

Der Clean Development Mechanism (CDM) – (ab)used by Germany?

**Deutsche CDM-Projekte und
staatliche Steuerung der Projektnutzung**

Nicola Jaeger

Berlin, 2010



Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	1
Abkürzungsverzeichnis	3
Abbildungsverzeichnis	5
Tabellenverzeichnis	7
1 Einleitung	8
1.2 Motivation	8
1.2 Problemstellung	8
1.3 Stand der Forschung, Frage- und Zielstellung	10
1.4 Aufbau der Arbeit und methodisches Vorgehen	11
2 Der Klimawandel und der CDM als Lösungskonzept der Umweltökonomie ..	13
2.1 Der anthropogene Treibhauseffekt: Auswirkungen und Reaktionen	13
2.1.1 Wie der Mensch das Klima wandelt	13
2.1.2 Die Klimarahmenkonvention und das Kyoto-Protokoll	18
2.2 Der Clean Development Mechanism (CDM)	22
2.2.1 Wie der CDM in das Kyoto-Protokoll kam	22
2.2.2 Artikel 12 des Kyoto-Protokolls und die weitere Ausgestaltung des CDM	23
2.2.3 Institutioneller Rahmen und Projektzyklus.....	27
2.2.4 Europäische Richtlinien.....	30
2.3 Erklärungs- und Lösungsansätze der Umweltökonomik	32
2.3.1 Klimawandel als externer Effekt	32
2.3.2 Internalisierung externer Effekte: Das Kyoto-Protokoll und CDM.....	35
3 Überblick und Kritik am CDM	37
3.1 Überblick zu den weltweiten CDM-Projekten	37
3.1.1 Der Markt.....	38
3.1.2 Die allgemeinen Projektentwicklungen.....	39
3.1.4 Die geographische Verteilung der CDM-Projekte.....	41
3.1.4 Trends bei den Projekttypen.....	42
3.1.5 Abschluss und Ausblick.....	44
3.2 Kritik am CDM	45
3.2.1 Strukturelle Kritik	45
3.2.2 Zertifikate: real, messbar, dauerhaft und zusätzlich?	49
3.2.3 Nachhaltige Entwicklung nachrangig?.....	52
3.2.4 Groß- versus Kleinprojekte.....	55
3.2.5 Geographische Unausgeglichenheit.....	56
3.2.6 Kritik an bestimmten Projekttypen und ihrer Dominanz im Projektportfolio.....	57

4 Der Clean Development Mechanism – Deutsche Projektaktivitäten und ihre Steuerung: Quantität statt Qualität?	60
4.1 Deutsche CDM-Projekte – Strukturanalyse.....	60
4.1.1 Methodik.....	60
4.1.2 Die allgemeinen Projektentwicklungen.....	62
4.1.3 Die geographische Verteilung der CDM-Projekte.....	63
4.1.4 Trends bei den Projekttypen.....	68
4.1.5 Groß- und Kleinprojekte	72
4.1.6 Standards	77
4.1.7 Die Käufer	79
4.1.8 Zwischenergebnis: Bewertung des CDM-Projektportfolios	83
4.2 Staatliche Steuerung der Projektnutzung – Maßnahmenanalyse.....	90
4.2.1 Methodik.....	90
4.2.2 Deutsche Akteure und Organisation.....	91
4.2.3 Deutsche Gesetzgebung und genehmigungsrechtliche Praxis	93
4.2.4 Steuerung der Nutzung des CDM: Entstehung, Entwicklung, Ziele	94
4.2.5 Rückwirkungen auf das deutsche Projektportfolio.....	100
4.2.6 Zwischenergebnis: Quantität statt Qualität?.....	103
5 Fazit	108
5.1 Ergebnis	108
5.2 Ausblick	113
5.3 Weiterer Forschungsbedarf.....	114
6 Literaturverzeichnis.....	116

Abkürzungsverzeichnis

ADI	- Ausländische Direktinvestitionen
AHK	- Außenhandelskammer
AOSIS	- Alliance of Small Island States
BAU	- Business as usual
BDI	- Bundesverband der deutschen Industrie
BMU	- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BMWi	- Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
BMZ	- Bundesministerium für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
CCBA	- Climate, Community and Biodiversity Alliance
CDCF	- Community Development Carbon Fund
CDM	- Clean Development Mechanism
CER	- Certified Emission Reduction (entspricht einer Tonne CO _{2e})
CH ₄	- Methan
CO ₂	- Kohlendioxid
CO _{2e}	- CO ₂ -Äquivalent
COP	- Conference of the Parties
DEHSt	- Deutsche Emissionshandelsstelle
DENA	- Deutschen Energie-Agentur
DNA	- Designated National Authority
DOE	- Designated Operational Entity
EB	- Executive Board of the CDM
EIB	- Europäische Investitionsbank
EU	- Europäische Union
EUA	- European Union Allowance
EU-ETS	- European Union Emissions Trading System
FCKW	- Fluorchlorkohlenwasserstoffe
FKW	- perfluorierte Fluorkohlenwasserstoffe
GHG	- Greenhouse gas
GTZ	- Gesellschaft für technische Zusammenarbeit
H-FKW/HFC	- teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe
IEA	- International Energy Agency
IPCC	- Intergovernmental Panel on Climate Change
IRR	- Internal rate of return
JI	- Joint Implementation
JIKO	- Joint Implementation Koordinierungsstelle (BMU)

kCERs	- tausend CERs
kCO _{2e}	- tausend CO ₂ -Äquivalente
KfW	- Kreditanstalt für Wiederaufbau
KMU	- Kleine und Mittlere Unternehmen
LDC	- Least Developed Country
LoA	- Letter of Approval
LULUCF	- Land Use, Land-Use Change and Forestry
MENA	- Middle East/North Africa
MOP	- Meeting of the Parties
MoU	- Memorandum of Understanding
NGO	- Non-governmental organisation
N ₂ O	- Distickstoffmonoxid, Lachgas
ODA	- Official Development Assistance
OECD	- Organization for Economic Cooperation and Development
OPEC	- Organization of Petroleum Exporting Countries
ppm	- parts per million
PCF	- Prototype Carbon Fund
PFC	- perflourierte Kohlenwasserstoffe
PDD	- Project Design Document
PoA	- Programmes of activities
PPP	- Public Private Partnership
PR	- Public Relations
ProMechG	- Projekt-Mechanismen-Gesetz
UBA	- Umweltbundesamt
UNDP	- United Nations Development Programme
UNEP	- United Nations Environment Programme
UNFCCC	- United Nations Framework Convention on Climate Change
UN-OHRLLS	- United Nations Office of the High Representative for the Least Developed Countries, Landlocked Developing Countries and Small Island Developing States
UVP	- Umweltverträglichkeitsprüfung
SF ₆	- Schwefelhexafluorid, Stickstoff
THG	- Treibhausgas/e
WCD	- World Commission on Dams
WCED	- World Commission on Environment and Development
WMO	- World Meteorological Organization
WWF	- World Wide Fund For Nature

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Die Energiebilanz der Erde. Der natürliche Treibhauseffekt heizt die Oberfläche mit 324 Watt/m ² auf (Quelle: IPCC 2007c: 96, verändert).....	14
Abb. 2: Kippelemente des Klimasystems und die Bevölkerungsdichte (Quelle: Lenton/Held/Kriegler et al. 2008: 1787).....	17
Abb. 3: Projektzyklus eines CDM-Projektes (eigene Darstellung, basierend auf: Boyd/Hultmann/Roberts et al. 2007: 2).....	29
Abb. 4: CDM-Projekte nach Ländern in Millionen CERs (Quelle: Fenhann 2009: Analysis).....	40
Abb. 5: Projektanteile von, Indien, China, Brasilien und Mexiko am gesamten CDM-Projektportfolio (Quelle: Fenhann 2009: Regions).....	42
Abb. 6: CDM-Projekte nach Ländern in Millionen CERs (Quelle: Fenhann 2009: Analysis).....	42
Abb. 7: Erwartete CERs bis 2012 (%) nach Projektkategorien (Quelle: Fenhann 2009: Analysis).....	43
Abb. 8: Anzahl (%) der CDM-Projekte nach Projektkategorien (Quelle: Fenhann 2009: Analysis).....	43
Abb. 9: Wachstum der Gesamtsumme der erwarteten CERs bis 2012 (Stand 1. Juli 2009, akkumuliert) (Quelle: Fenhann 2009: Analysis).....	44
Abb. 10: CDM-Projekte mit deutscher Beteiligung nach Registrierungszeitpunkt im Zeitverlauf (eigene Darstellung, Quelle: FENHANN 2009_verändert: Entwicklung).....	62
Abb. 11: Kumulierte Anzahl der CDM-Projekte mit deutscher Beteiligung nach Gastländern im Zeitverlauf (eigene Darstellung, Quelle: Fenhann 2009_verändert: Entwicklung).....	65
Abb. 12: Prozentuale Aufteilung der CDM-Projekte mit deutscher Beteiligung nach Gastländern im Zeitverlauf (eigene Darstellung, Quelle: Fenhann 2009_verändert: Entwicklung).....	65
Abb. 13: Kumulierte kCERs, die mit deutscher Beteiligung bis 2012 generiert werden, nach Gastländern im Zeitverlauf (eigene Darstellung, Quelle: Fenhann 2009_verändert: Entwicklung).....	66
Abb. 14: Prozentuale Aufteilung der CERs, die mit deutscher Beteiligung bis 2012 generiert werden, nach Gastländern im Zeitverlauf (eigene Darstellung, Quelle: Fenhann 2009_verändert: Entwicklung).....	67
Abb. 15: Kumulierte Anzahl der CDM-Projekte mit deutscher Beteiligung nach Projekttypen im Zeitverlauf (eigene Darstellung, Quelle: Fenhann 2009_verändert: Entwicklung).....	68
Abb. 16: Prozentuale Aufteilung der CDM-Projekte mit deutscher Beteiligung nach Projekttypen im Zeitverlauf (eigene Darstellung, Quelle: Fenhann 2009_verändert: Entwicklung).....	69
Abb. 17: Kumulierte kCERs, die mit deutscher Beteiligung bis 2012 generiert werden, im Zeitverlauf (eigene Darstellung, Quelle: Fenhann 2009_verändert: Entwicklung).....	70

Abb. 18: Prozentuale Aufteilung der CERs, die mit deutscher Beteiligung bis 2012 generiert werden, nach Projekttypen im Zeitverlauf (<i>eigene Darstellung, Quelle: Fenhann 2009_ verändert: Entwicklung</i>)	71
Abb. 19: Anzahl der CDM-Projekte mit deutscher Beteiligung nach verschiedenen Größenintervallen (<i>eigene Darstellung, Quelle: Fenhann 2009_ verändert: Entwicklung</i>)	73
Abb. 20: Anzahl der CDM-Projekte insgesamt nach verschiedenen Größenintervallen (<i>Quelle: Fenhann 2009: Analysis</i>).....	73
Abb. 21: Anteil der 96 CDM-Projekte mit deutscher Beteiligung in der Projektpipeline nach Gastländern, Stand 01. Juli 2009 (<i>eigene Darstellung, Quelle: Fenhann 2009_ verändert: Entwicklung</i>)	84
Abb. 22: Anteil der 96 CDM-Projekte mit deutscher Beteiligung in der Projektpipeline nach Projekttypen, Stand 1. Juli 2009 (<i>eigene Darstellung, Quelle: Fenhann 2009_ verändert: Entwicklung</i>)	87
Abb. 23: Organisation und Aufgabenverteilung für die projektbezogenen Mechanismen innerhalb der Bundesregierung (<i>Quelle: BMU 2006a: 31</i>).....	92

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: CDM-Projekte nach Status (<i>Quelle: FENHANN 2009: Analysis</i>)	39
Tab. 2: Verteilung der CDM Projekte in der Pipeline nach Regionen in Anzahl, CER-Volumen und CER-Volumen im Verhältnis zur Bevölkerung (<i>Quelle: FENHANN 2009: Analysis</i>)	41
Tab. 3: Anzahl der CDM-Projekte mit deutscher Beteiligung nach Status (<i>Quelle: FENHANN 2009_verändert: CDM_reduced</i>)	63
Tab. 4: Anzahl und Prozentanteile der CDM-Projekte mit deutscher Beteiligung und kCERs bis 2012 nach Gastregionen sowie CER-Volumen im Verhältnis zur Bevölkerung (<i>Quelle: FENHANN 2009_verändert: Entwicklung</i>)	64
Tab. 5: Prozentanteile der CDM-Projekte mit deutscher Beteiligung und CERs bis 2012 nach Gastländern (<i>Quelle: FENHANN 2009_verändert: Entwicklung</i>)	67
Tab. 6: Anzahl und kCERs bis 2012 der CDM-Projekte mit deutscher Beteiligung nach Projekttypen und im Vergleich zu weltweiter Aufteilung (<i>eigene Darstellung, Quelle: FENHANN 2009_verändert: Entwicklung</i>)	72
Tab. 7: Anzahl der Klein- und Großprojekten bei CDM-Projekten mit deutscher Beteiligung nach Ländern und Projekttypen (<i>eigene Darstellung, Quelle: FENHANN 2009_verändert: Entwicklung</i>)	74
Tab. 8: Die 20 registrierten Projekte mit deutscher Beteiligung, die bis 2012 die meisten CERs generiert haben werden; linke Seite in absoluten Angaben und rechte Seite durch die Anzahl der Käufer geteilt (<i>eigene Darstellung, Quelle: FENHANN 2009_verändert: CDM_reduced</i>)	75
Tab. 9: Die Anzahl der CDM-Projekte von RWE (schwarz) und KfW (rot) nach Ländern und Projekttypen sowie unterteilt in Klein- und Großprojekte (<i>eigene Darstellung, Quelle: FENHANN 2009_verändert: CDM_reduced</i>)	81

1 Einleitung

1.2 Motivation

Die Themen Umwelt und Entwicklung haben mich bereits zu Beginn meines Geographiestudiums interessiert. Mein erstes Referat und meine erste Hausarbeit, noch an der Ruhr-Universität Bochum, beschäftigten sich mit der Agenda 21. Diese ist ebenso wie die Klimarahmenkonvention (UNFCCC – United Nations Framework Convention on Climate Change) ein Ergebnis der Konferenz der Vereinten Nationen über Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro 1992. Beide nehmen Bezug auf das Konzept der nachhaltigen Entwicklung, also den Versuch, Ökologie, Ökonomie und Soziales in einem Entwicklungsmodell zusammenzubringen. Dieser keineswegs konfliktfreie Ansatz und die Verbindung zwischen Umwelt- und Entwicklungsproblemen haben mich im weiteren Verlauf meines Studiums nicht mehr losgelassen.

So wurde ich auf den Clean Development Mechanism (CDM) aufmerksam, der versucht, im Rahmen eines Umweltabkommens nachhaltige Entwicklung zu fördern. Obwohl meine anfängliche Begeisterung über diesen Ansatz bei der näheren Beschäftigung mit dem Thema schnell verblasste, reifte die Idee, mich in meiner Abschlussarbeit mit dem CDM zu beschäftigen, um mir die bisherige Entwicklung sowie die Probleme genauer anzusehen.

In der Geographie ist dieses wichtige Thema bislang kaum bearbeitet worden. Dabei erscheint es fachlich nahe liegend. Denn der CDM verbindet Industrie- und Entwicklungsländer über einen Marktmechanismus. Auch wenn es für das Klima keine Rolle spielt, wo Emissionen reduziert werden, hat dies z.B. sehr wohl Auswirkungen auf die weltweiten Projektstandorte und damit auf die ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Dimensionen vor Ort. Wie und wo Emissionen heute reduziert werden, beeinflusst auch die wirtschaftlichen Strukturen in den Industrieländern und darüber hinaus die zukünftigen Möglichkeiten zu Emissionsreduktionen. Kurz gesagt: „Geography and technology matter“. Um das Thema einzugrenzen, habe ich die Aktivitäten Deutschlands im Rahmen des CDM als Ausgangspunkt gewählt.

1.2 Problemstellung

Der anthropogene Klimawandel findet statt. Neue Studien in immer kürzeren Abständen belegen, dass er sich schneller vollzieht, als noch vor Jahren prognostiziert, und die Folgen für große Teile der Erde dramatisch sein werden (vgl. STERN REVIEW 2006, IPCC 2007a, b + c, RICHARDSON/STEFFEN/SHELLNHUBER et al. 2009, ALLISON/BINDOFF/BINDSCHADLER et al. 2009).

Das Kyoto-Protokoll von 1997 kann nur ein erster Schritt sein, dem weitere, ambitioniertere folgen müssen (vgl. ELLIS/CORFEE-MORLOT/WINKLER 2004: 36). Denn es stellt lediglich einen Kompromiss auf niedrigem Niveau dar (vgl. LUHMANN/STERK 2007: 10ff.). Das Ziel, den Ausstoß von sechs Treibhausgasen (THG) in den im Annex B des Protokolls aufgelisteten Ländern bis 2012 durchschnittlich um mindestens 5% unter das Gesamtniveau von 1990 zu senken, ist wenig ambitioniert. Zudem wurde mit den flexiblen Mechanismen Joint Implementation (JI), CDM und dem Emissionshandel sowie Verpflichtungsperioden eine räumliche und zeitliche Flexibilisierung der Reduktionsziele zugelassen.

Der CDM ist ein Offset-Mechanismus (vgl. Kapitel 2.3.2), der es den Industrieländern ermöglicht, ihre Reduktionsverpflichtungen aus dem Kyoto-Protokoll zu einem gewissen Teil in Entwicklungsländern zu erfüllen (vgl. STERK/ARENS 2008: 38).¹ Für jede dort erzielte THG-Reduzierung wird ein Zertifikat erstellt, das zum Ausstoß genau dieser Menge in einem Industrieland berechtigt bzw. gegen eine eingegangene Reduktionsverpflichtung verrechnet werden kann. In seiner aktuellen Form ist der CDM somit allenfalls ein Nullsummenspiel für das Klima. Es werden keine zusätzlichen Emissionen eingespart, sondern diese werden in der Erwartung geringerer Kosten räumlich verschoben. Wenn nun aber mehr Zertifikate vergeben werden als tatsächliche Reduktionen stattfinden bzw. die gesamte Reduktion ohnehin stattgefunden hätte, führt der CDM zu einem Anstieg der weltweiten Emissionen (vgl. PAULSSON 2009: 67). Neben der kosteneffizienten Erfüllung der Reduktionsverpflichtungen der Industrieländer soll der CDM zur nachhaltigen Entwicklung der Entwicklungsländer, der sogenannten Gastländer, beitragen. Dieses zweiteilige Ziel spiegelt die politischen Differenzen und unterschiedlichen Erwartungen der beiden Ländergruppen wider (vgl. OLSEN/FENHANN 2008: 2819). Doch die Erreichung dieses Doppelziels wird in seiner jetzigen Ausgestaltung stark in Zweifel gezogen (vgl. Kapitel 3.2).

Die Warnungen vor den Folgen des Klimawandels werden lauter. Gleichzeitig schließt sich das Zeitfenster, in dem die THG-Emissionen ihren Höhepunkt überschritten haben müssen. Dieser wird von der Mehrheit der Forscher zwischen 2015 und 2020 angesetzt (vgl. STERN REVIEW 2006: 199ff.). Daher bleibt für die notwendigen Weichenstellungen nicht mehr viel Zeit. Auch wenn die COP 15 (Conference of the Parties) im Dezember 2009 in Kopenhagen nur mit einer Absichtserklärung endete, gehen die Verhandlungen für ein verbindliches Nachfolgeabkommen zum Kyoto-Protokoll weiter (vgl. <http://unfccc.int>). Inwieweit und in welcher Art die von Wissenschaftlern aber auch von bestimmten Staatengruppen, wie zum Beispiel dem Zusammenschluss der Inselstaaten (AOSIS – Alliance of Small Island States), geforderten Emissionsreduktionen Berücksichtigung finden und welche Instrumente hierfür vorgesehen werden, wird sich zeigen.

¹ Die Unterteilung in Industrie- und Entwicklungsländer, ebenso wie in die Kategorien Nord und Süd, erfolgt in dieser Arbeit anhand der Auflistung in Annex 1 der UNFCCC. Die dort genannten Länder werden als Industrieländer bezeichnet die übrigen als Entwicklungsländer (vgl. Kapitel 2.1.2).

Dass die marktbasierenden Instrumente Teil eines Nachfolgeabkommens sein werden, gilt als ziemlich sicher (vgl. PAULSSON 2009: 74). Dabei sind diverse Reformen und eine Ausweitung des CDMs im Gespräch. Auf die verschiedenen Ansätze und Veränderungen, die zur Diskussion stehen, kann im Verlauf der Arbeit nicht weiter eingegangen werden.² Auch Staaten wie Deutschland, die den flexiblen Mechanismen in den Kyoto-Verhandlungen ablehnend und in der Folge zunächst kritisch gegenüberstanden, möchten die Nutzungsmöglichkeiten massiv ausbauen (vgl. MATTHES 2008: 9). Doch kann der CDM als Offset-Mechanismus nicht die Lösung sein. Denn um die Folgen des Klimawandels auf ein „akzeptables“ Maß³ zu begrenzen, sind langfristig Emissionsreduktionen in Nord und Süd notwendig (vgl. LUHMANN/STERK 2008: 108).

1.3 Stand der Forschung, Frage- und Zielstellung

Die vorliegende Arbeit führt aktuelle wissenschaftliche Diskussionen zum Klimawandel und zum CDM als Instrument der internationalen Klimapolitik mit dem theoretischen Hintergrund zu marktbasierenden Instrumenten und den praktischen Erfahrungen der letzten Jahre sowie der laufenden Kritik und Bewertung des CDM zusammen.

Die Entwicklung und Nutzung des CDM ist ein junger Prozess, der weiterhin ständigen Veränderungen unterworfen ist. Gerade bei der geplanten Ausweitung der Nutzung stellt sich die Frage, wie es mit der Zielerreichung des derzeitigen CDM aussieht. Forschungsinstitute wie das UNEP Risø Centre on Energy, Climate and Sustainable Development in Roskilde/Dänemark, das Tyndall Centre for Climate Change Research in Oxford/Großbritannien und das Program on Energy and Sustainable Development der Stanford Universität in den USA beschäftigen sich mit verschiedenen Fragen rund um den CDM. In Deutschland untersuchen insbesondere das Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie und das Öko-Institut (Institut für angewandte Ökologie) den Mechanismus. Zahlreiche Studien und Untersuchungen dieser und weiterer Institute und Wissenschaftler bilden den Forschungshintergrund dieser Diplomarbeit. Außerdem waren einschlägige Fachartikel, insbesondere der Zeitschriften ENERGY POLICY und CLIMATIC CHANGE, hilfreich.

Eine spezielle Untersuchung und Bewertung der deutschen Projektaktivitäten und Politikmaßnahmen im Rahmen des CDM liegt bisher nicht vor. Daher soll über eine Analyse der Projekte mit deutschen Zertifikatskäufern herausgearbeitet werden, wie sich die Nutzung des CDM in Deutschland seit der Einführung entwickelt hat. Ob und wie die Entwicklung von den

² Eine Übersicht hierzu findet sich beispielsweise bei BOYD/HULTMAN/ROBERTS et al. (vgl. 2007: 32). Schneider (vgl. 2008: 22ff.) erörtert verschiedene Ansätze.

³ Nach dem Stand der Wissenschaft sollte die Erwärmung der globalen Oberflächentemperatur 2°C im Vergleich zum vorindustriellen Niveau nicht übersteigen (vgl. LUHMANN/STERK 2007: 8), obwohl bereits heute bestimmte Regionen und viele Menschen weltweit massiv unter den Folgen des Klimawandels leiden (vgl. GLOBAL HUMANITARIAN FORUM 2009: 2ff.).

zuständigen deutschen Stellen gesteuert wird, ist die anschließende Frage. Dabei sind die Zielsetzung der Steuerungsmaßnahmen, der Umgang mit der Kritik am CDM und die Rückwirkungen auf das Projektportfolio zentral.

Ziel der Arbeit ist es somit, die Aktivitäten, die von deutscher Seite im Rahmen des CDM getätigt werden, mit Blick auf die politische Steuerungsebene herauszuarbeiten, zu analysieren und zu bewerten. Der Schwerpunkt liegt auf den Steuerungsmaßnahmen, die in Verbindung mit der Nutzung in Deutschland stehen. So bleiben beispielsweise Ansätze der GTZ (Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit) zur Institutionenförderung in Gastländern und andere internationale Förderprogramme unberücksichtigt. Ebenso wenig werden die Motive und Strategien der privaten Zertifikatskäufer zur Nutzung des CDM betrachtet, da dies eine eher betriebswirtschaftliche Herausgehensweise und eine tiefer gehende Einbettung in den Emissionshandel, der den Hintergrund für die Entscheidungen eines Großteils der privaten Akteure bildet, erfordern würde.

Die Betrachtung des gesamten Projektportfolios statt einzelner Projekte bietet den Vorteil, generelle Aussagen treffen zu können, gleichzeitig werden die Bewertungen auf Ebene von Projekttypen und Ländern nicht jedem Einzelfall gerecht werden können. Es gibt Unterschiede hinsichtlich der Wirksamkeit bestimmter Projekttypen je nach Politik und Ausgangslage der Gastländer, doch statt sie systematisch zu erfassen, kann nur vereinzelt auf diese Einflussfaktoren hingewiesen werden. Verteilung und Zusammensetzung des Projektportfolios hängen also nicht allein von den Entscheidungsträgern in Deutschland ab. Diese können jedoch entscheidend Einfluss auf die Nutzung des CDM nehmen, so dass eine ausgewählte Betrachtung ihrer Aktivitäten trotz alledem sinnvoll erscheint (vgl. GAGNON-LEBRUN 2004: 39). Dabei sind die Initiativen relevant, die sich auf die Nutzung des CDM von Zertifikatskäufern aus Deutschland richten. Maßnahmen und Veränderungen, die von den deutschen Entscheidungsträgern auf europäischer und internationaler Ebene angestrebt werden, beispielsweise um die Regularien des CDM zu verändern, werden im Rahmen dieser Arbeit nicht untersucht. Obwohl dies für viele Problem- und Kritikpunkte auf lange Sicht der einzige Lösungsweg sein wird, liegt der Fokus dieser Untersuchung auf den kurzfristig durchzuführenden unilateralen Initiativen zum Umgang mit dem CDM.

1.4 Aufbau der Arbeit und methodisches Vorgehen

Der CDM ist ein Instrument des Kyoto-Protokolls, durch das der Klimawandel begrenzt werden soll. Aus diesem Grund wird zunächst auf den Klimawandel, insbesondere den anthropogenen Treibhauseffekt, eingegangen. Im Anschluss werden die Klimarahmenkonvention und das Kyoto-Protokoll vorgestellt, beides politische Reaktionen auf die Erkenntnisse der Klimaforschung (2.1). Daran anknüpfend wird im Speziellen die Entstehung und die Ausgestaltung des CDM nachgezeichnet, der Ablauf eines CDM-Projektes mit den

entsprechenden Akteuren beschrieben und der gesetzliche Rahmen für die Nutzung des CDM in Europa skizziert (2.2). Zum Abschluss des theoretischen Hintergrundes wird das Erklärungskonzept der Umweltökonomik von Umweltproblemen als externen Effekten erläutert, da der CDM als marktbasierter Mechanismus aus diesem Theorieansatz hervorgeht (2.3).

Das Kapitel 3 bietet mit einer ersten Auswertung einen kurzen Überblick über die weltweiten CDM-Projekte (3.1) und systematisiert die Kritik am CDM (3.2), die als Grundlage für die Bewertung der deutschen CDM-Aktivitäten dient.

Anschließend werden die Projektaktivitäten mit deutschen Zertifikatskäufern einer Strukturanalyse unter verschiedenen Gesichtspunkten unterzogen (4.1). Als Datengrundlage wird hier ebenso wie für Kapitel 3.1 die CDMpipeline von JØRGEN FENHANN vom UNEP Risø Centre aus Dänemark genutzt, die eine vollständige und aktuelle Auflistung aller CDM-Projekte weltweit mit umfassenden Informationen zu diesen bietet. Diese Sekundärdatenanalyse ermöglicht einen guten Überblick über die deutschen Projektaktivitäten und lässt im Rückschluss zum (theoretischen) Entstehungshintergrund, der weltweiten Nutzung und der Kritik am CDM eine erste Bewertung als Zwischenergebnis zu (4.1.8).

In einem zweiten Schritt wird die staatliche Steuerung der Nutzung des CDM in Deutschland untersucht (4.2). Um die Maßnahmen die von deutscher Seite zur Steuerung des CDM unternommen werden herauszufiltern, kann auf verschiedene Quellen zurückgegriffen werden, auf die in Kapitel 4.2.1 (Methodik) näher eingegangen wird. Die vorhandenen Initiativen und Maßnahmen werden vorgestellt und im Anschluss auf ihre Lenkungswirkung hin analysiert, um dann in einem weiteren Zwischenergebnis festhalten zu können, ob, wie und mit welchen Zielen die zuvor herausgearbeitete Entwicklung gesteuert wurde und wird (4.2.6). Zur Klärung offener Fragen, sowie zur Einschätzung und Bewertung des Projektportfolios und der politischen Steuerung wurden begleitend Expertengespräche geführt und E-Mail- oder Telefonanfragen gestellt.⁴ Da es sich um mehrere kleine Anfragen und Gespräche handelt und kein formales Interview geführt wurde, das systematisch ausgewertet worden wäre, wurde auf eine Transkription verzichtet.

Im Fazit werden die beiden Zwischenergebnisse unter der titelgebenden Fragestellung – „used and/or abused by Germany?“ – zusammengeführt (5.1), in den größeren Kontext und die zukünftigen Entwicklungen eingeordnet (5.2) sowie weiterer Forschungsbedarf (5.3) aufgezeigt.

⁴ Ich möchte daher bei WOLFGANG STERK vom Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie, JØRGEN FENHANN vom UNEP Risø Centre on Energy, Climate and Sustainable Development, der KfW und der DEHSt für ihre Hilfe und Anregungen danken. Wenn diese direkt in die Arbeit eingeflossen sind, wird das an den entsprechenden Stellen kenntlich gemacht.

2 Der Klimawandel und der CDM als Lösungskonzept der Umweltökonomie

2.1 Der anthropogene Treibhauseffekt: Auswirkungen und Reaktionen

Zum grundlegenden Verständnis wird in einem ersten Schritt der Treibhauseffekt und der anthropogene Einfluss auf diesen erläutert sowie der aktuelle Stand der Klimadebatte angerissen (2.1.1). Anschließend wird auf die politische Auseinandersetzung mit dem Problem auf internationaler Ebene eingegangen (2.1.2).

2.1.1 Wie der Mensch das Klima wandelt

Die Atmosphäre der Erde setzt sich aus verschiedenen Gasen zusammen. Dabei stellt Stickstoff mit ca. 78% den Hauptbestandteil, gefolgt von Sauerstoff mit knapp 21% und Argon mit etwas über 0,9% (vgl. GEBHARDT/GLASER/RADTKE et al. 2007: 196). Lag der Kohlendioxidanteil (CO_2) 1880 noch bei 280 ppm (parts per million) bzw. 0,028%, stieg er bis zum Jahr 2008 auf 385 ppm, den höchsten Wert seit mindestens 800.000 Jahren, denn soweit reichen die verlässlichen Daten aus Eiskernbohrungen zurück (vgl. ALLISON/BINDOFF/BINDSCHADLER et al. 2009: 11). Zusätzlich zu diesen Gasen und weiteren Spurengasen, wie Methan (CH_4 ; 1,17 ppm) oder Lachgas (N_2O ; 0,31 ppm), bilden Hydrometeorenen (Wassertröpfchen und Eiskristalle) sowie Aerosole (vorwiegend feste, teils flüssige Schwebepartikel) Bestandteile der Atmosphäre (vgl. GEBHARDT/GLASER/RADTKE et al. 2007: 197).⁵

Die folgenden Erklärungen beziehen sich auf Abbildung 1. Die eingefügten Buchstaben von A bis J zeichnen den Verlauf der Beschreibung nach. Sonnenenergie erreicht die Erde als Strahlung (elektromagnetische Wellenenergie) (A). Die direkte und die diffuse Strahlung (Reflexion und Streuung der Sonnenstrahlung an Luftmolekülen und Aerosolen) liegen im kurzwelligeren Bereich (vgl. GEBHARDT/GLASER/RADTKE et al. 2007: 201). Die gesamte solare Strahlung, die die Erdoberfläche erreicht, wird Globalstrahlung genannt (vgl. BAUMHAUER et al. 2008: 23) (B). Das Rückstrahlvermögen der Erdoberfläche ist die Albedo, welche das Verhältnis von reflektierter zu eingefallener Energie angibt und meist in Prozent ausgedrückt wird. Sie reicht von 5% bei z.B. dunklem Nadelwald bis zu 95% bei einer frischen Schneedecke, wobei die Albedo des Planeten Erde (Erdoberfläche und Atmosphäre) insgesamt bei 30% liegt (vgl. GEBHARDT/GLASER/RADTKE et al. 2007: 202). Die Sonnenenergie, die an der Erdoberfläche, den Wolken und Aerosolen reflektiert wird, verlässt als

⁵ Für eine detailliertere Beschreibung der Zusammensetzung der Atmosphäre vgl. BAUMHAUER/KNEISEL/MÖLLER et al. 2008: 6.

kurzwellige Strahlung die Erdatmosphäre ungenutzt und ungehindert (C). Der übrige Teil wird absorbiert (D) und erwärmt den Planeten, der dadurch seinerseits abstrahlt (E). Ein Teil wird in Form von erwärmter Luft (Konvektion) und Verdunstung (Evapotranspiration) an die Atmosphäre abgegeben (F).

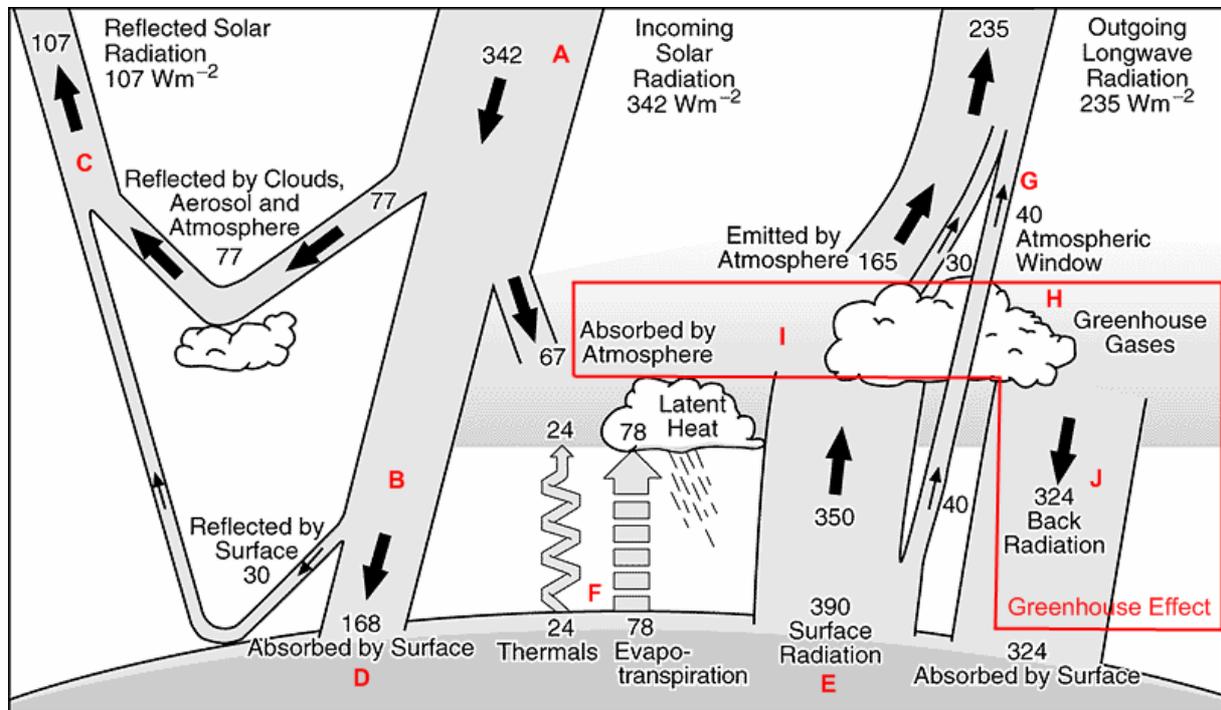


Abb. 1: Die Energiebilanz der Erde. Der natürliche Treibhauseffekt heizt die Oberfläche mit 324 Watt/m^2 auf (Quelle: IPCC 2007c: 96, verändert)

Die Abstrahlung der Erde ist langwellig mit einem Maximum im Infrarotbereich. GEBHARDT, GLASER und RADTKE et al. (vgl. 2007: 201f.) erläutern weiter, dass genau in diesem Spektralbereich die Gase der Atmosphäre eine starke Absorptionswirkung haben und die Strahlung nicht ungehindert entweichen lassen. Wasserdampf als potentestes THG lässt die langwellige Erdstrahlung nur durch ein atmosphärisches Fenster hinaus (G). CO_2 , CH_4 , N_2O und verschiedene Fluorchlorkohlenwasserstoffe (z.B. FKW) schließen dieses Fenster durch ihre spezifischen Absorptionsbereiche noch weiter (H). Auf diese Weise wird ein Teil der Abstrahlung der Erde direkt in der Atmosphäre durch die THG absorbiert, die diese wiederum in alle Richtungen gleichmäßig abstrahlen (I). So geht ein großer Teil als atmosphärische Gegenstrahlung zurück an die Erdoberfläche (J). Die atmosphärische Gegenstrahlung liefert ca. doppelt so viel Energie wie die Globalstrahlung und wird als Treibhauseffekt bezeichnet (vgl. rot umrahmten Bereich in Abb. 1).

Der Treibhauseffekt ist ein natürlicher Vorgang und bewirkt, dass eine tatsächliche Mitteltemperatur der Erdoberfläche von 15°C erreicht wird. Der Vorgang von Absorption und Gegenstrahlung wiederholt sich immer wieder und durch diesen Ping-Pong-Effekt erhält die Erde mehr Energie, als ihr die Sonne zustrahlt (vgl. BAUMHAUER et al. 2008: 25). Ohne diesen Effekt würde die Temperatur bei -18°C liegen, so dass der Treibhauseffekt das Leben

auf der Erde, wie wir es kennen, erst möglich macht (vgl. RAHMSTORF/SHELLNHUBER 2007: 31).

Dieser natürliche Treibhauseffekt wird jedoch anthropogen verstärkt. Der zusätzliche Eintrag von CO₂, CH₄, N₂O, H-FKW u.a. durch menschliche Aktivitäten steigert die Konzentration dieser Gase in der Atmosphäre, wodurch ein immer größerer Anteil der Abstrahlung der Erde als atmosphärische Gegenstrahlung zurück an die Erde geht.

„Die durch den Treibhauseffekt erwartete Zunahme der an der Erdoberfläche ankommenden langwelligen Strahlung wurde 2004 durch Messungen des Schweizer Strahlungsmessnetzes belegt. Über die Störung des Strahlungshaushaltes unseres Planeten durch den Menschen kann es daher – und man möchte hinzufügen: leider – keinen Zweifel geben (RAHMSTORF/SHELLNHUBER 2007: 8).“

Nach GOUDIE (vgl. 2002: 69f.) ist für den stetigen Anstieg des CO₂-Anteils seit Beginn des 19. Jahrhunderts hauptsächlich die Verbrennung fossiler Energierohstoffe und die Zementherstellung verantwortlich. Darüber hinaus setzen Brandrodungen und Änderungen der Bodennutzung zusätzliches CO₂ frei. Die Zunahme des CH₄-Gehalts wiederum ist auf die Ausweitung des Nassreisbaus, die wachsende Zahl von Rindern und die Verbrennung von Erdgas und Erdöl zurückzuführen. Die N₂O-Konzentration nimmt ebenfalls in Folge der Verbrennung von fossilen Energieträgern, des Einsatzes stickstoffhaltiger Kunstdünger, sowie der Abholzung und Verbrennung von Vegetation zu. (H-)FKW (Fluorchlorkohlenwasserstoffe) sind im 20. Jahrhundert als Kühl-, Lösch-, Schäum- und Treibmittel entwickelt worden und kamen demzufolge vorher in der Atmosphäre nicht vor. Neben ihrer Klimawirksamkeit schädigen sie die Ozonschicht.⁶

Es konnten noch nicht alle Einflussfaktoren auf und Zusammenhänge im Klimasystem endgültig geklärt werden und es muss auch weiterhin eine Kombination mehrerer möglicher Ursachen betrachtet werden. Neben der THG-Konzentration sind dies vor allem Veränderungen der Sonnenaktivität, die Aerosolkonzentration mit Partikeln aus Abgasen oder Vulkanausbrüchen sowie interne Schwankungen im System Ozean-Atmosphäre. Trotzdem stellte das Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) 2007 fest (vgl. Kapitel 2.1.2), dass

„[...] climate change is, without doubt, occurring and that the Earth is warming. More importantly, the IPCC concluded that there is over 90% probability that this global warming is primarily caused by human activities – the most important of these being the emission of greenhouse gases and the clearing of natural vegetation (RICHARDSON/STEFFEN/SHELLNHUBER et al. 2009: 8).“

Bisher ist eine durchschnittliche weltweite Erwärmung von ca. 0,7°C gegenüber dem vorindustriellen Niveau nachgewiesen (in Deutschland 1°C). Die Projektionen des IPCC liegen zwischen 1,4°C und 5,8°C bis 2100 und hängen im Wesentlichen von der Entwicklung

⁶ Die Herstellung und der Vertrieb der FCKW werden daher unter dem „Montrealer Protokoll über Stoffe, die zu einem Abbau der Ozonschicht führen“ geregelt, das 1989 in Kraft trat.

des weltweiten THG-Ausstoßes ab (vgl. IPCC 2007a: 45). Dabei wird bei einer Verdopplung der CO₂-Konzentration auf 560 ppm eine Temperaturerhöhung zwischen 2° und 4,5° als wahrscheinlich angesehen (vgl. ebd.: 16). Die Verstärkung des Treibhauseffektes ist nur der Beginn weit reichender und teils noch nicht genau vorhersagbarer Veränderungen im Klimasystem – dem Klimawandel.

Als wahrscheinlich gelten heute: der Anstieg des Meeresspiegels aufgrund der thermischen Ausdehnung und dem Schmelzen des Festlandeises (Grönlandeisschild, Gletscher), die Zunahme von Extremtemperaturen und Extremwetterereignissen sowie Veränderungen in den Niederschlagsmustern (räumlich Verschiebung, Verlängerung von Trockenzeiten, Starkregenfälle u.ä.) (vgl. MATTHES 2005: 23). In der vorliegenden Arbeit werden im weiteren Verlauf lediglich die neusten Forschungsergebnisse über Zusammenhänge und Dynamiken des Klimawandels skizzenhaft dargestellt (für weitere Informationen, Projektionsmodelle etc. vgl. IPCC 2007a und c, RICHARDSON/STEFFEN/SHELLNHUBER et al. 2009, ALLISON/BINDOFF/BINDSCHADLER et al. 2009).

Verschiedene Rückkopplungen im Klimasystem können die Erwärmung und damit diese aufgezählten Veränderungen entweder beschleunigen oder verlangsamen (vgl. IPCC 2007a: 16). So erzeugen steigende Temperaturen beispielsweise zusätzlichen Wasserdampf, wodurch der Treibhauseffekt weiter angeheizt wird (positive Rückkopplung). Gleichzeitig könnte aber eine verstärkte Wolkenbildung auch zur Abkühlung der Atmosphäre beitragen (negative Rückkopplung). Änderungen der Albedo können ebenfalls positive Rückkopplungen hervorrufen, weil durch die wärmeren Sommer in der Arktis zunehmend größere eisfreie Flächen entstehen. Da Wasser mehr Sonnenstrahlung als Eis absorbiert, wird die Erwärmung weiter vorangetrieben (vgl. STURM/PEROVICH/SERREZE 2004: 32). Darüber hinaus ist die Aufnahmefähigkeit der natürlichen Senken für CO₂ in den Ozeanen und an Land von entscheidender Bedeutung für die Entwicklung des Weltklimas (vgl. RICHARDSON/STEFFEN/SHELLNHUBER et al. 2009: 10). Weitestgehend unklar ist die Entwicklung und der zukünftige Einfluss der Aerosole, die eher eine kühlende Wirkung haben (vgl. JACOB 2007: 12f.).

Neben den möglichen Rückkopplungen werden aktuell insbesondere die sogenannten Kippelemente diskutiert (vgl. ALLISON/BINDOFF/BINDSCHADLER et al. 2009: 42ff.). Das sind große Komponenten des Klimasystems, bei denen die Gefahr besteht, dass durch kleine und schrittweise Veränderungen bestimmte kritische Punkte überschritten und dadurch Prozesse ausgelöst werden, die abrupte, große und lang anhaltende oder auch irreversible Veränderungen nach sich ziehen können. Diese Prozesse können ihrerseits wieder zu Rückkopplungen führen.

Der Artikel „Tipping elements in the Earth's climate system“ von LENTON, HELD und KRIEGLER et al. (vgl. 2008: 1786ff.) systematisiert die Forschungen zu den Kippelementen und filtert

neun heraus, die in der Karte in Abbildung 2 dargestellt sind. Die Wahrscheinlichkeit, dass die Kippunkte bis Ende dieses Jahrhunderts überschritten werden, wird dabei unterschiedlich hoch eingeschätzt. Der Verlust der arktischen Eisdecke und das Schmelzen des Grönlandeises gelten als besonders sensibel auf weiter steigende Temperaturen und sind daher auch als am wahrscheinlichsten.⁷ Dadurch würde zum einen die Erwärmung positiv verstärkt und zum anderen der Meeresspiegel um bis zu sieben Meter ansteigen.

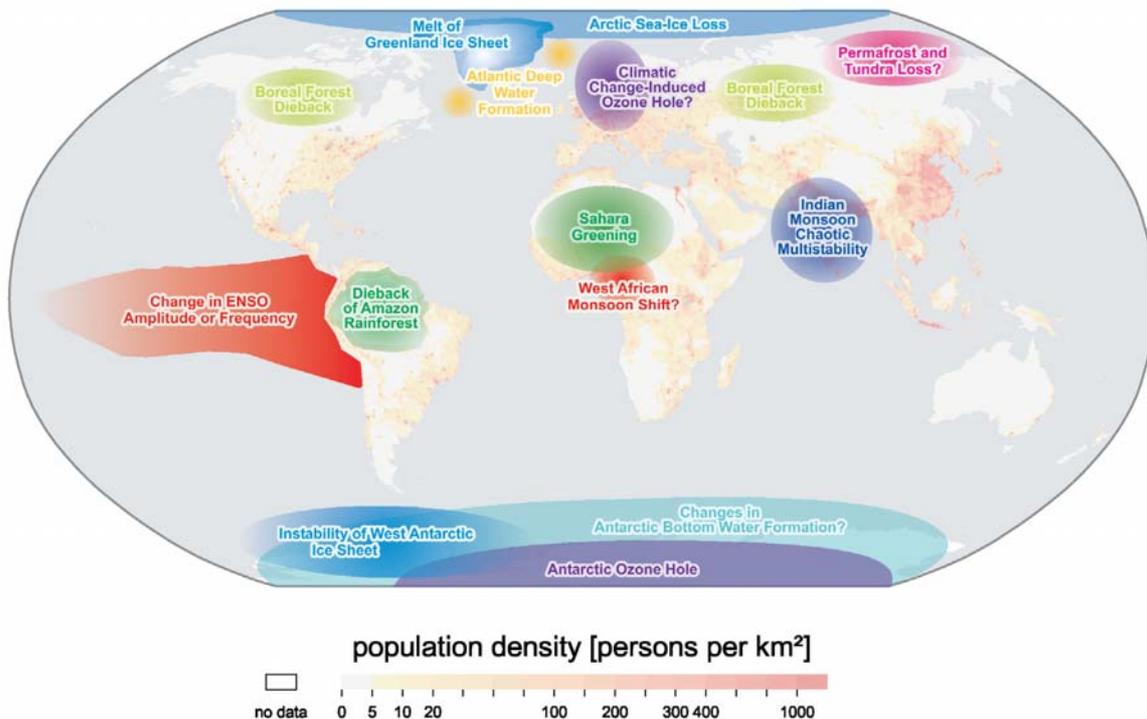


Abb. 2: Kippelemente des Klimasystems und die Bevölkerungsdichte (Quelle: LENTON/HELD/KRIEGLER et al. 2008: 1787)

Auch wenn sich noch nicht alle Veränderungen und Entwicklungen im Zusammenhang mit dem Klimawandel exakt abschätzen lassen, werden die Vorhersagen immer genauer und einige Folgen sind bereits jetzt spürbar.⁸

Die Prognosen für weitere Veränderungen sehen nicht gut aus. So geht der SYNTHESIS-Report, der aus einem Kongress mit 2.500 Wissenschaftlern aus 80 Ländern im März 2009 in Kopenhagen hervorgegangen ist und einen Überblick über globale Risiken, Herausforderungen und Entscheidungen zum Klimawandel gibt, von großen gesellschaftlichen Verwerfungen und massiver Umweltzerstörung selbst bei einer Erwärmung um lediglich 2°C

⁷ Für weitere Ausführungen zu verschiedenen Kippunkten und der Wahrscheinlichkeit ihres Eintretens vgl. LENTON/HELD/KRIEGLER et al. 2008: 1788ff.

⁸ Für eine genaue Darstellung der Folgen des Klimawandels, die bereits stattgefunden haben, und derer, die noch prognostiziert werden siehe IPCC 2007d: 35ff. für eine Zusammenfassung bzw. Kapitel 3-16 für detaillierte Ausführungen, STERN REVIEW 2006: 56ff., GLOBAL HUMANITARIAN FORUM 2009ff. oder RAHMSTORF/SHELLNHUBER 2007: 54ff.

aus (vgl. RICHARDSON/STEFFEN/SHELLNHUBER et al. 2009: 5 und 12ff.). Gleichzeitig wird das Erreichen dieser 2°C-Marke zunehmend unwahrscheinlich, da sämtliche Indikatoren⁹ des Klimawandels eher im oberen Projektionsbereich des 4. IPCC-Reports liegen (vgl. ebd.: 8ff.). Der STERN-Report warnte bereits 2006 davor, die Stabilisierung der THG weiter in die Zukunft zu verschieben, da die Kosten zur Vermeidung einerseits überproportional steigen und andererseits sehr viel drastischere Reduktionen notwendig sein werden (vgl. STERN REVIEW 2006: vi ff.).

2.1.2 Die Klimarahmenkonvention und das Kyoto-Protokoll

Die in Kapitel 2.1.1 beschriebene Beeinflussung des Klimas durch bestimmte Gase wurde bereits 1824 durch FOURIER entdeckt (vgl. RAHMSTORF/SHELLNHUBER 2007: 29). 1896 beschrieb ARRHENIUS das Grundprinzip des Treibhauseffektes (vgl. OBERTHÜR/OTT 2000: 27). Aber erst seit den 1950er Jahren werden die Auswirkungen einer anthropogenen Klimaerwärmung ernsthaft untersucht und noch einmal zwei Jahrzehnte später warnte zum ersten Mal eine große Wissenschaftsorganisation, die National Academy of Science aus den USA, vor der globalen Erwärmung (vgl. RAHMSTORF/SHELLNHUBER 2007: 29f.).

Die erste Weltklimakonferenz der Vereinten Nationen 1979 in Genf markiert den Start internationaler Bemühungen um ein wissenschaftliches Verständnis der Klimaerwärmung. Auf der zweiten Weltklimakonferenz gründeten die UNEP (United Nations Environmental Programme) und die WMO (World Meteorological Organization) den Zwischenstaatlichen Ausschuss für Klimaänderungen kurz IPCC, damit dieser umfassend, objektiv und transparent das Wissen aus der Fachliteratur bündelt und frei zugänglich macht (vgl. ebd.: 87f.). Hunderte von Wissenschaftlern weltweit arbeiten unentgeltlich, zusätzlich zu ihren normalen beruflichen Verpflichtungen, in drei Arbeitsgruppen¹⁰: I. Wissenschaft vom Klimawandel; II. Wissenschaftlich-technische Analysen der Folgen und der Bekämpfung des Klimawandels sowie Anpassung an dessen Folgen; III. wirtschaftliche und gesellschaftliche Dimensionen des Klimawandels (vgl. OBERTHÜR/OTT 2000: 28).

Der erste Sachstandbericht (Assessment Report) wurde 1990 vorgelegt. Er stellt zum einen die Ergebnisse vor, in denen vor massiven Folgen der weltweiten Erwärmung gewarnt wird, zum anderen wird die politische Forderung nach einer gemeinsamen globalen Strategie erhoben, um diese Folgen so weit wie möglich abzuschwächen (vgl. LÜTKEN/MICHAELOWA 2008: 2). Nach anderthalbjährigen Verhandlungen und einem ersten Ergänzungsreport des IPCC wurde am 9. Mai 1992 das Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über

⁹ Dies sind neben der globalen Oberflächentemperatur und dem THG-Niveau in der Atmosphäre der Meeresspiegelanstieg, die globale Meerestemperatur, die Größe des arktischen Eises, der Säuregehalt der Meere und Extremwetterereignisse (vgl. RICHARDSON/STEFFEN/SHELLNHUBER ET AL. 2009: 8ff.).

¹⁰ Die Arbeitsgruppen haben im Laufe der Zeit leichte Veränderungen erfahren.

Klimaänderungen (UNFCCC) in New York angenommen und einen Monat später bei der Konferenz der Vereinten Nationen über Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro zur Zeichnung aufgelegt (vgl. OBERTHÜR/OTT 2000: 63).

Als Ziel der UNFCCC ist in Artikel 2 festgelegt:

„[...] die Stabilisierung der Treibhausgaskonzentrationen in der Atmosphäre auf einem Niveau zu erreichen, auf dem eine gefährliche anthropogene Störung des Klimasystems verhindert wird (VEREINTEN NATIONEN 1992: 5).“

Da man sich auf konkrete Ziele oder verbindliche Reduktionen nicht einigen konnte, wird lediglich weiter ausgeführt, dass ein solches Niveau

„[...] innerhalb eines Zeitraums erreicht werden [sollte], der ausreicht, damit sich die Ökosysteme auf natürliche Weise den Klimaänderungen anpassen können, die Nahrungsmittelerzeugung nicht bedroht wird und die wirtschaftliche Entwicklung auf nachhaltige Weise fortgeführt werden kann (VEREINTEN NATIONEN 1992: 5).“

Genauere Modalitäten und Reduktionsziele sollten später in zusätzlichen Protokollen festgelegt werden (vgl. RAHMSTORF/SHELLNHUBER 2007: 99).

Trotz des „weichen“ Ansatzes werden einige Grundsätze und grundlegende Verpflichtungen festgehalten. Die gemeinsamen aber unterschiedlichen Verantwortlichkeiten nach Artikel 3 sollen Industrie- und Entwicklungsländern gemäß ihren jeweiligen Fähigkeiten wahrnehmen (vgl. OBERTHÜR/OTT 2000: 64). Dies trägt der Verursachergerechtigkeit und der unterschiedlichen ökonomischen Leistungsfähigkeit der Länder Rechnung (vgl. MITTENDORF 2004: 35ff.). Die Industrieländer sind historisch gesehen die Hauptverursacher des Klimawandels und tragen auch weiterhin durch hohe Pro-Kopf-Emissionen den größten Anteil zum THG-Ausstoß bei (vgl. IEA 2008: 48ff.). Aus diesen Gründen sind die Industrieländer¹¹ laut der UNFCCC dazu angehalten, eine Führungsrolle bei der Bekämpfung des Klimawandels einzunehmen. Darüber hinaus sollen die Belange der am stärksten vom Klimawandel betroffenen Staaten berücksichtigt werden (vgl. OBERTHÜR/OTT 2000: 64). Als prioritäres Ziel der Entwicklungsländer ist jedoch explizit die Armutsbekämpfung festgeschrieben (vgl. MITTENDORF 2004: 40).

