

CLIMATE CHANGE

13/2012

# Chancen und Barrieren für Technikanbieter bei CDM und JI



UMWELTFORSCHUNGSPLAN DES  
BUNDESMINISTERIUMS FÜR UMWELT,  
NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT

Forschungskennzahl 3710 41 502  
UBA-FB 001646

## **Chancen und Barrieren für Technikanbieter bei CDM und JI**

von

**Sonja Butzengeiger-Geyer, Axel Michaelowa,  
Björn Dransfeld, Michel Köhler**  
Perspectives GmbH, Hamburg

**Camilla Bausch, Eike Dreblow, Jenny Tröltzsch**  
Ecologic Institut, Berlin

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

**UMWELTBUNDESAMT**

Diese Publikation ist ausschließlich als Download unter <http://www.uba.de/uba-info-medien/4340.html> verfügbar. Hier finden Sie auch eine deutsche und eine englische Kurzfassung.

Die in der Studie geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen des Herausgebers übereinstimmen.

ISSN 1862-4359

Durchführung der Studie:	Perspectives GmbH Baumeisterstr. 2 20099 Hamburg	Ecologic Institut Pfalzburgerstr. 43/44 10717 Berlin
Abschlussdatum:	Oktober 2011	
Herausgeber:	Umweltbundesamt Wörlitzer Platz 1 06844 Dessau-Roßlau Tel.: 0340/2103-0 Telefax: 0340/2103 2285 E-Mail: <a href="mailto:info@umweltbundesamt.de">info@umweltbundesamt.de</a> Internet: <a href="http://www.umweltbundesamt.de">http://www.umweltbundesamt.de</a> <a href="http://fuer-mensch-und-umwelt.de/">http://fuer-mensch-und-umwelt.de/</a>	
Redaktion:	Fachgebiet E 1.6 Klimaschutzprojekte – Vollzug Projekt-Mechanismen-Gesetz Corinna Gather	

Dessau-Roßlau, August 2012

## **Kurzbeschreibung**

Das Umweltbundesamt hat die Perspectives GmbH und das Ecologic Institut im Rahmen des Projekts „Chancen und Barrieren für Technikanbieter bei CDM und JI“ (FKZ 3710 41 502) damit beauftragt, die Rolle deutscher Unternehmen in den CDM- und JI-Märkten näher zu untersuchen. Dabei liegt der Fokus auf Technikanbietern, da diese nicht im Zentrum der allgemeinen Untersuchungen des CDM/JI-Marktes stehen und für sie daher nur sehr aggregierte Daten vorliegen. Der CDM kann Anbietern helfen, Märkte außerhalb ihres Heimatmarktes zu erschließen. Dies gilt umso mehr, als da deutsche Technik im Weltmarkt einem starken Preiswettbewerb ausgesetzt ist (etwa im Bereich Solarthermie oder Abwassertechnik). Der geographische Schwerpunkt liegt für die die Anwendbarkeit des CDM gleichwohl zukünftig insbesondere in Least Developed Countries. Gleichwohl kann ein reformierter JI Track 2 auch weitere Ländergruppen abdecken, hier ist allerdings eine politische Entwicklung abzuwarten.

Die Studie verfolgt in einem ersten Schritt das Ziel, ein Bild über die derzeitige Beteiligung und zukünftige Möglichkeiten deutscher Technikanbieter in CDM/JI-Projekten zu erstellen. In einem zweiten Schritt werden Techniktypen anhand bestimmter Untersuchungskriterien eingegrenzt, um Techniken mit relevantem Potenzial für die Beteiligung deutscher Technikanbieter an CDM/JI-Projekten zu identifizieren. Neun Techniken mit relevantem Potenzial werden einer detaillierten Analyse unterzogen. Zudem wird eine Expertenbefragung durchgeführt, um die Erfahrungen deutscher Unternehmen in CDM/JI-Projekten, vor allem hinsichtlich von Erfolgsfaktoren und Barrieren im CDM/JI-Markt, zu dokumentieren. Auf Basis der durchgeführten Analyse und der Ergebnisse der Expertenbefragung wird schließlich erörtert, wie die Bundesregierung die Aktivitäten deutscher Technikanbieter in CDM/JI stärken kann.

## **Abstract**

The Federal Environment Agency (Umweltbundesamt) has assigned the Perspectives GmbH and the Ecologic Institut with the project „Chancen und Barrieren für Technikanbieter bei CDM und JI“ (FKZ 3710 41 502). Under this project the role of German enterprises in CDM and JI markets was assessed in more detail. The focus was on technology providers, as these are not so much regarded under general evaluations of the carbon markets and only aggregated data is available for these actors.

The CDM can support technology providers that want to enter markets outside their home market. This is even more the case since German technology is facing a strong price competition in the world market (e.g. in the fields of solar heating or waste water treatment). The future geographical focus for the applicability of CDM lies particularly on Least Developed Countries. Nevertheless, a reformed JI Track 2 can also cover further groups of countries, but here the political development has to be awaited.

The study aims in a first step to draw a picture of the current participation and future possibilities of German technology providers in CDM/JI projects. In a second step, the range of technologies will be limited by applying certain evaluation criteria to identify technologies with a relevant potential for the participation of German technology providers in CDM/JI projects. Within the scope of the analysis, an expert survey will be carried out in order to

document the experiences of German companies in CDM/JI projects, especially with regard to success factors and barriers in the CDM/JI market. Finally, it will be discussed on the basis of the conducted analysis and the results of the expert survey how the federal government can strengthen the activities of German technology providers in CDM/JI.

## Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis.....	III
Abbildungsverzeichnis.....	IV
Abkürzungen .....	V
Zusammenfassung .....	1
Executive Summary.....	13
1 Hintergrund und Vorgehensweise .....	28
2 Deutsche Umwelttechnik in den Projektmechanismen CDM / JI – Status und Potenziale.....	29
2.1 Zuordnung deutscher Umwelttechnik.....	29
2.1.1 Literaturgrundlage .....	30
2.1.2 Kategorien deutscher Umwelttechnik .....	31
2.2 Eingrenzung der CDM / JI Potenziale deutscher Umwelttechnik .....	34
2.2.1 Methodische Herangehensweise .....	34
2.2.2 Ergebnisse der Eingrenzung .....	37
2.3 Analyse der CDM / JI Potenziale deutscher Umwelttechnik .....	37
2.3.1 Techniklinie Biokraftstoffe: Detailbetrachtung .....	38
2.3.2 Techniklinie Wasseraufbereitung und Abwasserbehandlung (Reinigungsverfahren): Detailbetrachtung.....	42
2.3.3 Techniklinie Abwasserbehandlung (Methanvermeidung): Detailbetrachtung .....	46
2.3.4 Techniklinie Deponiegas: Detailbetrachtung .....	50
2.3.5 Techniklinie Recycling: Detailbetrachtung .....	53
2.3.6 Techniklinie Energieeffizienz Gebäude: Detailbetrachtung .....	57
2.3.7 Techniklinie Solarthermie: Detailbetrachtung .....	62
2.3.8 Techniklinie tiefe Geothermie: Detailbetrachtung .....	67
2.3.9 Techniklinie Schienenverkehr: Detailbetrachtung.....	70
2.4 Expertenbefragung.....	74
2.4.1 Methodische Herangehensweise .....	74
2.4.2 Ergebnisse der Expertenbefragung.....	77
2.4.3 Zusammenfassung der Expertenbefragung.....	84
3 Förderung deutscher Technikanbieter unter CDM / JI .....	86
3.1 Rolle deutscher Technikanbieter unter CDM/JI.....	86
3.2 Vorhandene CDM/JI Informations- und Förderangebote.....	89
3.2.1 Informationsangebote .....	89

3.2.2	Vernetzungsaktivitäten.....	93
3.2.3	Identifikation von Projektaktivitäten.....	95
3.2.4	Methodenentwicklung.....	96
3.2.5	Finanzierungsmaßnahmen .....	97
3.2.6	Übersicht der bestehenden Informations- und Förderangebote.....	99
4	Handlungsempfehlungen zur Optimierung deutscher CDM/JI-Förderangebote.....	100
4.1	Empfehlungen zur Optimierung bestehender CDM/JI-Förderangebote.....	102
4.2	Empfehlungen zur Förderung konkreter Techniklinien unter CDM/JI.....	108
4.3	Fazit.....	112
5	Quellenverzeichnis.....	115
	Anhang I – Kategorisierung der deutscher Umwelttechnik.....	121
	Anhang II – Marktanalyse deutscher Umwelttechnik .....	127
	Anhang III – Anteile deutscher Technik in CDM/JI .....	131
	Anhang IV – Fragebögen Online- und Expertenbefragung.....	134

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:Ausgewertete Literatur für die Identifizierung der deutschen Umwelttechnik .....	31
Tabelle 2:Kategorisierung deutscher Umwelttechnik im Bereich Erneuerbare Energien.....	32
Tabelle 3:Ausschlusskriterien, die bei der Beurteilung der Techniklinien angewendet werden sowie die dafür genutzten Datenquellen.....	35
Tabelle 4:Zusatzkriterien, die bei der Beurteilung der Techniktypen angewendet werden sowie die dafür genutzten Datenquellen.....	36
Tabelle 5:Techniklinien mit Potenzial.....	37
Tabelle 6:Biokraftstoffe - Übersicht und Beschreibung der angewendeten Ausschluss- und Zusatzkriterien .....	39
Tabelle 7:Wasseraufbereitung/Abwasserbehandlung (Reinigungsverfahren) - Übersicht und Beschreibung der angewendeten Ausschluss- und Zusatzkriterien .....	44
Tabelle 8: Abwasserbehandlung - Übersicht und Beschreibung der angewendeten Ausschluss- und Zusatzkriterien.....	47
Tabelle 9:Deponiegas - Übersicht und Beschreibung der angewendeten Ausschluss- und Zusatzkriterien .....	51
Tabelle 10: Recycling - Übersicht und Beschreibung der angewendeten Ausschluss- und Zusatzkriterien .....	54
Tabelle 11: Energieeffizienz Gebäude - Übersicht und Beschreibung der angewendeten Ausschluss- und Zusatzkriterien.....	58
Tabelle 12: Solarthermie - Übersicht und Beschreibung der angewendeten Ausschluss- und Zusatzkriterien .....	63
Tabelle 13: Geothermie - Übersicht und Beschreibung der angewendeten Ausschluss- und Zusatzkriterien .....	68
Tabelle 14:Schienenverkehr - Übersicht und Beschreibung der angewendeten Ausschluss- und Zusatzkriterien.....	71
Tabelle 15: Kategorisierung deutscher Umwelttechnik .....	121
Tabelle 16: Deutsche Umwelttechnik in den Projektmechanismen CDM/ JI – Status und Potenziale .....	127
Tabelle 17: Projektkategorien der nach Beteiligung deutscher Technik untersuchten Projekte.....	131
Tabelle 18: Projekte mit deutscher Technologie in den ausgewerteten Projektdokumentationen.....	132
Tabelle 20: Ausgewertete Projektdokumentationen .....	134

## **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Ergebnisse der Onlinebefragung: Größe der Unternehmen.....	78
Abbildung 2: Ergebnisse der Onlinebefragung: Branche der befragten Unternehmen.....	78
Abbildung 3: Ergebnisse der Onlinebefragung: Funktion der Unternehmen im CDM/JI- Markt.....	78
Abbildung 4: Ergebnisse der Onlinebefragung: Teilnahme/Erfahrung bei CDM/JI- Projekten.....	79
Abbildung 5: Ergebnisse der Onlinebefragung: Barrieren im CDM&JI.....	81
Abbildung 6: Ergebnisse der Onlinebefragung: Fördermöglichkeiten .....	83

## Abkürzungen

BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BtL	Biomass to Liquid
CCS	Carbon Capture and Storage
CDM	Clean Development Mechanism
CER	Certified Emission Reduction
DOE	Designated Operational Entity
EE	Energy Efficiency
EEG	Erneuerbare Energien Gesetz
ENEF	Energieeffizienz
ERU	Emission Reduction Unit
$\text{GW}_{\text{th}}$	Gigawatt (thermisch)
HVAC	Heating, Ventilating and Air Conditioning
JI	Joint Implementation
KMU	Kleine und Mittlere Unternehmen
MSR	Mess-, Steuer- und Regeltechnik
PV	Photovoltaik
RETech	Recycling- und Effizienztechnik



# 1 Zusammenfassung

## Hintergrund

Für deutsche Unternehmen bieten CDM/JI-Projekte vielfältige Möglichkeiten der Beteiligung, insbesondere als Berater im Bereich der Projektdokumentation und/oder der Entwicklung einer Referenzfall-/Monitoringmethodik, als Dienstleister bei der Finanzierung, als Validierer der Projektdokumentation und Verifizierer der Monitoringberichte, als Vermittler der Emissionsgutschriften, als Käufer der Emissionsgutschriften sowie als Technikanbieter. Hinsichtlich der Beteiligung deutscher Unternehmen an CDM/JI-Projekten liegen allerdings keine umfassenden Informationen vor. Dies gilt insbesondere für Technikanbieter, da diese meistens nicht im Zentrum der Untersuchungen des CDM/JI-Marktes stehen und für sie daher nur sehr aggregierte Daten vorliegen (Forth et. al. 2011). In einer Studie für das UN-Klimasekretariat (Seres und Haites 2010) wird der Anteil deutscher Technik im CDM-Markt auf 17% geschätzt. Der Fokus der durchgeführten Untersuchung liegt daher auf Technikanbietern.

Die vorliegende Studie verfolgt in einem ersten Schritt das Ziel, ein Bild über die derzeitige Beteiligung und zukünftige Möglichkeiten deutscher Technikanbieter in CDM/JI-Projekten zu erstellen. In einem zweiten Schritt werden Techniktypen anhand bestimmter Untersuchungskriterien eingegrenzt, um Techniken mit relevantem Potenzial für die Beteiligung deutscher Technikanbieter an CDM/JI-Projekten zu identifizieren. Neun Techniken mit relevantem Potenzial werden einer detaillierten Analyse unterzogen. Zudem wird eine Expertenbefragung durchgeführt, um die Erfahrungen deutscher Unternehmen in CDM/JI-Projekten, vor allem hinsichtlich von Erfolgsfaktoren und Barrieren im CDM/JI-Markt, zu dokumentieren. Auf Basis der durchgeführten Analyse und der Ergebnisse der Expertenbefragung wird schließlich erörtert, wie die Bundesregierung die Aktivitäten deutscher Technikanbieter in CDM/JI stärken kann.

## Methodische Herangehensweise & Analyse

Die im Rahmen der Literaturlauswertung kategorisierten Techniklinien werden anhand verschiedener Kriterien eingegrenzt. Ziel ist es, vorhandene oder zukünftige Potenziale bzgl. der Beteiligung deutscher Technikanbieter an CDM/JI-Projekten zu identifizieren, die jedoch derzeit noch nicht genutzt werden. Diese „Lücken“ bezeichnen im Wesentlichen Techniklinien, bei denen deutsche Unternehmen international gut positioniert sind oder es voraussichtlich sein werden und die dennoch nicht am CDM/JI partizipieren. Anhand der Kriterien Verfügbarkeit einer CDM/JI-Methodik, Post 2012 CDM/JI-Tauglichkeit, Potenzial deutscher Technikentwickler versus Anteil der Technik am CDM/JI, Weltmarktanteil versus CDM/JI-Marktanteil deutscher Technik, PoA-Aktivität sowie Anteil KMUs wird die Eignung für die projektbasierten Mechanismen analysiert. Mit dem Auftraggeber dieses Gutachten wurde vereinbart, den Fokus der Studie nicht auf bereits etablierte Techniken (wie Wind- und Wasserkraft) zu legen, wo deutsche Technik unter CDM/JI bereits einen sehr hohen Anteil hat sondern auf solche, die ein Potenzial bieten, jedoch noch unterrepräsentiert sind. Zur weiteren Eingrenzung wurden neben den definierten Kriterien auch die Ergebnisse der Expertenbefragung sowie allgemeine Kriterien (nicht CDM/JI-spezifische, technische und politische Aspekte, wissenschaftliche Expertenmeinungen) herangezogen. Basierend auf dieser Eingrenzung werden folgende Techniklinien analysiert: Biokraftstoffe, Wasseraufbereitung und Abwasserbehandlung (Reinigungsverfahren), Abwasserbehandlung (Methanvermeidung),

Deponiegas, Recycling, Energieeffizienz Gebäude, Solarthermie, tiefe Geothermie sowie Schienenverkehr.

### **Expertenbefragung**

Die im Rahmen von Onlinebefragung und telefonischen Experteninterviews durchgeführte Erhebung umfasste deutsche Technikanbieter, die schon im CDM/JI-Markt tätig sind und bisher nicht an CDM/JI beteiligte Akteure sowie CDM/JI Projektentwickler, Validierer, Zertifizierer, Projektmanager und weitere relevante Akteure.

Die Onlinebefragung und die Experteninterviews verdeutlichen, dass Informationsmangel zu den Mechanismen CDM/JI sowie die hohe Komplexität des CDM/JI-Genehmigungsverfahrens die größten CDM/JI-spezifischen Barrieren darstellen. Darüber hinaus steht die finanzielle Absicherung von Projektaktivitäten im Mittelpunkt der wahrgenommenen Barrieren. Fehlende Netzwerke in den Gastgeberländern wurden ebenfalls als Hemmnis für eine Beteiligung an CDM/JI genannt. Nicht verwunderlich ist schließlich der Wunsch nach staatlichen Ankaufsgarantien für Post 2012 Zertifikate.

### **Analyse existierender Förderangebote**

Für dieses Projekt ist zu berücksichtigen, wodurch sich die Barrieren von CDM/JI Projekten von denen konventioneller Investitionsprojekte mit Technikexport abgrenzen lassen. Für Exportgeschäfte relevante Barrieren wie die Sicherheits- oder Rechtslage im Gastland werden hier nicht als CDM/JI spezifisch berücksichtigt. Vielmehr ist die wichtigste im Kontext mit CDM/JI Projekten auftretende spezifische Barriere das komplexe Genehmigungsverfahren und die damit verbundenen Transaktionskosten. Diese umfassen etwa Informationsbeschaffung in Form von Recherche oder Machbarkeitsstudien, finanzielle Aufwendungen durch die Beauftragung von Dienstleistern, aber auch die aktive Begleitung des Validierungs- und Registrierungsprozesses. Das Registrierungsrisiko eines Projektes ist dabei von erhöhter Bedeutung, da die Verzögerung des Registrierungsprozesses den Projektstart verzögern kann. Hierdurch können etliche Folgeeffekte auftreten, etwa in Bezug auf Kredit- oder Lieferantenverträge.

Generell besteht ein breites Angebot an Hilfestellungen für Unternehmen im Bereich CDM/JI. Es umfasst unter anderem Informationsangebote im Inland, die Vernetzung von Akteuren, Finanzierungsangebote für Projektentwickler oder spezifische Maßnahmen wie etwa die Entwicklung von CDM/JI-Methodiken. Bereits jetzt existiert in Deutschland eine Vielzahl staatlich initiiertes Unterstützung, vornehmlich im Rahmen von Informationsangeboten. Auch für die CDM/JI-Projektidentifikation bestehen einzelne Aktivitäten. Die CDM/JI-Initiative sieht eines ihrer Hauptziele in diesem Bereich und hat auch bereits mehr als 100 potenzielle Projekte identifiziert. Einige Initiativen zeigen regionale Schwerpunkte, wie die DENA-„JI/CDM-Projektvermittlungsstelle“ in Osteuropa und Zentralasien.

Die Auswertung der Unterstützung zur Methodenentwicklung zeigt, dass von deutscher Seite bereits technische und finanzielle Kapazitäten zur Methodenentwicklung bereitgestellt werden. So unterstützt die GIZ etwa durch die Bereitstellung von Kooperationsmöglichkeiten aber insbesondere durch technische Hilfe die Entwicklung von Methodiken. Finanzielle Hilfe wird vom BMU etwa über die IKI aber auch direkt über die CDM/JI-Initiative angeboten.

Finanzierungsmaßnahmen spezifisch für CDM/JI-Projekte sind in bestimmtem Umfang vorhanden. Dabei liegt ein Schwerpunkt auf bestimmten Projekttypen, insbesondere

Energieeffizienz, Erneuerbare Energien oder Methanvermeidung. Auch wird spezifische finanzielle Hilfe für die Entwicklung von PoAs angeboten und für Projekte, die in LDCs umgesetzt werden sollen. Als relevante Akteure sind die KfW mit den Klimaschutzfonds und der zugehörigen Finanzierungsfazilität sowie mit dem PoA Förderzentrum Deutschland und die Internationale Klimaschutzinitiative (IKI) zu nennen.

### **Wirkung des Endes der 1. Verpflichtungsperiode des Kyoto Protokolls**

Es muss jegliches Handeln vor dem Hintergrund des Endes der 1. Verpflichtungsperiode unter dem Kyoto Protokoll Ende 2012 gesehen und die entsprechenden Implikationen für CDM/JI berücksichtigt werden. Denn JI und CDM wurden auf der Grundlage des Kyoto Protokolls entwickelt und der Handel mit Zertifikaten ist bisher eng verbunden mit internationalen Emissionsminderungsverpflichtungen, wie sie für die 1. Verpflichtungsperiode des Kyoto Protokolls in dessen Anhang B festgehalten wurden. Gleichzeitig wird gegenwärtig auf internationaler Ebene auch die Idee verhandelt, die projektbezogenen Mechanismen JI CDM/JI selbst dann aufrecht zu erhalten, wenn es kurz- oder mittelfristig keine Einigung auf eine 2. Verpflichtungsperiode nach 2012 geben sollte. Alternativ oder zusätzlich bestünde für Staaten die Möglichkeit, Offset-Projekte auch außerhalb des UN Regimes in bi- oder multilateralen Abkommen anzuerkennen und ggf. in ihren nationalen oder regionalen Emissionshandelsmärkten für zulässig zu erklären.

Desweiteren sind die Regelungen der EU für den europäischen Emissionshandel zu berücksichtigen. Nach heutiger Sachlage werden Zertifikate aus nach 2012 genehmigten CDM Projekten nur noch dann im EU ETS genutzt werden können, wenn die Projekte in den am wenigsten entwickelten Staaten (Least Developed Countries - LDCs) durchgeführt werden. Ferner sind Zertifikate aus Industriegasprojekten (HFC 23 und N<sub>2</sub>O aus Adipinsäureproduktion) ab 2013 im EU ETS nicht mehr zulässig.

Folglich besteht für Projektentwickler ein Anreiz, Projekte und Programme möglichst noch vor 2013 registrieren zu lassen. Bei einer durchschnittlichen Dauer von etwa 6-18 Monaten von der Erstellung der Projektdokumentation bis zur Genehmigung schließt sich das Zeitfenster für Entwickler allerdings sehr bald. Dies gilt insbesondere auch vor dem Hintergrund der begrenzten Kapazitäten der sachverständigen Prüfer (DOEs) und des UNFCCC Sekretariats.

### **Handlungsempfehlung 1: Optimierung bestehender Informationsangebote**

Es existiert eine Vielzahl internetbasierter Informationsportale zu CDM/JI in Deutschland, die unterschiedliche Nutzerkreise ansprechen. Eine große Herausforderung besteht für diese aufgrund des sich permanent ändernden Regelwerks auf UN-Ebene in der Aktualisierung der angebotenen Inhalte. Dies ist umso relevanter, da die dargebotene Information als Ausgangsbasis für unternehmerische Entscheidungen genutzt werden kann.

