsg., 2011): Klimaschutz –
Wissenschaftliche Grundlagen, URL: [http://www.bmu.de/themen/klima-energie/
klimaschutz/klimaschutz-im-ueberblick/](http://www.bmu.de/themen/klima-energie/klimaschutz/klimaschutz-im-ueberblick/) (Stand: 11.01.2013)
- BNF – BAYERISCHER NATURSCHUTZFONDS (Hrsg., 1983): Satzung des Bayerischen
Naturschutzfonds – Vom 14.03.1983, URL: [http://www.naturschutzfonds.bayern.de/
downloads/doc/satzung.pdf](http://www.naturschutzfonds.bayern.de/downloads/doc/satzung.pdf) (Stand: 11.01.2013)
- BNF – BAYERISCHER NATURSCHUTZFONDS (Hrsg., 1999): Förderrichtlinien des
Bayerischen Naturschutzfonds, URL: [http://www.naturschutzfonds.bayern.de/
downloads/doc/foerderrichtlinien.pdf](http://www.naturschutzfonds.bayern.de/downloads/doc/foerderrichtlinien.pdf) (Stand: 11.01.2013)
- BNF - BAYERISCHER NATURSCHUTZFONDS (Hrsg., 2012a): Projekte, URL:
<http://www.naturschutzfonds.bayern.de/projekte/index.htm> (Stand: 16.01.2013)

- BNF – BAYERISCHER NATURSCHUTZFONDS (Hrsg., 2012b): Der Bayerische
Naturschutzfonds – ein Gewinn für die Natur, URL: [http://www.bestellen.bayern.de/application/stmug_app000002?SID=486995090&ACTIONxSESSxSHOWPIC\(BILDxKEY:stmug_natur_00003,BILDxCLASS:Artikel,BILDxTYPE:PDF\)=Z](http://www.bestellen.bayern.de/application/stmug_app000002?SID=486995090&ACTIONxSESSxSHOWPIC(BILDxKEY:stmug_natur_00003,BILDxCLASS:Artikel,BILDxTYPE:PDF)=Z) (Stand:
10.01.2013)
- BROCKHAUS (2005): Themenwissen – Fremdwörter, Bibliographisches Institut & F.A.
Brockhaus AG, Mannheim
- CCBA – CLIMATE, COMMUNITY & BIODIVERSITY ALLIANCE (2008): Climate,
Community & Biodiversity Project Design Standards Second Edition, CCBA (Hrsg.),
Arlington, URL: [https://s3.amazonaws.com/CCBA/Upload/ccb_standards_](https://s3.amazonaws.com/CCBA/Upload/ccb_standards_second_edition_december_2008+(1).pdf)
[second_edition_december_2008+\(1\).pdf](https://s3.amazonaws.com/CCBA/Upload/ccb_standards_second_edition_december_2008+(1).pdf) (Stand: 19.01.2013)
- CCBA – CLIMATE, COMMUNITY & BIODIVERSITY ALLIANCE (2010): Rules for the Use of
the Climate, Community & Biodiversity Standards, URL: https://s3.amazonaws.com/CCBA/Upload/CCB_Standards_Rules_Version_June_21_2010.pdf (Stand:
13.01.2013)
- CCBA – CLIMATE, COMMUNITY & BIODIVERSITY ALLIANCE (2012): List of auditors
approved to validate and verify projects against the Climate, Community &
Biodiversity (CCB) Standards, URL: [https://s3.amazonaws.com/CCBA/](https://s3.amazonaws.com/CCBA/Approved_CCBS_Auditors.pdf)
[Approved_CCBS_Auditors.pdf](https://s3.amazonaws.com/CCBA/Approved_CCBS_Auditors.pdf) (Stand: 23.01.2013)
- CHROMIK, P. (2009): Carbon Finance – CO₂-Emissionsrechte als Anlageklasse?,
Diplomica-Verlag, Hamburg
- CLEAN AIR-COOL PLANET (2006): A Consumers' Guide to Retail Carbon Offset Providers,
Clean Air-Cool Planet (Hrsg.), URL: [http://www.cleanair-coolplanet.org/Consumers](http://www.cleanair-coolplanet.org/ConsumersGuidetoCarbonOffsets.pdf)
[GuidetoCarbonOffsets.pdf](http://www.cleanair-coolplanet.org/ConsumersGuidetoCarbonOffsets.pdf) (Stand: 19.01.2013)
- CO₂OL (2012): CO₂OL – Wiedervernässung von Mooren, URL: [http://www.co2ol.de/](http://www.co2ol.de/MoorFutures.1777.0.html)
[MoorFutures.1777.0.html](http://www.co2ol.de/MoorFutures.1777.0.html) (Stand: 15.01.2013)

COUWENBERG, J.; AUGUSTIN, J.; MICHAELIS, D.; WICHTMANN, W.; JOOSTEN, H. (2008):
Entwicklung von Grundsätzen für eine Bewertung von Niedermooren hinsichtlich
ihrer Klimarelevanz, URL: [http://paludikultur.de/fileadmin/user_upload/Dokumente/
pub/gest.pdf](http://paludikultur.de/fileadmin/user_upload/Dokumente/pub/gest.pdf) (Stand: 19.01.2013)

DAKKS – DEUTSCHE AKKREDITIERUNGSSTELLE (2012): Prüfung von
Treibhausgasemissionsberichten durch akkreditierte Validierungs- und
Verifizierungsstellen, URL: [http://www.dakks.de/content/pr%C3%BCfung-von-
treibhausgasemissionsberichten-durch-akkreditierte-validierungs-und-verifizierung](http://www.dakks.de/content/pr%C3%BCfung-von-treibhausgasemissionsberichten-durch-akkreditierte-validierungs-und-verifizierung)
(Stand: 13.01.2013)

DAKKS – DEUTSCHE AKKREDITIERUNGSSTELLE (o.J.): Was ist Akkreditierung?, URL:
<http://www.dakks.de/content/was-ist-akkreditierung> (Stand: 13.01.2013)

DEHST - DEUTSCHE EMISSIONSHANDELSSTELLE (Hrsg., 2008): Leitfaden zur freiwilligen
Kompensation von Treibhausgasemissionen, URL: [http://www.umweltdaten.de/
publikationen/fpdf-l/3660.pdf](http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3660.pdf) (Stand: 19.01.2013)

DEHST - DEUTSCHE EMISSIONSHANDELSSTELLE (Hrsg., 2011a): Freiwillige
Kompensation, URL: [http://www.dehst.de/DE/Klimaschutzprojekte/Freiwillige-
Kompensation/freiwillige-kompensation_node.html](http://www.dehst.de/DE/Klimaschutzprojekte/Freiwillige-Kompensation/freiwillige-kompensation_node.html) (Stand: 10.01.2013)

DEHST - DEUTSCHE EMISSIONSHANDELSSTELLE (Hrsg., 2011b): Grundlagen des
Emissionshandels, URL: [http://www.dehst.de/DE/Emissionshandel/Grundlagen/
grundlagen_node.html](http://www.dehst.de/DE/Emissionshandel/Grundlagen/grundlagen_node.html) (Stand: 13.01.2013)

DEHST - DEUTSCHE EMISSIONSHANDELSSTELLE (Hrsg., 2012a): Unionsregister, URL:
http://www.dehst.de/DE/Service/Unionsregister/Unionsregister_node.html (Stand:
10.01.2013)

DEHST - DEUTSCHE EMISSIONSHANDELSSTELLE (Hrsg., 2012b): Glossar – CO₂-
Äquivalente (CO₂e), URL: [http://www.dehst.de/DE/Serviceseiten/Glossar/Functions/_
glossar.html?lv2=1710076](http://www.dehst.de/DE/Serviceseiten/Glossar/Functions/_glossar.html?lv2=1710076) (Stand: 10.01.2013)