1994 trat die UNFCCC in Kraft und wurde mittlerweile von etwa 190 Staaten ratifiziert. Als oberstes Entscheidungsgremium wurde die Konferenz der Vertragsstaaten (COP) eingerichtet, die jährlich stattfindet. Administrative Unterstützung leistet hierbei das Sekretariat, das seinen Sitz seit 1996 in Bonn hat (vgl. OBERTHÜR/OTT 2000: 69).

OBERTHÜR und OTT (vgl. 2000: 79f.) beschreiben die UNFCCC als einen ersten Schritt in internationaler Klimapolitik. Institutionen und Verfahren sind prozessorientiert angelegt. Auf der COP 1 1995 in Berlin wurde beschlossen, ein Protokoll mit quantitativen und zeitlichen

¹¹ Die Länder, die in der UNFCCC darunter gefasst werden, sind im Annex 1 aufgelistet. Es sind die Mitgliedsländer der Europäischen Gemeinschaft, alle 24 OECD-Länder (Organization for Economic Cooperation and Development; Stand 1992) sowie die europäischen Transformationsländer mit Ausnahme der jugoslawischen Nachfolgestaaten (vgl. VEREINTE NATIONEN 1992: Annex 1).

Zielen für Emissionsbegrenzungen und –minderungen auszuarbeiten. Gleichzeitig wurde im sogenannten Berliner Mandat festgelegt, dass die Protokollverhandlungen keine neuen Verpflichtungen für Entwicklungsländer bringen dürfen.

1997 in Kyoto (COP 3) mussten 2.200 Delegierte aus 158 Vertrags- und sieben Beobachterstaaten die verschiedenen Positionen und Ansprüche in einem Protokoll in Einklang bringen. Die EU (Europäische Union) setzte sich zwar für möglichst weit reichende und verbindliche Emissionsreduktionsverpflichtungen ein, doch hatte sie sowohl mit Widerstand aus der Industrie, die vor Wettbewerbsnachteilen warnte, als auch mit internen Differenzen zu kämpfen. Während die Staatengruppe Japan, USA, Schweiz, Kanada, Australien, Norwegen und Neuseeland bindenden Verpflichtungen allgemein ablehnend gegenüberstand, waren die Emissionen Russlands und der Transformationsstaaten zu Beginn der 90er Jahre bereits drastisch zurückgegangen, was ihrer Meinung nach berücksichtigt werden sollte. Auch in der Gruppe der Entwicklungsländer gab es unterschiedliche Interessen. Die OPEC Staaten (Organization of Petroleum Exporting Countries) befürchteten bei einem strengen Abkommen wirtschaftliche Nachteile, wohingegen die AOSIS ein solches befürwortete.

Letztlich wurde das Protokoll mit heißer Nadel gestrickt, als nach zweiwöchigen Verhandlungen in einer endlosen Nachtsitzung die einzelnen Artikel abgestimmt wurden (vgl. RAHMSTORF/SHELLNHUBER 2007: 102). Man einigte sich darauf, dass die im Annex B¹² aufgelisteten Länder den Ausstoß der sechs wichtigsten THG bis 2012 durchschnittlich um mindestens 5% unter das Gesamtniveau von 1990 zu senken haben (VEREINTE NATIONEN 1997: Artikel 3 (1)). Dies sind CO₂, CH₄, N₂O, Teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (H-FKW/HFC), Perfluorierte Fluorkohlenwasserstoffe (FKW/PFC) und SF₆ (Stickstoff), die alle entsprechend ihres Klimaerwärmungspotenzials in CO₂-Äquivalente (CO_{2e}) umgerechnet werden (UNDP Environment and Energy Group 2006: 25). Die Umrechnung in CO_{2e} schafft gleichzeitig eine inhaltliche Flexibilität in der Zielerreichung (vgl. HAENSGEN 2002: 19). Durch die Auflistung der Industrieländer im Annex B und die Begrenzung von festen Reduktionszielen auf diese Staaten, ist der Führungsanspruch, der in der UNFCCC formuliert wurde, gewährleistet. Die unterschiedlich hohen Verpflichtungen (Quantifizierte Emissionsbegrenzungs- oder Reduktionsverpflichtung), die im Annex 2 festgehalten sind, sind Produkt politischer Aushandlungsprozesse und spiegeln nicht unbedingt die ökonomischen Fähigkeiten der Länder zu bestimmten Emissionsreduktionen wider.

Das Kyoto-Protokoll ist ein Kompromiss, der allerdings an vielen Stellen die unverkennbare Handschrift der USA trägt: wenig ambitionierte Reduktionsziele, ein Verpflichtungszeitraum

¹² Der Annex B des Kyoto-Protokolls ist nahezu identisch mit Annex 1 der Klimarahmenkonvention (vgl. Fußnote 11). Es fehlen Weißrussland, Litauen und die Türkei. Dafür sind Lichtenstein und Monaco aufgenommen, sowie Tschechien und die Slowakei statt der Tschechoslowakei. Viele Autoren verwenden beide Anhänge synonym. Da in Artikel 12 (2) des Kyoto-Protokolls zum CDM auf die Annex 1-Staaten und Nicht-Annex 1-Staaten Bezug genommen wird und der Terminus Annex 1 geläufiger ist, wird er in dieser Arbeit durchgehend Verwendung finden (vgl. VEREINTE NATIONEN 1992: Annex 1; VEREINTE NATIONEN (1997): Annex B und Artikel 12 (2)).

(2008-2012) mit einem Emissionsbudget zur zeitlichen Flexibilität, ein Korbansatz von THG mit Umrechnungsmöglichkeiten zur inhaltlichen Flexibilität und JI, CDM und Emissionshandel als Instrumente zur räumlichen Flexibilität bei der Erfüllung der Reduktionsziele (vgl. LÜTKEN/MICHAELOWA 2008: 5, vgl. OBERTHÜR/OTT 2000: 162).¹³

Den Transformationsländern wurde die Festlegung eines alternativen Basisjahres ermöglicht. Die EU konnte dafür in Artikel 4 das für sie essenzielle Konzept des „Bubbling“ durchsetzen. Dies ermöglicht einer Gruppe von Vertragsstaaten ihre Verpflichtungen aus dem Protokoll gemeinsam zu erfüllen, obwohl die Staaten individuell verantwortlich bleiben (vgl. MITTENDORF 2004: 47). Die 8%ige Reduktion, die für alle EU-Mitgliedstaaten¹⁴ gemeinsam festgelegt ist, kann auf diese Weise nach einem EU-internen Prinzip der Lastenteilung differenziert weitergegeben werden. Deutschland hat dabei eine 21%ige Reduktionsverpflichtung übernommen (vgl. RAHMSTORF/SHELLNHUBER 2007: 102). So stellt das Kyoto-Protokoll mit Präambel, 28 Artikeln und zwei Anhängen zwar ein umfassendes Werk auf der rechtlichen Grundlage der UNFCCC und zum Erreichen der UNFCCC-Ziele dar, doch viele Details, offene Fragen und strittige Punkte wurden auf die folgenden COP verschoben.

Artikel 25 legt fest, dass das Kyoto-Protokoll erst in Kraft tritt, wenn es von mindestens 55 Staaten ratifiziert wurde, die zugleich wenigstens 55 % der 1990 von Annex-1 Staaten verursachten CO_{2e}-Emissionen auf sich vereinen. Da allgemein davon ausgegangen wurde, dass die Einhaltung der Kyoto-Ziele kostspielig sei und zu Wettbewerbsnachteilen der beteiligten Staaten führen würde, wollte man sich so vor Trittbrettfahrern schützen bzw. dieses Problem wenigstens eindämmen (vgl. OBERTHÜR/OTT 2000: 332ff., Kapitel 2.3.1). Als 2001 die USA, die für 34% der CO_{2e}-Emissionen von 1990 verantwortlich sind, eine Ratifizierung des Kyoto-Protokolls ablehnten (vgl. MITTENDORF 2004: 58), konnte das Quorum erst mit der Ratifikation Russlands 2005 erreicht werden (18 % der CO_{2e}-Emissionen von 1990).

¹³ JI und der Emissionshandel werden im Rahmen dieser Arbeit nicht weiter untersucht. Für eine genaue Beschreibung dieser flexiblen Mechanismen vgl. OBERTHÜR/OTT 2000: 203ff. (Kapitel 13) bzw. 243ff. (Kapitel 15).

¹⁴ Das gilt für die 15 Länder, die zur Unterzeichnung des Kyoto-Protokolls 1997 Mitglied der EU waren: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Italien, Luxemburg, Niederlande, Österreich, Portugal, Schweden, Spanien, Vereinigtes Königreich.

2.2 Der Clean Development Mechanism (CDM)

Der CDM war die „Überraschung von Kyoto“ (OBERTHÜR/OTT 2000: 217): erst spät in den Verhandlungsprozess eingebracht und nahezu ohne öffentliche Debatte verabschiedet (2.2.1). Seine Grundzüge wurden in Artikel 12 festgelegt, mussten aber in weiteren COP genauer präzisiert werden (2.2.2) bis schließlich ein verbindlicher Projektablauf und ein institutioneller Rahmen auf der Ebene der UNFCCC festgelegt wurden (2.2.3). Die Nutzung in der EU ist in Richtlinien geregelt (2.2.4).

2.2.1 Wie der CDM in das Kyoto-Protokoll kam

Die Entwicklungsländer hatten sich mit dem Verweis auf das Berliner Mandat sowohl gegen eigene Reduktionsziele als auch gegen die Möglichkeit von gemeinsam mit den Industrieländern durchgeführten Projekten zur THG-Reduzierung ausgesprochen. Sie befürchteten, dass ein Investorland seine Interessen gegebenenfalls auch gegen die nationalen Entwicklungsziele des Empfängerlandes durchsetzen und sich die gemeinsame Umsetzung (JI – Joint Implementation)¹⁵ auf diese Weise zu einer Art „Neokolonialismus“ entwickeln könnte (vgl. OBERTHÜR/OTT 2000: 204). Die finanziellen Mittel wären dann im Wesentlichen von dem jeweiligen Investitionsklima der Länder abhängig (vgl. LÜTKEN/MICHAELOWA 2008: 9). Zudem bestanden Bedenken hinsichtlich der Verursachergerechtigkeit, wenn sich der Schwerpunkt der Aktivitäten auf die Entwicklungsländer verlagern sollte (vgl. OLSEN 2007: 5). Brasilien brachte im Vorfeld von Kyoto das Konzept eines Clean Development Fund in die Verhandlungen ein (vgl. MATSUO 2003: 7f.). Dieser sollte sich aus Strafzahlungen speisen, die Industrieländer zu entrichten hätten, wenn sie die ihnen zuvor zugewiesenen Emissionsobergrenzen nicht einhalten sollten. Über den Fonds sollten dann Projekte zur THG-Reduzierung und Anpassung in Entwicklungsländern finanziert werden (vgl. LECOQ/AMBROSI 2007: 134). Die USA standen dem Ansatz eines zusätzlichen Nord-Süd-Ressourcentransfers ablehnend gegenüber, wünschten sich aber gleichzeitig Flexibilität in Bezug auf das was, wo und wann für die Erfüllung von Reduktionszielen (vgl. OBERTHÜR/OTT 2000: 219). Aus diesem Grunde wurden die Strafzahlungen umgedeutet in eine Möglichkeit, die Verpflichtung seiner Reduktionsziele über Projekte in Entwicklungsländer zu sichern (vgl. REPETTO 2001: 306). Vom ursprünglichen Vorschlag Brasiliens blieb nur übrig, dass die Emissionsreduktionen freiwillig, real, messbar, lang anhaltend und zusätzlich sein müssen (vgl. LÜTKEN/MICHAELOWA 2008: 7).

Die EU stand dem CDM sowie den flexiblen Mechanismen des Kyoto-Protokolls insgesamt skeptisch gegenüber und plädierte dafür, dass diese ausschließlich zusätzlich zu heim-

¹⁵ Unter die Bezeichnung JI fielen letztlich die Projekte, die gemeinsam ein Industrieland in einem anderen Industrieland umsetzt.

ischen Aktivitäten genutzt werden dürften (vgl. ebd.: 11). Eine Befürchtung war, dass ein auf Emissionszertifikaten beruhendes System von der Bevölkerung negativ aufgenommen werden könne. Denn solche Zertifikate könnten als ein Recht auf Verschmutzung oder gar als eine Art Ablasshandel interpretiert werden und damit die internationalen Klimaverhandlungen delegitimieren (vgl. SANTARIUS/BRAUN 2008: 24). Außerdem kann die Verlagerung der Reduktion durch den CDM dazu führen, dass in den Industrieländern der notwendige Strukturwandel, also die Veränderung einer auf fossilen Brennstoffen basierenden Produktionsweise und Infrastruktur sowie des nicht-nachhaltigen Konsums, verzögert würde (vgl. LUHMANN/STERK 2008: 109). Bei den abschließenden Verhandlungen über die Ausgestaltung des CDM war die EU-Delegation allerdings nicht anwesend, da sie sich für interne Koordinationsgespräche zurückgezogen hatte (vgl. LÜTKEN/MICHAELOWA 2008: 7). Als der CDM dann beschlossene Sache war, bestand die EU zwar auf strenge Leitlinien für die Berechnung und Nachprüfung projektbasierter Emissionsreduktionen sowie eine quantitative Begrenzung der Nutzung, doch wurden diese Details erst in späteren COP festgelegt (vgl. OBERTHÜR/OTT 2000: 366ff.).

Die Entwicklungsländer stimmten dem CDM letztlich zu, obwohl der Mechanismus im Grunde genau dem Ansatz von gemeinsam umgesetzten Projekten entspricht, welchen sie zuvor rigoros abgelehnt hatten (vgl. MATSUO 2003: 8f.). Im Gegenzug wurde der geplante Artikel zur freiwilligen Emissionsverpflichtung von Entwicklungsländern gestrichen. Die AOSIS setzten über den CDM eine zusätzliche Finanzierung von Anpassungsprojekten durch und auch die übrigen Entwicklungsländer hofften auf neue Finanzierungsquellen (vgl. OBERTHÜR/OTT 2000: 221), während die meisten Industrieländer den CDM als Möglichkeit sahen, Emissionsvermeidungskosten zu senken. Diese beiden Sichtweisen, die sich in der doppelten Zielerklärung des CDM wieder finden, sind nicht zwangsläufig kompatibel und bieten keineswegs grundsätzlich Win-Win-Lösungen (vgl. LECOCQ/AMBROSI 2007: 135).

2.2.2 Artikel 12 des Kyoto-Protokolls und die weitere Ausgestaltung des CDM

In Artikel 12 (1) des Kyoto-Protokolls (VEREINTE NATIONEN 1997) wird der CDM festgelegt und zwei Ziele definiert (2): Erstens die Nicht-Annex 1-Staaten bei einer nachhaltigen Entwicklung zu unterstützen und zum Endziel der UNFCCC beizutragen und zweitens den Annex 1-Staaten bei der Erfüllung eines Teils ihrer eingegangenen Reduktionsverpflichtungen zu helfen. Während für letztere die zertifizierte Emissionsreduktion, welche sie auf ihre eingegangenen Verpflichtungen anrechnen lassen können, als Nutzen konkret angegeben ist, bleibt der Nutzen für die Nicht-Annex 1-Staaten unspezifisch (vgl. VEREINTE NATIONEN 1997: 12 (3)). Die Formulierung „zur Erfüllung eines Teiles“ ihrer Emissionen geht auf das Drängen der EU zurück, die darauf bestand, dass der Hauptteil der Emissions-

reduktion in den Annex 1-Staaten selbst stattfinden solle. Da das Hauptziel des Kyoto-Protokolls ihrer Meinung nach sein sollte, Veränderungen des Emissionsverhaltens im Inland sowie langfristig Veränderungen in der fossilen Energieinfrastruktur zu erreichen. Eine exzessive Nutzung von CDM und JI könnte diesen grundlegenden Strukturwandel verhindern. Es gelang der EU nicht eine genaue Festlegung dieses Teils durchsetzen (vgl. STERK/ARENS 2008: 41f.).

In Ziffer 5 werden die Emissionsreduktionseinheiten und Projektmaßnahmen näher definiert. Voraussetzung ist zunächst die freiwillige Teilnahme der Vertragsparteien, damit sichergestellt werden kann, dass die CDM-Projekte mit den Entwicklungsstrategien der Gastländer, also den jeweiligen Entwicklungsländern, kompatibel sind (vgl. MITTENDORF 2004: 52f.). Außerdem müssen die Reduktionen real, messbar und dauerhaft sein sowie zusätzlich zu ohnehin geplanten Aktivitäten stattfinden. Dies muss von noch zu definierenden Einrichtungen zertifiziert werden. Weitere Ziffern regeln die Möglichkeiten von Finanzierungen (6), die Verwaltungskosten und ein Beitrag für Anpassungsmaßnahmen (8) sowie die Teilnahmemöglichkeit von privaten und/oder öffentlichen Einrichtungen (9).

Insgesamt bedarf der Artikel 12 zusätzlicher Ausformulierungen und Konkretisierungen, wofür der COP dienend als MOP (Meeting of the Parties to the Protocol) gemeinsam mit einem zu schaffenden Exekutivrat die Weisungsbefugnis erteilt wird (4). Auf ihrer ersten Tagung sollen Modalitäten und Verfahren entwickelt werden, die die Transparenz, Effizienz und Zurechenbarkeit der Projektmaßnahmen durch eine unabhängige Prüfungsinstanz und Kontrolle gewährleisten (7). Obwohl noch viele Details und Verfahrensfragen offen blieben, wurde in Ziffer 10 praktisch ein Zeitlimit gesetzt, da ab 2000 zertifizierte Emissionsreduktionen zur Erfüllung der Verpflichtung im ersten Verpflichtungszeitraum von 2008 bis 2012 erworben werden können.

Der CDM an sich bringt demzufolge global gesehen keine Emissionsreduktion, da für jede Tonne CO₂ bzw. CO_{2e}, die in einem Nicht-Annex 1-Staat eingespart wird, eine Emissionsgutschrift ausgestellt wird, die es erlaubt, in einem Annex 1-Staat eben diese Menge zusätzlich auszustoßen. Damit bietet er geographische Flexibilität bei der Umsetzung der Reduktionsverpflichtungen (vgl. HAENSGEN 2002: 19).

Auf der COP 6 (2000) trafen die Vertragsparteien entscheidende Regelungen bezüglich des CDM (vgl. MITTENDORF 2004: 60). So können über Kernkraftanlagen keine Emissionszertifikate erworben werden. Aufforstungs- und Wiederaufforstungsprojekte sind nur für die erste Budgetperiode (2008-2012) zugelassen. Öffentliche Mittel, die in CDM-Projekte fließen, müssen zusätzlich bereitgestellt werden und dürfen nicht als offizielle Mittel der Entwicklungszusammenarbeit (ODA – Official Development Assistance) angerechnet werden. Die Beurteilung des Beitrages zur nachhaltigen Entwicklung obliegt dem Gastland. Es wurde nicht festgelegt, in welchem Umfang die flexiblen Mechanismen zur Erfüllung der

nationalen Reduktionsverpflichtungen genutzt werden dürfen, doch wird die Formulierung „ergänzend zu Maßnahmen im Inland“ dahingehend interpretiert, dass die inländische Vermeidung von Emissionen größer als die ausländische sein sollte (vgl. ebd.: 59f.).

Auf der nächsten COP 2001 in Marrakesch legten die Vertragsstaaten die konkreten Modalitäten und Prozeduren für den CDM fest (vgl. Kapitel 2.2.3). Darüber hinaus wurde vereinbart, dass eine gleichmäßige geographische Verteilung der CDM-Projekte gefördert werden und die Aktivitäten zudem zum Transfer umweltfreundlicher Technologien und Know-How beitragen sollen (vgl. MITTENDORF 2004: 65). Das CDM Exekutivbüro (EB – Executiv Board) setzt sich aus zehn durch die COP gewählten Mitgliedern und zehn Stellvertretern zusammen und erhielt umfassende Aufgaben, um die schnelle Umsetzung des CDM gewährleisten zu können (vgl. LÜTKEN/MICHAELOWA 2008: 22): Überwachung des CDM, Genehmigung neuer Methodologien, Überprüfung der vereinfachten Regeln für kleine CDM-Projekte, Akkreditierung und Suspendierung von Kontrollinstanzen für CDM-Projekte (DOE – Designated Operational Entity), Aufbau einer Datenbank für alle registrierten CDM-Projekte sowie umfangreiche Berichterstattungspflichten. Gleichzeitig sind alle Projekte, die ab dem Jahr 2000 zum Sammeln von Erfahrungen mit dem projektbasierten Mechanismus in der sogenannten AJI-Pilotphase¹⁶ begonnen wurden, als CDM-Projekte zugelassen. Die Teilnahme am CDM ist freiwillig. Voraussetzung ist jedoch die Ratifizierung des Kyoto-Protokolls und die Einrichtung oder Benennung einer national koordinierenden Institution (DNA – Designated National Authority) (vgl. MITTENDORF 2004: 65).

Für Kleinprojekte wurde vom EB 2002 ein vereinfachtes Verfahren entwickelt (vgl. BMU 2006a: 18).¹⁷ Auf der COP 11 wurde mit dem Programmes of Activities (PoA) eine neue Projektform zugelassen (vgl. BMU 2008b: 22). Über PoA lassen sich eine Vielzahl von dezentralen Kleinprojekten zusammenfassen, wobei die genaue Anzahl der Aktivitäten nicht vorher feststehen muss (vgl. Kapitel 4.2.4). Die Verfahren z.B. für die Zulassung von Projekttypen sind fortlaufend Veränderungen unterworfen, auf deren Entwicklung im Detail nicht weiter eingegangen wird. Wo notwendig, wird stets auf die derzeitige geltende Regelung Bezug genommen.

Exkurs: Nachhaltige Entwicklung

Der Begriff der nachhaltigen Entwicklung ist viel diskutiert worden. Trotz allem oder auch gerade deshalb ist er einerseits noch immer unkonkret und wird andererseits mit unterschiedlicher Fokussierung und breitem Verständnis verwendet (vgl. RUDOLPH 2007: 2). Das Nachhaltigkeitsprinzip geht zurück auf die Forstordnung eines Elsässer Klosters aus

¹⁶ Daher gibt es CDM-Projekte seit 2000, obwohl die genauen Verfahren erst in den Marrakesh Accords festgelegt wurden. Für weitere Informationen zur AJI-Pilotphase vgl. OBERTHÜR/OTT 2000: 205ff.

¹⁷ Im Detail wird auf die Vereinfachungen in Kapitel 3.2.2 eingegangen.

dem Jahre 1144, in der festgelegt wurde, dass nicht mehr Holz geschlagen werden dürfe, als durch Aufforstung oder auf natürliche Weise nachwachsen könne (vgl. MITTENDORF 2004: 32). In den folgenden Jahrhunderten wurde der Begriff in der Forstwirtschaft weiterhin verwendet. HIRSCH HADORN und BRUN (vgl. 2007: 236) sehen darin bereits den Zusammenhang zwischen ökonomischen und ökologischen Faktoren, da die erneuerbare Ressource Wald lediglich in dem Maße betrieblich genutzt werden soll, wie sie der natürlichen Regenerationsfähigkeit Rechnung trägt.

Eine wahre Renaissance erfuhr das Konzept der Nachhaltigkeit, als es 1987 im sogenannten BRUNDLANDT-Bericht¹⁸ als ökonomischer Entwicklungsbegriff eingeführt wurde, der sozialen und ökologischen Überlegungen einen zentralen Stellenwert einräumt (vgl. MITTENDORF 2004: 32). Im Ansatz der nachhaltigen Entwicklung im Sinne des BRUNDLANDT-Berichts stecken normative Forderungen nach Gerechtigkeit und Verantwortung: „development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs (WCED 1987: 43)“. Dies impliziert zum einen soziale Gerechtigkeit als Ausgleich zwischen gegenwärtigen und zukünftigen Generationen (intergenerationell) aber auch intragenerationell beispielsweise zwischen armen und reichen Teilen der Weltbevölkerung (insbesondere Nord-Süd-Ausgleich) und zum anderen einen verantwortungsvollen Umgang mit den natürlichen Ressourcen, um die Bedürfnisbefriedigung langfristig gewährleisten zu können (vgl. MITTENDORF 2004: 33). Zugleich mahnt der Bericht eine integrative und globale Problembetrachtung und -bearbeitung an, denn Umwelt-, Entwicklungs- und Energiekrise etc. sind miteinander verflochten und können nicht einzeln gelöst werden (vgl. WCED 1987: 95ff.).

Der BRUNDLANDT-Bericht regte eine breite internationale Debatte an. In der Folge floss nachhaltige Entwicklung als zentrales Leitprinzip von internationalen umwelt- und entwicklungspolitischen Programmen in die „Rio Erklärung über Umwelt und Entwicklung“ von 1992 ein. In den Grundsätzen der UNFCCC (vgl. VEREINTE NATIONEN 1992: Artikel 3 (4)) werden die Vertragsstaaten angehalten, nachhaltige Entwicklung im Rahmen einer nationalen Entwicklungsstrategie und in politischen Maßnahmen zum Schutz des Klimasystems angepasst an ihre speziellen Verhältnisse zu fördern. Dies konkretisiert Artikel 2 des Kyoto-Protokolls (vgl. VEREINTE NATIONEN 1997). Ferner wird nachhaltige Entwicklung als generelles Leitbild insgesamt in Artikel 10 und speziell für Entwicklungsländer in Artikel 12 zum CDM ausgegeben.

In der wissenschaftlichen Diskussion herrscht Einigkeit darüber, dass soziale und ökonomische Entwicklung ebenso wie der Schutz der Umwelt grundlegend für eine nachhaltige Entwicklung sind (vgl. RUDOLPH 2007: 9). Meist wird nachhaltige Entwicklung als

¹⁸ Der Bericht „Our Common Future“ wurde von der WCED (World Commission on Environment and Development) unter dem Vorsitz der ehemaligen norwegischen Umweltministerin und Ministerpräsidentin GRO HARLEM BRUNDTLAND erstellt.

Prozess oder Zielzustand angesehen, in dem die Aspekte Ökonomie, Ökologie und Soziales zum Ausgleich gebracht werden, wobei sich alle Bereiche auf derselben hierarchischen Ordnungsstufe befinden. Diese Aufspaltung ist inzwischen zunehmender Kritik ausgesetzt, insbesondere da ihr kein systemtheoretisches Modell zu Grunde liegt. Zudem werden Zielkonflikte, die zwischen diesen Aspekten bestehen, verschleiert, wodurch der Eindruck entstehen kann, dass Einbußen bei einem der drei Bereiche durch Gewinne in einem anderen kompensiert werden könnten (vgl. BOCCOLARI 2002: 13).

Da das Leitbild der nachhaltigen Entwicklung sehr abstrakt ist, bestehen darüber hinaus Probleme bei der Operationalisierung des Konzeptes (vgl. RUDOLPH 2005: 13). Dies zeigten auch die Verhandlungen um nachhaltige Entwicklung im Rahmen des CDM, wo sich die Konkretisierung aufgrund unterschiedlicher Interessenlagen schwierig gestaltete. Letztlich kam es zu keiner gemeinsamen Definition von nachhaltiger Entwicklung. Diese zu bestimmen und für die einzelnen Projekte zu bestätigen, ist Aufgabe des jeweiligen Gastlandes (vgl. MITTENDORF 2004: 60).

2.2.3 Institutioneller Rahmen und Projektzyklus

Der CDM ermöglicht es den Annex 1-Staaten zusätzliche Emissionszertifikate (CER – Certified Emission Reduction) zu erwerben, um zu hohe inländische Emissionen auszugleichen (vgl. STERK/DUCKAT 2007: 3f.). Da nicht für jedes THG einzelne Reduktionsziele festgelegt wurden, sondern ein Korbansatz mit vier Gasen und zwei Gruppen von Gasen gewählt wurde, musste für diese eine gemeinsame Berechnungsbasis geschaffen werden (vgl. OBERTHÜR/OTT 2000: 167). Dafür werden die THG ihrem Klimaerwärmungspotenzial entsprechend in CO_{2e} umgerechnet. Eine Tonne CH₄ entspricht beispielsweise 21 Tonnen CO_{2e} bzw. es werden für jede eingesparte Tonne CH₄ 21 CERs vergeben.¹⁹

Um die doppelte Zielerreichung des CDM zu sichern, durchläuft ein CDM-Projekt verschiedene Etappen bis zur endgültigen Anerkennung, den sogenannten Projektzyklus.

“Projects qualify through a rigorous, public process designed to ensure real, measurable and verifiable emission reductions that are additional to what would have occurred without the project (UNFCCC 2008: 2).”

Dieser ist in Abbildung 3 dargestellt. Zu Beginn steht die Projektidee, für die der zuständige Projektentwickler ein Project Design Document (PDD) erstellen muss. Format und Inhalt sind verbindlich vorgegeben. Neben einer detaillierten Beschreibung der Klimaschutzprojektaktivität muss nach STERK und DUCKAT (vgl. 2007: 8) ein Referenzszenario (Baseline) erstellt werden. Dieses besteht aus zwei Schritten. Zuerst wird die Investition bzw. Wirtschaftsweise

¹⁹ Ein CER entspricht also einer Tonne CO_{2e}. Die Umrechnungen nach dem Klimaerwärmungspotenzial sind CO₂ : 1; CH₄ : 21; N₂O : 310; HFCs : 140-11.700; PFCs : 6.500-9.200; SF₆: 23.900 (IPCC 2007c: 212).

dargelegt, die ohne das CDM-Projekt stattgefunden hätte (Referenzfall). Dabei sind staatliche Anreizprogramme, ordnungsrechtliche Bestimmungen und marktgängige Technologien zu berücksichtigen. Anschließend müssen die Emissionen abgeschätzt werden, die entstünden, wenn der Referenzfall umgesetzt würde. Die Berechnungen sollen konservativ und transparent gestaltet werden. Es dürfen keine Reduktionen, die außerhalb des Projektes liegen berücksichtigt werden. Die Differenz aus den Emissionen des Referenzfalls und den bei der Durchführung des CDM-Projektes prognostizierten Emissionen ergibt die voraussichtliche Emissionsreduktion. Dafür muss die Projektgrenze festgelegt und die Verlagerung beachtet werden. Die Projektgrenze soll so gewählt werden, dass alle Emissionen aus Quellen der Projektbeteiligten erfasst werden. Führt die Projektaktivität dazu, dass THG außerhalb der Projektgrenze ansteigen, ist diese Verlagerung mit der prognostizierten Emissionsminderung zu verrechnen.

Darüber hinaus muss über das Referenzszenario die Zusätzlichkeit des Projektes nachgewiesen werden (vgl. MITTENDORF 2004: 64).²⁰ Denn würden für nicht-zusätzliche Projekte Emissionsgutschriften ausgestellt, beispielsweise für eine Windkraftanlage, welche ohnehin realisiert worden wäre, führte dies im Endeffekt zu einer Erhöhung der weltweiten Emissionen und damit zu einer Untergrabung der eigentlichen Ziele des Kyoto-Protokolls (vgl. SCHNEIDER 2007: 27f.).

Außerdem sind Stellungnahmen der lokal Betroffenen (Stakeholder-Beteiligung) und die Prüfung der Umweltauswirkungen gemäß der Bestimmungen des Gastlandes vorgeschrieben (vgl. UNDP ENVIRONMENT AND ENERGY GROUP 2006: 34f.). Schließlich wird im PDD ein festgelegt, wie das Monitoring in Bezug auf die THG-Emissionen erfolgen wird (vgl. STERK/DUCKAT 2007: 8). Es kann entweder eine Projektlaufzeit von einmal zehn Jahren oder aber von sieben Jahren mit der Möglichkeit auf eine zweimalige Verlängerung beantragt werden (vgl. UNDP 2003: 44).

Die genauen Projekttypen sind nicht vorgegeben und werden auch nicht vom EB top-down entworfen, sondern die Projektentwickler müssen in einem Bottom-up-Verfahren dem EB Vorschläge für Projekte mit Baseline-Methode und Monitoringverfahren vorlegen. Diese werden geprüft, infolgedessen entweder abgelehnt oder offiziell genehmigt und dann veröffentlicht, damit in Zukunft alle Projektentwickler auf diese Methodologie zugreifen können (vgl. UNDP ENVIRONMENT AND ENERGY GROUP 2006: 36).

Dann wird das PDD von einer unabhängigen sachverständigen Stelle, der DOE, und der jeweils zuständigen nationalen Stelle, der DNA, aller Projektbeteiligten geprüft. Die DOE muss bestätigen, dass das PDD alle CDM-Regularien erfüllt und kann gegebenenfalls Veränderungen, zusätzliche Nachweise etc. verlangen. Anschließend muss das PDD 30 Tage lang öffentlich (im Internet) zugänglich gemacht werden, so dass weitere Stakeholder

²⁰ Die Details dieses Zusätzlichkeitsnachweises und die Probleme damit werden in Kapitel 3.2.2 behandelt.

ihre Kommentare einreichen können (vgl. STERK/DUCKAT 2007: 19f.). Diese sind zu berücksichtigen und ebenfalls öffentlich zu machen. Im Anschluss kann das Projekt validiert werden.

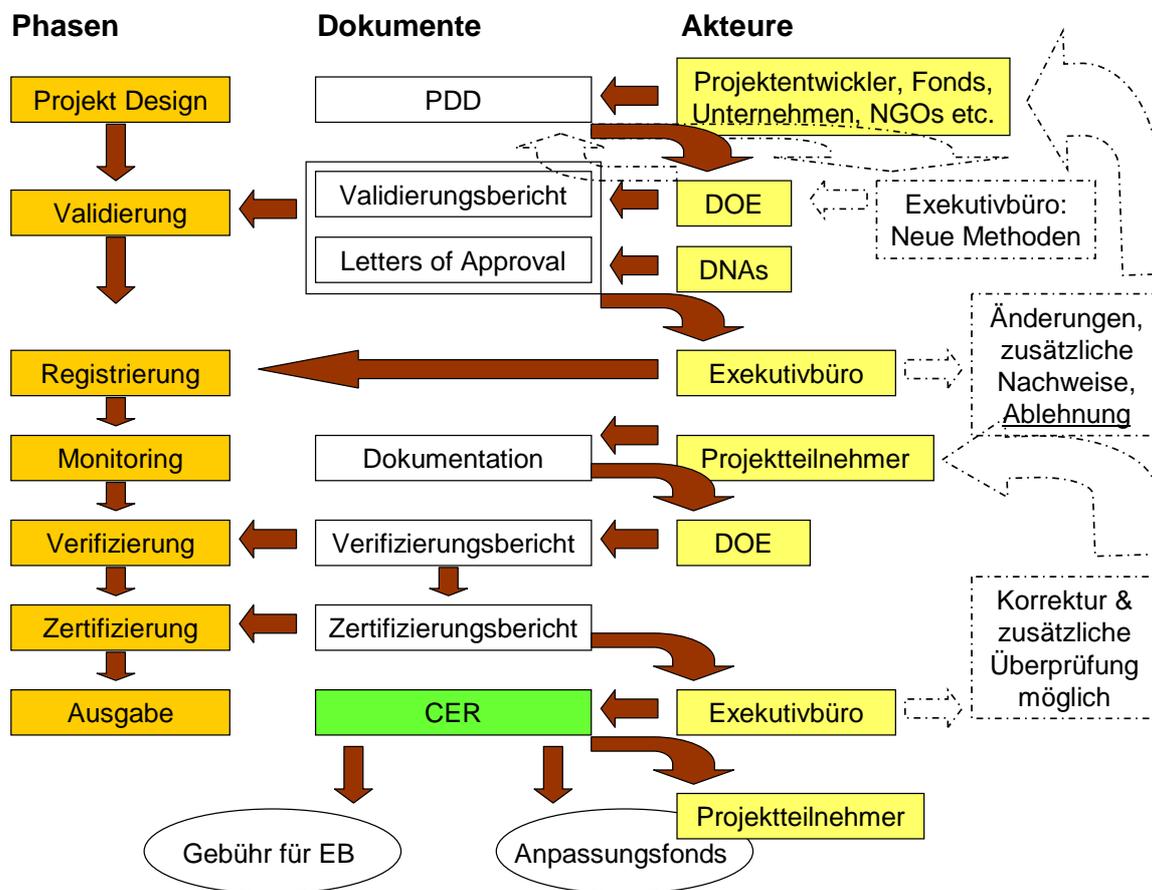


Abb. 3: Projektzyklus eines CDM-Projektes (eigene Darstellung, basierend auf: BOYD/HULTMANN/ROBERTS et al. 2007: 2)

Die DNA des Gastlandes prüft den Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung und muss im sogenannten Letter of Approval (LoA) dem Projekt die Zustimmung erteilen. Auch die DNA des Investorlandes, insofern dieses bereits feststeht, muss einen LoA²¹ ausstellen (vgl. UNDP ENVIRONMENT AND ENERGY GROUP 2006: 37).

Der bzw. die LoA gehen zusammen mit dem Validierungsbericht an das Exekutivbüro, das daraufhin die Möglichkeit hat, entweder Veränderungen, zusätzliche Nachweise, Nachberechnungen oder Ähnliches anzumahnen, das Projekt komplett zurückzuweisen oder aber es offiziell als CDM-Projekt zu registrieren, was dann auf der Website der UNFCCC veröffentlicht wird (vgl. <3> <http://cdm.unfccc.int>). Von der Anfrage zur Registrierung beim EB bis zur endgültigen Registrierung vergehen 116 Tage (vgl. FENHANN 2009: Timelagcharts).

²¹ Es ist möglich, dass CDM-Projekte entwickelt werden, bei denen die Käufer der CERs zu diesem Zeitpunkt noch nicht feststehen. In diesen Fällen muss der LoA aus dem entsprechenden Land nachgereicht werden, sobald eine Beteiligung angestrebt wird, spätestens also bei der Ausstellung und Übertragung der CERs.

Dann setzt die Phase des Monitoring ein, für das der Projektteilnehmer, entsprechend des im PDD festgelegten Planes, verantwortlich ist (vgl. STERK/DUCKAT 2007: 21). Dabei ist insbesondere die vollständige Aufzeichnung der anfallenden Emissionen grundlegend, damit die erzielte Emissionsreduktion korrekt berechnet werden kann. Dies muss wiederum von einer DOE überprüft werden, die außer bei Kleinprojekten eine andere als für die Validierung sein muss (vgl. UNDP 2003: 49ff.). Fällt der Verifizierungsbericht der DOE positiv aus, erstellt sie einen Zertifizierungsbericht der wiederum dem EB vorgelegt wird, das abermals eine Überprüfung oder Veränderungen beantragen kann (vgl. STERK/DUCKAT 2007: 21).

Während der Projektlaufzeit werden dem Projektteilnehmer die CERs nach und nach ausgestellt (issued) (vgl. UNDP ENVIRONMENT AND ENERGY GROUP 2006: 40). Die Gutschriften werden in einem elektronischen Register der UNFCCC geführt und können darüber auch gehandelt werden. 2% der CERs gehen an einen Anpassungsfonds, über den den Entwicklungsländern Mittel zur Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels bereitgestellt werden sollen (vgl. www.adaptation-fund.org). Davon befreit sind nur solche Projekte, die in Least Developed Countries (LDCs) umgesetzt werden. Zudem wird auf die ausgestellten CERs eine Gebühr erhoben (hiervon ausgenommen sind Kleinprojekte), aus der sich das EB finanziert (vgl. STERK/DUCKAT 2007: 22).

Bislang sind 86 Methodologien für 25 Projekttypen zugelassen (Stand 1. Juli 2009). Die Projekte kommen aus den folgenden Bereichen: Auf- und Wiederaufforstung, Landwirtschaft, Biogas, Biomasse, Zement, CO₂-Abscheidung, Grubengas, Energieeffizienz (unterteilt in: Energieverteilung, Haushalte, Industrie, eigene Erzeugung, Service, Angebotsseite), Brennstoffwechsel, flüchtige Gase, Geothermie, H-FKW, Wasserkraft, Deponiegas, N₂O, PFC (perflourierte Kohlenwasserstoffe), Solarenergie, Gezeitenkraft, Transport und Windenergie (vgl. FENHANN 2009: Approved Methods und Analysis).

2.2.4 Europäische Richtlinien

Mit der Entscheidung 2002/358/EG des Rates der Europäischen Union vom 25. April 2002 nahm die EU das Kyoto-Protokoll formal an (vgl. EUROPÄISCHE KOMMISSION 2002: Artikel 1). Die eingegangenen Verpflichtungen sollen gemeinsam erfüllt werden. Erreicht werden soll dies über Maßnahmen in den Sektoren private Haushalte, Verkehr und Handel/Gewerbe/Dienstleistungen, in denen gemeinsame Maßnahmen zusätzlich zu den nationalstaatlichen Ansätzen geplant werden können, sowie über den gemeinsamen Emissionshandel für die Sektoren Industrie und Energie. Hierfür legen die einzelnen Mitgliedstaaten bestimmte Emissionsobergrenzen fest (cap) und verteilen die daraus resultierenden Emissionsberechtigungen an die Anlagenbetreiber der Branchen, welche in das System einbezogen sind. In Deutschland fallen 55% der CO₂-Emissionen darunter (vgl.

BMU 2006b: 4). Da die Emissionsberechtigungen handelbar sind, sollen die Reduktionen dort erfolgen, wo sie am effizientesten durchführbar sind (cap and trade, vgl. Kapitel 2.3.2). Über Regeln und Sanktionen wird ein ordnungspolitischer Rahmen formuliert; daneben dient ein Register als Buchführungssystem (vgl. BMU 2006b: 6).

Die ausgegebene Menge der Emissionsberechtigungen sollte geringer sein als der tatsächliche Ausstoß, um den Anreiz für die Emissionsreduktionen zu liefern.²² Dieses Handelssystem (EU-ETS – European Union Emission Trading System) und die Verknüpfung mit den projektbasierten Mechanismen (JI und CDM) wurden im darauf folgenden Jahr in der sogenannten Linking Directive, der Richtlinie 2003/87/EG, geregelt (vgl. EUROPÄISCHE KOMMISSION 2003). Dabei wird auf eine doppelte Funktion der projektbasierten Mechanismen verwiesen. Sie sollen einerseits die Emissionen der THG weltweit verringern und andererseits die Kosteneffizienz des Gemeinschaftssystems verbessern. Gleichzeitig wird betont, dass der Einsatz der Mechanismen im Einklang mit dem Kyoto-Protokoll und den Vereinbarungen von Marrakesch nur ergänzend zu innerstaatlichen Maßnahmen erfolgen soll (vgl. ebd: Ziffer 19). Obwohl sich die EU international für eine verbindliche Beschränkung der Nutzung der flexiblen Mechanismen stark gemacht hatte, wird hier „ergänzend“ nicht näher definiert (vgl. Kapitel 2.2.1 und 2.2.2). Vielmehr wurde unter dieser Maßgabe in einer weiteren Richtlinie (2004/101/EG) festgelegt, dass jeder Mitgliedstaat in einem nationalen Allokationsplan selbst die Höchstgrenzen zur Nutzung der Zertifikate aus den projektbezogenen Mechanismen bestimmt (vgl. EUROPÄISCHE KOMMISSION 2004: Artikel 11a (1)).

Emissionsreduktionen aus Nuklearanlagen sowie Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF – Land Use, Land-Use Change and Forestry) können in Europa nicht zur Erfüllung der Kyoto-Verpflichtungen genutzt werden (vgl. ebd.: Artikel 11a (3)). Für die Genehmigung von großen Wasserkraftprojekten (über 20MW) ist eine Beurteilung von nachteiligen ökologischen und sozialen Folgen auf Grundlage internationaler Leitlinien wie den Kriterien der WCD (World Commission on Dams) durchzuführen (vgl. EUROPÄISCHE KOMMISSION 2004: Artikel 11b (6)). Darüber hinaus werden keine qualitativen Anforderungen an die CDM-Projekte gestellt, obwohl sich die EU in den internationalen Verhandlungen für anspruchsvollere Regeln stark gemacht hatte, wie z.B. eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) oder bestimmte Standards bei den Stakeholder-Konsultationen (vgl. STERK/ARENS 2008: 48). Es wird lediglich dafür plädiert, Anreize für Unternehmen zu schaffen, um die ökologische und gesellschaftliche Relevanz der Projektmaßnahmen zu verbessern (vgl. EUROPÄISCHE KOMMISSION 2004: Ziffer 15).

²² In der ersten Zuteilungsperiode von 2005-2007 wurden allerdings von den meisten Staaten zu viele Zertifikate herausgegeben, so dass es einerseits einen Preisverfall bei den Zertifikaten gab und andererseits die Anlagenbetreiber zu keinerlei Reduktionsmaßnahmen gezwungen waren (vgl. DEHSt 2009: 40, zur Problematik bei der Umsetzung des Emissionshandels in Deutschland und der EU vgl. BROUNS/WITT 2008: 67ff.).

NGOs sprachen sich wie das Europäische Parlament überwiegend gegen die EU-Richtlinie aus, da man sich auf nationale Maßnahmen konzentrieren müsse und die ökologische Integrität der projektbasierten Mechanismen nicht abgeschätzt werden könne (vgl. STERK/ARENS 2008: 43f., Einschätzung zur Richtlinie 46ff.).

Die EU-Richtlinie 2009/29/EG nimmt bereits Bezug auf ein Folgeabkommen zu Kyoto und konkretisiert das unspezifische Ziel der UNFCCC zur Stabilisierung der THG (vgl. Kapitel 2.1.2): Die Erwärmung der globalen Oberflächentemperatur dürfe 2°C im Vergleich zum vorindustriellen Niveau nicht übersteigen.²³ Aus diesem Grund sollen sich die Industriestaaten verpflichten, ihre THG bis 2020 um mindestens 30% und bis 2050 um 60-80% gegenüber dem Basisjahr 1990 zu reduzieren (vgl. EUROPÄISCHE KOMMISSION 2009: Ziffer 2 und 4). Die Verwendung von CERs müsse mit dem Ziel der Gemeinschaft, den Anteil der Erneuerbaren Energien bis 2020 auf 20% zu erhöhen, in Einklang stehen und zudem Energieeffizienz, Innovation und technologische Entwicklung fördern (vgl. ebd.: Ziffer 28). Dabei ist es

„[...] wichtig, dass die von den Betreibern genutzten Gutschriften aus Projekten tatsächlichen, überprüfbaren, zusätzlichen und dauerhaften Emissionsreduktionen entsprechen sowie einen eindeutigen Nutzen für die nachhaltige Entwicklung und keine erheblichen negativen ökologischen oder sozialen Auswirkungen haben (EUROPÄISCHE KOMMISSION 2009: Ziffer 29).“

2.3 Erklärungs- und Lösungsansätze der Umweltökonomik

Da die Umweltökonomik eine Teildisziplin der Neoklassik ist, sind ihre methodologischen Grundlagen identisch (vgl. WEIMANN 1999: 19). Aus diesem Grund werden im Folgenden in aller Kürze die Grundelemente der neoklassischen Theoriebildung skizziert, um dann über die Definition von Umweltproblemen als externen Effekten (2.3.1) zum Lösungsansatz der Internalisierung externer Effekte in Bezug auf das Kyoto-Protokoll, insbesondere den CDM zu kommen (2.3.2).

2.3.1 Klimawandel als externer Effekt

Ökonomische Prozesse werden in der Neoklassik als Ergebnis individueller Handlungen verstanden. Diesen methodologischen Individualismus, der den Markt regelt, beschrieb bereits ADAM SMITH mit der „Unsichtbaren Hand des Marktes“ (vgl. COSTANZA/CUMBERLAND/DALY et al. 2001: 27f.). Nur das Individuum selbst weiß, was gut für es ist. Es

²³ Zum ersten Mal gab der Europäische Rat dieses Ziel im März 2005 bekannt (vgl. Europäischer Rat 2005: 10).

entscheidet rational und strebt nach der Maximierung des individuellen Nutzens, bei Unternehmen die Gewinnmaximierung, mit ihm der gegebenen Faktorausstattung²⁴. Der Denkansatz des rationalen Individuums wird als Homo Oeconomicus bezeichnet und lässt sich auf DAVID RICARDO zurückführen (vgl. LEE 2003: 28). Danach führen die individuellen Entscheidungen auf einem vollkommenen Markt, d.h. vor allem vollkommene Konkurrenz und Information²⁵, letztlich zu einem Gesamtangebot bzw. einer Gesamtnachfrage, die über den Preismechanismus ins Gleichgewicht gebracht wird. Auf diese Weise werden wirtschaftliche Handlungen zu einem gesellschaftlichen Idealzustand koordiniert. Das Bemerkenswerte ist, dass dies nicht trotz, sondern gerade wegen des egoistischen Verhaltens erreicht wird (vgl. SCHALTEGGER 2000: 18).

Nutzen- bzw. Gewinnmaximierung bewirkt unter der Annahme vollkommener Märkte in der Systemlogik der Umweltökonomie also, dass aus den individuellen Entscheidungen eine kollektive Rationalität entsteht.²⁶ Bei etlichen Umweltproblemen scheint aber genau dieser Mechanismus nicht zu funktionieren. Aus den individuellen Rationalitäten erwächst vielmehr eine kollektive Antirationalität, die sich letzten Endes negativ auf die gesamtwirtschaftliche Wohlfahrt auswirkt, wobei dies auch räumlich oder zeitlich verschoben sein kann (vgl. JÄNICKE/KUNIG/STITZEL 2003: 304). Der Natur an sich wird dabei kein intrinsischer Wert zugeschrieben; sie erhält ihren Wert allein aus dem Nutzen für den Menschen (ökonomische Anthropozentrik) (vgl. CANSIER 1993: 16).

In Bezug auf den Klimawandel stellt STERN (2006: i) fest, dass es sich um "a unique challenge for economics" handle, denn es sei "the greatest and widest-ranging market failure ever seen." Doch wie kommt es zu diesem Marktversagen?

„Economic welfare will not serve for a barometer or index of total welfare“ (PIGOU 1960: 12), wenn nicht sämtliche wohlfahrtsrelevanten Effekte in das Preissystem integriert sind. Das Problem des Marktversagens entsteht demnach, wenn soziale und private Kosten und Nutzen nicht übereinstimmen, sprich individuelle und kollektive Rationalität auseinander gehen. Diese Effekte, die nicht vom Preismechanismus erfasst werden und daher zu Fehlallokationen und Ineffizienzen führen können, heißen externe Effekte oder Externalitäten (vgl. WEIMANN 1991: 19ff.).

Dabei erzeugen ein oder mehrere Verursacher durch ihr Verhalten Nutzen- oder Gewinneinbußen an anderer Stelle, für die sie nicht aufkommen müssen (vgl. SCHALTEGGER 2000: 19). JÄNICKE, KUNIG und STITZEL (vgl. 2003: 302f.) beschreiben die Entstehung von externen Effekten im Umweltbereich folgendermaßen: Bestimmte Unternehmen nutzen die Umwelt (Boden, Wasser, Luft und Ökosysteme) besonders intensiv bzw. ziehen einen hohen Wert

²⁴ Faktoren sind dabei alle Güter, die auf Märkten getauscht werden können, wie Geld oder Arbeit.

²⁵ Darüber hinaus zählen hierzu vollkommene Transparenz, Homogenität der Güter sowie das Fehlen persönlicher, sachlicher, zeitlicher oder räumlicher Präferenzen.

²⁶ Für weitere Ausführungen zu den Grundlagen der Umweltökonomik vgl. CANSIER 1993: 6ff., SCHALTEGGER 2000: 5ff.

aus der Nutzung. Während sie auf der einen Seite davon profitieren, kommen auf der anderen Seite nicht sie selbst, sondern die Allgemeinheit für die Folgen der Nutzung auf. Diese muss nun entweder mit den Folgen leben oder kann versuchen sie auszugleichen. Der Verbrauch von Naturressourcen bedeutet gleichzeitig, dass sie anderen nicht mehr in demselben Maße zu Verfügung stehen. Emissionen haben zur Folge, dass die belasteten Umweltgüter nur noch in minderwertiger Form vorliegen (z.B. Luft). Aus den Handlungen resultieren also negative Effekte, die nicht von dem jeweiligen Verursacher getragen werden: Sie werden externalisiert. Die einzelnen Verursacher handeln in ihrem Sinne durchaus rational, indem sie die ihnen zur Verfügung stehenden Ressourcen weitestgehend nutzen. Hinzu kommt, dass es sich bei der Umwelt um ein öffentliches Gut handelt. Öffentliche Güter sind vorhandene Güter, wie eben die natürliche Umwelt oder auch von staatlicher Seite bereitgestellte Güter wie Infrastruktur oder Bildung, die allgemeinen Nutzen spenden, dabei aber keinem Preismechanismus unterliegen (vgl. CANSIER 1993: 20). Die beiden wesentlichen Eigenschaften öffentlicher Güter sind, dass niemand von der Nutzung ausgeschlossen werden kann und sie zudem von allen potentiellen Nachfragern gleichzeitig genutzt werden können (Nicht-Ausschließbarkeit und Nicht-Rivalität des Konsums) (vgl. JÄNICKE/KUNIG/STITZEL 2003: 302). Da diese Güter keinen Preis haben, besteht die Tendenz zur Übernutzung.

Die Auswirkungen eines solchen Verhaltens beschreibt HARDIN (vgl. 1968: 1244) in der Tragik der Allmende, in der Viehzüchter eine gemeinsame Weide nutzen. Das Aufstocken der eigenen Herde ist für den einzelnen Herdenbesitzer vollkommen rational im Sinne seiner Gewinnmaximierung. Da sich dieser Logik folgend alle Nutzer der gemeinsamen Weide mehr und mehr Vieh zulegen, führt dieses zunächst rationale Verhalten im Endeffekt zur Überweidung mit hohen Verlusten sowohl für die Allgemeinheit als auch für den Einzelnen und letztlich zur Zerstörung der Lebensgrundlage. Die Tragik der Allmende bezeichnet jene Unfähigkeit, den kollektiven Schaden in seiner gesamten Tragweite zu begreifen und mit entsprechenden Strategien rechtzeitig darauf zu reagieren (vgl. JÄNICKE/KUNIG/STITZEL 2003: 305).

Die kurzfristige Sicht der Gewinnmaximierung, vernachlässigt nicht allein die Folgen für Dritte, sondern auf lange Sicht auch die Folgen für den Verursacher. Selbst wenn das schädigende Verhalten von Einzelnen erkannt wird, nutzt dies nichts, solange ihr Einfluss auf die gesamte Umweltbelastung gesehen verschwindend gering ist (vgl. SCHALTEGGER 2000: 54). Hinzu kommt das sogenannte Trittbrettfahrerproblem: Ein Unternehmen wird die Mehrkosten für den eigenen Beitrag zur Verbesserung der Umweltqualität nur dann auf sich nehmen, wenn andere Wettbewerber ebenfalls einen Beitrag leisten und nicht lediglich als Trittbrettfahrer von der Verbesserung profitieren (vgl. WICKE 1991: 20).

Der Klimawandel in Folge des steigenden THG-Niveaus lässt sich in diese Problem-

beschreibung einfügen. Von der Nutzung der Atmosphäre kann niemand ausgeschlossen werden; zudem sie steht kostenlos zur Verfügung. Die Schäden tragen nicht die Verursacher der THG sondern die Allgemeinheit und wenn Maßnahmen ergriffen werden, dann besteht das Problem der Trittbrettfahrer. Aus diesem Grund wurde z.B. die doppelte Klausel in das Kyoto-Protokoll aufgenommen, die besagt, dass das Protokoll erst in Kraft tritt, wenn es mindestens 55 Staaten unterzeichnet haben, die zusammen für wenigstens 55% der THG-Emissionen verantwortlich sind (vgl. Kapitel 2.1.2).