Es werden unter anderem folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

- Bildung einer zentralen CDM/JI Informationsstelle („Helpdesk“). Diese liefert Informationen sowohl per Internet als auch telefonisch durch Experten. Für den Internetauftritt könnte das bereits existierende Angebot unter [jiko-bmu.de](http://jiko-bmu.de) oder [dehst.de](http://dehst.de) als Ausgangspunkt gewählt werden und punktuell verstärkt werden.
- Desweiteren sollten alle existierenden deutschsprachigen Gastlandprofile gebündelt und auf der Website des Helpdesks verlinkt/verfügbar sein. Idealerweise enthalten die zur Verfügung gestellten Informationen direkten

Bezug zur jeweiligen Technik inklusive Verfügbarkeit anwendbarer Methoden, zu erwartenden Zertifikatemengen und Aufwand für Registrierung von Projekten bei der UNFCCC und „best-practice case studies“. Denkbar sind in diesem Zusammenhang auch branchen-spezifische Workshops.

### **Handlungsempfehlung 2: Erstellung technikspezifischer Zielmarkt- und Exportanalysen**

Eine wichtige Grundlage für die Entscheidung für oder gegen den Einstieg in CDM/JI Programme sind verfügbare Informationen über das Gastland. Für deutsche Solarthermietechnik etwa stellt sich die Frage der Wettbewerbsfähigkeit gegenüber chinesischen Produkten. Es wird daher die Durchführung detaillierter technikspezifischer Zielmarktanalysen empfohlen, welche die Verbreitung und Anwendung der Technik im Gastland zum Gegenstand haben. Diese können durch den Bund gefördert werden:

- Hier sollte zunächst eine Bestandsaufnahme der existierenden technikspezifischen Zielmarkt- und Exportanalysen durchgeführt werden.
- Es sollte daraufhin das Potenzial für deutsche Technikanbieter spezifisch ermittelt werden.
- Zu denjenigen Ländern, die einen hohen Technikbedarf ausweisen und bei denen die Preiserwartungen deutscher Technikanbieter nicht per se als Barriere wirken, sollte dann ein politisches/operatives Netzwerk (zum Beispiel aufbauend auf dem Netzwerk von Auslandshandelskammern, der gtai oder der GIZ) aufgebaut bzw. bestehende Strukturen zielgerichtet unterstützt werden, um Matchmaking Aktivitäten zu lancieren und zu erleichtern.

### **Handlungsempfehlung 3: Optimierte Matchmaking-Events in ausgewählten Gastländern**

Während für interessierte deutsche Unternehmen eine breite Palette an subventionierten Veranstaltungen und Netzwerken zur Verfügung steht, die für eine Kontaktaufnahme mit Projektpartner/innen genutzt werden können, sind wenige dieser Netzwerke spezifisch genug, um konkrete CDM-Projekte in Gang zu setzen. Die Ansprache von Projektpartnern kann sich allerdings vor dem Hintergrund der Unklarheiten, auf was für ein Regime für die Zeit nach 2012 sich die internationale Gemeinschaft verständigen kann, als schwierig erweisen. Gerade für Unternehmen, die noch keinen reichen Erfahrungsschatz in diesem Bereich haben, kann die unklare Situation abschreckend wirken. Darauf könnte reagiert werden, indem ein Fokus auf Projekte in LDCs gelegt wird, da es hier nicht nur erheblichen Nachholbedarf bei der Identifikation von zuverlässigen Partnern für deutsche Unternehmen gibt, sondern die Fortführung von CDM Projekten in LDCs auch nach 2012 politisch als besonders wahrscheinlich erscheint.

Es werden daher unter anderem folgende Weiterentwicklungen vorgeschlagen:

- Bekanntgabe aller deutschen Netzwerk- und Matchmaking-Aktivitäten mit möglichst langen Vorlaufzeiten auf der Website des Helpdesk (siehe Handlungsempfehlung 1).
- Die Bundesregierung sollte gezielt mit denjenigen CDM-Gastländern engere Gespräche aufnehmen, die bislang nicht sehr stark im CDM vertreten sind, aber ein hohes CDM Potenzial ausweisen, vor allem LDCs. Hier können etwa bilaterale Umweltabkommen angewendet werden.
- In vom öffentlichen Sektor dominierten Ländern kann die DNA potenziell helfen, um interessante Sektoren und interessierte einheimische Unternehmen zu identifizieren.

- Es sollten die relevanten deutschen Akteure vor Ort informiert und zielgerichtet eingebunden werden, etwa in Kooperation mit der GIZ oder „Umwelt-Area-Managern“ der Auslandshandelskammern
- Aufsetzen von thematisch differenzierten CDM/JI Workshops in den Gaststaaten sowie mit dem CDM/JI-Workshop gekoppelten Unternehmerreise für Technikanbieter.
- Die international führenden CDM/JI-Matchmaking-Events wie Carbon Expo, kontinentale Carbon Expos und Carbon Markets Insights sollten genutzt werden, um Matchmaking zielgerichteter durchzuführen.
- In Ländern mit einer starken Konkurrenz durch andere Industrieländer und mit einem sehr aktiven unilateralen CDM-Markt bieten sich die Auslandshandelskammern (AHKs) als Matchmaking-Akteure an, die bei den Unternehmen bekannt sind.

#### **Handlungsempfehlung 4: Prüfung von Finanzierungsmaßnahmen**

Die meisten deutschen Finanzierungsprogramme zielen nicht speziell auf den CDM oder JI ab. Es gibt Aktivitäten, die z.B. Komponenten des CDM-Projektzyklus abdecken, z.B. die Internationale Klimaschutzinitiative. Die KfW ist die einzige Institution, die Finanzierung und CDM/JI-spezifische Beratung bündelt. Jedoch liegt der Fokus hier primär auf dem Erwerb von CDM/JI-Zertifikaten und weniger auf der Finanzierung des zugrundeliegenden Projekts. Bemerkenswert ist der geringe Kenntnisstand der im Rahmen der Analyse Befragten über die zur Verfügung stehende Finanzierungsoptionen sowie die fehlende Nachfrage nach den wenigen CDM/JI-spezifischen Finanzierungsoptionen, die auf dem Markt erhältlich sind. Gleichzeitig wird – wie oben dargestellt – die Verbesserung der finanziellen Absicherung als ein Kernpunkt genannt, um die Projektaktivitäten zu intensivieren.

Wir schlagen daher unter anderem vor:

- Die Darstellung, Erläuterung und Verlinkung aller Finanzierungsoptionen auf der Website des „Helpdesk“.
- Auflage eines Investitionsfonds für CDM/JI-Leuchtturmprojekte, gespeist aus Versteigerungserlösen der EU-Emissionszertifikate z.B. im Rahmen der Internationalen Klimaschutzinitiative (IKI).
- Unter dem KfW-Klimaschutzfonds kann eine Initiative für einige bestimmte, besonders förderungsbedürftig erscheinende Techniklinien gestartet werden. Dies kann insbesondere in Kombination mit der vorgenannten Finanzierungsfazität für solche Techniklinien geschehen. Ziel sollte es sein, die Finanzierung und den Zertifikateerwerb zu verknüpfen und damit das Finanzierungsrisiko zu senken.
- Auflage eines neuen Hermes-Fensters zur Abdeckung CDM/JI-spezifischer Risiken nach Prüfung, warum die bisherige Variante von den Unternehmen nicht angenommen wurde.
- Manche Schlüsseltechniken wie etwa Recycling sind bislang bei CDM/JI nicht einsetzbar, da Referenzfall und Monitoringmethoden fehlen. Es wird die Finanzierung der Methodenentwicklung empfohlen, sofern belegt werden kann, dass die Technik relevante Emissionsreduktionen erbringt, in hohem Maße replizierbar ist und die CDM/JI-Erlöse helfen, die deutsche Technik gegenüber Konkurrenten am Weltmarkt konkurrenzfähig zu machen.

## **Betrachtung der Techniklinien und spezifische Handlungsempfehlungen**

Auf Basis der tiefgehenden Betrachtung werden Chancen und Barrieren für die einzelnen Techniklinien unter CDM/JI erarbeitet – so wird ersichtlich, für welche Techniklinien eine gezielte Förderung ihrer Einbindung in CDM/JI sinnvoll erscheint. Die Stärken (Chancen) und Schwächen (Barrieren) aller betrachteten Techniklinien werden im Folgenden zusammenfassend dargestellt.

### **Biokraftstoffe**

Im Bereich des CDM und JI sind die Biokraftstoffe bisher kaum vertreten. Bislang ist nur ein Small-Scale Projekt im Bereich der Biokraftstoffe registriert worden. Dies mag an den zur Verfügung stehenden Methodiken liegen, die insbesondere mit Blick auf die politisch geführte Debatte um Nachhaltigkeit von Biokraftstoffen und CO<sub>2</sub>-Emissionen durch Abholzung von Wäldern, lange auf sich warten ließen und in ihren Anwendungsbedingungen sehr restriktiv sind.

Darüber hinaus beschränkt sich das Engagement von deutschen Unternehmen hauptsächlich auf Deutschland und die EU-Mitgliedsstaaten, wo sie ihr Kerngeschäft sehen. Ein internationales Engagement auch etwa in Entwicklungsländern ist sehr gering.

### **Handlungsempfehlungen zu CDM/JI spezifischer Förderung**

Es werden keine CDM/JI-spezifischen Handlungsempfehlungen für Biokraftstoffe unter CDM/JI abgeleitet, da eine CDM/JI Methodik existiert und deutsche Unternehmen stark auf den deutschen Markt fokussiert sind. Angemerkt werden sollte allerdings, dass die Entwicklung von Nachhaltigkeitskriterien auf EU-Ebene auch für internationale Projekte sehr interessant sein kann. So könnte eine Kopplung bzw. Anpassung der internationalen Nachweispflicht unter dem CDM an die EU-Nachhaltigkeitskriterien zu einer Vereinfachung für deutsche (und europäische) Teilnehmer führen, da diese bereits für den europäischen Markt der Nachweispflicht nachkommen müssen.

### **Wasseraufbereitung und Abwasserbehandlung (Reinigungsverfahren)**

Deutsche Technik ist bereits heutzutage sehr gut positioniert, besonders im Bereich der dezentralen Wasserversorgung und bei effizienten Pumpensystemen. CDM/JI wird momentan insgesamt noch recht eingeschränkt in diesem Bereich durchgeführt, da bisher nur eine begrenzte Anzahl von anwendbaren Methodiken vorliegen, diese erst seit kurzem genehmigt sind und beim Monitoring oder bei der Erstellung der Referenzszenarien relativ komplex sind.

Das Marktpotenzial für entsprechende Techniken ist sehr hoch. Vor allem in China, Russland und Indien besteht noch ein hoher Bedarf bei Investitionen in Wasser- und Abwasserinfrastruktur und besonders bei der dezentraler Wasserreinigung, z.B. mit dezentralen Trinkwasseraufbereitern. Für die Länder im Nahen Osten und Nordafrika bieten besonders Nanotechnologie-Produkte in der Meerwasserentsalzung Potenzial. Aufgrund des hohen Marktpotenzials innerhalb der EU (vor allem in Osteuropa) ist der Exportbedarf nach Übersee begrenzt.

Die Technologie ist bei dezentralen Aufbereitungsanlagen in Haushalten auch für PoAs geeignet. Allerdings lässt sich hier bei einzelnen Projekten nur eine geringe Anzahl von Zertifikaten generieren.

### **Handlungsempfehlungen zu CDM/JI spezifischer Förderung**

Besonders zur dezentralen Wasserversorgung sollten weitergehende Analysen zum Potenzial der deutschen Techniken initiiert werden. Das Ziel der Analyse sollten Empfehlungen zu sehr konkreten Zielmärkten (Staaten, Regionen) sein, welche mit speziellen Technikanforderungen und Chancen für technologische Komponenten verknüpft werden. Dabei sollte der Fokus auf post 2012 taugliche Gastländer, also vermehrt Least-Developed-Countries (LDCs), gelegt werden. Hier könnte eine Zusammenarbeit mit Trägern, wie der bestehenden Exportinitiative „Energieeffizienz“ und der „German Water Partnership“ angestrebt werden.

Ebenfalls sind Gespräche und Workshops auch mit Beteiligung von nationalen Wasserbehörden in den Gastländern anzustreben. Zu unterstützen ist ferner eine Verknüpfung der Unternehmen der Wasserbranche in Deutschland.

Die Entwicklung von Methodiken für diesen Sektor sollte vorangetrieben werden (insbesondere nachfrageseitige Ansätze für den Endverbraucher).

### **Abwasserbehandlung (Methanvermeidung)**

Der Fokus der deutschen Hersteller von Abwassertechnik liegt vornehmlich in den Ost- und südosteuropäischen Staaten, die aufgrund von EU-Regulierungen ihre Abwasserbehandlung modernisieren müssen.

Projekte im Bereich der Methanvermeidung im Abwasserbereich sind im CDM/JI schon etabliert. Die deutsche Beteiligung ist gering, obwohl das Potenzial deutscher Technikanbieter hoch ist. Potenzial wird vor allem in Südostasien (Malaysia, Indonesien), Indien, China sowie Lateinamerika (z.B. Brasilien) gesehen.

Es liegen wichtige Methodiken im CDM/JI vor und es bestehen keine größeren Hürden bei der Anwendung dieser Methodiken.

Herausforderungen bestehen in den Finanzierungsrisiken besonders für KMUs. Gerade für kleine Projekte liegen eingeschränkte Möglichkeiten für eine Finanzierung vor.

### **Handlungsempfehlungen zu CDM/JI spezifischer Förderung**

Es sollten detaillierte Untersuchungen zu den spezifischen Zukunftsmärkten für diese Technologie angestrebt werden, insbesondere für Least Developed Countries. Neben der Technik zur anaeroben Wasseraufbereitung und dem Biogasreaktor könnte dabei auch ein Fokus auf Mess- und Steuertechnik liegen, die für die Bestimmung der Stoffströme benötigt wird.

Bestehende Initiativen mit gutem Zugang zu Unternehmen der Wasserwirtschaft sollten einbezogen werden, z.B. die German Water Partnership.

### **Deponiegas**

Deutsche Technologie ist derzeit im Weltmarkt gut vertreten. Auch zukünftig ist die deutsche Technologie mit einem hohen Anteil an Patenten gut aufgestellt. Dies gilt auch für KMUs. Allerdings konzentrieren sich insbesondere KMUs auf die Absatzmärkte in Europa. International gibt es viele Wettbewerber aus nahezu allen Industriestaaten

sowie Billiganbieter in den Gastländern. Im CDM/JI gibt es bereits viele Projekte, die in dem Bereich der Deponiegastechnologie umgesetzt werden.

Ein besonders hohes Potenzial für die Anwendung der Technologie findet sich insbesondere in den Schwellen- und Entwicklungsländern, wo bis zu 70 % des Abfalls aus organischen Substanzen besteht. Insbesondere China und der mittlere Osten werden voraussichtlich stark ansteigende Methanemissionen aus Deponien haben.

In Mittel- und Osteuropa gibt die EU-Deponierichtlinie eine Reduzierung der Ablagerung von organischen Abfällen vor, sodass dann Projekte zur Sammlung und Verwendung / Abfackeln des Deponiegases nicht mehr wirtschaftlich umsetzbar sein können.

Probleme treten ggf. bei den tatsächlich vermiedenen Methan-Emissionen auf und damit bei den Erträgen von Zertifikaten, da bei Deponiegasprojekten im Durchschnitt weniger als die Hälfte des prognostizierten Ertrages erreicht wird.

- PoA-Aktivitäten gibt es bereits, auch werden diese in Zukunft eine stärkere Rolle spielen.

### **Handlungsempfehlungen zu CDM/JI spezifischer Förderung**

Die bislang geringe Beteiligung am CDM/JI kann nicht auf CDM/JI-spezifische Barrieren zurückgeführt werden - wahrscheinlicher ist es, dass die deutsche Technologie im Vergleich zur internationalen Konkurrenz zu teuer ist und billige lokale Technik bevorzugt genutzt wird. Eine Möglichkeit wäre hier, Paketangebote umzusetzen, bei denen der Preis für die deutsche Technologie gesenkt wird und dafür eine Beteiligung an den erzeugten Zertifikaten stattfindet.

### **Recycling**

Deutsche Recyclingtechnik ist heute schon stark auf dem Weltmarkt vertreten und die zukünftige Position der deutschen Unternehmen wird als sehr gut eingeschätzt. Auch deutsche KMUs sind in diesem Sektor gut eingebunden. Unter CDM/JI konnten bislang keine Recycling Projekte aufgesetzt werden. Dies ist darauf zurückzuführen, dass das Recycling erst seit kurzem überhaupt unter dem CDM anwendbar ist und die methodische Komplexität mit schwierigen Anforderungen an Referenzszenarien und Monitoring eine grundlegende Barriere darstellt.

Die Umsetzung von JI-Projekten in Europa ist aufgrund existierender Gesetzgebung schwierig, obwohl insbesondere Osteuropa ein wachsender Markt ist. Eine steigende Nachfrage nach der Technik ist in Osteuropa und Russland sowie in Asien und Lateinamerika zu erwarten. Für LDC's ist die zukünftige Anwendbarkeit von komplexeren Recyclingverfahren zu prüfen. Deutsche Unternehmen sind bisher hauptsächlich auf dem deutschen sowie osteuropäischen Markt aktiv, wo starke regulatorische Vorgaben durch die europäischen Gesetze gelten. Insbesondere KMUs beschränken sich in ihren Aktivitäten auf Deutschland und Nachbarländer und sind international wegen hohen Kostenrisiken kaum aktiv.

### **Handlungsempfehlungen zu CDM/JI spezifischer Förderung**

Eine umfassende Informationskampagne sollte aufgesetzt werden, um deutschen Unternehmen das Potenzial des CDM zu verdeutlichen. Zudem sollte eine Abschätzung

der THG-Einsparpotenziale eines bzw. mehrerer möglicher Recyclingstoffe für Einzelprojekte durchgeführt werden.

Sollte sich zeigen, dass ein oder mehrere Recyclingstoffe über besonders hohe THG-Einsparungspotenziale verfügen oder der CDM einen guten Beitrag zur Abdeckung der Gesamtkosten der Technik liefert, könnte ein „Leuchtturmprojekt“ unter Einbeziehung von Methodikentwicklung und Projektregistrierung und -implementierung durchgeführt werden.

### **Energieeffizienz Gebäude**

Die energieeffiziente Gebäudetechnik ist ein sehr ausgereifter Technikzweig, wobei im Rahmen der Studie besonders die „Heiz- und Klimatechnik“ im Fokus steht. Deutsche Technik hat eine herausragende Weltmarktposition, sowohl im Marktanteil als auch im Potenzial, partizipiert aber kaum an CDM/JI. Im Bereich Dämmung durch Gebäudeisolierung und Fenstertechnik hat Deutschland ebenfalls eine gute Wettbewerbsposition. Insgesamt agieren deutsche Hersteller bislang aber überwiegend im heimischen und europäischen Markt. Gleichwohl ist die Nachfrage nach Energieeffizienztechnik für Gebäude insbesondere in Schwellen- und Entwicklungsländern groß. Der schwierig durchzuführende Zusätzlichkeitsbeweis behindert die Anwendung von CDM/JI. Die CDM/JI-spezifische Wirtschaftlichkeit von Einzelprojekten meist gering, da relativ gesehen wenig CERs/ERUs generiert werden. Im Neubaubereich vereinfacht die neue Large-Scale Methodik AM0091 die Anwendung deutlich.

### **Handlungsempfehlungen zu CDM/JI spezifischer Förderung**

Die Chancen des CDM im Neubaubereich durch die neu entwickelte Methodik AM 0091 sollten kommuniziert werden.

Eine Förderung der CDM/JI-Beteiligung durch Unterstützung einer Methodikweiterentwicklung/-überarbeitung in Richtung standardisierter Ansätze könnte die Anwendbarkeit für Bestandsgebäude beschleunigen (um den Zusätzlichkeitsnachweis zu erleichtern). Darüber hinaus könnte die Begleitung von Pilotvorhaben, vor allem im PoA-Bereich, deutscher Technik weitere Aktivitäten ermöglichen. Eine Flankierung der CDM/JI-spezifischen Ansätze durch Kommunikation von Energieeffizienzvorteilen im Gebäudebereich würde die Wirtschaftlichkeit deutlich erhöhen.

Besonders subventionierte Strompreise stellen eine Barriere zum Einsatz energieeffizienter Technik dar. Vor- und Nachteile des Abbaus umweltschädlicher Subventionen allgemein und Strompreis-Subventionen im Besonderen sollten politisch und technisch geprüft werden.

Geografische Zielgruppe sind vor allem Schwellenländer wie Indien, China, Brasilien oder Mexiko aber auch der Nahe Osten.

### **Solarthermie**

Die Solarthermie wird hier unterschieden in solare Brauchwassererwärmung und solare Kühlung. Hersteller im Bereich Brauchwassererwärmung beschränken sich auf hochqualitative Flachkollektoren und konzentrieren ihre Aktivitäten überwiegend auf Deutschland und Europa und partizipieren bislang aber nicht am CDM/JI. Im internationalen Wettbewerb dominieren chinesische Akteure, die allerdings Vakuum-

Röhrenkollektoren einsetzen, jedoch sehr viel preisgünstiger anbieten. Barrieren für CDM/JI Projekte liegen im geringen Reduktionspotenzial von Einzelmaßnahmen und den für Privathaushalte oftmals hohen Investitionssummen. Bei solarer Kühlung besteht enormes Zukunftspotenzial für deutsche Unternehmen, allerdings fehlt bislang die breite Nachfrage. Verschiedene Maßnahmen könnten deutschen Technikentwicklern, zu denen insbesondere im Bereich der solaren Kühlung überwiegend KMUs gehören, den Marktzutritt erleichtern.

### **Handlungsempfehlungen zu CDM/JI spezifischer Förderung**

Es wird die Abschätzung des CDM-Potenzials der deutschen Techniken und des Beitrags des CDM zur Abdeckung der Technikkosten, differenziert nach solarer Kühlung und Brauchwassererhitzung, empfohlen. Hier muss insbesondere eine Berücksichtigung der Wettbewerbssituation mit chinesischen Anbietern stattfinden und ferner die zukünftige Rolle von LDCs abgebildet werden.

Eine Förderung der CDM/JI-Beteiligung durch Unterstützung einer Methodikentwicklung/-überarbeitung könnte die Entwicklung von solarer Kühlung für CDM/JI beschleunigen. Die Solarthermie könnte Kernbestandteil einer Kampagne in den Ländern Nordafrikas und der Nahostregion werden.

### **Geothermie**

Deutsche Unternehmen der Geothermiebranche sind derzeit auf dem internationalen Markt wenig aktiv; unter CDM/JI ist deutsche Technik bisher nur in zwei Projekten eingesetzt worden. Die weltweiten Zukunftsaussichten prognostizieren der Tiefengeothermie ein stetiges Wachstum, in den meisten Ländern allerdings stets auf dem Niveau einer Nischentechnologie. Eine CDM/JI Methodik ist verfügbar und in ihrer Anwendung relativ simpel durchführbar. Trotzdem erscheint die Geothermie im Bereich CDM/JI als potenziell förderungswürdig, da deutsche Technikentwickler im internationalen Vergleich über sehr großes Zukunftspotenzial verfügen, besonders im Bereich der Niedertemperaturtechnologie. Eine gezielte Förderung im Bereich CDM/JI könnte daher für deutsche Anbieter neue Marktsegmente erschließen und mehr globale Wachstumsmöglichkeiten ermöglichen. Allerdings sind für jedes Projekt individuelle Problemstellungen in den Bereichen Geologie, nationale Gesetzgebung, Wirtschaftspolitik sowie Nutzungskonkurrenz zu erwarten, welche oftmals große Barrieren für CDM/JI-Aktivitäten darstellen dürften. PoAs spielen keine primäre Rolle, können prinzipiell aber genutzt werden, um zusätzliche Emissionsreduktionen im Small Scale Bereich zu erzielen. KMUs könnten aufgrund ihrer geringen Beteiligung in diesem Technologiebereich allerdings nur sehr begrenzt profitieren.