- DRÖSLER, M. (2005): Trace gas exchange and climatic relevance of bog ecosystems, Southern Germany, Dissertation, Technische Universität München, Freising, URL: <http://nbn-resolving.de/urn/resolver.pl?urn:nbn:de:bvb:91-diss20050901-1249431017> (Stand: 11.01.2013)
- DRÖSLER, M. (2009): Was haben Moore mit dem Klimawandel zu tun?, In: Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege & Lehrstuhl für Vegetationsökologie Technische Universität München (Hrsg.), Laufener Seminarbeiträge 2/09: Vegetationsmanagement und Renaturierung, S.60-69, ANL, Laufen/Salzach
- DRÖSLER, M. & FREIBAUER, A. (2012): Moorschutz und Ökosystemleistungen – Hintergrund für das BfN-Verbundvorhaben Moorschutz in Deutschland (Präsentation), URL: http://www.ti.bund.de/fileadmin/dam_uploads/Institute/AK/PDFs/Tagung/Moorschutz/Vortraege/Droesler_Freibauer.pdf (Stand: 19.01.2013)
- DRÖSLER, M.; FREIBAUER, A.; ADELMANN, W.; AUGUSTIN, J.; BERGMANN, L.; BEYER, C.; CHOJNICKI, B.; FÖRSTER, C.; GIEBELS, M.; GÖRLITZ, S.; HÖPER, H.; KANTELHARDT, J.; LIEBERSBACH, H.; HAHN-SCHÖFL, M.; MINKE, M.; PETSCHOW, U.; PFADENHAUER, J.; SCHALLER, L.; SCHÄGNER, P.; SOMMER, M.; THUILLE, A.; WEHRHAN, M. (2011): Klimaschutz durch Moorschutz in der Praxis – Ergebnisse aus dem BMBF-Verbundprojekt „Klimaschutz-Moornutzungsstrategien“ 2006-2010, URL: http://literatur.vti.bund.de/digbib_extern/bitv/dn049337.pdf (Stand: 11.01.2013)
- EIGNER, J. (2003): Möglichkeiten und Grenzen der Renaturierung von Hochmooren, In: Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (Hrsg.), Laufener Seminarbeiträge 1/03: Moorrenaturierung – Praxis und Erfolgskontrolle, S.23-36, ANL, Laufen/Salzach

- FÖRSTER, J. (2010): Peatlands restoration in Germany – a potential win-win-win solution for climate protection, biodiversity conservation and land use, basierend auf MLUV – Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern (2009), Schäfer (2009), im Rahmen der TEEB-Studie: Peatlands restoration for Carbon sequestration, Germany (2010), URL: <http://www.eea.europa.eu/atlas/teeb/peatland-restoration-for-carbon-sequestration-germany-1/view> (Stand: 19.01.2013)
- FREIBAUER, A. & DRÖSLER, M. (2012): Moor unter – Klimaschutz, In: Gewässerschutz – Klare Fließrichtung, zu viele Staustufen, politische ökologie 130-2012, S.98-105, oekom verlag, München
- GEHRIG, M. (2010): Waldklimastandards & Kohlenstoffbilanzierung, Präsentation für das Expertentreffen von Trees Forest Carbon Consulting in Berlin, November 2011, URL: http://www.oroerde.de/fileadmin/user_upload/PDF/Wald_und_Klima/Gehrig_Waldklimastandards_und_THG-Berechnungen.pdf (Stand: 19.01.2013)
- GICK, W. (1996): Zertifikate – Ein geeigneter Weg in der Umweltpolitik?, Akademie für Politik und Zeitgeschehen, München
- GS – GOLD STANDARD (2011): Who we are, URL: <http://www.cdmgoldstandard.org/about-us/who-we-are> (Stand: 14.01.2013)
- GS – GOLD STANDARD (2012a): Land Use and Forests – Fact Sheet, The Gold Standard Foundation (Hrsg.), URL: <http://www.cdmgoldstandard.org/wp-content/uploads/2012/09/Land-use-Forests-Factsheet-FINAL-VERSION-low-res.pdf> (Stand: 11.01.2013)
- GS – GOLD STANDARD (2012b): The Gold Standard – Carbon For Development, The Gold Standard Foundation (Hrsg.), URL: <http://www.cdmgoldstandard.org/wp-content/uploads/2011/09/GS-brochure-2012-Final-web.pdf> (Stand: 11.01.2013)

- GS – GOLD STANDARD (2012c): The Gold Standard Requirements Version 2.2., The Gold Standard Foundation (Hrsg.), URL: http://www.cdmgoldstandard.org/wp-content/uploads/2012/06/GSv2.2_Requirements.pdf (Stand: 11.01.2013)
- HAMILTON, K.; BAYON, R.; TURNER, G.; HIGGINS, D. (2007): State of the Voluntary Carbon Markets 2007 – Picking Up Steam, Ecosystem Marketplace & New Carbon Finance, URL: http://ecosystemmarketplace.com/documents/acrobat/StateoftheVoluntaryCarbonMarket18July_Final.pdf (Stand: 19.01.2013)
- HAMILTON, K.; SJARDIN, M.; MARCELLO, T.; XU, G. (2008): Forging a Frontier – State of the Voluntary Carbon Markets 2008, Ecosystem Marketplace & New Carbon Finance, URL: http://www.ecosystemmarketplace.com/documents/cms_documents/2008_StateofVoluntaryCarbonMarket2.pdf (Stand: 19.01.2013)
- HAMILTON, K.; SJARDIN, M.; PETERS-STANLEY, M.; MARCELLO, T. (2010): Building Bridges – State of the Voluntary Carbon Markets 2010, Ecosystem Marketplace & Bloomberg New Energy Finance (Hrsg.), URL: http://moderncms.ecosystemmarketplace.com/repository/moderncms_documents/vcarbon_2010.2.pdf (Stand: 19.01.2013)
- HAMILTON, K.; SJARDIN, M.; SHAPIRO, A.; MARCELLO, T. (2009): Fortifying the Foundation – State of the Voluntary Carbon Markets 2009, Ecosystem Marketplace & New Carbon Finance (Hrsg.), URL: http://ecosystemmarketplace.com/documents/cms_documents/StateOfTheVoluntaryCarbonMarkets_2009.pdf (Stand: 19.01.2013)
- HASSENSTEIN, W. (2012): Rettet das Moor, Greenpeace Magazin, URL: <http://www.greenpeace-magazin.de/magazin/archiv/4-12/moore-die-letzten-feuchtgebiete-deutschlands/> (Stand: 19.01.2013)
- IMCG – INTERNATIONAL CONSERVATION MIRE GROUP (Hrsg., 2012): The State of Peatlands across the globe and the tasks of International Mire Conservation, In: International Mire Conservation Group – Newsletter Issue 2012/2, URL: <http://www.imcg.net/media/newsletter/nl1202.pdf> (Stand: 11.01.2013)

IPCC – INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (Hrsg., 2007): Summary of Policy Makers, In: The Climate Change 2007 – The Physical Science Basis, Contribution of Working Group I To the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change; Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M.Tignor, H.L. Miller, Cambridge University Press, Cambridge (United Kingdom), New York (USA)

JENSEN, R.; LANDGRAF, L.; LENSCHOW, U.; PATERAK, B.; PERMIEN, T.; SCHIEFELBEIN, U.; SORG, U.; THORMANN, J.; TREPEL, M.; WÄLTER, T.; WREESMANN, H.; ZIEBARTH, M. (2012): Potentiale und Ziele zum Moor- und Klimaschutz – Gemeinsame Erklärung der Naturschutzbehörden, Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung (LANA), URL: <http://www.lana.de/servlet/is/27039/Potentiale%20und%20Ziele%20zum%20Moor%20und%20Klimaschutz.pdf?command=downloadContent&filename=Potentiale%20und%20Ziele%20zum%20Moor-%20und%20Klimaschutz.pdf> (Stand: 15.01.2013)

JOOSTEN, H. (2009): The Global Peatland CO₂ Picture – Peatland Status and emissions in all countries of the world, Wetlands International, Entwurf für die UNFCCC-Konferenz in Bangkok, September/Oktober 2009, URL: http://unfccc.int/files/kyoto_protocol/application/pdf/draftpeatlandco2report.pdf (Stand: 19.01.2013)

JOOSTEN, H. (2012): Zustand und Perspektiven der Moore weltweit, In: Natur und Landschaft 87 (2012-02) – Zeitschrift für Naturschutz und Landschaftspflege, S.50-56, Verlag W. Kohlhammer, Stuttgart

JOOSTEN, H.; TAPIO-BISTRÖM, M.-L.; TOL, S. (2012): Peatlands – guidance for climate change mitigation by conservation, rehabilitation and sustainable use, Food and Agriculture Organisation of the United Nations & Wetlands International, URL: <http://www.fao.org/docrep/015/an762e/an762e.pdf> (Stand: 11.01.2013)