2.3.2 Internalisierung externer Effekte: Das Kyoto-Protokoll und CDM

Wenn die Fehlfunktion des Marktes durch externe Effekte entsteht, weil die Nutzung von öffentlichen Gütern nicht mit einem Preis belegt ist, muss die Lösung im Sinne der Umweltökonomie sein, eben diese Nutzung ins Preissystem zu integrieren. Doch wie genau eine Internalisierung der externen Effekte stattfinden soll, darüber gehen die Meinungen auseinander.

PIGOU schlug 1920 als Lösungskonzept eine Steuer vor. Dabei ergibt sich das Problem, die genaue Höhe der Steuer beziffern zu können, um eine ideale Allokation, wie sie PIGOU vorschwebte, zu gewährleisten (vgl. WEIMANN 1991: 110ff.). Der Preis-Standard-Ansatz versucht hingegen nicht mehr den optimalen Verschmutzungsgrad zu erreichen, sondern begnügt sich mit der Second-best-Lösung, um einen vorgegebenen (akzeptablen) Umweltstandard über eine Steuer zu erreichen (vgl. BAUMOL/OATES 1971: 46ff.). Die genaue Bestimmung der Höhe des Steuersatzes ist jedoch auch hier problematisch und wird zudem, ebenso wie bei der PIGOU-Steuer, durch die in der Realität unvollkommene bzw. asymmetrische Informationslage zusätzlich erschwert.²⁷

Als eine Art Gegenkonzept auf die PIGOU-Steuer entwickelte COASE (vgl. 1960: 3ff.) ein Theorem, das davon ausgeht, dass ein einklagbares System von Eigentumsrechten die effiziente Internalisierung der externen Effekte durch direkte Verhandlungen der beteiligten Parteien ermöglicht. Allerdings wird bei diesen Verhandlungen die beste Verteilung von Gewinn und Kosten angestrebt, nicht aber die ökologisch beste Lösung oder überhaupt eine generelle Verbesserung des Zustandes der Umwelt. Die Internalisierung externer Effekte in Bezug auf die Umwelt muss also nicht notwendigerweise zum Schutz derselben beitragen (vgl. COSTANZA/CUMBERLAND/DALY et al. 2001: 47).

Da die Vergabe von Eigentumsrechten an Luft als öffentlichem Gut Schwierigkeiten bereitet, wurde diese Überlegung dahingehend weiterentwickelt, dass bei den Emissionen anzusetzen sei, die schließlich ein rein privates Gut darstellen (vgl. WEIMANN 1991: 157).

²⁷ Für weitere Ausführungen zu Steuern zur Internalisierung externer Effekte im Zusammenhang mit dem internationalem Klimaschutz vgl. HAENSGEN 2002: 29ff.

Ähnlich zum Preis-Standard-Ansatz wird der zu erreichende Umweltzustand von außen vorgegeben. Ziel ist das Erreichen von Kosteneffizienz (vgl. RUDOLPH, S. 2005: 26). Dabei wird weiterhin die Vollkommenheit des Marktes vorausgesetzt (vgl. Kapitel 2.3.1).

Auf diesen theoretischen Ansatz wird mit dem Kyoto-Protokoll Bezug genommen. Der zu erreichende Umweltzustand wird als Mengenziel durch die von den Industrieländern zugesicherten THG-Reduktionen vorgegeben (vgl. HAENSGEN 2002: 57). Denn dadurch werden Emissionsbegrenzungen gesetzt, was im Umkehrschluss bedeutet, dass die verbliebene Menge ein Recht auf eben diese Höhe der Verschmutzung darstellt. Zu diesem Mengenziel (cap) kommt mit den flexiblen Mechanismen²⁸ noch das Element Handel (trade) hinzu (vgl. MAIER 2008: 57). Auf diese Weise erhalten die Zertifikate einen Wert und werden somit – im Sinne der Integration ins Preissystem – internalisiert.²⁹

Die Reduktionsziele des Kyoto-Protokolls sollen in der EU zu einem Großteil über den Emissionshandel geschehen (vgl. Kapitel 2.2.4). Über das Cap-and-Trade-System wird den Unternehmen eine begrenzte Anzahl von Zertifikaten zugeteilt und da diese handelbar sind, haben Unternehmen die Wahl selbst Emissionen durch technische Maßnahmen zu reduzieren oder aber Zertifikate im benötigten Umfang hinzuzukaufen (vgl. SCHALTEGGER 2000: 45). Der CDM basiert auf einem Credit-and-Baseline-Ansatz, denn die Nicht-Annex 1-Staaten haben selbst kein Mengenziel (cap). Die Verknüpfung dieser Systeme ist nicht unproblematisch. Da Zertifikate aus den Ländern ohne Reduktionsverpflichtung in Länder mit Reduktionsverpflichtung transferiert werden, steigt die Menge der Zertifikate insgesamt und damit das Mengenziel an (vgl. LECOCQ/AMBROSI 2007: 135).³⁰ Dass den Zertifikaten tatsächliche Reduktionen in derselben Höhe gegenüberstehen, ist also nicht nur entscheidend für die Integrität des CDM sondern auch für die des Emissionshandels. Der CDM wird auch als Offset-Mechanismus bezeichnet, da er den Annex 1-Staaten ermöglicht, ihre Reduktionsverpflichtung räumlich zu verschieben bzw. heimische Emissionen anderenorts auszugleichen.

Die Überlegung zur Nutzung der flexiblen Mechanismen des Kyoto-Protokolls gehen zudem auf das Postulat der klassischen Wirtschaftstheorie zurück: begrenzte Mittel bestmöglich sprich effizient einzusetzen (vgl. WEIMANN 1991: 15). Übertragen auf den Klimaschutz bedeutet das, Maßnahmen zur THG-Reduzierung am besten dort durchzuführen, wo dies am kostengünstigsten ist bzw. dieselben Mittel eine stärkere Reduktion ermöglichen oder sogar Gewinn bringen. Dabei wird angenommen, dass dies aufgrund der niedrigen Energie- und Rohstoffeffizienz eher in Entwicklungsländern der Fall sei und Projekte zur THG-

²⁸ Dies sind CDM, JI und der Emissionshandel. Das Bubbling (vgl. Kapitel 2.1.2) gehört ebenfalls zu den flexiblen Mechanismen. Meist werden aber nur diese drei als flexible Mechanismen oder Kyoto-Mechanismen genannt (vgl. OBERTHÜR/OTT 2000: 136).

²⁹ Für weitere Ausführungen zu handelbaren Zertifikaten und zur Internalisierung externer Effekte im Zusammenhang mit dem internationalem Klimaschutz vgl. HAENSGEN 2002: 36ff. und RUDOLPH 2005: 31ff.

³⁰ Zur theoretischen Analyse des CDM aus ökonomischer Sicht vgl. HAENSGEN 2002: 72ff.

Reduktion in diesen Ländern die Kosten zur Erreichung der Kyoto-Ziele senken würden (vgl. STERK/DUCKAT 2007: 3, BMU/DEHST 2008: 4). Allerdings werden bei dieser Annahme die langfristigen Kosten und Emissionen nicht in Rechnung gestellt. Diese Kosteneffizienz für die Annex 1-Staaten wird unter dem Stichwort „low-hanging-fruits“ problematisiert. Denn wenn erst einmal alle günstigen Vermeidungsmöglichkeiten ausgeschöpft sind, könnten zukünftige, eigene Verpflichtungen die Nicht-Annex 1-Staaten teurer zu stehen kommen (vgl. NARAIN/VAN'T VELD 2008: 445ff.). So ging die EU 2003 davon aus, durch die Nutzung von CDM und JI im Rahmen des EU-ETS den Preis der EAUs (European Allowance Units) um 50% senken zu können, wodurch bis zu 700 Mio. Euro eingespart werden könnten (vgl. PEARSON/JUTTA 2005: 6). Insbesondere Projekte in den schnell wachsenden Schwellenländern sollten erwartungsgemäß geringere Kosten verursachen (vgl. WARA 2006: 5f.). Es sei wesentlich kostengünstiger, eine effiziente und geringe THG-emittierende Industrie sowie Energieanlagen in Entwicklungsländer aufzubauen, als den existierenden Kapitalstock in Industrieländern frühzeitig auszurangieren bzw. zu modifizieren. Diese Annahmen bezogen sich vor allem auf Projekte zu Energiesystemen und sollten sich noch als trügerisch herausstellen (vgl. ebd.: 17) (vgl. Kapitel 3.2.1).

3 Überblick und Kritik am CDM

3.1 Überblick zu den weltweiten CDM-Projekten

Ohne eine kurze Darstellung der Nutzung des CDM insgesamt (3.1), kann die Kritik nicht sinnvoll zusammengefasst werden. Daher beginnt der Überblick mit einer knappen Beschreibung des Marktes (3.1.1) und den allgemeinen Projektentwicklungen (3.1.2). Anschließend werden die geographische Verteilung der CDM-Projekte (3.1.3) und die Trends bei den Projekttypen (3.1.4) genauer betrachtet. Der Abschluss und Ausblick (3.1.5) leitet auf die Kritik am CDM über (3.2).

3.1.1 Der Markt

Der CDM und der Markt für CERs existieren nicht isoliert.³¹ Die Nachfrage nach CERs wird im Wesentlichen vom Ausmaß der im Kyoto-Protokoll zugesicherten THG-Reduktionen der Industrieländer bestimmt bzw. konkret durch die Erfüllungslücke zwischen diesen Verpflichtungen und den tatsächlichen THG-Emissionen der Länder (vgl. ELLIS/CORFEE-MORLOT/WINKLER 2004: 9). Zur Erfüllung können entweder Einsparpotenziale im eigenen Land, andere flexible Mechanismen oder eben der CDM genutzt werden. In der EU geht der Großteil der Nachfrage auf das Konto von Unternehmen, die dem EU-Emissionshandel unterliegen (vgl. Kapitel 2.2.4). Staaten können aber auch direkt CERs nachfragen, um ihre jeweiligen Kyoto-Ziele zu erreichen (vgl. BMU 2006a: 23). Hinzu kommt die freiwillige Kompensation durch private Akteure (vgl. BMU 2008b: 24, <2>³² www.jiko-bmu.de).

Im Einklang mit dem Entwicklungsansatz des CDM wurde angenommen, dass die Industrieländer bzw. Unternehmen aus diesen Ländern Kapital in Projekte investieren würden, um darüber Zertifikate zu erhalten. Doch inzwischen wird mehr als die Hälfte der CDM-Projekte von Akteuren in den Gastländern eigenständig bis zur Umsetzung entwickelt (vgl. BMU 2008b: 20). Die Zertifikate aus diesen unilateralen Projekten, werden dann zum Kauf angeboten. Dieses Warenmodell ermöglicht es den Käufern, die CERs lediglich auf dem sogenannten Sekundärmarkt zu erwerben ohne eigene direkte Beteiligung (und Risiko) an den Projekten (vgl. LECOCQ/AMBROSI 2007: 143f.). Dabei wird der Preis nicht allein von Angebot und Nachfrage bestimmt, sondern auch durch politische Entscheidungen (vgl. WARA 2006: 37).

Die Preise für CERs auf dem Sekundärmarkt liegen dauerhaft unter denen der EUA, haben sich aber von einem Wert, der bei knapp der Hälfte im ersten Jahr des Handels lag, inzwischen stark angenähert (vgl. www.co2-handel.de). In der 26. Kalenderwoche 2009 (22.-28.06.09) lag der Preis von CERs zwischen 11,44 und 12 Euro und der von EUAs zwischen 12,60 und 13,75 Euro. Die CDM-Verträge sind nicht öffentlich und der Preis für die CERs wird für jeden Vertrag individuell verhandelt (vgl. BOYD/HULTMAN/ROBERTS et al. 2007: 13). Doch werden hier im Allgemeinen aufgrund der Risiken wie z.B. Nicht-Registrierung oder geringere Zertifikatmenge niedrigere Preise als am Sekundärmarkt ausgehandelt.

³¹ Zu den Entwicklungen des CDM- und Kohlenstoffmarktes vgl. LECOCQ/AMBROSI 2007: 138ff.

³² Die eingefügte Zahl verweist auf den nummerierten Link im Literaturverzeichnis in den Fällen in denen auf verschiedene Unterseiten derselben Website verwiesen wird.

3.1.2 Die allgemeinen Projektentwicklungen

Zu Beginn des CDM wuchs das Projektportfolio rasch und veränderte sich laufend (vgl. ELLIS/GAGNON-LEBRUN 2004: 11ff., ELLIS/CORFEE-MORLOT/WINKLER, H. 2004: 19ff., ELLIS/KAROUSAKIS 2006: 5ff.). Erst seit 2005 gibt es kontinuierlich Projektregistrierungen (vgl. Abb. 4). Inzwischen haben sich einige Muster herausgebildet, die im weiteren Verlauf dieses

Status of CDM projects	Number
At validation	2575
Request for registration	57
Request for review	57
Correction requested	66
Under review	13
Total in the process of registration	193
Withdrawn	30
Rejected by EB	112
Rejected by DOEs	480
Total rejected & withdrawn	622
Registered, no issuance of CERs	1174
Registered. CER issued	525
Total registered	1699
Total number of projects (without rejected & withdrawn)	4467

Tab. 1: CDM-Projekte nach Status (Quelle: FENHANN 2009: Analysis)

Kapitel kurz beschrieben werden.³³

Zunächst einmal wächst das CDM-Portfolio weiter beständig, wenn auch 2009 nicht mehr so stark wie noch in den Jahren 2007 und 2008 (vgl. Abb. 4). Zum 1. Juli 2009 waren 1.699 Projekte registriert, 193 durchlaufen Überarbeitungen oder Korrekturen auf dem Weg zur Registrierung und weitere 2.575 warteten auf die Validierung als CDM-Projekt (insgesamt 4.467). Bisher wurden 622 Projekte abgewiesen oder zurückgezogen (vgl. Tab. 1). Die bereits registrierten Projekte werden bis 2012 voraussichtlich 1,644 Mrd. CERs generieren. Werden die Projekte hinzugerechnet, die

sich noch im Projektzyklus befinden, könnten bis zu 2,762 Mrd. CERs entstehen (vgl. FENHANN 2009: Analysis).

Abbildung 4 zeigt sowohl die zahlenmäßige Entwicklung der Projekte, die monatlich zur Registrierung angemeldet werden, als auch die Entwicklung im Umgang mit diesen Projekten. In den ersten Monaten werden diese vergleichsweise wenigen Projekten noch überwiegend automatisch registriert (gelbe Balken). Erst ab Frühjahr 2006 setzt dann eine verstärkte Prüfung durch das EB ein, die sich in der Anfrage nach Überarbeitungen, Korrekturen und Ablehnungen von Projekten niederschlägt. Diese nehmen im Zeitverlauf anteilmäßig klar zu.

Auch wenn die genaue Anzahl und Art der Entscheidungen zu den CDM-Projekten von Monat zu Monat schwanken, sind seit Mitte 2006 konstant mindestens 20 Registrierungsanfragen zu verzeichnen, wobei eine Reihe von Monaten deutlich über 50 Projekte aufweisen. Mit über 70 Projektregistrierungen und 200 Anfragen hebt sich der August 2008 stark ab.

³³ Die Angaben für dieses Kapitel basieren, wenn nicht anders angegeben, auf der CDMpipeline von JØRGEN FENHANN vom UNEP Risø Centre (Stand 01-07-09), die der Arbeit beigelegt ist. Da es sich um Daten in einer Excel-Tabelle handelt sind keine Seitenzahlen angegeben sondern der Name des Tabellenblattes.

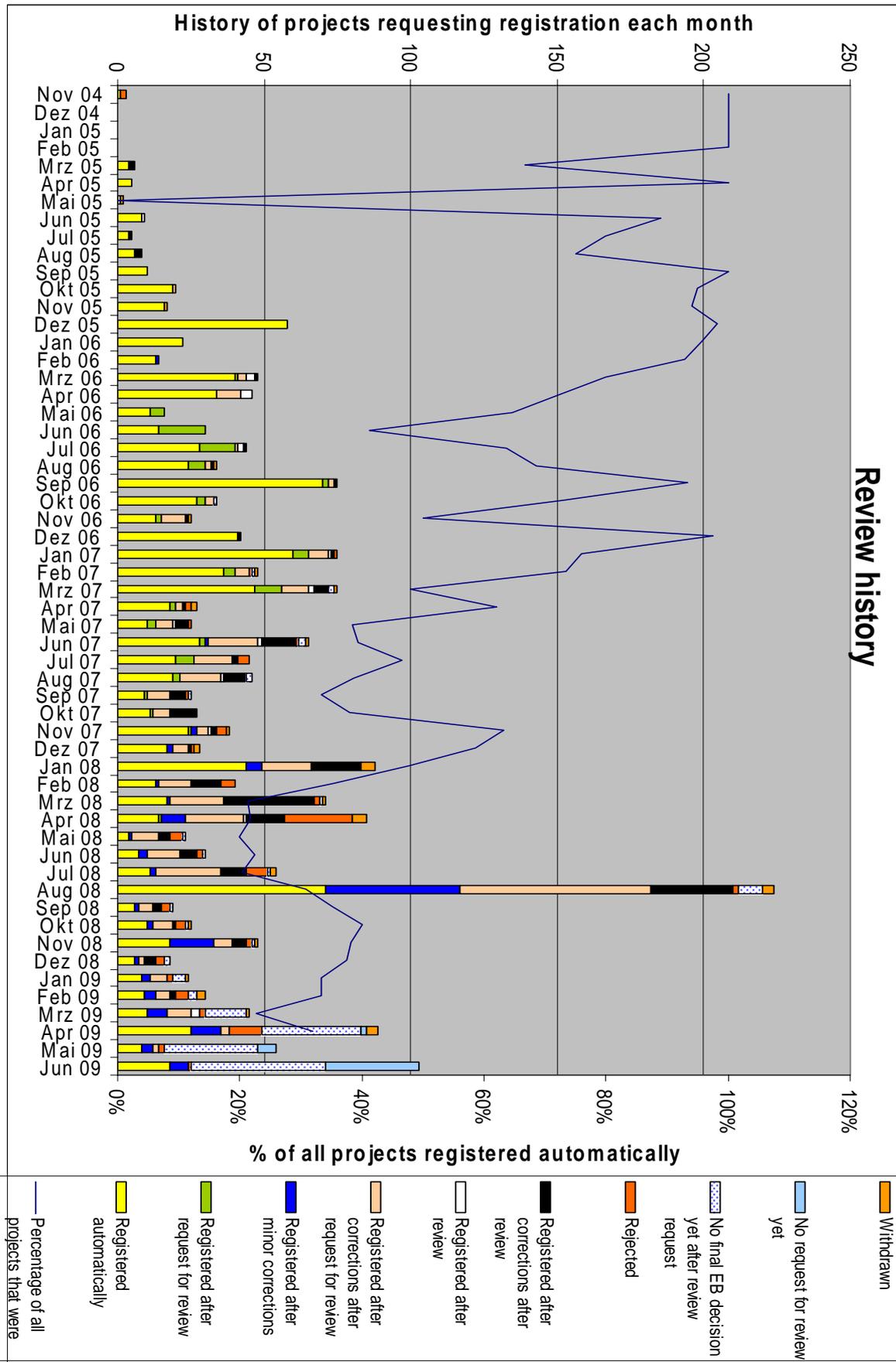


Abb. 4: CDM-Projekte nach Ländern in Millionen CERs (Quelle: FENHANN 2009: Analysis)

3.1.4 Die geographische Verteilung der CDM-Projekte

Insgesamt gibt es CDM-Projekte in 75 Ländern (vgl. FENHANN 2009: Analysis2). Die geographische Verteilung der CDM-Projekte ist äußerst unausgeglichen. Am 1. Juli 2009 wurden knapp 78% aller vorgeschlagenen und registrierten Projekte in Asien durchgeführt, gefolgt von Lateinamerika mit knapp 18%. Auf Europa/Zentralasien sowie den Mittleren Osten entfallen jeweils ca. 1% und auf Afrika gut 2% aller CDM-Projekte (vgl. Tab. 2).

Total in the CDM Pipeline	number	percentage	kCERs	2012 kCERs		pop. in m	2012 CER per cap.
Latin America	797	17,8%	76533	392177	14,2%	449	0,87
Asia & Pacific	3470	77,7%	506844	2237450	81,0%	3418	0,65
Europe/Central Asia	46	1,0%	4605	18487	0,7%	149	0,12
Africa	105	2,4%	18216	80649	2,9%	891	0,09
Middle-East	49	1,1%	7307	33535	1,2%	186	0,18
Less developed World	4467	100%	613505	2762297	100%	5093	0,54

Tab. 2: Verteilung der CDM Projekte in der Pipeline nach Regionen in Anzahl, CER-Volumen und CER-Volumen im Verhältnis zur Bevölkerung (Quelle: FENHANN 2009: Analysis)

Betrachtet man statt der Anzahl der Projekte den Anteil der CERs (in Tausend: kCERs), die bis 2012 über die Projekte generiert werden, fällt Asiens Dominanz mit 81% noch stärker aus, da hier relativ viele Großprojekte durchgeführt werden (vgl. Kapitel 3.2.6). Werden die erwarteten CER-Volumina allerdings mit der Bevölkerung ins Verhältnis gesetzt (kCERs/pop in m/1.000), so erreicht Lateinamerika mit 0,87 den höchsten Anteil vor Asien mit 0,65. Es folgen der Mittlere Osten mit 0,18, Europa und Zentralasien mit 0,12 sowie abgeschlagen mit gerade mal 0,09 Afrika.

Innerhalb der Regionen zeigt sich ebenfalls eine massive Konzentration auf einzelne Staaten (vgl. FENHANN 2009: Analysis2). Im Mittleren Osten findet über die Hälfte der Projekte in Israel statt (28 von 49) gefolgt von den Arabischen Emiraten mit 13 Projekten. In Afrika dominiert Südafrika mit knapp 30% aller Projekte (29 von 105) vor Kenia (14) und Ägypten (12). Etwas ausgeglichener stellt sich das Bild in Europa und Zentralasien dar, wo Usbekistan die Liste mit zehn von 46 Projekten anführt, aber gleich mehrere Länder mit ähnlichen Projektzahlen folgen (Zypern 8, Armenien 7, Georgien und Moldawien 6). In Asien liegt China mit 1.754 von 3.470 inzwischen klar vor Indien mit 1.127 CDM-Projekten. Mit weitem Abstand folgen Malaysia (127) und Thailand (96). Auf das Konto Brasiliens gehen mit 346 über 40% der insgesamt 797 CDM-Projekte Lateinamerikas. Mexiko kommt auf 154 Projekte und Chile auf 69.

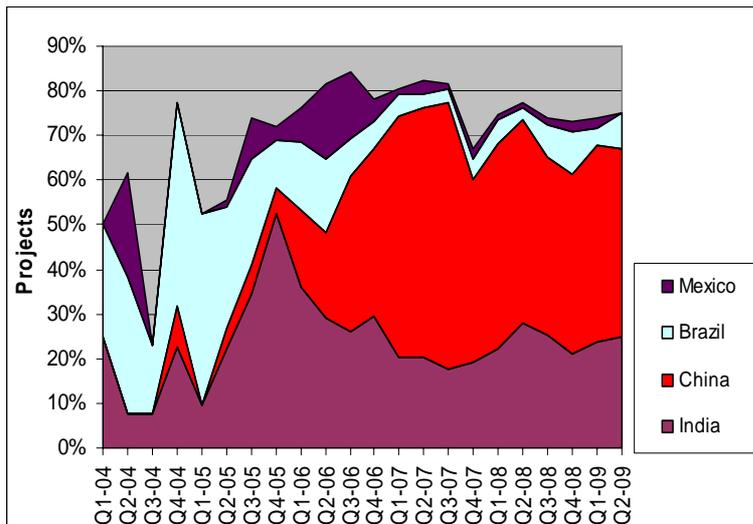


Abb. 5: Projektanteile von, Indien, China, Brasilien und Mexiko am gesamten CDM-Projektportfolio (Quelle: FENHANN 2009: Regions)

Mitte 2005 bis Ende 2006 inzwischen nur noch gering vertreten, während Indien zwar nicht den im vierten Quartal 2005 erzielten Spitzenanteil von 50% halten konnte, sich aber bei ca. 20% einpendelt. Verhältnismäßig spät angelaufen sind CDM-Projekte in China, doch dafür haben sie sich umso dynamischer entwickelt. Seit Oktober 2006 ist ihr Anteil nie unter 33% gefallen und lag im Juli 2007 sogar bei 68%.

Seit dem dritten Quartal 2005 liegt der Gesamtanteil der vier Länder mit den meisten Projekten (Indien, China, Brasilien und Mexiko) durchgehend über 65% und hat sich seit Beginn 2008 auf einem Niveau von ca. 75% eingependelt (vgl. Abb. 5). Brasilien hat nach der anfänglich stärksten Beteiligung deutlich an Boden verloren. Mexiko ist nach einem Zwischenhoch von

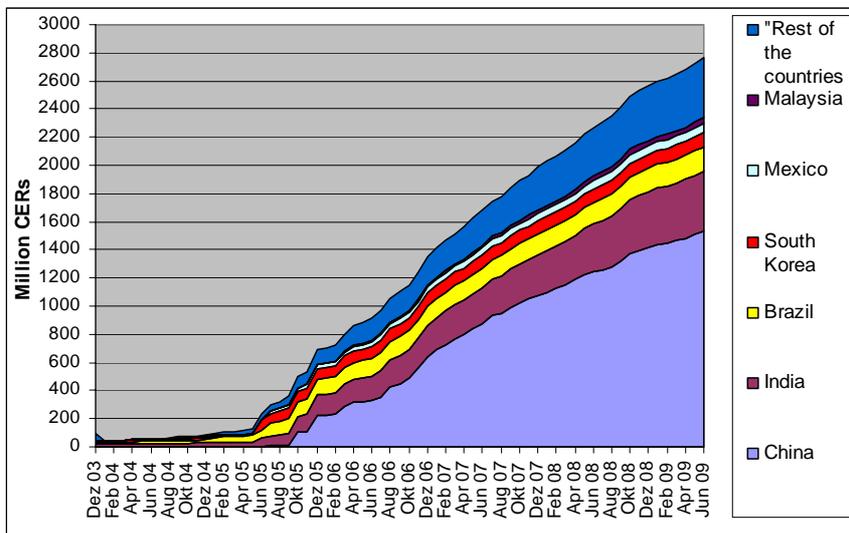


Abb. 6: CDM-Projekte nach Ländern in Millionen CERs (Quelle: FENHANN 2009: Analysis)

Bei der Betrachtung der CER-Volumina an Stelle der Projektanzahl wird deutlich, dass Südkorea mit seinen 63 Projekten bereits einen größeren Anteil als Mexiko (154) einnimmt und ansonsten Malaysia (127) signifikante Anteile am Gesamtvolumen der CERs hat (vgl. Abb. 6).

3.1.4 Trends bei den Projekttypen

Derzeit gibt es 25 Projekttypen, die aus Gründen der besseren Übersichtlichkeit in acht Projektgruppen zusammengefasst wurden (vgl. FENHANN 2009: Analysis). Bei der Betrachtung der Projekttypen zeigen sich deutliche Unterschiede hinsichtlich der Anzahl der

Projekte und der Menge der zu erwartenden CERs bis 2012 (vgl. Abb. 7 und Abb. 8), die sich aus den unterschiedlichen Größen der Projekte erklären (vgl. ELLIS/KAROUSAKIS 2006: 8).

Während 60% der CDM-Projekte in den Bereichen der Erneuerbaren Energien³⁴ (Renewables) stattfinden, entfallen lediglich 36% der CERs bis 2012 auf diese Projekte. 27% der CERs stammen hingegen von industriellen End-of-Pipe-Projekten, bei denen durch den Einbau zusätzlicher Technik in bestehende Anlagen Gase wie HFKW23, PFC und N₂O (HFCs, PFCs & N₂O reduction) zerstört werden, obwohl sie nur 2% aller CDM-Projekte ausmachen. Dies liegt daran, dass diese Projekte extrem hohe Reduktionsvolumen generieren können, da die Gase ein sehr hohes Klimaerwärmungspotenzial besitzen (vgl. Kapitel 2.2.3).

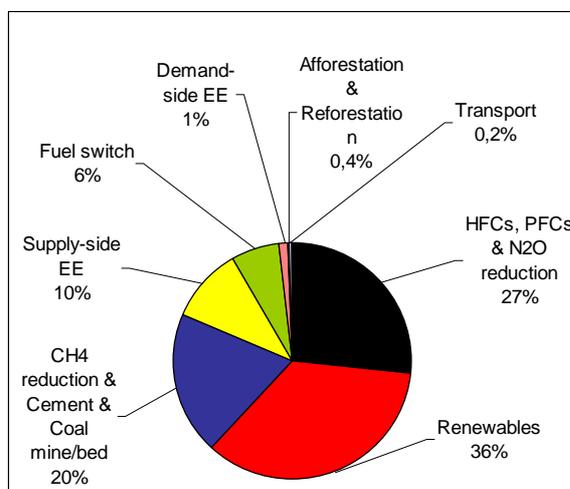


Abb. 7: Erwartete CERs bis 2012 (%) nach Projektkategorien (Quelle: FENHANN 2009: Analysis)

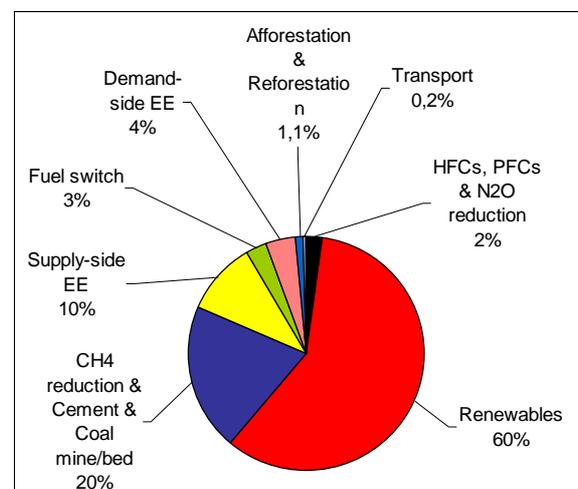


Abb. 8: Anzahl (%) der CDM-Projekte nach Projektkategorien (Quelle: FENHANN 2009: Analysis)

Trotzdem wurde diese Dominanz im Voraus nicht so eingeschätzt (vgl. ELLIS/GAGNON-LEBRUN 2004: 6). Daneben spielen Projekte, die CH₄ reduzieren (z.B. bei Abfalldeponien) gemeinsam mit Emissionsreduktionen in der Kohleförderung und Zementherstellung eine große und, was Projektanzahl und CER-Volumen angeht, ausgeglichene Rolle mit jeweils 20% (CH₄ reduction & cement & coal mine/bed). Energieeffizienzprojekte auf der Angebotsseite (Supply-side EE) machen sowohl 10% der Projekte als auch 10% der erwarteten CERs bis 2012 aus. Im Bereich Brennstoffwechsel (Fuel switch) handelt es sich überwiegend um große Projekte, so dass der Anteil der CERs mit 6% das Doppelte der Projektanzahl beträgt. Andere Projektarten wie die Emissionsreduktion beim Transport (Transport), Auf- und Wiederaufforstung (Afforestation & Reforestration) sowie nachfrageorientierte Energieeffizienz (Demand-side EE) nehmen nur einen sehr geringen Anteil ein.

³⁴ Hierzu zählen Wind- und Wasserkraft, Solarenergie, Biomasse und Biogas, Geothermie und Gezeitenkraft. Am stärksten vertreten ist die Wasserkraft (27%), vor Windkraftprojekten (16%) und Biomasse (14%), die damit 57% der insgesamt 60% der Erneuerbare-Energie-Projekte ausmachen.

Die Entwicklung im Zeitverlauf macht deutlich, dass die Dominanz der HFKW23, N₂O, PFC- und Stickstoffprojekte bereits seit Ende 2006 zurückgeht und sich in den letzten Jahren vor allem die Erneuerbaren Energien Anteile zurückholen konnten (vgl. Abb. 9). Die zehn größten Projekte vereinen jedoch fast 16% der Gesamtzertifikate, die bis 2012 generiert werden, auf sich.³⁵ Erweitert man diese um die nächsten zehn Projekte, so entfallen ca. 23% aller Zertifikate auf diese 20 Projekte (vgl. FENHANN 2009: CDM_Projects). Es handelt sich dabei überwiegend um HFKW23-Projekte (14), sowie vier N₂O-Projekte und je eins im Bereich Wasserkraft und Brennstoffwechsel, die mit 12 Projekten größtenteils in China und ansonsten in Indien (4) sowie Südkorea, Brasilien, Butan und Mexiko (je ein Projekt) stattfinden.

Es gibt nur eine begrenzte Zahl von Projektmöglichkeiten im Bereich der Industriegase und

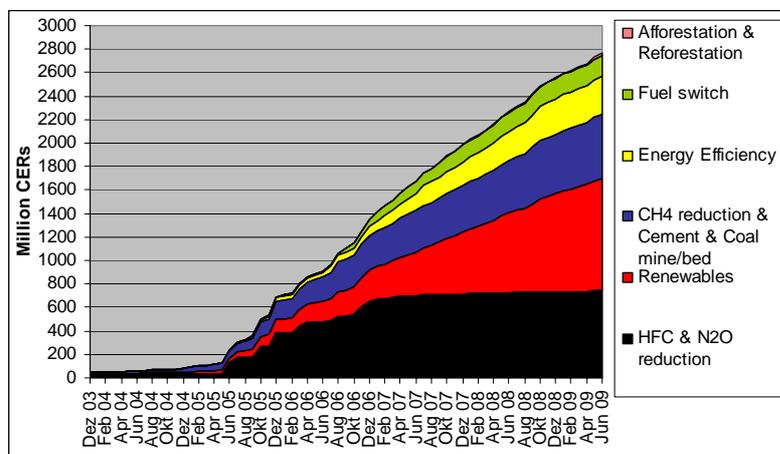


Abb. 9: Wachstum der Gesamtsumme der erwarteten CERs bis 2012 (Stand 1. Juli 2009, akkumuliert) (Quelle: FENHANN 2009: Analysis)

diese Potenziale scheinen größtenteils erschlossen zu sein (vgl. LECOCQ/AMBROSI 2007: 142). Zudem bestimmt die Höhe der Zertifikatspreise bzw. die Höhe der Erlöse, die bei der Planung eines Projektes angesetzt werden, die Zusammensetzung der Projekttypen (vgl. Kapitel 3.2.6).

3.1.5 Abschluss und Ausblick

Die Mehrheit der CERs im jetzigen CDM-Portfolio wird in Ländern generiert, die ohnehin hohe Summen ADI (Ausländische Direktinvestitionen) anziehen (vgl. Kapitel 3.2.5). Auch wenn es Veränderungen im Portfolio hinsichtlich der Anteile der Projekte gegeben hat, findet die große Mehrheit noch immer in einigen wenigen Ländern in Form relativ großer Projekte statt. Neben HFKW23- und CH₄-Projekten sind dies im Bereich der Erneuerbaren Energien vor allem Biomasse- und Wasserkraftprojekte.

In der EU wird der Emissionshandel über 2012 hinausgeführt werden und CERs sollen weiterhin bzw. in wachsendem Ausmaß nutzbar sein (vgl. Kapitel 4.2.3). Doch auf internationaler Ebene herrscht momentan noch Unsicherheit über ein neues Abkommen und damit die langfristige Nutzbarkeit der Zertifikate.

³⁵ Die Berechnung beziehen alle registrierten Projekte und die, die sich in der Validierungs- und Registrierungsphase befinden, mit ein.

3.2 Kritik am CDM

HUANG und BARKER (vgl. 2009: 3) stellen in ihrer Analyse zum CDM und nachhaltiger Entwicklung einen positiven Zusammenhang zwischen der Durchführung von CDM-Projekten und der Entwicklung der CO₂-Emissionstrends fest und interpretieren dies als ausreichenden Beleg für den Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung. Diese ist eine der wenigen Studien, die die beiden Ziele des CDM als positiv erfüllt ansieht.³⁶ Die große Mehrheit der Untersuchungen kommt zu kritischeren Ergebnissen (vgl. PAULSSON 2009: 75f.).

Dieses Kapitel systematisiert die Kritik am CDM. Dabei können nicht alle Kritikpunkte gleichermaßen berücksichtigt werden. Die Darstellung konzentriert sich vorwiegend auf die Hauptkonfliktpunkte, die einerseits zu einer generellen Bewertung des CDM und des Projektportfolios notwendig sind und andererseits Möglichkeiten zur politischen Steuerung seitens Deutschlands bieten. Es werden lediglich Projektarten diskutiert, die in der EU und Deutschland zugelassen sind. LULUCF-Projekte, Senken und Nuklearprojekte, die in einem zukünftigen Klimaabkommen eine größere Rolle spielen könnten, werden aus diesem Grund nicht behandelt.³⁷

In der strukturellen Kritik geht es zunächst um die Grundannahmen und die Ausgestaltung des Mechanismus (3.2.1). Ob die Zertifikate real, messbar, dauerhaft und zusätzlich sind (3.2.2) und die Projekte einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung leisten (3.2.3), sind grundlegende Fragen, da sich in ihnen das doppelte Ziel des CDM widerspiegelt. Die Kritik an diesen ist teilweise auf die Struktur zurückzuführen, es ergeben sich jedoch weitere Probleme in der Umsetzung. Die Bevorzugung von Groß- gegenüber Kleinprojekten (3.2.4) und die geographische Unausgewogenheit (3.2.5) hängen sowohl mit der strukturellen Ausgestaltung des CDM als auch den Projekttypen zusammen, sind aber für eine Bewertung hervorzuheben. Abschließend geht es um die Kritik an bestimmten Projekttypen (3.2.6).

3.2.1 Strukturelle Kritik

Das grundsätzliche Konstruktionsproblem des CDM führt REPETTO (vgl. 2001: 309) folgendermaßen aus: Mit dem CDM wird eine Dienstleistung in Anspruch genommen – die Reduktion von THG – doch weder der Käufer noch der Verkäufer haben ein individuelles Interesse an der tatsächlichen Durchführung der Dienstleistung. Der Käufer ist zufrieden, solange er die CERs erhält. Dabei spielt es für ihn keine Rolle, ob die Reduktion tatsächlich

³⁶ Doch machen sie nachhaltige Entwicklung eben nur am Rückgang des CO₂-Ausstoßes fest, was in dieser Eindimensionalität dem Konzept nicht gerecht wird (vgl. Exkurs Kapitel 2.2.2) und im Grunde genommen dem anderen Ziel des CDM – die kosteneffiziente Reduktion der THG für die Annex 1-Staaten – entspricht. Daneben bleibt die entscheidende Frage, ob diese Reduzierungen wirklich zusätzlich sind, bestehen (vgl. Kapitel 3.2.2).

³⁷ Zur Bewertung von Waldprojekten siehe BROWN/ADGER/BOYD et al. 2004: 4ff.

stattfindet oder nicht. Ebenso ist der Verkäufer lediglich an der Bezahlung interessiert. Wenn es Kosten spart, wird er gerne auf die tatsächliche Umsetzung verzichten.

Dies ist die eine Seite: Der Markt, für ein nicht fassbares „Produkt“, muss, wenn die Reduktionen real, messbar, dauerhaft und zusätzlich sein sollen, starken Regularien und Kontrollen unterliegen (vgl. Kapitel 2.2.3). Dabei bleibt das Grunddilemma der einseitigen Interessenslage bestehen, während die Effizienzgewinne des marktbasierten Mechanismus durch stärkere Kontrollen geschmälert werden (vgl. PAULSSON 2009: 66).

WARA und VICTOR (vgl. 2008: 7f.) sehen das Kostensenkungspotenzial, welches dem CDM in der Theorie zugeschrieben wird, daher auch als Illusion in der Umsetzung, da der Markt weit von der theoretischen Vollkommenheit entfernt ist (vgl. Kapitel 2.3.2). Der Nachweis der Zusätzlichkeit bzw. der tatsächlichen Umsetzung der Projektmaßnahme in angegebenem Umfang geht entweder zu Lasten der Integrität des Systems oder treibt die Transaktionskosten für die Kontrolle in unglaubliche Höhen.

Die Studien im Vorfeld der Umsetzung des CDM waren ferner davon ausgegangen, dass vor allem Projekte zum Aufbau eines effizienten Energiesystems mit geringen Emissionspfaden gefördert würden (vgl. WARA 2006: 17). Die vielen industriellen End-of-Pipe-Projekte, die stattdessen den Großteil der Zertifikate generieren (vgl. Kapitel 3.1.4), schaffen im Gegenteil keine kosteneffiziente Reduktion, sondern bringen für einige Marktteilnehmer horrende Gewinnspannen ohne zusätzlichen Nutzen für eine nachhaltige Entwicklung (vgl. Kapitel 3.2.6).

BROWN, ADGER und BOYD et al. kommen in ihrer Untersuchung zu dem Schluss, dass

“market-based instruments such as the Clean Development Mechanism may be efficient in theory, but that they are limited in implementation because of the exchange relations within the market. Markets are generally not good at simultaneously meeting societal objectives along with allocation of resources and therefore markets for carbon may not readily deliver the ‘development’ element of the CDM (BROWN/ADGER/BOYD et al. 2004: 6).”

Hier schließt sich PEARSON (vgl. 2005: 249) an. Das Problem sei eben nicht, dass der CDM nicht funktioniere, sondern vielmehr, dass er perfekt arbeite. Denn der marktbasierte Mechanismus ist konstruiert worden, um die Projekte zu finden und zu nutzen, die ein maximales Volumen an CERs pro investiertem Dollar bieten (vgl. BOYD/HULTMAN/ROBERTS et al. 2007: 28, ELLIS/WINKLER/CORFEE-MORLOT et al. 2005: 25). Die externen Effekte, sprich die Auswirkungen der ungehinderten THG-Emission, sollen durch die Integration ins Preissystem internalisiert werden (vgl. Kapitel 2.3.2). Dabei ist das Ziel der marktbasierten Instrumente in der Theorie das Erreichen von Kosteneffizienz (vgl. RUDOLPH, S. 2005: 26). Diese Kosteneffizienz und die Monetarisierung beziehen sich allerdings ausschließlich auf die Einsparung von THG, und somit allein auf eines der beiden Ziele des CDM. Für das andere Ziel, die nachhaltige Entwicklung, gibt es hingegen keine finanzielle Anreizstruktur im

Mechanismus, wodurch es zu einem bloßen Zusatz degradiert wird (vgl. BOYD/HULTMAN/ROBERTS et al. 2007: 28).

LUHMANN und STERK kritisieren an einer massiven Nutzung des CDM außerdem, dass die angestrebte Kosteneffizienz zu Lasten von Innovation gehe:

„Die Maximierung der Kosteneffizienz unterstellt konstante, statisch verstandene Produktionsfunktionen und ist damit nicht nur konträr zu dem Konzept der Ökologischen Industriepolitik, sondern auch ökonomisch nicht auf der Höhe des Denkens. Sie versucht, ein Kostenminimum lediglich bei gegebenem Stand der Technik zu erreichen, versäumt also, die Bedingungen der Produktion des (hier öko-effizienten) technischen Fortschritts in ihr Optimierungsziel einzubinden (LUHMANN/STERK 2008: 120f.).“

Das doppelte Ziel des CDM spiegelt einen Kompromiss wider und nimmt impliziert an, dass es Synergien und Win-Win-Möglichkeiten zwischen diesen beiden gibt, die zum Erfolg des Mechanismus führen werden (vgl. KOLSHUS/VEVATNE/TORVANGER et al. 2001: 10). Genau diese Annahme widerlegen viele Projekte, die in der Literatur untersucht worden sind (vgl. OLSEN 2007: 66). Es zeigt sich vielmehr ein Entweder-oder zwischen den beiden Zielen, welches überwiegend zu Lasten der nachhaltigen Entwicklung geht (vgl. SUTTER/PARREÑO 2007: 76). Die Erfüllung des Ziels einer nachhaltigen Entwicklung hat keinen monetären Wert (vgl. ELLIS/WINKLER/CORFEE-MORLOT et al. 2005: 25). Weder ist die Nicht-Erfüllung des Zieles mit Kosten verbunden, noch liefert der Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung zusätzliche Einkünfte³⁸ (vgl. PEARSON 2005: 249). So entstehen durch die Internalisierung des externen Effektes THG-Ausstoß in CDM-Projekten neue externe Effekte. Ein Beitrag über die THG-Reduktion hinaus ist nicht ins Preissystem integriert. Die Verursacher müssen im Falle negativer externer Effekte nicht für die Folgen aufkommen, profitieren aber auch nicht von den Auswirkungen, sollten die Effekte positiv sein.

Diese Problematik des doppelten Ziels wurde schon vor der Festlegung des genauen Designs des CDM in Marrakesch beschrieben (vgl. KOLSHUS/VEVATNE/TORVANGER et al. 2001: 18f., AUSTIN/FAETH/SEROA DA MOTTA et al. 1999: 2). Als Lösung wurde eine stärkere Gewichtung der Komponente nachhaltige Entwicklung und zusätzliche Kontrollen vorgeschlagen. Doch diese Hinweise aus der Wissenschaft wurden bei der Ausgestaltung des Mechanismus nicht berücksichtigt.

Ein weiteres diskutiertes Problem stellen die Transaktionskosten dar. Sie fallen oft im Vorfeld der Projektaktivität an und können prohibitiv wirken (vgl. ELLIS/CORFEE-MORLOT/WINKLER 2004: 28 und 31). Besonders Kleinprojekte leiden unter hohen Transaktionskosten. Mit einer gesonderten Regelung für Kleinprojekte wurde der Versuch unternommen, dieses Problem zu mindern, komplett lösen lässt es sich nicht (vgl. Kapitel 3.2.4). Transaktionskosten entstehen an allen Stellen des Projektzyklus: Erstellung des PDD (und eventuell neue Methodologie: Baseline oder Monitoring), Validierung, Zustimmung des Gast- und Investor-

³⁸ Eine Ausnahme bilden hier Premiummärkte beispielsweise über Standards (vgl. Kapitel 4.1.6).

landes, Registrierung, Monitoring, Verifizierung, Zertifizierung und Übertragung der CERs (vgl. MICHAELOWA/JOTZO 2005: 513). Darüber werden entweder die Institutionen finanziert (z.B. EB oder die DNAs) oder diese Schritte sind für das Funktionieren und die Kontrolle des CDM unerlässlich (vgl. Kapitel 2.2.3). Die Kritik von Unternehmensseite bezieht sich überwiegend auf die bürokratische Struktur, die hohen Transaktionskosten und das finanzielle Risiko, das mit Investitionen in den CDM verbunden ist (vgl. BOYD/HULTMAN/ROBERTS et al. 2007: 23).

Kosten entstehen zudem bei Stakeholder-Konsultationen, die durchzuführen sind, allerdings ohne dass Mindeststandards für die Art der Durchführung definiert sind (vgl. SCHNEIDER 2007: 7). In vielen Fällen werden nur ausgewählte Stakeholder eingeladen, statt, wie vorgeschrieben, der betroffenen Öffentlichkeit. Per Definition sind dies die von der vorgeschlagenen CDM-Projektaktivität betroffenen Individuen, Gruppen oder Gemeinden bzw. auch wahrscheinlich betroffene Gemeinden (vgl. ebd.: 51). Es gab bereits Fälle, in denen Statements Wort für Wort von einem PDD in ein anderes kopiert wurden (vgl. HAYA 2007: 9). Darüber hinaus ist nicht festgelegt, wie und wann Dokumente der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden sollen und Partizipation zu gewährleisten ist (vgl. LÖVBRAND/NOORDQVIST/RINDEFJÄLL 2007: 8). Das Internet ermöglicht es zwar theoretisch, eine große Anzahl von Personen kosteneffizient zu erreichen, doch ist der Zugang von lokalen Stakeholdern besonders in LDCs eher die Ausnahme als die Regel.

Weitere Kritikpunkte beziehen sich auf diejenigen Akteure, die für die Integrität des CDM sorgen müssen: DOEs und das EB (vgl. PAULSSON 2009: 66). Die DOE sollen als unabhängige Kontrollinstanzen fungieren (vgl. Kapitel 2.2.3). Da sie aber von den Projektentwicklern bezahlt werden, bildet sich eine Abhängigkeit heraus, die diese Kontrollfunktion aufweicht. Um sich Folgeaufträge zu sichern, werden die Regularien tendenziell eher wohlwollend im Sinne der Projektentwickler ausgelegt (vgl. WARA/VICTOR 2008: 19). Eine Studie, die das Öko-Institut im Auftrag des WWF (World Wide Fund For Nature) erstellt hat, bescheinigt den DOE durchgehend schlechte Noten (vgl. SCHNEIDER/MOHR 2009: 14). Sie kämen den Ansprüchen zur Registrierung eines CDM-Projektes nur mangelhaft nach bzw. erst wenn das EB Überarbeitungen und Korrekturen verlangt. Nach SCHNEIDER (vgl. 2007: 19ff.) sorgt der zunehmende Wettbewerb der DOEs, die ungenauen Vorgaben zur Validierung und Verifizierung sowie die geringen Sanktionen von Verstößen dafür, dass die Qualität leidet. Bei seiner Untersuchung stößt er auf massive Informations- und Prüfungslücken in den PDD. Fristgerecht eingereichte Kommentare der Öffentlichkeit werden teilweise ignoriert oder die Argumentation der Projektentwickler wortwörtlich wiederholt (vgl. MICHAELOWA 2007: 22). Das führt dazu, dass das EB viel sorgfältiger prüfen muss, als ursprünglich vorgesehen war. Im Laufe der letzten Jahre wurde u.a. aus diesem Grund die finanzielle und personelle Ausstattung des EBs verbessert, was sich in der Zunahme der

Ablehnungen, Korrekturenanforderungen etc. niederschlägt (vgl. Kapitel 3.1.2). Zustimmung oder Ablehnung des EB hängt jedoch weiterhin in hohem Maße von der Auswahl und Präsentation der Informationen zum Projekt ab (vgl. MICHAELOWA/PUROHIT 2007: 13).

WARA (vgl. 2006: 24) hält den Ansatz, verschiedene THG gegeneinander verrechnen zu können, für einen grundlegenden Konstruktionsfehler (inhaltliche Flexibilität). So würden als Substitution von CO₂-Reduktionen, die in Industrieländern stattfinden müssten, Reduktionen von industriellen Gasen und CH₄ in Entwicklungsländern vorgenommen. Dabei wurden diese THG in den Industrieländern auf anderem Wege (und teils kosteneffizienter) unter Kontrolle gebracht.

3.2.2 Zertifikate: real, messbar, dauerhaft und zusätzlich?

Neben dem in Kapitel 3.2.1 beschriebenen Problem des mangelnden Interesses an der tatsächlichen Durchführung der THG-Reduktion, gibt es zwei weitere Aspekte, die die Zielerreichung in Zweifel ziehen: der Nachweis der Zusätzlichkeit der Projekte und die Berechnung der Menge der CERs. Denn wenn das Projekt und damit die Reduktion sowieso stattgefunden hätte bzw. eine geringere Reduktion erreicht wird, als CERs ausgestellt werden, und gleichzeitig dem Käufer erlaubt wird, entsprechend mehr auszustößen, wird aus dem Nullensummenspiel ein Minusgeschäft für das Klima (vgl. SCHNEIDER 2007: 27f., MICHAELOWA/PUROHIT 2007: 2). Aus diesem Grund ist der Nachweis der Zusätzlichkeit essenziell für den CDM und gleichzeitig in der Praxis ein äußerst schwieriges Konzept (vgl. ELLIS/GAGNON-LEBRUN 2004: 6).

Zunächst einmal gibt es keine verbindlichen Vorgaben für den Nachweis der Zusätzlichkeit. Das EB hat mit dem „Tool for demonstration and assessment of additionality“ zwar eine Anleitung zur Orientierung herausgegeben, doch ist diese nicht verpflichtend (vgl. BMU 2008b: 19). Die Vorschläge umfassen eine Barriere- oder Investitionsanalyse, die durch eine Analyse der gegenwärtigen Praxis ergänzt werden kann (vgl. SCHNEIDER 2007: 8). Es können aber weiterhin andere Verfahren entwickelt und angewandt werden. Doch bei allen diesen Nachweisen bieten sich zahlreiche Möglichkeiten zur Manipulation, je nachdem welche Annahmen und Angaben gemacht werden (vgl. ebd.: 29).

In einer Investitionsanalyse muss nachgewiesen werden, dass die Erlöse aus dem Verkauf der CERs das Projekt überhaupt erst profitabel machen bzw. dieses Projekt ohne den Erlös nicht die wirtschaftlich günstigste Variante wäre. Hierzu kann die interne Ertragsrate (IRR – internal rate of return) des Projektes mit der einer realistischen Alternative verglichen werden (vgl. MICHAELOWA 2007: 21). Wenn beispielsweise eine Windkraftanlage im Verhältnis zu einem Kohlekraftwerk eine geringe IRR erwarten lässt, ist der Bau dieser Windkraftanlage zusätzlich. Die schwierige Frage ist, ob die angegebene Alternative und das jeweilige

Ertragspotenzial wirklich realistisch sind (vgl. SCHNEIDER 2007: 29). Dabei variiert die Qualität der Angaben stark (vgl. MICHAELOWA/PUROHIT 2007: 6). Häufig werden nur die Ergebnisse der Berechnung angegeben, ohne offen zu legen, wie man zu diesen gekommen ist (vgl. SCHNEIDER 2007: 35ff.).

In der Barriereanalyse muss belegt werden, dass es signifikante Hindernisse gibt, die der Umsetzung des Projektes im Wege stehen, wenn es nicht als CDM-Projekt durchgeführt wird. Dies lässt große Argumentations- und Definitionsspielräume. Die Angaben reichen von genereller Zurückhaltung über den Einsatz neuer Technologien (z.B. bei Energieeffizienzprojekten) sowie einen Mangel an Bewusstsein oder Know-How der Projektteilnehmer (z.B. bei prozessverändernden Projekten) bis zu Konsumentenpräferenzen für THG-intensive Produkte (z.B. Zement³⁹) (vgl. ELLIS/GAGNON-LEBRUN 2004: 20). Oft sind die Angaben zu den Barrieren sehr subjektiv und vage oder beziehen sich auf allgemeine Kosten und Finanzrisiken (vgl. SCHNEIDER 2007: 30ff.).

Bei der Anwendung der gegenwärtigen Praxis muss deutlich gemacht werden, dass diese Projekt- oder Verfahrensart nicht der allgemeinen oder vorherrschenden Praxis der Region entspricht. Auch dies lässt weite Interpretationsspielräume, z.B. wo die Schwelle für diese Praxis anzusetzen ist oder auf welchen Raum diese Angabe zu beziehen ist (vgl. ELLIS/GAGNON-LEBRUN 2004: 21, SCHNEIDER 2007: 38).

Bei allen Zusätzlichkeitsnachweisen bleibt ein gewisses Maß an Subjektivität, so dass verschiedene Akteure zu unterschiedlichen Ergebnissen kommen können (vgl. ELLIS/CORFEE-MORLOT/WINKLER 2004: 27). Bei ähnlicher Ausgangslage hängt das Ergebnis oft davon ab, wie gut der jeweilige Projektentwickler das Projekt verkauft (vgl. SCHNEIDER 2007: 29). Eines der Hauptindizes für die mangelnde Zusätzlichkeit vieler Projekte ist, dass sie zum Zeitpunkt der Zulassung als CDM-Projekt (registered) schon in Betrieb waren. Wenn die Anerkennung als CDM-Projekt und die Einnahmen, die damit verbunden sind, entscheidend für die Projektdurchführung wären, würden die Projektentwickler auf die Zusage warten (vgl. HAYA 2007: 7ff., SCHNEIDER 2007: 10).