### **Handlungsempfehlungen zu CDM/JI spezifischer Förderung**

Aufgrund der zusätzlichen Komplexität individueller Projekte sowie der geringen Relevanz für PoA und KMUs wird von der Förderung von tiefer Geothermie über CDM/JI abgeraten.

### **Schienerverkehr**

Deutsche Technik im Bereich Schienenverkehr ist derzeit international relativ gut aufgestellt, obgleich chinesische Hersteller massiv in den internationalen Markt drängen. Die weltweiten Zukunftsaussichten prognostizieren deutscher Technikentwicklung zwar ein hohes Potenzial; der Fokus liegt hier aber vor allem auf

dem Westeuropäischen Markt. Zudem hat die Technik aufgrund struktureller Merkmale - wie etwa extrem komplexer methodologischer Anforderungen - derzeit Probleme in größerem Maße unter CDM/JI Anwendung zu finden. Eine gezielte Förderung im Bereich der Standardisierung oder Methodikentwicklung im CDM/JI flankiert durch politische Unterstützung auf internationaler Ebene könnte neue Marktsegmente erschließen und mehr globale Wachstumsmöglichkeiten ermöglichen. Gleichwohl ist der Nachweis der Zusätzlichkeit im Bereich der Investmentanalyse schwierig. Im Bereich von Kleinprojekten stellen PoAs gegebenenfalls eine notwendige Option dar, um ausreichend Zertifikate generieren zu können. KMUs könnten davon aufgrund ihrer geringen Beteiligung in diesem Technologiebereich allerdings nur sehr begrenzt, eventuell in Nischen, profitieren.

### **Handlungsempfehlungen zu CDM/JI spezifischer Förderung**

Eine Förderung in diesem Segment sollte wenn überhaupt über die Entwicklung von Methodiken erfolgen, welche auch standardisierte Verfahren zu Baseline- und Monitoring umfassen

### **Fazit**

Deutsche Hersteller von Umwelttechnik nehmen am Weltmarkt bereits heute und in Zukunft führende Positionen ein. Gleichzeitig sind deutsche Technikanbieter bislang nicht übermäßig stark als Beteiligte von CDM/JI Projekten in Erscheinung getreten - der Anteil deutscher Technik im CDM-Markt beträgt weniger als 20%.

Der CDM kann Anbietern helfen, Märkte außerhalb ihres Heimatmarktes zu erschließen. Dies gilt umso mehr, als da deutsche Technik im Weltmarkt einem starken Preiswettbewerb ausgesetzt ist (etwa im Bereich Solarthermie oder Abwassertechnik).

Der starke nationale und regionale Fokus deutscher Umwelttechnik ist eine Ursache für eine bisherige Zurückhaltung bei Exporten und Investitionen von Umwelttechnik nach Übersee, und folglich auch ein Grund für die geringe Inanspruchnahme insbesondere des CDM zur Förderung von Projekten durch deutsche Technikanbieter.

Generell stellen Informationsmangel zu den Mechanismen CDM/JI sowie insbesondere die regulatorische Komplexität des CDM/JI-Genehmigungsverfahrens und die entsprechenden Transaktionskosten die größten CDM/JI-spezifischen Barrieren dar. Insbesondere Technikanbieter spielen im Rahmen von CDM/JI Projekten meist nur die Rolle des Zulieferers und haben daher naturgemäß keinen generischen Bedarf, sich über die Möglichkeiten der Mechanismen zu informieren.

Daneben sind vor allem fehlende oder nur bedingt anwendbare Methodiken ursächlich für die mangelnde Beteiligung deutscher Technikanbieter an CDM/JI. Die Entwicklung von Methodiken und die Förderung von Pilotprojekten erscheinen – auch vor dem Hintergrund der post-2012 Limitierungen - als adäquate Mittel, um einige der Barrieren für die Nutzung von CDM/JI durch deutsche Technikanbieter zu überwinden.

Dabei sollte die Nutzung des programmatischen CDM (PoA) insbesondere für die Techniklinien Wasseraufbereitung, Energieeffizienz im Gebäudebereich, Solarthermie, Recycling und begrenzt auch Deponiegas berücksichtigt werden. Die Entwicklung von standardisierten Verfahren könnte die Anwendbarkeit des CDM im Transportsektor, also hier für den Schienenverkehr, sowie auch für den Gebäudebereich deutlich verbessern.

Die Bundesregierung sollte Maßnahmen zur Optimierung bestehender Chancen und zur Überwindung existierender Barrieren für deutsche Technikanbieter im Rahmen von CDM/JI prüfen und fördern. Hierzu gehören die Optimierung bestehender Informationsangebote, die Erstellung technikspezifischer Zielmarkt- und Exportanalysen, Matchmaking Events in ausgewählten Gastländern, die Prüfung von Finanzierungsmaßnahmen sowie weitere technikspezifische Aktivitäten wie Pilotstudien oder Methodikentwicklung.

## 2 Executive Summary

### Background

CDM/JI projects offer numerous possibilities of participation for German enterprises, in particular for consultants in the field of project documentation and/or the development of baseline-/monitoring methodologies, as service provider for financing, as validator of the project documentation and verifier of the monitoring reports, as broker of emission credits, as buyer of emission credits as well as technology provider. Though, no comprehensive information is available concerning the participation of German companies in CDM/JI projects. That applies particularly to technology providers as those are usually not in the focus of CDM/JI market studies and therefore only very aggregated data exist (Forth et. al. 2011). The share of German technology in the CDM market is estimated at 17% in a study for the UN Climate Secretariat (Seres and Haites 2010). Thus, the focus of this study is on technology developers.

The study aims in a first step to draw a picture of the current participation and future possibilities of German technology providers in CDM/JI projects. In a second step, the range of technologies will be limited by applying certain evaluation criteria to identify technologies with a relevant potential for the participation of German technology providers in CDM/JI projects. Within the scope of the analysis, an expert survey will be carried out in order to document the experiences of German companies in CDM/JI projects, especially with regard to success factors and barriers in the CDM/JI market. Finally, it will be discussed on the basis of the conducted analysis and the results of the expert survey how the federal government can strengthen the activities of German technology providers in CDM/JI.

### Methodological approach

German environmental technology will be categorized for purposes of analysis in accordance with the typology commonly used for CDM/JI projects. The categorization serves the comparison of present and future German environmental technology areas of focus with the CDM/JI project types following UNEP Risoe classification. Thus, technologies can be identified that are already registered under CDM/JI, could be potentially registered or are not suited for registration under CDM/JI. The technologies will be initially checked regarding their relevance for CDM/JI, whereby those projects that do not lead to a reduction of greenhouse gas emissions will be sorted out (for example technologies for air pollution control like soot filters or catalysts for the reduction of SO<sub>2</sub> and NO<sub>x</sub>, but also technologies for noise reduction or flood protection). The categorization provides a list of German technology fields for potential use in CDM/JI projects.

The technologies categorized within the scope of a literature review will be limited on the basis of different criteria in a second step. The aim is to identify existing and future potentials regarding the participation of German technology providers in CDM/JI projects, which, however, have not been tapped yet. Those “gaps” describe technologies in which German companies are internationally well positioned or are expected to be and that nevertheless do not participate in the CDM/JI. The suitability for the project-based mechanisms will be analyzed on the basis of the criteria availability of a CDM/JI methodology, post 2012 CDM/JI suitability, potential of German technology provider versus share of the technology in the CDM/JI, world market versus CDM/JI market share of German technology, PoA activity as well as proportion of SMEs.

Already established technologies (for example wind and water power) have been consciously excluded because an already very high share of German technology is used under CDM/JI and hence a CDM/JI specific promotion is not considered primarily necessary. Besides the criteria defined, the results of the expert survey as well as general criteria (not CDM/JI specific, technical and political aspects, scientific expert opinions) have also been taken into account for a further limitation. The analysis focuses on the following technologies: biofuels, sustainable water management, landfill gas, recycling, energy efficiency (buildings), solar thermal energy, deep geothermal energy and rail traffic.

### **Expert survey**

The expert comprised an online survey and telephone expert interviews.

The target group of the survey were German technology providers who are already active in the CDM/JI market and thus can assess barriers respectively useful federal support due to their experience. Additionally, actors not yet in the CDM/JI market involved have been approached. The focus here is on reasons for the resistance to participate in CDM/JI or the respective failure. Moreover, this group of companies identifies specific government incentives that could help themselves overcoming existing constraints and participate in the CDM/JI. CDM/JI project developers, validators, certifier, project manager and further actors have been included apart from German technology providers in order to complete the results and to integrate further points of view.

The results of the online survey and the expert interviews show that the only CDM/JI specific barrier is the complexity of the approval procedure. There is a lack of information regarding the existence of the mechanisms in general as well as the requirements and the procedure of the approval process for the implementation of CDM/JI projects. Corresponding government information offers are stimulated. As there are plenty of guidelines and handbooks as well as numerous public information events to this, the ignorance of the respondents must be also assumed in this regard.

Furthermore, the financial support of project activities is in the focus of the perceived barriers. The expansion of guarantees for project investors is mentioned as the supporting measure with highest priority to minimize the risk of activities abroad. It must be stated that BMWi and EULERHERMES have already initiated "Taskforce Carbon Projects" in 2008. The interest from the carbon market was interestingly very limited. Special loan offers for projects are also considered very relevant in the survey, for example a KfW financing for smaller pilot projects. The lack of networks in the host countries was also brought up as an obstacle for the involvement in CDM/JI. Finally, the request for government purchase guarantees for post 2012 certificates has been mentioned.

### **Analysing existing funding opportunities**

For this study a focus is on factors that distinguish the barriers for CDM/JI projects from those of conventional investment projects with technology export. Relevant barriers for export sales, such as security or legal situation in the host country, are not considered as CDM/JI specific here. In fact, the most important specific barrier occurring in the context of CDM/JI projects is the complex approval process and the associated transaction costs. These include for example information procurement, in the form of research or feasibility studies, financial expenses through the contracting of service providers, but also the active support of the validation and

registration process. The registration risk of a project is thus of increased importance, since the delay can of the registration process can delay the start of the project.

Generally, the range of potential support opportunities for businesses is very broad in the area of CDM/JI. It includes among other things information services, networking of actors, financing support for project developers or specific measures such as the development of CDM/JI methodologies. Numerous supporting and funding measures have already been initiated or set up by the German government, mainly addressing information services. In addition, activities exist for the CDM/JI project identification. The CDM/JI initiative has one of its main objectives in this area and has already identified more than 100 potential projects. Some initiatives show regional focal points (such as the DENA „JI/CDM-Projektvermittlungsstelle“ in Eastern Europe and Central Asia).

The analysis of the support for the development of methodologies shows that technical and financial support is already provided by German public actors. The GIZ supports the development of methodologies, for example, in particular through technical assistance. Financial assistance is offered by the BMU, for instance via the International Climate Initiative IKI, as well as directly through the CDM/JI Initiative.

Specific financing measures for CDM/JI projects are only available to a limited extent. The focus is on certain types of projects, in particular energy efficiency, renewable energy and methane avoidance. Specific financial assistance is also offered for the development of PoAs and for projects to be implemented in LDCs. The KfW is the only relevant actor in this area with the Carbon Fund and the associated financing facility and with the PoA Support Centre Germany and the International Climate Initiative (ICI).

### **Implications of the end of the first commitment period of the Kyoto Protocol**

Any action has to be seen against the background of the end of the first commitment period of the Kyoto Protocol 2012 and the respective implications for CDM and JI have to be considered. CDM and JI have been developed on the basis of the Kyoto Protocol and trading with CERs is closely interlinked with international emission reduction obligations as they are recorded for the first commitment period of the Kyoto Protocol in its Annex B. At the same time the international climate policy currently negotiates the future of CDM/JI without a legal successor to the Kyoto. In this case – or alternatively – parties would have the possibility to conduct offset-projects in bi-or multilateral agreements outside the UN regime and if applicable to declare them as eligible in their national or regional emissions trading systems.

Furthermore the rules of the EU for the European Emissions Trading System have to be considered. According to the current situation CERs from CDM projects validated after 2012 can just be used in the EU ETS, if the projects are located in Least Developed Countries (LDCs). Furthermore from the year 2013 CERs from industrial gas projects (HFC 23 and N<sub>2</sub>O from adipic acid production) won't be eligible anymore in the EU ETS.

Consequently there is an incentive for project developers to have projects and programmes registered before 2013. With an average duration of about 6-18 months from the preparation of the project documentation up to the registration the window of opportunity for developers becomes certainly very small. This is particularly the case considering the limited capacities of the Designated Operational Entities (DOEs) and the UNFCCC secretary.

### **Recommended action 1: Optimization of existing information**

Plenty of internet based CDM/JI information portals that address different group of users exist in Germany. They are facing a big challenge in updating the offered information due to the permanently changing rules at UN level.

Amongst others, the following measures are proposed:

- Implementation of a central CDM/JI information centre (“Helpdesk”) which delivers information via internet as well as by phone through experts.
- For the website the existing offer of jiko-bmu.de or dehst.de could be chosen as starting point and selectively be amplified. The CDM/JI information of all public organizations should be regularly checked regarding their degree of actuality.
- Furthermore all existing host country profiles should be bundled and be linked/ made available on the website of the help desk. Link lists and profiles should be regularly updated if possible. Here the help desk can set up cooperation with institutions which have developed the profiles.

Regarding the post-2012 situation in particular information about the admissibility of project types and host countries after 2012 should be delivered. Ideally the provided information contains a direct link to the according technology inclusively the availability of applicable methods, the estimated amount of CERs and the effort for the registration of projects at the UNFCCC and „best-practice case studies“. In this context sector-specific workshops could be conducted.

### **Recommended action 2: Preparation of technology-specific target market and export analysis**

An important basis for the decision for or against the use of CDM / JI is information on the host country. Therefore the implementation of technology specific target market analysis is recommended, with special focus on the distribution and application of a technology in the host country. These could be funded by the federal government:

- A baseline study of technology specific target markets and export analysis should be conducted. The existing public export initiatives already provide extensive technology and host country specific information.
- In addition, the potential of German technology providers should be determined specifically. Here, existing or planned national programmes and price structures in the host country should be taken into account. In addition and if possible, cross-cultural aspects of countries should be involved.
- In countries with high potential for certain technologies and where German price levels are not prohibitive, a political/operational network (for example, built on a network of foreign chambers of commerce, the gtai or GIZ) should be built. Respectively existing structures should be supported purposefully in order to launch and facilitate matchmaking activities.

### **Recommended action 3: Optimized Matchmaking-Events in selected host countries**

While for interested German companies a wide range of subsidized events and networks are available which can be used for establishing contacts, just few of these networks are specific

enough for implementing concrete CDM projects. Therefore inter alia the following enhancements are proposed:

- Publication of all German network and matchmaking activities with lead times as long as possible on the website of the help desk.
- The German government should approach the CDM host countries that are not yet well represented in the CDM but show a high potential for CDM, especially LDCs. Here bilateral environmental agreements could be applied for example.
- In countries that are dominated by the public sector the DNA could potentially help to identify interesting sectors and domestic companies.
- The relevant local German actors should be informed and involved, e.g. via GIZ country managers (GIZ Ländermanager) or „Umwelt-Area-Manager“ of the Chambers of Commerce. TCDM/JI workshops with technology specific focus in the host countries should be conducted in conjunction with dedicated business missions for German technology providers.
- The international leading CDM/JI matchmaking events as for example Carbon Expo, continental Expos and Carbon Market Insights should be used to carry out matchmaking in a more focused manner.

In countries with a strong competition from other developed countries and a highly active unilateral CDM market the AHKs could be matchmaking actors.

#### **Recommended action 4: Investigation of financing measures**

Most of the German financial support programmes are not focussing specifically on CDM or JI, such as the ICI. Though, there are activities which for example cover components of the CDM project cycle. The KfW is the only institution that offers financing and CDM/JI specific services. However, the focus here is primarily on the acquisition of CERs/ERUs and less on the financing of the underlying project. Remarkable is the low level of knowledge of respondents which have been interviewed during the analysis regarding available financing options as well as missing demand for the few CDM/JI specific financing options which are available at the market.

Therefore we inter alia recommend:

- The publication, explanation and linking of all the financing options on the website for "help desk".
- Realization of an investment fund for CDM / JI lighthouse projects, fed from auctioning of EUAs (e.g. under the ICI). In each case one project of a German key technology can receive a relevant project credit which can be repaid in the form of CERs/ERUs. These projects are then e.g. used for a marketing campaign by the providers of the respective key technology.
- Under the KfW Carbon Fund, an initiative for some specific technology fields which seem to be particularly worth supporting can be started. This can happen especially in combination with the above mentioned financing facility for such technology fields. The aim should be to link the financing and the acquisition of CERs and thus reduce the financing risk.
- Setting up a new HERMES facility that addresses the risk of credit failure for CDM/JI projects.

- Some key technologies as for example recycling cannot be used in CDM/JI so far since baseline and monitoring methods are missing. And since these methodologies are public good, there is little incentive for companies to invest in the development of a methodology. It is therefore recommended to finance the development of methodologies if the technology provides relevant emission reductions, is highly replicable and the CDM/JI revenues help to make the German technology competitive against competitors at the world market. Again, the post-2012 situation has to be considered.

### **Analysis of the selected technologies and specific recommendations for action**

Chances and barriers for the individual technologies are derived based on a more in-depth analysis. The strengths and weaknesses of all considered technologies are summarized subsequently. Additionally, recommendations for CDM/JI specific support through the German government will be stated. Besides the evaluation criteria defined above the results of the expert survey as well as general criteria (not CDM/JI specific, technical and political aspects, scientific expert opinions) are also taken into account for the assessment.

#### **Biofuels**

Biofuels are liquid and gaseous fuels which are obtained on the basis of renewable resources. Currently, they are the only possibility in the transport sector to make more use of renewable energy sources. Biofuels encompass biodiesel (rapeseed oil methyl ester), vegetable oil, ethanol, biomethane as well as synthetic biofuels, also called Biomass-to-Liquid (BtL) fuels.

The slow development of CDM/JI methodologies has delayed or even prevented the application of CDM/JI in the field of biofuels for German technology providers until a few years ago. However, the standard methodology ACM 0017 is now available since 2009, even though special sustainability criteria have to be considered.

#### **Biofuels: Chances and barriers**

- German technology is today well established and positioned, but mainly in the biodiesel and to a lower extent in the bioethanol production. The German industry holds great potentials for the future as they have a great share of patents in the field of biodiesel and moreover the promising BtL technology.
- The big consumers of biofuels like Brazil and the EU are only partially attractive for CDM/JI projects at the moment as legal quotas for the application of biofuels exist and therefore the additionality of projects is difficult to prove.
- However, the demand for biofuels will increase worldwide in the future, even though because an increased demand for fuels can be expected in most of the emerging and developing countries. Fuel requirements are expected to further increase sharply especially in the growing markets of Asia (China, India, and Southeast Asia) as well as South Africa but also Eastern Europe. Least developed countries are so far a rather untapped field for biofuels.
- Particularly in developing countries bioethanol is used so far. The market for biodiesel in developing countries is minor respectively not existent.

- Biofuels are poorly represented in the field of CDM/JI projects up to now. Only one small-scale project has been registered in the biofuel sector. A reason for this is that the existing methodologies have taken a long time until getting approved and are still very restrictive in their application conditions, both caused by the political debate on sustainability of biofuels and CO<sub>2</sub> emissions from deforestation.
- Furthermore, the commitment of German enterprises is mainly limited to Germany and the EU member states where they see their core business. International engagement for example in developing countries is very small.

### **Recommended action**

No CDM/JI specific action for biofuels under the CDM/JI is recommended, as CDM/JI methodologies exist and German enterprises have a strong focus on the German market. Though, it should be noted that the development of sustainability criteria at EU level can also be interesting for international projects. Thus, linking of the EU sustainability criteria to the CDM could lead to a simplification and better understanding of the German (and European) participants since they already must comply with the regulation on the European market.

### **Water and waste water treatment (cleaning procedure)**

The aim of a sustainable water management is the adequate supply of the population and industry with drinking and industrial water. Constituents of water supply are water treatment, which extracts, collects and purifies raw water as well as the construction and maintenance of water supply and waste water disposal infrastructure. Decentralized water supply is considered to be a special field of water management that should reduce process waste water and uses rainwater more intensively.

### **Waste water and waste water treatment (cleaning procedures): Chances and barriers**

- German technology is already very well positioned in the world market. Special attention is drawn to the German participation in the field of water supply and efficient pump systems. However, only few German companies are involved in CDM/JI projects at the moment.
- For decentralized water supply Germany holds a market share of 40%.
- The potential is very high - especially China, Russia and India require larger investments in water and waste water infrastructure and in particular in decentralized water purification, for example with decentralized water purifiers.
- Nanotechnology products in seawater desalination are particularly interesting for countries in the Middle East and North Africa.
- CDM/JI is currently rarely implemented in this field as only a limited number of applicable methodologies are available. They have only recently been approved and are relatively complex in terms of monitoring and at the designing of reference scenarios.
- Another limitation is given by the current potential within the EU (primarily the countries in Eastern Europe). Therefore, German technology suppliers have limited incentives in a further expansion for example in non-European countries.

- The technology is also suitable for PoAs in households with decentralized water purifiers. However, only a small number of certificates can be generated with individual projects.

#### **Recommended action**

Further analysis of the potential of German technologies should be initiated especially for decentralized water supply. Here, the focus should be on specific markets (countries, regions) in order to identify special technology requirements and chances for technological components; the eligibility of countries after 2012 needs to be considered. Any market assessment should involve the know-how of the export initiative “energy efficiency” and the “German Water Partnership”.

Also, dialogue and workshops in cooperation with national water authorities should be set up.

The linking of companies in the water industry in Germany should be supported. There is demand for “all inclusive” offers and therefore consortia of German companies (in particular SMEs) should be formed in order to offer a broad range of technologies.

The development of methodologies should be intensified (in particular demand side approaches for end-users). The financing of a methodology can be funded by the KfW. Corresponding pilot measures (“light house projects”), preferably PoAs in LDCs can be put forward by the GIZ.

#### **Waste water treatment (methane avoidance)**

A sustainable water management comprises an efficient infrastructure to dispose sewage. CDM/JI projects for waste water treatment mainly focus on avoiding methane emissions.

#### **Waste water treatment: Chances and barriers**

- CDM/JI projects in the field of methane avoidance in the waste water sector are already well established. Despite its huge potential German technology is not involved considerably under CDM/JI.
- The largest future potential lies in South East Asia (Malaysia, Indonesia), India, China and Latin America (e.g. Brazil).
- Important methodologies are available for CDM/JI; all of them are relatively easy to apply.
- Though, the focus of German technology providers is currently on the Eastern and Southeastern countries of Europe that have to modernize their waste water treatment due to EU regulations.
- In particular SMEs fear cost barriers regarding overseas involvement.
- Limited possibilities of financing exist for smaller projects.

#### **Recommended action**

Further investigation should be undertaken for potential future markets of this technology. Apart from technology for aerobic and anaerobic waste water treatment the focus could be on metering systems and monitoring equipment.

Events should be conducted regularly and repeatedly in target countries, for example workshops which offer potential for networking. Those should focus in particular on future CDM host countries (LDCs). The events should include existing initiatives that have a good access to companies in the field of water resource management, e.g. the German Water Partnership.

Financing models for SMEs should be offered in addition to existing KfW instruments.

### **Landfill gas**

Landfill gas technology comprises a system for capturing methane from landfills in order to avoid a release to the atmosphere.