- KIND, C.; DUWE, S.; TÄNZLER, D.; REUSTER, L.; KLEEMANN, M.; KREBS, J.-M. (2010):
Analyse des deutschen Marktes zur freiwilligen Kompensation von
Treibhausgasemissionen, Umweltbundesamt, URL: [http://www.umweltdaten.de/
publikationen/fpdf-l/3965.pdf](http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3965.pdf) (Stand: 19.01.2013)
- KOLLMUSS, A.; ZINK, H.; POLYCARP, C. (2008): Making Sense of the Voluntary Carbon
Market – A Comparison of Carbon Offset Standards, WWF Deutschland (Hrsg.),
URL: [http://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/A_Comparison_of_
Carbon_Offset_Standards_lang.pdf](http://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/A_Comparison_of_Carbon_Offset_Standards_lang.pdf) (Stand: 19.01.2013)
- KOPPISCH, D. (2001): Torfbildung, In: Succow, M.; Joosten, H. (Hrsg.):
Landschaftsökologische Moorkunde, 2. Auflage, E. Schweizerbart'sche
Verlagsbuchhandlung, Stuttgart
- KROMBACHER BRAUEREI (2012a): Krombacher Klimaschutzprojekt – Das Projekt, URL:
[http://klimaschutzprojekt.krombacher.de/engagement/klimaschutzprojekt/projekt/das-
projekt/](http://klimaschutzprojekt.krombacher.de/engagement/klimaschutzprojekt/projekt/das-projekt/) (Stand: 13.01.2013)
- KROMBACHER BRAUEREI (2012b): Krombacher Klimaschutzprojekt – Der Sebangau-
Nationalpark auf Borneo, URL: [http://klimaschutzprojekt.krombacher.de/engagement/
klimaschutzprojekt/projekt/sebangau-nationalpark/](http://klimaschutzprojekt.krombacher.de/engagement/klimaschutzprojekt/projekt/sebangau-nationalpark/) (Stand: 13.01.2013)
- KUNTZE, H.; ROESCHMANN, G.; SCHWERTFEGER, G. (1994): Bodenkunde, 5. Auflage,
Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart
- LESER, H. (Hrsg., 2010): DIERCKE Wörterbuch Allgemeine Geographie, 14. Auflage,
Deutscher Taschenbuchverlag, München
- LEBMANN, C.; RAGNITZ, J.; SCHIRWITZ, B.; THUM, M. (2008): Revolvierende Fonds als
Instrument zur Neuausrichtung der Förderpolitik, ifo Dresden Studien 44, URL:
[http://tu-dresden.de/die_tu_dresden/fakultaeten/fakultaet_wirtschaftswissenschaften/
cepe/dateien/publications/thum/ifo%20Dresden%20Studie%2044.pdf](http://tu-dresden.de/die_tu_dresden/fakultaeten/fakultaet_wirtschaftswissenschaften/cepe/dateien/publications/thum/ifo%20Dresden%20Studie%2044.pdf) (Stand:
10.01.2013)

- LFU – BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (Hrsg., 2011a): Das Klimaprogramm
Bayern – KLIP 2020, Ein Sonderprogramm zur Moorrenaturierung, URL:
http://www.lfu.bayern.de/natur/moorschutz/doc/klip_2020_infoblatt.pdf (Stand:
11.01.2013)
- LFU – BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (Hrsg., 2011b): Das
Moorentwicklungskonzept MEK als Vorläufer eines erweiterten
Moorschutzprogramms für Bayern, URL: [http://www.lfu.bayern.de/natur/
moorschutz/doc/mek_infoblatt.pdf](http://www.lfu.bayern.de/natur/moorschutz/doc/mek_infoblatt.pdf) (Stand: 11.01.2013)
- LIN-HI, N. (2009): Greenwashing, Gabler Verlag (Hrsg.), Gabler Wirtschaftslexikon, URL:
<http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/9119/greenwashing-v6.html> (Stand:
10.01.2013)
- LÜTTERS, H. & STRASDAS, W. (2010): Kompensation von Treibhausgasen –
Verbraucherbefragung der Hochschule für nachhaltige Entwicklung (HNE)
Eberswalde, URL: [http://www.verbraucherfuersklima.de/cps/rde/xbcr/projektklima/
2010-09-29-Kompensation-Verbraucherbefragung.pdf](http://www.verbraucherfuersklima.de/cps/rde/xbcr/projektklima/2010-09-29-Kompensation-Verbraucherbefragung.pdf) (Stand: 11.01.2013)
- MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ
MECKLENBURG-VORPOMMERN (Hrsg., 2010): Investments für Klima- und
Naturschutz, URL: [http://www.moorfutures.de/sites/default/files/redaktion/
Broschueren%20usw./MF_Broschuere_20.10.2010.pdf](http://www.moorfutures.de/sites/default/files/redaktion/Broschueren%20usw./MF_Broschuere_20.10.2010.pdf) (Stand: 11.01.2013)
- MF – MOORFUTURES® (Hrsg, 2011a): Was sind MoorFutures?, URL:
<http://www.moorfutures.de/moorfutures/was-sind-moorfutures> (Stand: 13.01.2013)
- MF – MOORFUTURES® (Hrsg, 2011b): Wie funktioniert es?, URL:
<http://www.moorfutures.de/moorfutures/wie-funktioniert-es> (Stand: 13.01.2013)
- MF – MOORFUTURES® (Hrsg., 2011c): Der MoorFutures®-Standard, Ministerium für
Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern, URL:
[http://www.moorfutures.de/sites/default/files/redaktion/Fotos%20W.%20Thiel/Stand
ard%20MoorFutures.pdf](http://www.moorfutures.de/sites/default/files/redaktion/Fotos%20W.%20Thiel/Standard%20MoorFutures.pdf) (Stand: 11.01.2013)

MF – MOORFUTURES® (Hrsg, 2012): Projektregister, URL:

<http://www.moorfutures.de/projekte/projektregister> (Stand: 13.01.2013)

MOBIL OHNE FOSSIL E.V. (o.J.): CO₂-Rechner von Mobil ohne Fossil e.V., URL:

<http://www.co2-calculator.eu/index.html> (Stand: 16.01.2013)

NICHOLLS, M. (2012): Volunteers Step Forward – Market Survey, In: Environmental

Finance April 2012, S.20-24, URL: <http://www.tuev-sued.de/uploads/images/1334146891933896860409/ef-voluntary-carbon.pdf> (Stand: 19.01.2013)

PERMIEN, T. & ZIEBARTH, M. (2012): MoorFutures – Innovative Finanzierung von

Projekten zur Moorwiedervernässung in Mecklenburg-Vorpommern, In: Natur und Landschaft 87 (2012-02) – Zeitschrift für Naturschutz und Landschaftspflege, S.77-80, Verlag W. Kohlhammer, Stuttgart

PERMIEN, T. & ZIEBARTH, M. (o.J.): Steckbrief Polder Kieve, MoorFutures (Hrsg.), URL:

<http://www.moorfutures.de/sites/default/files/redaktion/Polder%20Kieve/Steckbrief%20Polder%20Kieve.pdf> (Stand: 13.01.2013)

PETERS-STANLEY, M. & HAMILTON, K. (2011): Back to the Future – State of the Voluntary

Carbon Markets 2011, Ecosystem Marketplace & Bloomberg New Energy Finance (Hrsg.), URL: <http://www.greenbiz.com/sites/default/files/state-voluntary-carbon-offsets-2011.pdf> (Stand: 19.01.2013)

PETERS-STANLEY, M. & HAMILTON, K. (2012): Developing Dimensions – State of the

Voluntary Carbon Markets 2012, Ecosystem Marketplace & Bloomberg New Energy Finance (Hrsg.), URL: http://www.forest-trends.org/documents/files/doc_3164.pdf (Stand: 11.01.2013)

PFADENHAUER, J. (1999): Renaturierung von Mooren im süddeutschen Alpenvorland, In:

Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (Hrsg.), Laufener Seminarbeiträge 6/98: Neue Aspekte der Moornutzung, S.9-24, ANL, Laufen/Salzach

PIEMONTE, T. (2010): Emissionszertifikatehandel – Analyse aus Perspektive der
Umweltökonomik, der internationalen Klimapolitik und des Finanzmarktes,
Diplomica-Verlag, Hamburg

SCHEFFER, F. & SCHACHTSCHABEL, P. (2010): Lehrbuch der Bodenkunde, 16. Auflage,
Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg

SCHIRPKE, A. (2012): Kohlenstoffdioxid-Kompensation mittels Moorrenaturierung –
Überprüfung der Durchführbarkeit und Wirtschaftlichkeit für die Greensurance®-
Stiftung (i.Gr.) (Bachelorarbeit zur Erlangung des akademischen Grades Bachelor of
Science), Ludwig-Maximilians-Universität München, Fakultät für Geowissenschaften

SCHOPP-GUTH, A. & GUTH, C. (2003): Moorrenaturierung – Grundlagen und
Anforderungen, In: Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege
(Hrsg.), Laufener Seminarbeiträge 1/03: Moorrenaturierung – Praxis und
Erfolgskontrolle, S.7-22, ANL, Laufen/Salzach