Derzeit werden nahezu alle neuen Windfarmen, Wasser- und Gaskraftwerke in China zum CDM angemeldet, wie WARA und VICTOR (vgl. 2008: 13f.) feststellen. Wären alle diese Projekte tatsächlich zusätzlich, würde das bedeuten, dass diese Sektoren in China ohne den CDM überhaupt nicht wachsen würden, was bei der bisherigen Ausbaugeschwindigkeit, der Förderpolitik des Landes und der steigenden Nachfrage nicht plausibel erscheint. Ähnliches spielt sich auch in anderen Ländern ab, aber dem EB liegen in den meisten Fällen nicht genügend Informationen vor, um eine angemessene Bewertung durchzuführen. Das Problem der asymmetrischen Informationsverteilung wird auch durch die Validierer und

³⁹ Die Zementherstellung ist äußerst energie- und ressourcenintensiv. Durch die Änderung der Mischverhältnisse können die Emissionen des Brennstoff- und Stromverbrauchs sowie während des Kalzinierungsprozesses vermindert werden. (vgl. BMU 2008a: 70).

Verifizierer nicht gelöst, da diese zu eng mit den Projektentwicklern verbunden sind (vgl. Kapitel 3.2.1).

Der Nachweis der Zusätzlichkeit ist bei denjenigen Projekten relativ einfach, die nur Kosten verursachen und keinen anderen Output, wie beispielsweise Strom, liefern (vgl. MICHAELOWA/PUROHIT 2007: 3). Dies ist z.B. beim Abbau von HFKW23⁴⁰, thermischer oder katalytischer Zerstörung von N₂O⁴¹ sowie dem Einfangen und Verbrennen von CH₄ der Fall. Die Installationen der entsprechenden End-of-Pipe-Anlagen verursacht Kosten, die ohne die Aussicht auf die Einnahmen durch die CERs nicht getätigt würden, solange keine gesetzlichen Vorschriften existieren (vgl. ELLIS/GAGNON-LEBRUN 2004: 20 und 33). Hier setzt auch die Kritik an, denn diese THG-Einsparungen ließen sich besser und insgesamt kosteneffizienter über nationale Vorschriften oder einen internationalen Fonds regeln (vgl. WARA 2006: 24).

Um die Höhe der CERs bestimmen zu können, wird eine Baseline mit den Emissionen für den Fall angelegt, dass das Projekt nicht stattfindet (BAU – business as usual). Hierzu sind drei Prinzipien zugelassen: 1. existierende bzw. historische Emissionen, 2. Emissionen einer ökonomisch attraktiven Variante und 3. durchschnittliche Emissionen von vergleichbaren Projekten der vergangenen fünf Jahre (vgl. PAULSSON 2009: 68). Die Differenz zwischen der Baseline und den tatsächlichen Emissionen nach der Durchführung des Projektes ergibt die Höhe der CERs (vgl. BOYD/HULTMAN/ROBERTS et al. 2007: 3). Doch Emissionen, die in Abwesenheit eines Projektes entstanden wären, hängen von ökonomischen, politischen und technologischen Trends ab, die sich im Laufe der Projektlaufzeit ändern können und schwer prognostizierbar sind (vgl. REPETTO 2001: 313). Dabei handelt es sich um hypothetische Annahmen und kontrafaktische Aussagen (vgl. SCHNEIDER 2007: 7). Da größtenteils schon die Berechnung der jetzigen Emissionen aufgrund der lückenhaften Datenlage schwierig ist, endet es vielfach in der „Schätzung des Unbekannten“ (ELLIS/GAGNON-LEBRUN 2004: 17). Zumal die Festlegung der Projektgrenze und damit der zu berücksichtigenden THG-Emissionen bzw. der Beachtung der Verlagerung schwer zu bestimmen und noch schwerer zu überprüfen ist (vgl. PAULSSON 2009: 69). Erneut haben sowohl der Verkäufer als auch der Käufer ein Interesse daran, die Baseline in die Höhe zu treiben, um so mehr Zertifikate zu generieren (vgl. LECOCQ/AMBROSI 2007: 136).

Insgesamt geht SCHNEIDER (vgl. 2007: 9) davon aus, dass bei ca. 40% der registrierten Projekte die Zusätzlichkeit unwahrscheinlich oder fragwürdig ist. Er unterstreicht seine eigenen Ergebnisse mit Angaben aus einer Studie von Delphi, in der 71% der Befragten mit der Aussage übereinstimmten, dass „many CDM projects would also be implemented without

⁴⁰ HFKW23 entsteht bei der Herstellung von HFKW22, das als Kühlmittel und der Herstellung von Teflon Verwendung findet (vgl. WARA 2006: 22).

⁴¹ Das fällt vor allem bei der Adipin- und Salpetersäureproduktion an. Adipin ist beispielsweise das Grundmaterial für die Herstellung von Nylon (vgl. WARA 2006: 22).

registration under the CDM" und sogar 86% der Teilnehmer der Meinung waren, dass "in many cases, carbon revenues are the icing on the cake, but are not decisive for the investment decision". WARA und VICTOR (vgl. 2008: 5f.) schätzen, dass im derzeitigen CDM-Markt wenig tatsächliche Emissionsreduktionen erreicht werden. Gleichzeitig halte der CDM die Entwicklungsländer davon ab, eigene Reduktionsziele einzugehen, und verzögere den Wandel der Energieinfrastruktur in den Industrieländern. Wenn die CERs bezahlbar bleiben sollen, also keine zusätzlichen Kontrollmechanismen eingeführt werden, wird ihrer Meinung nach immer ein substantieller Anteil an nicht-zusätzlichen Projekten existieren (vgl. ebd.: 17 und 20). Nach SCHNEIDER (vgl. 2007: 45) sollte daher beim Nachweis der Zusätzlichkeit der Anspruch gelten Trittbrettfahrer in Form nicht-zusätzlicher Projekte und den Verlust von CDM-Möglichkeiten in Balance zu halten.

Genau die Projekte, deren Zusätzlichkeit vergleichsweise gut nachweisbar ist (industrielle End-of-Pipe-Projekte), sind auf der anderen Seite diejenigen, die kaum einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung leisten. SUTTER und PARREÑO (vgl. 2007: 88f.) kommen in ihrer Auswertung zu dem Ergebnis, dass entweder zusätzliche THG-Reduktionen erreicht werden oder ein Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung stattfindet, wobei 25% der Projekte weder das eine noch das andere liefern.

3.2.3 Nachhaltige Entwicklung nachrangig?

Wie in Kapitel 3.2.1 beschrieben, gibt die derzeitige Anreizstruktur im CDM nur den Emissionsreduktionen einen Wert, so dass das zweite Ziel zu einer potenziellen Zugabe degradiert wird (vgl. ELLIS/CORFEE-MORLOT/WINKLER 2004: 34). Es herrscht insgesamt eine große Unsicherheit, ob der CDM das tut, was sein Name verspricht. OLSEN (vgl. 2007: 59) kommt nach der Durchsicht von knapp 200 Studien zu dem Schluss, dass der CDM, den Marktkräften überlassen, nicht signifikant zur Förderung von nachhaltiger Entwicklung beitragen wird (vgl. ebenso SCHNEIDER 2007: 10).

In Marrakesch wurde vereinbart, dass die Gastländer definieren, was nachhaltige Entwicklung für ihr Land bedeutet, wodurch es äußerst unterschiedliche Kriterien und Bewertungen gibt (vgl. ELLIS/CORFEE-MORLOT/WINKLER 2004: 32). Problematisch an diesem Vorgehen ist, dass in jedem Land starke Stakeholder in ihrem Sinne Einfluss auf die Prioritäten der jeweiligen Definition nehmen können und dass durch den Wettbewerb der Länder untereinander um CDM-Projekte, die ADI ins Land bringen, die Tendenz zum Race-to-the-Bottom entsteht (vgl. OLSEN 2007: 7). Einige Länder haben zwar sehr ambitionierte Kriterien. Dennoch lässt sich auch in diesen keine Bevorzugung von Projekten mit positiven Effekten auf die nachhaltige Entwicklung feststellen (vgl. SCHNEIDER 2007: 46). Meist muss ein CDM-Projekt nur eines der Kriterien erfüllen.

CDM-Projekte können auf zwei Arten zur nachhaltigen Entwicklung beitragen: erstens durch einen direkten Beitrag des Projektes zur nachhaltigen Entwicklung und zweitens können die Einnahmen aus CDM-Projekten zu einem gewissen Teil in Aktivitäten fließen, die nachhaltige Entwicklung fördern (vgl. LECOCQ/AMBROSI 2007: 146). So erhebt China beispielsweise differenzierte Steuern auf CERs: 65% für HFKW23-Projekte, 30% für N₂O-Projekte und 2% für Erneuerbare Energieprojekte (vgl. MICHAELOWA 2005: 13). Diese sollen an einen Fonds gehen, über den Maßnahmen zur nachhaltigen Entwicklung finanziert werden, so dass zumindest eine indirekte Förderung möglich ist (vgl. SCHNEIDER 2007: 11). Überwiegend wird jedoch auf die erste Variante Bezug genommen.

Problematischerweise werden im PDD keine expliziten Angaben zur nachhaltigen Entwicklung verlangt (vgl. ELLIS/GAGNON-LEBRUN 2004: 27f.). Oft fällt die Beschreibung des Nutzens so gering aus, dass unabhängig von den Kriterien des Landes keine angemessene Evaluierung möglich ist (vgl. RUDOLPH 2007: 6f.). Projektentwickler sollen außerdem die möglichen Umweltauswirkungen beschreiben, damit das Gastland auf dieser Grundlage entscheiden kann, ob eine UVP durchzuführen ist (vgl. ebd.: 7). Auch hier werden keine inhaltlichen Mindestanforderungen gestellt.

PEARSON (vgl. 2005: 247) hebt vor allem die Transformation im Energiesektor als Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung hervor und damit die Bedeutung der Projekttypen Erneuerbare Energien, Energieeffizienz und Transport. Diesen werden im Allgemeinen positive Effekte wie z.B. die Verringerung der lokalen Umweltverschmutzung und dadurch Verbesserungen der Gesundheit der Bevölkerung oder wirtschaftliche Entwicklung und Beschäftigungseffekte zugeschrieben (vgl. LECOCQ/AMBROSI 2007: 147).

ELLIS, CORFEE-MORLOT und WINKLER (vgl. 2004: 32) stellen fest, dass ein großer Anteil der CDM-Projekte wenig direkten Einfluss auf die Umwelt, die Wirtschaft oder soziale Aspekte vor Ort hat und im Grunde genommen ausschließlich CERs produziert. Dies sind vor allem die industriellen End-of-Pipe-Projekte:⁴²

“For example, the Ulsan HFC23 project does not outline any expected benefits from the project on non-GHG air emissions, the local economy, water, health, employment, or education. Similarly, landfill gas projects (a popular project type) produce cheap emission reductions, but in some cases face opposition from local communities opposed to the extension of the life of these sites (ELLIS/WINKLER/CORFEE-MORLOT et al. 2005: 25).”

Insgesamt wird HFKW23 und N₂O-Projekten ein Nutzen über die THG-Vermeidung hinaus größtenteils abgesprochen (vgl. PEARSON 2005: 247). Dazwischen existiert eine große Projektgrauzone mit CDM-Projekten, deren Beiträge zur nachhaltigen Entwicklung umstrittenen sind, wie z.B. Wasserkraft- und Deponiegasprojekte.

⁴² Eine Übersicht mit weiteren Beispielen und Bewertungen findet sich bei ELLIS/WINKLER/CORFEE-MORLOT/GAGNON-LEBRUN 2005: 22f. sowie ausführlich bei LOHMAN/HÄLLSTRÖM/NORDBERG et al. 2006: 222ff.

Über ein einzelnes CDM-Projekt und seine Effekte hinaus besteht die Gefahr, dass fortschrittliche Umweltpolitikmaßnahmen in Entwicklungsländern gar nicht erst beschlossen werden, aus Angst dadurch die Möglichkeit für zukünftige CDM-Projekte einzubüßen (vgl. LECOCQ/AMBROSI 2007: 147). Aus diesem Grund hat das EB 2005 festgelegt, dass für die Berechnung der Baseline nur diejenigen Politikmaßnahmen, die bereits vor 2001 bestanden, berücksichtigt werden müssen (vgl. BMU 2007a: 16). Trotzdem können beispielsweise CH₄-Projekte bei Mülldeponien dazu führen, dass keine fortschrittliche Abfallentsorgung entwickelt wird, solange man gute Einnahmen mit den CERs erzielen kann (vgl. RUDOLPH 2007: 53ff., LOHMAN/HÄLLSTRÖM/NORDBERG et al. 2006: 287ff.). Es wird sogar von Fällen berichtet, in denen Recyclingsysteme rückgängig gemacht wurden, so dass genügend Abfall auf der Deponie landet (vgl. BULLOCK/CHILDS/PICKEN 2009: 22).

Ein Großteil des CDM-Portfolios besteht aus Brownfield-Investitionen (End-of-Pipe-Lösungen für bestehende Anlagen), bei denen die Investitionen in neue Technologien und damit der erhoffte Technologietransfer begrenzt sind (vgl. ELLIS/WINKLER/CORFEE-MORLOT et al. 2005: 25). Der Transfer umweltfreundlicher Technologien und Know-Hows ist nicht in Artikel 12 des Kyoto-Protokolls angeführt, wurde aber in Marrakesch neben der geographischen Ausgewogenheit als zusätzliche Zielvorgabe formuliert (vgl. Kapitel 2.2.2). Da der Transfer von Umwelttechnologien den Entwicklungsländern ermöglichen kann, direkt einen emissionsärmeren Entwicklungspfad einzuschlagen, werden Technologie- und Wissenstransfer positiv bewertet, jedoch auch viele Fragen und Probleme aufgeworfen, die jenseits des CDM liegen und hier nicht behandelt werden können (vgl. PAULSSON 2009: 73f.). Besonders hohe Effekte lassen sich erzielen, wenn das CDM-Projekt reproduzierbar ist (Multiplizierbarkeit) und dadurch über den einzelnen Beitrag hinaus Veränderungen angestoßen werden können.

Oft liefern gerade Kleinprojekte direkte Beiträge zur nachhaltigen Entwicklung vor Ort (vgl. Kapitel 3.2.4) und sind am besten geeignet der regionalen Unausgeglichenheit entgegenzuwirken (Kapitel 3.2.5). Nach SCHNEIDER (vgl. 2007: 10) bieten auch Premiummärkte wie der Gold Standard, in denen die Käufer für Projekte mit bestimmten Eigenschaften höhere Preise bezahlen, die Möglichkeit den Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung in den Gastländern zu verbessern (vgl. Kapitel 4.1.6). Doch wird befürchtet, dass sie nur ein Nischendasein im Gesamtportfolio des CDM spielen werden (vgl. PEARSON 2005: 251, ELLIS/WINKLER/CORFEE-MORLOT et al. 2005: 25).

3.2.4 Groß- versus Kleinprojekte

Die Grenze für Kleinprojekte wurde auf der COP 12 angehoben und beträgt nun 60 Gigawattstunden pro Jahr für Energieeffizienzprojekte und 60.000 Tonnen CO_{2e} für alle anderen Projektarten (vgl. LÜTKEN/MICHAELOWA 2008: 24). Trotz aller Verfahrenserleichterungen wie vereinfachtes PDD und leichtere Baseline-Bestimmung, Methodologienentwicklung des EB, geringere Anforderungen an das Monitoring, die Möglichkeit zur Bündelung mehrerer Kleinprojekte, einem ermäßigten Satz beim EB⁴³ und der Möglichkeit, die Nutzung ein und derselben DOE zur Validierung sowie Verifizierung und Zertifizierung, sind Kleinprojekte weiterhin strukturell benachteiligt (vgl. UBA/DEHST/ECOFYS 2009: 48f.). Seit 2007 besteht zudem die Möglichkeit viele Kleinstprojekte unter einem PoA zusammenzufassen. Da es bislang kaum PoA im Projektportfolio gibt, wird auf diese Option erst in Verbindung mit den Steuerungsmaßnahmen zur Nutzung des CDM in Deutschland näher eingegangen (Kapitel 4.2.4).

Kleinprojekten werden nach STERK (vgl. 2004: 3) aufgrund des meist dezentralen und arbeitsintensiven Charakters hohe Entwicklungs- und Armutsminderungspotenziale für die lokale Bevölkerung bescheinigt. Darüber hinaus gibt es in ländlichen Gebieten und ärmeren Ländern oft keine Möglichkeiten für die Umsetzung von Großprojekten, so dass Kleinprojekte die einzige Alternative zur Teilnahme am CDM darstellen. Es lassen sich drei Hauptproblembereiche ausmachen. Dies ist erstens die Wirtschaftlichkeit. Denn Kleinprojekte liefern nur geringe Volumen an CERs, wodurch diese nur einen kleinen Beitrag zur Projektfinanzierung leisten können (vgl. ELLIS/WINKLER/CORFEE-MORLOT et al. 2005: 25). Hinzu kommen zweitens die Transaktionskosten, die Kleinprojekte im Verhältnis stärker belasten (vgl. STERK 2004: 13). Durch das vereinfachte Verfahren wird die Wirtschaftlichkeitsschwelle nach DE GOUVELLO und COTO (vgl. 2003: 10f.) zwar von großen und sehr großen Projekten bis zu Kleinprojekten mit ca. 8.000t CO_{2e} pro Jahr gesenkt. Mini- und Mikroprojekten bleibt als einzige Option die Bündelung bzw. PoA, um profitabel zu werden. Drittens haben insbesondere Kleinprojekte einen schlechten Zugang zu Finanzierungsmitteln (vgl. STERK 2004: 19). Die CDM-spezifischen Transaktionskosten müssen vorfinanziert werden, wohingegen die Einnahmen aus den CERs erst im Projektverlauf fließen. Da sich der Prüfaufwand für Kleinprojekte kaum von dem für Großprojekte unterscheidet, ist aus Sicht vieler Banken der Aufwand im Verhältnis zum Ertrag zu groß. Die meisten Privatinvestoren wie Fonds verlangen ebenfalls eine gewisse Mindestgröße der Projekte (vgl. Exkurs KfW-Klimaschutzfonds, Kapitel 4.1.7). Es gibt allerdings auch Vorschläge, sich aus Kostengründen nur noch auf Großprojekte zu konzentrieren und kleinere gegebenenfalls zu Programmen zu bündeln (vgl. WARA/VICTOR 2008: 21ff.).

⁴³ Projekte bis 15.000 t CO_{2e} sind komplett von der Registrierungsgebühr befreit.

3.2.5 Geographische Unausgeglichenheit

Obwohl die lateinamerikanischen Staaten frühzeitig einen sehr pro-aktiven Ansatz verfolgt haben, dominiert inzwischen Asien (vgl. ELLIS/GAGNON-LEBRUN 2004: 12). Die regionale Unausgeglichenheit bei den Investitionsströmen des CDM gibt in weiten Teilen das allgemeine Bild der ADI wieder (vgl. Kapitel 3.1.2). Afrika ist weitestgehend ausgeschlossen: ODA übersteigt hier bei weitem die privaten Investitionen. Der Hauptteil der ADI und des CDM fließen in Länder mit mittlerem Einkommen (vgl. ELLIS/CORFEE-MORLOT/WINKLER 2004: 14 und 36).

Diese Konzentration hat zum einen mit dem generellen Investitionsklima⁴⁴ zu tun, zum anderen mit den hohen Vermeidungspotenzialen sowie der steigenden Energienachfrage der entsprechenden Länder (vgl. BMU 2007a: 16). Afrikas CO₂-Emissionen machen nur 3,75% der weltweiten CO₂-Emissionen aus (vgl. ARENS/KIYAR/STERK 2007: 6). Dieser Anteil liegt zwar über dem afrikanischen Anteil am CDM-Markt mit 2,4% (vgl. FENHANN 2009: Analysis), doch bedeuten niedrige Emissionsmengen eben auch ein niedriges Reduktionspotenzial. Dabei hat ein Großteil der afrikanischen Bevölkerung schlicht keinen Zugang zu Energie, was bei der Berechnung der Baseline in Form von zukünftig zu erwartenden und steigenden Emissionen berücksichtigt werden könnte (vgl. ARENS/KIYAR/STERK 2007: 8). Momentan ist aber das Kohlenstoffniveau der derzeitigen Energieherstellung ausschlaggebend für die Baseline und bestimmt damit, wie viele Zertifikate über Erneuerbare Energieprojekte generiert werden können (vgl. BUM 2007a: 14). So sind beispielsweise Länder, deren bisherige Energieversorgung größtenteils auf Wasserkraft beruht, benachteiligt.

Folglich gibt es innerhalb der Regionen eine Konzentration auf Länder mit besserem Investitionsklima und höheren Emissionsniveaus. Die regionale Unausgeglichenheit der CDM-Projekte widerspricht dem erklärten Willen der Vertragsstaaten in Marrakesch für eine geographische Ausgewogenheit zu sorgen (vgl. Kapitel 2.2.2). Durch die markt- und privatwirtschaftliche Ausrichtung des Mechanismus sind die LDCs überwiegend vom CDM ausgeschlossen. Regionale Unausgewogenheit hängt mit der strukturellen Bevorzugung von Großprojekten (vgl. Kapitel 3.2.4) sowie der Dominanz bestimmter Projekttypen zusammen (vgl. Kapitel 3.2.6).

⁴⁴ Hierzu zählen politische und makroökonomische Stabilität, die Gesetzgebung und Durchsetzungsfähigkeit dieser Gesetze, die institutionellen und administrativen Kapazitäten und das Arbeitskräftepotenzial (vgl. ELLIS/WINKLER/CORFEE-MORLOT/GAGNON-LEBRUN 2005: 17).

3.2.6 Kritik an bestimmten Projekttypen und ihrer Dominanz im Projektportfolio

Die Kontroverse um verschiedene Projekttypen dreht sich hauptsächlich um industrielle End-of-Pipe-Projekte (vor allem HFKW23 und N₂O) auf der einen und Erneuerbare Energie- und Energieeffizienzprojekte auf der anderen Seite.

Die Dominanz von großen Nicht-CO₂-Projekten ist darauf zurückzuführen, dass sie die Generierung von CERs zu relativ geringen Kosten ermöglichen und somit ihre Potenziale im marktbasierten Mechanismus zuerst erschlossen werden (vgl. ELLIS/GAGNON-LEBRUN 2004: 7 und 33). Die anfänglichen Investitionen liegen verhältnismäßig niedrig, da es sich um bekannte End-of-Pipe-Lösungen für bestehende Anlagen handelt (vgl. PEARSON 2005: 250). Hinzu kommen eine kurze Bauzeit und hohe Zertifikatvolumina aufgrund des hohen Klimaerwärmungspotenzials, so dass sich die Investitionen schnell auszahlen (vgl. LECOCQ/AMBROSI 2007: 143). Für eine Tonne HFKW23 werden 11.700 CERs erzielt, wodurch sich die Kosten auf konkurrenzlos günstige 0,34-0,51 USD pro CER belaufen. HFKW23 entsteht als ungewolltes Beiprodukt bei der Produktion des Kühlmittels HFKW22, das unter das Montreal Abkommen fällt und in Industrieländern nicht mehr hergestellt werden darf (vgl. SCHNEIDER/GRAICHEN/MATZ 2005: 42). Für Entwicklungsländer gelten Übergangsfristen bis 2040 bis zum endgültigen Ausstieg aus der Produktion.⁴⁵ Durch diese immensen Erlöse der CERs besteht der Anreiz, das Kältemittel HFKW22 so lange wie möglich herzustellen, anstatt auf vorhandene Alternativen umzusteigen, die die Ozonschicht nicht angreifen (vgl. WITT/MORITZ 2008: 100). Darüber hinaus leisten diese Projekte keinen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung und da es sich um Brownfield-Investitionen handelt, stimulieren sie auch keine zusätzlichen Finanzmittel (vgl. BOYD/HULTMAN/ROBERTS et al. 2007: 13).

Solange im CDM allein die THG-Reduktion einen monetären Wert besitzt (vgl. Kapitel 3.2.1), werden Projekte, die billige Reduktionen in großen Mengen ermöglichen, bevorzugt, obwohl Erneuerbare Energie- und Energieeffizienzprojekte langfristigen Nutzen wie die Multiplizierbarkeit, Reduktion lokaler Verschmutzung oder Technologietransfer bieten (vgl. ELLIS/WINKLER/CORFEE-MORLOT et al. 2005: 20). Es gibt nur eine begrenzte Anzahl industrieller End-of-Pipe-Projekte in einigen wenigen Ländern, die insgesamt nur einen geringen Anteil an den weltweiten THG-Emissionen ausmachen. Der Effekt dieser CDM-Projekte auf die langfristigen Emissionstrends ist demzufolge sehr begrenzt, wohingegen die Einführung von Energietechnologien mit niedrigem THG-Ausstoß einen hohen Einfluss auf die zukünftigen Emissionsentwicklungen haben würde (vgl. ELLIS/GAGNON-LEBRUN 2004: 7). Um den wachsenden Energiehunger weltweit stillen zu können, sind riesige Investitionssummen notwendig. Im World Energy Outlook 2009 beziffert die International Energy Agency (vgl. IEA 2009: 6) den Kapitalbedarf weltweit bis 2030 auf 26 Billionen USD bzw. durchschnittlichen 1,1 Billionen USD pro Jahr. Etwa 53% der Investitionen entfallen auf die

⁴⁵ Zum CDM sind nur Anlagen zugelassen, die bereits vor 2005 bestanden (vgl. SCHNEIDER 2007: 11).

Stromerzeugung und die Hälfte aller Investitionen muss in Entwicklungsländern getätigt werden. Diese Investitionen sind oft sehr langlebig, so dass eine Umstellung nur langsam vonstatten geht bzw. frühzeitig eingeleitet werden muss. Daher sollte das Ziel sein, dass die Entwicklungsländer durch Investitionen in entsprechende Technologien die Phase hohen THG-Ausstoßes überspringen („leapfrog“) und direkt einen emissionsarmen Entwicklungspfad einschlagen (vgl. ELLIS/CORFEE-MORLOT/WINKLER 2004: 10).

Eine Publikation des Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (vgl. BMU 2007a: 3) streicht zusätzliche Vorteile von Erneuerbaren Energien heraus. Sie sind potenziell unendlich verfügbar und größtenteils frei von externen Kosten. Während die Installationskosten derzeit noch hoch sind, in den nächsten zwei Jahrzehnten jedoch rapide fallen werden, sind die Betriebskosten gering. In vielen Ländern können bestimmte Technologien der Erneuerbaren Energien schon mit Konventionellen konkurrieren. Außerdem bieten sie Schutz vor steigenden Importpreisen der fossilen Energieträger. Das Problem sind die relativ hohen Finanzvolumen, die zum Start des Projektes benötigt werden, obwohl es Unterschiede zwischen den verschiedenen Technologien und auch Ländern gibt (vgl. ebd.: 13).

Mit Blick auf das doppelte Ziel des CDM ist zu befürchten, dass durch die großen Mengen CERs, die die industriellen End-of-Pipe-Projekte generieren, die Erlöse sinken und dadurch Projekte mit höheren Beiträgen zur nachhaltigen Entwicklung undurchführbar werden (vgl. COSBEY/PARRY/BROWNE et al. 2005: 2). Zusätzlich sind eben solche CDM-Projekte vornehmlich Greenfield-Investitionen, die einen hohen Kapitaleinsatz zu Beginn erfordern. Trotz niedrigerer Kosten in der späteren Unterhaltung können sie nicht mit anderen Optionen konkurrieren (vgl. ELLIS/CORFEE-MORLOT/WINKLER 2004: 29). Zudem sind viele Banken nicht bereit, die Erlöse der CERs bei der Projektbewertung zu berücksichtigen, da diese Einnahmen mit Risiken verbunden sind (vgl. PEARSON 2005: 249f.). Da ausschließlich CO₂ vermieden wird und es sich tendenziell eher um Kleinprojekte handelt, werden im Verhältnis zu anderen CDM-Projekten nur geringe Mengen an CERs generiert (vgl. BMU 2007a: 14). Im Umkehrschluss bedeutet das aber, dass bei der derzeitigen Ausgestaltung des CDM die Zusätzlichkeit vieler dieser Projekte zweifelhaft ist, da die CER-Erlöse alleine nicht ausreichen, um diese Projekte profitabel zu machen.

Große Wasserkraftprojekte sind wegen ihrer ökologischen und sozioökonomischen Folgen umstritten (vgl. STERK/ARENS 2008: 45f.). Auch wenn die Kriterien der WCD respektiert werden müssen, stehen viele große Wasserkraftprojekte in der Kritik (vgl. HAYA 2007: 3ff., INTERNATIONAL RIVERS NETWORK/CDM WATCH 2003: 2ff.). Oftmals handelt es sich um BAU-Projekte, die schon seit Jahren geplant, sich bereits im Bau befanden oder bereits fertig

gestellt waren⁴⁶, bevor sie als CDM-Projekt angemeldet wurden – was die Zusätzlichkeit eindeutig in Zweifel zieht. Zudem ist ihr Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung aufgrund massiver sozialer und ökologischer Probleme eher fragwürdig (vgl. HAYA 2007: 7ff.).

Darüber hinaus gibt es Projekte, die in ihrem Kern, langfristigem Klimaschutz zuwiderlaufen (vgl. PEARSON 2005: 251f.). So erhalten beispielsweise eine Offshore-Ölplattform in Vietnam oder Kohleminen in China Millionen von CERs, da sie CH₄, das durch ihre Aktivitäten entweicht, auffangen und nutzen bzw. vernichten. Moderne Kohlekraftwerke mögen effizienter sein als ältere Technologien, doch trotz alledem stoßen sie immense Mengen an CO₂ aus (vgl. BULLOCK/CHILDS/PICKEN 2009: 16). Wenn die Differenz zwischen diesen Technologien in Form von CERs es den Industrieländern dann noch erlaubt, exakt dieselbe Menge mehr auszustoßen, ist für das Klima nichts gewonnen. Durch solche Projekte wird vielmehr direkt die Kohle- und Erdölförderung subventioniert und das Ziel einer nachhaltigen Entwicklung konterkariert. Weitere Investitionen in einen kohlenstoffbasierten Entwicklungspfad verursachen bereits kurz- und mittelfristig ökonomische Kosten, die langfristig durch den technologischen Lock-In verschärft werden (vgl. ebd.: 19).

⁴⁶ Man kann von einer Bauzeit zwischen vier und acht Jahren ausgehen, zu der dann noch die Planungszeit hinzuzurechnen ist.

4 Der Clean Development Mechanism – Deutsche Projektaktivitäten und ihre Steuerung: Quantität statt Qualität?

4.1 Deutsche CDM-Projekte – Strukturanalyse

Wie Kapitel 3.2 zeigt, ist zu befürchten, dass der CDM den Marktkräften überlassen, nicht signifikant zur Förderung nachhaltiger Entwicklung beitragen wird und außerdem im derzeitigen CDM-Markt wenig tatsächliche Emissionsreduktionen erreicht werden. Daher sollte der Markt, der politisch geschaffen wurde, auch einer weiteren politischen Steuerung zur verbesserten Zielerreichung unterliegen. Ob, wie und warum eine solche Steuerung von deutscher Seite stattfindet, ist die Frage die in Kapitel 4.2 bearbeitet wird. Zunächst wird die Struktur der Projekte mit deutscher Beteiligung analysiert, um die bisherige Nutzung des CDM bewerten zu können (4.1).

Dafür werden zu Beginn die Datengrundlage und die Methodik der Strukturanalyse beschrieben (4.1.1). Anschließend wird diese in Anlehnung an Kapitel 3 in mehreren Schritten vollzogen. Von den allgemeinen Projektentwicklungen (4.1.2) geht es über die geographische Verteilung (4.1.3) zu den Trends bei den Projekttypen (4.1.4). Vor dem Hintergrund der Kritik und im Hinblick auf eine Bewertung werden zudem Groß- und Kleinprojekte (4.1.5), die Nutzung von Standards (4.1.6) und die Käufer (4.1.7) gesondert betrachtet. Obwohl die vielstimmige Kritik grundsätzliche Zweifel an der Zielerreichung des CDM genährt hat, wird die deutsche Projektnutzung in einem ersten Zwischenergebnis bewertet (4.1.8).

4.1.1 Methodik

In der Strukturanalyse der CDM-Projekte mit deutscher Beteiligung wird untersucht, welche Projekte (Projekttyp, Größe und Standards) wo und von wem durchgeführt werden. Als Datengrundlage dient die CDMpipeline von FENHANN (Stand 01.07.2009). Auf diesem Wege wurden zunächst alle Projekte herausgefiltert, bei denen ein deutscher Käufer angeführt wird. Zur Absicherung wurde die daraus hervorgegangene Liste mit der Antragsübersicht (Stand 01.07.2009), die die DEHSt (Deutsche Emissionshandelsstelle) zum CDM erstellt (vgl. www.dehst.de), abgeglichen und die fehlenden Projekte ergänzt, wenn auf der Homepage der UNFCCC zu dem Zeitpunkt ein Käufer aus Deutschland vermerkt war (vgl. <http://cdm.unfccc.int>). Auf diesen Angaben beruht auch die CDMpipeline, doch können dort bei inzwischen über 5.000 Projekten nicht alle Veränderungen direkt verarbeitet werden. Diese Projektliste wurde unter verschiedenen Gesichtspunkten ausgewertet (FENHANN

2009_verändert)⁴⁷, die sich teilweise mit dem Überblick der Projekte weltweit decken (vgl. Kapitel 3.1) und teilweise darüber hinausgehen, um eine weitergehende Einschätzung des Projektportfolios geben zu können und insbesondere die Entwicklung der Projektnutzung zu untersuchen. Soweit ein Vergleich zur den internationalen Projektaktivitäten möglich ist, wird dieser direkt in den einzelnen Unterkapiteln vollzogen.

Dabei ist allerdings zu beachten, dass in die Graphiken und Übersichten bei FENHANN ebenfalls CDM-Projekte mit einfließen, die sich in der Validierung oder Überprüfung befinden. Die folgenden Auswertungen hingegen beziehen sich, wenn nicht anders angegeben, ausschließlich auf die Projekte, die bereits registriert sind. Es wird also der Stand vom 1. Juli 2009 abgebildet und die Entwicklung bis dahin nachgezeichnet. Denn bei den Projekten in der Überprüfung und Validierung kann einerseits nicht mit Sicherheit gesagt werden, ob sie überhaupt registriert werden, insbesondere da die Zahl der Ablehnungen des EB in den vergangenen zwei Jahren deutlich zugenommen hat (vgl. Kapitel 3.1.2, Abb. 4). Andererseits kann sich die Höhe der CERs, die vorläufig für das Projekt angesetzt werden, noch ändern oder es können weitere Käufer hinzukommen, so dass die Angabe der CER-Volumina ungenau wird. An einem CDM-Projekt sind oft mehrere Kaufparteien beteiligt. Dies ist vor allem dann der Fall, wenn die Projekte durch Fonds, wie z.B. den PCF (Prototype Carbon Fund) oder den CDCF (Community Development Carbon Fund) der Weltbank, gemanagt werden. Doch gibt auch ansonsten Projekte mit mehreren Käufern. In diesen Fällen wurde die Zertifikatmenge durch die Anzahl der angegebenen Kaufparteien geteilt, um eine realistischere Einschätzung über die Höhe der CERs zu erhalten, die letzten Endes nach Deutschland gehen werden. Da die Kaufverträge geheim sind, wird erst beim tatsächlichen Übertrag der Zertifikate auf die Käufer, sprich im Laufe der nächsten Jahre öffentlich, wie viele CERs tatsächlich an deutsche Käufer gehen. Für die Projektanzahl wird jedes Projekt gezählt, unabhängig davon, ob es nur einen deutschen Käufer gibt oder mehrere (deutsche) Käufer angegeben sind.

Wenn im Folgenden von deutscher Beteiligung, deutschen CDM-Projekten und ähnlichen Ausdrücken die Rede ist, bezieht sich dies allein auf die Funktion als Zertifikatskäufer. Andere deutsche Beteiligungen wie z.B. deutsche DOEs oder PDD Consultants werden nicht berücksichtigt. Die CDM-Projekte werden nach dem Datum der Registrierung sortiert. Zur besseren Lesbarkeit der Graphiken sind immer zwei Monate zusammengefasst.

⁴⁷ Da es sich wie bei FENHANN 2009_verändert jeweils um eine Excel-Tabelle handelt, sind nicht die Seitenzahlen angegeben, sondern der Name des Excel-Blattes. Die Excel-Tabellen befinden sich auf der beigefügten CD.

4.1.2 Die allgemeinen Projektentwicklungen

Als erstes CDM-Projekt mit deutscher Beteiligung wurde am 18. Juli 2005 ein Wasserkraftwerk in Indien vom EB registriert. Am Ende desselben Jahres begann die erste Hochphase der deutschen Projektaktivitäten (vgl. Abb. 10), die in zwölf Projektregistrierungen im September/Oktober 2006 gipfelte. Es folgte eine vergleichsweise schwache Phase bis Ende des Jahres 2008, in der lediglich zweimal (Juli/August 2007 und Mai/Juni 2008) mehr als vier Projekte registriert wurden. Zu Beginn des Jahres 2009 schnellte die Registrierung mit deutscher Beteiligung in die Höhe (13 Projekte), um danach wieder langsam abzusinken.

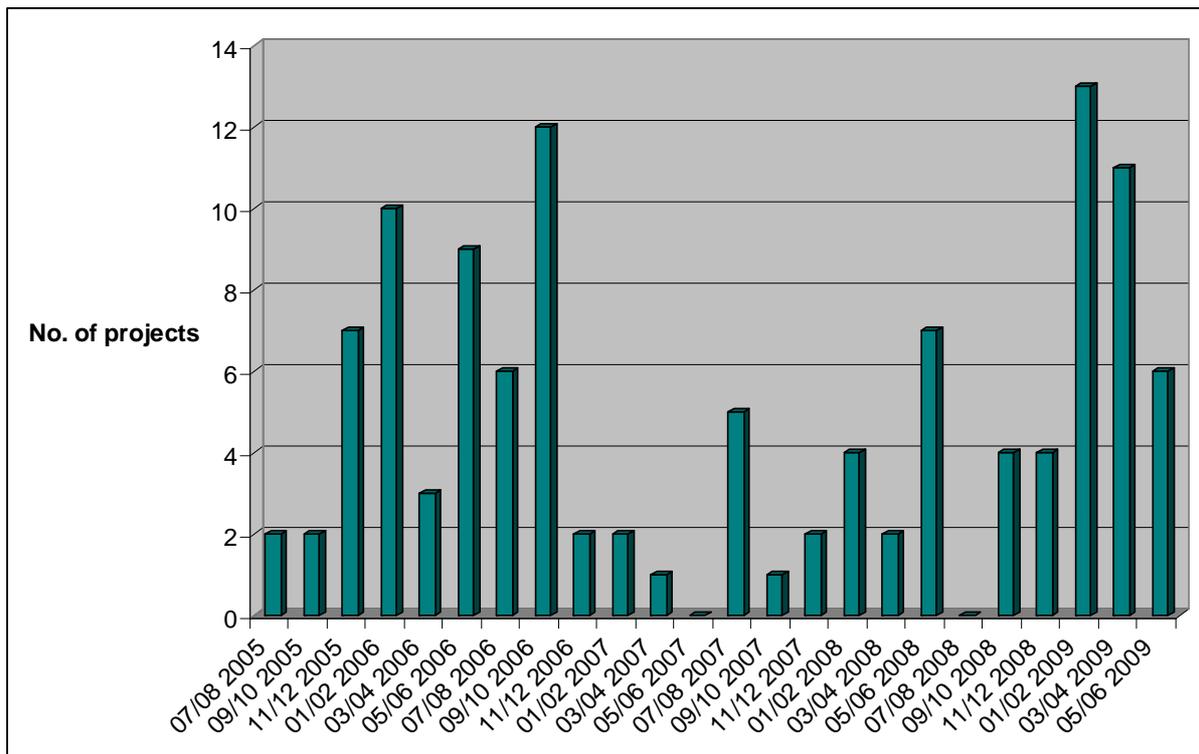


Abb. 10: CDM-Projekte mit deutscher Beteiligung nach Registrierungszeitpunkt im Zeitverlauf (eigene Darstellung, Quelle: FENHANN 2009_ verändert: Entwicklung)

Dieses Muster ähnelt zunächst den weltweiten Registrierungen, wo ebenfalls Ende 2005 ein erster Registrierungsschub mit einem Höhepunkt im September/Oktober 2006 einsetzte (vgl. Abb. 4, Kapitel 3.1.2). Doch entwickelten sich die Registrierungen weltweit in den Jahren 2007 und 2008 dynamischer mit einem absoluten Maximum im Juli/August 2008. Genau in diesen Monaten gab es keine Projektregistrierung mit deutscher Beteiligung. Es ist also eine leichte Zeitverzögerung hinsichtlich der Nutzung des CDM von deutscher Seite im Vergleich zu den allgemeinen Aktivitäten weltweit festzustellen. Diese anfängliche Zurückhaltung der deutschen Unternehmen führte zur Entwicklung einer CDM-Initiative (vgl. Kapitel 4.2.4).

Tabelle 3 gibt den Stand der CDM-Projekte mit deutschen Käufern zum 1. Juli 2009 wieder. Es sind 115 Projekte registriert. 85 befinden sich in der Phase der Validierung. 11 wurden

abgewiesen oder zurückgezogen und ebenso viele befinden sich in einer Korrektur oder Überarbeitung im Vorfeld der Registrierung.

Die bereits registrierten CDM-Projekte werden anteilig für die deutschen Projektparteien bis 2012 voraussichtlich 71.702 kCERs generieren. Insgesamt werden von diesen CDM-Projekten 177.313 kCERs erwartet. Zusammen mit denen, die sich in der Registrierung und Validierung befinden, erhöht sich die absolute Summe auf 211.668 kCERs bis 2012.

Status of CDM projects	Number
At validation	85
Request for registration	8
Request for review	0
Correction requested	3
Under review	0
Total in the process of registration	11
Withdrawn	1
Rejected by EB	1
Rejected by DOEs	9
Registered	115
Total number of projects (without rejected & withdrawn)	211

Tab. 3: Anzahl der CDM-Projekte mit deutscher Beteiligung nach Status (Quelle: FENHANN 2009_verändert: CDM_reduced)

Am 17. Juli 2009 gab die UNFCCC Deutschland in knapp 6% der CDM-Projekte als Investorstaat an (vgl. <2> <http://cdm.unfccc.int>). Damit hat sich Deutschland von Platz acht in 2007 (vgl. <1> www.jiko-bmu.de) auf Platz sechs der Investirländer vorgearbeitet und liegt nur noch knapp hinter Schweden. Es führt eindeutig Großbritannien (29%) vor der Schweiz (21%). Dann folgen Japan und die Niederlande mit jeweils 11% der registrierten CDM-Projekte.

4.1.3 Die geographische Verteilung der CDM-Projekte

Bisher gibt es CDM-Projekte mit deutschen Zertifikatskäufern in 22 Ländern (vgl. FENHANN 2009_verändert: Entwicklung). Da Industrieländern die CERs als Ware kaufen, gibt das CER-Volumen genauer als die Anzahl der Projekte an, wie viele Investitionen in welche Länder bzw. Technologien und Sektoren fließen (vgl. PEARSON 2005: 248). Die geographische Verteilung nach Regionen ähnelt sehr stark dem weltweiten Muster (vgl. Kapitel 3.1.3). Die Asien- und Pazifikregion dominiert bei den deutschen Projekten mit 78% der Projekte und 83% der CERs noch ein wenig deutlicher vor Lateinamerika mit 16% bzw. 12% (vgl. Tab. 4).

Europa kommt gemeinsam mit Zentralasien nach der Anzahl der Projekte auf 2,6% und liegt damit über dem knapp 1%igen Projektanteil weltweit. Doch sind die Zertifikatvolumen so gering, dass sie sich im Verhältnis zu den anderen Regionen nicht erkennbar niederschlagen (weltweit: 1%). Wohingegen die 2,6% der Projekte aus Afrika 5% der Zertifikate bis 2012 generieren, was im Wesentlichen durch ein großes N₂O-Projekt in Ägypten erreicht wird (vgl. Kapitel 4.1.5). Dadurch fällt der CER-Anteil Afrikas höher als bei den weltweiten Projektaktivitäten aus. Ein weiteres N₂O-Projekt in Israel bringt den Mittleren Osten auf einen

Projekt- und Zertifikatanteil von knapp 1%, was beides etwas unter dem weltweiten Anteil liegt.

CDM registered: region	number	percentage	kCERs	2012 kCERs		pop. in m	2012 CER per cap.
Latin America	18	15,7%	8273	11,5%	8273	449	0,0184
Asia & Pacific	90	78,3%	59352	82,8%	59352	3418	0,0173
Europe/Central Asia	3	2,6%	20	0,0%	20	149	0,0001
Africa	3	2,6%	3601	5,0%	3601	891	0,0040
Middle-East	1	0,9%	456	0,6%	456	186	0,0025
Less developed world	115	100,0%	71702	100,0%	71702	5093	0,0141

Tab. 4: Anzahl und Prozentanteile der CDM-Projekte mit deutscher Beteiligung und kCERs bis 2012 nach Gastregionen sowie CER-Volumen im Verhältnis zur Bevölkerung (Quelle: FENHANN 2009_ verändert: Entwicklung)

Werden diese Volumina auf die Bevölkerung umgerechnet, liegt Lateinamerika im Gegensatz zu den weltweiten Aktivitäten bei den deutschen Projekten nur geringfügig vor Asien. Afrika liegt bei der Berücksichtigung der Bevölkerungszahlen im Vergleich zu den weltweiten Aktivitäten näher an den beiden Spitzenregionen, während der mittlere Osten an Bedeutung verliert. Die Region Europa und Zentralasien rangiert bei diesem Vergleich weltweit vor Afrika, ist hier jedoch weit abgeschlagen.

Innerhalb der Regionen findet genauso wie bei den weltweiten Projekten eine Konzentration auf einzelne Staaten statt (vgl. Kapitel 3.1.3). Die drei Projekte in Europa/Zentralasien werden alle in Moldawien durchgeführt. In Afrika finden zwei Projekte in Südafrika und eins in Ägypten statt. Diese Länder sind vergleichsweise industrialisiert und zählen nach der Systematik der Weltbank zu den Ländern mit mittlerem Einkommen (vgl. WELTBANK 2009). Afrikanische Länder, der mittlere Osten sowie Europa und Zentralasien sind weitestgehend marginalisiert. Insgesamt gibt es CDM-Projekte mit deutscher Beteiligung in nur einem Land (Nepal), das zu den LDCs gezählt wird (insgesamt 49 Länder, vgl. www.unohrlls.org⁴⁸).

In Lateinamerika führt Brasilien mit sieben von insgesamt 18 CDM-Projekten der Region. Die übrigen Projekte teilen sich neun weitere Länder. China liegt in der Asien- und Pazifikregion mit 40 Projekten inzwischen vor Indien mit 34. Je acht Projekte werden in Malaysia sowie im Rest der Asien- und Pazifikregion (fünf Länder) durchgeführt, so dass dort insgesamt 90 CDM-Projekte mit deutscher Beteiligung stattfinden.

Bei der Betrachtung der Entwicklung wird deutlich, dass deutsche CDM-Projekte in Lateinamerika und Indien starteten (vgl. Abb. 11). Lateinamerika konnte die anfängliche Beteiligung von 50% bis Mitte 2006 zumindest auf einem ca. 30%-Anteil halten (vgl. Abb.

⁴⁸ UN Office of the High Representative for the Least Developed Countries, Landlocked Developing Countries and Small Island Developing States.

12). Doch danach wurde in Brasilien kein neues deutsches CDM-Projekt registriert und seit Mitte 2008 auch in keinem anderen lateinamerikanischen Land mehr, wodurch der Anteil seitdem kontinuierlich sinkt.

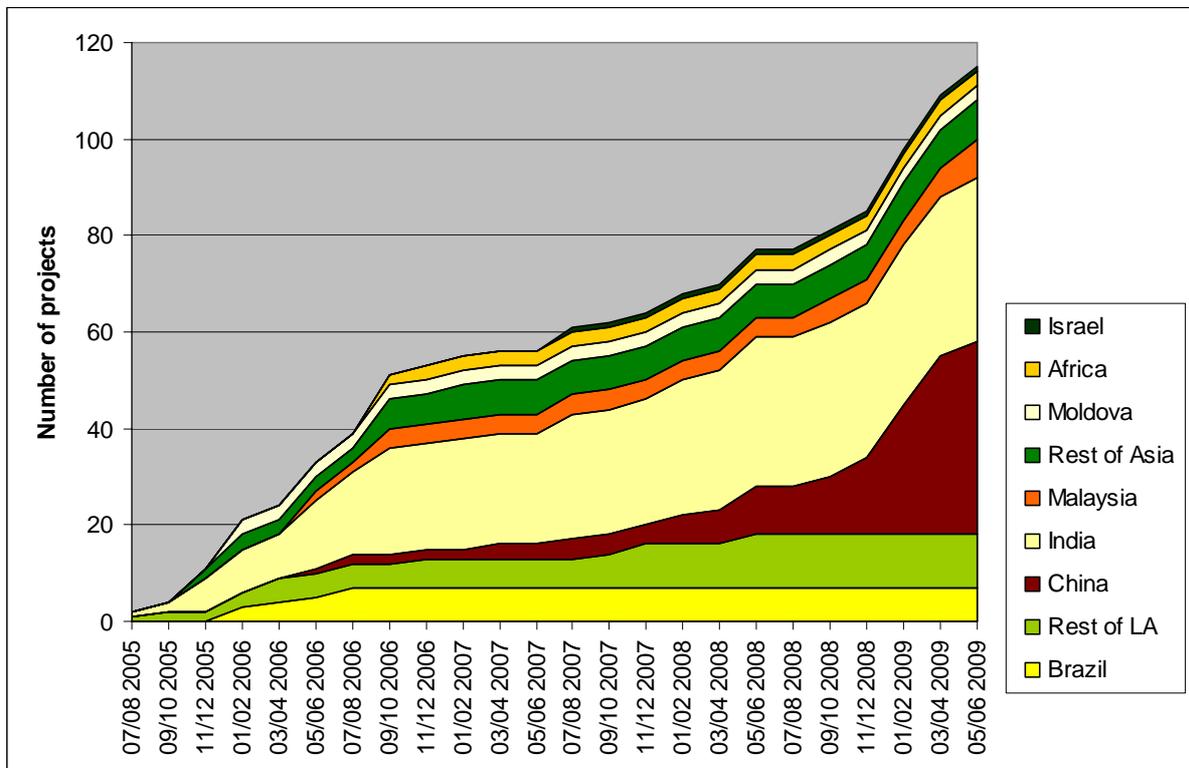


Abb. 11: Kumulierte Anzahl der CDM-Projekte mit deutscher Beteiligung nach Gastländern im Zeitverlauf (eigene Darstellung, Quelle: FENHANN 2009_verändert: Entwicklung)

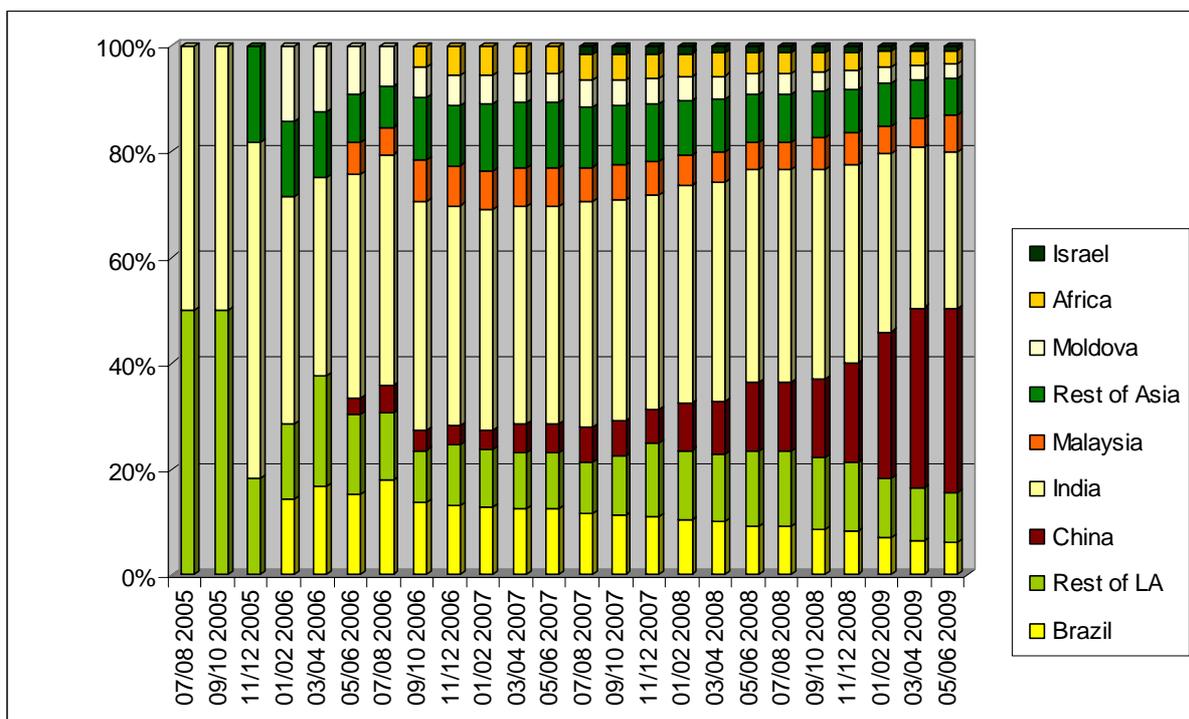


Abb. 12: Prozentuale Aufteilung der CDM-Projekte mit deutscher Beteiligung nach Gastländern im Zeitverlauf (eigene Darstellung, Quelle: FENHANN 2009_verändert: Entwicklung)

In Moldawien fanden die drei Projekte im Januar 2006 statt und die afrikanischen CDM-Projekte wurden im letzten Drittel des Jahres 2006 registriert. Das israelische Projekt folgte im August 2007. Dabei sind die einzelnen Aktivitäten in Abbildung 12 umso besser erkennbar, je früher sie stattgefunden haben, da dann die Projektzahl insgesamt noch relativ gering ist. Kommt keine neue Registrierung hinzu, schrumpft der Anteil im Zeitverlauf zusammen.

Obwohl der Höhepunkt der Projektregistrierungen in Indien Mitte 2006 überschritten wurde und der Anteil der Projekte vom Höchststand 60% (November/Dezember 2005) auf 29% gesunken ist, werden in diesem Land kontinuierlich Projekte mit deutscher Beteiligung durchgeführt (vgl. Tab. 5). In Malaysia gab es bisher zwei Schübe. Die ersten vier Projekte wurden von Juni bis September 2006 registriert und die weiteren vier seit Oktober 2008.

Deutsche CDM-Projekte in China begannen verhältnismäßig spät. Das erste, ein HFKW23-Projekt, wurde im Juni 2006 registriert, danach nahmen die Aktivitäten nur langsam zu, bis Ende 2008 ein Boom einsetzte, der bis zum aktuellen Stand (01. Juli 2009) anhält. Diese CDM-Projekte in China sind überwiegend für den zweiten Wachstumsschub seit Beginn des Jahres 2009 ausschlaggebend. Hinzu kommen Projekte in Indien und Malaysia, so dass die Konzentration auf Asien steigt.