#### **Landfill gas: Chances and barriers**

- German technology is currently well established in the world market. With a high share of patents Germany is also well prepared for the future. SMEs in the field of capturing landfill gas by specialized technology are also well represented in Germany.
- However, SMEs focus on markets in Europe. Competitors come from almost all industrial countries as well as from host countries. Developing country technology is often offered mostly offer at cheaper rates, however with lower quality (e.g. higher leakage rates).
- A particular high potential for the application of this technology can be found in the emerging and developing countries where up to 70% of the waste consists of organic substances. This is particularly applicable to China and the Middle East. These countries are expected to have further increasing methane emissions from landfills which can also apply as indicator for the CDM potential. Though, after 2012 these regions become less attractive for the CDM.
- There are already numerous projects in the CDM/JI that are implemented in the field of landfill gas technology. The available methodologies allow large and small projects as well as a combination of landfill gas collection and utilization for power generation. There are no barriers concerning the methodologies.
- Problems possibly emerge in the context with actually avoided methane emissions and hence with the amount of certificates. Landfill gas projects generate, on average, less than half of the predicted yield. This can be attributed to miscalculation of the real quantity of organic waste or bad management of the landfill, in particular with regard to seepage.
- PoA activities already exist and will play a more important role in the future. They offer chances to also integrate smaller landfills, respectively waste collection points, into the CDM.

#### **Recommended action**

German technology is so far represented only to a small extent under the CDM/JI a fact that is not so much caused by CDM/JI specific barriers. Rather, German technology must be regarded as too expensive compared to international competitors and cheap local technology is preferably used. Here, an option might be offering German technology at lower prices and in return receiving a share of the CER revenues. But it should be

mentioned that landfill gas projects under the CDM generally perform under their CER projections, due to excessively optimistic forecasts. Landfill gas projects at active landfills are also considered quite controversial in terms of environmental policy, as CDM / JI projects "fix" the use of landfills as a disposal method for decades and thus prevent more modern methods such as recycling at the introduction into the market. On the other hand, CDM/JI sets incentives to access "wild" landfills which will then be monitored.

### **Recycling**

Under the term recycling a number of technologies are summarized, e.g. collecting, sorting and preparation as well as the supply of various materials for recycling. By reusing a substance the energy consumption can be reduced and thus greenhouse gas emissions can be saved.

#### **Recycling: Chances and barriers**

- German recycling technology is already well represented on the world market and the future position of German companies is expected to be very well. SMEs are also well represented in Germany.
- The market for recycling technologies is growing rapidly worldwide. A rising demand for the technology is expected in Eastern Europe and Russia, Asia and Latin America.
- It should also be considered that the collecting, sorting and recycling of waste in many emerging and developing countries is done by waste collectors, the so-called "informal sector". This can play a central role for the implementation of projects in these countries.
- German companies have been mainly active in the German and Eastern European market, where the EU regulation requires significant action. SMEs limit their activities to Germany and neighboring countries and face barriers to engage in exporting their technology to overseas regions.
- Under the CDM / JI there are currently no projects implemented in the field of recycling. This is due to the fact that recycling has only recently been made applicable under the CDM, as a methodology has been approved. But here the methodological complexity with difficult requirements for baselines scenarios and monitoring constitutes a fundamental barrier.
- Despite the uncertain future of JI, the implementation of projects in Europe is difficult, although especially Eastern Europe is a growing market. This is due to the existing legal provisions in the EU countries that set standards for the recycling of waste and thus considerably complicate the demonstration of additionality for JI projects.
- PoA can play a relevant role in the area of small projects.
- Overall, the interest in CDM/JI is very low in Germany and/or companies are not or only very little informed about the opportunities of CDM/JI.

#### **Recommended action**

A comprehensive information campaign should be started to show the potential of the CDM to German companies.

An analysis of GHG mitigation potential of one or more possible recycling materials should be carried out. This can be done for glass, paper and/or batteries. It should not take place at the sectoral level, but rather for specific and exemplary individual projects. The methodological foundations of the CDM have to be considered, particularly the scope of the project. It is important to highlight the potential contribution of CDM to cover the total project costs.

If it turns out that one or more recycled materials have very high GHG reduction potentials or the CDM provides a good contribution to cover the total cost of the technology, a "pilot project" could be conducted with the involvement of methodology development, project registration and implementation. This could, if successfully implemented, serve as an example of success and encourage other projects.

### **Energy efficient buildings**

Energy-efficient building technology is in general well established. The focus of this analysis is especially on the "Heating and Air Conditioning" and insulation. German technology has an outstanding global market position; both in market share as well as potential, but hardly participate in the CDM/JI. In the area of building insulation and window technology Germany also has a good competitive position. However, mainly large companies are active in this sector. German producers act mainly on the domestic and European market so far. Nevertheless, the demand for energy efficiency technologies for buildings, especially in emerging and developing countries is great. Interesting countries - also for CDM activities - are in addition to the major growth markets particularly the Gulf States and Mexico, keeping in mind the limited applicability of the CDM here from 2013 onwards.

### **Energy efficient buildings: Chances and barriers**

- A rather difficult proof of additionality hampers the application of CDM/JI.
- CDM/JI-specific economic attractiveness of individual projects is usually small, since relatively few CERs/ERUs are generated.
- The new large-scale methodology AM0091 simplifies the application for new buildings significantly.

### **Recommended action**

New buildings: Communication of the opportunities that newly developed methodology AM 0091 offers for the new building sector. A standardized approach allows a significantly simplified application.

Existing buildings: the promotion of CDM/JI by supporting further development of methodologies and the availability of standardized baselines could accelerate the applicability. Furthermore, the monitoring of pilot projects, particularly for PoAs, could enable further activities for German technology.

CDM/JI specific approaches should be accompanied through communication of energy efficiency gains in the building sector which would increase the cost effectiveness significantly.

Subsidized electricity prices are a barrier to the use of energy efficient technology. Hence, corresponding German efforts to reduce environmentally harmful subsidies in

general and electricity price subsidies in particular should be continued and possibly expanded. Due to the sensitivity of the issue this must take place with the appropriate diplomatic finesse and in consideration of the (also social) purposes of the subsidies.

The geographic target group comprises in particular emerging countries such as India, China, Brazil or Mexico but also the Middle East. For post 2012 projects the potential of LDCs needs to be investigated.

### **Solar thermal energy**

The solar thermal sector is distinguished in solar water heating and solar cooling. German manufacturers of water heating equipment focus on high-quality flat plate collectors and concentrate their activities mainly in Germany and Europe. They do not participate under CDM/JI, mainly due to insufficient resources. Chinese actors dominate in the international market. They use vacuum-tube collectors, but nevertheless can offer much cheaper. The low reduction potential of individual measures and the often high investments for private households constitute barriers for CDM/JI projects. Solar cooling lacks broad demand so far. Besides, CDM/JI methodologies do currently not exist for solar cooling.

Several measures could help German technology developers, mainly SMEs in the field of solar cooling, to enter the market or to arouse their interest, if the German high quality can compensate for the existing price disadvantage. Especially the PoA area, where is already much activity, will grow significantly.

### **Solar thermal energy: Chances and barriers**

- Difficulties in obtaining credits and a lack of funding hamper an international focus beyond Europe. There is enormous potential for solar cooling in the future. German producers, mostly SMEs, dominate with a share of 50% the global market.
- An appropriate methodology is missing for solar cooling. SMEs alone cannot afford the development.
- Subsidized energy prices hinder the economic utilization of solar thermal energy in many countries.

### **Recommended action**

Assessment of CDM potential of the German technologies and the contribution of the CDM to cover the technology costs, differentiated according to solar cooling and water heating. A consideration of the competitive situation with Chinese suppliers has to take place. Furthermore, the future role of LDCs has to be considered.

Solar cooling: the promotion of a CDM/JI involvement by supporting a methodology development/revision could accelerate the development of this sector.

Solar thermal power could be the core of a campaign in the countries of North Africa and the Middle East region.

### **Geothermal energy**

German companies in the geothermal sector show currently little activity in the international market. German technology has been used in only two CDM/JI projects. The global outlook forecasts a steady growth of geothermal energy in most countries, however, always at the level of a niche technology. Despite this, geothermal energy in

CDM/JI should be supported, as German technology developers have a large future potential by international comparison, particularly in the field of low temperature technology. A well-targeted support in CDM/JI could therefore open up new market segments for German suppliers and provide more global growth opportunities. However, individual problems in the fields of geology, national legislation and economic policies have to be expected for each project, which might often represent major barriers for CDM/JI activities. PoAs does not play a primary role but can be used in principle to achieve additional emissions reductions in the small scale sector. The benefits for SMEs are only very limited due to their low participation in this technology area.

#### **Geothermal energy: Chances and barriers**

- CDM/JI methodologies are available, application can be carried out relatively simple.
- Significant barriers are found outside of the CDM/JI: lack of framework conditions for geothermal energy utilization hamper approvals, lack of data basis, economic risks of drilling, utilization competition with fossil exploration and in the future CCS hinder project planning and the use of German technology in host countries.

#### **Recommended action**

The CDM/JI specific support of deep geothermal energy is not recommended due to the additional complexity of individual projects and the low relevance for PoAs and SMEs.

#### **Rail traffic**

German technology in rail transport is internationally relatively well positioned, although Chinese manufacturers are pushing heavily in the market. The global outlook predicts a high potential for German technology development, but the focus is primarily on the West European market. In addition, due to methodological complexity of the transport sector, the technology is difficult to be applied to a greater extent under CDM/JI. Support in the field of standardization and methodology development backed by political support at international level could open up new market segments and allow for more global growth opportunities. Nevertheless, the demonstration of additionality in the field of investment analysis is difficult because large infrastructure projects often have decades of depreciation. In the area of small projects PoAs might provide a necessary option in order to generate sufficient certificates. However, SMEs could benefit only very limited due to their low participation in this technology area, perhaps in niches.

#### **Rail traffic: Chances and barriers**

- German technology is currently well positioned and considered to be world leader in the future, but is not participating in the CDM/JI.
- Energy-efficient retrofitting of rail vehicles as part of PoAs potentially feasible.
- Modal shift and rail network expansion: Methodological problems prevent use of CDM/JI, future simplification possible through standardization.
- Maximum CDM credit period of 10 to 21 years economically only very limited compatible with the depreciation periods of infrastructure projects.

#### **Recommended action**

A CDM/JI specific support in this segment should be done – if at all – only through the development of methodologies and the promotion of standardized baselines.

## **Conclusion**

German producers of environmental technology are holding leading positions on the world market today and are expected to do so in the future. At the same time German technology providers do not play a major role as participants in CDM/JI projects until now; the share of German technology in the CDM market is lower than 20%.

The CDM can support technology providers that want to enter markets outside their home market. This is even more the case since German technology is facing a strong price competition in the world market (e.g. in the fields of solar heating or waste water treatment). The future geographical focus for the applicability of CDM lies particularly on Least Developed Countries. Nevertheless, a reformed JI Track 2 can also cover further groups of countries, but here the political development has to be awaited.

Basically, it should be mentioned that the strength of German environmental technology is linked very strongly with the stringent environmental legislation prevailing in Germany and the EU. Hence, the geographical focus of German suppliers is mainly restricted to Germany and Europe. This can be especially applied for biodiesel, water and wastewater treatment, recycling, landfill gas and rail traffic. This national and regional focus is one reason for a previous restraint in exports and investment in environmental technology overseas, and consequently a reason for the low usage especially of the CDM for the support of projects by German technology providers.

Generally a lack of information concerning CDM/JI as well as especially the regulatory complexity of the CDM/JI approval process and the according transaction costs constitute the biggest CDM/JI specific barriers. Also, as technology providers usually serve as a traditional supplier in the context of CDM / JI projects they naturally have no generic requirement to inform themselves about the possibilities of the mechanisms. The situation for the application of CDM/JI after 2012 contributes to the fact that the already complex instrument seems less predictable and understandable.

In addition, especially missing or only partly applicable methodologies are a core reason for the lacking participation of German technology provider in CDM/JI. This is for example applicable for biofuels, water purification, recycling, solar cooling, and restrictedly rail traffic. Particularly for SMEs the development costs of new methodologies are prohibitive barriers. Also the uncertain financial viability of project activities is regarded as an important barrier. A lack of networks in the host countries was also cited as a deterrent to the participation in CDM/JI.

The development of methodologies and the set up and funding of pilot projects appear - even against the background of post 2012 limits - as adequate means to overcome some of the barriers in order to increase the use of CDM/JI by German technology providers.

At the same time programmatic CDM (PoA) should be considered especially for the technology lines water purification, energy efficiency in the building sector, solar heating, recycling and restrictedly landfill gas. The development of standardized procedures could improve the applicability of the CDM in the transport sector, in this case for rail traffic, as well as for the building sector significantly.

The German government should check and promote measures for the optimization of existing opportunities and for the overcoming of existing barriers for German technology provider in the context of CDM / JI. These include the optimization of existing information services, the creation of technology-specific target market and export analysis, matchmaking events in selected host countries, the review of financing measures and other technology-related activities such as pilot studies and methodology development.

### 3 Hintergrund und Vorgehensweise

Die projektbasierten flexiblen Mechanismen Clean Development Mechanism (CDM) und Joint Implementation (JI) ermöglichen die Erzeugung von Emissionsgutschriften zur Erfüllung von Emissionsreduktionsverpflichtungen der Industrieländer unter dem Kyoto Protokoll. CDM-Projekte werden in Entwicklungsländern, JI-Projekte in Transformationsländern durchgeführt.

Der CDM-Markt hat dabei in den vergangenen Jahren eine deutlich stärkere Aktivität verzeichnet. Bis Ende Januar 2011 konnten bereits über 2.700 CDM-Projekte registriert werden, weitere 3.100 befinden sich im Genehmigungsprozess. Demgegenüber stehen etwas mehr als 200 registrierte JI-Projekte und weitere 200 im Genehmigungsprozess.

Für deutsche Unternehmen bieten CDM/JI-Projekte vielfältige Möglichkeiten der Beteiligung, etwa als Berater im Bereich der Projektdokumentation und/oder der Entwicklung einer Referenzfall-/ Monitoringmethodik, als Dienstleister bei der Finanzierung, als Validierer der Projektdokumentation und Verifizierer der Monitoringberichte, als Vermittler der Emissionsgutschriften, als Käufer der Emissionsgutschriften sowie als Technikanbieter.

Hinsichtlich der Beteiligung deutscher Unternehmen an CDM/JI-Projekten liegen keine umfassenden Informationen vor. Die monatlich aktualisierten Statistiken von UNEP Risø und IGES sowie die Anträge bei der DEHSt<sup>1</sup> weisen auf eine Beteiligung deutscher Unternehmen als Projektpartner beziehungsweise Zertifikatskäufer sowie als Validierer und Verifizierer hin. Im Februar 2011 sind bei der DEHSt 217 CDM- und 19 JI-Projekte bewilligt, also ungefähr 4% des weltweiten Projektvolumens. Deutsche Validierer halten 37% des CDM-Weltmarkts, Verifizierer 25% (UNEP Risø 2010). In einer Studie für das UN-Klimasekretariat (Seres und Haites 2010) wird der Anteil deutscher Technik im CDM-Markt auf 17% geschätzt.

Das Umweltbundesamt hat vor diesem Hintergrund die Perspectives GmbH und das Ecologic Institut im Rahmen des Projekts „Chancen und Barrieren für Technikanbieter bei CDM und JI“ (FKZ 3710 41 502) damit beauftragt, die Rolle deutscher Unternehmen in den CDM- und JI-Märkten näher zu untersuchen. Dabei liegt der Fokus auf Technikanbietern, da diese nicht im Zentrum der allgemeinen Untersuchungen des CDM/JI-Marktes stehen und für sie daher nur sehr aggregierte Daten vorliegen (Forth et. al. 2011).

Die Untersuchung verfolgt in einem ersten Schritt das Ziel, ein Bild über die derzeitige Beteiligung und zukünftige Möglichkeiten deutscher Technikanbieter in CDM/JI-Projekten zu erstellen. Zudem werden Erfolgsfaktoren und Barrieren zur Teilnahme von Technikanbietern am CDM/JI Markt untersucht. Hierfür werden die deutschen Umwelttechniken zunächst deskriptiv dargestellt und anhand der für CDM/JI-Projekte gültigen Typologie übergeordneten Hauptgruppen zugeordnet. In einem zweiten Schritt werden diese Techniktypen anhand folgender Kriterien „Verfügbarkeit einer CDM/JI-Methodik“, „Post 2012 CDM/JI-Tauglichkeit“, „Potenzial deutscher Technikentwickler versus Anteil der Technik am CDM/JI“, „Weltmarktanteil versus CDM/JI-Marktanteil deutscher Technik“, „PoA-Aktivität“ sowie „Anteil KMUs“ eingegrenzt, um Techniken mit relevantem Potenzial für die Beteiligung deutscher

---

<sup>1</sup> Deutschen Teilnehmern an den flexiblen Mechanismen steht es frei, auch Genehmigungsanträge bei DNAs anderer Industrieländer zu stellen. Es können auch ausländische Unternehmen Genehmigungsanträge bei der DEHSt stellen.

Technikanbieter an CDM/JI-Projekten zu identifizieren. Dies führt zur Auswahl der Techniklinien Biokraftstoffe, Wasseraufbereitung und Abwasserbehandlung (Reinigungsverfahren), Abwasserbehandlung (Methanvermeidung), Deponiegas, Recycling, Energieeffizienz Gebäude, Solarthermie, tiefe Geothermie sowie Schienenverkehr, die einer detaillierten Analyse unterzogen werden. Im Rahmen der Analyse wird ferner eine Expertenbefragung durchgeführt, um die Erfahrungen deutscher Unternehmen in CDM/JI-Projekten, vor allem hinsichtlich von Hindernissen im CDM/JI-Markt, zu dokumentieren. Die Befragung wird als Online-Befragung und telefonisches Experteninterview durchgeführt. Aufbauend auf den Erkenntnissen der Marktanalyse werden in einem weiteren Projektschritt Handlungsempfehlungen für Techniken erarbeitet, die in den projektbasierten Mechanismen bislang nur schwach repräsentiert sind, jedoch erhebliches CDM/JI-Potenzial aufweisen.

## **4 Deutsche Umwelttechnik in den Projektmechanismen CDM / JI - Status und Potenziale**

Die nachfolgenden Kapitel erfassen anhand einer Literaturanalyse zunächst deutsche Umwelttechniken und ordnen diese den entsprechenden CDM/JI-Typen zu (2.1). Darauf aufbauend werden diese Techniktypen bzw. die Techniklinien einer Betrachtung unterzogen, um vorhandene oder zukünftige Potenziale für deutsche Technik in CDM/JI-Projekten zu identifizieren (2.2). In einer detaillierten Analyse werden die hier am interessantesten erscheinenden Techniklinien dann hinsichtlich ihrer Stärken und Schwächen untersucht und hinsichtlich CDM/JI-Marktreife und ob eine Förderung sinnvoll erscheint, untersucht (2.3). Methodik und Ergebnisse der Expertenbefragung werden unter 2.4 beschrieben, wobei hier nur auf die identifizierten Barrieren und Fördermöglichkeiten eingegangen wird. Technikspezifische Ergebnisse der Befragung werden direkt in die Analyse der Techniklinien unter 2.3 eingearbeitet. Schließlich wird eine Auswahl von Techniklinien getroffen, welche aufbauend auf der durchgeführten Analyse als für CDM/JI förderungswürdig erscheinen (2.5).

### **4.1 Zuordnung deutscher Umwelttechnik**

Die Zuordnung der deutschen Umwelttechnik dient der Gegenüberstellung von bestehenden und zukünftigen deutschen Umwelttechnik-Schwerpunkten mit den CDM/JI-Projekttypen nach UNEP Risoe-Klassifizierung. Dadurch können diejenigen Techniklinien identifiziert werden, die bereits unter CDM/JI registriert werden, die potenziell registriert werden könnten und die nicht zur Registrierung unter CDM/JI geeignet sind.

Für die Kategorisierung wird zuerst eine Liste der Umwelttechniken aus der relevanten Literatur (siehe Kapitel 2.1.1) erstellt. Des Weiteren werden die Techniken hinsichtlich ihrer möglichen Registrierung unter dem CDM/JI bewertet, wobei Techniken aussortiert werden (Kapitel 2.2), die nicht zu einer Reduktion von Treibhausgasemissionen führen. Aussortiert werden etwa Techniken zur Luftreinhaltung wie Rußfilter oder Katalysatoren für die Minderung von SO<sub>2</sub> und NO<sub>x</sub>, aber auch Techniken zur Lärminderung oder Hochwasserschutz.

Die Kategorisierung liefert damit eine Liste deutscher Techniklinien, die potenziell in CDM/JI-Projekten genutzt werden können.

#### **4.1.1 Literaturgrundlage**

Zur Identifizierung der relevanten Techniken wird eine Reihe von Literatur zum Thema betrachtet. Folgende Liste gibt einen Überblick über die ausgewertete Literatur:

Tabelle 1: Ausgewertete Literatur für die Identifizierung der deutschen Umwelttechnik

Quelle	Inhalt der Quelle
BMU (2009a)	Umwelttechnologieatlas für Deutschland, der die Leitmärkte der Umwelttechnik in Deutschland darstellt
BMU (2009b)	Überblick über Umwelttechnik-Dienstleistungen
De Coninck et al. (2007)	Auswertung von CDM-Projekten hinsichtlich der Verwendung von ausländischer (auch deutscher) Technik
Dechezleprêtre et al. (2007)	Analyse von Techniktransfer im CDM mit Daten der Beteiligung von deutschen Techniklieferanten
Dechezleprêtre et al. (2008)	Analyse von Patenten und Technik Transfer von Techniken zur Treibhausgasreduzierung, darunter Daten zu deutschen Patentanteilen
Lee et al. (2009)	Analyse von geistigen Eigentumsrechten im Energiesektor mit Darstellung der deutschen Anteile
Seres und Haites (2010 und 2008)	Analyse von CDM-Projekten hinsichtlich Technik Transfer, darunter Daten zu Deutschland
UBA (2007)	Erneuerbare Energie-Projekte unter dem CDM mit zwei Länderstudien, aber ohne weitere Erläuterung von deutschen Technikscherpunkten
UBA und BMU (2007a)	Analyse von Innovations- und Wachstumsmärkten für deutsche Umwelttechnik
UBA und BMU (2007b)	Analyse der deutschen Umweltschutztechnik als Wirtschaftsfaktor
UBA und BMU (2007c)	Studien zu verschiedenen Zukunftsmärkten der deutschen Umwelttechnik, darunter etwa erneuerbare Energiequellen wie solarthermische Stromerzeugung und synthetische Biokraftstoffe, aber auch Energieeffizienztechniken und Techniken aus dem Wasserbereich
UBA und BMU (2008)	Darstellung von Zukunftsmärkten von deutscher Umweltschutztechnik mit den Schwerpunkten Energieerzeugung, Energieeffizienz, Materialeffizienz, nachhaltige Mobilität, nachhaltiges Wassermanagement, Abfall und Kreislaufwirtschaft, Weiße Biotechnologie sowie Nutzung von Nanotechnologie in verschiedenen Bereichen
UBA und BMU (2009)	Analyse zur Wettbewerbsposition der deutschen Umweltschutzwirtschaft.

Die Kategorisierung von JI/CDM Projekten erfolgt anhand der Klassifizierung der UNEP Risoe- CDM-Projekt Datenbank nach (Sub-)Typen (UNEP Risoe Centre 2010b).

#### 4.1.2 Kategorien deutscher Umwelttechnik

Die Auswertung der Literatur ergibt eine Liste von etwa 90 relevanten Techniken. Diese werden in folgende Hauptgruppen sortiert: „Erneuerbare Energien“, „Stromspeicher“, „Kraftwerkstechnik und CCS“, „Energieeffizienz“, „Transport“, „Wasser“, „Abfall und Recycling“ sowie „andere Emissionen“ und „Andere Techniken“. Den einzelnen Komponenten dieser Hauptgruppen (Techniklinien) wird der passende UNEP Risoe-Typ und Subtyp zugeordnet. Das Ergebnis der Kategorisierung kann im Anhang I eingesehen werden, welcher die Zuordnung der unterschiedlichen Techniken auf die UNEP Risoe-Typen und Subtypen zeigt. Nachfolgend ist dies für die Erneuerbaren Energien dargestellt. Die Tabelle 2 ist ein Auszug aus dem Anhang I.