SILVESTRUM & GREIFSWALD UNIVERSITY (2011): Baseline and Monitoring Methodology
for the Rewetting of Drained Peatlands used for Peat Extraction, Forestry and
Agriculture based on GESTs, URL: <http://v-c-s.org/sites/v-c-s.org/files/PRC%20RDP%20GEST%20methodology.pdf> (13.01.2013)

SIUDA, C. & THIELE, A. (2010): Moorrenaturierung kompakt – Handlungsschlüssel für die
Praxis, Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.), URL:
[http://www.bestellen.bayern.de/application/stmug_app000006?SID=1974962847&ACTIONxSESSxSHOWPIC\(BILDxKEY:lfu_nat_00178,BILDxCLASS:Artikel,BILDxTYPE:PDF\)=Z](http://www.bestellen.bayern.de/application/stmug_app000006?SID=1974962847&ACTIONxSESSxSHOWPIC(BILDxKEY:lfu_nat_00178,BILDxCLASS:Artikel,BILDxTYPE:PDF)=Z) (Stand: 19.01.2013)

SLIVA, J.; KUHN, G.; WILD, U.; SCHLEIFER, H.-J.; KURZ, M.; PFADENHAUER, J. (1999):
Methoden der Inventarisierung und Bewertung der bayerischen Moore als Grundlage
für ein Moorentwicklungskonzept, In: Bayerische Akademie für Naturschutz und
Landschaftspflege (Hrsg.), Laufener Seminarbeiträge 6/98: Neue Aspekte der
Moornutzung, S.65-78, ANL, Laufen/Salzach

- STOP CLIMATE CHANGE (2012): ISO-Normen, URL: <http://www.stop-climate-change.de/unsere-standards/iso-normen/> (Stand: 13.01.2013)
- STRAHLER, A. & STRAHLER, A. (2005): Physische Geographie, 3. Auflage; Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart
- STRASDAS, W.; GÖSSLING, S.; DICKHUT, H. (2010): Treibhausgas-Kompensationsanbieter in Deutschland, Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde, URL: https://www.atmosfair.de/fileadmin/user_upload/Mediencke/Downloadmaterial/Vergleichende_Studien/VZBV_Studie_Eberswalde.pdf (Stand: 11.01.2013)
- SUCCOW, M.; JOOSTEN, H. (Hrsg., 2001): Landschaftsökologische Moorkunde, 2. Auflage, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart
- TÄNZLER, D.; WOLTERS, S.; DRÖSLER, M. (2012): Entwicklung von Konzepten für einen nationalen Klimaschutzfonds zur Renaturierung von Mooren, Diskussionspapier zum Workshop „Optionen für einen nationalen Klimaschutzfonds zur Renaturierung von Mooren“, Deutsche Emissionshandelsstelle (Hrsg.), URL: http://www.dehst.de/SharedDocs/Downloads/DE/JI-CDM/JI-CDM_freiwille_Kompensation_MoorWS_Diskussionspapier.pdf?__blob=publicationFile (Stand: 19.01.2013)
- UNFCCC – UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE (Hrsg., 2012): Doha amendment to the Kyoto Protocol, URL: http://unfccc.int/files/kyoto_protocol/application/pdf/kp_doha_amendment_english.pdf (Stand: 11.01.2013)
- VCS – VERIFIED CARBON STANDARD (Hrsg., 2011): The VCS AFOLU Program – Crediting GHG emission reductions from Agriculture, Forestry and Other Land Use projects, URL: <http://v-c-s.org/sites/v-c-s.org/files/AFOLU%20brochure-Eng-v4.pdf> (Stand: 13.01.2013)
- VCS – VERIFIED CARBON STANDARD (Hrsg., 2012a): Agriculture, Forestry and Other Land Use (AFOLU) Requirements, URL: http://v-c-s.org/sites/v-c-s.org/files/AFOLU%20Requirements%20v3.3_0.pdf (Stand: 13.01.2013)

- VCS – VERIFIED CARBON STANDARD (Hrsg., 2012b): Registration and Issuance Process,
URL: <http://v-c-s.org/sites/v-c-s.org/files/Registration%20and%20Issuance%20Process%2C%20v3.4.pdf> (Stand: 13.01.2013)
- VCS – VERIFIED CARBON STANDARD (Hrsg., 2012c): VCS Program Guide, Version 3.4,
URL: <http://v-c-s.org/sites/v-c-s.org/files/VCS%20Program%20Guide%2C%20v3.4.pdf> (Stand: 13.01.2013)
- VCS – VERIFIED CARBON STANDARD (Hrsg., 2012d): VCS Standard, Version 3.3, URL:
<http://v-c-s.org/sites/v-c-s.org/files/VCS%20Standard%2C%20v3.3.pdf>
(Stand: 13.01.2013)
- VCS – VERIFIED CARBON STANDARD (Hrsg., 2012e): Methodologies – Find a
Methodology, URL: <http://v-c-s.org/methodologies/find> (Stand: 13.01.2013)
- VCS – VERIFIED CARBON STANDARD (Hrsg., 2012f): The VCS Project Database - Projects,
URL: [https://vcsprojectdatabase2.apx.com/myModule/Interactive.asp?Tab=Projects
&a=1](https://vcsprojectdatabase2.apx.com/myModule/Interactive.asp?Tab=Projects&a=1) (Stand: 13.01.2013)
- VCS – VERIFIED CARBON STANDARD (Hrsg., 2012g): Validation & Verification – Become
a VVB, URL: <http://v-c-s.org/verification-validation/become-vvb> (Stand: 13.01.2013)
- VCS – VERIFIED CARBON STANDARD (Hrsg., o.J.): Scaling Up – VCS Standardized
Methods, URL: <http://v-c-s.org/sites/v-c-s.org/files/Standardized%20Methods%20Fact%20Sheet%201%20FEB%202012.pdf> (Stand: 13.01.2013)
- VCS & CCBA – VERIFIED CARBON STANDARD & CLIMATE, COMMUNITY AND
BIODIVERSITY ALLIANCE (Hrsg., 2012): VCS + CCB Project Development Process,
VCS + CCB Guidance, URL: <http://v-c-s.org/sites/v-c-s.org/files/VCS%20CCB%20Guidance%20Project%20Development%20Process,%20v3.0.pdf> (Stand:
19.01.2013)

- WEID, R. (1999): Renaturierungs-und Pflegemaßnahmen von oberbayerischen Mooren, In: Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (Hrsg.), Laufener Seminarbeiträge 6/98: Neue Aspekte der Moornutzung, S.25-48, ANL, Laufen/Salzach
- WILLE, V. & GATTENLÖHNER, U. (2011): Investieren in Waldklimaprojekte – Leitlinien für Unternehmen und private Investoren, OroVerde – Die Tropenwaldstiftung & Global Nature Fund (Hrsg.), URL: <http://www.globalnature.org/bausteine.net/file/showfile.aspx?downaid=7490&domid=1011&fd=0> (Stand: 11.01.2013)
- WINROCK INTERNATIONAL (2012): Rewetting of Drained Tropical Peatland in Southeast Asia, URL: <http://v-c-s.org/sites/v-c-s.org/files/Rewetting%20of%20drained%20tropical%20peatlands%20-%20First%20Assessment.pdf> (Stand: 13.01.2013)
- WMO – WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION (Hrsg., 2012): WMO Statement on the status of the global climate in 2011, URL: http://www.wmo.int/pages/publications/showcase/documents/WMO_1085_en.pdf (Stand: 11.01.2013)
- WWF INDONESIEN (2012): Rewetting of Tropical Peat Swamp Forests in Sebangau National Park, Central Kalimantan, Indonesia, WWF Deutschland (Hrsg.), URL: https://s3.amazonaws.com/CCBA/Projects/Rewetting_of_Tropical_Peat_Swamp_Forest_in_Seabangan_National_Park/SNP+Peat+Rewetting+Project+-+CCB+PDD+-+V01.pdf (Stand: 19.01.2013)
- ZIEBARTH, M.; LENSCHOW, U.; PERMIEN, T. (2009): Konzept zum Schutz und Nutzung der Moore – Fortschreibung des Konzepts zur Bestandssicherung und zur Entwicklung der Moore, Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.), URL: http://www.moorfutures.de/sites/default/files/redaktion/Broschueren%20usw./Moorschutzkonzept%2B2009_Internet.pdf (Stand: 11.01.2013)