Im Vergleich zur Projektanzahl ergibt sich bei der Betrachtung der CERs, die bis 2012 generiert werden, ein etwas einfacher strukturiertes Bild (vgl. Abb. 13).

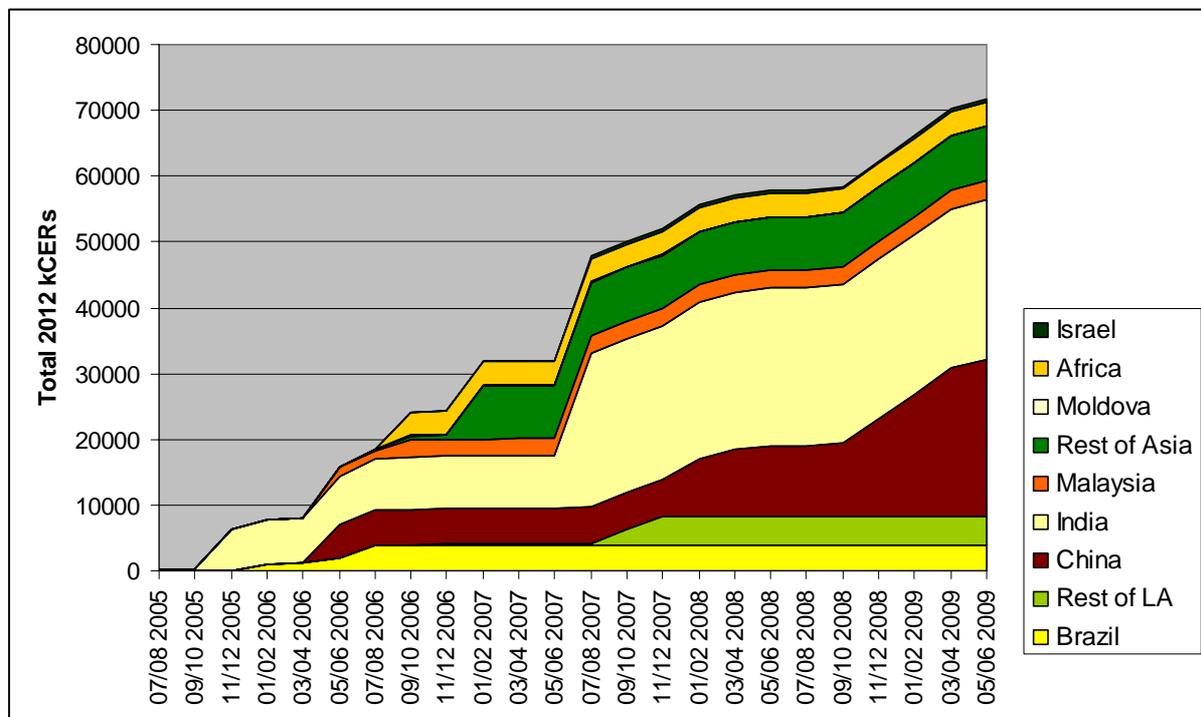


Abb. 13: Kumulierte kCERs, die mit deutscher Beteiligung bis 2012 generiert werden, nach Gastländern im Zeitverlauf (eigene Darstellung, Quelle: FENHANN 2009_ verändert: Entwicklung)

Die Zertifikate Moldawiens und auch Israels sind kaum auszumachen. Dafür tritt Afrika deutlicher hervor und Malaysia verliert, besonders im Verhältnis zu den übrigen Staaten Asiens an Anteilen, wo vor allem ein N₂O-Projekt in Südkorea im Januar 2007 die Zertifikate drastisch erhöht (vgl. Kapitel 4.1.5).

Mit einem Brennstoffwechselprojekt im August 2007 schnellte das Zertifikatvolumen Indiens in die Höhe. Obwohl die Anteile Indiens nicht mehr so dominant sind, wie zu Beginn des CDM, holt dieses eine Projekt einen großen Anteil des Gesamtvolumens zurück (vgl. Abb. 14). Zwischenzeitlich waren es wieder 45% und aktuell sind es 35%, womit Indien beim Volumen der CERs noch knapp vor China (33%) liegt (vgl. Tab. 5).

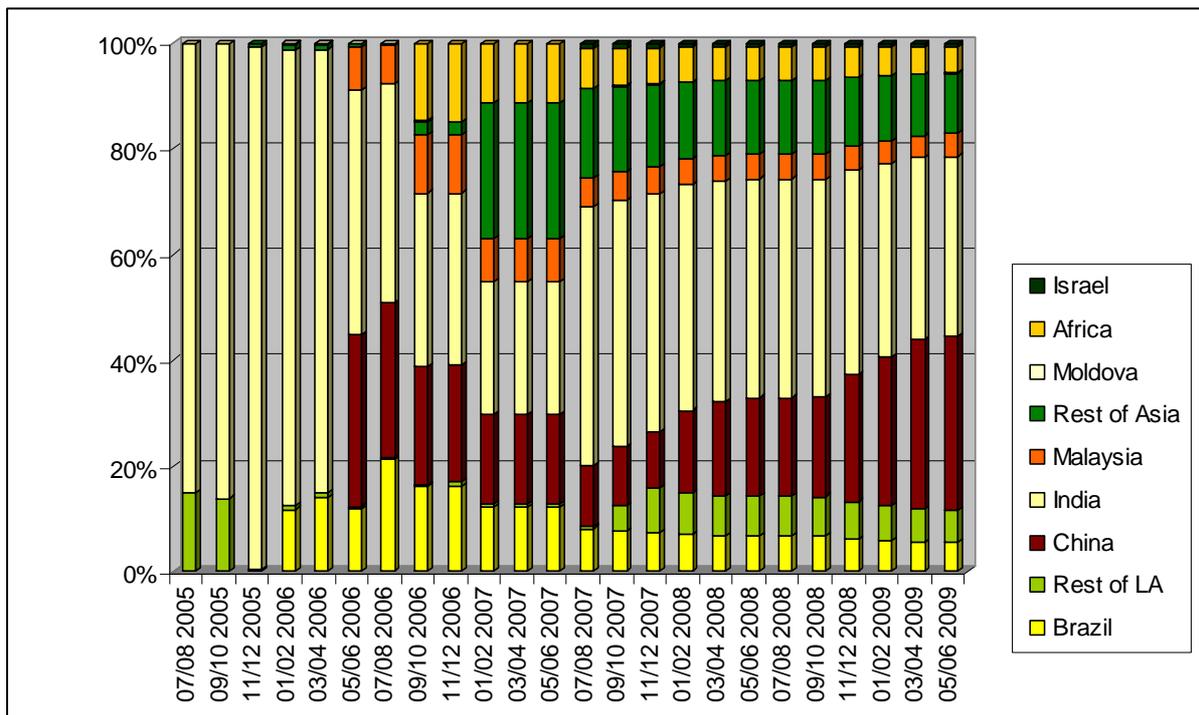


Abb. 14: Prozentuale Aufteilung der CERs, die mit deutscher Beteiligung bis 2012 generiert werden, nach Gastländern im Zeitverlauf (eigene Darstellung, Quelle: FENHANN 2009_ verändert: Entwicklung)

CDM registered	number	CERs
Israel	1%	1%
Africa	3%	5%
Moldava	3%	0%
Rest of Asia	7%	11%
Malaysia	7%	4%
India	29%	35%
China	34%	33%
Rest of LA	10%	6%
Brazil	6%	5%
Total	100%	100%

In Lateinamerika werden Ende des Jahres 2007 zwei N₂O-Projekte registriert (Oktober in Chile und November in Kolumbien), was den sprunghaften Anstieg erklärt. Trotzdem ist bei der Betrachtung der CERs der Anteil Lateinamerikas insgesamt deutlicher zurückgegangen (11%) als bei der Projektanzahl (16%) (vgl. Tab. 5). Seit Juli 2008 werden CDM-Projekte mit deutscher Beteiligung nur noch in Asien registriert. Dabei finden 22 von 30 Projekten in China statt, wodurch auch der Anteil der CERs stetig wächst. Die Unterschiede zwischen der Projektanzahl und

Tab. 5: Prozentanteile der CDM-Projekte mit deutscher Beteiligung und CERs bis 2012 nach Gastländern (Quelle: FENHANN 2009_ verändert: Entwicklung)

dem Volumen der CERs bei der regionalen Verteilung lassen sich im Wesentlichen auf die verschiedenen Projekttypen zurückführen, die nun näher betrachtet werden.

4.1.4 Trends bei den Projekttypen

Die 25 Projekttypen, die es bisher beim CDM gibt, wurden für diese Auswertung anders als bei FENHANN (2009) und damit in Kapitel 3 zusammengestellt. Das liegt zum einen daran, dass es in einigen Kategorien wie Transport oder Auf- und Wiederaufforstung keine Projekte gibt und zum anderen Projekt- bzw. Zertifikatanteile erkennbar bleiben bzw. deutlich gemacht werden sollen.

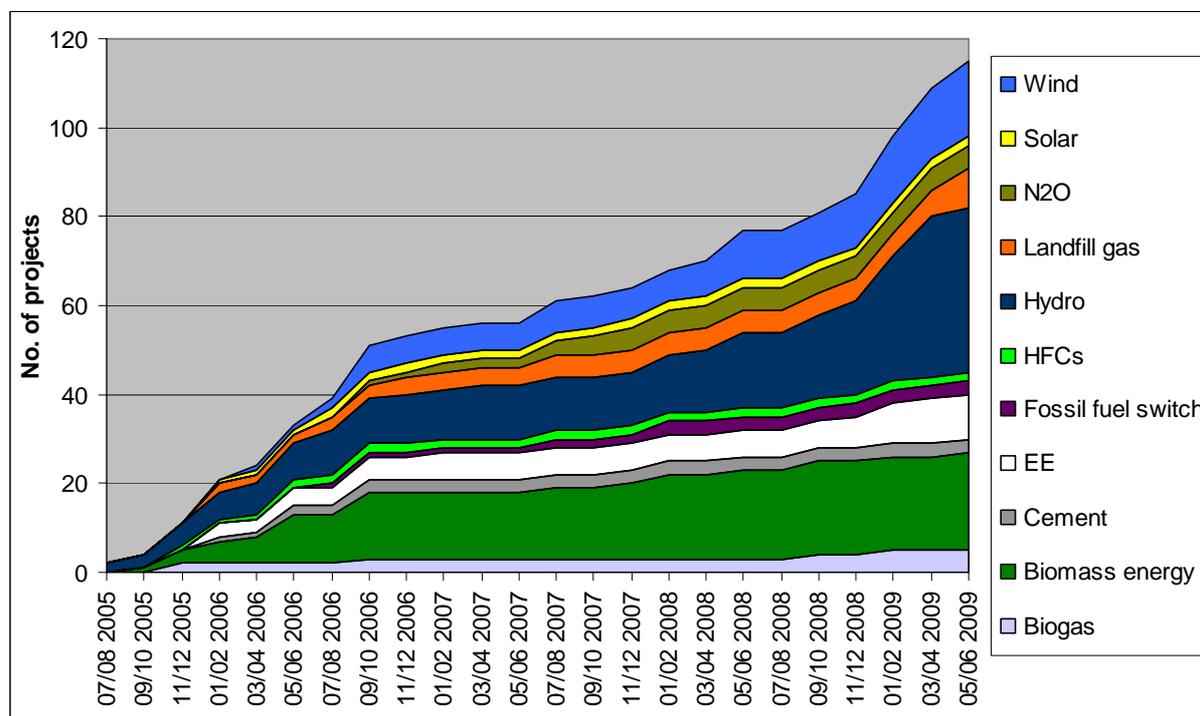


Abb. 15: Kumulierte Anzahl der CDM-Projekte mit deutscher Beteiligung nach Projekttypen im Zeitverlauf (eigene Darstellung, Quelle: FENHANN 2009_ verändert: Entwicklung)

Die ersten deutschen CDM-Projekte fanden in den Bereichen Wasserkraft und Biomasse statt (vgl. Abb. 15). Seit dem Jahreswechsel 2005/2006 differenziert sich das Projektportfolio zunehmend aus, bis im Oktober 2006 schließlich alle elf⁴⁹, aktuell bei CDM-Projekten mit deutscher Beteiligung vorkommenden, Projekttypen vertreten sind. Dieser Zeitraum entspricht dem ersten Wachstumsschub der CDM-Projekte (vgl. Abb. 10). Dabei machen Brennstoffwechsel, HFKW23, Solarenergie und Zement jeweils einen nur kleinen Anteil aus (vgl. Abb. 16). Biomasse hatte vor allem einen starken Beginn, aber auch im weiteren Verlauf kommen immer wieder neue Projekte hinzu.

⁴⁹ Biogas, Biomasse, Zement, Energieeffizienz, Brennstoffwechsel, HFKW23, Wasserkraft, Deponiegas, N₂O, Solarenergie, Windkraft.

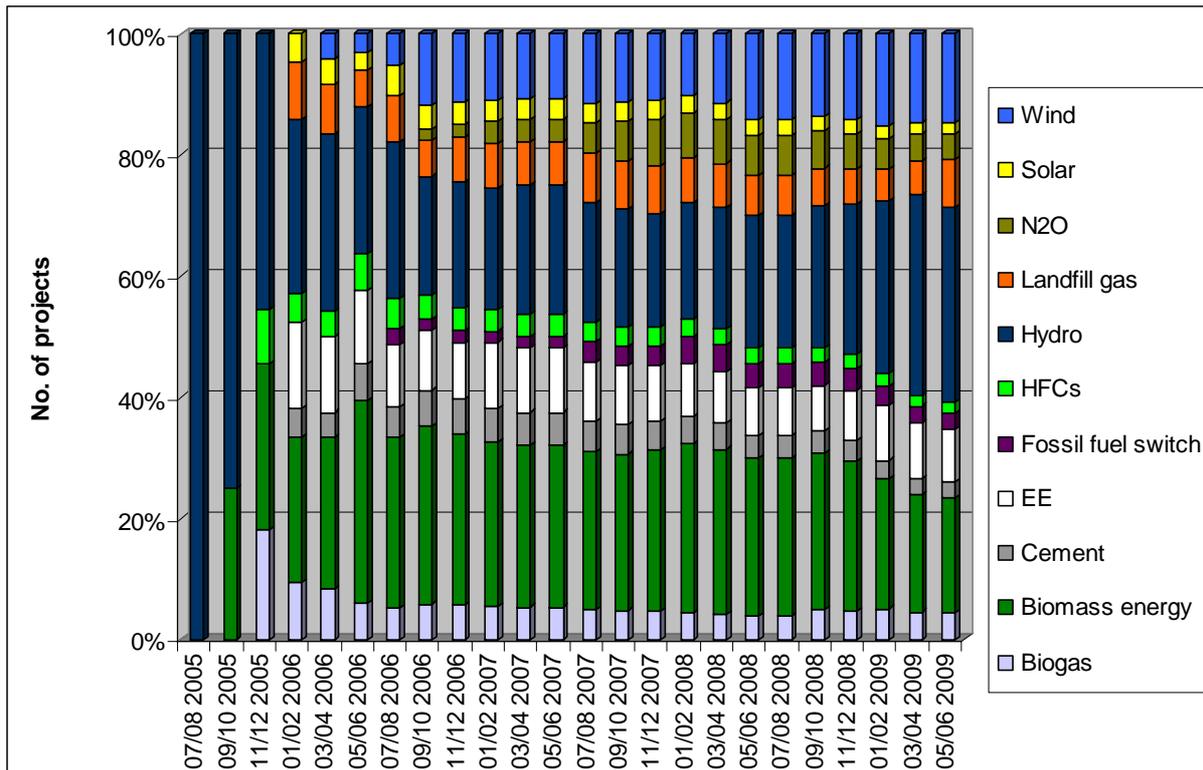


Abb. 16: Prozentuale Aufteilung der CDM-Projekte mit deutscher Beteiligung nach Projekttypen im Zeitverlauf (eigene Darstellung, Quelle: FENHANN 2009_ verändert: Entwicklung)

Der zweite große Wachstumsschub des Projektportfolios ab Ende 2008 wird am stärksten von Wasserkraftprojekten getragen, bei denen es laufend zu neuen Projektregistrierungen kommt. Im Januar 2009 hat Wasserkraft Biomasse als häufigste Projektart abgelöst. Windprojekte tragen ebenso zum Wachstum bei und konnten ihren Anteil am gesamten Projektportfolio ausbauen. Deponiegas kann sich ebenfalls durch vier Projekte von März bis Juni 2009 Anteile zurückerobern (vgl. Abb. 16). Zudem werden seit Dezember 2008 vermehrt Energieeffizienzprojekte registriert, auch wenn ihr Anteil zwischenzeitlich höher lag. Nach Ende 2007 wurde kein neues N₂O-Projekt registriert, so dass die Bedeutung im Projektportfolio sinkt. Bei Biogas gab es zwar nach längerer Pause wieder neue Registrierungen im Oktober 2008 und Januar 2009, doch werden damit keine größeren Anteile im Projektportfolio zurückgewonnen (vgl. Abb. 16).

Die Darstellung der Projekttypen nach dem Zertifikatvolumen (CERs bis 2012) zeigt ein ganz anderes Bild (vgl. Abb. 17). Die Zertifikate der Projektgruppen Biogas und Solarenergie sind nicht mehr erkennbar. Die HFKW23-Projekte mit deutscher Beteiligung, die im Dezember 2005 und im Juni 2006 registriert werden, dominieren zunächst klar das Portfolio. Biomasse, lange Zeit die häufigste und aktuell die zweithäufigste Projektart, liegt beim Zertifikatvolumen abgeschlagen im Mittelfeld. 19% Projektanteile schrumpfen auf 7% bei den Zertifikaten (vgl. Abb. 18). Deponiegasprojekte verlieren bei der Betrachtung der CERs im Vergleich zur Projektanzahl leicht an Anteilen, ebenso halbiert sich der Anteil von Zement (vgl. Tab. 5).

Aus den zehn Energieeffizienzprojekten werden mehr Zertifikate gewonnen als aus den 17 Windkraftprojekten, im Vergleich zur Projektanzahl verlieren jedoch beide. Das bedeutet, dass einige kleinere Projekte darunter sein müssen (vgl. Kapitel 4.1.5). Die Registrierung eines Brennstoffwechselprojektes in Indien katapultiert diesen Projekttyp im August 2007 an die Spitze der Zertifikatvolumina. Ende 2007 konnten N₂O-Projekte fast gleichziehen. Da seitdem kein neues Projekt dieses Typs hinzukam, sank der Anteil wieder (vgl. Abb. 18). Obwohl Wasserkraftprojekte nach der Anzahl schon früh einen beträchtlichen Anteil der CDM-Projekte mit deutscher Beteiligung ausmachten, war das Zertifikatvolumen lange Zeit verhältnismäßig gering. Seit Beginn 2008 werden nicht nur mehr, sondern auch größere Wasserkraftprojekte registriert, so dass inzwischen mit 16% der drittgrößte Anteil an CERs von diesen CDM-Projekttyp generiert wird (bei einem Projektanteil von 32%).

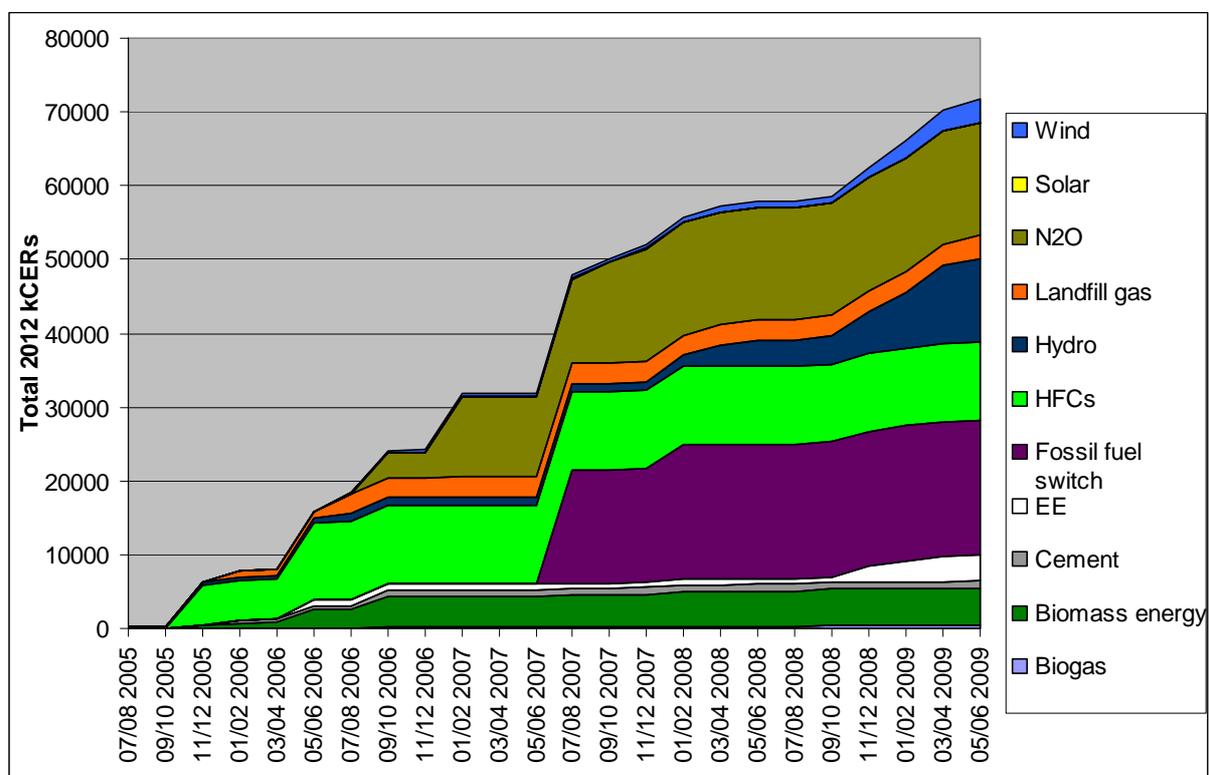


Abb. 17: Kumulierte kCERs, die mit deutscher Beteiligung bis 2012 generiert werden, im Zeitverlauf (eigene Darstellung, Quelle: FENHANN 2009_ verändert: Entwicklung)

Die zehn Energieeffizienzprojekte finden in vier Bereichen statt: Haushalte (3), Industrie (2), eigene Erzeugung (4) und Service (1). In den Bereichen angebotsorientierte Energieeffizienz und Energieverteilung gibt es keine deutschen Aktivitäten. Energieeffizienz im Bereich Haushalte und Service werden der Verbrauchsseite, Industrie und eigene Erzeugung der Angebotsseite zugeordnet (vgl. FENHANN 2009: Analysis). Dabei leisten vor allem Projekte, die die Seite des Verbrauchs effizienter gestalten, einen zusätzlichen Nutzen zur reinen THG-Reduktion (vgl. Kapitel 4.1.6). Doch die hohen Zertifikatvolumen lassen sich leichter auf der Angebotsseite realisieren, wo sich die Energieeinsparungen in direkten

Kostenreduktionen für die Projektdurchführer niederschlagen. 96% der Zertifikate werden über die sechs Maßnahmen in bestehenden Industrie- und Energieerzeugungsanlagen erzielt und sind in ihren Auswirkungen damit als industrielle End-of-Pipe-Projekte zu werten. Die Projekttypen Brennstoffwechsel und N₂O machen zusammen nur knapp 7% der CDM-Projekte aus, trotzdem werden bis 2012 47% der CERs über diese acht Projekte generiert werden. Die 32 Wasserkraftprojekte erzeugen etwas mehr CERs (16%) als die zwei Projekte HFKW23-Projekte (15%).

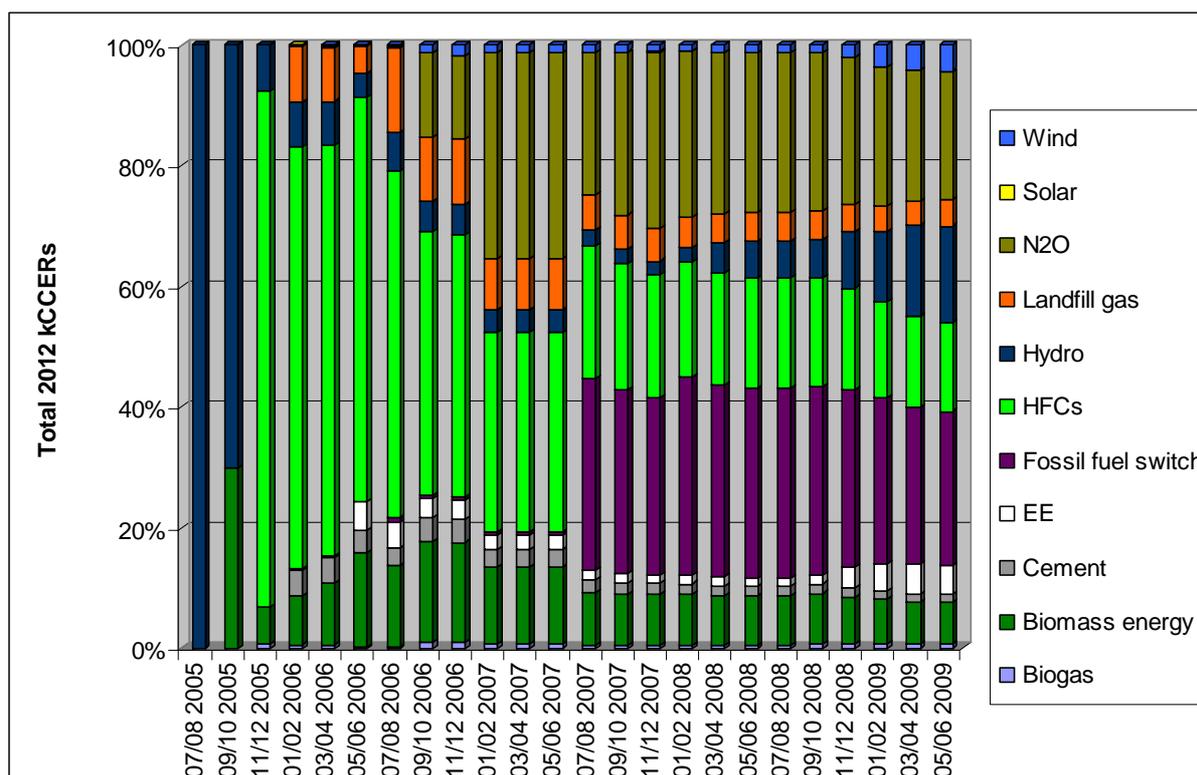


Abb. 18: Prozentuale Aufteilung der CERs, die mit deutscher Beteiligung bis 2012 generiert werden, nach Projekttypen im Zeitverlauf (eigene Darstellung, Quelle: FENHANN 2009_ verändert: Entwicklung)

Im Vergleich mit den CDM-Projekten weltweit gibt es bei den Projekten mit deutscher Beteiligung verhältnismäßig mehr N₂O-Projekte, die auch einen viel größeren Anteil des Projektportfolios ausmachen (vgl. Tab. 6). Bei Projekten im Bereich Brennstoffwechsel ist der Anteil bei der Projektanzahl in etwa gleich, doch während sie bei der Generierung der Zertifikate für deutsche Käufer führend sind, machen sie weltweit nur einen geringen Anteil aus. Außerdem ist Biomasse bei den deutschen Projekten deutlich stärker vertreten. Energieeffizienz, Windenergie und Biogas bzw. weltweit unter der Kategorie Methanvermeidung⁵⁰ sind dagegen nicht so häufig bei der Projektanzahl und sie generieren auch weniger CERs. Deponiegas kommt als Projektart bei CDM-Projekten mit deutscher Beteiligung häufiger vor, bei den Zertifikaten der Anteil ist aber geringer, was auf kleinere

⁵⁰ Biogas ist ein Teil von Methanvermeidungsprojekten. Hierunter fällt z.B. auch Abwasserbehandlung und -nutzung, doch da mit deutscher Beteiligung nur Biogasprojekte stattfinden, wurde die Kategorie nach diesen benannt.

Projektgrößen schließen lässt. HFKW23-, Solar- und Zementprojekte liegen ähnlich in Projektanzahl und Zertifikatvolumen. Die übrigen 6% der Projekte und 10% der Zertifikate weltweit werden durch Projekttypen realisiert, die bisher nicht mit deutscher Beteiligung stattfinden. Dies sind die folgenden Bereiche: Emissionsreduktionen in der Kohleförderung, Auf- und Wiederaufforstung, flüchtige Gase, Geothermie, Transport, PCF und SF₆, Landwirtschaft, CO₂-Abscheidung, Landwirtschaft und Gezeitenkraft.

CDM registered: project types	number		world	2012 kCERs		world
Biogas	5	4,3%	12%	494	0,7%	4%
Biomass energy	22	19,1%	14%	5015	7,0%	7%
Cement	3	2,6%	1%	924	1,3%	1%
EE	10	8,7%	14%	3452	4,8%	11%
Fossil fuel switch	3	2,6%	3%	18275	25,5%	6%
HFCs	2	1,7%	1%	10548	14,7%	17%
Hydro	37	32,2%	27%	11468	16,0%	17%
Landfill gas	9	7,8%	6%	3147	4,4%	8%
N2O	5	4,3%	1%	15251	21,3%	9%
Solar	2	1,7%	1%	28	0,0%	0%
Wind	17	14,8%	16%	3101	4,3%	10%
Total	115	100,0%	94%	71703⁵¹	100,0%	90%

Tab. 6: Anzahl und kCERs bis 2012 der CDM-Projekte mit deutscher Beteiligung nach Projekttypen und im Vergleich zu weltweiter Aufteilung (eigene Darstellung, Quelle: FENHANN 2009_ verändert: Entwicklung)

Obwohl es im deutschen Projektportfolio Veränderungen hin zu mehr Erneuerbaren Energien gibt, von denen größere Beiträge zur nachhaltigen Entwicklung erwartet werden (vgl. Kapitel 3.2.6), wird die Mehrheit der CERs, die nach Deutschland gehen, aus großen industriellen End-of-Pipe-Projekten stammen. Dies zeigt sich genauer in einer Betrachtung der Groß- und Kleinprojekte im folgenden Kapitel.

4.1.5 Groß- und Kleinprojekte

Mini- und Mikroprojekte (<10kt CO_{2e} pro Jahr) machen jeweils nur gut 4% der Projekte mit deutschen Käufern aus, während der Schnitt bei den CDM-Projekten aller Käufer weltweit etwas höher liegt (vgl. Abb. 19 und Abb. 20). Dafür sind die beiden folgenden Größenklassen (10-25 und 25-60), in denen der überwiegende Teil⁵² noch als Kleinprojekte gewertet wird, bei den deutschen Projekten stärker vertreten. Die Projekte weisen hier ihre maximale Häufung auf, wohingegen diese bei CDM-Aktivitäten insgesamt in der Größenklasse 100-

⁵¹ Durch die Rundungen weicht diese Zahl von den ansonsten angegebenen 71.702 kCERs ab.

⁵² Die Grenze für Kleinprojekte sind 60 Gigawattstunden pro Jahr im Bereich Energieeffizienz und 60.000 t CO_{2e} für alle anderen Projektarten (vgl. LÜTKEN/MICHAELOWA 2008: 24).

500 erreicht wird. Bei CDM-Projekten größer 500kt CO_{2e} pro Jahr liegt der prozentuale Anteil bei den deutschen Projekten wiederum höher.

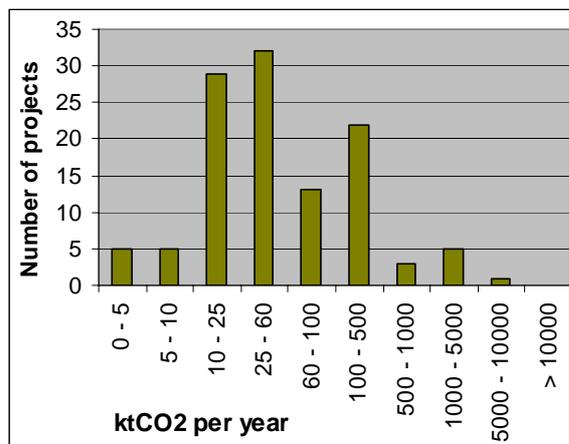


Abb. 19: Anzahl der CDM-Projekte mit deutscher Beteiligung nach verschiedenen Größenintervallen (eigene Darstellung, Quelle: FENHANN 2009_ verändert: Entwicklung)

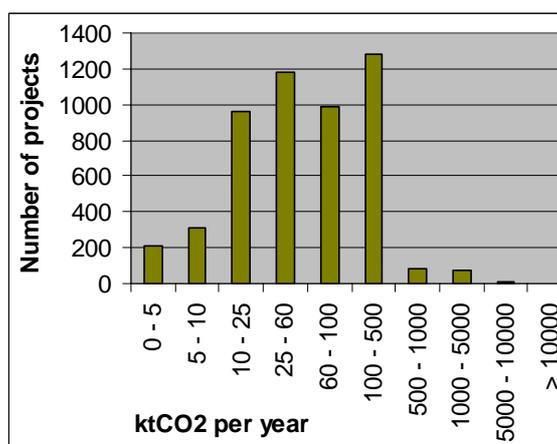


Abb. 20: Anzahl der CDM-Projekte insgesamt nach verschiedenen Größenintervallen (Quelle: FENHANN 2009: Analysis)

Im weiteren Verlauf wird ausschließlich zwischen Groß- und Kleinprojekten gemäß den Vorgaben des EB unterschieden (vgl. Fußnote 52). Die Tabelle 7 zeigt die Verteilung der Klein- und Großprojekte nach Gastländern und Projektkategorien. Dabei steht die erste Zahl für Kleinprojekte und die zweite für Großprojekte. Mit der Verteilung 61/54 gibt es also ein leichtes Übergewicht zugunsten der Kleinprojekte (53%). Damit liegen die deutschen CDM-Projekte etwas über dem weltweiten Schnitt von 46% (vgl. UNFCCC 2008: 11). Im Detail wird erkennbar, dass die Hälfte der Großprojekte (27 von 54) mit deutscher Beteiligung in China stattfindet. Neben den industriellen Großprojekten im Bereich Energieeffizienz in der eigenen Erzeugung, sowie je einem Projekt zu Brennstoffwechsel, HFKW23 und Deponiegas umfasst dies 15 der 27 Wasserkraftprojekte und auch alle sechs Windkraftprojekte des Landes. Damit gehen 15 von 16 großen Wasserkraftwerken und sechs von acht großen Windparks auf das Konto Chinas. In Indien sind die acht CDM-Projekte im Bereich Windkraft indessen kleinen Maßstabs, so dass das Größenverhältnis in der Projektkategorie insgesamt ausgeglichen ist. Neben Windkraft sind auch alle Wasserkraftprojekte und neun von elf Biomasseprojekten in Indien klein und damit insgesamt 75% der dortigen CDM-Projekte mit deutscher Beteiligung.

Bei Biomasse überwiegen insgesamt die Kleinprojekte (16 von 22), wohingegen in den drei Bereichen Zement, HFKW23 und N₂O ausschließlich Großprojekte stattfinden. Im Bereich Solarenergie wurden bisher nur Kleinprojekte registriert. In etwa gleichstark vertreten sind beide Projektgrößen bei den Projekttypen Biogas, Energieeffizienz und Deponiegas.

In Malaysia sind sieben von acht deutschen CDM-Projekten klein. Es handelt sich dabei um Biomasse- und Deponiegasprojekte. Im übrigen Asien- und Pazifikraum wurden bisher fünf

Großprojekte in verschiedenen Projektkategorien registriert (bei insgesamt acht CDM-Projekten). In Brasilien (5 von 7) sowie in Lateinamerika insgesamt (12 von 18) überwiegen eindeutig die Großprojekte. Biomasse und Wasserkraft sind die häufigsten Projekttypen, es finden aber CDM-Projekte in sieben unterschiedlichen Kategorien statt.

CDM: small scale/ large scale	Biogas	Biomass energy	Cement	EE	Fossil fuel switch	HFCs	Hydro	Landfill gas	N2O	Solar	Wind	Total
Argentina	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0	0	0	0/1
Brazil	0	2/1	0	0/1	0/1	0	0	0/2	0	0	0	2/5
Chile	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0	0	0/1
Colombia	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0	0/1	0/2
Costa Rica	0	0/1	0	0	0	0	1/0	0	0	0	0	1/1
Ecuador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1/0	1/0
Guatemala	0	0	0	0	0	0	0/1	0	0	0	0	0/1
Guyana	0	0/1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1
Honduras	0	0	0	0	0	0	1/0	0	0	0	0	1/0
Peru	0	0	0	0	0	0	1/0	0	0	0	0	1/0
China	0	0	0	0/3	0/1	0/1	12/15	1/1	0	0	0/6	13/27
India	0	9/2	0/2	3/0	0/1	0/1	6/0	1/0	0	1/0	8/0	28/6
Indonesia	0	0/1	0/1	0	0	0	0	0	0	1/0	0	1/2
Malaysia	0/1	5/0	0	0	0	0	0	2/0	0	0	0	7/1
Nepal	2/0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2/0
Philippines	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0/1
South Korea	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0	0	0/1
Thailand	0/1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1
Moldova	0	0	0	3/0	0	0	0	0	0	0	0	3/0
Egypt	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0	0	0/1
South Africa	1/0	0	0	0	0	0	0	0/1	0	0	0	1/1
Israel	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0	0	0/1
Total	3/2	16/6	0/3	6/4	0/3	0/2	21/16	4/5	0/5	2/0	9/8	61/54

Erläuterung: x/y = Anzahl Kleinprojekte/Anzahl Großprojekte

Tab. 7: Anzahl der Klein- und Großprojekten bei CDM-Projekten mit deutscher Beteiligung nach Ländern und Projekttypen (eigene Darstellung, Quelle: FENHANN 2009_verändert: Entwicklung)

Es gibt also innerhalb der geographischen Unausgewogenheit der deutschen CDM-Projekte eine weitere Konzentration auf bestimmte Projektarten und Projektgrößen, was allerdings erst ab einer gewissen Projektanzahl und damit in China, Indien, Malaysia und Brasilien deutlich werden kann. Unter den Projekttypen gibt es Kategorien mit eindeutigen Größenschwerpunkten: Zement, HFKW23 und N₂O (alle groß), sowie Solar (klein). Dazwischen gibt es unterschiedliche Tendenzen, die wiederum von den Länderrends überlagert werden. Kleine Wasserkraft- und Windprojekte finden gehäuft in Indien statt. In China werden zwar

auch zwölf kleine Wasserkraftprojekte registriert, was neben einem Deponiegasprojekt zugleich alle Kleinprojekte des Landes sind. Außerdem wird die Anzahl von den 15 großen Wasserkraftprojekten übertroffen und die Windparks des Landes sind alle groß. Kleine Biomasseprojekte finden in Indien und Malaysia, aber auch Brasilien statt.

Dass die 54 Großprojekte ein größeres Zertifikatvolumen erreichen, ist einleuchtend. Doch welche Projekte werden bis 2012 die meisten Zertifikate nach Deutschland bringen? Um die Projektdimensionen im Gesamten zu erfassen, werden hier nicht direkt die Anteile für die deutschen Zertifikatskäufer angegeben, sondern es zunächst wird mit der gesamten Menge der CERs gerechnet (vgl. Tab. 8, linke Seite).

Type	Host country	2012 kCERs	Proportional 2012 kCERs	Host country	Type
HFCs	China	51169	15151	India	Fossil fuel switch
HFCs	India	32585	7508	South Korea	N2O
Fossil fuel switch	India	15151	5431	India	HFCs
Landfill gas	Brazil	9494	5117	China	HFCs
N2O	South Korea	7508	3353	Egypt	N2O
N2O	Egypt	6706	2982	China	Fossil fuel switch
N2O	Chile	4386	2193	Chile	N2O
Landfill gas	Brazil	3766	1980	China	Hydro
Cement	Indonesia	3329	1883	Brazil	Landfill gas
Fossil fuel switch	China	2982	1741	Colombia	N2O
10	77%	137.078	47.339	66%	10
Biomass energy	Malaysia	2214	1412	China	Hydro
Hydro	China	1995	1330	China	EE own generation
Hydro	China	1980	1233	China	Hydro
Biomass energy	Brazil	1800	1107	Malaysia	Biomass Energy
N2O	Colombia	1741	886	China	Hydro
Biomass energy	Malaysia	1635	818	Malaysia	Biomass energy
Biomass energy	Malaysia	1524	750	Brazil	EE own generation
Hydro	China	1412	678	Brazil	Landfill gas
EE own generation	China	1330	642	China	EE own generation
Hydro	China	1233	625	China	Hydro
20	87%	153.942	56.820	79%	20
gesamt		177.313	71.702		Gesamt

Tab. 8: Die 20 registrierten Projekte mit deutscher Beteiligung, die bis 2012 die meisten CERs generiert haben werden; linke Seite in absoluten Angaben und rechte Seite durch die Anzahl der Käufer geteilt (eigene Darstellung, Quelle: FENHANN 2009_ verändert: CDM_reduced)

Es führen unter den ersten zehn volumenstärksten die beiden HFKW23-Projekte in China und Indien. Anschließend folgen Projekte im Bereich Brennstoffwechsel (2), Deponiegas (2), N₂O (3) und Zement. Neben China (2), Indien (2) und Brasilien (2) finden diese Projekte in Südkorea, Ägypten, Chile und Indonesien statt, was deren hohe Zertifikatvolumina trotz geringer Projektanzahl erklärt. Diese zehn CDM-Projekte vereinen 77% der Gesamtzertifikate mit deutscher Beteiligung auf sich (vgl. Tab. 8, linke Seite). Nimmt man die nächsten zehn hinzu, erreichen diese 20 volumenstärksten CDM-Projekte zusammen 87%. Hinzu kommen drei Biomasseprojekte in Malaysia und eines in Brasilien, vier Wasserkraftprojekte in China und außerdem je eins zu N₂O (Kolumbien) und Energieeffizienz in der Eigenproduktion (China). Dabei wird deutlich, dass es sich nicht mehr nur um Großprojekte handelt, sondern dass z.B. die Biomasseprojekte als Kleinprojekte hohe Summen aufgrund des relativ frühen Projektstarts erreichen können (vgl. FENHANN 2009_verändert: CDM_reduced).

Werden allein die Anteile der deutschen Käufer berücksichtigt, wird also die Summe der CERs bis 2012 durch die Anzahl der Käufer geteilt (vgl. Tab. 8, rechte Seite), schwächt sich die Dominanz der großen Projekte leicht ab. Die zehn volumenstärksten CDM-Projekte generieren dann noch 66% der Zertifikate und die 20 größten zusammen 79%. Teilweise ändert sich nur die Reihenfolge. Vier CDM-Projekte fallen weg bzw. kommen neu hinzu (gelb markiert).⁵³

Obwohl in Indien vergleichsweise viele Kleinprojekte stattfinden, werden über 4/5 der Zertifikate bis 2012 von nur zwei Projekten generiert: einem HFKW23 und einem Brennstoffwechselprojekt (vgl. FENHANN 2009_verändert: Entwicklung). Ansonsten dominiert China klar die Liste der anteilig berechneten Projekte mit neun von 20: 5x Wasserkraft, 2x Brennstoffwechsel und je einmal Energieeffizienz (eigene Erzeugung) und HFKW23, die gemeinsam 60% der CERs des Landes ausmachen. Fast 2/3 der Zertifikate Malaysias werden über die beiden Biomasseprojekte erreicht. In Chile, Ägypten und Südkorea sind dies jeweils die einzigen CDM-Projekte mit deutscher Beteiligung. In Kolumbien generiert das N₂O-Projekt 99% der Zertifikate. Der Rest stammt von einem Windkraftprojekt. Nicht unter den ersten 20 vertreten, als Großprojekte dennoch ausschlaggebend für das jeweilige CER-Volumen der Gastländer sind das N₂O-Projekt in Israel und das Zementprojekt in Indonesien, das 70% der dortigen Zertifikate erbringt (vgl. FENHANN 2009_verändert: Entwicklung).

Nachdem deutlich geworden ist, in welchen Ländern, welche Projekttypen überwiegend als Groß- oder Kleinprojekte registriert werden, folgt im nächsten Unterkapitel die spezifische Frage nach der Verbreitung von Standards unter den CDM-Projekten mit deutscher Beteiligung.

⁵³ Diese Prozentangaben lassen sich nicht mit denen der weltweiten Projekte aus Kapitel 3.1.4 vergleichen, da in dem Fall die 10 bzw. 20 Projekte 1.699 registrierten CDM-Projekten gegenübergestellt wurden.

4.1.6 Standards

„Standards are agreed criteria, [...] by which a product or a service's performance, its technical and physical characteristics, and/or the process, and conditions, under which it has been produced or delivered, can be assessed (NADVI/WÄLTRING 2002: 8)“

Im Falle des CDM sollen über ergänzende Qualitätskriterien, die über die international vereinbarten Anforderungen hinausgehen, die Zielerreichung der Projekte verbessert werden. Durch die Auszeichnung besonders hochwertiger Projekte können diese einerseits gezielt nachgefragt werden und andererseits höhere Preise für die Zertifikate dieser ausgezeichneten Projekte erzielt werden (vgl. Kapitel 3.2.3). Im Grunde genommen wird versucht, dem Ziel des Beitrags zur nachhaltigen Entwicklung auf diese Weise nachträglich einen monetären Wert zu geben. Aber auch andere Kritikpunkte sollen durch zusätzliche Anforderungen entschärft werden.

Am gebräuchlichsten ist der Gold Standard, der deshalb im Weiteren kurz vorgestellt wird, um anschließend die Verbreitung zu untersuchen (vgl. www.cdmgoldstandard.org/). Der CCB Gold der Climate, Community and Biodiversity Alliance (CCBA) hat zwar ebenfalls einen vergleichsweise hohen Bekanntheitsgrad, wurde jedoch speziell für Auf- und Wiederaufforstungsprojekte entwickelt (vgl. www.climate-standards.org/). Da diese in der EU nicht zugelassen sind, wird er hier nicht weiter berücksichtigt.

Der Gold Standard wurde 2003 von NGOs unter der Federführung des WWF, SouthSouthNorth und Helio International als Reaktion auf die absehbaren Mängel des CDM ins Leben gerufen (vgl. STERK/LANGROCK 2003: 2f.). Inzwischen unterstützen über 60 NGOs den Standard (vgl. THE GOLD STANDARD 2008: 4ff.). Als Hauptkritikpunkte wurden die Art der zugelassenen Projekte, die Zusätzlichkeit, Stakeholderpartizipation und der Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung ausgemacht (vgl. LANGROCK/STERK 2003: 2). Diese Problemfelder decken sich zu großen Teilen mit den Hauptkritikpunkten anderer Akteure am CDM (vgl. Kapitel 3.2). Im Juli 2009 wurde eine überarbeitete Version – Gold Standard 2.1 – vorgestellt (vgl. THE GOLD STANDARD 2009: 3).

Der Gold Standard baut auf dem PDD des CDM auf, definiert aber zusätzliche Qualitätsstandards, die über drei Raster (Screens) abgefragt werden (vgl. LANGROCK/STERK 2003: 3f.). Dies ist zunächst eine Positivliste von Gasen bzw. Projekten. Nur die auf dieser Liste genannten Typen sind zur Zertifizierung mit dem Gold Standard zugelassen. Bei den Gasen sind dies CO₂, CH₄ und N₂O und bei den Projektkategorien Erneuerbare Energien und Energieeffizienz, allerdings ausschließlich bei Maßnahmen, die die Endverbraucher betreffen (vgl. THE GOLD STANDARD 2009: 29). Denn einzig bei diesen nachfrageorientierten Energieeffizienzprojekten werden die sozialen, ökonomischen und ökologischen Effekte und damit der Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung als besonders positiv eingeschätzt, zumal sie

direkt den Menschen vor Ort zu Gute kommen (vgl. LECOCQ/AMBROSI 2007: 147, ELLIS/CORFEE-MORLOT/WINKLER 2004: 32). Teilweise gibt es ergänzende Bestimmungen für einzelne Projekttypen z.B. sind Wasserkraftprojekte nur bis 15MW zugelassen und es ist grundsätzlich eine UVP vorgeschrieben (vgl. STERK/LANGROCK 2003: 4f.). Dann wird die Zusätzlichkeit über mehrere verbindliche Schritte gesondert untersucht, die Höhe der Baseline konservativ berechnet und anschließend der Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung bewertet (vgl. ebd.: 6ff.). Dafür wird die Sustainable Development Matrix verwendet, die von SouthSouthNorth-Initiative entwickelt wurde (vgl. www.southsouthnorth.org/, RUDOLPH 2007: 24ff.). Anhand eines Rasters werden insgesamt zwölf Kriterien aus den Bereichen Ökologie (5), Soziales (4) und Ökonomie (3) mit einer positiven, neutralen oder negativen Bewertung versehen (vgl. THE GOLD STANDARD 2008: 46ff.). Mindestens zwei der drei Bereiche müssen positiv gewertet sein, wobei alle Kriterien gleich zählen, und der Dritte nicht negativ sein darf (vgl. THE GOLD STANDARD 2009: 40f.). Außerdem gibt es detaillierte Vorgaben für die Stakeholder-Konsultationen und die Durchführung einer UVP, um die negativen Folgen für die Umwelt und Bevölkerung möglichst zu minimieren (vgl. RUDOLPH 2007: 27f.). Der Projektentwickler ist für die Angabe und Durchführung verantwortlich. Die Überprüfung erfolgt durch die DOE (vgl. STERK/LANGROCK 2003: 3).

Es werden zwar viele Kritikpunkte aufgegriffen, so dass von den mit dem Gold Standard ausgezeichneten Projekten eine größere Zielerreichung zu erwarten ist. Doch nicht alle Probleme lassen sich über einen zusätzlichen freiwilligen Standard lösen, wenn der Markt insgesamt auf dem niedrigeren Niveau verharrt. Daher sollte der Gold Standard nicht allein einen Premiummarkt schaffen, sondern die Qualität und Nutzung des CDM insgesamt verbessert werden (vgl. LANGROCK/STERK 2003: 5f.). Aus diesem Grund wurden explizit die Regierungen der Annex 1-Staaten aufgefordert, diese Regelungen als Beschaffungsstandard in das nationale Genehmigungsverfahren zu integrieren (vgl. ebd.: 5f.).

Doch hat sich diese Hoffnung bisher nicht erfüllt und so führt der Gold Standard ein Nischendasein im CDM-Projektportfolio. FENHANN (vgl. 2009: Analysis) listet 67 Projekte auf, die weltweit nach dem Gold Standard zertifiziert werden. Das sind lediglich 1,5% der Projekte insgesamt, die 0,9% der CERs bis 2012 generieren werden. Bei Projekten mit deutscher Beteiligung gibt es bislang sechs. Davon sind zwei Biomasseprojekte in Indien (Fels-Werke und andere; Atmosfair), ein Wasserkraftwerk in Honduras (Atmosfair und andere) sowie ein Solarprojekt in Indien (GTZ) bereits registriert. Dies entspricht 3,5% der registrierten CDM-Projekte mit deutscher Beteiligung und bis 2012 werden knapp 0,3% der CERs aus diesen Projekten stammen. Der Anteil der nach dem Gold Standard zertifizierten Projekte ist bei dem deutschen Portfolio zwar höher, das Zertifikatvolumen dagegen verschwindend gering. Ein Deponiegasprojekt in China (Ecolutions) und ein Energieeffizienz-

projekt in Nigeria (Atmosfair) befinden sich in der Validierung (vgl. FENHANN 2009_verändert: CDM_reduced).

Darüber hinaus führt das Wuppertal Institut in seinem Infobrief JIKO INFO⁵⁴ an, dass zu klären sei,

„[...] ob der Gold Standard wirklich eine Verbesserung der Projekte bewirkt, oder ob im Wesentlichen Projekte die Zertifizierung beantragen, die ohnehin nachhaltig sind. Insofern ist sein Ziel der Aufwertung des CDM als Ganzes noch ein Stück entfernt (JIKO Info 3/09: 7).“

Da bisher keine staatlichen Vorgaben zur Nutzung des Standards gemacht wurden, hängt diese allein von den Käufern und ihren Präferenzen ab.

4.1.7 Die Käufer

Bisher gibt es 18 Käufer aus Deutschland, wobei über die Fonds der KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau) weitere Kunden CERs erhalten werden (vgl. Exkurs KfW-Klimaschutzfonds). An jeweils einem oder zwei Projekten beteiligt sind Atmosfair, BASF, Electrabel, Essent Energy Trading, Felix Schoeller gemeinsam mit Vattenfall, die Fels-Werke, die GTZ, K plus S Kali, Klimaschutz e.V., N.serve, Osram gemeinsam mit RWE, SCA Hygiene Products Mannheim, Solvay Fluor gemeinsam mit der KfW, Stadtwerke Bremen und Statkraft. Vattenfall führt außerdem vier kleine Biomasse- und zwei kleine Deponiegasprojekte in Malaysia durch (vgl. FENHANN 2009_verändert: Käufer).

Bei den deutschen Käufern handelt sich überwiegend um private Unternehmen, deren Anlagen größtenteils unter das EU-ETS fallen. Ausnahmen sind der Klimaschutz e.V. als ein Verein, der den CDM nutzt, sowie Atmosfair.⁵⁵ Ansonsten fallen Essent Energy Trading,⁵⁶ N.serve⁵⁷ und Statkraft Deutschland⁵⁸ sowie die KfW und die GTZ nicht unter den Emissionshandel in Deutschland (vgl. BMU 2008c).

Die KfW beschreibt ihre Aufgaben selbst folgendermaßen:

„Als Förderbank, die im Eigentum von Bund und Ländern steht, unterstützt sie die nachhaltige Verbesserung der wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Lebens- und Wirtschaftsbedingungen etwa in den Bereichen Mittelstand, Existenzgründung, Umweltschutz, Wohnungswirtschaft, Infrastruktur, Bildungsförderung, Projekt- und Exportfinanzierung oder Entwicklungszusammenarbeit (www.kfw.de).“

⁵⁴ Dies ist der vierteljährlich erscheinende Newsletter des Wuppertal Instituts für Klima, Umwelt, Energie. Im Text wird die jeweilige Ausgabe mit Seitenzahl angegeben, doch im Literaturverzeichnis findet sich aus Gründen der besseren Übersichtlichkeit ein Gesamtverweis auf die bisherigen sechs Jahrgänge unter: WUPPERTAL INSTITUT FÜR KLIMA, UMWELT, ENERGIE (Hg.) (2003-2009).

⁵⁵ Atmosfair ist eine gemeinnützige GmbH (vgl. www.atmosfair.de), deren einziger Gesellschafter die Stiftung Zukunftsfähigkeit ist (vgl. www.stiftungzukunft.de).

⁵⁶ Essent Trading ist seit Oktober 2009 Teil von RWE Supply & Trading (vgl. www.essenttrading.com).

⁵⁷ N.serve ist Spezialist für N₂O-Projekten (vgl. www.nserve.net).

⁵⁸ Norwegisches Staatsunternehmen (vgl. www.statkraft.de).

Während die KfW für die Ausführung der finanziellen Entwicklungszusammenarbeit zuständig ist, wird die GTZ vom Bundesministerium für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) mit den Aufgaben der technischen Entwicklungszusammenarbeit betraut. Die GTZ ist privatrechtlich organisiert, befindet sich aber vorwiegend im Eigentum des Bundes (vgl. NUSCHELER 2005: 463, www.gtz.de). Außer diesen indirekten staatlichen Vertretern und gibt es kein staatliches Ankaufprogramm oder eine direkte Beteiligung Deutschlands am CDM, um die Kyoto-Ziele zu erreichen (vgl. Exkurs KfW-Klimaschutzfonds).