Tabelle 2: Kategorisierung deutscher Umwelttechnik im Bereich Erneuerbare Energien

Hauptgruppe	Techniklinie	UNEP/Risoe Techniktyp	UNEP/Risoe Subtyp
Erneuerbare Energien	Solar	Solar	all types Solar
	PV	Solar	Solar PV; Solar PV water disinfection
	Solarthermische Stromerzeugung	Solar	Solar thermal
	Solarthermie	Solar	Solar water heating
	Solare Kühlung	EE households	Lighting & Insulation & Solar
	Windkraft	Wind	Wind
	Feste Biomasse	Biomass energy	Several forms of biomass energy, e.g. Palm oil solid waste, Agricultural residues, Forest residues, Biomass briquettes
	Pelletheizungen		Biomass briquettes
	Biogas	Biogas	Biogas
	Biokraftstoffe	Biomass Energy	Ethanol, Biodiesel
	Biodiesel		Biodiesel
	Bioethanol		Ethanol
	Synthetische Biokraftstoffe		N.V.
	Wasserkraft	Hydro	all types of hydro power
	Meeresenergie (Gezeitenkraftwerke, Wellenkraftwerke)	Tidal (+ Wave N.V.)	Tidal (+ Wave N.V.)
Geothermie	Geothermal	Geothermal electricity, Geothermal heating	

Quelle: UNEP Risoe Centre 2010b

Bei der Zuordnung der einzelnen Techniklinien ergeben sich folgende Schwierigkeiten:

1. Für einige Techniklinien ist kein passender UNEP Risoe-Techniktyp und/oder Subtyp verfügbar, obwohl die Techniklinie zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen führen

kann. Dies ist etwa bei Stromspeichersystemen der Fall. Für solche Techniklinien wird keine Zuordnung durchgeführt.

2. Die Zuordnung auf Techniktypen und Subtypen ist nicht immer eindeutig, sondern eine Techniklinie kann auch mehrere Techniktypen und/oder Subtypen umfassen. Ein Beispiel ist etwa die Gaskraftwerkstechnik, die zum einen dem UNEP Typ „Energy Efficiency (EE) supply side“ aber auch dem Typ „Fossil fuel switch“ zugeordnet werden kann. Darüber hinaus stehen auch mehrere Anwendungsbereiche in den beiden UNEP Techniktypen zur Verfügung. Für „EE supply side“ ist dies etwa „Single cycle to combined cycle“ oder „Power plant rehabilitation“. Für „Fossil fuel switch“ kommen etwa die Subtypen „Coal to natural gas“ oder „Lignite to natural gas“ in Frage. Den Techniklinien werden also zum Teil mehrere Techniktypen und/oder Subtypen zugeordnet.
3. Die Liste umfasst auch Techniklinien, die als Zusatzkomponente anderer Techniken zu betrachten sind. Da diese Techniklinien nicht als eigenständige Projekte unter dem CDM/JI betrachtet werden können, finden diese in der weiteren Gegenüberstellung keine Berücksichtigung. Als Beispiel sei hier die Mess-, Steuer- und Regeltechnik (MSR) genannt, die zwar als Bestandteil in vielen anderen Techniklinien genutzt wird, aber nicht als alleinstehende Techniklinie betrachtet werden kann. Ein hohes Wachstumspotenzial hat die deutsche MSR etwa bei der Energieeffizienz, genauer den energieeffizienten industriellen Querschnittstechniken und der effizienten Gebäudetechnik (vgl. BMU 2009a, UBA und BMU 2007b) und damit dem UNEP Risoe Techniktyp „Energy Efficiency Industry“ mit den entsprechenden Subtypen sowie „Energy Efficiency Service“ mit den entsprechenden Subtypen „EE new buildings“ oder „EE public buildings“. Darüber hinaus spielt die MSR auch bei der Wassermesstechnik und damit zum Beispiel dem UNEP Risoe Subtyp „Waste water“ oder „Aerobic treatment of waste water“ eine wichtige Rolle.

Folgende Hauptgruppen können gebildet werden:

**Erneuerbare Energien:** Insgesamt werden alle marktreifen, erneuerbaren Energietechniken für die Stromerzeugung aber auch zur Wärme und Kältebereitstellung als Techniklinie in der ausgewerteten Literatur aufgeführt. Die Techniklinien können hinsichtlich der Stromerzeugung relativ eindeutig auf die UNEP Risoe-Subtypen zugeordnet werden. Eine Ausnahme bildet Photovoltaik (PV). PV kann als Techniklinie zum einen der Stromerzeugung (Subtyp: „Solar PV“) aber auch der Abwasserdesinfektion (Subtyp: „PV water disinfection“) zugeordnet werden. Vor dem Hintergrund der praktischen Anwendung ist aber davon auszugehen, dass in der Regel die Kategorie Stromerzeugung relevant ist.

**Stromspeicher:** Systeme wie Pumpspeicher oder Druckluftspeicher können unter bestimmten Bedingungen zu einer Treibhausgaseinsparung führen. Bisher wird diese Kategorie aber in den UNEP Risoe (Sub-)Typen nicht geführt, da es keine genehmigten CDM-Methoden dafür gibt.

**Kraftwerkstechnik und CCS:** Fossile Kraftwerkstechnik wird den UNEP Risoe-Techniktypen „EE supply side“ sowie „Fossil fuel switch“ zugeordnet. Darüber hinaus können - wie für die Gaskraftwerkstechnik bereits oben beschrieben - jeder Techniklinie noch weitere Subtypen zugeordnet werden.

**Energieeffizienz:** In diese Gruppe fallen die meisten identifizierten Techniklinien, wobei diese den Energieeffizienztypen von UNEP Risoe zugeordnet werden. Die Kategorie energieeffiziente IT-Geräte wird etwa dem Techniktyp „EE service“ zugeordnet. Andere Techniklinien fallen in

mehrere UNEP Risoe-Techniktypen - Heiz- und Klimatechnik kann etwa „EE service“ und „EE households“ und den Subtypen „Lighting, Insulation and Solar“ oder „Heating, Ventilating and Air Conditioning“ (HVAC) und „lighting“ zugeordnet werden.

**Transport:** Der Bereich Transport umfasst sehr unterschiedliche Techniklinien, die von einer spezifischen Techniklinie wie der Kraftstoffeinspritzung bis hin zu Verkehrskonzepten reichen. Die Zuordnung auf UNEP Risoe-Techniktypen und Subtypen ist für etwa die Hälfte der Techniklinien nicht möglich. Zwar lassen sich alle Techniklinien dem UNEP Risoe-Techniktyp „Transport“ zuordnen, aber in dieser Kategorie findet sich dann kein passender Subtyp. Dies gilt etwa für die Nutzung von mobilen Brennstoffzellen oder hybrider Antriebstechnik. Für diese Techniktypen existieren zwar teilweise anwendbare CDM-Methodiken, diese werden aber in den UNEP Risoe-Techniktypen nicht widerspiegelt.

**Wasser:** Die meisten Techniklinien aus dem Bereich Wasser werden den UNEP Risoe Techniktypen „EE service“, „Methane avoidance“ und den Subtypen „Water purification“ und „Waste water“ zugeordnet. Eine Zuordnung für dezentrales Wassermanagement ist nicht möglich.

**Abfall und Recycling:** Diese Techniklinien werden zum einem den Techniktyp „EE industry“ und dem Subtyp „Recycling“ zugeordnet. Ausnahme bildet die Nutzung von Deponiegas, die dem Techniktyp „Landfill gas“ und deren Subtypen zugeordnet wird.

## 4.2 Eingrenzung der CDM / JI Potenziale deutscher Umwelttechnik

Die im Rahmen der Literaturlauswertung erfassten 90 Techniklinien werden in einem zweiten Schritt anhand verschiedener Kriterien analysiert. Ziel ist es, vorhandene oder zukünftige Potenziale bzgl. der Beteiligung deutscher Technikanbieter an CDM/JI-Projekten zu identifizieren, die jedoch nicht genutzt werden. Diese „Lücken“ bezeichnen im Wesentlichen Techniklinien, bei denen deutsche Unternehmen international derzeit gut aufgestellt sind oder es voraussichtlich sein werden und die dennoch nicht am CDM/JI partizipieren. Anhand dieser sowie weiterer Kriterien, die im Folgenden erläutert werden, wird schließlich eine Auswahl von 9 Techniklinien getroffen, die hinsichtlich ihrer Beteiligung an CDM/JI Potenzial aufweisen.

### 4.2.1 Methodische Herangehensweise

Im Rahmen der Literaturlauswertung wurden vier Ausschlusskriterien und zwei Zusatzkriterien erarbeitet, mit deren Hilfe die Techniklinien auf ihr CDM/JI-Potenzial überprüft werden können. Die Ausschlusskriterien führen bei negativer Bewertung zu einer Disqualifikation der Techniklinie in der weiteren Betrachtung, da sie etwa in Zukunft (Post 2012) nicht mehr für den CDM/JI geeignet ist oder bereits jetzt gut vertreten ist. Für eine weitere detaillierte Betrachtung müssen daher alle relevanten Techniklinien in den ersten zwei Kriterien und zumindest bezüglich einer Lücke eine positive Bewertung erreichen. Ein positives Ergebnis in den Zusatzkriterien führt zu einer Bevorzugung der Techniklinie im Vergleich mit anderen, eine negative Beurteilung aber nicht zum Ausschluss. Die Eigenschaften der sechs Auswahlkriterien werden mit Hilfe der folgenden Tabellen beschrieben.

**Tabelle 3: Ausschlusskriterien, die bei der Beurteilung der Techniklinien angewendet werden sowie die dafür genutzten Datenquellen**

Auswahlkriterium	Beschreibung und Vorgehensweise / genutzte Quelle
CDM/JI-Methodik verfügbar oder potenziell verfügbar	Es wird geprüft, ob eine CDM/JI-Methodik für die Technik bereits entwickelt wurde oder potenziell entwickelt werden kann. Falls die Technik aus politischen oder technischen Gründen nicht für CDM/JI geeignet ist, wird sie von der weiteren Betrachtung ausgeschlossen. Beispiel hierfür ist derzeit Atomenergie.
	Quellen: UNFCCC (2010), Point Carbon (2010b)
Post 2012 CDM/JI-Tauglichkeit	Einige Techniken sind derzeit als CDM/JI-Projekt zulässig, werden aber ab 2013 nicht mehr unter CDM/JI nutzbar sein, da die EU als Hauptnachfrager für Zertifikate qualitative Einschränkungen geschaffen hat. Ein Beispiel hierfür sind Industriegas-Projekte HFC und N <sub>2</sub> O aus Adipinsäureproduktion. Da das Forschungsvorhaben Techniken analysiert, die auch mittel- bis langfristig in CDM/JI genutzt werden können, werden solche die nach dem Jahr 2012 nicht mehr registriert werden können, von der weiteren Betrachtung ausgeschlossen. Auch werden ab 2013 nur noch Projekte aus Least-Developed-Countries (LDCs) in der EU zugelassen werden. Folglich ist bei der Betrachtung der Post-2012 Tauglichkeit von CDM/JI-Projekten auch dieser geographische Faktor zu berücksichtigen. Um Projekte außerhalb von LDCs in Zukunft nutzen zu können, müssen diese bis Ende 2012 registriert werden. Vor diesem Hintergrund ist auch die Entwicklung neuer Methodiken zu betrachten.
	Quelle: Point Carbon (2010)
Lücke I: Potenzial deutscher Technikentwickler versus Anteil der Technik am CDM/JI	Diese Analyse zielt darauf, das zukünftige Potenzial innovativer, deutscher Techniken im CDM/JI einzuschätzen. Dafür wird anhand aktueller Patentanmeldungen das deutsche Potenzial in verschiedenen Techniklinien evaluiert. Dem wird anschließend der Anteil der Techniklinie an allen derzeitigen CDM/JI-Projekten, die registriert wurden oder sich im Validierungsprozess befinden, gegenübergestellt (Anfang 2011: mehr als 7.500 Projekte). Dabei spielt es keine Rolle, ob die eingesetzte Technik aus Deutschland oder dem Ausland stammt. Ziel ist es, die weltweite CDM/JI-Aktivität in dieser Techniklinie zu reflektieren. Aus dem Vergleich von derzeitiger globaler Aktivität und deutschem Potenzial lässt sich ableiten, welche Techniklinien im Moment noch kaum im CDM/JI-Bereich eingesetzt werden, aber zukünftig vorwiegend von inländischen Herstellern abgedeckt werden. Ein Beispiel hierfür ist die Zukunftstechnik solare Kühlung. Solche Techniken, die bisher im CDM/JI kaum Anwendung finden und deren deutsches Potenzial als hoch eingeschätzt wird, werden einer weiteren Betrachtung unterzogen, da sie potenziell förderungswürdig sind.
	Quellen: BMU (2009a), Dechezleprêtre (2008), UBA und BMU (2007b), UBA und BMU (2007c), UBA und BMU (2008), UBA und BMU (2009), UNEP Risoe Centre (2010)
Lücke II: Weltmarktanteil versus CDM/JI-Marktanteil deutscher Technik	Diese Betrachtung evaluiert zunächst den derzeitigen Weltmarktanteil deutscher Technikhersteller in der jeweiligen Techniklinie. Anschließend wird analysiert, wie hoch der Anteil deutscher Techniken im CDM/JI liegt. Im Vergleich kann gezeigt werden, ob international wettbewerbsfähige deutsche Techniken im CDM/JI unterrepräsentiert sind und eventuell einer CDM/JI spezifischen Förderung bedürfen. Beispiele hierfür sind Abfall & Recyclingtechniken. Im Gegenzug gibt es Felder wie z.B. „EE Industry“, wo deutsche Unternehmen einen Weltmarktanteil von bereits 19% haben, gleichzeitig aber der Anteil deutscher Technik am CDM bereits 15% beträgt. Diese Techniklinien gelten dann als „gut aufgestellt“ und benötigen keine CDM/JI spezifische Förderung. Es wird sich vielmehr bei der Auswahl auf andere Techniken mit deutlich mehr Potenzial konzentriert. Ähnlich verhält es sich mit etablierten Techniklinien wie etwa Wasserkraft oder Windenergie, wo deutsche Unternehmen bereits einen hohen Weltmarktanteil haben und gleichzeitig ähnlich deutlich oder stärker unter CDM/JI repräsentiert sind. Aufgrund einer ungenügenden Datenlage bezüglich der Herkunft und der Anbieter der im CDM/JI verwendeten Techniken konnte mit Hilfe von Literaturquellen nur für etwa die Hälfte der Techniklinien der deutsche CDM/JI-Marktanteil evaluiert werden. Um dennoch eine Datengrundlage für die Analyse aufzubauen, wurden für alle potenziell interessanten, in den relevanten Datenbanken wie UNEP Risoe jedoch nicht erfassten Techniklinien, eine Auswertung der Projektdokumentation durchgeführt (siehe Anhang III).

	Quellen: BMU (2009a), Seres und Haites (2008/2010), UBA und BMU (2007b), UBA und BMU (2007c), UBA und BMU (2008), UBA und BMU (2009), Dechezleprêtre (2007), eigene Datenerhebung auf Grundlage von circa 200 registrierten CDM/JI Projekten
--	--

Quelle: Eigene Herleitung der Auswahlkriterien in Abstimmung mit UBA

Es muss hier auf die zum Teil beschränkte Aussagekraft der gewählten Indikatoren hingewiesen werden. So umfasst die reine Angabe des Weltmarktanteils deutscher Techniken keine Aussage über die spezifischen Zielmärkte deutscher Exporte. Für eine Einschätzung des CDM/JI-Potenzials sollte daher auch die Struktur des deutschen Außenhandels in Betracht gezogen werden. Deutsche Waren werden größtenteils in Industrieländer ausgeführt. 2008 machten die EU 27 Länder 63,3% des deutschen Exports aus (davon 51,4% EU 15). Die Wirtschaftsräume NAFTA (8,6%) und ASEAN (1,6%) haben signifikant geringere Anteile am deutschen Außenhandel. Die potenziell stärksten CDM/JI-Absatzmärkte China (3,5%), Indien (0,8%) und Brasilien (0,9%) sowie Russland (3,3%) spielen ebenfalls eine untergeordnete Rolle für die Ausfuhr deutscher Produkte (DESTATIS 2010). Ein hoher Weltmarktanteil Deutschlands für eine bestimmte Technik bedeutet daher nicht zwangsläufig, dass Deutschland diese Technik auch in CDM/JI-Märkte exportiert.<sup>2</sup> Einhergehend mit dieser Sichtweise ist die Aussagekraft des Anteils deutscher Technik am CDM/JI-Markt zu bewerten. Ein Grund für eine geringe Beteiligung deutscher Technik am CDM/JI-Markt kann darin liegen, dass deutsche Techniken im Inland stark gefördert werden und somit den stärksten Absatzmarkt „vor der Tür“ haben.

Tabelle 4: Zusatzkriterien, die bei der Beurteilung der Techniktypen angewendet werden sowie die dafür genutzten Datenquellen

PoA-Aktivität	Da man sich von der Nutzung von CDM-Programmen zukünftig eine Möglichkeit zusätzlicher Emissionsreduktionen vor allem im Small Scale Bereich mit einer Vielzahl von Kleinemittern (disperse Emissionsquellen) erhofft, werden als Zusatzkriterium die PoA-Chancen der Techniken geprüft. Einerseits wird die derzeitige PoA-Aktivität evaluiert, um darzustellen ob sich im entsprechenden Bereich bereits PoAs in der Validierung befinden oder registriert sind. Falls dies nicht der Fall ist, wird eine Einschätzung getroffen, ob zusätzliche Technikexporte und Reduktionen durch die Nutzung von PoAs möglich wären. Ein negatives Abschneiden führt nicht zum Ausschluss der Techniklinie. Ein positives Ergebnis erhöht jedoch die Chancen, als förderungswürdige Technik eingestuft zu werden. Quellen: UNFCCC (2010), Point Carbon (2010b)
Marktanteil Kleine und Mittlere Unternehmen (KMU)	Das Umweltbundesamt ist in besonderem Maße an der Förderung von kleinen- und mittelständischen Unternehmen interessiert, da diese meist nicht über internationale Präsenz und Finanzkraft verfügen, die ihnen einen exportorientierten Marktzugang zu CDM/JI Projekten ermöglichen. Daher wurde dieses Kriterium als Zusatzqualifikation mit aufgenommen. Ein negatives Abschneiden führt nicht zum Ausschluss der Techniklinie, ein positives Ergebnis erhöht jedoch die Chancen, als förderungswürdige Technik eingestuft zu werden. Quellen: UBA und BMU (2008), BMU (2009a), UBA und BMU (2007c), Experteneinschätzungen

Quelle: Eigene Herleitung der Auswahlkriterien in Abstimmung mit UBA

Auf jede Techniklinie werden die oben genannten Kriterien angewendet. Dafür werden zunächst auf Basis der Literatur und eigenen Erhebungen Informationen zur Bewertung zusammengestellt, um den Analysefokus einschränken zu können. Ferner werden bereits

<sup>2</sup> Es wird empfohlen, eine technologiespezifische Betrachtung der deutschen Ausfuhrströme durchzuführen, um ein deutlicheres Bild der bisherigen Absatzländer je Technologie zu erhalten. Dies kann über die Auswertung des deutschen Außenhandels anhand der GENESIS Online Datenbank des Statistischen Bundesamtes erfolgen.

etablierte Techniklinien wie Wasser- und Windkraft von der weiteren Betrachtung ausgeschlossen. Schließlich werden – auch basierend auf Experteneinschätzung - 9 Techniklinien für die weitere Betrachtung ausgewählt. Diese Marktanalyse und Einschränkung deutscher Umwelttechnik findet sich ausführlich dargestellt. in Anhang II.

#### 4.2.2 Ergebnisse der Eingrenzung

Die Analyse der Techniklinien anhand der Kriterien des vorangegangenen Kapitels ergab 9 Techniklinien, die CDM/JI-Potenzial aufweisen. Die folgende Tabelle stellt einen Überblick dieser ausgewählten Techniklinien dar, das folgende Kapitel (2.3) beschreibt die Techniklinien und deren Analyse mit Hilfe der Kriterien ausführlich.

Tabelle 5: Techniklinien mit Potenzial

Techniklinie	UNEP Risoe Techniktyp	UNEP Risoe Subtyp
Biokraftstoffe: Bioethanol, Biodiesel, Synthetische Biokraftstoffe	Biomass energy	Biodiesel
		Bioethanol
Wasseraufbereitung und Abwasserbehandlung (Reinigungsverfahren)	EE service	Water purification
	Solar PV	Solar PV water disinfection
Abwasserbehandlung (Methanvermeidung)	Methane avoidance	Waste water
		Aerobic treatment of waste water
Deponiegas (mit und ohne Stromerzeugung)	Landfill gas	Landfill flaring
		Landfill power
Abfallwirtschaft: Abfalltrenntechnik und Recycling	EE industry	Recycling
Energieeffizienz Gebäude: Raumklimatisierung, Heiz- und Klimatechnik, Effiziente Heizsysteme, Gebäudedämmung, Wärmedämmung, Fenster	EE service	HVAC & lighting
		Air conditioning
	EE households	Cooling
Solarthermie für Warmwasser, Heizung und Kühlung	Solar	Lighting & Insulation & Solar
		Solar water heating
Tiefe Geothermie	Geothermal	Geothermal electricity
		Geothermal heating / cooling
Schienenverkehr: Schienenfahrzeugbau und Infrastruktur, Schieneninfrastruktur, Eisenbahnen	Transport	Mode shift: Road to rail
		Metro: Efficient operation
		Rail: regenerative braking

Quelle: Auszug aus Ergebnistabelle Annex II

#### 4.3 Analyse der CDM / JI Potenziale deutscher Umwelttechnik

Das nachfolgende Kapitel untersucht die Techniklinien *Biokraftstoffe*, *Nachhaltiges Wassermanagement*, *Deponiegas*, *Recycling*, *Energieeffizienz Gebäude*, *Solarthermie*, *tiefe Geothermie* sowie *Schienenverkehr*. Dabei wird für jede Technik eine Kurzbeschreibung hinsichtlich ihrer Einsetzbarkeit für CDM/JI-Projekte gegeben. Anhand der Kriterien aus dem Kapitel 2.2.1 *Verfügbarkeit CDM/JI-Methodik*, *Post 2012 CDM/JI-Tauglichkeit*, *Potenzial deutscher Technikentwickler versus Anteil der Technik am CDM/JI*, *Weltmarktanteil versus CDM/JI-Marktanteil deutscher Technik*, *PoA-Aktivität* sowie *Anteil KMUs* wird die Eignung für die projektbasierten Mechanismen bewertet. Die Betrachtung wird durch eine Beschreibung der Marktsituation sowie potenzieller Zielmärkte für die entsprechende Technik abgerundet.

### 4.3.1 Techniklinie Biokraftstoffe: Detailbetrachtung

#### Beschreibung

Als Biokraftstoffe werden flüssige und gasförmige Kraftstoffe bezeichnet, die auf der Basis von nachwachsenden Rohstoffen gewonnen werden. Sie sind im Bereiche des Mobilitätssektors zurzeit die einzige Möglichkeit, im größeren Maße auf eine erneuerbare Energiequelle zu setzen. Die Biokraftstoffe umfassen Biodiesel (Rapsölmethylester), Pflanzenöl, Ethanol, Biomethan sowie die synthetischen Biokraftstoffe, auch Biomass-to-Liquid (BtL) - Kraftstoffe genannt. Die Herstellung ist je nach Typ unterschiedlich, erfolgt aber in der Regel im industriellen Maßstab in Raffinerien: Biodiesel wird etwa über die Veresterung von Rapsöl hergestellt, während Bioethanol aus der Vergärung von stärke- oder zuckerhaltigen Pflanzen gewonnen wird. Die BtL-Kraftstoffe werden über neue Techniken hergestellt, die sich zum Teil noch in ihrer Entwicklungsphase befinden. Dabei wird feste Biomasse, wie etwa Holz, zu Synthesegas ( $H_2$  und CO) vergast und anschließend durch Synthese in flüssige Kraftstoffe umgewandelt. Die so erzeugten Kohlenwasserstoffe können über bekannte Prozesse der Erdölverarbeitung zu Diesel oder Benzin umgeformt werden. Je nach Typ können die Biokraftstoffe Diesel (Pflanzenöl, Biodiesel, BtL-Kraftstoff) oder Benzin (Bioethanol, BtL-Kraftstoff) entweder komplett oder zum Teil ersetzen. Bei manchen Biokraftstoffsorten, wie Pflanzenölen, müssen allerdings relativ kostspielige Anpassungen der Motoren durchgeführt werden (vgl. FNR 2010b).