Anhang 1: Allgemeine Informationen

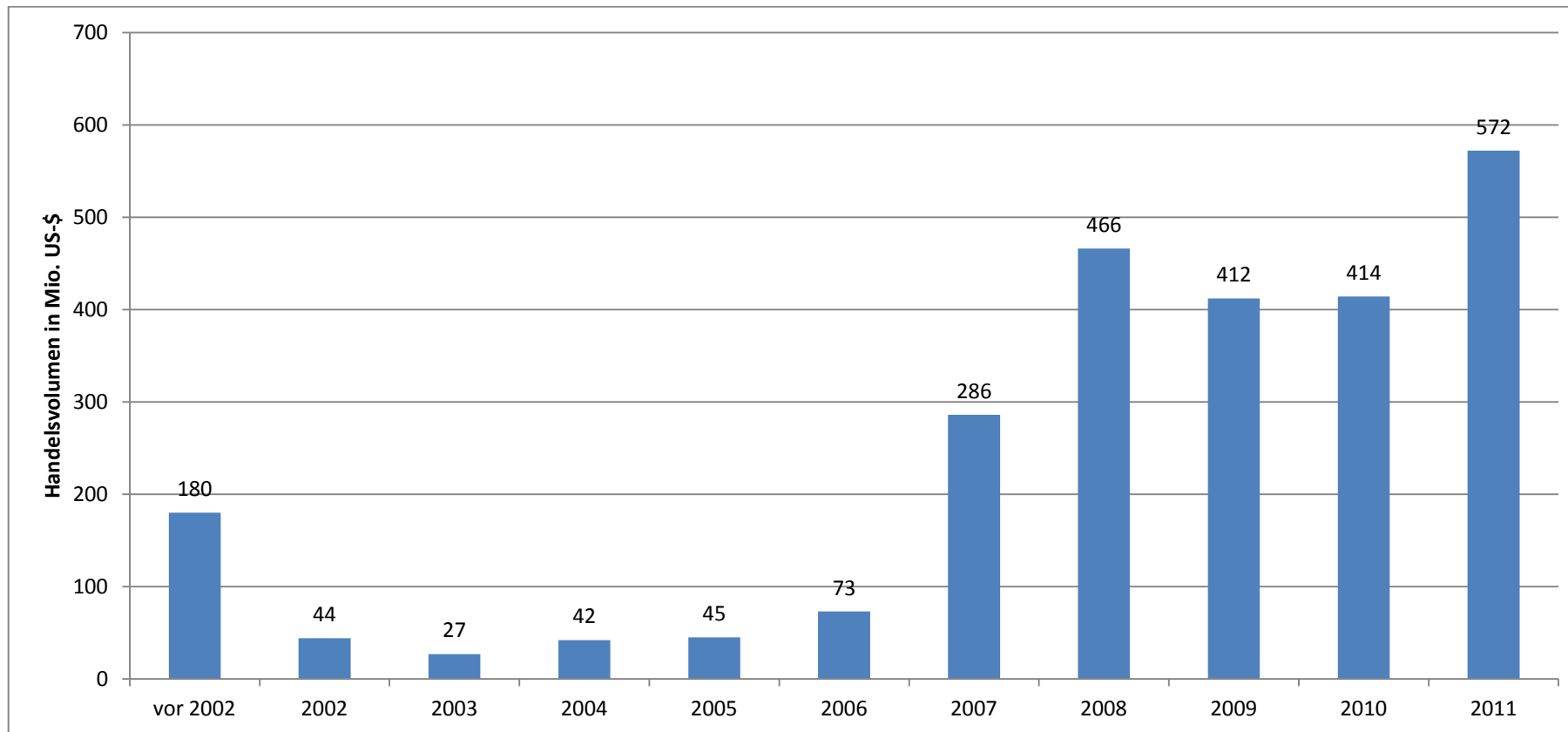


Abb. 9: Übersicht des gehandelten Marktvolumens von Emissionszertifikaten auf dem VCM (in Mio. US-\$) seit vor 2002 bis 2011. Alle vor 2002 verkauften Emissionsberechtigungen des VCM sind unter vor 2002 zusammengefasst (eigene Darstellung nach Daten von PETERS-STANLEY & HAMILTON 2012, S.9; 2011, S.10)

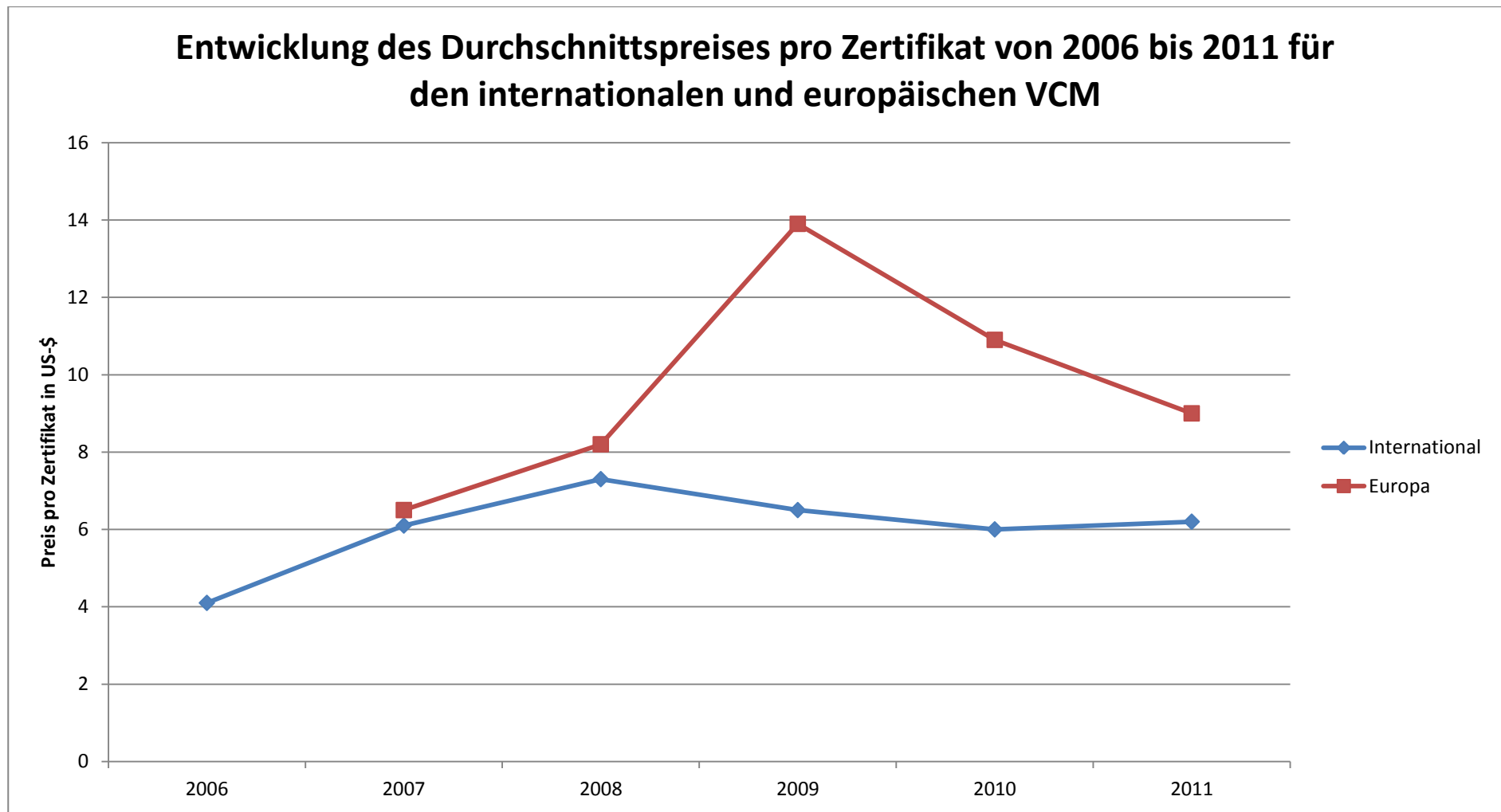


Abb. 10: Entwicklung des Durchschnittspreises pro Emissionszertifikat (in US-\$) von 2006 bis 2011 für den internationalen und europäischen VCM (eigene Darstellung nach PETERS-STANLEY & HAMILTON 2012, S.9, S.57; 2011, S.10, S.26; HAMILTON et al. 2010, S.17, S.vii; 2009, S.15, S.42; 2008, S.24; 2007, S.7)

Tab. 2: Projektkriterien, Anforderungen an KsP sowie Anforderungen an AFOLU-Projekte bei einer Anwendung des VCS (eigene Darstellung nach VCS 2012a, 2012c, 2012d)