Der Löwenanteil der Projekte geht auf RWE mit 51 und die KfW mit 40 Projekten zurück, die damit für 79% der CDM-Projekte mit deutscher Beteiligung verantwortlich sind. Davon werden drei Projekte gemeinsam mit einem anderen deutschen Käufer durchgeführt (vgl. Tab. 9).⁵⁹ RWE hat keine CDM-Projekte im Bereich Biogas und die KfW keine N₂O-Projekte. Beide sind nicht an Solarprojekten beteiligt. Dafür gehen alle HFKW23-, Windkraft- und Brennstoffwechselprojekte mit deutscher Beteiligung, sowie 34 der 37 Wasserkraftwerke auf das Engagement dieser beiden Hauptkäufer zurück.

Es ist auffällig, dass die KfW stark an CDM-Projekten (24 von 34) in Indien beteiligt ist. RWE hingegen ist sehr engagiert in China (33 von 40 Projekten). Ansonsten gibt es nur in Brasilien Projekte von beiden und die restlichen Aktivitäten verteilen sich als vereinzelte Projekte über verschiedene Länder. Diese unterschiedlichen regionalen Schwerpunkte lassen sich teilweise durch eine andere Herangehensweise der Käufer erklären. Während RWE direkt mit den Partnern vor Ort Projekte entwickelt oder diese ausfindig macht (bilateral) (vgl. RWE 2007: 3 und www.rwe.com), kauft die KfW die CERs zu einem späteren Zeitpunkt, um die Risiken des Registrierungsprozesses bzw. die Ausfälle möglichst gering zu halten (vgl. Exkurs KfW-Klimaschutzfonds). Dies sind demzufolge eher unilateral entwickelte Projekte und gerade in Indien wird ein besonders hoher Anteil der CDM-Projekte unilateral entwickelt (vgl. MICHAELOWA/PUROHIT 2007: 13). Bei RWE festigen sich die Geschäftsbeziehungen nach China, nachdem zu Beginn einzelne CDM-Projekte in diversen Ländern durchgeführt wurden (vgl. FENHANN 2009_verändert: CDM_reduced). Dabei findet zunehmend eine Konzentration auf Großprojekte der Projekttypen Wasser- und Windkraft, sowie Energieeffizienz und Deponiegas statt, seitdem die großen Potenziale der Industriegase weltweit überwiegend erschlossen sind (vgl. Kapitel 3.1.4). Die KfW fokussiert sich auf Biomasse, Wind- und Wasserkraft, die sowohl als Groß- als auch als Kleinprojekte umgesetzt werden (vgl. FENHANN 2009_verändert: Entwicklung).

Es zeigen sich bei den beiden großen Käufern, aber genauso bei Vattenfall mit sechs CDM-Projekten in Malaysia (vier kleine Biomasse- und zwei kleinen Deponiegasprojekte), gewisse Präferenzen bei der Wahl der Länder und der Projekttypen (vgl. FENHANN 2009_verändert:

⁵⁹ Eine Übersicht der übrigen Käufer nach Projekttypen und Ländern findet sich unter FENHANN 2009_verändert: Käufer.

CDM_reduced). In Bezug auf die Gastländer können einmal hergestellte Kontakte auch für zukünftige Projekte hilfreich sein. Außerdem sind der Markt und die Rahmenbedingungen wie z.B. das Zulassungsverfahren dann bereits bekannt. Wenn zudem noch die gleichen Projekttypen zur Anwendung kommen, reduziert sich der Aufwand für die Entwicklung der Baseline und des Monitoring und auch beim Nachweis der Zusätzlichkeit etc. können die gemachten Erfahrungen leichter einfließen. Insgesamt steigt durch die einmal getroffenen Entscheidungen die Wahrscheinlichkeit, dass sich die jeweiligen Strukturen der Nutzung weiter verfestigen (Pfadabhängigkeit).

RWE KfW	Biogas	Biomass energy	Cement	EE	Fossil fuel switch	HFCs	Hydro	Landfill gas	N2O	Wind	Total
Argentina	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0	0	0/1
Brazil	0	1/1	0	0/1	0	0	0	0/2	0	0	1/1 0/3
Chile	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0	0/1
Colombia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0/1
Costa Rica	0	0/1	0	0	0	0	1/0	0	0	0	1/0 0/1
Ecuador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1/0	1/0
Guatemala	0	0	0	0	0	0	0/1	0	0	0	0/1
Guyana	0	0/1	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1
Honduras	0	0	0	0	0	0	1/0 ⁶⁰	0	0	0	1/0
Peru	0	0	0	0	0	0	1/0	0	0	0	1/0
China	0	0	0	0/3	0/1	0/1	12/10 0/4	1/1	0	0/4 0/2	13/20 0/6
India	0	5/2	0/1	1/0 ⁶¹ 1/0	0/1	0/1 ⁶²	5/0	1/0	0	8/0	2/0 19/5
Indonesia	0	0/1	0/1	0	0	0	0	0	0	0	0/2
Nepal	2/0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2/0
Philippines	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0/1
South Korea	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0	0/1
Moldova	0	0	0	3/0	0	0	0	0	0	0	3/0
Egypt	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0	0/1
South Africa	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0	0	0/1
Total	2/0	1/2 5/4	0/1 0/1	4/3 1/1	0/1 0/1	0/1 0/1	13/11 7/4	2/2 0/3	0/3	1/6 8/2	21/30 23/17

Tab. 9: Die Anzahl der CDM-Projekte von RWE (schwarz) und KfW (rot) nach Ländern und Projekttypen sowie unterteilt in Klein- und Großprojekte (eigene Darstellung, Quelle: FENHANN 2009_verändert: CDM_reduced)

Bis April 2007 liefen insgesamt viele CDM-Projekte über multilaterale Fonds (vgl. FENHANN 2009_verändert: CDM_reduced). Der PCF der Weltbank wurde bereits 1999 eingerichtet, um erste Projekte im Bereich JI und CDM anzustoßen und Erfahrungen auf dem entstehenden

⁶⁰ Gemeinsam mit Atmosfair.

⁶¹ Ein Projekt gemeinsam mit Osram.

⁶² Gemeinsam mit Solvay Fluor.

Markt zu sammeln (vgl. <1> <http://wbcarbonfinance.org>). 2003 kam der CDCF hinzu (vgl. <2> <http://wbcarbonfinance.org>). Bei einer Beteiligung an Projekten über eine Fondseinlage sind das Risiko und der Aufwand für die Unternehmen geringer, was diese Form besonders zu Beginn des CDM attraktiv machte. Für KMU (Kleine und Mittlere Unternehmen), die nur geringe Summen an CERs benötigen und sich nicht extra das Know-How zur Nutzung der flexiblen Mechanismen aneignen wollen, ist diese Form auch weiterhin interessant.

Doch auch die KfW war besonders zu Beginn stark über die Fonds der Weltbank an Projekten beteiligt, was allerdings seit 2006 zugunsten eigener Projekte bzw. Projekten mit ein bis zwei Partnern abnimmt (vgl. FENHANN 2009_verändert: CDM_reduced). Ab 2007 treten auch die anderen deutschen Unternehmen überwiegend als alleinige Zertifikatskäufer oder in Kooperation mit einem anderen Unternehmen auf, was die Volumina der CERs, die bis 2012 von einzelnen Projekten generiert werden, anschwellen lässt (vgl. FENHANN 2009_verändert: Entwicklung). In den ersten Jahren des CDM stiegen die deutschen Käufer sehr spät in ein CDM-Projekt ein. Oftmals wurde der LoA erst ausgestellt, als das Projekt vom EB bereits registriert war. Das hat sich im Laufe der Zeit leicht verändert und inzwischen sind die deutschen Zertifikatskäufer teilweise in einer früheren Phase des Projektzyklus beteiligt, obwohl der reine Kauf der CERs ohne Projektentwicklung weiter überwiegt (vgl. Registrierungsdatum FENHANN 2009_verändert: CDM_reduced und Ausstellungsdaten der LoA der einzelnen Projekte unter <1> <http://cdm.unfccc.int>).

Exkurs: KfW-Klimaschutzfonds

Die Projekte der KfW gehen auf drei Fonds zurück. Der KfW-Klimaschutzfonds startete im Juni 2004, um darüber Unternehmen den Kauf von Zertifikaten aus CDM- oder JI-Projekten zu ermöglichen, ohne dass diese selbst Projekte entwickeln müssen (vgl. JIKO INFO 3/04). Der Fonds steht laut BMU (vgl. 2006a: 24f.) deutschen und europäischen Unternehmen offen. Dabei spielt es keine Rolle, ob sie Verpflichtungen unter dem EU-ETS einhalten müssen oder Zertifikate aus Image- oder PR-Gründen erwerben wollen. Auch öffentliche Institutionen und Regierungen können sich über Public-Privat-Partnerships (PPP) beteiligen. Die Käufer schließen mit der KfW einen Geschäftsvertrag mit einer maximalen Beteiligung ab, die nicht unter 500.000 Euro liegen sollte. Im eigenen Namen erwirbt die KfW treuhänderisch Zertifikate. Da dies über ein aus Kosten- und Risikogesichtspunkten gemischtes Portfolio geschieht, ist eine direkte Zuordnung einzelner Projekte zu bestimmten Käufern nicht möglich. Um die Transaktionskosten zu begrenzen, müssen die Projekte mindestens 50.000 CO_{2e} pro Jahr einsparen. Dies wären ausschließlich Großprojekte, es ist jedoch ebenfalls eine Bündelung kleinerer Projekte möglich. Die KfW bietet in Abhängigkeit von Projektstruktur und Bonität der Projektdurchführer auch komplette Finanzkonzepte an. Es gibt zwar auch in Zusammenarbeit mit den Kreditbereichen der KfW projektspezifische

Anzahlungsmöglichkeiten, in der Regel erfolgt die Zahlung aber erst nach der Gutschrift der Zertifikate auf dem Konto der KfW (vgl. BMU 2008b: 25). Um die Risiken z.B. durch Nicht-Registrierung für die investierenden Unternehmen zu verringern, werden die CDM-Projekte zu einem späten Entwicklungszeitpunkt unter Vertrag genommen.

An der ersten Tranche des Fonds beteiligten sich 24 Unternehmen und Institutionen mit 84 Mio. Euro bei einem Eigenanteil der KfW von 10 Mio. Euro (vgl. BMU 2006a: 25, BMU 2008b: 26). Da die einzelnen Unternehmen nicht bekannt gegeben werden, ist es durchaus möglich, dass ein Teil der hier angegebenen Zertifikate über die KfW im Endeffekt an nicht-deutsche Unternehmen geht. Eine zweite Tranche ist gemeinsam mit der Europäischen Investitionsbank (EIB) aufgelegt worden (vgl. JIKO INFO 3/07: 2). Hierbei wurden Verträge für 88 Mio. Euro geschlossen. Darüber hinaus läuft über die KfW ein Kaufprogramm für die belgische Regierung mit einem Umfang von 20 Mio. Euro, die die Zertifikate zur Erfüllung ihrer Kyoto-Ziele nutzen möchte (schriftliche Auskunft, KfW Carbon Fund, 24.04.09).

4.1.8 Zwischenergebnis: Bewertung des CDM-Projektportfolios

Es sind einige Tendenzen in der Struktur der CDM-Projekte mit deutscher Beteiligung herausgearbeitet worden, die nun zu bewerten sind. Erst mit Beginn des EU-ETS im Jahr 2005 entsteht langsam eine Nachfrage nach Zertifikaten in Deutschland (vgl. JIKO INFO 3/07: 7). Seitdem gab es zwei Phasen mit einer hohen Anzahl an Projektregistrierungen (vgl. Kapitel 4.1.2, Abb. 10), wodurch die Marktanteile von 1% im Jahr 2006 auf 6% im Juli 2009 gesteigert werden konnten (vgl. JIKO INFO 3/07: 8, <2> <http://cdm.unfccc.int>). Das bedeutet, dass das CDM-Projektportfolio in wachsendem Maße von den deutschen Zertifikatskäufern mitgeprägt wird. Mit der Zunahme der Nutzung nimmt auch die Bedeutung der Steuerung dieser zu. Andersherum kann die Zunahme auch eine Reaktion auf Förderungsmaßnahmen sein (vgl. Kapitel 4.2.5).

Die geographische Verteilung ist ebenso wie bei den CDM-Projekten weltweit höchst ungleich. Dabei steigt die Konzentration auf die Asien- und Pazifikregion weiter, denn seit Mitte 2008 wird in keiner anderen Region ein CDM-Projekt mit deutscher Beteiligung registriert. Diese Entwicklung geht insbesondere von CDM-Projekten in China aus, aber auch Indien und Malaysia tragen zum kontinuierlichen Wachstum der Projektzahlen bei. Nach Zertifikaten generierten die CDM-Projekte in China seit Beginn des Jahres 2009 allerdings 94%.

gleichauf mit Malaysia (6%). Insgesamt bedeutet dies dennoch, dass von den in der Pipeline befindlichen CDM-Projekten mit deutscher Beteiligung 90% in Asien geplant sind.

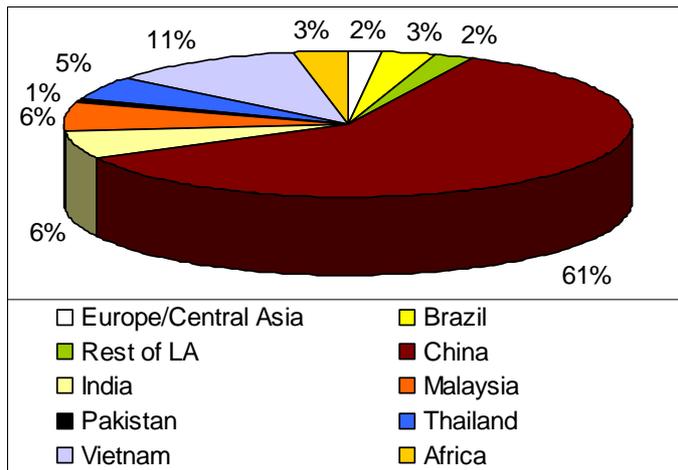


Abb. 21: Anteil der 96 CDM-Projekte mit deutscher Beteiligung in der Projektpipeline nach Gastländern, Stand 01. Juli 2009 (eigene Darstellung, Quelle: FENHANN 2009_ verändert: Entwicklung)

Die Investitionen fließen überwiegend in vergleichsweise industrialisierte Länder mit mittlerem Einkommen, einem hohen Emissionsniveau und gutem Investitionsklima (vgl. 3.2.5). Mit Nepal gibt es nur ein einziges LDC, in dem CDM-Projekte mit deutscher Beteiligung stattfinden. Im Gegensatz dazu wurden mit Israel und Südkorea CDM-Projekte in zwei Ländern mit hohem Einkommen registriert (vgl. WELTBANK 2009). Weite Teile der Entwicklungsländer sind damit vom CDM

ausgeschlossen, so dass dort keine Unterstützung für den Aufbau der notwendigen Energieinfrastruktur mit niedrigen THG-Emissionen geleistet wird (vgl. Kapitel 3.2.5). Das Ziel der regionalen Ausgewogenheit wird eindeutig verfehlt (vgl. Kapitel 2.2.2).

Während die erste Boomphase der deutschen CDM-Projekte (November 2005 bis Oktober 2006) zu einer regionalen und sektoralen Ausdifferenzierung führte, wird die zweite (Januar bis Juni 2009) so gut wie ausschließlich durch Projekte in den Bereichen Deponiegas (Malaysia), Windkraft und Energieeffizienz in der eigenen Erzeugung (China) sowie Wasserkraft (China und Indien) getragen. Dabei handelt es sich überwiegend um Großprojekte. Zum 1. Juli 2009 waren 115 CDM-Projekte mit deutscher Beteiligung registriert. Diese umfassen elf verschiedene Projektarten und finden in 22 Ländern statt.

Nicht in jedem Fall kann vom Projekttyp auf den Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung oder der Zusätzlichkeit der THG-Reduktion geschlossen werden. Doch lassen sich bestimmte Tendenzen des Projektportfolios bewerten, auch wenn die vielschichtige Kritik in Kapitel 3.2 gezeigt hat, dass die Zusammenhänge komplex sind.

In wie vielen Fällen die Zusätzlichkeit und die Höhe der angegebenen Emissionsreduktion der deutschen CDM-Projekte korrekt sind und damit das Ziel der THG-Reduktion als erfüllt angesehen werden kann, lässt sich ohne die Untersuchung der einzelnen Projekte nur schwer angeben. Doch, da die deutsche DNA keine gesonderte Prüfung zu diesen Punkten durchführt (vgl. Kapitel 4.2.3), ist davon auszugehen, dass die Anzahl der nicht-zusätzlichen CDM-Projekte dem internationalen Schnitt entspricht. Somit hätten mindestens 40% der CDM-Projekte ohnehin stattgefunden (vgl. Kapitel 3.2.2). Bei vielen großen Wasserkraftprojekten ist die Zusätzlichkeit äußerst fragwürdig, da sie entweder schon lange vor der Zertifizierung als CDM-Projekt geplant bzw. bereits in Betrieb waren (vgl. SCHNEIDER 2007:

10). Genau dieser Projekttyp sowie große Windkraftanlagen machen einen wachsenden Anteil des deutschen Projektportfolios aus. Dieser Trend ist insbesondere kritisch zu sehen, da diese Projekte überwiegend in China registriert werden, wo die flächendeckende Anmeldung aller neuen Anlagen dieser Projektbereiche zum CDM die Zusätzlichkeit eines Großteils dieser Projekte massiv in Zweifel zieht (vgl. WARA/VICTOR 2008: 13f.).

Für die Bewertung des Beitrages zur nachhaltigen Entwicklung, also dem zweiten Ziel des CDM, wird auf die generelle Einschätzung und Kritik aus Kapitel 3.2.3 und bezüglich einzelner Projektarten auf Kapitel 3.2.6 zurückgegriffen. Zusätzlich fließen in diese Einschätzung die Ergebnisse der umfassenden Untersuchung von OLSEN und FENHANN (2008) ein. Sie haben 744 PDD anhand von zwölf Indikatoren untersucht, die die drei Bereiche nachhaltiger Entwicklung abbilden und alle zu gleichen Teilen gewichtet werden. Daraus wurde eine Bewertung des Beitrags zur nachhaltigen Entwicklung der unterschiedlichen Projekttypen abgeleitet (vgl. OLSEN/FENHANN 2008: 2824). Allerdings haben die Kriterien nur eine positive Ausprägung und zeigen damit, was die Beiträge sind und wie diese zwischen den einzelnen Projekttypen und Größenkategorien differieren. Doch wie hoch der Beitrag ist bzw. ob negative Effekte ausgelöst werden, lässt sich über diese qualitative Beschreibung auf aggregierter Ebene nicht sagen (vgl. ebd.: 2825). Weitere Bewertungspunkte sind die Potenziale für Technologietransfer und die Multiplizierbarkeit der Projekttypen (vgl. ELLIS/GAGNON-LEBRUN 2004: 39). Denn hierdurch können positive Effekte angestoßen werden, die über die einzelne Projektebene hinausgehen, und dadurch strukturelle Veränderungen hin zu einem emissionsärmeren Entwicklungspfad ermöglicht werden (vgl. PAULSSON 2009: 73f., Kapitel 3.2.3). Die Potenziale für eine geographische Ausgewogenheit der Projekttypen fließen ebenfalls in die Bewertung ein (vgl. ELLIS/CORFEE-MORLOT/WINKLER 2004: 38).

Zuerst gilt es festzuhalten, dass einige Projektarten überhaupt nicht vertreten sind (vgl. Kapitel 4.1.4). Unter diesen werden vor allem Projekte im Bereich Transport als positiv angesehen, da sie langfristige Strukturveränderungen in der Energienutzung bewirken (vgl. PEARSON 2005: 247). Besonders Transportprojekte, bei denen Effizienzverbesserungen oder der Wechsel des Verkehrsträgers stattfinden, können direkte Verbesserungen für die Bevölkerung vor Ort erreichen, wie z.B. Abgas- und Lärminderung mit positiven Effekten auf die Gesundheit. Transport aber auch Energieeffizienz auf der Nachfrageseite haben lange Zeit unter einem Mangel an zugelassenen Methodologien gelitten (vgl. Kapitel 4.2.4), da die Berechnung der Baseline und der Nachweis der Zusätzlichkeit besonders kompliziert sind und reihenweise Methodologien vom EB abgelehnt wurden (vgl. BAATZ/STERK 2007: 16f.). Zudem macht die Koordination von vielen unterschiedlichen Akteuren das Projektmanagement und das Monitoring oftmals sehr aufwendig und damit zeit- und kostenintensiv, was eine vermehrte Umsetzung dieser Projekte weiterhin erschwert (vgl.

ELLIS/GAGNON-LEBRUN 2004: 33). Positiv zu vermerken hingegen ist, dass es bisher keine CDM-Projekte mit deutscher Beteiligung in Bezug auf den Neubau von Kohlekraftwerken oder der Erdölförderung gibt, die auf (in)direktem Wege die fossile Energienutzung subventionieren würden (vgl. Kapitel 3.2.6).

Der volumenstärkste Projekttyp mit deutscher Beteiligung ist mit 25% der CERs bis 2012 Brennstoffwechsel mit drei Projekten: zweimal wird statt einem Kohlekraftwerk ein Gaskraftwerk gebaut und einmal ein Austausch von einem öl- zu einem gasbefeuertem Kessel vorgenommen. Diese Projektart weist zwar über den Beitrag zur Energieversorgung, Beschäftigung und Einkommen sowie Verbesserungen der Luftqualität zwar positive Effekte in allen drei Bereichen der nachhaltigen Entwicklung auf, trotz allem sind diese im Vergleich zu anderen Projekttypen gering (vgl. OLSEN/FENHANN 2008: 2827). Die Potenziale für geographische Ausgeglichenheit, Technologietransfer und Multiplizierbarkeit sind als mittelmäßig einzuschätzen, so dass der Projekttyp insgesamt eine mittlere Bewertung erhält.

Es folgen mit 36% der Zertifikate die Projekttypen der industriellen Gase: HFKW23 und N₂O (6% Projektanteil), die im Vergleich der Projektarten den geringsten Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung liefern (vgl. ebd.: 2827). Weltweit liegt ihr Anteil nur bei 26%. Bei N₂O-Projekten werden einzig Beschäftigungseffekte angegeben. Neben den geringen Beiträgen zur nachhaltigen Entwicklung (vgl. auch Kapitel 3.2.3 und 3.2.6), ist bei diesen Projekten die THG-Reduktion gesamtwirtschaftlich gesehen nicht kosteneffizient, sondern ermöglicht einigen Anlagenbetreiber horrende Gewinnspannen (vgl. WARA 2006: 17). Zusätzlich wird durch den lukrativen Betrieb von HFKW22-Anlagen, ein Ausstieg aus der Produktion des ozonschädigenden Stoffes verzögert (vgl. WITT/MORITZ 2008: 100). Bei diesen Projekten handelt es sich um Brownfield-Investitionen, die sich nur in denjenigen Ländern umsetzen lassen, welche über die entsprechende Industrie verfügen, so dass die Multiplizierbarkeit und der Technologietransfer äußerst eingeschränkt sind (vgl. ELLIS/GAGNON-LEBRUN 2004: 39). Damit ist ebenfalls das Potenzial zur regionalen Ausgewogenheit gering und ein Großteil der Entwicklungsländer weltweit, vor allem die LDCs, bleiben von diesen Projekttypen ausgeschlossen. Seit November 2007 kommen keine neuen Projekte aus den Bereichen HFKW23 und N₂O hinzu, dafür finden vermehrt industrielle Energieeffizienzprojekte statt, die in ihrer Wirkung für nachhaltige Entwicklung fast ebenso gering eingeschätzt werden können (vgl. OLSEN/FENHANN 2008: 2827). Allerdings sind hier die Potenziale für die geographische Ausgeglichenheit und Multiplizierbarkeit höher, da eine größere Bandbreite an Industrieanlagen genutzt werden kann. Insgesamt werden somit 40% der CERs über industrielle End-of-Pipe-Projekte, die nur 9,5% der Projekte ausmachen, generiert. Diese CDM-Projekte lösen keinen strukturellen Wandel in den Gastländern aus und sind aus diesem Grund am unteren Ende der Projekttypen einzuordnen.

CDM-Projekte im Bereich Zement werden bei den meisten Untersuchungen weder als besonders positiv noch als besonders negativ angesehen, was den Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung anbelangt. Daher waren OLSEN und FENHANN (vgl. 2008: 2826f.) selbst überrascht über das positive Abschneiden dieses Projekttyps (viertbeste Bewertung). Es werden Kriterien in allen drei Bereichen der nachhaltigen Entwicklung positiv erfüllt, besonders heben sich jedoch die Effekte im ökologischen Bereich ab. Die Beimischung z.B. von Industrieschlacken schont die natürlichen Ressourcen und zugleich wird die Verschmutzung von Boden, Luft und Wasser gesenkt. Dieser Projekttyp bietet hohe Möglichkeiten zur regionalen Ausgeglichenheit. Der Technologietransfer und die Multiplizierbarkeit werden von ELLIS, CORFEE-MORLOT und WINKLER (vgl. 2004: 38) als mittel angegeben. Zwar ist diese positiv zu bewertende Projektart bei CDM-Projekten mit deutscher Beteiligung mit 2,6% etwas häufiger als im weltweiten Schnitt (1%), doch nimmt die Bedeutung seit Ende 2006 kontinuierlich ab. Auch unter den CDM-Projekten mit deutscher Beteiligung, die sich

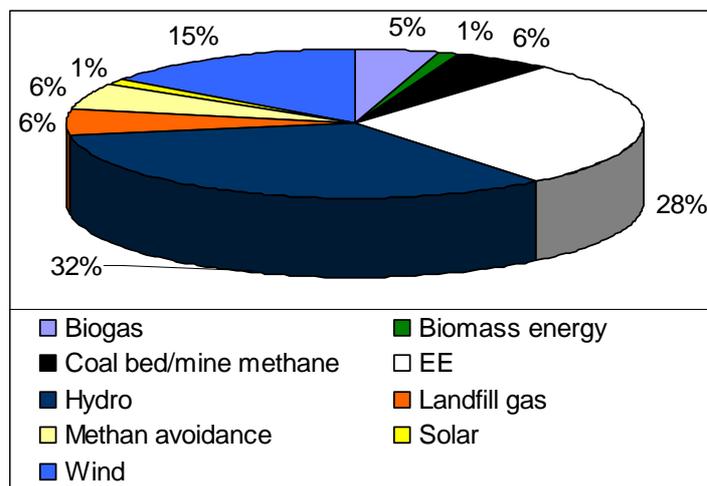


Abb. 22: Anteil der 96 CDM-Projekte mit deutscher Beteiligung in der Projektpipeline nach Projekttypen, Stand 1. Juli 2009 (eigene Darstellung, Quelle: FENHANN 2009_ verändert: Entwicklung)

noch in der Phase der Validierung oder Überarbeiten und Korrektur befinden, sind keine Projekte im Bereich Zement (vgl. Abb. 22). Die Bedeutung der negativ bewerteten Projekttypen HFKW23 und N₂O wird ebenso weiter abnehmen, da diese genauso wenig im zukünftigen Portfolio vertreten sind wie CDM-Projekte im Bereich Brennstoffwechsel.

Energieeffizienz wird im Allgemeinen als positiv angesehen, allerdings werden im deutschen Projektportfolio knapp 96% der Zertifikate in diesem Bereich über die vier Projekte zur Energieeffizienz in der eigenen Erzeugung erreicht. 19 der 22 deutschen Energieeffizienzprojekte, die auf die Registrierung warten, sind ebenfalls aus den Bereichen Industrie oder eigene Erzeugung, die in ihrem Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung nur knapp über den Industriegasprojekten stehen (vgl. OLSEN/FENHANN 2008: 2827). Die übrigen drei kommen aus dem nachfrageorientierten Energieeffizienzbereich, der insgesamt die beste Bewertung mit hohen positiven Effekten in allen Bereichen der Nachhaltigkeit erhält (vgl. ebd.: 2827). Außerdem ist das Potenzial zur geographischen Ausgeglichenheit und Multiplizierbarkeit hoch und der Technologietransfer je nach Projekt als mittel bis hoch einzuschätzen (vgl. ELLIS/GAGNON-LEBRUN 2004: 39, ELLIS/CORFEE-

MORLOT/WINKLER 2004: 38). Doch machen diese besonders positiven Projekte lediglich einen äußerst geringen Teil des Projektportfolios aus.

Deponiegasprojekte hingegen nehmen bei den registrierten Projekten zu und sind in der Pipeline ebenfalls mit 6% vertreten, was dem weltweiten Schnitt entspricht. Auch wenn diese Projekte laut MICHAELOWA (vgl. 2005: 13) kaum Arbeitsplätze schaffen oder direkt zur lokalen wirtschaftlichen Entwicklung beitragen, werden sie von OLSEN und FENHANN (vgl. 2008: 2827) im Mittelfeld der Projekttypen verortet. Problematisch ist die Gefahr eines technologischen Lock-Ins. Durch einmal installierte Anlagen zum Auffangen und Verbrennen der Gase kann langfristig die Einführung eines nachhaltigen Recyclingsystems verhindert werden (vgl. RUDOLPH 2007: 53ff., LOHMAN/HÄLLSTRÖM/NORDBERG et al. 2006: 287ff.). Dafür sind die Multiplizierbarkeit und das Potenzial zur regionalen Ausgeglichenheit hoch (vgl. ELLIS/GAGNON-LEBRUN 2004: 39), so dass dieser Projekttyp insgesamt bei einer mittleren Bewertung mit Verbesserungspotential landet (vgl. Kapitel 4.2.4).

Wasserkraftprojekte weisen insgesamt große Potenziale zur regionalen Ausgewogenheit und Technologietransfer auf (vgl. ELLIS/CORFEE-MORLOT/WINKLER 2004: 38). Große Staudammprojekte stehen jedoch selbst bei Prüfung der WCD wegen der ökologischen und sozialen Folgen in der Kritik (vgl. STERK/ARENS 2008: 45f.). Dass im Bereich Wasserkraft mit 32% der CDM-Projekte mit deutscher Beteiligung zunehmend Großprojekte – zumal in China (vgl. oben Zusätzlichkeit) – registriert werden, ist somit eine negative Tendenz im Projektportfolio, die sich mit den Projekten in der Pipeline fortsetzen wird (vgl. Abb. 22). Bei OLSEN und FENHANN (vgl. 2008: 2827) landet der Projekttyp Wasserkraft im Mittelfeld der Erneuerbaren Energien und da es auch eine ganze Reihe kleiner Wasserkraftprojekte gibt, erhält Wasserkraft eine mittlere Bewertung.

Die übrigen Erneuerbaren Energien machen 40% der CDM-Projekte mit deutscher Beteiligung aus, generieren dabei aber nur 12% der Zertifikate. Der Anteil der Kleinprojekte beträgt in etwa 2/3. Gerade diese weisen hohe Potenziale hinsichtlich geographischer Ausgeglichenheit und Multiplizierbarkeit auf. Auch der Technologietransfer wird insgesamt als hoch angegeben (vgl. ELLIS/CORFEE-MORLOT/WINKLER 2004: 38). Nach OLSEN und FENHANN (vgl. 2008: 2827) ist der Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung bei CDM-Projekten im Bereich Solarenergie am höchsten, gefolgt von Windenergie, Wasserkraft, Biogas und als letztes Biomasse. Daneben leisten die Erneuerbaren Energien einen großen Beitrag zum strukturellen und technologischen Wandel der Gastländer, so dass sie insgesamt eine positive Bewertung erhalten. Im zukünftigen Projektportfolio wird ihr Anteil allerdings sinken (22% der Projekte in der Pipeline). Wind, Solarenergie und Biogas bleiben zwar in etwa auf dem bisherigen Niveau, doch schrumpft der Anteil der Biomasseprojekte, vormals die häufigste Projektart mit deutscher Beteiligung, auf 1% zusammen (vgl. Abb. 22).

Mit Projekttypen Methanvermeidung und THG-Reduktionen in der Kohleförderung werden bei den zukünftigen CDM-Projekten mit deutscher Beteiligung zwei weitere Projekttypen mit jeweils 6% vertreten sein (vgl. Abb. 22), deren Beiträge auf nachhaltige Entwicklung unterdurchschnittlich bewertet werden (vgl. OLSEN/FENHANN 2008: 2827).

Obwohl es mehr Klein- als Großprojekte gibt, werden 79% der CERs von den 20 größten Projekten generiert. In fast allen Ländern wird die große Mehrheit der CERs über ein oder einige wenige Großprojekte erreicht. Positiv im Vergleich zum CDM insgesamt fällt ins Gewicht, dass 53% der Projekte mit deutschen Käufern Kleinprojekte sind (gegenüber 46% weltweit). Denn von diesen Projekten gehen aufgrund des dezentralen und meist arbeitsintensiven Charakters hohe Entwicklungs- und Armutsminderungspotenziale für die lokale Bevölkerung aus (vgl. STERK 2004: 3, COSBEY/PARRY/BROWNE et al. 2005: 3). Auch bei OLSEN und FENHANN (vgl. 2008: 2828) sind in acht von zwölf Kategorien die Kleinprojekte führend. Nur bei Verbesserungen im Bereich Luft, Wasser und Gesundheit sowie Sonstiges⁶³ schneiden Großprojekte besser ab. Gerade Kleinprojekte im Bereich der Erneuerbaren Energien und Energieeffizienz sind geeignet der regionalen Konzentration der CDM-Projekte entgegenzuwirken. Gleichzeitig ist ihre Multiplizierbarkeit als hoch einzuschätzen. Somit können Transformations- und Technologietransferprozesse über die einzelne Projektebene hinaus ausgelöst werden. Mini- oder Mikroprojekte (<10 kCERs/Jahr) sind allerdings unter den CDM-Projekten mit deutscher Beteiligung kaum vertreten.

Inwieweit die Partizipation der Stakeholder ausreichend gewährleistet wird oder UVP im Fall schwerwiegender Umweltauswirkungen korrekt angewendet werden, lässt sich auf der Basis der Daten ebenso wenig feststellen, wie die tatsächliche Zusätzlichkeit einzelner Projekte oder die korrekte Berechnung der Baseline im Einzelfall. Insgesamt ist gerade bei den CDM-Projekten mit einem hohen Nutzen für nachhaltige Entwicklung die Zusätzlichkeit und die Höhe der Baseline oft zweifelhaft (vgl. SCHNEIDER 2007: 13, SUTTER/PARREÑO 2007: 76).

Da diese beiden Aspekte das doppelte Ziel des CDM verkörpern, kann man auch nicht einfach das eine gegen das andere ausspielen. Die Projekte müssen zusätzlich sein und reale, dauerhafte und messbare Reduktionen bringen und damit gleichzeitig einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung leisten. Genau dies kann der Mechanismus in seiner jetzigen Ausgestaltung nicht gewährleisten (vgl. Kapitel 3.2.1). Zusätzliche Anforderungen, wie beispielsweise der Gold Standard, oder aber die gezielte Nachfrage oder Förderung bestimmter Projekttypen, können zumindest zur Verbesserung dieser beiden Aspekte beitragen.

Die Analyse der Projektstruktur zeigt, dass einerseits der Gold Standard bisher kaum verwendet wird (vgl. Kapitel 4.1.6) und andererseits einige wenige Käufer mit ihren Entscheidungen das Projektportfolio bestimmen (vgl. 4.1.7). Dabei scheinen sich gewisse

⁶³ Hierunter werden z.B. Beiträge zu Nachhaltigkeitsfonds gefasst, die sich aus der Besteuerung bestimmter Projekttypen ergeben (vgl. OLSEN/FENHANN 2008: 2824).

Investitionsstrukturen hinsichtlich der Gastländer und der Projekttypen herauszubilden. Denn wenn erst einmal Erfahrungen mit bestimmten Projekttypen und Märkten gesammelt wurden, ist die Wahrscheinlichkeit hoch, weiterhin in diesen Länder die gleichen Projekttypen zu entwickeln. Aufgrund dieser Pfadabhängigkeit sollten die Weichen von der Politik zukünftig auf die Projekttypen ausgerichtet werden, die in dieser Strukturanalyse als vergleichsweise positiv herausgearbeitet wurden. Die Politik gibt den Rahmen für die Projektnutzung vor und kann darüber hinaus die Nutzung zu einem gewissen Grad steuern. Inwieweit und auf welche Art die staatliche Ebene in Deutschland auf die Nutzungsstrukturen Einfluss nimmt, wird der nächste Untersuchungsschritt sein.

4.2 Staatliche Steuerung der Projektnutzung – Maßnahmenanalyse

Die Strukturanalyse hat die Muster und Trends der Nutzung deutlich gemacht und Problempunkte offen gelegt, die sich zum Großteil mit der generellen Kritik am CDM und der weltweiten Nutzung decken: die Konzentration auf einige wenige Länder; nur 13,5% der Zertifikate von Projekttypen mit einem vergleichsweise hohen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung und 65% durch große CDM-Projekte aus den Bereichen HFKW23, N₂O und Brennstoffwechsel; sowie eine sehr geringe Verbreitung von Standards. In Deutschland werden die Projektstrukturen im Wesentlichen durch die Entscheidungen zweier Großkäufer geprägt. An diese Untersuchungsergebnisse schließt sich die Frage nach der staatlichen Steuerung an. Nach der Beschreibung der Methodik für die Analyse der staatlichen Steuerung der Projektnutzung des CDM (4.2.1) werden die deutschen Akteure mit ihren Aufgaben vorgestellt (4.2.2). Die deutsche Gesetzgebung bietet erste Möglichkeiten zur Steuerung (4.2.3), die durch weitere Maßnahmen flankiert wird, bei denen die Entstehung und Entwicklung sowie die Ziele untersucht werden (4.2.4). Im Rückschluss auf 4.1 werden die Auswirkungen der Steuerungsmaßnahmen auf die Nutzung des CDM so weit wie möglich analysiert (4.2.5). Abschließend wird im Zwischenergebnis die Frage beantwortet, was gefördert wird: Quantität und/oder Qualität (4.2.6).

4.2.1 Methodik

Die Maßnahmenanalyse dient dazu, die Art und Weise der Steuerung der CDM-Nutzung durch die zuständigen deutschen Stellen systematisch zu erfassen. Besonderes Augenmerk liegt auf den Zielsetzungen der Steuerungsmaßnahmen, dem Umgang mit der Kritik am CDM und den Rückwirkungen auf das Projektportfolio. Dabei werden ausschließlich

Maßnahmen berücksichtigt, die direkt auf die Nutzung des CDM durch deutsche Akteure Einfluss nehmen. Die Analyse orientiert sich an den offiziell genannten Zielsetzungen und Maßnahmen, ohne die tatsächliche Durchführung einzelner Punkte im Detail überprüfen zu können. Dafür kann auf mehrere Quellen zurückgegriffen werden. Mit der Joint Implementation Koordinierungsstelle (JIKO) des BMU gibt es eine nationale Kontaktstelle für JI und CDM, die Informationen und Publikationen zum CDM im Allgemeinen und deutschen Vorhaben im Besonderen bereitstellt. Mit der wissenschaftlichen Unterstützung und der Öffentlichkeitsarbeit wurde das Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie beauftragt (vgl. BMU 2008a: 24ff.). Seit 2003 berichtet es im Infobrief JIKO INFO vierteljährlich über die aktuellen Entwicklungen im Bereich der „Kyoto-Mechanismen in Deutschland und weltweit“ und veröffentlicht POLICY PAPERS zu verschiedenen Themen rund um den CDM. Im Text wird der Infobrief mit der jeweiligen Ausgabe angegeben, die sich im Literaturverzeichnis unter dem Eintrag WUPPERTAL INSTITUT FÜR KLIMA, UMWELT, ENERGIE (Hg.) finden lassen. Des Weiteren bietet das Internetportal www.jiko-bmu.de, das im April 2007 frei geschaltet wurde und ebenfalls vom Wuppertal Institut betreut wird, umfassende Informationen zu den deutschen Aktivitäten im Zusammenhang mit dem CDM. Die DEHSt wiederum gibt speziell Leitfäden für Projektentwickler heraus. Zusätzlich zu dieser (grauen) Literatur werden Gesetzestexte und ihre Auslegung sowie weitere wissenschaftliche Publikationen für die Analyse der Steuerung verwendet.

4.2.2 Deutsche Akteure und Organisation

Federführend für den CDM innerhalb der Bundesregierung ist das BMU (vgl. Abb. 23). Dabei übernimmt es die politischen Aufgaben in Bezug auf die flexiblen Mechanismen des Kyoto-Protokolls selbst, wohingegen die DEHSt im Fachbereich E des UBA (Umweltbundesamt) die administrativen Aufgaben wahrnimmt (vgl. BMU 2006a: 31f.). In gemeinsamen Sitzungen werden der Gesetzesvollzug und die Projektgenehmigung erörtert. Hinzu kommt der Arbeitskreis VII der Interministeriellen Arbeitsgruppe „CO₂-Reduktion“ mit beratender und koordinierender Funktion zum CDM und dem ProMechG (Projekt-Mechanismus-Gesetz). Je nach Thema und Zuständigkeit werden auch andere Ministerien und Akteure eingebunden. Das BMZ unterstützt die Entwicklung des CDM insbesondere durch „Capacity Building“ in den Gastländern. Doch wird dem im Rahmen dieser Arbeit ebenso wenig nachgegangen, wie der konzeptionellen Weiterentwicklung von CDM und JI auf europäischer und internationaler Ebene, die zu den politischen Aufgaben des BMU gehört.

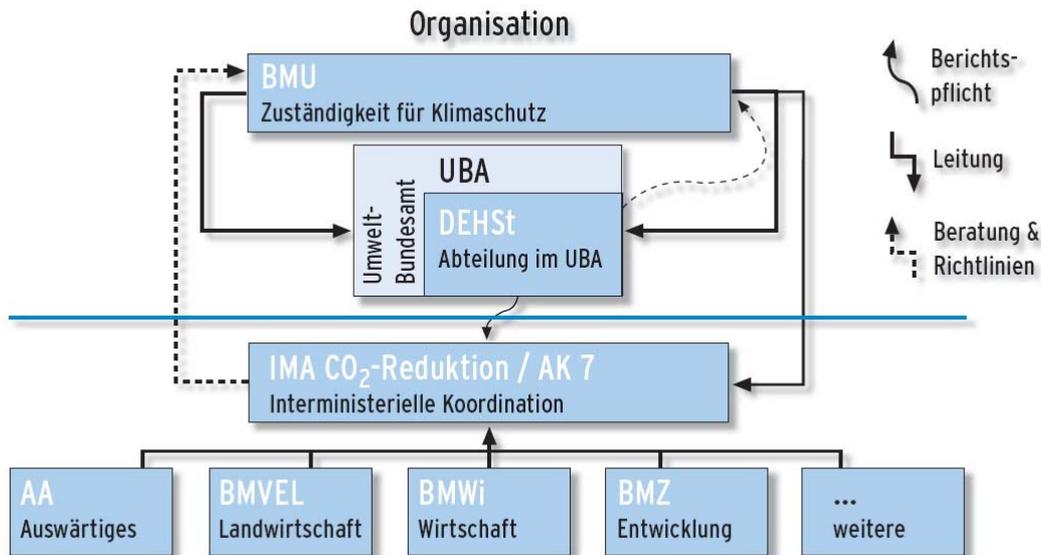


Abb. 23: Organisation und Aufgabenverteilung für die projektbezogenen Mechanismen innerhalb der Bundesregierung (Quelle: BMU 2006a: 31)

Da ausschließlich Nutzung und Förderung des CDM in Deutschland untersucht wird, sind die rechtliche Rahmensetzung (vgl. Kapitel 4.2.3) und die Initiativen zur Unterstützung deutscher Unternehmen entscheidend (vgl. Kapitel 4.2.4), die ebenfalls zu den politischen Aufgaben des BMU zählen (vgl. BMU 2008b: 27). Die Kooperation mit den Gastländern wird berücksichtigt, wenn diese Zusammenarbeit explizit weitere deutsche Akteure wie Unternehmen einschließt, da darüber auf die Nutzung in Deutschland Einfluss genommen werden kann. Im BMU gibt es neben der JIKO noch die Servicestelle „Umwelttechnologieexport und CDM-Vorhaben“, die deutschen Unternehmen bei konkreten Schwierigkeiten Unterstützung anbietet (vgl. <3> www.jiko-bmu.de).

Um politische Ziele im Staat zu verwirklichen, kann dieser auf verschiedene Instrumente oder auch einen Instrumentenmix zurückgreifen (vgl. JÄNICKE/KUNIG/STITZEL 2003: 100f.).⁶⁴ Bei marktwirtschaftlichen Instrumenten, zu denen der Emissionshandel ebenso wie die projektbasierten Mechanismen CDM und JI gehören, wird der Grad der staatlichen Verhaltensdeterminierung als mittel angegeben, da die Unternehmen entscheiden können, was sie wo und wie unternehmen wollen, um das vorgegebene Ziel zu erreichen. Dass über diese Form der staatlichen Steuerung die Internalisierung externer Kosten erreicht werden soll, wurde in Kapitel 2.3 darlegt. Die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Nutzung des CDM und der daraus hervorgehenden Emissionsgutschriften in Deutschland gibt allerdings

⁶⁴ Politisches Handeln erschöpft sich nicht in der Nutzung von Politikinstrumenten, auf weitere Formen staatlicher und politischer Steuerungsformen wird hier nicht weiter eingegangen (vgl. z.B. für umweltpolitische Steuerung jenseits bestimmter Instrumente JÄNICKE/KUNIG/STITZEL 2003: 110ff.).

die Politik vor. Ergänzt werden kann dies durch weitere Formen der politischen Steuerung wie Kooperation, Kommunikation und Information (vgl. ebd.: 101).

4.2.3 Deutsche Gesetzgebung und genehmigungsrechtliche Praxis

Am 30. September 2005 wurde mit dem ProMechG die Richtlinie 2004/101/EG umgesetzt und bildet damit die gesetzliche Grundlage für die Nutzung des CDM in Deutschland (vgl. Deutsche Bundestag 2005: §1 und §2). In der ersten Zuteilungsperiode (2005-2007) konnten CERs in unbeschränkter Menge genutzt werden. Für die zweite Zuteilungsperiode (2008-2012) wurde in der Novellierung der ProMechG am 7. August 2007 die Menge der Emissionsgutschriften von projektbasierten Mechanismen auf 22% festgesetzt (vgl. DEUTSCHE BUNDESTAG 2007: §18). Pro Jahr stehen den teilnehmenden Anlagen am Emissionshandel 450 Mio. Zertifikate zur Verfügung, wovon 10% versteigert werden (vgl. JIKO INFO 3/07: 11). CDM und JI können daher bis zu einem Umfang von 90 Mio. jährlich bzw. einem Gesamtumfang von 450 Mio. Zertifikaten bis 2012 genutzt werden (vgl. BMU 2008a: 31).

Da der Staat völkerrechtlich für die Erfüllung seiner Verpflichtungen verantwortlich bleibt, brauchen die privaten Akteure eine staatliche Zustimmung, um Projekte durchzuführen. Aus diesem Grund werden im Gesetz Verfahren und Voraussetzungen für die Projektdurchführung festgelegt (vgl. DEUTSCHE BUNDESTAG 2005: §8). Einem CDM-Projekt ist demzufolge die Zustimmung zu erteilen, wenn laut dem Validierungsbericht eine zusätzliche Emissionsminderung zu erwarten ist, keine schwerwiegenden Umweltauswirkungen verursacht werden und es der nachhaltigen Entwicklung des Gastgeberstaates in wirtschaftlicher, sozialer und ökologischer Hinsicht, insbesondere vorhandenen nationalen Nachhaltigkeitsstrategien, nicht zuwiderläuft (vgl. DEUTSCHE BUNDESTAG 2005: §8, 1).

Für diese Beurteilung ist die DEHSt im UBA zuständig, die im Rahmen des CDM als DNA fungiert und damit die administrativen und genehmigungsrechtlichen Aufgaben übernimmt (vgl. BMU 2006a: 33). Für die Zustimmung zu CDM-Projekten, dem LoA, sind ein schriftlicher Antrag, das PDD, der Validierungsbericht, der LoA des Gastlandes und eine Vollmacht des Projektträgers im Gastgeberstaat für den Antragsteller einzureichen (vgl. BMU 2008b: 28). Die DEHSt prüft bei diesen Projekten die Konsistenz, Plausibilität und Kohärenz der Anträge und entscheidet dann innerhalb von zwei Monaten über die Genehmigung (vgl. JIKO INFO 1/07: 6). Dabei wird nach eigener Aussage großer Wert auf die umwelt- und entwicklungspolitische Unbedenklichkeit der Projekte gelegt, wofür alle verfügbaren Informationen und Standards herangezogen würden (vgl. BMU/DEHST 2008: 9).

Wenn die DEHSt erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen für wahrscheinlich hält, kann sie den Projektträger zur Durchführung einer UVP verpflichten (vgl. DEUTSCHE BUNDESTAG

2005: §8, 4). In der Genehmigungspraxis der DEHSt konnten spezifische Nachfragen zu möglichen schwerwiegenden Umweltauswirkungen bisher meist durch Übersendung weiterer Auszüge aus den UVP geklärt werden, die bereits regelmäßig gemäß den jeweiligen UVP-Regularien in den Gastgeberstaaten vorgenommen wurden. Bei Windkraftprojekten betraf dies z.B. die Frage, ob die Projekte außerhalb von Zugvogelflugrouten liegen. Die Nachlieferungen genügten meistens zur Klärung, dass keine schwerwiegenden Umweltauswirkungen zu erwarten sind. Insgesamt 16 Anträge auf Zustimmung wurden jedoch auf Nachforderungen hin wegen noch unvollständiger Unterlagen zurückgezogen. Zu Ablehnungen kam es daher nicht, da nur Projekte abgelehnt werden können, für die noch ein Antrag vorliegt (Mündliche und schriftliche Auskunft, Deutsche Emissionshandelsstelle, 12.01.2010).

Bei Wasserkraftprojekten mit einer Leistung von über 20MW ist die Einhaltung der WCD-Kriterien zu prüfen und mit einem validierten Bericht einer DOE gegenüber der DEHSt nachzuweisen (BMU/DEHST 2008: 9). Entsprechend der EU-Richtlinie sind Projekte aus den Bereichen Nuklearanlagen und LULUCF von der Nutzung ausgeschlossen (vgl. DEUTSCHE BUNDESTAG 2005: Artikel 2).

Laut ProMechG müssen die Kosten der DEHSt über die Arbeit refinanziert werden, was zu hohen Verwaltungsgebühren führte (vgl. JIKO INFO 1/07: 7). Die Erteilung der Zustimmung zu einem CDM-Projekt kostete zwischen 250 und 3.750 Euro bei Projekten bis 250.000 CERs, oberhalb dieser Grenze wurden 0,015 Euro pro CER fällig bis zu einer Höchstgrenze von 1.300.000 CERs, was dann knapp 20.000 Euro entspricht (vgl. <4> www.jiko-bmu.de). Mit der Novellierung im Jahr 2007 wurden Einnahmen aus der Versteigerung der Emissionszertifikate im Rahmen des EU-ETS für die Verwaltungskosten abgestellt, so dass die Gebührensätze auf ein international vergleichbares Niveau abgesenkt werden konnten (vgl. BMU 2007b: 3). Sie liegen nun zwischen 20 und 600 Euro gestaffelt nach Projektgröße (vgl. <5> www.jiko-bmu.de).

4.2.4 Steuerung der Nutzung des CDM: Entstehung, Entwicklung, Ziele

2006 gibt die Bundesregierung an, den flexiblen Mechanismen gegenüber grundsätzlich positiv eingestellt zu sein, doch kein staatliches Beschaffungsprogramm für die Erfüllung der Kyoto-Ziele zu planen (vgl. DEUTSCHLAND 2006a: 4). An dieser Position hat sich bis Anfang 2010 nichts geändert. Als einzige direkte Beteiligung hat der KfW-Klimaschutzfonds 10 Mio. Euro von der Bundesregierung erhalten (vgl. Exkurs KfW-Klimaschutzfonds, Kapitel 4.1.7). So rät das BMU (vgl. 2006a: 7) deutschen Unternehmen, die benötigten Kontingente von Emissionsrechten anzukaufen, da mit der Eröffnung neuer Geschäftsfelder Risiken und hohe Transaktionskosten verbunden seien. Dafür werden intermediäre Einrichtungen wie CDM/JI-

Fonds empfohlen, da sie eine klare Kontingierbarkeit und Absicherung bieten. Wenn ein Unternehmen allerdings ohnehin im Ausland tätig sei, ergäbe sich eine andere strategische Konstellation und die Möglichkeit der direkten Generierung von Zertifikaten sollte in Betracht gezogen werden (vgl. ebd.: 18). Erst im weiteren Verlauf etabliert die deutsche Regierung Maßnahmen, um die privaten Akteure direkt zu unterstützen, da gerade den mittelständischen Unternehmen die Nutzung der Kyoto-Mechanismen aufgrund der Komplexität der Verfahren schwer fallen könnte (vgl. JIKO INFO 3/07: 8).

Im Herbst 2006 ruft der damalige Umweltminister Sigmar Gabriel eine CDM/JI-Initiative aus, da Deutschland mit einem CDM-Projektanteil von 1% eindeutig unterrepräsentiert sei im CDM (vgl. JIKO INFO Special 2006: 2). Dabei ist weniger die Notwendigkeit zur Beschaffung von Emissionszertifikaten ausschlaggebend als die Feststellung, dass Deutschland die eigenen Potenziale zur Verbreitung fortschrittlicher Klimatechnologien unzureichend nutze (vgl. JIKO INFO 2/09: 1f.). Die CDM/JI-Initiative soll das Thema politisch aufwerten, neben verbesserten Informations- und Kommunikationsangeboten sollen aber auch konkrete Projektportfolios entwickelt und das Matching⁶⁵ von Projekten unterstützt werden (vgl. JIKO INFO 4/06: 6). Nach und nach werden vom BMU verschiedene Elemente dieser Initiative entwickelt und im Folgenden vorgestellt.

Noch im Jahr 2006 wird die Erarbeitung einer internetbasierten CDM-Plattform für Lateinamerika in Auftrag gegeben (vgl. ebd.: 6), die 2008 unter www.cdm-cooperation.de an den Start ging (vgl. BMU 2008a: 18). Über die Plattform sollen Angebot und Nachfrage der CDM-Projekte zusammengebracht werden und Barrieren wie mangelndes Hintergrundwissen zum CDM in den Ländern Lateinamerikas oder geringe Risikobereitschaft seitens der Investoren abgebaut werden (vgl. ebd.: 17). Über ausführliche Mitgliederprofile der lateinamerikanischen und deutschen Akteure, eine Datenbank mit Projektideen, wobei der Schwerpunkt auf Brasilien liegt, sowie umfassende Länderprofile mit Informationen zu den Genehmigungsverfahren, dem CDM-Umfeld und den aktuellen Entwicklungen des Kohlenstoffmarktes soll ein Netzwerk aufgebaut werden, um darüber den deutschen CDM-Akteuren den Marktzugang in Lateinamerika zu erleichtern (vgl. JIKO INFO 2/09: 11). Insbesondere Kontakte zwischen deutschen und brasilianischen Akteuren werden außerdem über gemeinsame Veranstaltungen wie Messen etc. gefördert (vgl. www.jiko-bmu.de).

Der geographische Fokus der deutschen CDM/JI-Initiative liegt auf Indien, China und Brasilien sowie der MENA-Region (Middle East/North Africa). Für diese wettbewerbsorientierten Märkte sollen nach Darstellung des BMU (vgl. 2008a: 11ff.) den deutschen Unternehmen zusätzliche Informationsangebote bereitgestellt werden. Dabei handelt es sich um länderspezifische Expertise; die Identifizierung potenzieller CDM-Projekte und den Aufbau von Netzwerken. Projekt-Matching wird über Veranstaltungen und integrierte

⁶⁵ Dabei handelt es sich um einen Abgleich von CDM-Projektvorschlägen der Entwickler und Verkäufer mit den Interessen der Investoren und Käufern.