Biokraftstoffe bieten die Möglichkeit, über die Substitution von konventionellen Kraftstoffen, die auf der Basis von Erdöl erzeugt wurden, Treibhausgasemissionen einzusparen. Allerdings hat die durch eine alleinige Substitution des Kraftstoffes entstehende Treibhausgaseinsparung keinen direkten Bezug zum Herstellungsprozess. Da aber die Technik der Herstellung im Fokus der Betrachtung liegt, werden im Folgenden sowohl die Herstellung als auch die Nutzung betrachtet.

#### Analyse

Die Technik zur Herstellung von Biokraftstoffen wurde auf Grundlage der quantitativen und qualitativen Literaturlauswertung als potenziell förderungswürdig identifiziert (siehe Tabelle 6):

Tabelle 6: Biokraftstoffe - Übersicht und Beschreibung der angewendeten Ausschluss- und Zusatzkriterien

	Auswahlkriterium	Ergebnis	Schlussfolgerung, Kommentar
Ausschlusskriterien	CDM/JI-Methodik verfügbar oder potenziell verfügbar	Ja für Biodiesel: ACM0017, AMS-III.AK., AMS-I.H.; Für Pflanzenöl: AMS-III.T., AMS-I.G.; Für Bioethanol, BtL-Kraftstoffe und andere nicht verfügbar, aber potenziell möglich	
	Post 2012 CDM/JI-Tauglichkeit	Ja	
	Lücke I: Potenzial deutscher Technikentwickler versus Anteil der Technik am CDM/JI	15 % Patentanteil für Biokraftstoffe allgemein und 21 % Patentanteil im Bereich der BtL-Kraftstoffe lässt auf hohes Potenzial schließen; Sehr geringer Anteil am CDM mit unter 0,1 % (JI: 1%)	Deutsche Techniken zukünftig sehr gut aufgestellt, der Anteil der Projekte zu Herstellung und Nutzung am CDM/JI ist bisher minimal
	Lücke II: Weltmarktanteil versus CDM/JI-Marktanteil deutscher Technik	Derzeitiger Anteil deutscher Unternehmen am Weltmarkt liegt bei 42 % für Biodiesel und bei etwa 1 % für Bioethanol, BtL-Kraftstoffe sind noch in der Entwicklung; deutscher Anteil am CDM/JI-Markt derzeit für alle Biokraftstoffe 0 %	Obwohl der Weltmarktanteil für Biodiesel hoch ist, partizipiert deutsche Technik derzeit nicht an CDM/JI
Zusatzkriterien	PoA-Aktivität	Derzeit keine PoA Aktivität	
	Anteil KMUs	Eher ja	Aktivitäten von KMUs sind auf Deutschland (zum Teil auch EU-Mitgliedsstaaten) beschränkt

Quelle: Siehe Kapitel 2.2

Die Literatursauswertung ergibt für die Herstellung von Biokraftstoffen ein positives Ergebnis bei allen Ausschlusskriterien. Obwohl deutsche Technik als zukünftig weltweit führend eingestuft wird, partizipiert sie bisher jedoch nicht am CDM/JI. Dies liegt hauptsächlich an CDM-spezifischen Barrieren. Es dauerte bis Februar 2007, bis die erste Methodik (AM 0047) für Biokraftstoffe durch den CDM-Exekutivrat bewilligt wurde. Das lag vor allem an der politisch geführten Debatte um Nachhaltigkeit von Biokraftstoffen und der damit verbundenen Befürchtung, solche Projekte könnten bei der Erzeugung von Pflanzenölen zu CO<sub>2</sub>-Emissionen durch Abholzung von Wäldern führen. Diese erste Methodik war nur für gebrauchtes Speiseöl einsetzbar. Im November 2007 folgte die Kleinprojektmethodik AMS-III.T für Pflanzenöl aus Plantagen auf Böden, die seit mindestens 10 Jahren nicht von Wald bestockt waren. Die Methodik leidet unter einer unklaren Definition indirekter Emissionen.

Erst im Oktober 2009 wurde dann eine Standardmethodik für Biodiesel aus Pflanzenöl bewilligt (ACM 0017), deren Anwendungsbedingungen jedoch nach wie vor sehr restriktiv sind. Beispielsweise muss das Projekt nachweisen, dass es keinerlei Verlagerungseffekte von Nahrungs- oder Pflanzenproduktion gibt und dass die Plantage auf degradiertem Land oder auf der Fläche eines registrierten Aufforstungsprojekts stattfindet. Es müssen Verträge mit den Nutzern der Biokraftstoffe abgeschlossen werden, die ein Monitoring des Treibstoffverbrauchs sicherstellen; der Verkauf an anonyme Endkonsumenten ist also nicht möglich. Endkonsumenten können etwa Unternehmen sein, die ihre Fahrzeugflotten oder zukünftig ggf. auch Schiffsflotten mit Biokraftstoff versorgen wollen und ein Monitoring sicherstellen können. Im Juli 2010 wurde eine Kleinprojektmethodik AMS-III.AK bewilligt, die der ACM 0017 sehr

ähnelt. Die Kleinprojektmethodiken AMS-I.G und I.H. für stationäre Anwendungen sind erst im Juli 2010 eingeführt worden.

Per Ende Januar 2011 verwendeten weltweit nur 9 Projekte die Methodik ACM 0017 und keines davon ist bislang registriert worden; die von der ACM 0017 ersetzte AM 0047 verzeichnet ein Projekt in der Validierung und zwei Projekte, die während der Validierung aufgegeben haben. AMS-III.T. verzeichnet ein registriertes Projekt. AMS-III.AK wird bisher erst von einem Projekt in der Validierung angewandt, AMS-I.G und I.H bislang noch gar nicht.

Darüber hinaus beschränkt sich das Engagement von deutschen Unternehmen hauptsächlich auf Deutschland und die EU-Mitgliedsstaaten, wo sie ihr Kerngeschäft sehen. Ein internationales Engagement auch etwa in Entwicklungsländern ist sehr gering. Dies kann hauptsächlich darauf zurückgeführt werden, dass die Unternehmen einer starken Konkurrenz auf den deutschen und europäischen Markt ausgesetzt sind, sodass sie sich auf ihr Kerngeschäft konzentrieren um am Markt bestehen zu können. Auch die starken Schwankungen der politischen Vorgaben in den letzten Jahren haben zu einer Fokussierung auf das Kerngeschäft geführt und geben Unternehmen kaum die Möglichkeit einer darüber hinaus gehenden Tätigkeit. Bei den Zusatzkriterien ist die Technik weniger interessant, da sie nicht vorwiegend als PoA genutzt wird. Aktivitäten von KMUs beschränken sich hauptsächlich auf Deutschland oder zum Teil auch auf die EU-Mitgliedsstaaten, sodass sie nicht vom CDM profitieren können. Die Nutzung des JI stellt sich problematisch dar, da durch die Quotenregelung auf EU-Ebene die Zusätzlichkeit eines Projektes schwieriger nachzuweisen ist.

### **Marktsituation & Zielmärkte**

Die Produktion von Biokraftstoffen im industriellen Maßstab konzentriert sich auf wenige Länder. Diese liegen derzeit und in naher Zukunft in Nordamerika, Brasilien und Europa. Weltweit hatten die Biokraftstoffe in 2007 mit 88 Mrd. Liter (IEA 2009) einen Anteil von 1,8 % am gesamten Kraftstoffmarkt, hauptsächlich in Form von Biodiesel und Bioethanol, und mit einem starken Anstieg im Vergleich zu 2000: Die weltweite Produktion von Bioethanol hat sich zwischen 2000 und 2007 von 17 Mrd. auf mehr als 52 Mrd. Liter verdreifacht; die Produktion von Biodiesel hat sich im gleichen Zeitraum von weniger als 1 Mrd. auf knapp 11 Mrd. Liter erhöht (UNEP 2009). Für die Zukunft werden jedoch geringere jährliche Wachstumsraten angenommen. Die IEA (2009) sieht die Weltproduktion an Biokraftstoffen 2014 bei 120 Mrd. Liter, während die OECD/FAO (2010) davon ausgeht, dass im Jahre 2019 etwa 159 Mrd. Liter Bioethanol und etwa 41 Mrd. Liter Biodiesel produziert werden.

Der derzeitige Marktanteil der USA liegt bei 45 % und der Brasiliens bei 36 %, 2014 sieht die IEA (2009) beide Länder gleichauf bei 41 %. Der Anteil von Ethanol liegt hier jeweils weit über 80 %. Europa liegt konstant bei 12 %, wobei das Verhältnis Biodiesel/Ethanol hier nahezu ausgeglichen ist. China hatte 2009 lediglich einen Anteil von 1,7 % (2014: 2,4 %), das restliche Asien 2 % (2014: 4 %). Afrika liegt in der Produktionsrangliste abgeschlagen mit 1,3 % (2014: 1,8 %).

Die produktionsstarken Länder sind nach wie vor die größten Konsumenten der dort produzierten Biokraftstoffe. Jedoch sind die für CDM/JI in Frage kommende EU und Brasilien für CDM/JI Projekte nur bedingt attraktiv, da hier bereits gesetzliche Quoten zur Verwendung von Biokraftstoffen existieren. In Europa sind beispielsweise die Mitgliedstaaten der EU gesetzlich verpflichtet, bis 2020 den Anteil von Biokraftstoffen am Gesamtkraftstoffverbrauch

auf 10 % anzuheben. In Deutschland wird dies durch das Biokraftstoff-Quotengesetz aus dem Jahr 2007 geregelt, welches allen Anbietern von fossilen Kraftstoffen ein Mindestanteil von Biokraftstoffen vorschreibt. Für das Jahr 2009 lag diese Quote bei 5,25 % des Gesamtverbrauchs. Dieser Wert wurde mit einem Anteil an der primären Kraftstoffbereitstellung von etwa 5,5 % geringfügig übertroffen. Im Gegensatz zum weltweiten Verbrauch, lag in Deutschland der Biodiesel für das Jahr 2009 mit einem Anteil von 71 % an den regenerativen Kraftstoffen und etwa 2,86 Mrd. Liter vor dem Bioethanol mit einem Anteil von 26 % und 1,15 Mrd. Liter<sup>3</sup>. Der Absatz von Biodiesel hat sich allerdings im Vergleich zum Vorjahr verringert, während der Absatz von Bioethanol um etwa die Hälfte angestiegen ist. Pflanzenöle spielen bei der Kraftstoffbereitstellung in Deutschland eher eine untergeordnete Rolle. Der Anteil lag im Jahr 2009 bei unter 3 % und die Absatzmenge sank im Vergleich zum Vorjahr von 0,44 Mrd. Liter auf 0,11 Mrd. Liter (FNR 2010b). Die Gesamtmenge an Biokraftstoffen hat sich durch den Rückgang des Verbrauchs von Biodiesel und Pflanzenölen seit 2007 von 4,91 Mrd. Liter auf 4,12 Mrd. Liter im Jahr 2009 verringert. Dies wird hauptsächlich auf die Erhöhung der Energiesteuer aus dem Jahre 2006 für Biodiesel und Pflanzenöle zurückgeführt (vgl. Agentur für Erneuerbare Energien 2010; Bundesrat 2008). Auch in Brasilien wird seit mehr als 30 Jahren die Beimischung von Biokraftstoffen gesetzlich geregelt. Weitere relevante Absatzmärkte für Biokraftstoffe finden sich vor dem Hintergrund der weltweit steigenden Nachfrage nach Treibstoffen gleichwohl in den meisten Schwellen- und Entwicklungsländern mit hoher Treibstoffnachfrage, wie China, Indien, Südostasien (insbesondere Malaysia oder Indonesien). Dies wird von der bisherigen geographischen Verteilung der sich in Validierung befindlichen oder registrierten CDM/JI-Projekte bestätigt. Die interessantesten Märkte für CDM/JI Projekte finden sich in Osteuropa und den Wachstumsmärkten Asiens (China, Indien, Südostasien) sowie Südafrika.

### **Zusammenfassung**

Biokraftstoffe sind flüssige und gasförmige Kraftstoffe, die auf der Basis von nachwachsenden Rohstoffen gewonnen werden. Sie sind im Mobilitätssektor zurzeit die einzige Möglichkeit, im größeren Maße auf eine erneuerbare Energiequelle zu setzen. Die Biokraftstoffe umfassen Biodiesel (Rapsölmethylester), Pflanzenöl, Ethanol, Biomethan sowie die synthetischen Biokraftstoffe, auch Biomass-to-Liquid (BtL) - Kraftstoffe genannt.

---

<sup>3</sup> FNR (2010) gibt eine Produktionsmenge von 2,5 Mio. t Biodiesel, 0,9 Mio. t Bioethanol und 0,1 Mio. t Pflanzenöl an. Für Biodiesel wurde ein Umrechnungsfaktor von 0,88 kg/l, für Bioethanol von 0,79 kg/l und für Pflanzenöl von 0,92 kg/l angenommen (vgl. FNR 2010a).

### **Biokraftstoffe: Chancen und Barrieren**

Deutsche Technologie ist bereits jetzt gut aufgestellt, allerdings hauptsächlich in der Biodiesel- und weniger in der Bioethanolherstellung. Auch zukünftig ist die deutsche Industrie gut positioniert mit einem hohen Patentanteil bei Biodiesel- aber auch bei der zukunftssträchtigen BtL-Technologie.

Zur Zeit sind die großen Konsumenten von Biokraftstoffen, wie Brasilien und die EU, für CDM/JI Projekte nur bedingt attraktiv, da hier bereits gesetzliche Quoten zur Verwendung von Biokraftstoffen existieren und eine Zusätzlichkeit der Projekte nur schwer nachzuweisen ist.

Die Nachfrage nach Biokraftstoffen wird aber in Zukunft weltweit weiter steigen, auch weil eine steigende Nachfrage nach Treibstoffen in den meisten Schwellen- und Entwicklungsländern angenommen werden kann. Vor allem in den Wachstumsmärkten Asiens (China, Indien, Südostasien) sowie Südafrika aber auch Osteuropa wird der Treibstoffbedarf voraussichtlich (weiter) stark ansteigen.

Insbesondere in Entwicklungsländern wird bislang allerdings überwiegend Bioethanol genutzt. Der Markt für Biodiesel, wo deutsche Technologie besonders gut aufgestellt ist, ist in den Entwicklungsländern sehr klein bis nicht existent.

Im CDM und bei JI sind die Biokraftstoffe bisher auch kaum vertreten. Bislang ist nur ein Small-Scale Projekt im Bereich der Biokraftstoffe registriert worden. Dies mag an den zur Verfügung stehenden Methodiken liegen, die insbesondere mit Blick auf die politisch geführte Debatte um Nachhaltigkeit von Biokraftstoffen und CO<sub>2</sub>-Emissionen durch Abholzung von Wäldern, lange auf sich warten ließen und in ihren Anwendungsbedingungen sehr restriktiv sind. Darüber hinaus beschränkt sich das Engagement von deutschen Unternehmen hauptsächlich auf Deutschland und die EU-Mitgliedsstaaten, wo sie ihr Kerngeschäft sehen. Ein internationales Engagement auch etwa in Entwicklungsländern ist sehr gering.

Für deutsche Technikanbieter, die auf dem CDM/JI-Markt aktiv werden wollen, hat die Methodikentwicklung bis vor einigen Jahren die Anwendung von CDM/JI im Bereich der Biokraftstoffe verzögert oder gar verhindert. Die Standardmethodik ACM 0017 ist nun aber seit 2009 verfügbar, auch wenn besondere Nachhaltigkeitskriterien berücksichtigt werden müssen. Da die deutschen Unternehmen allerdings hauptsächlich auf dem deutschen Markt aktiv sind und dort ihr Kerngeschäft sehen, ist das internationale Engagement sehr gering.

### **4.3.2 Techniklinie Wasseraufbereitung und Abwasserbehandlung (Reinigungsverfahren): Detailbetrachtung**

#### **Beschreibung**

Wasser spielt als lebensnotwendiges Gut eine zentrale Rolle für Ernährung, Gesundheit, in der Landwirtschaft sowie innerhalb von industriellen Prozessen. Zunehmende Wasserknappheit und weltweite Wasserverschmutzungen werden als eine der großen Herausforderungen der kommenden Jahrzehnte gesehen. Die nachhaltige Versorgung der Weltbevölkerung mit Trink- und Brauchwasser ist dabei von grundlegender Bedeutung. Weltweit leben etwa 1,2 Milliarden Menschen vor allem in den Entwicklungsländern ohne Zugang zu gesundheitlich unbedenklichem Trinkwasser. Im Rahmen der Millennium Development Goals haben sich die Vereinten Nationen die Halbierung dieser Zahlen bis zum Jahr 2015 zum Ziel gesetzt (vgl. UN 2001).

Nachhaltiges Wassermanagement zielt auf eine langfristige ausreichende Versorgung mit Trink- und Brauchwasser ab. Der Bereich Wasserversorgung umfasst die Wasseraufbereitung mit der Gewinnung und Sammlung von Rohwasser und dessen Reinigung, sowie den Bau und die Instandhaltung von Wasserver- und Abwasserentsorgungsinfrastrukturen. Als weiterer Bereich gilt die dezentrale Wasserversorgung, die vor allem auf die Einrichtung von Kreislaufführung, Verminderung von Prozessabwässern und verstärkte Regenwassernutzung

abzielt. In diesem Kapitel steht die Wasseraufbereitung (von Trink-, Brauch- und Abwasser) im Vordergrund. Die Abwasserreinigung mit dem Schwerpunkt Behandlung von Klärschlämmen und Vergärung wird in Kapitel 2.3.3 beschrieben.

Zur Wasseraufbereitung zählen unter anderem die Wasserdesinfektion als auch die Filterung von Roh- und Abwasser. Bei der Reinigung von Rohwasser werden diverse Reinigungsverfahren (Filtration, Ionenaustausch und Fällung) genutzt. Zur Reduktion des Stoffeintrags bei Trink- als auch bei Abwasser stehen diverse Filtertechniken aus der chemischen und physikalischen Technik zur Verfügung. Unter die physikalischen Verfahren fällt auch die Membranfiltration, unter anderem Mikrofiltration, Nanofiltration, Ultrafiltration und Umkehrosmose, die inzwischen auch häufiger als Low-Tech-Variante sowie für den mobilen Einsatz vorliegen. Membranverfahren können angewandt werden bei der Aufbereitung von Trinkwasser, auch aus Meerwasser, bei der Nutzung von Regenwasser oder dem Recycling von Grau- und Prozesswasser (vgl. UBA&BMU 2007a, UBA&BMU 2007b, UBA&BMU 2007c).

Eine Reduktion von Treibhausgasemissionen kann bei der Wasseraufbereitung durch die Erhöhung der Energieeffizienz bei der Wasserreinigung vor allem in Großanlagen, wie Wasserwerken, und bei der Wasserverteilung erreicht werden. Eine zweite Möglichkeit besteht in der Reduktion des Energieverbrauchs oder dem Einsatz von erneuerbaren Energie bei der Aufbereitung des Wassers auf Trinkwasserqualität in Haushalten. Eine Reduktion der THG-Emissionen kann auch durch Nutzung von physikalischen und chemischen Wasserreinigern in Haushalten erfolgen. Traditionell ist in den Haushalten eine Aufbereitung des Wassers nur durch Abkochen möglich, wobei thermische Energie (direkt oder indirekt) benötigt wird. Neue Filter- und Desinfektionsgeräte führen den Reinigungsprozess auf Basis der Schwerkraft mittels kombinierter mechanischer Filterung und chemischer Prozesse ohne Energiezufuhr durch. Ein Verfahren zur Wasserdesinfektion auf Basis erneuerbarer Energie stellt die solare Wasserdesinfektion dar. Dabei wird dank der in der natürlichen Sonneneinstrahlung enthaltenen UV-Strahlung, eine Reinigung des Rohwassers und damit ein Abtöten von Krankheitskeimen erreicht. Hierdurch werden auf fossilen Brennstoffen oder elektrischem Strom basierende Prozesse substituiert und somit THG-Emissionen eingespart (vgl. SODIS 2010, Roeske 2007).

## **Analyse**

Anlagen zur Wasseraufbereitung und Abwasserbehandlung mit Reinigungsverfahren (vor allem Filtration, Ionenaustausch, Fällung), bei denen Energie eingespart wird, wurden auf Grundlage der quantitativen und qualitativen Literaturlauswertung als potenziell förderungswürdig identifiziert. Tabelle 7 zeigt die Zusammenfassung der wichtigsten Auswahlindikatoren:

Tabelle 7: Wasseraufbereitung/Abwasserbehandlung (Reinigungsverfahren) - Übersicht und Beschreibung der angewendeten Ausschluss- und Zusatzkriterien

	Auswahlkriterium	Ergebnis	Schlussfolgerung, Kommentar
Ausschlusskriterien	CDM/JI-Methodik verfügbar oder potenziell verfügbar	AM0086, AMS II.C., AMS I.E; Eine weitere Kleinprojektmethodik ist in der Entwicklung.	
	Post 2012 CDM/JI-Tauglichkeit	Ja	
	Lücke I: Potenzial deutscher Technikentwickler versus Anteil der Technik am CDM/JI	Der Patentanteil für Wasseraufbereitung liegt bei 13%, (speziell für Membranfilter: 13%). Als Technik bislang sehr gering im CDM/JI vertreten.	Deutsche Technik zukünftig gut bis sehr gut aufgestellt, der Anteil der Technik am CDM und JI potenziell deutlich steigerungsfähig.
	Lücke II: Weltmarktanteil versus CDM/JI-Marktanteil deutscher Technik	Derzeitiger Anteil deutscher Unternehmen am Weltmarkt beträgt für Wasseraufbereitung 17 %, (speziell für Membranfilter 16%, für Nanokristalle 12%), Anteil am CDM-Markt liegt für die Technik derzeit bei 0 %	Derzeitig partizipiert die gut aufgestellte deutsche Technik nicht am CDM/JI.
Zusatzkriterien	PoA-Aktivität	Es existiert bisher kein PoA.	Die PoA-Aktivität wird sich wahrscheinlich vor allem im Bereich Wasserdesinfektion verstärken, da dadurch gerade in diesem Small-Scale Bereich die Transaktionskosten gesenkt werden können.
	Anteil KMUs	Groß	

Quelle: Siehe Kapitel 2.1 und 2.2

Im Bereich Wasseraufbereitung zeichnen sich die deutschen Techniken durch ein hohes Potenzial aus, sind aber aufgrund der geringeren Anzahl umgesetzter Projekte nicht am CDM/JI beteiligt. Die dezentrale Wasseraufbereitung ist erst seit November 2010 mit der Methodik AM 0086 zur Verteilung von Nullenergie Trinkwasseraufbereitern für den Haushalt abgedeckt; diese erfordert hinsichtlich des Monitoring eine komplexe Struktur mit verschiedenen Kontrollgruppen. Bislang ist kein Projekt eingereicht worden, das diese Methodik verwendet. Zwei Projekte verwenden die Methodik AMS I.E, welche die Substitution nicht erneuerbarer Biomasse umfasst. Hier ist ein komplexer Nachweis des Referenzszenarios zu führen. Bislang sind unter dieser Methodik zwei Projekte zur solaren Wasserdesinfektion in der Validierung. Ferner befinden sich zwei Projekte zur Erhöhung der Energieeffizienz von Wasserpumpen in der Validierung (AMS II.C).