1. Grundlegende Kriterien für die Zulassung von KsP unter dem VCS

- **Tatsächliche Umsetzung des Projekts**
- **Messbarkeit der THG-Emissionsreduktion**
- **Dauerhaftigkeit der eingesparten Projektemissionen** (durch angemessene Schutzmaßnahmen)
- **Zusätzlichkeit der Projekte** (Maßnahmen, die bereits aus sich heraus wirtschaftlich sind, kommen zur Kompensation nicht in Betracht)
- **Unabhängige Prüfung durch externe Auditoren** (mit entsprechender Expertise bzgl. des Gastgeberlandes, des Projektbereichs)
- **Einzigartigkeit der einzelnen Zertifikate** (Vermeidung von Doppelzählungen durch zentrales Registriersystem)
- **Transparenz** (Offenlegung der projektbezogenen Informationen zur vereinfachten Entscheidungshilfe für den Verbraucher)
- **Konservative Annahmen** (Vermeidung von Überschätzungen bzgl. des Emissionsreduktionspotentials)

2. Allgemeine Anforderungen an KsP unter dem VCS

- Projekte müssen die **grundlegenden Kriterien** für die Zulassung von KsP unter dem VCS befolgen (s.o.)
- **Für die Emissionsberechnungen und zur Projektdurchführung dienen die unter dem VCS zugelassenen Methodiken**
- Für Methodiken, in denen eigene Modellrechnungen zugelassen sind, gelten separate und zusätzliche Kriterien
- Bereits registrierte Projekte müssen bei Änderungen der Projektanforderungen keine Anpassung an neue Kriterien für den restlichen Anrechnungszeitraum vornehmen, jedoch bei der nächsten Folgeverifizierung

3. Allgemeine Anforderungen an AFOLU-Projekte unter dem VCS

- **Nicht zugelassen sind Projekte, die ein natürliches Ökosystem entwässern oder den hydrologischen Haushalt degradieren**, um THG-Reduktionen zu erzielen (muss in der Projektbeschreibung ersichtlich sein)
- **Die Durchführung der Projektmaßnahmen darf nicht zu Gesetzesverstößen**

führen

- **Generell zugelassen sind KsP mit vielseitigen Projektaktivitäten** (z.B. Agroforstwirtschaft oder Anreicherungspflanzung in Kombination mit kommunaler Forstwirtschaft innerhalb einer abgegrenzten Fläche)
- **Potentielle negative Auswirkungen auf Umwelt oder Gesellschaft sollen vom Projektentwickler identifiziert und abgeschwächt werden** (zusätzlich zum VCS Anwendung weiterer Standards wie dem CCBS möglich)
- Referenzszenarien für WRC-Projekte sollen alle 10 Jahre wiederbewertet werden
- **Beginn des Anrechnungszeitraums ab dem ersten Tag der Emissionseinsparung** (auch mit einbezogen sind Vorbereitungsmaßnahmen zur Projektdurchführung)
- **AFOLU-Projekte mit Pufferzertifikaten**, die nicht handelbar sind (für unvorhergesehene Ereignisse wie Waldbrände, Schädlingsbefall)
- WRC-Projekte müssen garantieren, dass der Bestand des Bodenkohlenstoffs unverändert bleibt

**Tab. 3: Projektanforderungen des CCBS an KsP (eigene Darstellung nach CCBA 2008);
Bewertungsliste enthält 17 Anforderungskriterien u.a. im Bereich Klima, Biodiversität und
Gesellschaft, von denen mindestens 14 erfüllt werden müssen. Beachtet ein Projekt alle 17 Kriterien,
so erreicht es Gold Level-Status.**

1. Allgemeine Anforderungen an KsP

- a. Ursprüngliche Bedingungen im Projektgebiet müssen beschrieben werden** (z.B. Lage und Grenzen des Projekts, Informationen zu physischen Parametern wie Boden, Geologie, Klima, Vegetationstypen und deren Zustand im Projektgebiet, aktueller Kohlenstoffbestand innerhalb des Projektgebiets, Methodik zur THG-Bilanzierung, Beschreibung der lokalen Gemeinschaften, Informationen zu sozio-ökonomischen und kulturellen Hintergründen, Beschreibung der aktuellen Landnutzungsformen und Besitzrechte, Beschreibung der Biodiversität inkl. Arten- und Ökosystemvielfalt, ausgewiesene Schutzgebiete, Identifizierung bedrohter oder endemischer Arten)
- b. Referenzszenario und Prognosen zum Projektverlauf** (erwartete Bedingungen im Projektgebiet, wenn Projektmaßnahmen nicht durchgeführt werden, um Auswirkungen des Projekts gegen diese Baseline bewerten zu können; beinhaltet Zusätzlichkeit, Baselineberechnung, etc.)
- c. Projektentwurf und Ziele** (detaillierte Beschreibung der Co-Benefits und des Projekts, oberste Prämisse ist Minimierung der Risiken für Klima, Gesellschaft und Biodiversität sowie Erhaltung dieser Zusatznutzen über die Projektlaufzeit hinaus)
- d. Management-Kapazitäten und Best-Practices** (Schulungsmaßnahmen für durchführendes Management-Team, Best-Practices zur Projektverwaltung durch Beschäftigung örtlicher Teilhaber, lokale Arbeitnehmerrechte, Arbeitssicherheit)
- e. Rechtsform und Eigentumsrechte** (basierend auf solidem Gesetzesrahmen, Erfüllung von Planungs- und regulatorischen Anforderungen, Kommunikation zwischen Projektentwicklern und lokalen, regionalen und/oder nationalen Autoritäten während der Projektentwurfsphase)

2. Bereich „Klima“

- a. Positive Auswirkungen auf das Klima** (v.a. auf THG-Konzentrationen in der Atmosphäre während der Projektlaufzeit, Vermeidung von Doppelzählungen)
- b. Klimafolgen abseits des Untersuchungsgebiets („Leakage“)** (Verlagerung der THG-Emissionen außerhalb des Projektgebiets, hervorgerufen durch

Projektmaßnahmen; müssen von Projektverantwortlichem quantifiziert und möglichst gering gehalten werden)

- c. **Überwachung der Auswirkungen auf das regionale Klima** (Monitoringplan zu Beginn des Projekts)

3. *Bereich „Gesellschaft“*

- a. **Positive Auswirkungen auf die sozialen Strukturen** (soziales und ökonomisches Wohlergehen der lokalen Lebensgemeinschaften muss gefördert werden, sodass die Kosten aber auch der Nutzen des Projektes gerechtermaßen unter den Gemeindemitgliedern aufgeteilt werden)
- b. **Auswirkungen auf Interessensgruppen abseits des Projektgebiets („Leakage“)** (sozio-ökonomische Einflüsse auf lokale Gemeinden, die aus den ergriffenen Maßnahmen resultieren, sollen so gering wie möglich gehalten werden oder zumindest keinen Schaden zufügen)
- c. **Monitoring der Auswirkungen auf die lokalen Gemeinden** (Monitoringplan zu Beginn des Projekts)

4. *Bereich Biodiversität*

- a. **Positive Auswirkungen auf die Biodiversität** (Generierung von Co-Benefits für die lokale Biodiversität durch Projektmaßnahmen innerhalb des Projektgebiets un der Projektlaufzeit gegenüber des Zustands der Baseline, Dichte der invasiven Arten darf nicht zunehmen sowie Einführung gentechnisch veränderter Arten ist nicht gestattet)
- b. **Auswirkungen auf die Biodiversität abseits des Projektgebiets** (negative Einflüsse auf Biodiversität außerhalb der Projektgrenzen durch Projektmaßnahmen müssen identifiziert und gemindert werden)
- c. **Monitoring der Auswirkungen auf die Biodiversität** (Monitoringplan zu Beginn des Projekts)

5. *Gold Level-Status*

- a. **Nutzen zur Anpassung an den Klimawandel** (Projekte, die lokale Gemeinden bzw. die Biodiversität dabei unterstützen, sich den Auswirkungen des globalen Klimawandels anzupassen, dabei Fokus auf besonders betroffene Gemeinden, fragmentierte Lebensräume)
- b. **Außergewöhnliche Nutzen für das Gemeindewohl** (richtet sich an Projektansätze, die zugunsten der ärmeren Gemeinden und deren besonders arme,

Kohlenstoffdioxid-Kompensation mittels Moorrenaturierung – Prüfung einer geeigneten
Zertifizierungsmöglichkeit für die Greensurance® Stiftung (i.Gr.)