Geschäftsreisen gefördert. Besonders KMU, denen Information und Kontakte in die Gastländer fehlen, soll auf diesem Weg die Teilnahme am CDM ermöglicht werden. Es sollen gerade Potenziale qualitativ hochwertiger und innovativer Projekte mit Schwierigkeiten zum Marktzugang unterstützt werden. 2008 wurden in Brasilien, China, Indien und der MENA-Region von der GTZ für das BMU Ländermanager eingesetzt, damit sie vor Ort CDM-Projektmöglichkeiten identifizieren (vgl. JIKO INFO 2/09: 3). Darüber hinaus werden Informationen zu zukunftsweisenden Sektoren und länderspezifische Marktanalysen (institutionelle Rahmenbedingungen, nationale Genehmigungsprozess, Sektorinformation, Information zu relevanten Akteuren und Stakeholdern) zusammengestellt (vgl. BMU 2008a: 11). Sie sind Ansprechpartner sowohl für Unternehmen in Deutschland als auch direkt in den jeweiligen Ländern, um je nach Rahmenbedingungen mit den Unternehmen die passenden Projektansätze entwickeln zu können. Dabei wird die Projektvermittlung „[...] direkt auf die spezifischen Interessen der Unternehmen abgestimmt, sei es in Bezug auf das Land, die Technologie oder die Größe des bevorzugten Projektes (JIKO INFO 2/09: 7).“

In der MENA-Region werden anfangs vor allem Workshops zur Verbesserung der bilateralen Zusammenarbeit angekündigt, da das Potenzial für zukünftige CDM-Projekte hoch eingeschätzt wird (vgl. JIKO INFO 5/06: 1). Die Aktivitäten konzentrieren sich mit Tunesien zunächst auf ein Land, das bislang nicht im Fokus deutscher Unternehmen lag, so dass als weiterer Schritt Projekt-Matching vereinbart wurde (vgl. JIKO INFO 2/07: 3).

In Indien finden insbesondere Messen statt, wie z.B. im April 2009 der Carbon Bazaar, der Käufern und Verkäufern aus Deutschland und Indien mit einer Konferenz, Ausstellung und Business-Meetings den Austausch und die Vorstellung neuer Technologien ermöglichte (vgl. <9> www.jiko-bmu.de). Dort wurde auch das erste Portfolio mit über 80 CDM-Projekten vorgestellt, das im Rahmen der CDM/JI-Initiative für Indien entwickelt wurde (vgl. JIKO INFO 2/09: 3). Der Fokus liegt auf CDM-Projekten der Bereiche Erneuerbare Energien und Energieeffizienz sowie PoA, über die ganze Produktionsbereiche, beispielsweise Reismühlen in der Region Andrah Pradesh, zusammengefasst werden sollen (vgl. ebd.: 6).

In China gibt es zusätzlich zu den oben beschriebenen Ländermanagern eine Kooperation mit der deutschen Außenhandelskammer (AHK) Peking, die die Projektchancen für deutsche Unternehmen systematisch ausloten soll (vgl. JIKO INFO 4/06: 7). Es werden regelmäßige Informationstreffen veranstaltet, um die Kontaktaufnahme zu den relevanten chinesischen Akteuren zu erleichtern (vgl. BMU 2008a: 16). Bereits im Dezember 2006 fand der erste Projektmatching Workshop der AHK Peking statt (vgl. JIKO INFO 05/06: 7). Im Vorfeld wurden rund 60 Projektvorschläge eingereicht, wobei im Mittelpunkt der Veranstaltung Projekte aus den Bereichen Klärschlamm, N₂O und Energieeffizienz standen (vgl. JIKO INFO 1/07: 9). Diese intensive Kooperation wurde über die Jahre fortgeführt (vgl. JIKO INFO 2/07: 11). Inzwischen gelten Abfall- und Abwasserbehandlung sowie effiziente Biomassenutzung

und Biogas als besonders viel versprechend (vgl. JIKO INFO 2/09: 5). Seit September 2008 arbeitet die AHK Peking an dem Aufbau eines CDM-Netzwerkes (vgl. ebd.: 8). Die Plattform richtet sich an Entscheidungsträger aus der Politik, Institutionen und Unternehmen und soll den Austausch der chinesischen und deutschen Akteure vereinfachen. Erklärtes Ziel ist, die Beteiligung deutscher Unternehmen an chinesischen CDM-Projekten zu erhöhen.

Zur Erweiterung des Projektangebots wurde im Juni 2008 eine JI/CDM-Projektvermittlungsstelle bei der DENA (Deutschen Energie-Agentur) eingerichtet (vgl. BMU 2008a: 19). Schwerpunkt sind die Länder Ost-, Mittel- und Südosteuropas sowie die Nachbarstaaten der Sowjetunion. Durch aktive Suche sollen JI/CDM-Projektmöglichkeiten identifiziert werden, um sie nach einer Vorprüfung und Aufbereitung an Investoren und Technologielieferanten in Deutschland zu vermitteln (vgl. JIKO INFO 2/09: 12). „Damit soll die Vermittlungsstelle zur verstärkten Nutzung des JI und CDM und damit zum Transfer von Know-How und Technologie durch deutsche Unternehmen beitragen (www.carbonprojects.de).“ Es sollen zwar möglichst viele Technologiefelder abgedeckt werden, doch die Prioritäten liegen auf Energieeffizienz, Deponiegas, Erneuerbaren Energien und THG-Reduktionen in industriellen Prozessen. Ziel ist es, gerade die Projekte ausfindig zu machen, die angesichts fehlender Methoden oder geringer Volumen der THG-Minderung bisher nicht erschlossen worden sind. Dabei gelten die Kriterien Multiplizierbarkeit, Eignung als PoA und die Möglichkeit zur Bündelung bei Kleinprojekten als entscheidend.

Thematisch schließt sich daran das PoA Support Center Germany an, das bei der KfW im Auftrag des BMU im Oktober 2008 anlieft und zum Aufbau eines Portfolios umsetzbarer PoA beitragen soll (vgl. BMU 2008a: 21ff.). PoA bieten die Chance, Klein- und Kleinstquellen nutzbar zu machen, die wegen des hohen Aufwands und der Transaktionskosten bislang vom CDM ausgeschlossen waren (vgl. Kapitel 3.2.4 und 4.2.5). Von den PoA werden sich umfassendere Auswirkungen auf die zentrale Komponente Energienutzung als bei herkömmlichen CDM-Projekten und größere Potenziale zur geographischen Ausgeglichenheit versprochen, da sie auch in ländlichen Regionen und gering industrialisierten Ländern umsetzbar sind. Es können viele kleine Quellen gleichzeitig erfasst werden und gemeinsam unter einem CDM-Programm Zertifikate generieren (vgl. www.jiko-bmu.de). Energieeffizienz, Transport, Erneuerbare Energien und Brennstoffwechsel wurden als wesentliche Bereiche identifiziert (vgl. JIKO INFO 2/09: 9). Bis zur Einsetzung des PoA Support Center Germany gab es weltweit noch kein registriertes PoA (vgl. BMU 2008a: 22) und zum 1. Juli 2009 befanden sich erst 22 PoA in der Phase der Validierung (vgl. FENHANN 2009: PoA). PoA unterscheiden sich von der Bündelung einzelner Maßnahmen in mehreren Punkten. Bei der Bündelung sind die Teilnehmer und der Umfang vorher genau festgelegt, wobei die einzelnen Maßnahmen zu einem einzigen Projekt zu addieren sind, was

beispielsweise den Umfang begrenzt, wenn das CDM-Projekt als Kleinprojekt registriert werden soll. Bei einem Programm wird nur die Größe und Art der Maßnahme im Vorfeld festgelegt, nicht jedoch die Anzahl der Maßnahmen. Solche Maßnahmen können beispielsweise der Austausch von herkömmlichen Glühbirnen gegen Energiesparlampen oder die Verbreitung von Solar Home Systems sein (vgl. UNEP RISØ CENTRE 2009: 46ff.). Es können laufend Aktivitäten der gleichen Art hinzugefügt werden, wobei es einen verantwortlichen Akteur für die Koordinierung der Umsetzung geben muss (vgl. ebd.: 10). Dadurch können viel größere Skaleneffekte als bei einer Bündelung von CDM-Projekten erzielt werden (vgl. ebd.: 14). Durch die Unterstützung (Finanzierung und Zuschüsse) und Beratung von an PoA interessierten Unternehmen und Institutionen soll die Markteinführung des Ansatzes vorangetrieben werden. Über das PoA Support Center soll ein Portfolio umsetzungsfähiger PoA entwickelt, strategische Kontakte aufgebaut und über Best-Practice-Beispiele Wissen strukturiert und verbreitet werden (vgl. BMU 2008a: 23).

Die Arbeit der JIKO als Koordinierungsstelle der projektbezogenen Mechanismen und die Unterstützung durch das Wuppertal Institut wurde bereits in Kapitel 4.2.1 beschrieben. Sie fallen ebenfalls unter die Aktivitäten der CDM/JI-Initiative (vgl. BMU 2008a: 24). Hinzu kommen weitere Forschungsvorhaben. Da sich die Methodenentwicklung für einige Projekttypen, insbesondere Verkehr und Energieeffizienz, als Hürde für die Projektrealisierung herauskristallisiert hat (vgl. Kapitel 4.1.8). Diese Bereiche weisen aber gleichzeitig ein hohes Potenzial zur THG-Reduzierung auf und sollen daher aktiv unterstützt werden. Dafür werden Methodologien entwickelt, die unter wirtschaftlichen und institutionellen Gesichtspunkten im Gastland multiplizierbar sind und noch bis 2012 zur Anwendung kommen können (vgl. BMU 2008a: 27f.). Die Forschungsvorhaben beziehen sich auf CDM-Projekte und auf PoA bei Energieeffizienz im Gebäudebereich, da dieser Sektor bisher komplett vernachlässigt wurde, sowie Solarenergie und fortschrittliche Abfallbehandlungstechnologien. Für den Bereich Abfallwirtschaft wird angegeben, dass selbst eindeutig zusätzliche Projekte, wie die scheinbar kostengünstige Verbrennung des Methans, klimapolitisch kontraproduktiv sein können, wenn sie in Konkurrenz zu nachhaltigen technischen Methoden betrachtet werden (vgl. JIKO INFO 2/09: 4, Kapitel 3.2.3). Weitere Forschungsvorhaben betreffen die Weiterentwicklung des CDM.

Seit 2008 verfügt die CDM/JI-Initiative über ein eigenes Budget (vgl. BMU 2008a: 6). Erst dadurch wurden anspruchsvollere und kostspieligere Maßnahmen wie das PoA Support Center Germany ermöglicht. Das BMU verfolgt mit der CDM/JI-Initiative zwei Ziele, die sich in den vorgestellten Punkten widerspiegeln. Erstens soll die Zusammenarbeit mit den Gastländern intensiviert werden, um auf diesem Wege das wirtschaftliche Engagement der Unternehmen zu verbessern und zweitens sollen durch gezielte Maßnahmen die

Anwendungsmöglichkeiten auf Bereiche ausdehnt werden, die bislang vom Kohlenstoffmarkt nicht erreicht wurden (vgl. ebd.: 6f.).

In diesem Sinne verkündete das BMU im März 2009 sichtbare Erfolge, da über die CDM/JI-Initiative innerhalb weniger Monate 100 Vorhaben für Klimaschutzprojekte ausfindig gemacht werden konnten, die auch „gute Kooperationsmöglichkeiten für den Export hocheffizienter Klimaschutztechnologien aus Deutschland in die ganze Welt“ bieten (<6> www.jiko-bmu.de).

Für die Zeit nach 2012 kommt es laut einer Aussage von Sigmar Gabriel darauf an,

„die Investitionen in zusätzliche Emissionsminderungsmaßnahmen für die Unternehmen zu vereinfachen und die Mechanismen mit der nationalen Klimaschutzpolitik der Entwicklungsländer zu verbinden (BMU 2008a: 6).“

Obwohl 2009 eine deutliche Zunahme der registrierten CDM-Projekte mit deutscher Beteiligung zu verzeichnen war, wird der Anteil Deutschlands als weiter ausbaubar eingeschätzt (vgl. JIKO INFO 2/09: 2).

Auch bei der Zusammenarbeit mit anderen Ländern, wie z.B. in Zusammenhang mit den sogenannten Memoranda of Understanding (MoU), werden Unternehmen beteiligt (vgl. JIKO INFO 3/07: 10). Bisher gibt es MoU mit Peru, Ägypten, Aserbaidschan, Israel, Tunesien, Mexiko, Pakistan und Indonesien (vgl. <10> www.jiko-bmu.de). Diese MoU haben keinen bindenden Charakter, sondern sollen die Kooperation der Länder über Informationsaustausch etc. verstärken und Schwerpunkte in der Zusammenarbeit setzen (vgl. BMU 2006a: 26). Für eine Reihe weiterer Länder finden sich auf der JIKO-Seite das jeweilige Kurzportrait des Landes, relevante Verträge und Beschlüsse sowie weiterführende Links (vgl. <11> www.jiko-bmu.de).

Neben den Unternehmen, die die CERs im Rahmen des EU-ETS benötigen, wird der CDM den Unternehmen als Betätigungsfeld empfohlen, die ohnehin als Technologielieferanten international tätig sind oder Wirtschaftsaktivitäten in diesem Bereich anstreben (vgl. BMU 2008a: 7).

„Hier eröffnen sich für deutsche Exporteure von Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien und anderer klimafreundlicher Produkte neue Märkte mit einem großen Wachstumspotenzial (BMU 2008a: 33).“

Da dem BMU daran gelegen ist, dass dieses Potenzial nicht ungenutzt bleibt, wurde die BMU-Servicestelle Umwelttechnologieexport- und CDM-Vorhaben eingerichtet (vgl. <1> www.bmu.de). Durch Hilfe bei konkreten Schwierigkeiten im Einzelfall, aber auch über ein Netzwerk aus deutschen und ausländischen Institutionen zur Außenwirtschaftsförderung wird der Service für die deutschen Unternehmen im Ausland verbessert und ein reibungsloser Ablauf von CDM-Projekten, die sich in einem fortgeschrittenen Realisierungsstadium befinden, ermöglicht.

Die CDM/JI-Initiative will den Problemen der Kohlenstoffmärkte aus dem Jahr 2009, die sich aus niedrigen Zertifikatspreisen, den Unsicherheiten um ein Post-Kyoto-Abkommen und dem

emissionsbedingten Rückgang der Zertifikatsnachfrage ergeben, etwas entgegengesetzt und baut auf das langfristige Wachstum der globalen Kohlenstoffmärkte (vgl. JIKO INFO 2/09: 2). Insgesamt sind die Maßnahmen darauf ausgelegt, mehr Umwelttechnologie- und CDM-Projekte deutscher Unternehmen in Entwicklungs- und Schwellenländern umzusetzen und dadurch langfristig eine hohe Beteiligung der deutschen Unternehmen an diesen Märkten sichern (vgl. BMU 2009: 6). Diese Politik wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) unterstützt, das z.B. über „Germany Trade and Invest“ für die Nutzung des CDM durch deutsche Unternehmen wirbt (vgl. www.gtai.de). Da das BMU schlussendlich für die Politikgestaltung verantwortlich ist und die weiteren Interessen der Bundesregierung und der Verwaltung dort einfließen (vgl. Kapitel 4.2.2), sind andere Akteure nicht gesondert untersucht worden.

4.2.5 Rückwirkungen auf das deutsche Projektportfolio

Aufgrund der Vorgaben aus dem ProMechG können Emissionsgutschriften aus Nuklearanlagen oder aus LULUCF-Projekten in Deutschland nicht genutzt werden (vgl. DEUTSCHE BUNDESTAG 2005: Artikel 2). Auch über dieses explizite Verbot hinaus können die rechtlichen Vorgaben und die genehmigungsrechtliche Praxis zu einem Ausschluss von CDM-Projekten führen. Es gibt aber genauso andere Gründe, wie z.B. den Mangel an bestimmten Methodologien, die dazu führen, dass bestimmte Projektarten nicht oder kaum durchgeführt werden. Somit lässt sich kein eindeutiger Zusammenhang zwischen den politischen Maßnahmen und dem Projektportfolio in Bezug auf die nicht vertretenden Projekttypen herstellen. Um genauere Angaben über die Lenkungswirkung machen zu können, müssten gerade die Projekte untersucht werden, die der Aufforderung zu weiteren Informationen nicht nachgekommen sind und den Antrag zurückgezogen haben bzw. welche Projekte wegen der vorhandenen Auflagen von vornherein nicht gestellt worden sind. Die Lenkungswirkung auf einzelne Strukturelemente (Projekttyp, Gastland, Groß- oder Kleinprojekte etc.), die in Kapitel 4.1 untersucht worden sind, lassen die Vorgaben des Gesetzes oder das Genehmigungsverfahren nicht erkennen und für eine Beurteilung hinsichtlich der Zusätzlichkeit müsste die genehmigungsrechtliche Praxis in einzelnen Fällen geprüft werden. Die überarbeitete Gebührenverordnung trat zum 28. August 2008 in Kraft (vgl. www.jiko-bmu.de). Da es jedoch eine zeitliche Verzögerung zwischen der Ausstellung des LoA und der Projektregistrierung gibt, können eventuelle Auswirkungen der gesenkten Gebühren nicht direkt im Projektportfolio abgelesen werden. Eine Durchsicht der LoA nach Ausstellungsdatum ergab, dass nur sechs der registrierten Projekte mit deutscher Beteiligung bis zum 1. Juli 2009 einen LoA aufwiesen, der nach der Gebührenänderung ausgestellt worden war (vgl. <http://cdm.unfccc.int>).

Das BMU verhielt sich anfangs wohlwollend, doch zurückhaltend. Als die CDM/JI-Initiative im Herbst 2006 angekündigt wurde, klang gerade die erste Projektwelle mit deutscher Beteiligung ab (vgl. Abb. 10, Kapitel 4.1.2). Dass danach ein Zeitraum mit wenigen CDM-Registrierungen für Deutschland folgen würde, war zu diesem Zeitpunkt anhand der geringen Projektanzahl in der Pipeline und der durchschnittlichen Verweildauer von 116 Tagen in dieser, zu einem gewissen Teil absehbar. Im Verlauf der CDM/JI-Initiative wurde eine Vielzahl von Maßnahmen entwickelt, die auf eine verstärkte Nutzung des CDM von Seiten der Wirtschaft setzen.

Die Lateinamerika-Plattform ging nach zweijähriger Entwicklungsphase im Herbst 2008 online. Bis zum 1. Juli 2009 wurde kein CDM-Projekt mit deutscher Beteiligung in Lateinamerika registriert. Aufgrund der Zeitverzögerung zwischen Maßnahme und Wirkung plus langem Projektzyklus, wird sich eine verstärkte Kooperation erst in den nächsten Jahren bemerkbar machen (vgl. FENHANN 2009_verändert: Entwicklung).

Zur Vorbereitung fanden diverse Workshops und Messebeteiligungen in lateinamerikanischen Ländern statt. Das MoU mit Peru wurde zudem bereits November 2006 unterzeichnet und dabei auch eine Liste mit 50 Projektvorschlägen an Deutschland überreicht (vgl. <12> www.jiko-bmu.de). Bei den CDM-Projekten, die sich noch in der Phase der Validierung befinden, werden fünf mit deutscher Beteiligung in Lateinamerika geplant. Darunter sind drei Projekte in Brasilien (zweimal Energieeffizienz in der Eigenerzeugung und einmal Biomasse) und jeweils eins in Costa Rica (Deponiegas) und Peru (Wasserkraft). Da seit Juni 2008 in keinem lateinamerikanischen Land mehr ein CDM-Projekt mit deutscher Beteiligung registriert wurde, in Brasilien sogar seit August 2006, ist somit eine Trendwende erkennbar, zumal es sich bei den Projektbeteiligten mit Fichtner, Palmaille und ThyssenKrupp um Akteure handelt, die zuvor noch nicht im CDM aktiv waren (vgl. FENHANN 2009_verändert: CDM_reduced).

In Tunesien, dem derzeitigen Schwerpunktland in der MENA-Region, fand bisher weder ein CDM-Projekt mit deutscher Beteiligung statt, noch befindet sich eins in der Pipeline, so dass die Workshops bislang keine erkennbare Wirkung hinterlassen haben (vgl. ebd.: CDM_reduced). In Ägypten hingegen fand bereits 2006 ein N₂O-Projekt statt und ein Windkraftprojekt ist in der Planung. Der Vertrag zur Beteiligung der KfW an dem Windpark wurde zusammen mit dem MoU im Juni 2006 unterzeichnet (vgl. <13> www.jiko-bmu.de).

Mit China kann auf die längste und intensivste Kooperation zurückgeblickt werden. Bereits seit 2006 veranstaltet die AHK Peking Informationstreffen, Workshops und Projekt-Matching. Bei der Entwicklung des chinesischen Anteils am deutschen Projektportfolio scheint dieses Engagement Früchte zu tragen. Bei den registrierten CDM-Projekten werden zwar noch 39 von 40 entweder von RWE oder der KfW durchgeführt (vgl. Tab. 7 und 9). Doch bei den CDM-Projekten in der Pipeline kommen eine Reihe neuer Investoren hinzu (vgl. FENHANN

2009_verändert: CDM_reduced). Neben 3C (2 Projekte) und Evonik (2) sind dies vor allem Intermediäre im Emissionshandel: Emissionshandelsgesellschaft Bavaria (3), Pure Carbon (3), Deutsche Bank (1), Ecolutions (2) und Climate Change Investment (2). Ergebnisse von Informations- und Kommunikationsangeboten sowie der Kooperation zeigen sich aufgrund langer Planungsphasen und dem Projektzyklus erst nach zwei bis drei Jahren, wobei diese Entwicklung auch weiterhin durch andere Faktoren beeinflusst sein wird. Hinsichtlich der Projekttypen in der Pipeline ist, neben der starken Wasser- und Windkraft, eine Tendenz zu den gesetzten Schwerpunkten Energieeffizienz und Biomasse erkennbar (vgl. FENHANN 2009_verändert: CDM_reduced).

Die CDM-Projekte in Indonesien und Israel fanden statt, bevor Deutschland mit den Ländern MoU abgeschlossen hat. Auch das geplante CDM-Projekt im Bereich der Energieeffizienz in Pakistan wurde schon vor dem Abschluss des MoU im Juni 2009 zur Registrierung angemeldet (vgl. <14> www.jiko-bmu.de).

In Ost-, Mittel- und Südosteuropas sowie die Nachfolgestaaten der Sowjetunion, also der Region, die Projektvermittlungsstelle der DENA seit 2008 bearbeitet, befindet sich nur ein Wasserkraftprojekt in Armenien in der CDM-Pipeline (vgl. FENHANN 2009_verändert: CDM_reduced). Allerdings sind viele Länder der Region im Annex 1 der UNFCCC aufgelistet und fallen damit unter JI (vgl. VEREINTE NATIONEN 1992: Annex 1). Das PoA Support Center Germany wurde erst im Herbst 2008 eingerichtet und da die Programme in den vorgegebenen Bereichen zuerst noch entwickelt werden müssen, kann sich noch keine Auswirkung auf das Projektportfolio zeigen.

Wie viele der 100 Projekte, die über die CDM/JI-Initiative im März 2009 verkündet wurden, tatsächlich von deutschen Unternehmen umgesetzt werden, wird sich erst im Laufe der Jahre 2010 bis 2012 feststellen lassen. KMU, als Zielgruppe der CDM/JI-Initiative, treten bisher nicht als direkte Käufer in Erscheinung (vgl. Kapitel 4.1.7). Da genaue Beteiligungen an den KfW-Fonds nicht veröffentlicht werden, kann nicht ausgeschlossen werden, dass KMU diese Möglichkeit den direkten Kontakten, die über die JI/CDM-Initiative hergestellt werden sollen, vorziehen. Auf jeden Fall ist es dem BMU bislang erst begrenzt gelungen die CDM-Investoren in Deutschland zu diversifizieren.

Bei all diesen Auswirkungen lassen sich nur Tendenzen und Zusammenhänge beschreiben. Inwieweit die Maßnahmen tatsächlich ursächlich für die Entwicklungen des Projektportfolios sind, lässt sich nicht abschätzen und würde eine intensivere Untersuchung der einzelnen CDM-Projekte und Politikmaßnahmen erfordern. Die geringe deutsche Beteiligung hat 2006 zur Ausrufung der CDM/JI-Initiative geführt und zumindest diese Beteiligung ist innerhalb von drei Jahren von 1% auf 6% erhöht worden, obwohl dies im Wesentlichen durch die Aktivitäten der KfW und RWE getragen wird (vgl. JIKO INFO 3/07: 8, <2> <http://cdm.unfccc.int>). Nach den Berechnungen der Strukturanalyse werden mit den bereits

registrierten CDM-Projekten 71,7 Mio. CERs bis 2012 nach Deutschland gehen (vgl. Kapitel 4.1.2). Auch wenn dieser Wert lediglich annäherungsweise an der im Endeffekt generierten Summe liegen wird, gibt es verglichen mit den 450 Mio. Zertifikaten, die laut ProMechG zugelassen sind, noch Spielraum. Die Effekte der einzelnen Maßnahmen lassen sich insgesamt auf dieser aggregierten Projektebene nur schwer abschätzen. Viele Maßnahmen liefen erst 2008 an, so dass es für eine abschließende Bewertung der Rückwirkungen auf das deutsche Projektportfolio zu früh ist.

4.2.6 Zwischenergebnis: Quantität statt Qualität?

Deutschland kann nicht im Alleingang auf alle kritischen Punkte des CDM eingehen. Gerade die strukturellen Defizite benötigen Veränderungen auf internationaler Ebene. Doch gibt es auch für einzelne Staaten durchaus Möglichkeiten, die Projektnutzung im Sinne einer verbesserten Zielerreichung zu gestalten bzw. zumindest die private Nachfrage dahingehend zu lenken. Denn die verschiedenen CDM-Investoren und Zertifikatskäufer prägen durch ihre jeweiligen Prioritäten in Bezug auf den Zertifikatspreis, die Projekttypen, die Orte und den zusätzlichen Nutzen der Projekte letztlich das CDM-Projektportfolio (vgl. ELLIS/GAGNON-LEBRUN 2004: 39).

Weder im ProMechG noch in der Novellierung des Gesetzes 2007 werden qualitative Vorgaben für die Nutzung des CDM gemacht, die über die Vorgaben der EU-Richtlinien hinausgehen. Der Ausschluss von Zertifikaten aus Nuklearanlagen und Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft war ebenso vorgegeben, wie die Einhaltung der WCD bei Wasserkraftprojekten mit einer Kapazität von über 20 MW (vgl. Kapitel 2.2.4). Dabei ließe sich die Negativliste der Projekte um weitere umstrittene Projekttypen oder um alle Nicht-CO₂-Projekten erweitern, selbst wenn dadurch nicht die generellen Probleme des CDM gelöst werden (vgl. SCHNEIDER 2007: 66, STERK/ARENS 2008: 50).

Hinsichtlich der Beurteilung der Zusätzlichkeit wird sich auf die Validierungsberichte der DOEs verlassen, die ebenfalls die Einhaltung der Kriterien der WCD überprüfen (UBA/DEHST 2007: 3). Deren Arbeit steht aber zunehmend in der Kritik (vgl. Kapitel 3.2.1). Obwohl dieses strukturelle Problem der Abhängigkeit von ihren Auftraggebern, nur auf internationaler Ebene gelöst werden kann, können verbindliche Standards für den Nachweis der Zusätzlichkeit die Situation zumindest verbessern. Schon einfache Vorgaben, wie der Ausschluss von Kraftwerken, die bereits vor der Registrierung in Betrieb sind, können eine gute Wirkung zeigen (vgl. Kapitel 3.2.2).

Bis zur COP 6 (2000) hat die EU die Forderung nach einer Positivliste unterstützt (vgl. LANGROCK/STERK 2003: 4). Ferner wurden damals ein Barrieretest, eine unabhängige UVP und verbindliche Bestimmungen für Stakeholder-Konsultationen verlangt (vgl. STERK/

LANGROCK 2003: 16). Diese Anforderungen sind in den Gold Standard aufgenommen worden, dessen erklärtes Ziel die Übernahme als Beschaffungsstandard bzw. die Integration in nationale Genehmigungsverfahren ist (vgl. Kapitel 4.1.6). Der Rückgriff auf diesen Standard würde sich für Deutschland und Europa folglich anbieten (vgl. OLSEN 2007: 66f., BMU 2007a: 4). Doch ist dies ebenso wenig in den bisherigen Steuerungsmaßnahmen erwähnt, wie die Verwendung von Standards durch die Privatwirtschaft zu fördern.

Daher gibt es durchaus Spielraum für eine qualitative Aufwertung des Genehmigungsverfahrens. Ein Alleingang Deutschlands würde bei den meisten der hier beschriebenen Vorschläge nur bedingt Wirkung zeigen. Durchschlagender wären einheitliche Regelungen auf europäischer Ebene wie bei der WCD, da die europäische Nachfrage den CDM-Markt stark prägt und bei strengeren deutschen Regelungen, die Projektentwickler auf andere Länder ausweichen könnten (Gespräch: Wolfgang Sterk, Wuppertal Institut Klima, Umwelt, Energie, 27.12.09). Trotzdem kann auch eine unilaterale Umsetzung sinnvoll sein. Da es auf europäischer Ebene derzeit keine Bestrebungen zu weitergehenden Regelungen gibt, kann Deutschland eine Vorreiterrolle einnehmen, die andere Staaten zu ähnlichen Schritten motiviert.⁶⁶

Die Definition für den Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung und die dahingehende Prüfung der CDM-Projekte liegt bei den Gastländern (vgl. Kapitel 3.2.3). Laut dem ProMechG reicht es jedoch vollkommen, wenn das Projekt der nachhaltigen Entwicklung nicht zuwiderläuft, was deutlich hinter dem Ziel – der Förderung nachhaltiger Entwicklung – zurückfällt (vgl. DEUTSCHE BUNDESTAG 2005: §8, 1 und VEREINTE NATIONEN 1997: Artikel 12 (1)). So wird das ohnehin monetär wertlose Ziel zusätzlich abgewertet und vermittelt, dass es für die Genehmigung von CDM-Projekten in Deutschland keine entscheidende Rolle spielt (vgl. Kapitel 3.2.3). Unterstrichen wird diese Haltung durch Aussagen wie:

„Vorrangige Ziele des CDM sind es, die globalen Treibhausgasemissionen möglichst kostengünstig zu mindern und die Entwicklungsländer auf die Übernahme eigener Verpflichtungen beim Klimaschutz vorzubereiten (BMU/DEHST 2008: 15).“

Damit wird nachhaltige Entwicklung explizit zum nachrangigen Ziel erklärt. Dass der CDM die Entwicklungsländer auf eigene Reduktionsverpflichtungen vorbereiten soll, ist hingegen weder im Kyoto-Protokoll noch in darauf folgenden Vereinbarungen festgelegt und steht in direktem Widerspruch zum Berliner Mandat, das eine solche Forderung ausschließt (vgl. Kapitel 2.1.2 und 2.2.2).

Auch wenn die Beurteilung für die nachhaltige Entwicklung beim Gastland liegt, kann Deutschland z.B. dadurch Unterstützung leisten, dass Finanzierungen im Voraus bereitgestellt werden, da gerade Projekttypen mit besonders positiven Effekten im Bereich

⁶⁶ Die Aktivitäten anderer EU-Staaten wurden in der vorliegenden Arbeit nicht betrachtet. Eine Übersicht zu staatlichen und privaten Ankaufprogrammen mit kurzen Erläuterungen wurde von KIYAR/STERK (2007) erstellt.

der nachhaltigen Entwicklung hohe anfängliche Investitionskosten überwinden müssen und nur sehr schwer Zugang zu Finanzierungen finden (vgl. OLSEN 2007: 72, BMU 2007a: 3). Ein staatliches Ankaufprogramm würde größere Gestaltungschancen ermöglichen wie eine höhere Präferenz bestimmter CDM-Projekte z.B. durch Quoten (vgl. SCHNEIDER 2007: 61). Da der deutsche Staat nicht Zertifikate kaufen will, bleibt noch die Möglichkeit in den Klimaschutzfonds der KfW bestimmte Vorgaben bezüglich der Gastländer und der Projekttypen zu verankern (vgl. Exkurs KfW-Klimaschutzfonds, Kapitel 4.1.7). Es können auch Klauseln in die Verträge aufgenommen werden, die festlegen, dass ein bestimmter Anteil der Erlöse in Maßnahmen der nachhaltigen Entwicklung fließen muss. Wenn dies gestaffelt nach Projekttypen erfolgt, ergibt sich eine Art Diskontierung der CERs, wie sie China praktiziert (vgl. Kapitel 3.2.3). Besonders wirksam wäre dies bei Projekten, die erwiesenermaßen keine direkten positiven Effekte jenseits der THG-Reduktion haben. Denn auch die EU formuliert den Anspruch, dass die Projekte einen eindeutigen Nutzen für nachhaltige Entwicklung haben müssen (vgl. Kapitel 2.2.4).

Die Senkung der Gebührensätze ist positiv zu sehen, da auf diese Weise die Transaktionskosten vermindert werden, unter denen insbesondere Kleinprojekte leiden (vgl. Kapitel 3.2.4). Diese Gebühren machen aber nur einen kleinen Teil der Transaktionskosten aus und es gibt weder in der gesetzlichen Grundlage noch in der weiteren Steuerung der Nutzung des CDM eine spezielle Förderung für Kleinprojekte. Selbst ohne ein eigenes Ankaufprogramm könnten z.B. gezielte Finanzierungsmöglichkeiten für Kleinprojekte oder auch bestimmte Projekttypen wie Erneuerbare Energien und Energieeffizienz auf der Nachfrageseite geschaffen werden, um den schlechten Zugang zu Finanzierungsmitteln auszugleichen und die benötigten Investitionssummen zur Installation der Anlagen bereitzustellen (vgl. STERK 2004: 11f.).

Der EU ist es international nicht gelungen eine Begrenzung zur Nutzung der flexiblen Mechanismen festzuschreiben, wenn auch die Formulierung „ergänzend zu Maßnahmen im Inland“ so gedeutet wird, dass die Nutzung bis höchstens 50% der Reduktionsverpflichtung zulässig ist (vgl. MITTENDORF 2004: 59f.). In der Linking Directive überlässt die EU die konkrete Festlegung dann den Mitgliedstaaten. Mit 22% liegt die Nutzungsmöglichkeit in Deutschland ein ganzes Stück unter der „technischen“ Höchstgrenze von 50%. Allerdings fordert gerade die deutsche Regierung im derzeitigen Verhandlungsprozess eine massive Ausweitung der nutzbaren CDM- und JI-Gutschriften im Rahmen des EU-ETS ab 2012 (vgl. MATTHES 2008: 9). Sowohl die Bedenken gegen ein auf Zertifikaten beruhenden System aufgrund gesellschaftlicher Akzeptanzprobleme (vgl. SANTARIUS/BRAUN 2008: 24) als auch die Sorge bezüglich der Verzögerung des Strukturwandels in den Industrieländern, scheinen somit vergessen (vgl. LUHMANN/STERK 2008: 109). Die Nutzung der CERs im Cap-and-

Trade-System zu begrenzen löst nicht das Grundproblem des CDM (vgl. WARA/VICTOR 2008: 19), doch eine massive Ausdehnung noch weniger.

Dass die Zunahme der Nutzung auf die Steuerungsmaßnahmen zurückzuführen ist, lässt sich in dieser Untersuchung nicht eindeutig feststellen (vgl. Kapitel 4.2.5). Die Bedeutung der Steuerung nimmt aber auch zu, wenn die Zunahme der Projektnutzung auf anderem Wege ausgelöst wurde. Die Analyse der CDM-Projekte nach Käufern hat eine Pfadabhängigkeit erkennen lassen. Neue Investoren können leichter gelenkt werden, bevor sie sich selbst in einen bestimmten Markt und bestimmte Technologien eingearbeitet haben (vgl. Kapitel 4.1.7).

Zunächst wird den deutschen Unternehmen geraten, CERs nur anzukaufen oder sich über Fonds an CDM-Projekten zu beteiligen (vgl. BMU 2006a: 7). Damit wird explizit das Warenmodell des CER-Handels propagiert, obwohl der CDM ursprünglich als Kooperationsmöglichkeit zwischen Industrie- und Entwicklungsländern konzipiert wurde. Neben den Risiken für einzelne Unternehmen wird aber auch auf die Chancen verwiesen: „Mit dem CDM und JI können die technologischen Vorteile Deutschlands auf dem Weltmarkt genutzt werden (BMU 2006a: 5).“ Die Bundesregierung macht deutlich, dass den Unternehmen geholfen werden soll, ihre Potenziale auf dem Kohlenstoffmarkt auszuschöpfen (vgl. ebd.: 5). Bei den Maßnahmen, die zur Stimulierung der Nutzung des CDM eingesetzt werden, handelt es sich um weiche Mittel der politischen Steuerung: Information, Kommunikation und Kooperation. Überwiegend geht es um Netzwerkbildung, die Bereitstellung von Informationen und Kontakten, die Organisation von Workshops, Projekt-Matching oder Messen sowie die Unterstützung einzelner Unternehmen bei konkreten Problemen, worüber verlässliche Beziehungen aufgebaut und gezielt die Basis für CDM-Projekte gelegt werden sollen (vgl. BMU 2008a: 8f.).

Als geographische Schwerpunkte wurden mit Brasilien, China und Indien gerade die Länder ausgewählt, die ohnehin am stärksten am CDM partizipieren (vgl. Kapitel 3.1.3). Mit der MENA-Region wird der Fokus zwar ausgedehnt, doch sind dort bisher die geringsten Aktivitäten zu verzeichnen (vgl. Kapitel 4.2.4). Die Lateinamerika-Plattform erweitert die potenziellen Gastländer ebenfalls, doch wird explizit die Sonderrolle Brasiliens herausgestrichen und aktiv bearbeitet (vgl. JIKO INFO 2/09: 11). Auch die MoU ändern nichts daran, dass sowohl Afrika südlich der Sahara als auch LDCs insgesamt in der CDM/JI-Initiative nicht vorkommen und damit dem Problem der regionalen Unausgewogenheit nichts entgegengesetzt wird. Dabei könnten beispielsweise Bewusstseinsbildungsprogramme für den Privatsektor und die Finanzintermediäre, Foren zum Erfahrungsaustausch, „Best Practise“ oder regionale Messen und Projekt-Matching speziell für die Ländern und Regionen angeboten werden, die im CDM benachteiligt sind (vgl. ARENS/KIYAR/STERK 2007: 13). In der EU ist als erster Schritt in diese Richtung festgelegt worden, dass die CERs aus LDCs im

Gegensatz zu anderen Gastländern im EU-ETS garantiert über 2012 hinaus nutzbar sein werden (vgl. JIKO INFO 4/09: 4f.).

Bei den Projekttypen werden unterschiedliche Prioritäten in den einzelnen Ländern genannt. Von den N₂O-Projekten in China abgesehen werden mit Erneuerbaren Energien, Energieeffizienz und Abfallbehandlung überwiegend Projekttypen mit vergleichsweise hohen Potenzialen für nachhaltige Entwicklung angesprochen (vgl. Kapitel 4.2.4). Wobei es bei den Energieeffizienz- und Abfallprojekten auf die genauen Subtypen ankommt (vgl. Kapitel 4.1.8). Insgesamt wird nur sehr vage angegeben, dass qualitativ hochwertige und innovative Projekte mit Schwierigkeiten zum Marktzugang unterstützt werden, ohne näher zu definieren, was darunter zu verstehen ist und wie dies geschehen soll (vgl. BMU 2008a: 11). An anderer Stelle wird ausdrücklich damit geworben, dass sich die Projektvermittlung an den spezifischen Interessen der Unternehmen ausrichtet und zwar in „Bezug auf das Land, die Technologie oder die Größe des bevorzugten Projektes“ (JIKO INFO 2/09: 7). Dadurch wird die Prioritätensetzung im Endeffekt den Unternehmen überlassen, obwohl laut einer EU-Richtlinie, Anreize für Unternehmen geschaffen werden sollen, um die ökologische und gesellschaftliche Relevanz der Projektmaßnahmen zu verbessern (vgl. EUROPÄISCHE KOMMISSION 2004: Ziffer 15). Dieser Punkt wurde von Deutschland bislang weder in der Gesetzgebung noch in der weiteren Steuerung der Projektnutzung ausreichend aufgegriffen. Es soll über die Maßnahmen der CDM/JI-Initiative insbesondere KMU die Beteiligung am CDM ermöglicht werden (vgl. JIKO INFO 3/07: 8). Doch ist eine Diversifizierung der Käufer ist bisher nur bedingt erfolgt (vgl. FENHANN 2009_verändert: CDM_reduced).

Mit dem PoA Support Center wird konkret auf mehrere Problem- und Kritikpunkte des CDM reagiert, da über diesen Ansatz Klein- und Kleinstquellen in den CDM integriert werden und er große Potenziale hinsichtlich geographischer Ausgewogenheit, Multiplizierbarkeit und Nutzen für lokale nachhaltige Entwicklung bietet (vgl. Kapitel 3.2.4). Zugleich leiden die PoA unter dem Mangel an Erfahrungen und Methodologien. Diesen Problemen wird auch in weiteren Forschungsvorhaben zu Energieeffizienz im Gebäudesektor, Solarenergie und Abfallbehandlungstechniken begegnet (vgl. JIKO INFO 2/09: 4). Daneben werden bei der CDM-Projektsuche der DENA und dem Projekt-Matching in Indien auf PoA Bezug genommen. Die Projekte sollen zudem multiplizierbar sein, was die Wirkung weiter erhöhen könnte. Dass auf die Problematik von Deponiegasprojekten mit der Forschung und Förderung von alternativen Abfallbehandlungskonzepten reagiert wird, ist äußerst positiv, denn dieser Projekttyp bietet ein großes Potenzial zur regionalen Ausgeglichenheit (vgl. Kapitel 4.1.8).

Da die CDM/JI-Initiative erst seit 2008 mit einem eigenen Budget ausgestattet ist, besteht die Möglichkeit, dass in Zukunft die Anzahl solcher Maßnahmen, die sich an den Zielen und Problemen des CDM ausrichten, häufiger werden. Zumal eine JIKO-Analyse schon 2007

ergab, dass der Markt für einfach zu entwickelnde Projekte zunehmend erschöpft wäre. Um eine hohe Anzahl von CDM-Projekten in Projektpipeline sichern zu können, müssen anspruchsvollere Bereiche entwickelt werden, was ein intensives Engagement aus den Annex 1-Staaten erfordert (vgl. JIKO INFO 3/07: 9). Dabei wurden explizit PoA und die Stärkung der intermediären Akteure empfohlen. Hier gehen die zwei Ziele der CDM/JI-Initiative im Grunde genommen Hand in Hand (vgl. BMU 2008: 6f.): das wirtschaftliche Engagement der Unternehmen verbessern und die Ausdehnung der Anwendungsmöglichkeiten auf neue Bereiche des CDM eignen sich beide, die deutsche Präsenz am Kohlenstoffmarkt weiter auszubauen (vgl. BMU 2006a: 27). Wenn der CDM verstärkt von deutschen Unternehmen genutzt werden soll, müssen genügend Projekte vorhanden sein. Fast alle Aktivitäten der CDM/JI-Initiative werden daher in Kooperation mit Unternehmen geplant. Zusätzlich wird die Vereinfachung der Nutzung des CDM für Unternehmen zum Ziel erklärt (vgl. BMU 2008a: 6), was weiter zu Lasten der Integrität des Mechanismus gehen könnte (vgl. Kapitel 3.2). An keiner Stelle wird direkt Bezug auf das Doppelziel des CDM genommen oder darauf eingegangen, wie eine verbesserte Zielerreichung gelingen könnte. Es werden zwar einige Maßnahmen (siehe PoA, Abfallmanagement etc.) ergriffen, die direkt auf bestimmte Kritikpunkte am CDM eingehen und über deren Umsetzung die Qualität der Projekte erhöht werden kann. Doch steht dies immer im Spannungsfeld zu dem Ziel, die deutsche Beteiligung am CDM mit dem Hintergrund der Wirtschaftsförderung zu steigern (Gespräch: Wolfgang Sterk, Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie, 27.12.09). Letzten Endes versucht Deutschland die Nutzung des CDM durch den Privatsektor zu stimulieren, ohne substanzielle Vorgaben zu machen oder selbst eine qualitativ hochwertige Nachfrage zu schaffen. Dadurch geht bei der Steuerung der Nutzung des CDM in Deutschland Quantität klar vor Qualität.

5 Fazit

5.1 Ergebnis

Ziel der Arbeit war es die deutschen Aktivitäten im Rahmen des CDM vor dem naturwissenschaftlichen, klimapolitischen und wirtschaftstheoretischen Entstehungshintergrund des CDM sowie den Erfahrungen in der Umsetzung und der Kritik herauszuarbeiten, und zu bewerten. In zwei Analysekapiteln wurden den Fragen nachgegangen: Wie hat sich die Nutzung des CDM in Deutschland seit der Einführung entwickelt? Und wie wird diese Entwicklung von den zuständigen deutschen Stellen gesteuert?

Wie der CDM von deutscher Seite genutzt wird – used by Germany – und wie sich diese Nutzung entwickelt hat, wurde in der Strukturanalyse im Einzelnen dargelegt (vgl. Kapitel 4.1.2 bis 4.1.7) und im Zwischenergebnis festgehalten (vgl. Kapitel 4.1.8). Dieses Ergebnis wird an dieser Stelle nicht wiederholt, sondern mit den Ergebnissen aus der Untersuchung der politischen Steuerung (vgl. Kapitel 4.2.6) abschließend unter dem zweiten Teil der titelgebenden Fragestellung – abused by Germany? – zusammengeführt, bewertet und in den Kontext der weltweiten Nutzung eingeordnet.

Die Bewertung, ob der CDM von deutscher Seite missbräuchlich verwendet wird (abused by Germany), leitet sich aus der Zielrichtung der Nutzung ab. Wenn der CDM für andere Zwecke als sein originäres Doppelziel – eine reale, messbare, dauerhafte und zusätzliche THG-Reduktion und ein Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung der Gastländer – genutzt wird, wird er nach dieser Definition missbraucht. Diese Auffassung spiegelt auch die Frage nach Quantität und Qualität wider. Bei einer qualitativ hochwertigen Nutzung des CDM und einer Steuerung mit Blick auf die Qualität der CDM-Projekte und des Systems als Ganzen, wird dem Doppelziel des CDM Rechnung getragen.

Folglich kann für die Bewertung der staatlichen Steuerung direkt auf die Schlussfolgerungen in Kapitel 4.2.6 zurückgegriffen werden. Dort wurde nachgewiesen, dass die politischen Steuerungsmaßnahmen insgesamt für eine quantitative Ausweitung der Nutzung angelegt sind, die sich an den Bedürfnissen der Unternehmen und nicht an qualitativ hochwertigen Projekten ausrichtet. Der CDM wird als ein Instrument der Wirtschafts- und Exportförderung gesehen, das gute Möglichkeiten zur Erschließung neuer Absatzmärkte im Bereich Umwelttechnologie und Anlagenbau bietet. Problem- und Kritikpunkte am CDM werden kaum thematisiert, so dass auch die Zielsetzung der Maßnahmen nicht an der Verbesserung der Qualität des Mechanismus oder der Nachfrage nach qualitativ hochwertigen Projekten ausgerichtet wird. Ausnahmen bilden die Ansätze zur Methoden- und Programmentwicklung. Ansonsten werden speziell höherwertige CDM-Projekte, die zudem multiplizierbar sein sollen, nur in der Zusammenarbeit mit Indien und der Projektsuche der DENA erwähnt.

Die nachhaltige Entwicklung wird zum nachrangigen Ziel degradiert und die Zusätzlichkeit oder die Baseline-Berechnung, die grundlegend für das Ziel der THG-Reduktion sind, werden an keiner Stelle erwähnt. Auf die regionale Ungleichverteilung der CDM-Projekte wird ebenso wenig eingegangen; die geographische Schwerpunktsetzung der CDM/JI-Initiative verschärft diese vielmehr. Da diese Zielausrichtung nicht mit den Zielen des CDM übereinstimmt und Quantität der Nutzung über Qualität gestellt wird, wird der CDM für eigene Zwecke missbraucht. Zumal in der vorliegenden Untersuchung deutlich gemacht wurde, dass es durchaus Handlungsmöglichkeiten gäbe (vgl. Kapitel 4.2.6).

Positiv hervorzuheben ist, dass der deutsche Staat den CDM selbst nicht nutzt, um sein Kyoto-Ziel zu erfüllen. Dieses wurde erstmals im Jahr 2008 erreicht (vgl. <2> www.bmu.de).

2009 sanken die Emissionen in Folge der wirtschaftlichen Rezession noch einmal stark. Inzwischen liegen sie 27% unter dem THG-Emissionsniveau von 1990 und damit deutlich unter der zugesagten Reduktion von 21% (vgl. www.ag-energiebilanzen.de). Diese Entscheidung resultiert, wie gezeigt wurde, allerdings nicht aus einer skeptischen Haltung gegenüber dem CDM, wie sie noch in Kyoto oder im Laufe der weiteren Ausgestaltung des CDM vertreten wurde (vgl. Kapitel 2.2.1 und 2.2.2).

Der Mechanismus ist so konstruiert, dass in einem begrenzten Zeitrahmen möglichst viele Zertifikate zu einem möglichst geringen Preis erzeugt werden (vgl. Kapitel 3.2.1). Dem Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung wird dahingegen im System kein monetärer Wert gegeben, so dass die Erfüllung dieses Ziels zu einem bloßen Zusatz abgewertet wird (vgl. Kapitel 3.2.3). Demzufolge ist die Tendenz zur Quantität bereits in der Struktur des CDM angelegt und zeigt sich genauso in der Strukturanalyse der deutschen CDM-Projekte (vgl. Kapitel 4.1.8).

Da Qualität kein zusätzliches Gewicht im System verliehen wird, stammen auch nur wenige Zertifikate aus hochwertigen CDM-Projekten (vgl. Kapitel 4.1.8). 40% der CERs werden durch CDM-Projekte generiert, die im Hinblick auf den Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung negativ bewertet worden sind, deren Projektanteil bei nur 9,5% liegt. Dabei handelt es sich größtenteils um End-of-Pipe-Technologien, die nur äußerst begrenzt zum Transfer umweltfreundlicher Technologien und Know-How beitragen. Weitere 45,5% der Zertifikate gehen auf 43% der CDM-Projekte mit deutscher Beteiligung zurück, die eine mittlere Bewertung erhalten haben. Nur 13,5% der CERs stammen aus positiv bewerteten Projekten, obwohl sie 47,5% der deutschen CDM-Projekte ausmachen. Standards, die dieses Problem zumindest mildern könnten, kommen nur in geringem Maße zur Anwendung und erzeugen nur einen Bruchteil der CERs, die bis 2012 nach Deutschland gehen werden (0,3%). Momentan überwiegen die Kleinprojekte mit 53% leicht, denen größere Potenziale in Bezug auf nachhaltige Entwicklung, Multiplizierbarkeit und geographische Ausgewogenheit zugeschrieben werden. Doch der Trend geht zu Großprojekten vor allem in den Bereichen Wasser- und Windkraft sowie Energieeffizienz auf der Angebotsseite.

Dazu kommt die generelle Konzentration auf einige wenige asiatische Länder, die sich im Laufe des Jahres 2009 noch weiter verschärft hat. Auch die CDM-Projekte, die sich bislang in der Pipeline befinden, werden diese Tendenz nur leicht abschwächen. Damit hat sich die Befürchtung der Entwicklungsländer, dass CDM-Projekte nur in Ländern mit gutem Investitionsklima umgesetzt würden, bewahrheitet (vgl. Kapitel 2.2.1). Eine geographische Ausgewogenheit der CDM-Projekte, erklärtes Ziel des CDM (vgl. Kapitel 2.2.2), lässt sich somit weder in den Projekten noch in den Politikmaßnahmen zur Förderung der Nutzung des CDM erkennen.

Die mangelnde Zusätzlichkeit und die Unsicherheiten über die korrekte Berechnung der Baseline betreffen die deutschen CDM-Projekte ebenso wie die weltweiten Aktivitäten. Denn ob Zertifikaten reale THG-Reduktionen gegenüberstehen, ist weder entscheidend für die Verkäufer noch für die Käufer der CERs (vgl. Kapitel 3.2.2). Letzten Endes entstehen global gesehen mit dem CDM mehr THG-Emissionen, als ohne ihn entstanden wären. Hierbei handelt es sich nicht um eine hypothetische Annahme. Denn ohne den CDM müssten die Reduktionen in den Annex 1-Ländern durchgeführt werden und wären somit reale Emissionsreduktionen, die nicht gegen kontrafaktische Aussagen verrechnet werden müssten (vgl. Kapitel 2.2.3 und 3.2.2).

Diese Punkte zusammengenommen machen deutlich, dass sich die Nutzung insgesamt einseitig an der quantitativen Generierung der CERs ausrichtet, ohne dass die tatsächlichen Ziele des CDM die entscheidende Rolle spielen (vgl. Kapitel 4.1). Damit steht Quantität über Qualität sowohl bei der Projektnutzung als auch bei den Zielen der politischen Steuerung dieser. Dem Doppelziel des CDM wird auf diese Weise nicht ausreichend Rechnung getragen. Das bedeutet, dass der CDM insgesamt von deutscher Seite missbräuchlich verwendet wird – *abused by Germany*.

Doch wird diese Tendenz nicht allein in der deutschen Nutzung des CDM sichtbar. Auch wenn die weltweiten Aktivitäten nicht so ausführlich wie die deutschen untersucht worden sind, zeigt sich insgesamt dieselbe Richtung (vgl. Kapitel 3.1). Eine bedenkenlose Nutzung des CDM bzw. Ausweitung der Nutzung ohne zusätzliche Qualitätssicherung scheint nach der systematische Auswertung der Kritik problematisch (vgl. Kapitel 3.2). Der CDM ist in der Theorie ein Nullsummenspiel und faktisch werden durch nicht-zusätzliche Projekte und fehlerhafte Baselines mehr THG ausgestoßen als ohne ihn. So aufwendig der Projektzyklus auch bereits erscheint (vgl. Kapitel 2.2.3), so viele Probleme und Kritikpunkte tauchen trotzdem auf (vgl. Kapitel 3.2).

BULLOCK, CHILDS und PICKEN (vgl. 2009: 2ff.) kommen in ihrem Bericht zu dem Schluss, dass der CDM als Offset-Mechanismus weder die versprochenen Emissionsreduktionen in Entwicklungsländern bewirkt, noch nachhaltige Entwicklung in diesen fördert oder einen angemessenen Finanztransfer schafft. Zwar nicht in dieser Radikalität doch in der Tendenz zieht die große Mehrheit der ausgewerteten Studien die doppelte Zielerreichung des CDM zumindest in Teilen in Zweifel (vgl. Kapitel 3.2.1).