Bei den Zusatzkriterien ist die Technik ebenfalls interessant, da sie einen hohen Anteil an KMUs aufweist und ein Potenzial für PoAs gesehen wird.

### Marktsituation & Zielmärkte

Für Techniken des nachhaltigen Wassermanagements besteht ein Weltmarktvolumen von derzeit 190 Mrd. Euro. Es wird prognostiziert, dass das Weltmarktvolumen bis zum Jahr 2020 auf bis zu 480 Mrd. Euro steigt, davon könnten circa 30 Prozent von europäischen Anbietern abgedeckt werden. Der World Water Council geht in den Entwicklungsländern (mit China und Indien) von einem zukünftigen Investitionsbedarf von 130 Mrd. € und damit von einer

Verdoppelung der heutigen Investitionssummen aus. Das Marktpotenzial ist unterteilt in ein Drittel Wasseraufbereitung, ein Drittel Abwasserbehandlung und ein Drittel Anlagen zu Meerwasserentsalzung, Pumpen, Membranfiltration und Wassermessung/-analytik (vgl. UBA&BMU 2007b).

Im Bereich der energieeffizienten Wasserverteilung, wie Pumpensysteme, liegt der Weltmarktanteil der deutschen Unternehmen je nach Quelle zwischen 16 und 20%. Bei den Techniken Filtersysteme und Membranfiltration weisen deutsche Unternehmen einen Marktanteil von 15 beziehungsweise 17% auf und sind damit zusammen mit den USA Marktführer. Auch in dem Bereich der Filtration mit Nanokristallen wird in Deutschland ein Marktanteil von 12% gehalten. Deutschland erzielt so für den gesamten Bereich der Wasseraufbereitung den höchsten Welthandelsanteil. Besonders hervorzuheben sind hierbei das dezentrale Wassermanagement, in dem Deutschland einen Marktanteil von 40% aufweist. Das weltweite Marktvolumen der Meerwasserentsalzung mittels Nano- und Ultrafiltration soll von heute 2 Mrd. € auf 50 Mrd. € in 2020 wachsen. (vgl. BMU 2007, UBA & BMU 2008, UBA & BMU 2009, UBA&BMU 2007b).

Die nachhaltige Versorgung wachsender Bevölkerungen mit sauberem Wasser zwingt weltweit zu effizienterem Umgang mit Wasser, vor allem in Trockenregionen wie Südeuropa, Nahost oder Afrika. Gleichzeitig haben die meisten Wachstumsmärkte und Schwellen- und Entwicklungsländer ein hohes Defizit an Wasseraufbereitungstechnik. Gemäß GTAI Branchenbarometer (GTAI 2011) bieten sich weltweit gute Marktchancen für deutsche Unternehmen, primär in Regionen mit mangelhafter Wasserinfrastruktur, insbesondere Großstädten. Mehr als 60% der chinesischen Städte haben mangelnde Wasserversorgung, mehr als 200 Millionen Bürger haben keinen sicheren Wasserzugang (Gov.cn (2011)).

Russland plant für die Jahre 2011-2013 1,5 Mrd. € in die Wasserversorgung des Landes zu investieren, in Indien sind Investitionen von 9 Mrd. € in die Wasserver- und Abwasserentsorgung in 63 Städten und 650 Kommunen geplant, überwiegend durch Private Public Partnerships. Viele arabische Staaten setzen stark auf Meerwasserentsalzung. Das größte Potenzial für Membranfiltration liegt in Nahost und Nordafrika. Ein weiterer großer Markt für Nanotechnologie-Produkte im Membranbereich zur Trinkwasseraufbereitung wird in China gesehen. Es ist hier jedoch anzumerken, dass insbesondere der Bereich Membranfiltration als teure Hochtechnik vornehmlich für den Einsatz in Industrieländern interessant ist.

Probleme bei den Aktivitäten werden auch in der Struktur der deutschen Wasserwirtschaftsunternehmen gesehen. Die Nachfrage richtet sich zu einem großen Teil auf die Lieferung von Komplettlösungen aus, die nur von großen breitaufgestellten Unternehmen, u.a. in Kombination mit KMUs, geliefert werden können. Diese großen Wasserunternehmen sind aber in Deutschland aufgrund u.a. der kommunalen Struktur der Wasserwirtschaft wenig vorhanden (eine Ausnahme ist die Siemens Water Technologies). Der Sektor ist weitestgehend durch spezialisierte KMUs geprägt.<sup>4</sup> Darüber hinaus wurde in dem Experteninterview genannt, dass Finanzierungsprobleme bei dem Angebot dieser Komplettlösungen auftreten, da Bürgschaften, z.B. von Hermes, nur für einzelne technische Komponenten vergeben werden.

---

<sup>4</sup> Experteninterview mit German Water Partnership, 14.09.2011

Im Rahmen der „Exportinitiative Energieeffizienz“ des BMWi werden energieeffiziente Anlagen zur Wasseraufbereitung und -verteilung bei der Identifizierung von Kunden und Absatzmärkten im Ausland gefördert (vgl. BMWi 2010a). Die Exportinitiative „German Water Partnership e.V.“, getragen von den Bundesministerien für Umwelt, Forschung, Entwicklung, Wirtschaft und dem Auswärtigen Amt, unterstützt deutsche Unternehmen der Wasserwirtschaft bei internationalen Aktivitäten (vgl. German Water Partnership e.V. 2010).

## Zusammenfassung

Das Ziel eines nachhaltigen Wassermanagements ist die ausreichende Versorgung der Bevölkerung und Industrie mit Trink- und Brauchwasser. Bestandteile der Wasserversorgung sind die Wasseraufbereitung, die Rohwasser gewinnt, sammelt und reinigt, sowie der Bau und die Instandhaltung von Wasserver- und Abwasserentsorgungsinfrastrukturen. Als spezielles Feld des Wassermanagements gilt die dezentrale Wasserversorgung, die auf eine Kreislaufführung ausgerichtet ist, die Prozessabwässer vermindern möchte und die stärker Regenwasser nutzt.

### **Wasseraufbereitung und Abwasserbehandlung (Reinigungsverfahren): Chancen und Barrieren**

Deutsche Technologie ist bereits jetzt sehr gut aufgestellt, besonders zu erwähnen ist die deutsche Beteiligung im Bereich der dezentralen Wasserversorgung und von effizienten Pumpensystemen. Momentan sind deutsche Unternehmen aber an wenigen CDM/JI-Projekten beteiligt.

Das Potenzial ist sehr hoch. Vor allem in China, Russland und Indien besteht noch ein hoher Bedarf bei Investitionen in Wasser- und Abwasserinfrastruktur und besonders bei der dezentralen Wasserreinigung, z.B. mit dezentralen Trinkwasseraufbereitern.

Deutschland hat gerade im Bereich der dezentralen Wasserversorgung eine sehr gute Ausgangsposition, mit einem Marktanteil von 40%.

Für die Länder im Nahen Osten und Nordafrika sind besonders Nanotechnologie-Produkte in der Meerwasserentsalzung zu nennen.

CDM/JI wird momentan insgesamt noch recht eingeschränkt in diesem Bereich durchgeführt, da bisher nur eine begrenzte Anzahl von anwendbaren Methodiken vorliegen, diese erst seit kurzem genehmigt sind und beim Monitoring oder bei der Erstellung der Referenzszenarien relativ komplex sind.

Eine weitere Beschränkung liegt in dem derzeitigen Potenzial innerhalb der EU (vor allem Ländern in Osteuropa), so dass die Unternehmen kein Interesse an einer weiteren Expansion, z.B. in außereuropäische Staaten haben.

Die Technologie ist bei dezentralen Aufbereitungsanlagen in Haushalten auch für PoAs geeignet. Allerdings lässt sich hier bei einzelnen Projekten nur eine geringe Anzahl von Zertifikaten generieren.

Deutsche Unternehmen sind bei der energieeffizienten Wasseraufbereitung bereits stark im Weltmarkt aktiv. Dies trifft unter anderem auf die Filtrationsverfahren zu; darüber hinaus zeigt der Bereich große Entwicklungsperspektiven, beispielsweise bei Wasserreinigungsgeräten für den mobilen Einsatz, bei welchen durch chemische und physikalische Prozesse im Gegensatz zur bisherigen Reinigung Energie eingespart werden kann.

### **4.3.3 Techniklinie Abwasserbehandlung (Methanvermeidung): Detailbetrachtung**

#### **Beschreibung**

Für die Abwasserentsorgung und die Behandlung von Klärschlamm werden folgende Techniken genutzt: Abwasserreinigungsverfahren, Abwasserableitung, Energierückgewinnung beziehungsweise Recycling von Rohstoffen und die Behandlung von Klärschlamm.

Anhand von Projekten zur Abwasserbehandlung können hauptsächlich Methanemissionen vermindert werden. Aus Abwässern, die sonst ungefiltert in Gewässer oder Teiche geleitet werden, werden die festen Bestandteile gefiltert und die gereinigten Abwässer in Tanks oder ähnliche Behälter verbracht. In den Tanks findet ein anaerober Abbauprozess (Vergärung) statt, bei dem die Fermentationsgase aufgefangen werden und weiter als Biogas zur Energieerzeugung verwendet werden. Weitere Methoden bestehen in der biologischen Behandlung von Abwasser, der chemischen Reinigung im Rahmen der Abwasserbehandlung und der Co-Kompostierung, wobei ebenfalls Methanemissionen reduziert werden.

**Analyse**

Anlagen zur Abwasserbehandlung, die zur Minderung der Methanemissionen beitragen, wurden auf Grundlage der quantitativen und qualitativen Literaturlauswertung als potenziell förderungswürdig identifiziert. Tabelle 8 zeigt die Zusammenfassung der wichtigsten Auswahlindikatoren:

Tabelle 8: Abwasserbehandlung - Übersicht und Beschreibung der angewendeten Ausschluss- und Zusatzkriterien

	Auswahlkriterium	Ergebnis	Schlussfolgerung, Kommentar
Ausschlusskriterien	CDM/JI-Methodik verfügbar oder potenziell verfügbar	AM0039, AMS III.H, AMS III.I, AMS III.Y, ACM0014, AM0080, eine weitere in Beantragung	
	Post 2012 CDM/JI-Tauglichkeit	Ja	
	Lücke I: Potenzial deutscher Technikentwickler versus Anteil der Technik am CDM/JI	Der Patentanteil für Anlagen der Abwasserbehandlung liegt bei 17 %. Anteil am CDM/JI derzeit circa 4,5 %	Deutsche Technik zukünftig gut bis sehr gut aufgestellt, der Anteil der Technik am CDM und JI ist signifikant, potenziell jedoch noch steigerungsfähig
	Lücke II: Weltmarktanteil versus CDM/JI-Marktanteil deutscher Techniken	Derzeitiger Anteil deutscher Unternehmen am Weltmarkt beträgt für die Abwasserbehandlung 16 %. Anteil am CDM/JI-Markt ist gering.	Derzeitig partizipiert die gut aufgestellte deutsche Technik nicht am CDM/JI.
Zusatzkriterien	PoA-Aktivität	Derzeit befindet sich ein PoA in Validierung.	Die PoA-Aktivität wird sich wahrscheinlich verstärken, da dadurch gerade in diesem Small-Scale Bereich die Transaktionskosten gesenkt werden können.
	Anteil KMUs	groß	

Quelle: Siehe Kapitel 2.1 und 2.2

Bei der Abwasserbehandlung besteht ein großes Potenzial für die Beteiligung deutscher Unternehmen an CDM/JI-Projekten, gleichwohl ist dieses aktuell ausbaufähig. Dies liegt nicht an der mangelnden Verfügbarkeit von CDM-Methoden. Zwar ist der Abwassersektor hinsichtlich der zu verwendenden Methodiken im CDM stark zerfasert und daher unübersichtlich. Für Standardprojekte der Methanvermeidung gibt es jedoch keine relevanten Hürden, die über die üblichen technischen und politischen Probleme bei Abwasserprojekten, wie etwa den Umgang mit städtischen Beamten hinausgehen. Die gängige und universell verwendete Methodik für klassische Kläranlagen ist die Kleinprojektmethodik AMS-III.H, die mittlerweile in der 8. Version vorliegt. 86 Projekte sind bereits registriert, 27 Projekte gaben

auf, 3 wurden von den Validierern und 2 vom Exekutivrat abgelehnt. 106 Projekte befinden sich in der Validierung. Der Großteil der Projekte findet in Südostasien statt, aber mit der Ausnahme Afrikas sind alle anderen CDM-Regionen vertreten. In Südostasien ist gleichwohl die Konkurrenz durch japanische Abwassertechnik sehr stark.

Eine weitere Kleinmethodik AMS-III.I beschränkt sich auf den Ersatz anaerober durch aerobe Abwassersysteme; sie wird vor allem von Projektentwicklern aus Lateinamerika eingesetzt. 7 Projekte sind bereits registriert, 5 in der Validierung.

Seit November 2007 existiert eine konsolidierte Methode für industrielle Abwasserbehandlung (ACM 0014), die bereits 4 Mal überarbeitet wurde. Sie ist mit 40 Gleichungen und 20 zu überwachenden Daten ziemlich komplex. Bislang sind 2 Projekte registriert, weitere 21 befinden sich in der Validierung. 4 Projekte haben aufgegeben. Bis auf ein Projekt aus Mexiko und ein weiteres aus China stammen alle Projekte aus Südostasien, entweder der Stärke- oder der Palmölproduktion.

Für die gemeinsame Kompostierung von Abwasserströmen und festen Abfallstoffen soll die Methodik AM 0039 eingesetzt werden. Da diese Konstellation nur in Palmölmühlen vorkommt, wurden bis Ende Januar 2011 nur 2 Projekte registriert; 7 weitere sind in der Validierung, alle in Malaysia und Indonesien.

Die Methodik AM 0080 für aerobe Kläranlagen verzeichnet bisher kein registriertes Projekt und nur 2 Projekte in der Validierung. Die Kleinmethodik für die Abscheidung von Feststoffen aus Abwasser (AMS-III.Y) wurde von einem registrierten und einem in der Validierung befindlichen Projekt angewandt. Unter JI spielt Abwasserbehandlung bislang keine Rolle – nur ein Projekt wurde registriert.

Die geringe Beteiligung deutscher Technik muss also andere Gründe haben – zum Beispiel einen starken Preiswettbewerb in attraktiven CDM-Gastländern oder eine geringe Risikobereitschaft deutscher Technikanbieter. In einem Expertengespräch<sup>5</sup> wurde in der Tat deutlich herausgestellt, dass das Investitionsrisiko eine wichtige Barriere für Projektentwickler in diesem Bereich darstellt und eine finanzielle Unterstützung oder Absicherung (Bürgschaften und Kredite) schwierig zu bekommen ist. Gerade für klein- und mittelständische Unternehmen könnten so aber Risiken deutlich reduziert werden. Schwierigkeiten bestehen besonders bei der Förderung von kleinen Projekten, zum Beispiel von Pilotprojekten, die in der Folge als Referenzprojekte dienen könnten. In einem weiteren Experteninterview wurde angesprochen, dass auch Bürgschaften für Komplettlösungen zur Abwasserreinigung schwierig zu erhalten sind, da Bürgschaften meist auf Einzelkomponenten fokussieren.<sup>6</sup> Nach Auswertung der Zusatzkriterien ist die Technik ebenfalls interessant, da der Anteil von KMUs im Bereich der Abwassertechnik hoch ist und bereits erste PoAs entwickelt werden.

## **Marktsituation & Zielmärkte**

Im Bereich der Abwasserbehandlung wird ein Anstieg des Weltmarktvolumens bis 2020 (Basis 2007) um 7 % pro Jahr erwartet, von 153 Mrd. € 2007 auf 363 Mrd. € 2020. Ein weiterer

---

<sup>5</sup> Projektentwickler eines CDM Abwasserprojektes.

<sup>6</sup> Experteninterview mit German Water Partnership

Indikator für das Potenzial bei der Abwasserbehandlung sind die angemeldeten Patente zwischen 2000-2004; das Potenzial für Deutschland ist dabei groß; 17 % der angemeldeten Patente zwischen 2000-2004 im Bereich Abwasserbehandlung stammen von deutschen Unternehmen. Deutschland liegt damit knapp hinter dem größten Patentanmelder USA. Bei den Techniken zur Vermeidung von Methanemissionen im Abwasserbereich, worunter die anaerobe Behandlung von Schlämmen oder biologische Behandlung von Abwasser zählen, fielen 11% der Patente zwischen 1998 und 2003 auf Deutschland. Auch im Bereich der Schlammbehandlung meldeten deutsche Unternehmen zwischen 2000 und 2004 15 % der Patente an. Die derzeitige deutsche Position auf dem Weltmarkt ist stark, Deutschland ist mit 17% der Welthandelsanteile Marktführer bei der Abwasserbehandlung (vgl. Dechezleprêtre 2008, UBA & BMU 2008, BMU 2009a).

Analog zur Wasseraufbereitung liegt der größte Absatzmarkt aufgrund strenger EU-Standards für Abwasserbehandlung in der EU. Großes Marktpotenzial für Kläranlagen liegt kurzfristig in Mittel- und Osteuropa, mittelfristig bieten sich in Asien die stärksten Absatzmöglichkeiten (UBA und BMU 2007a). Die verbindliche Natur der EU-Standards für die Abwasserbehandlung schränkt allerdings das Potenzial für JI innerhalb der EU erheblich ein. Die bisherige geographische Konzentration von CDM-Abwasserprojekten auf Südostasien, Indien, China sowie Lateinamerika korrespondiert mit den zukünftig als attraktiv eingeschätzten Absatzmärkten für Abwassertechnik. In Vietnam etwa gibt es landesweit Bedarf an Abwasserbehandlung, jedoch fehlen hier die Mittel und oft der politische Wille. Auch Malaysia und Indonesien haben eine stark veraltete und sanierungsbedürftige Infrastruktur. In Lateinamerika plant etwa Kolumbien mittels des „Programa Cuencas Prioritarias“ Milliardeninvestitionen in Klärwerke (GTAI 2011).

## Zusammenfassung

Ein nachhaltiges Wassermanagement umfasst auch eine effiziente Infrastruktur, um Abwasser zu entsorgen. Für die Abwasserentsorgung und die Behandlung von Klärschlamm werden Techniken genutzt, wie Abwasserreinigungsverfahren, Abwasserableitung, Energierückgewinnung beziehungsweise Recycling von Rohstoffen und die Behandlung von Klärschlamm. CDM/JI-Projekte zur Abwasserbehandlung fokussieren vor allem auf die Trennung von stofflichen Abfällen aus dem Abwasser und der Vergärung mit dem Ziel der Energiegewinnung. Damit können hauptsächlich Methanemissionen vermindert werden.

### **Abwasserbehandlung (Methanvermeidung): Chancen und Barrieren**

Projekte zur Methanvermeidung im Abwasserbereich sind im CDM/JI schon etabliert. Die deutsche Beteiligung ist gering, obwohl das Potenzial der Technologie hoch ist. Potenzial wird vor allem in Südostasien (Malaysia, Indonesien), Indien, China sowie Lateinamerika (z.B. Brasilien) gesehen.

Es liegen wichtige Methodiken im CDM/JI vor und es bestehen keine größeren Hürden bei der Anwendung dieser Methodiken.

Der Fokus der deutschen Technologiehersteller liegt momentan in den Ost- und südosteuropäischen Staaten, die aufgrund von EU-Regulierungen ihre Abwasserbehandlung modernisieren müssen.

Schwierigkeiten liegen in den hohen Risiken besonders für KMUs. Gerade für kleine Projekte liegen eingeschränkte Möglichkeiten für eine Finanzierung vor.

Die Technik der Abwasserbehandlung ist in Deutschland sehr gut entwickelt. Bei der Abwasserbehandlung, wie etwa der Schlammbehandlung und der Reduktion von Methanemissionen, sind die Potenziale für deutsche Unternehmen auf dem Weltmarkt gut. Der

Bereich ist im CDM schon gut vertreten, da mehrere CDM-Methoden einfach einsetzbar sind. Gleichwohl ist der Anteil deutscher Technik in den bisherigen CDM/JI-Aktivitäten äußerst gering. Vor allem in den Schwellenländern liegt ein hohes Potenzial in der Entsorgung von kommunalen Abwässern und Industrieabwässern, z.B. mit speziellem Fokus auf einzelne Industriezweige, wie die Methodik für die Palmölindustrie zeigt. Ebenfalls kann ein Schwerpunkt in Südostasien (Indonesien, Malaysia) a)usgemacht werden, d.h. der Markt lässt sich technisch und regional relativ gut eingrenzen. Erste deutsche Unternehmen sind auch bereits aktiv<sup>7</sup>. Aufgrund der Möglichkeiten sollen Handlungsempfehlungen für die Methanvermeidung in der Abwasserentsorgung hergeleitet werden.

Im Bereich der Abwasserbehandlung und Vermeidung von Methanemissionen lassen sich durchaus mehrere Projekte unter einem Programm zusammenfassen, beispielsweise in der Palmölindustrie in Asien. Aktuell befindet sich bereits ein PoA im Beantragungsprozess. Ein großer Anteil der Hersteller von Abwassertechnik sind KMUs, für welche die Förderung ihrer Aktivitäten in Schwellen- und Entwicklungsländern besonders interessant ist. Aufgrund des stark entwicklungspolitischen Charakters und dem starken Beitrag zu nachhaltiger Entwicklung ist Abwassertechnik zudem nicht politisch kontrovers.

#### **4.3.4 Techniklinie Deponiegas: Detailbetrachtung**

##### **Beschreibung**

Deponiegas entsteht durch den mikrobiellen Abbau von organischen Abfällen, wobei Methan mit 40 % bis zu 60 % der Hauptbestandteil des Deponiegases ist (Butz 2003). Die Deponiegastechnik umfasst ein System für die Gasfassung mit Gasbrunnen und Gasverdichterstationen. Gasbrunnen werden vertikal in den Deponiekörper eingebaut, um die im Inneren der Deponie entstehenden Gase an die Oberfläche abzuleiten. Von den Gasbrunnen gelangt das Deponiegas dann in die Verdichterstation, wo es für eine weitere Nutzung vorbereitet wird.

Die Deponiegastechnik ermöglicht mehrere Nutzungsmöglichkeiten, die zu einer Treibhausgasreduktion führen. Die erste Möglichkeit ist das Abfackeln des Deponiegases, wobei das enthaltene Methan zum weniger klimarelevanten CO<sub>2</sub> gewandelt wird und daher eine positive Treibhausgasbilanz erreicht wird. Die zweite Möglichkeit ist die Nutzung des Deponiegases für die Erzeugung von Strom und/oder Wärme wobei die Treibhausgasreduktion über die Vermeidung der Methanemissionen und der eventuellen Verdrängung von fossilen Brennstoffen für die Erzeugung von Strom und/oder Wärme erreicht wird. Schließlich bietet sich noch die Möglichkeit das Deponiegas aufzubereiten und als Erdgasersatz zu verwenden, wobei die Treibhausgasemissionsreduktion durch die Minderung der Methanemissionen und den Ersatz von Erdgas umgesetzt wird.

---

<sup>7</sup> Die deutsche Firma Aufwind Schmack Biogas AG liefert die Technologie für das bereits registrierte Belitung biogas recovery Project (CDM ID 2612).