anfällige Haushalte innerhalb der Gemeinden abzielen, um direkt der Armut entgegenzuwirken und nachhaltige Lebensgrundlagen zu schaffen)

c. Außergewöhnliche Nutzen für die Biodiversität (Gold Level-Kriterium für
Projekte, die die Biodiversität an Orten von hoher globaler Bedeutung schützen)

Tab. 4: Projektkriterien und -anforderungen an KsP unter dem GS (eigene Darstellung nach GS 2012c)

Allgemeine Anforderungen an Projekte unter dem GS

- **Ganzheitlicher sowie Bottom-Up-Ansatz des Projektentwurfs**
- **Nachhaltige Entwicklung des Projekts** (umfangreiche Rücksprache mit den verschiedenen Interessensgruppen, lokale Gemeinde definiert die wichtigsten Indikatoren eines ganzheitlich nachhaltigen, sozial, ökonomisch und ökologisch vertretbaren Erfolges; Vergabe von „Nachhaltigkeitspunkten“ anhand einer Nachhaltigkeitsmatrix im Rahmen der „Do No Harm“-Bewertung)
- **Vollständige Transparenz der Projekte** (Offenlegung der projektbezogenen Informationen zur vereinfachten Entscheidungshilfe für den Verbraucher)
- **Konservative Annahmen** (Vermeidung von Überschätzungen bzgl. des Emissionsreduktionspotentials, gut dokumentiert und nachweisbar)
- **Prüfung der Projekte durch unabhängige Auditoren**
- **Alle GS-Projekte müssen zusätzlich sein, zur nachhaltigen Entwicklung beitragen und in realen, messbaren und verifizierbaren Emissionsreduktionen resultieren** (Maßnahmen, die bereits aus sich heraus wirtschaftlich sind, kommen zur Kompensation nicht in Betracht)
- **Unabhängig von der Projektlokalität** (KsP zur freiwilligen Kompensation können weltweit durchgeführt werden)
- **Zugelassene THG zur Anrechnung der Emissionsreduktion** (CO₂, CH₄, N₂O)
- **Zugelassene Projektbereiche** (erneuerbare Energien, Energieeffizienz, Abfallwirtschaft, Landnutzungs- und Waldprojekte)
- **Zugelassene Methodiken zur Emissionsberechnung** (entweder Methodiken der CDM-Projekte oder GS VER Methodik)
- **Ausstellung der GS VERs erfolgt nach erfolgreicher Registrierung**
- **Anrechnungszeitraum der KsP unter dem GS** (Beginn des Anrechnungszeitraums ab dem ersten Tag der Emissionseinsparung; entweder dreimalig 7 Jahre oder einmalig 10 Jahre)

Tab. 5: *MoorFutures®-Standard (eigene Darstellung nach MF® 2011c)*

MoorFutures®-Standard

- **MoorFutures® sind eindeutig und transparent** (Erzeugung durch Moorwiedervernässung, eindeutig zurückführbar auf konkrete Projekte, lokale Projekte, Transparenz gewährleistet durch öffentlich zugängliche Dokumentation über Lage und Status des Gebiets sowie Methode zur Berechnung der erwarteten Emissionsreduktionen)
- **MoorFutures® für den Verkauf auf dem VCM** (Entwicklung zur Veräußerung auf dem VCM, angesprochen werden v.a. Unternehmen, die unvermeidbare THG-Emissionen im Rahmen der CSR bzw. zur Imagesteigerung kompensieren möchten)
- **MoorFutures® basieren auf realitätsnahen Emissionsberechnungen** (nach dem GEST-Ansatz, Puffer bilden infolge der Wiedervernässung auftretende Lachgasemissionsreduktionen sowie Maximum der Methanemissionen)
- **Zusätzlichkeit der MoorFutures®** (MrP werden aus dem Verkauf der MF® heraus durchgeführt)
- **Vertrauenswürdigkeit der MoorFutures®** (Überwachung der GEST-Methodik sowie regelmäßige Verifizierung der erzeugten Emissionsreduktionen durch Universität Greifswald, transparente u. zentrale Registrierung sowie Nachverfolgbarkeit der MrP beim MLUV)
- **Permanenz der Emissionsreduktionen durch MoorFutures®** (Dauerhaftigkeit durch wasserrechtliche Planfeststellungsverfahren, Grundbucheinträge zur dauerhaften Aufrechterhaltung der notwendigen Wasserstände, zweckgebundener Flächenerwerb durch die Stiftung Umwelt- und Naturschutz MV)
- **Nachhaltigkeit und Co-Benefits durch MoorFutures®** (Förderung der Biodiversität, der regionalen Artenvielfalt, Regulierung des Landschaftswasserhaushaltes, Reaktivierung des Wasserspeicher- und Rückhaltevermögens, Filterung von nährstoffreichem Wasser gegen Eutrophierung der Gewässer, Förderung des täglichen Verdunstungs- und Taubildungszyklus, Beitrag zum umweltverträglichen Tourismus, Umsetzung attraktiver Umweltbildungsprojekte)

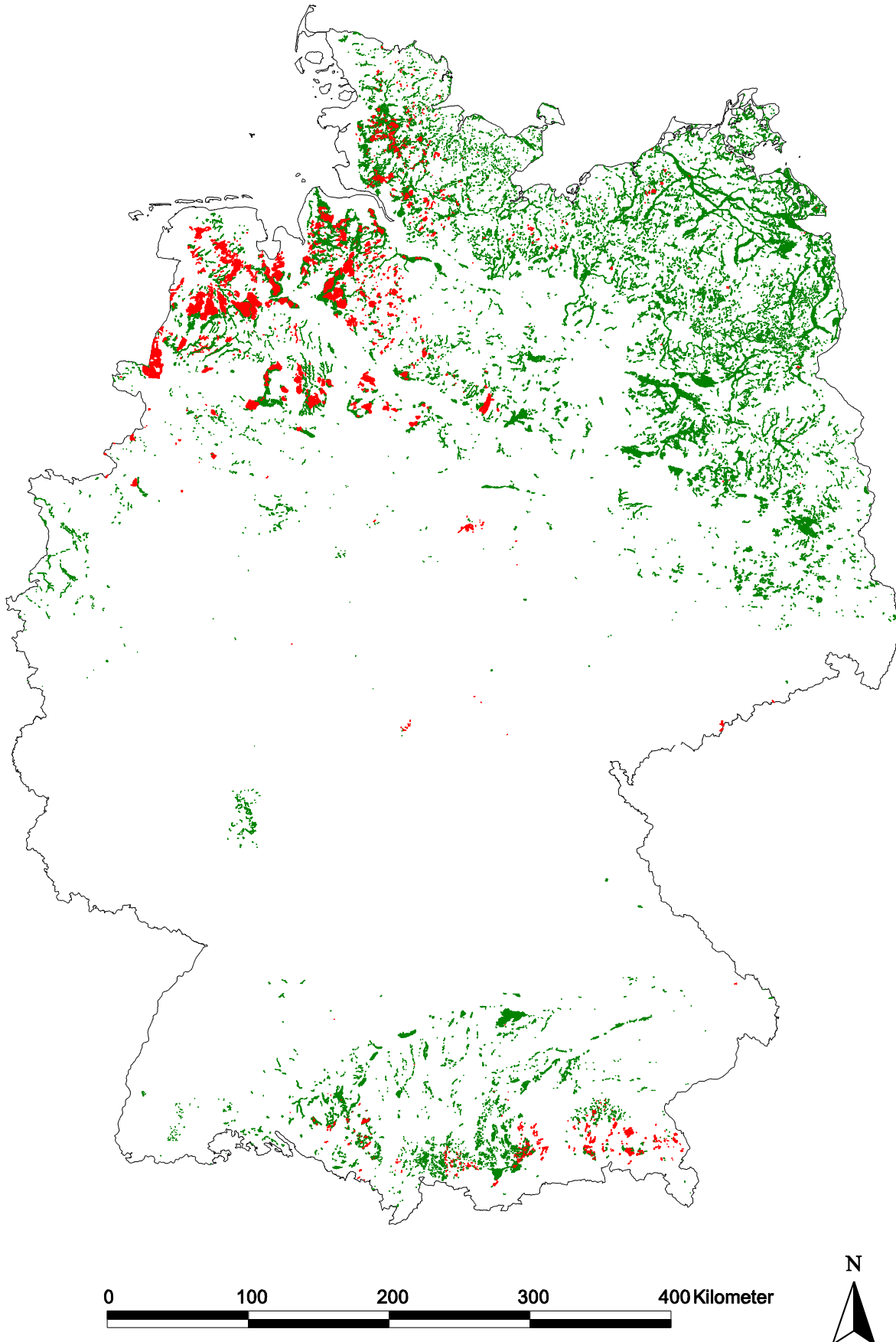


Abb. 11: Verteilung der Moorflächen in Deutschland nach GÜK 200. Rote Flächen bilden Hochmoore, grüne Flächen Niedermoore ab. (SCHIRPKE 2012, S.44 nach FREIBAUER 2012)