Zusätzlich wird durch die Verlagerung der Emissionsreduktionen der strukturelle Wandel in den Industrieländern verzögert – technologischer Lock-In – (vgl. HEPBURN 2007: 385), obwohl wissenschaftliche Untersuchungen Reduktionen in Nord und Süd fordern (vgl. LUHMANN/STERK 2008: 108 und 122). Wenn zusätzlich in den Entwicklungsländern eine fossile Energieinfrastruktur geschaffen wird, werden auch diese über Jahrzehnte auf einen emissionsintensiven Entwicklungsweg festlegt (vgl. Lecocq/Ambrosi 2007: 148). Physikalisch

gesehen spielt es keine Rolle, wo und wie die THG-Reduktionen erzielt werden, aber es beeinflusst sehr wohl die zukünftigen Emissionsniveaus und Reduktionsmöglichkeiten. Dies veranschaulicht die Parabel über die Tragik der Allmende: Eine derzeit rationale Entscheidung mit Blick auf den effizientesten Ressourceneinsatz muss nicht zwangsläufig die langfristig Sinnvollste sein (vgl. Kapitel 2.3.1). Ein, von fossilen Energien abhängiges System ein wenig effizienter zu gestalten, wird nicht ausreichen, um den Herausforderungen des Klimawandels zu begegnen (vgl. LOHMAN 2008: 361). Mittel- und langfristig muss der Ressourcenverbrauch bei Produkten und Produktionsverfahren direkt minimiert werden und dürfen Schadstoffe gar nicht erst entstehen (vgl. COSTANZA/CUMBERLAND/DALY et al. 2001: 50, JAKOB 2005: 32). Dieser integrierte Umwelt- und Klimaschutz wird durch den CDM als projektbasierten Ansatz mit überwiegenden End-of-Pipe-Technologien bisher nicht gefördert (vgl. Kapitel 3.1 und 4.1).

Gerade Projekte, die direkt oder indirekt die fossile Energiestruktur stützen, sind fragwürdig. Bislang tauchen solche Projekte noch nicht im Portfolio der deutschen Käufer auf. Nachdem die Potenziale im Bereich der Industriegase weitgehend erschlossen sind (vgl. 4.1.2 und 4.1.8), besteht aber die Gefahr, dass sich die Investitionen auch auf diese Projektbereiche verlagern könnten. Als erstes Anzeichen für eine solche Entwicklung wurde am 9. Oktober 2009 von RWE ein PDD für ein Kohlekraftwerk mit zwei Blöcken à 1.000 MW in China vorgelegt (vgl. <4> <http://cdm.unfccc.int>). Als Baseline werden weniger effiziente Kraftwerkstypen angegeben, die in Abwesenheit des Projektes gebaut worden wären. Doch ein Kohlekraftwerk, selbst wenn es dem derzeitigen Stand der Technik entspricht, wird für die nächsten 40 bis 50 Jahre große Mengen CO₂ ausstoßen. Dass Zertifikate, die über einen Kohlekraftwerksneubau in China generiert werden, dazu führen, dass Kohlekraftwerke in Deutschland weiter betrieben werden können,⁶⁷ zeigt absurde Tendenzen eines Mechanismus, der zur nachhaltigen Entwicklung und der Reduktion von THG beitragen soll. Dass sich marktbasierende Instrumente am Geschäft orientieren, liegt in der Natur der Sache – dem Ziel der Kosteneffizienz (vgl. Kapitel 2.3.2). Dennoch es stellt sich die Frage, inwieweit dieser theoretische Ansatz und seine Umsetzung im derzeitigen CDM mit den originären Zielen des Mechanismus zu vereinbaren sind.

Für COASE (1960) war in seinem Theorem die Verteilung von Kosten und Gewinn und nicht der Schutz der Umwelt ausschlaggebend (vgl. Kapitel 2.3.2). Auch wenn sich die flexiblen Mechanismen des Kyoto-Protokolls (CDM, JI und Emissionshandel) auf Weiterentwicklungen des Ansatzes beziehen, wird oft ausgeblendet, dass sie nicht aus sich heraus zum Klimaschutz beitragen, sondern das Ziel von außen vorgegeben werden muss. Dieses „Detail“ sollte nicht vergessen werden, wenn beispielsweise Akteure wie RWE oder der BDI

⁶⁷ CO₂-Anteil in der Stromerzeugung liegt bei RWE über dem deutschlandweiten Durchschnitt. RWE baut gerade in Neurath ein neues Braunkohlekraftwerk, für dessen Betrieb unter dem EU-ETS zusätzliche Zertifikate notwendig sein werden (vgl. <3> www.rwe.com).

(Bundesverband der deutschen Industrie) mehr Klimaschutz durch den Ausbau des CDM in einem neuen internationalen Abkommen fordern (vgl. <2> www.rwe.com, www.bdi.eu).

Der CDM ging als Kompromiss aus den internationalen Verhandlungen zum Kyoto-Protokoll hervor (vgl. Kapitel 2.1.2). Zu diesem Zeitpunkt vertrat die EU die Auffassung, dass das Hauptziel des Kyoto-Protokolls sein sollte, Veränderungen des Emissionsverhaltens und der fossilen Energieinfrastruktur in den Industrieländern zu erreichen (vgl. STERK/ARENS 2008: 41f.). Von diesem Standpunkt ist sie ebenso abgerückt, wie von ihren ursprünglichen Anforderungen an den CDM (vgl. Kapitel 2.2.1 und 4.2.6). Doch die Untersuchung des CDM in Theorie und Praxis hat verdeutlicht, dass die damaligen Bedenken weiterhin ihre Berechtigung haben.

5.2 Ausblick

Wenn man die neusten Erkenntnisse der Klimawissenschaft in Betracht zieht, müssen die THG weltweit bis 2020 um mindestens 30-40% und bis 2050 um ca. 85% im Vergleich zu 1990 reduziert werden (vgl. RICHARDSON/STEFFEN/SHELLNHUBER et al. 2009: 18f.). Aus Gründen der Klimagerechtigkeit, wie sie bereits mit der gemeinsamen aber unterschiedlichen Verantwortlichkeit der Länder in der UNFCCC beschrieben wird, müssen die Industrieländer den Hauptteil dieser Last tragen (vgl. Kapitel 2.1.2). Je später der Höhepunkt der THG-Emissionen überschritten wird, umso stärker müssen die Emissionen jährlich zurückgehen, da sich die THG in der Atmosphäre akkumulieren und teilweise erst über Jahrzehnte abgebaut werden (vgl. ALLISON/BINDOFF/BINDSCHADLER et al. 2009: 53). Aufgrund der Trägheit der Systeme und der Langfristigkeit der Investitionen müssen die Weichen für eine Abkehr vom fossilen Entwicklungspfad rechtzeitig gestellt werden (vgl. STERK/ARENS 2008: 50).

„Doing so will require the implementation, on a very large scale, of a combination of policy changes (e.g., power pricing reforms), technology transfers, investment, and possibly complementary international agreements to, for example, guarantee safe access to energy resources.” (Lecocq/Ambrosi 2007: 148)

Im Dezember 2009 wurde in Kopenhagen kein Nachfolgeabkommen zum Kyoto-Protokoll oder ein ähnlicher internationaler Vertrag unterzeichnet (vgl. <http://unfccc.int>). Doch es wird weiterverhandelt und der CDM, sei es in seiner jetzigen Form oder als Weiterentwicklung, wird vermutlich ein Teil zukünftiger Klimapolitikmaßnahmen sein. Denn wenn man sich die zähen Verhandlungen – damals wie heute – vor Augen führt und dazu die daraus entstandene institutionelle Struktur und das komplexe Verfahren berücksichtigt, ist auch hier von einer gewissen Pfadabhängigkeit auszugehen. Mit dem Aufbau des CDM-Markts sind neue Akteure entstanden (EB, DOEs, DNAs) und andere haben sich auf bestimmte Dienstleistungen im Bereich des CDM spezialisiert (Projektentwickler und Finanzdienstleister etc.).

Sie alle haben ein Interesse am Fortbestehen des CDM, in dieser oder zumindest ähnlicher Form, unabhängig davon, ob der Mechanismus ein geeignetes Instrument für die Herausforderungen des Klimawandels darstellt.

Über die aufgezeigten Kritikpunkte des CDM hinaus liegt angesichts der großen strategischen Herausforderungen im Bereich der Umstrukturierungen der Energieproduktion und der Wirtschaftsweise eine Schwäche in der Projektorientierung. Um die globale Erwärmung unter der Zielmarke von 2°C zu halten, sind strukturelle Veränderungen und so große Emissionsreduktionsmengen notwendig, dass der CDM nicht ausreichen würde, selbst wenn nur qualitativ hochwertige CDM-Projekte umgesetzt würden. Die Ausweitung des CDM auf Sektoren oder Politikmaßnahmen, wie sie derzeit in der Diskussion steht (vgl. STERK 2007: 9), könnte diesen Schwachpunkt entkräften, doch werden dadurch zugleich auch die Folgen von Fehlern in der Baseline-Berechnung potenziert. Da diese zudem immer nur annäherungsweise sein kann und mit vielen Unsicherheiten behaftet bleibt, müssen Überlegungen über den CDM und einen Credit-and-Baseline-Ansatz hinaus geführt werden (Gespräch: Wolfgang Sterk, Wuppertal Institut Klima, Umwelt, Energie, 27.12.09).

5.3 Weiterer Forschungsbedarf

In der vorliegenden Arbeit wurden sowohl die CDM-Projekte mit deutscher Beteiligung als auch die Steuerung der Projektnutzung als Ganzes betrachtet. Für einige Bewertungen und einen erweiterten Erkenntnisgewinn wären Untersuchungen in die Tiefe sinnvoll, wie Fallbeispiele ausgewählter CDM-Projekte, bestimmter Projekttypen oder Gastländer. Dabei könnten Einflussfaktoren wie die landestypischen Voraussetzungen (Energiamarkt, physikalische Gegebenheiten, Ressourcen etc.) sowie die Gesetze, Förderpolitik und genehmigungsrechtliche Praxis der Länder beachtet werden.

Die gezielte Untersuchung der Umsetzung einzelner Politikmaßnahmen ließe größere Rückschlüsse auf die Wirkungen der Fördermaßnahmen zu. Aufgrund der zeitlichen Verzögerung von Maßnahme und Wirkung und der politischen Umstände bietet sich hierfür ebenso wie für eine generelle Aktualisierung der Entwicklung der Projektnutzung und der Steuerungsmaßnahmen eine Ex-post-Analyse nach Ablauf des Verpflichtungszeitraums des Kyoto-Protokolls 2012 an.

Ein direkter Vergleich mit den Steuerungsmaßnahmen anderer Länder könnte interessante Punkte für weitere Handlungsmöglichkeiten bringen. Eine Gegenüberstellung der Projektaktivitäten zu Projektportfolien anderer Länder hingegen würde eine Bewertung einzelner Aspekte im Verhältnis zueinander ermöglichen. Dabei bieten sich insbesondere andere Mitgliedsländer der EU an, da hier für die Projektnutzung die gleichen Rahmenbedingungen gelten.

Ein genauer Blick auf die deutschen Aktivitäten im Ausland beispielsweise der GTZ oder die Maßnahmen der Internationalen Klimaschutzinitiative des BMU könnte das Bild der deutschen Steuerung ebenso abrunden wie eine Analyse der Positionen, die Deutschland (oder auch andere Staaten) in Europa und international vertreten. Über eine tiefere Untersuchung der Unternehmen, die am CDM teilnehmen oder auch nicht teilnehmen und die Hintergründe dieser Entscheidung, ließen sich die Auswirkungen des CDM auf den Raum und die Wirtschaftsstruktur in Deutschland herausarbeiten.

Anknüpfend an den Ausblick und die generellen Zweifel, die an dem Instrument CDM aufgekommen sind, scheint es zudem sinnvoll, einen Schritt zurück zugehen und den Mechanismus als Ganzes zu hinterfragen. Angesichts der großen Herausforderungen des Klimawandels müssen auch neue Lösungsansätze in Betracht gezogen werden, die den CDM ersetzen oder zumindest ergänzen können, damit sich die wissenschaftlichen Ressourcen nicht allein in der Bearbeitung inkrementeller Verbesserungen erschöpfen.

6 Literaturverzeichnis

- ALLISON, I./BINDOFF, N./BINDSCHADLER, R. et al. (2009): The Copenhagen Diagnosis. Updating the world on the latest Climate Science. Sydney.
Abrufbar unter: http://www.cccr.unsw.edu.au/Copenhagen/Copenhagen_Diagnosis_LOW.pdf (zuletzt am 22.01.10)
- ARENS, CH./KIYAR, D./STERK, W. (2007): The Clean Development Mechanism in Africa – Potential and Limitations. JIKO Policy Paper Nr. 2/2007. Wuppertal.
Abrufbar unter: http://www.jiko-bmu.de/files/basisinformationen/publikationen/application/pdf/policy_paper_cdm_eq_distri.pdf (zuletzt am 22.01.10)
- AUSTIN, D./FAETH, P./SEROA DA MOTTA, R. et al. (1999): How Much Sustainable Development Can We Expect From The Clean Development Mechanism? World Resources Institute. Climate Notes. Washington.
Abrufbar unter: <http://pdf.wri.org/cdm-note.pdf> (zuletzt am 22.01.10)
- BAATZ, CH./STERK, W. (2007): Current Status of Transport Projects in the Clean Development Mechanism. JIKO Background Paper 1/2007. Wuppertal.
Abrufbar unter: http://www.jiko-bmu.de/files/basisinformationen/publikationen/application/pdf/background_paper_cdm_transport_methodologies.pdf (zuletzt am 22.01.10)
- BAUMHAUER, R./KNEISEL, CH./MÖLLER, S. et al. (2008): Physische Geographie 2. Darmstadt.
- BAUMOL, W. J./ OATES, W. E. (1971): The Use of Standards and Prices for Protection of the Environment. Swedish Journal of Economics. Vol. 73. No. 1. S. 42-54.
- BOCCOLARI, C. (2002): Nachhaltige Entwicklung – Eine Einführung in Begrifflichkeiten und Operationalisierung. Mainz.
- BOYD, E./HULTMAN, N. E./ROBERTS, T. et al. (2007): The Clean Development Mechanism: An assessment of current practice and future approaches for policy. Tyndall Working Paper No. 114. October 2007. Oxford.
Abrufbar unter: <http://www.tyndall.ac.uk/sites/default/files/wp114.pdf> (zuletzt am 22.01.10)
- BROUNS, B./WITT, U. (2008): Klimaschutz als Gelddruckmaschine. S. 67-87. In: ALTVATER, E./BRUNNENGRÄBER, A. (Hg.): Alasshandel gegen Klimawandel? Marktbasierte Instrumente in der globalen Klimapolitik und ihre Alternativen. Hamburg.
- BROWN, K./ADGER, W. N./BOYD, E. et al. (2004): How do CDM projects contribute to sustainable development? Tyndall Centre Technical Report No. 16. June 2004. Oxford.
Abrufbar unter: http://www.tyndall.ac.uk/sites/default/files/it1_13.pdf (zuletzt am 22.01.10)
- CANSIER, D. (1993): Umweltökonomie. Stuttgart/Jena.
- COASE, R. H. (1960): The Problem of Social Cost. In: Journal of Law and Economics. Vol. 3. No.1. S.1-44.
- COSTANZA, R./CUMBERLAND, J./DALY, H. et al. (2001): Einführung in die ökologische Ökonomik. Stuttgart.

- COSBEY, A./PARRY, J.-E./BROWNE, J. et al. (2005): Realizing the Development Dividend: Making the CDM Work for Developing Countries. Phase 1 Report – Executive Summary. International Institute for Sustainable Development. Winnipeg.
Abrufbar unter: http://www.iisd.org/pdf/2005/climate_realizing_dividend_sum.pdf (zuletzt am 22.01.10)
- DE GOUVELLO, CH./COTO, O. (2003): Transaction Costs and Carbon Finance Impact on Small-Scale CDM Projects. World Bank (PCFplus Report 14). Washington D.C.
Abrufbar unter: http://www.itpi.co.in/Resources/Clean_development_mechanisms/PCFplus%20Prototype%20carbon%20fund%20report%20ITPI%200203.pdf (zuletzt am 22.01.10)
- DEUTSCHE BUNDESTAG (2005): Gesetz zur Einführung der projektbezogenen Mechanismen nach dem Protokoll von Kyoto zum Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen vom 11. Dezember 1997, zur Umsetzung der Richtlinie 2004/101/EG1 und zur Änderung des Kraft-Wärme-Kopplungsgesetzes.
Abrufbar unter: <http://www.jiko-bmu.de/files/inc/application/pdf/promechg.pdf> (zuletzt am 22.01.10)
- DEUTSCHE BUNDESTAG (2007): Gesetz zur Änderung der Rechtsgrundlage zum Emissionshandel im Hinblick auf die Zuteilungsperiode 2008 bis 2012 vom 7. August 2007.
Abrufbar unter: <http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/zug2012.pdf> (zuletzt am 22.01.10)
- ELLIS, J./GAGNON-LEBRUN, F. (2004): The CDM Portfolio: Update on non-electricity Projects. OECD/IEA information paper. Paris.
Abrufbar unter: <http://www.oecd.org/dataoecd/25/32/34008610.pdf> (zuletzt am 22.01.10)
- ELLIS, J./CORFEE-MORLOT, J./WINKLER, H. (2004): Taking Stock of Progress under the Clean Development Mechanism (CDM). OECD/IEA information paper. Paris.
Abrufbar unter: <http://www.oecd.org/dataoecd/58/58/32141417.pdf> (zuletzt am 22.01.10)
- ELLIS, J./WINKLER, H./CORFEE-MORLOT, J. et al. (2005): CDM: Taking stock and looking forward. In: Energy Policy 35 (2007). S. 15-38. (online seit 16.11.2005).
Abrufbar unter: <http://www.erc.uct.ac.za/Research/publications/07Ellis%20Winkler%20et%20al%20-%20CDM%20future.pdf> (zuletzt am 22.01.10)
- ELLIS, J./KAROUSAKIS, K. (2006): The Developing CDM Market: May 2006 Update. OECD/IEA information paper. Paris.
Abrufbar unter: <http://www.oecd.org/dataoecd/33/30/36835979.pdf> (zuletzt am 22.01.10)
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (2002): Entscheidung 2002/358/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. April 2002 über die Genehmigung des Protokolls von Kyoto zum Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen im Namen der Europäischen Gemeinschaft sowie die gemeinsame Erfüllung der daraus erwachsenden Verpflichtungen.
Abrufbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32002D0358:DE:HTML> (zuletzt am 22.01.10)

EUROPÄISCHE KOMMISSION (2003): Richtlinie 2003/87/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Oktober 2003 über ein System für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten in der Gemeinschaft und zur Änderung der Richtlinie 96/61/EG des Rates.

Abrufbar unter: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/de/oj/2003/l_275/l_27520031025de00320046.pdf (zuletzt am 22.01.10)

EUROPÄISCHE KOMMISSION (2004): Richtlinie 2004/101/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Oktober 2004 zur Änderung der Richtlinie 2003/87/EG über ein System für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten in der Gemeinschaft im Sinne der projektbezogenen Mechanismen des Kyoto-Protokolls.

Abrufbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2004:338:0018:0023:DE:PDF> (zuletzt am 22.01.10)

EUROPÄISCHE KOMMISSION (2009): Richtlinie 2009/29/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Änderung der Richtlinie 2003/87/EG zwecks Verbesserung und Ausweitung des Gemeinschaftssystems für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten.

Abrufbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:140:0063:0087:DE:PDF> (zuletzt am 22.01.10)

EUROPÄISCHER RAT (2005): Tagung des Europäischen Rates (Brüssel, 22./23. März 2005) Schlussfolgerungen des Vorsitzes. DOC/05/1, Publikationsnummer 7619/05. Brüssel.

Abrufbar unter: <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=DOC/04/5&format=HTML&aged=1&language=DE&guiLanguage=en> (zuletzt am 22.01.10)

FENHANN, J. (2009): CDMpipeline von Jørgen Fenhann. UNEP Risø Centre 01-07-09. o.O.

Abrufbar unter: <http://www.cdmpipeline.org/> (zuletzt am 22.01.10)

FENHANN, J. (2009_ändert): Auswahl der CDM-Projekte mit deutscher Beteiligung. basierend auf: FENHANN, J. (2009): CDMpipeline von Jørgen Fenhann. UNEP Risø Centre 01-07-09. o.O.

GEBHARDT, H./GLASER, R./RADTKE, U. et al. (Hg.) (2007): Geographie. München.

GLOBAL HUMANITARIAN FORUM (Hg.) (2009): Human Impact Report Climate Change – The Anatomy of A Silent Crisis. Genf.

Abrufbar unter: http://ghfgeneva.org/Portals/0/pdfs/human_impact_report.pdf (zuletzt am 22.01.10)

GOUDIE, A. (2002): Physische Geographie: Eine Einführung. 4. Aufl. Heidelberg/Berlin.

HAENSGEN, T. (2002): Das Kyoto-Protokoll: Eine ökonomische Analyse unter besonderer Berücksichtigung der flexiblen Mechanismen. Working Paper Nr. 40. Bamberg Economic Research Group on Government and Growth. Bamberg.

HARDIN, G. (1968): The Tragedy of the Commons. In: Science. No. 162. S. 1243-1248.

- HEPBURN, C. (2007): Carbon Trading: A review of the Kyoto Mechanisms. In: Annual Review Environment and Resources 2007. No.: 32 (1). S. 375-393.
 Abrufbar unter: <http://www.eci.ox.ac.uk/~dliiverma/articles/Hepburn%20carbon%20trading%20ARER.pdf> (zuletzt am 22.01.10)
- HIRSCH HADORN, G./BRUN, G. (2003): Ethische Probleme nachhaltiger Entwicklung. S. 235-253. In: KAUFMANN, R./BURGER, P. (Hg.): Nachhaltigkeitsforschung – Perspektiven der Sozial- und Geisteswissenschaften. Bern.
- HUANG, Y./BARKER, T. (2009): The Clean Development Mechanism and Sustainable Development: A Panel Data Analysis. Tyndall Working Paper 130. Oxford.
 Abrufbar unter: <http://www.tyndall.ac.uk/sites/default/files/wp130.pdf> (zuletzt am 22.01.10)
- IEA (2008): Key World Energy Statistics 2008. Paris.
 Abrufbar unter: http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2008/key_stats_2008.pdf (zuletzt am 22.01.10)
- IEA (2009): World Energy Outlook 2009. Zusammenfassung. Paris.
 Abrufbar unter: http://www.worldenergyoutlook.org/docs/weo2009/WEO2009_es_german.pdf (zuletzt am 22.01.10)
- IPCC (2007a): Climate Change 2007 Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge.
 Abrufbar unter: http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr.pdf (zuletzt am 22.01.10)
- IPCC (2007b): Impacts, Adaptation and Vulnerability. IPCC Fourth Assessment Report. Working Group II Report. Cambridge.
 Abrufbar unter: <http://www.ipcc.ch/ipccreports/ar4-wg2.htm> (zuletzt am 22.01.10)
- IPCC (2007c): The Physical Science Basis. IPCC Fourth Assessment Report. Working Group I Report. Cambridge.
 Abrufbar unter: <http://www.ipcc.ch/ipccreports/ar4-wg1.htm> (zuletzt am 22.01.10)
- JACOBET, J. (2007): Zusammenhänge und Wechselwirkungen im Klimasystem. S. 1-16. In: ENDLICHER, W./GERSTENGABE, F.-W. (Hg.): Der Klimawandel – Einblicke, Rückblicke und Ausblicke. Potsdam.
- JAKOB, K. (2005): Industrie im Spannungsfeld von Ökonomie und Ökologie. In: Information zur politischen Bildung: Umweltpolitik. Ausgabe 287. 2. Quartal 2005. S.31-35.
- JÄNICKE, M./KUNIG, P./STITZEL, S. (2003): Lern- und Arbeitsbuch Umweltpolitik. 2. aktualisierte Aufl. Bonn.
- KIYAR, D./STERK, W. (2007): Übersicht über staatliche und private Ankaufprogramme für Certified Emission Reductions und Emission Reduction Units. Wuppertal.
 Abrufbar unter: <http://www.jiko-bmu.de/files/basisinformationen/publikationen/application/pdf/ankaufprogramme.pdf> (zuletzt am 22.01.10)
- KOLSHUS, H. H./VEVATNE, J./TORVANGER, A. et al. (2001): Can the Clean Development Mechanism attain both cost-effectiveness and sustainable development objectives?

- Center for International Climate and Environmental Research (CICERO) Working Paper. 2001:8. Oslo.
- Abrufbar unter:* <http://www.uea.ac.uk/~d051/nr2/C-Sequestration/CDM%20and%20Sustainable%20Development-Kolshus2.pdf> (zuletzt am 22.01.10)
- LANGROCK, T./STERK, W. (2003): Der Gold Standard für CDM und JI – Motivation und Wirkungsweise. Policy Paper Nr. 2/2003. Wuppertal.
- Abrufbar unter:* http://www.wupperinst.org/uploads/tx_wibeitrag/gold-standard.pdf (zuletzt am 22.01.10)
- LEE, CH. (2003): Kritik der neoklassischen Umweltökonomik. Über die (Un-)Möglichkeit einer pareto-effizienten Umweltsteuer. Frankfurt am Main.
- LENTON, T. M./HELD, H./KRIEGLER, E. et al. (2008): Tipping elements in the Earth's climate system. In: Proceedings of the National Academy of Sciences. Vol. 105. No. 6. S. 1786-1793.
- Abrufbar unter:* <http://www.pnas.org/content/105/6/1786.full> (zuletzt am 27.11.09)
- LECOQ, F./AMBROSI, P. (2007): The Clean Development Mechanism: History, Status and Prospects. In: Review of Environmental Economics and Policy. Vol. 1. No. 1. S. 134-151.
- LOHMAN, L./HÄLLSTRÖM, N./NORDBERG, O. et al. (2006): Carbon Trading – A Critical Conversation on Climate Change, Privatisation and Power. Development Dialogue No. 48. Dag Hammarskjöld Foundation. Uppsala.
- Abrufbar unter:* <http://www.thecornerhouse.org.uk/pdf/document/carbonDDlow.pdf> (zuletzt am 22.01.10)
- LOHMAN, L. (2008): Carbon Trading, Climate Justice and the Production of Ignorance: Ten examples. In: Development (2008) 51. S. 359-365.
- Abrufbar unter:* <http://www.thecornerhouse.org.uk/pdf/document/IgnoranceFinal.pdf> (zuletzt am 22.01.10)
- LÖVBRAND, E./NOORDQVIST, J./RINDEFJÄLL, T. (2007): Everyone loves a winner – expectations and realisations in the emerging CDM market. Paper presented at the Amsterdam Conference on the Human Dimensions of Global Environmental Change. From 24th to 26th of May 2007 in Amsterdam.
- LUHMANN, H.-J./STERK, W. (2007): Klimaschutzziel für Deutschland. Kurzstudie des Wuppertal Instituts für Klima Umwelt Energie im Auftrag von Greenpeace Deutschland. Wuppertal.
- Abrufbar unter:* http://www.greenpeace.de/fileadmin/gpd/user_upload/themen/klima/Klimaschutzziel-40Prozent_01.pdf (zuletzt am 22.01.10)
- LUHMANN, H.-J./STERK, W. (2008): Klimaziele zu Hause erreichen oder wo es am billigsten ist? Der „Clean Development Mechanism“ als klimaregime-interner Investitionsmittelgenerator. In: Internationale Politik und Gesellschaft. 2/2008. S. 107-125.

- LÜTTKEN, S./MICHAELOWA, A. (2008): Corporate Strategies and the Clean Development Mechanism. Cheltenham/Northampton.
- MAIER, U. (2008): Emissionshandel als Instrument gegen den Klimawandel. In: Geographische Rundschau. Jahrgang 60. Heft 12. S.57-63.
- MATSUO, N. (2003): CDM in the Kyoto Negotiations: How CDM has Worked as a Bridge Between Developed and Developing Worlds. In: Mitigation and Adaptation Strategies for Climate Change. Vol. 8. S. 191-200.
Abrufbar unter: http://www.climate-experts.info/CDM_Negotiations_Matsuo.pdf (zuletzt am 22.01.10)
- MATTHES, F. (2005): Klimawandel und Klimaschutz. In: Informationen zur politischen Bildung. Umweltpolitik 287. 2. Quartal 2005. S.21-30.
- MATTHES, F. (2008): Nutzungsgrenzen für CDM- und JI-Gutschriften im Rahmen des EU-Emissionshandelssystems für Deutschland im Zeitraum 2008-2020. Kurzanalyse für die Umweltstiftung WWF Deutschland. Berlin.
Abrufbar unter: http://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/pdf_neu/OEko-Institut_2008_-_ETS_III_und_CDM_-_07-11-2008.pdf (zuletzt am 22.01.10)
- MICHAELOWA, A. (2005): CDM: current status and possibilities for reform. Paper No. 3 by the HWWI Research Programme International Climate Policy. Hamburg.
Abrufbar unter: http://www.hwwi.org/uploads/tx_wilpubdb/HWWI_Research_Paper_3.pdf (zuletzt am 22.01.10)
- MICHAELOWA, A./JOTZO, F. (2005): Transaction costs, institutional rigidities and the size of the clean development mechanism. In: Energy Policy. 33. S. 511-523.
- MICHAELOWA, A./PUROHIT, P. (2007): Additionality determination of Indian CDM projects: Can the Indian CDM project developers outwit the CDM Executive Board? Zürich.
Abrufbar unter: <http://www.no21.org/docs/Michaelowa-teripress-2007> (zuletzt am 22.01.10)
- MICHAELOWA, A. (2007): Untergräbt der Clean Development Mechanism den internationalen Klimaschutz? In: Die Volkswirtschaft. Das Magazin für Wirtschaftspolitik. Ausgabe 8/2007. S. 20-23.
Abrufbar unter: <http://www.dievolkswirtschaft.ch/de/editions/200709/Michaelowa.html> (zuletzt am 22.01.10)
- MITTENDORF, M. (2004): Ökonomie der internationalen Klimapolitik. Münster. (= Schriften zur internationalen Wirtschaftspolitik Bd. 2).
- NADVI, K./WÄLTRING, F. (2002): Making Sense of Global Standards. INEF Report. 58/2002. Duisburg.
Abrufbar unter: <http://inef.uni-due.de/page/documents/Report58.pdf> (zuletzt am 22.01.10)
- NARAIN, U./VAN'T VELD, K. (2008): The Clean Development Mechanism's Low-Hanging Fruit Problem: When Might it Arise, and How Might it be Solved? In: Environ. Resource Econ. Vol. 40. S. 445-465.

- NUSCHELER, F. (2005): Entwicklungspolitik. Lizenzausgabe für die Schriftenreihe der Bundeszentrale für politische Bildung. Bonn. (= bpb Schriftenreihe der Bundeszentrale für politische Bildung Bd. 488).
- OBERTHÜR, S./ OTT, H. E. (2002): Das Kyoto-Protokoll. Internationale Klimapolitik für das 21. Jahrhundert. Opladen.
- OLSEN, K. H. (2007): The Clean Development Mechanism's contribution to sustainable development: A review of literature. In: Climatic Change. 84. S. 59-73.
- OLSEN, K. H./FENHANN, J. (2008): Sustainable development benefits of the clean development mechanism projects. A new methodology for sustainability assessment based on text analysis of the project design documents submitted for validation. In: Energy Policy. Vol. 36. S. 2819-2830.
- PAULSSON, E. (2009): A review of the CDM literature: from fine-tuning to critical scrutiny? In: International Environmental Agreements 9/2009. S. 63-80.
- PEARSON, B. (2005): Market failure: why the Clean Development Mechanism won't promote clean development. In: Journal of Cleaner Production. Vol. 15. S. 247-252 (2006).
Abrufbar unter: <http://www.commonenergy.org/documents/pearson%20-%20why%20CDM%20won%27t%20promote%20clean%20development.pdf> (zuletzt am 22.01.10)
- PIGOU, A. C. (1960): The Economics of Welfare. 4th edition. London.
- RAHMSTORF, S./SCHELLNHUBER, H.-J. (2007): Der Klimawandel. 6. Aufl. München.
- REPETTO, R. (2001): The Clean Development Mechanism: Institutional breakthrough or institutional nightmare? In: Policy Science. 34. S. 303-327.
- RICHARDSON, K./STEFFEN, W./SCHELLNHUBER, H. J. et al. (2009): Synthesis Report. Kopenhagen.
Abrufbar unter: <http://climatecongress.ku.dk/pdf/synthesisreport/> (zuletzt am 22.01.10)
- RUDOLPH, S. (2005): Handelbare Emissionslizenzen. Die politische Ökonomie eines umweltökonomischen Instruments in Theorie und Praxis. Marburg.
- RUDOLPH, F. (2007): Bewertung der Nachhaltigkeit von CDM-Projekten zur nachhaltigen Entwicklung seiner Gastländer. JIKO Policy Paper Nr. 3/2007. Wuppertal.
Abrufbar unter: http://www.jiko-bmu.de/files/basisinformationen/publikationen/application/pdf/policy_paper_ne-kriterien.pdf (zuletzt am 22.01.10)
- SANTARIUS, T./BRAUN, M. (2008): Praxisschock? – Die Genese der EU-Emissionshandelsrichtlinie und ihre klimapolitische Bedeutung. S. 22-36. In: SCHÜLE, R. (Hg.): Grenzenlos handeln? Emissionsmärkte in der Klima- und Energiepolitik. München.
- SCHALTEGGER, S. (Hg.) (2000): Wirtschaftswissenschaften. Berlin/Heidelberg.
- SCHNEIDER, L./GRAICHEN, J./MATZ, N. (2005): Implications of the Clean Development Mechanism under the Kyoto Protocol on other Conventions. The Case of HFC-23 destruction. In: Environmental Law Network International. Review 1/2005. S. 41-52.

- SCHNEIDER, L. (2007): Is the CDM fulfilling its environmental and sustainable development objectives? An evaluation of the CDM and options for improvement. Studie des Öko-Instituts im Auftrag des WWF. Berlin.
 Abrufbar unter: <http://www.oeko.de/oekodoc/622/2007-162-en.pdf> (zuletzt am 22.01.10)
- SCHNEIDER, L. (2008): A Clean Development Mechanism (CDM) with atmospheric benefits for a post-2012 climate regime. Berlin.
 Abrufbar unter: <http://www.oeko.de/oekodoc/779/2008-227-en.pdf> (zuletzt am 22.01.10)
- SCHNEIDER, L./MOHR, L. (2009): A rating of Designated Operational Entities (DOEs) Accredited under the Clean Development Mechanism (CDM) - Scope, methodology and results. Studie des Öko-Institut im Auftrag des WWF. Berlin.
 Abrufbar unter: <http://www.oeko.de/oekodoc/902/2009-020-en.pdf> (zuletzt am 22.01.10)
- STERK, W./LANGROCK, T. (2003): Der Gold Standard – Kriterien für JI- und CDM-Projekte. Policy paper Nr. 4/2003. Wuppertal.
 Abrufbar unter: http://www.wupperinst.org/uploads/tx_wibeitrag/gold-standard-kriterien.pdf (zuletzt am 22.01.10)
- STERK, W. (2004): CDM-Projekte – Neue Wege für die entwicklungspolitische Arbeit lokaler Initiativen in Deutschland? Policy Paper Nr. 2/2004. Wuppertal.
 Abrufbar unter: http://www.wupperinst.org/uploads/tx_wibeitrag/neue-wege.pdf (zuletzt am 22.01.10)
- STERK, W. (2007): CDM nach 2012 Die Rolle der Projekte in einem KyotoPlus-Abkommen. Präsentation beim Fachgespräch „Faule Klimazertifikate? Der Clean Development Mechanism (CDM) des Kyoto-Protokolls – kosteneffizienter Klimaschutz oder Schlupfloch für das Unterlaufen europäischer Klimaschutzvorgaben?“. Am 4. September 2007 im Deutschen Bundestag. Berlin.
 Abrufbar unter: <http://dokumente.linksfraktion.net/pdfdownloads/7706152733.pdf> (zuletzt am 22.01.10)
- STERK, W./DUCKAT, R. (2007): Lesehilfe zu den “Vereinbarungen von Marrakesch” über die flexiblen Mechanismen des Kyoto-Protokolls. Wuppertal.
 Abrufbar unter: http://www.jiko-bmu.de/files/inc/application/pdf/lesehilfe_marrakeshaccords.pdf (zuletzt am 22.01.10)
- STERK, W./ARENS, W. (2008): Quantität vor Qualität? Die projektbasierten Kyoto-Mechanismen im EU-Emissionshandel. S. 37-53. In: SCHÜLE, R. (Hg.): Grenzenlos handeln? Emissionsmärkte in der Klima- und Energiepolitik. München.
- STERN REVIEW (2006): The Economics of Climate Change. Cambridge.
 Abrufbar unter: http://www.hm-treasury.gov.uk/stern_review_report.htm (zuletzt am 22.01.10)
- SUTTER, CH./PARREÑO, J. C. (2007): Does the current Clean Development Mechanism (CDM) deliver its sustainable development claim? An analysis of officially registered CDM projects. In: Climatic Change. 84. S. 75-90.

- UNEP RISØ CENTRE ON ENERGY, CLIMATE AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT (Hg.) (2009): A primer on CDM Programme of Activities. Roskilde.
 Abrufbar unter: <http://www.cd4cdm.org/Publications/PrimerCMDPoA.pdf> (zuletzt am 22.01.10)
- VEREINTE NATIONEN (1992): Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen. o.O.
 Abrufbar unter: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/convger.pdf> (zuletzt am 22.01.10)
- VEREINTE NATIONEN (1997): Protokoll von Kyoto zum Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen. o.O.
 Abrufbar unter: <http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/protodt.pdf> (zuletzt am 22.01.10)
- WARA, M. (2006): Measuring the Clean Development Mechanism's Performance and Potential. Working Paper #56. Program on Energie and Sustainable Development. Stanford University. Stanford.
 Abrufbar unter: http://iis-db.stanford.edu/pubs/21211/Wara_CDM.pdf (zuletzt am 22.01.10)
- WARA, M. W./VICTOR, D. G. (2008): A Realistic Policy on International Carbon Offsets. Working Paper #74. Program on Energie and Sustainable Development. Stanford University. Stanford.
 Abrufbar unter: http://iis-db.stanford.edu/pubs/22157/WP74_final_final.pdf (zuletzt am 22.01.10)
- WCED (World Commission on Environment and Development) (1987): Our Common Future. Oxford/New York.
- WEIMANN, J. (1991): Umweltökonomik. Eine theorieorientierte Einführung. 2. verbesserte Aufl. Berlin.
- WEIMANN, J. (1999): Die Methodik der Umweltökonomik. S. 17-51 In: BECKENBACH, F./HAMPICKE, U./LEIPERT CH. et al. (Hg.): Jahrbuch Ökologische Ökonomik, Bd. 1. Zwei Sichtweisen auf das Umweltproblem: Neoklassische Umweltökonomie versus Ökologische Ökonomie. Marburg.
- WELTBANK (2009): country classification table: World Bank list of economies (July 2009). o.O.
 Abrufbar unter: <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/DATASTATISTICS/0,,contentMDK:20420458~menuPK:64133156~pagePK:64133150~piPK:64133175~theSitePK:239419,00.html> (zuletzt am 22.01.10)
- WICKE, L. (1991): Umweltökonomie und Umweltpolitik. München.
- WITT, U./MORITZ, F. (2008): CDM – saubere Entwicklung und dubiose Geschäfte. S. 88-105. In: ALTVATER, E./BRUNNENGRÄBER, A. (Hg.): Ablasshandel gegen Klimawandel? Marktbasierende Instrumente in der globalen Klimapolitik und ihre Alternativen. Hamburg.
- WUPPERTAL INSTITUT FÜR KLIMA, UMWELT, ENERGIE (Hg.) (2003-2009): JIKO Info. Vierteljährlicher Newsletter der Projekte „JIKO-Entwicklungsphase 2002-2004“, „JIKO-Entwicklungsphase 2005-2007“ und „JIKO-Entwicklungsphase 2007-2009“ des Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH. Wuppertal.

Abrufbar unter: <http://www.jiko-bmu.de/basisinformationen/publikationen/doc/359.php> (zuletzt am 22.01.10)

Graue Literatur

BMU (Hg.) (2006a): Die projektbasierten Mechanismen CDM & JI – Einführung und praktische Beispiele. Reihe Umweltpolitik. 2. überar. Aufl. Berlin.

Abrufbar unter: http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere_cdm_ji.pdf (zuletzt am 22.01.10)

BMU (Hg.) (2006b): Nationaler Allokationsplan 2008-2012 für die Bundesrepublik Deutschland. 28. Juni 2006. Berlin.

Abrufbar unter: http://www.bmu.de/files/emissionshandel/downloads/application/pdf/nap_2008_2012.pdf (zuletzt am 22.01.10)

BMU (Hg.) (2007a): Renewable Energy and the Clean Development Mechanism. Potentials, Barriers and Ways Forward. A Guide for Policy-Makers. Berlin.

Abrufbar unter: http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere_ee_cdm_en.pdf (zuletzt am 22.01.10)

BMU (Hg.) (2007b): Reform des ProjektMechanismusGesetzes. Erläuterung. Stand 26.04.2007. o. O.

Abrufbar unter: http://www.jiko-bmu.de/files/basisinformationen/publikationen/application/pdf/erlaeuterung_promechg.pdf (zuletzt am 22.01.10)

BMU (Hg.) (2008a): Die CDM/JI-Initiative des BMU: Für mehr Engagement in internationalen Klimaschutzinvestitionen. Berlin.

Abrufbar unter: http://www.jiko-bmu.de/files/basisinformationen/application/pdf/die_cdm_broschuere_barrierefrei.pdf (zuletzt am 22.01.10)

BMU (Hg.) (2008b): Die projektbasierten Mechanismen CDM & JI – Einführung und praktische Beispiele. Reihe Umweltpolitik. 3. überar. Aufl. Berlin.

Abrufbar unter: http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere_cdm_ji.pdf (zuletzt am 22.01.10)

BMU (2008c): NAP Tabelle Deutschland 2008-2012. o. O.

Abrufbar unter: http://www.dehst.de/cln_153/SharedDocs/Downloads/DE/NAP_2011/Zut2012_NAP_II_NAP-Tabelle,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/Zut2012_NAP_II_NAP-Tabelle.pdf (zuletzt am 22.01.10)

BMU/DEHST (Hg.) (2008): Clean Development Mechanism (CDM) – Wirksamer internationaler Klimaschutz oder globale Mogelpackung? Berlin.

Abrufbar unter: http://www.dehst.de/SharedDocs/Downloads/Publikationen/JI_CDM_100_CDM-Projekt,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/JI_CDM_100_CDM-Projekt.pdf (zuletzt am 22.01.10)

- BMU/DEHST (Hg.) (2009): Deutsches CDM-Handbuch – Leitfaden für Antragssteller. Version 1.3. Berlin.
 Abrufbar unter: http://www.dehst.de/cln_090/nn_476208/SharedDocs/Downloads/DE/JI_CDM/JI-CDM_CDM_Manual_deutsch,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/JI-CDM_CDM_Manual_deutsch.pdf (zuletzt am 22.01.10)
- BMU (Hg.) (2009): Faltblatt Servicestelle Umwelttechnologieexport- und CDM-Vorhaben. Berlin.
 Abrufbar unter: http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/faltblatt_bmu_servicestelle_bf.pdf (zuletzt am 22.01.10)
- DEHSt (2009): Emissionshandel: Auswertung der ersten Handelsperiode 2005-2008. Berlin.
 Abrufbar unter: http://www.dehst.de/cln_099/SharedDocs/Downloads/Publikationen/Auswertung_1_Handelsperiode,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/Auswertung_1_Handelsperiode.pdf (zuletzt am 22.01.10)
- BULLOCK, S./CHILDS, M./PICKEN, T. (2009): A Dangerous Distraction. Why offsetting is failing the climate and people: the evidence. Friends of the Earth. London.
 Abrufbar unter: http://www.foe.co.uk/resource/briefing_notes/dangerous_distraction.pdf (zuletzt am 22.01.10)
- DEUTSCHLAND (2006a): German Activities on CDM / JI – Current Status. Präsentation auf dem EU Side Event „CDM and JI programmes in the EU“ am 25.5.2006 im Rahmen der SB24. Bonn.
- HAYA, B. (2007): Failed Mechanism – How the CDM is subsidizing hydro developers and harming the Kyoto Protocol. Berkeley.
 Abrufbar unter: http://internationalrivers.org/files/Failed_Mechanism_3.pdf (zuletzt am 22.01.10)
- INTERNATIONAL RIVERS NETWORK/CDM WATCH (Hg.) (2003): The Good, the Bad, and the Damned Ugly. o.O.
 Abrufbar unter: <http://internationalrivers.org/files/gbduirncdmwatch.pdf> (zuletzt am 22.01.10)
- PEARSON, B./JUTTA, K. (2005): Der Clean Development Mechanism (CDM) als Option in der Klimapolitik der Schweiz. CDM-Watch im Auftrag von Greenpeace. o.O.
 Abrufbar unter: http://www.greenpeace.ch/fileadmin/user_upload/Downloads/de/Klima/cdm_studie.pdf (zuletzt am 22.01.10)
- UBA/DEHST (Hg.) (2007): JI and CDM: Hydroelectric Power Projects over 20 MW. o. O.
 Abrufbar unter: http://www.internationalrivers.org/files/German_WCD_guide.pdf (zuletzt am 22.01.10)
- UBA/DEHST/ECOFYS (2009): Deutsches CDM-Handbuch – Leitfaden für Antragssteller. Berlin.
 Abrufbar unter: http://www.dehst.de/cln_153/SharedDocs/Downloads/DE/JI_CDM/JI-CDM_CDM_Manual_deutsch,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/JI-CDM_CDM_Manual_deutsch.pdf (zuletzt am 22.01.10)
- UNDP (2003): the Clean Development Mechanism: a user's guide. New York.

UNDP ENVIRONMENT AND ENERGY GROUP (2006): The Clean Development Mechanism: an Assessment of Progress. o. O.

Abrufbar unter: <http://www.energyandenvironment.undp.org/undp/indexAction.cfm?module=Library&action=GetFile&DocumentAttachmentID=1859> (zuletzt am 22.01.10)

UNFCCC (2008): Clean Development Mechanism. IN BRIEF. o. O.

Abrufbar unter: http://unfccc.int/resource/docs/publications/08_cdm_in_brief.pdf (zuletzt am 22.01.10)

THE GOLD STANDARD (Hg.) (2009): Premium quality carbon credits. Requirements Version 2.1. o. O.

Abrufbar unter: http://www.cdmgoldstandard.org/fileadmin/editors/files/6_GS_technical_docs/GSv2.1/GSv2.1_Requirements.pdf (zuletzt am 22.01.10)

THE GOLD STANDARD (Hg.) (2008): Gold Standard Toolkit 2.0 July 2008. Annexes A-N. o. O.

Abrufbar unter: http://www.cdmgoldstandard.org/fileadmin/editors/files/6_GS_technical_docs/GSv2.1/GSv2.1_Annexes_A-N.pdf (zuletzt am 22.01.10)

RWE (2007): Projektbeteiligung und Kauf von Emissionszertifikaten Investitionen in Klimaschutzprojekte im Rahmen des CDM und JI. Essen.

Abrufbar unter: <http://www.rwe.com/web/cms/contentblob/77294/data/3853/CDM-und-JI.pdf> (zuletzt am 22.01.10)

Internetquellen

<http://www.adaptation-fund.org/> – Adaptationsfund (letzter Zugriff: 06.01.10)

<http://www.ag-energiebilanzen.de/viewpage.php?idpage=7&archiv> – Pressemitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (letzter Zugriff: 16.01.10)

<http://www.atmosfair.de/index.php?id=13> – Atmosfair (letzter Zugriff: 06.01.10)

http://www.bdi.eu/457_6205.htm – Berliner Appell der BDI-Klimainitiative für ein effektives und faires Klimaschutz-Abkommen (letzter Zugriff: 07.01.10)

<http://www.bmu.de> – **Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit**

1 http://www.bmu.de/wirtschaft_und_umwelt/umwelttechnologie/sutec/doc/39582.php – BMU-Servicestelle Umwelttechnologieexport- und CDM-Vorhaben (letzter Zugriff: 12.01.10)

2 http://www.bmu.de/pressearchiv/16_legislaturperiode/pm/43568.php – Deutschland erreicht sein Kyoto-Ziel (letzter Zugriff: 17.01.10)

<http://www.carbonprojects.de/page/index.php?10413> – JI-/CDM-Projektvermittlungsstelle der Deutschen Energie-Agentur GmbH (letzter Zugriff: 06.01.10)

<http://www.climate-standards.org/mission/index.html> – CCB Standard der Climate, Community and Biodiversity Alliance (letzter Zugriff: 06.01.10)

<http://www.cdmazaar.net/> – UNFCCC CDM Bazaar, platform for exchange of information on Clean Development Mechanism (CDM) project opportunities (letzter Zugriff: 06.01.10)

<http://www.cdm-cooperation.de> – Lateinamerika Plattform (letzter Zugriff: 06.01.10)

<http://www.cdmgoldstandard.org/About-Gold-Standard.62.0.html> – CDM Gold Standard (letzter Zugriff: 06.01.10)

<http://cdm.unfccc.int> – CDM-Homepage der UNFCCC

1 <http://cdm.unfccc.int/Projects/projsearch.html> – CDM-Projektsuche Germany (letzter Zugriff: 13.01.10)

2 <http://cdm.unfccc.int/Statistics/Registration/RegisteredProjAnnex1PartiesPieChart.html> (letzter Zugriff: 06.01.10)

3 <http://cdm.unfccc.int/Projects/registered.html> – CDM - registered (letzter Zugriff: 13.01.10)

4 <http://cdm.unfccc.int/Projects/Validation/DB/SKOZNDXEI13U564FI1B8A44X55PKHV/view.html> - CDM-Projekt von RWE in China (letzter Zugriff: 16.01.10)

http://www.co2-handel.de/archive_102.html – CO₂ Handel. Das Infoportal zum Emissionshandel und Klimaschutz (letzter Zugriff: 06.01.10)

http://www.dehst.de/cln_153/nn_476194/DE/JI_CDM/JI_CDM_node.html?nnn=true – Antragsübersicht der DEHSt (letzter Zugriff: 06.01.10)

<http://www.essenttrading.com/m/about-us/index.lbl> – Essent Trading (letzter Zugriff: 06.01.10)

<http://www.gtai.de/DE/Navigation/Spezialthemen/CDM-Markt/cdm-markt-node.html> – Germany Trade and Invest (letzter Zugriff: 18.01.10)

<http://www.gtz.de> – Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit GmbH (letzter Zugriff: 06.01.10)

<http://www.jiko-bmu.de> – JIKO-Internetportal des BMU

1 <http://www.jiko-bmu.de/basisinformationen/doc/364.php> – Novellierung des ProMechG schafft noch mehr Anreize für Klimaschutz im In- und Ausland (letzter Zugriff: 06.01.10)

2 http://www.jiko-bmu.de/basisinformationen/einfuehrung_cdm_und_ji/besondere_projektarten/freiwillige_kompensation/doc/155.php – Freiwillige Kompensation von Treibhausgasemissionen (letzter Zugriff: 08.01.10)

3 http://www.jiko-bmu.de/service/zustaendigkeiten_bundesebene/doc/80.php – Zuständigkeiten JI/CDM auf Bundesebene (letzter Zugriff: 10.01.10)

4 http://www.jiko-bmu.de/files/service/rechtstexte_grundsatzbeschluesse/application/pdf/promechggvo.pdf – Projekt-Mechanismus-Gebührenverordnung vom 16. November 2005 (letzter Zugriff: 11.01.10)

5 <http://www.jiko-bmu.de/files/inc/application/pdf/promechggvo2008.pdf> – Erste Verordnung zur Änderung der Projekt-Mechanismus-Gebührenverordnung vom 28. August 2008 (letzter Zugriff: 11.01.10)

- 6 http://www.jiko-bmu.de/basisinformationen/initiativen_bundesregierung/pm/707.php – 100 Projekte suchen Partner CDM-Initiative des Bundesumweltministeriums erfolgreich gestartet (letzter Zugriff: 12.01.10)
- 7 http://www.jiko-bmu.de/basisinformationen/einfuehrung_cdm_und_ji/kooperation_gastlaender/doc/731.php – Bundesumweltministerium knüpft auf der Ecogerma in Sao Paulo Kontakte für die Erweiterung des CDM Projektportfolios in Brasilien (letzter Zugriff: 12.01.10)
- 8 <http://www.jiko-bmu.de/basisinformationen/pm/688.php> – Neue Initiative zur Förderung von Klimaschutzprogrammen weltweit (letzter Zugriff: 12.01.10)
- 9 <http://www.jiko-bmu.de/service/doc/716.php> – Carbon Bazaar New-Delhi (letzter Zugriff: 12.01.10)
- 10 http://www.jiko-bmu.de/service/rechtstexte_grundsatzbeschluesse/doc/153.php – Memoranda of Understanding MoU (letzter Zugriff: 12.01.10)
- 11 http://www.jiko-bmu.de/service/informationen_gastlaender/doc/79.php – Informationen über Gastländer (letzter Zugriff: 12.01.10)
- 12 <http://www.jiko-bmu.de/basisinformationen/publikationen/doc/316.php> – Deutschland und Peru vereinbaren Zusammenarbeit beim Klimaschutz (letzter Zugriff: 13.01.10)
- 13 <http://www.jiko-bmu.de/basisinformationen/publikationen/doc/318.php> – Deutschland und Ägypten vereinbaren Zusammenarbeit beim Klimaschutz (letzter Zugriff: 13.01.10)
- 14 http://www.jiko-bmu.de/basisinformationen/einfuehrung_cdm_und_ji/kooperation_gastlaender/doc/792.php – MoU mit Pakistan (letzter Zugriff: 13.01.10)
- http://www.kfw.de/DE_Home/Die_Bank/index.jsp – KfW Bankengruppe (letzter Zugriff: 06.01.10)
- <http://www.nserve.net/> – N.serve Environmental Services GmbH (letzter Zugriff: 06.01.10)
- <http://www.rwe.com> – RWE**
- 1 <http://www.rwe.com/web/cms/de/346364/rwe-power-ag/klimaschutz/cdm-ji/> – RWE Power investiert in Klimaschutzprojekte im Rahmen des CDM und JI (letzter Zugriff: 06.01.10)
- 2 <http://www.rwe.com/web/cms/de/37110/rwe/presse-news/pressemitteilung/?pmid=4004281> – UN-Klimakonferenz: RWE fordert Zukunft für CDM (letzter Zugriff: 07.01.10)
- 3 <http://www.rwe.com/web/cms/de/12068/rwe-power-ag/kraftwerksneubau/boa-2-3/> – RWE Braunkohlekraftwerk in Neurath (letzter Zugriff: 17.01.10)
- <http://www.southsouthnorth.org/> – NGO SouthSouthNorth (SSN) (letzter Zugriff: 06.01.10)
- <http://www.statkraft.de/uber-statkraft/> – Statkraft Deutschland (letzter Zugriff: 06.01.10)
- <http://www.stiftungzukunft.de/> – Stiftung Zukunftsfähigkeit (letzter Zugriff: 06.01.10)
- http://unfccc.int/meetings/cop_15/items/5257.php – Official website of the UN Climate Change Conference in Copenhagen COP 15/CMP 5, 7 to 18 December 2009 (letzter Zugriff: 18.01.10)

<http://www.unohrls.org/en/ldc/related/62/> – Liste der LDC der UN-OHRLLS (UN Office of the High Representative for the Least Developed Countries, Landlocked Developing Countries and Small Island Developing States) (letzter Zugriff: 06.01.10)

<http://wbcarbonfinance.org/> – **Weltbank Carbon Finance**

- 1 <http://wbcarbonfinance.org/Router.cfm?Page=PCF&FID=9707&ItemID=9707&ft>About>
(letzter Zugriff: 09.01.10)
- 2 <http://wbcarbonfinance.org/Router.cfm?Page=CDCF&FID=9709&ItemID=9709&ft>About>
(letzter Zugriff: 09.01.10)

ERKLÄRUNG

Ich erkläre, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig und nur unter Verwendung der angegebenen Literatur und Hilfsmittel angefertigt habe. Die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Inhalte sind als solche kenntlich gemacht.

Berlin, den