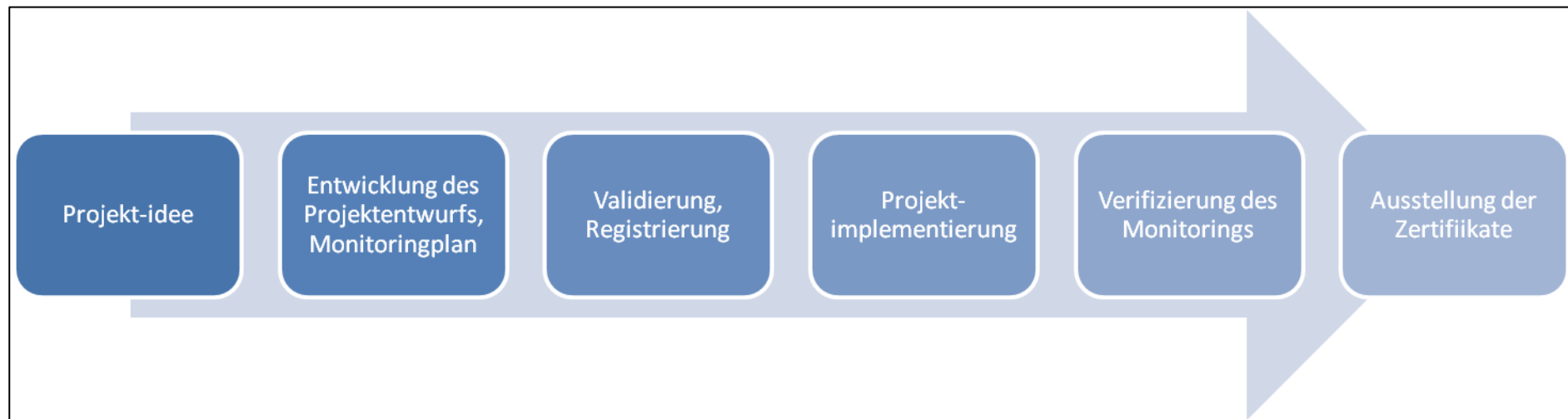


Abb. 12: Schematische Darstellung des Ablaufs einer Zertifizierung im Allgemeinen (eigene Darstellung nach GEHRIG 2010, S.8)

Anhang 2: Standardvergleich und Gesamtkostenanalyse

Tab. 6: Vergleich der vier Qualitätsstandards und dem CCBS-Standard zum „Tagging“ des VCS nach verschiedenen Kriterien

<i>Standard</i>	<i>Verified Carbon Standard (VCS)</i>	<i>Climate, Community & Biodiversity Standard (CCBS)</i>	<i>Gold Standard (GS)</i>	<i>MoorFutures®</i>	<i>Standard für Bayern</i>
<i>Zusätzlichkeit</i>	Gegeben	Gegeben	Gegeben	Gegeben	Gegeben
<i>Permanenz und Puffer</i>	Permanenz durch Pufferkonto mit nicht handelbaren Zertifikaten gegeben (vgl. VCS 2012a)	Nicht relevant, da keine Ausschüttung von Zertifikaten (vgl. CCBA 2008)	k.A.	Beschränkte Grunddienstbarkeit, Stiftungserwerb (TÄNZLER et al. 2012, S.7); Puffer sind N ₂ O- bzw. CH ₄ -Emissionen (PERMIEN 2013, pers. Komm.)	k.A.
<i>Projektlaufzeit</i>	20 – 100 Jahre (vgl. VCS 2012d)	Keine Projektlaufzeit vorgegeben (vgl. CCBA 2008)	Einmalig 10 Jahre bzw. drei Mal alle sieben Jahre (vgl. GS 2012c)	50 Jahre (vgl. MF® 2011c)	20 – 50 Jahre (vgl. TÄNZLER 2012)

<i>Anwendbarkeit</i>	Gemäßigte Klimate (GEST-Ansatz), Tropische Klimate (WWF-Methodik) im AFOLU-Bereich (vgl. VCS 2012e)	Weltweite Anwendbarkeit, keine Beschränkung auf den Ort der Projektdurchführung (vgl. CCBA 2008)	Methodik für MR muss erst noch anhand eines Pilotprojekts entwickelt werden (VOHRER 2012, pers. Komm.) im Bereich „Land Use and Forests“	Nieder- und Hochmoore in Deutschland nach dem GEST-Ansatz (PERMIEN 2012, pers. Komm.)	Regional (auf Bayern bezogen) (DRÖSLER 2012, pers. Komm.)
<i>Co-Benefits</i>	Nicht erforderlich, Verschlechterungsverbot; Ko-Zertifizierung möglich (z.B. CCBA) (TÄNZLER et al. 2012, S.7)	Erforderlich, Berücksichtigung der Faktoren Biodiversität, soziale Entwicklung, Klima (vgl. CCBA 2008)	Erforderlich, Berücksichtigung der Faktoren Umwelt und Gesellschaft (vgl. GS 2012b)	Verbesserungsgebot (TÄNZLER et al. 2012, S.7)	Durch Förderung der Biodiversität und Lokalität gegeben (DRÖSLER 2012, pers. Komm.)
<i>Ausstellung der Zertifikate</i>	Ex post (nach Wiedervernässungsmaßnahmen) (DRÖSLER 2012, pers. Komm.)	Nicht relevant	Ex post (nach Wiedervernässungsmaßnahmen) (vgl. GS 2012c)	Ex ante (noch vor Wiedervernässungsmaßnahmen) (DRÖSLER 2012, pers. Komm.)	Ex post (nach Wiedervernässungsmaßnahmen) (DRÖSLER 2012, pers. Komm.)
<i>Registrierung der Zertifikate</i>	VCS Registriersystem (vgl. VCS 2012d)	Nicht relevant	GS Registriersystem (vgl. GS 2012c)	Registrierung über Landesministerium (vgl. MF® 2011c)	Zentrale Erfassungsplattform im LfU (DRÖSLER 2012, pers. Komm.)
<i>Emissionszertifikate</i>	Verified Carbon Units (VCUs)	Nicht relevant	GS Verified Emission Reductions (GS VER)	MoorFutures®	k.A.

<i>Zertifizierung</i>	Durch unabhängige Prüfstelle (nach UNFCCC entweder DOE oder AIE, oder ANSI Registrierung) (vgl. VCS 2012g)	Durch unabhängige Prüfstelle (nach UNFCCC entweder DOE oder AIE) (vgl. CCBA 2012)	Durch unabhängige Prüfstelle (nach UNFCCC entweder DOE oder AIE) (vgl. GS 2012c)	Inhouse-Zertifizierung, auf Wunsch d. Investors Zertifizierung durch TÜV möglich, jedoch muss Kosten dafür Investor tragen (PERMIEN 2012, pers. Komm.)	Inhouse-Zertifizierung durch Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (DRÖSLER 2012, pers. Komm.)
<i>Kosten</i>					

Die Daten der Zeile „Kosten“ sowie der Spalte „Standard für Bayern“ werden von Greensurance® auf Anfrage bereitgestellt.

Tab. 7: Gesamtkosten der MR nach Laufzeiten des MrP basierend auf den Flächen-, Planungs-, Umsetzungs- und Monitoringkosten (SCHIRPKE 2012, S.88f.)

	Gesamtkosten 20 Jahre (€)	Gesamtkosten 30 Jahre (€)	Gesamtkosten 40 Jahre (€)	Gesamtkosten 50 Jahre (€)

Tab. 8: Emissionsreduktionspotential (ErP) nach Laufzeit des MrP basierend auf der Gesamtgröße des Moores und den Best-Practice-Werten nach Drösler (SCHIRPKE 2012, S.88f.)

	ErP 20 Jahre (t)	ErP 30 Jahre (t)	ErP 40 Jahre (t)	ErP 50 Jahre (t)

Tab. 9: Gesamtkostenberechnung für das Kläperfilz

--	--	--	--	--

Standard	Gesamtkosten 20 Jahre (€)	Gesamtkosten 30 Jahre (€)	Gesamtkosten 40 Jahre (€)	Gesamtkosten 50 Jahre (€)
VCS				
VCS + CCBS				
MoorFutures®				

Die Daten der Tabellen 7, 8 & 9 werden von Greensurance® auf Anfrage bereitgestellt.