## Analyse

Die Verwendung von Deponiegasen wurde auf Grundlage der quantitativen und qualitativen Literaturlauswertung als potenziell förderungswürdig identifiziert. Im Folgenden die Zusammenfassung der wichtigsten Auswahlindikatoren:

Tabelle 9: Deponiegas - Übersicht und Beschreibung der angewendeten Ausschluss- und Zusatzkriterien

	Auswahlkriterium	Ergebnis	Schlussfolgerung, Kommentar
Ausschlusskriterien	CDM/JI-Methodik verfügbar oder potenziell verfügbar	Ja, ACM0001, AM0083, AMS-III.G verfügbar	
	Post 2012 CDM/JI-Tauglichkeit	Ja	
	Lücke I: Potenzial deutscher Technikentwickler versus Anteil der Technik am CDM/JI	15 % Patentanteil lässt auf hohes Potenzial schließen (weltweit 3. Platz); Anteil am CDM/JI: 5,5 %	Deutsche Techniken zukünftig gut aufgestellt, der Anteil der Nutzung von Deponiegasen im CDM/JI ist potenziell steigerungsfähig
	Lücke II: Weltmarktanteil versus CDM/JI-Marktanteil deutscher Techniken	Derzeitige Position deutscher Techniken im Weltmarkt ist gut (Prozentualer Anteil ist nicht bekannt); Anteil am CDM/JI-Markt derzeit 5 %	Deutsche Techniken sind im Weltmarkt gut vertreten, partizipieren aber nur in geringem Maße am CDM/JI
Zusatzkriterien	PoA-Aktivität	Derzeit sind 5 PoAs in der Validierung (7% der gesamten CDM PoA Pipeline)	
	Anteil KMUs	Eher ja	Entwickler von spezieller Deponietechnik überwiegend KMU; aber keine internationale Ausrichtung der Unternehmen

Quelle: siehe Kapitel 2.2

Die Betrachtung der Ausschlusskriterien fällt für den Bereich Deponiegasnutzung durchweg positiv aus. Deutsche Techniken sind zukünftig gut aufgestellt, zudem werden unter CDM/JI bereits Deponiegasprojekte durchgeführt. So sind derzeit 323 CDM-Projekte und 5 CDM-PoAs sowie 61 JI-Projekte im Validierungszyklus oder bereits registriert. Es existieren mehrere Methodiken für Groß- und Kleinprojekte, davon die relevanteste die ACM 0001, welche AM 0002, AM 0003, AM 0010, und AM 0011 ersetzt und bereits 230-mal angewandt wurde (davon 205 aktive Projekte). Sie ermöglicht das Abfackeln und die Stromerzeugung aus Deponiegas und liegt schon in der 11 Version vor. Für Kleinprojekte ist die AMS III.G die am häufigsten angewandte Methodik (35 aktive Projekte). Die Methodik AM 0083 zur Deponiebelüftung wurde dagegen erst ein Mal angewandt. Zur Stromerzeugung aus dem abgefangenen Deponiegas können diverse existierende Methodiken zur Stromerzeugung genutzt werden, so dass es von methodischer Seite keine Begrenzung gibt.

Obwohl die Position der deutschen Unternehmen im Weltmarkt gut ist, partizipieren sie dagegen nur in geringem Maße am CDM/JI-Projekten im Bereich Deponiegas. Neben der bereits oben angeführten Konzentration der Absatzmärkte auf Europa könnte dies daran liegen, dass die Bereitschaft zu Paketangeboten fehlt, bei denen der Preis für die deutsche Technik gesenkt wird und dafür eine Beteiligung an den erzeugten CERs stattfindet. Die Zurückhaltung ließe sich dadurch erklären, dass der tatsächliche CER-Ertrag von

Deponiegasprojekten im Durchschnitt weniger als die Hälfte des prognostizierten Ertrages beträgt; die Gründe dafür sind vielschichtig. Neben einer optimistischen Einschätzung des tatsächlichen Anfalls organischer Müllfraktionen ist häufig das Management der Deponie, insbesondere des Sickerwassers verbesserungsbedürftig. PoA-Aktivitäten im Bereich Deponiegasnutzung sind bereits vorhanden und werden in Zukunft eine stärkere Rolle spielen. KMUs sind in Deutschland im Bereich der Deponiegassammlung durch spezialisierte Technik gut vertreten, werden aber eher nicht profitieren, da sich ihr Engagement hauptsächlich auf den deutschen Markt beschränkt und sie international kaum gegen billigere lokale Technik konkurrieren können.

### **Marktsituation & Zielmärkte**

Weltweit wird ein großer Anteil von Abfällen auf Deponien gelagert. In den Entwicklungsländern besteht rund 70 % des Abfalls aus organischen Substanzen, sodass besonders hohe Raten an Deponiegas entweichen (BMU 2009a). In Mittel- und Osteuropa bieten sich gute Möglichkeiten für JI-Projekte, wie die große Anzahl der bereits registrierten Projekte zeigt. Allerdings sind JI-Projekte in Europa aufgrund strenger gesetzlicher Bestimmungen unter der EU-Deponierichtlinie zukünftig als eher ambitioniert zu betrachten. Da die Richtlinie eine Reduzierung der Ablagerung von organischen Abfällen vorgibt, können Projekte zur Sammlung und Verwendung / Abfackeln des Deponiegases nicht mehr wirtschaftlich umsetzbar sein. Allerdings haben einige der neuen EU-Mitgliedsstaaten im Zuge ihres Beitritts Übergangsregelungen hinsichtlich der Anwendung der Deponierichtlinie zugestanden bekommen. So muss Bulgarien etwa erst ab 2015 die Bestimmungen der Richtlinie komplett erfüllen, Rumänien sogar erst ab Juli 2017 (BMU 2009c). In Deutschland dürfen in diesem Kontext seit 2005 keine nicht vorbehandelten Siedlungsabfälle mehr deponiert werden, sodass der Anteil an organischen Bestandteilen auf ein Minimum reduziert wurde. Zudem gibt die deutsche Gesetzgebung Grenzwerte für die austretenden Gase vor. Ein Anreiz für die energetische Nutzung von Deponiegas etwa von bestehenden Deponien wurde hier mit dem Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) geschaffen.

Der Schwerpunkt für diesen Projekttyp wird zukünftig in den Bevölkerungszentren der Schwellen- und Entwicklungsländer liegen. Dies korrespondiert bereits jetzt mit der geographischen Verteilung im CDM und unter JI. Die größten Zuwachsraten von Methanemissionen aus Deponien in den nächsten zehn Jahren sind gemäß Schätzungen der US EPA (BMU 2009c) in China (+46%) und dem Mittleren Osten (inklusive OPEC Staaten: +45%) zu erwarten. In gesamt Afrika steigen die Emissionen um 31% (davon Subsahara Afrika: + 5%, Ägypten +18%, Südafrika -6%). Russland (+18%) und die Ukraine (+20%) verzeichnen weniger große Steigerungen. In Südasien (Indien: +7%), Südostasien (+13%) und Lateinamerika (Brasilien 17%) werden ebenfalls geringere Zuwächse geschätzt. Indonesien (+1%) kann seine Emissionen interessanterweise konstant halten. Zum Vergleich: Die EU-27 Länder werden ihre Methanemissionen aufgrund schärferer Regularien bis 2020 deutlich verringern (-12%). Die Schätzungen der zukünftigen Emissionen können als Indikator für CDM/JI-Potenzial in den aufgeführten Ländern gelten.

Insgesamt sind deutsche Techniken für die Vermeidung von Deponiegasen gut positioniert, wie aus der aktuellen starken Weltmarktposition und der großen Anzahl von Patentanmeldungen hervorgeht. Gleichwohl ist hinsichtlich der Wettbewerbsfähigkeit anzumerken, dass große Konkurrenz aus nahezu allen Industrieländern und von lokalen Akteuren in diesem Segment

vertreten ist (Seres & Haites 2010). Neben der Initiative „Recycling- und Effizienztechnik - Made in Germany (RETech)“ des BMU, konnte keine spezielle Exportförderung identifiziert werden.

### Zusammenfassung

Die Deponiegastechnik umfasst ein System zur Erfassung des auf Deponien entstehenden Deponiegases, welches ansonsten in die Atmosphäre entweicht. Das Deponiegas entsteht durch den mikrobiellen Abbau von organischen Abfällen und besteht zu 40-60% aus Methan, das eine 21-mal höhere THG-Wirkung hat als CO<sub>2</sub>. Deutsche Technik ist derzeit im Weltmarkt gut vertreten. Auch zukünftig ist die deutsche Technik mit einem hohen Anteil an Patenten gut aufgestellt. Auch KMUs sind in Deutschland im Bereich der Deponiegassammlung durch spezialisierte Technik gut vertreten. Allerdings konzentrieren sich KMUs auf die Absatzmärkte in Europa. International gibt es eine sehr große Konkurrenz, die aus nahezu allen Industrieländern kommt aber auch auf lokaler Ebene, die insbesondere billige Technik anbieten. Diese weißt dann ggf. höhere Leckageraten auf, ist aber zumeist die kosteneffizientere Lösung. Ein besonders hohes Potential für die Anwendung der Technik findet sich insbesondere in den Schwellen- und Entwicklungsländern, wo bis zu 70 % des Abfalls aus organischen Substanzen besteht. Insbesondere China und der mittlere Osten werden voraussichtlich stark ansteigende Methanemissionen aus Deponien haben, was auch als Indikator für das CDM-Potenzial gelten kann.

#### Deponiegas: Chancen und Barrieren

- In Mittel- und Osteuropa gibt die EU-Deponierichtlinie eine Reduzierung der Ablagerung von organischen Abfällen vor, sodass dann Projekte zur Sammlung und Verwendung / Abfackeln des Deponiegases nicht mehr wirtschaftlich umsetzbar sein können.
- Im CDM/JI gibt es bereits viele Projekte, die in dem Bereich der Deponiegastechnologie umgesetzt werden. Die bestehenden Methodiken lassen Groß- und Kleinprojekte zu sowie Kombinationen von Deponiegassammlung und -nutzung zur Stromerzeugung, sodass es hier von methodischer Seite aus keine Barrieren gibt.
- Probleme treten ggf. bei den tatsächlich vermiedenen Methan-Emissionen auf und damit bei den Erträgen von Zertifikaten, da bei Deponiegasprojekten im Durchschnitt weniger als die Hälfte des prognostizierten Ertrages erreicht wird. Dies kann u.a. auf Fehleinschätzungen hinsichtlich des tatsächlichen Anfalls organischer Abfälle oder schlechtem Deponiemanagement insbesondere hinsichtlich von Sickerwasser zurückgeführt werden.
- PoA-Aktivitäten gibt es bereits und diese werden in Zukunft eine stärkere Rolle spielen. Sie eröffnen die Chance auch kleinere Deponien - bzw. Müllsammelstellen - in den CDM einzubinden.

### 4.3.5 Techniklinie Recycling: Detailbetrachtung

#### Beschreibung

Recycling bezeichnet die Wiederverwendung von gebrauchten, defekten oder aus anderen Gründen nicht mehr benötigten Produkten. Die EU hat Recycling als „Verwertungsverfahren, durch das Abfallmaterialien zu Erzeugnissen, Materialien oder Stoffen entweder für den ursprünglichen Zweck oder für andere Zwecke aufbereitet werden“ definiert (Richtlinie 2008/98/EG über Abfälle, Artikel 3 (17)). Recycling umfasst dabei nur die stoffliche, nicht aber eine energetische Verwendung. In der Prioritätenreihenfolge innerhalb der Abfallbewirtschaftung der EU steht das Recycling, nach der Vermeidung und Vorbereitung zur Wiederverwendung (zum Beispiel Pfandflaschen), auf dem dritten Rang, vor der sonstigen

Verwertung (unter anderem energetische Verwertung) und der Beseitigung (unter anderem Deponierung) (Richtlinie 2008/98/EG über Abfälle, Artikel 4 (1)). Unter den Begriff Recycling fallen eine Reihe von Techniken für das Sammeln, Sortieren und Aufbereiten sowie Zuführung zur Wiederverwertung von verschiedensten Stoffen, die zudem in unterschiedlichen Verbindungen vorliegen.

Techniken des Recyclings bieten die Möglichkeit, durch die Wiederverwendung eines Stoffes eine Reduktion des Energieverbrauches zu erzielen und dadurch Treibhausgasemissionen einzusparen. Als Vergleich wird die neue Herstellung eines Stoffes (zum Beispiel Glas, Aluminium oder Papier) mit der Nutzung von Recycling verglichen und hinsichtlich des Energieverbrauches und der entstehenden Treibhausgasemissionen ausgewertet.

### Analyse

Das Recycling wurde auf Grundlage der quantitativen und qualitativen Literaturlauswertung als potenziell förderungswürdig identifiziert. Im Folgenden die Zusammenfassung der wichtigsten Auswahlindikatoren:

Tabelle 10: Recycling - Übersicht und Beschreibung der angewendeten Ausschluss- und Zusatzkriterien

	Auswahlkriterium	Ergebnis	Schlussfolgerung, Kommentar
Ausschlusskriterien	CDM/JI-Methodik verfügbar oder potenziell verfügbar	Für Plastik-Recycling: AMS-III.AJ	
	Post 2012 CDM/JI-Tauglichkeit	Ja	
	Lücke I: Potenzial deutscher Technikentwickler versus Anteil der Technik am CDM/JI	17 % Patentanteil (weltweit 1. Platz) lässt auf hohes Potenzial schließen; Bisher keine Projekte im CDM/JI	Deutsche Technik ist zukünftig sehr gut aufgestellt; Der Anteil der Technik am CDM/JI ist steigerungsfähig.
	Lücke II: Weltmarktanteil versus CDM/JI-Marktanteil deutscher Technik	Derzeitiger Anteil deutscher Unternehmen am Weltmarkt 18 % (in Nischen auch höher: Abfalltrenntechnik: 64 %); Anteil am CDM/JI 0 %.	Weltweit noch keine CDM/JI Projekte
Zusatzkriterien	PoA-Aktivität	Derzeit keine PoA-Aktivität	
	Anteil KMUs	Eher nein	KMUs sind mittel bis stark im Bereich Recycling vertreten; Ihre Aktivität beschränkt sich aber hauptsächlich auf Deutschland und ggf. Nachbarländer.

Quelle: Siehe Kapitel 2.2

Die Literaturlauswertung führt im Bereich des Recyclings zu einer positiven Bewertung bei allen Ausschlusskriterien. Allerdings ist Recycling erst seit kurzem überhaupt unter dem CDM anwendbar. Die methodische Komplexität, mit schwierigen Anforderungen an Referenzszenarien und Monitoring, ist die grundlegende Barriere für Projekte in diesem Bereich (BMU 2009c). Die Kleinprojektmethodik AMS-III.AJ existiert erst seit März 2010; sie ist hinsichtlich der Nutzungsbedingungen allerdings recht restriktiv, da Verträge mit den Abnehmern des Plastik abgeschlossen werden müssen, um Doppelzahlungen zu vermeiden. Bislang gibt es kein Projekt, das die AMS-III.AJ verwendet, noch befinden sich weitere Projekte in der Validierung oder sind bereits registriert. Das Interesse scheint auch in Deutschland sehr gering zu sein, bzw. sind die Unternehmen auch gar nicht oder nur in sehr geringem Maße informiert, dass es überhaupt möglich ist Recyclingprojekte als CDM/JI-Projekt registrieren zu

lassen. Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass deutsche Unternehmen bisher hauptsächlich auf dem deutschen sowie osteuropäischen Markt aktiv sind, wo starke regulatorische Vorgaben über die europäische Abfallrahmenrichtlinie sowie der Richtlinie über Verpackungen und weiteren Richtlinien zu Altbatterien oder -fahrzeugen gelten. Eine langfristige politische Zielsetzung motiviert etwa Kommunen zum Ausschreiben von Anlagen sodass langfristig annähernd gleichbleibende Mengen und Qualität des Abfalls garantiert werden. Allerdings ist die Projektregistrierung in Europa nur bedingt möglich, da die Zusätzlichkeit des Projektes schwer nachzuweisen ist. Dennoch sind die Potenziale in anderen Ländern sehr hoch, daher ist das Recycling insbesondere unter dem CDM als potenziell steigerungsfähig einzuschätzen.

Bei den Zusatzkriterien wird die Technik als durchaus interessant bewertet, da PoAs insbesondere im Bereich von Kleinprojekten eine relevante Rolle einnehmen könnten. KMUs spielen allerdings eine untergeordnete Rolle, da sie zwar in Deutschland stark vertreten sind aber international wegen hohen Kostenrisiken kaum aktiv sind.

### **Marktsituation & Zielmärkte**

Weltweit wurden im Jahr 2004 für die Abfallentsorgung Dienstleistungen von etwa 270 Mrd. € erbracht, darunter Erfassung, Sortierung, Recycling und Beseitigung von Abfällen. Dies lässt auch auf eine hohe weltweite Nachfrage nach Techniken schließen. Der Weltmarkt für Recyclinganlagen beträgt derzeit etwa 5 Mrd. €.

Hinsichtlich der potenziellen Zielmärkte für deutsche Recyclingtechnik für CDM/JI-Projekte gilt: je stärker der Abfallsektor bereits reglementiert ist, desto geringer ist das Potenzial für Projekte. Aufgrund strenger gesetzlicher Bestimmungen (siehe oben) müssen EU Staaten bereits Standards bei der Verwertung von Abfall einhalten. Das Potenzial für JI-Projekte in Europa ist daher eher gering. Die Ballungsräume Asiens und Lateinamerikas sowie Russland hingegen gewinnen mittelfristig an Bedeutung (UBA & BMU 2007b). Bei der Verwertung von Abfall spielen häufig Müllsammler - der so genannte „informelle Sektor“ – eine zentrale Rolle. Sie übernehmen in vielen Schwellen- und Entwicklungsländern einen Großteil der Sortierung und Verwertung von Abfällen. Die gewonnenen Sekundärstoffe werden oftmals auf Märkten gehandelt und tragen somit erheblich zum Lebensunterhalt großer Bevölkerungsgruppen bei.

So sieht sich China etwa mit dem weltweit größten Hausmüllaufkommen (+150 % bis 2030) mit großen Herausforderungen bei dessen Entsorgung konfrontiert. Im Vergleich zu anderen Wachstumsmärkten verfügt China über nur gering ausgebaute Verwertungsstrukturen. Abfallverwertungsanlagen sind noch nicht weit verbreitet und es sind nur vereinzelt lokale Entsorgungsunternehmen bei der Verwertung von Müll aktiv, oftmals in Zusammenarbeit mit Müllsammlern. Auch Ägypten verwertet überwiegend über den informellen Sektor und verfügt nicht über spezielle Verwertungsanlagen. In Indonesien wird traditionell kompostiert, gleichwohl gibt es in den letzten Jahren einen verstärkten Trend zum Recycling. Kunststoffe, Papier und Metall werden bereits getrennt. In Indien gibt es erste industrielle Anlagen zur Nutzung von verwerteten Materialien, etwa als Sekundärbrennstoff. Auch hier ist die Infrastruktur jedoch stark ausbaufähig. In Saudi Arabien wird Trockenabfall (Plastik, Papier, Metalle) individuell sortiert und lokal verwertet, PET Stoffe werden exportiert. Abfallverwertungsanlagen sind allerdings nicht vorhanden. Hohe Nachfrage besteht hier im Bereich Altölverwertung, Altreifenaufbereitungsanlagen, Bauabfallaufbereitungsanlagen, dezentrale thermische Verwertungsanlagen insbesondere für die Industriegebiete, Biogas- und

Kompostierungsanlagen, Verwertung/Entsorgung von Sonder- und Industrieabfällen sowie Altbatterien.

Brasilien verfügt bereits über ein funktionierendes Recyclingsystem, welches Bioabfall, PET-Kunststoffe, Getränkedosen, Papier und Pappe sowie Behälterglas erfasst. Auch Südafrika hat ein solches System installiert, welches Metall, Papier, Glas und Plastik sortiert. Papier wird an Papiermühlen zurückgeführt, Glasverwertung erfolgt über Glaserzeuger. Auch Vietnam hat eine vergleichsweise gute Wiederverwertungsrate von 13-20 %. In Russland werden etwa 30-40 % der Industrieabfälle verwertet, jedoch nur 5 % der Siedlungsabfälle. Industrien zur Verwertung von Sekundärmaterialien sind vorhanden. In der Ukraine werden Papier, Altmetalle, PET und Glas gesammelt. Chile verwertet Papier, Glas, Kunststoffe, Aluminium und Batterien, Marokko sammelt Papier und Plastik für den Export (RE-Tech 2011).

Die deutsche Recyclingtechnik ist mit hohen Weltmarktanteilen, in Nischen über 60 %, aktuell sehr gut aufgestellt. Deutsche Produkte werden weltweit verkauft und die zukünftige Position der deutschen Unternehmen wird auf diesem wachsenden Markt als sehr gut eingeschätzt (UBA & BMU 2008). Staatliche Exportförderung findet im Rahmen der Initiative „Recycling- und Effizienztechnik - Made in Germany (RETech)“ des BMU statt.

## Zusammenfassung

Beim Recycling werden gebrauchte, defekte oder aus anderen Gründen nicht mehr benötigte Produkte einer Wiederverwendung zugeführt. Unter den Begriff Recycling fallen eine Reihe von Techniken für das Sammeln, Sortieren und Aufbereiten sowie der Zuführung zur Wiederverwertung von verschiedensten Stoffen, die zudem in unterschiedlichen Verbindungen vorliegen. Durch die Wiederverwendung eines Stoffes kann Energieverbrauch reduziert und dadurch Treibhausgasemissionen eingespart werden.

### Recycling: Chancen und Barrieren

Deutsche Recyclingtechnologie ist heute schon stark auf dem Weltmarkt vertreten und die zukünftige Position der deutschen Unternehmen wird sehr gut eingeschätzt. Auch KMUs sind in Deutschland gut vertreten.

Der Markt für Recyclingtechnologien wird weltweit stark wachsen. Eine steigende Nachfrage nach den Technologien ist in Osteuropa und Russland sowie in Asien und Lateinamerika zu erwarten.

Zu berücksichtigen ist auch, dass das Sammeln, Sortieren und Verwerten von Müll bisher in vielen Schwellen- und Entwicklungsländern von Müllsammlern, dem so genannten „informellen Sektor“ übernommen wird. Dies kann eine zentrale Rolle spielen bei der Umsetzung von Projekten in diesen Ländern.

Deutsche Unternehmen sind bisher hauptsächlich auf dem deutschen sowie osteuropäischen Markt aktiv, wo starke regulatorische Vorgaben durch die europäischen Gesetze gelten. Insbesondere KMUs beschränken sich in ihren Aktivitäten auf Deutschland und Nachbarländer und sind international wegen hohen Kostenrisiken kaum aktiv.

Unter dem CDM/JI gibt es bisher keine Projekte, die im Bereich des Recyclings umgesetzt werden. Dies ist wohl darauf zurückzuführen, dass das Recycling erst seit kurzem überhaupt unter dem CDM anwendbar ist und die methodische Komplexität mit schwierigen Anforderungen an Referenzszenarien und Monitoring eine grundlegende Barriere darstellt.

Die Umsetzung von JI-Projekten in Europa ist schwierig, obwohl insbesondere Osteuropa ein wachsender Markt ist. Dies ist auf die bereits existierenden gesetzlichen Bestimmungen in den EU Staaten zurückzuführen, die Standards für die Verwertung von Abfall setzen und so den Zusätzlichkeitsnachweis für JI-Projekte stark erschweren.

PoAs können insbesondere im Bereich von Kleinprojekten eine relevante Rolle einnehmen.

Insgesamt scheint das Interesse in Deutschland am CDM/JI sehr gering bzw. sind die Unternehmen nicht oder nur in sehr geringem Maße über die Möglichkeiten, die ihnen der CDM/JI bietet, informiert.

Im Folgenden Kapitel 4 werden für die Recyclingtechnik Handlungsempfehlungen abgeleitet, die den Einstieg von deutscher Technik insbesondere in den CDM unterstützen sollen, da die Schwierigkeiten für eine Beteiligung deutscher Unternehmen hauptsächlich auf CDM/JI-spezifische Barrieren zurückzuführen sind. Zudem verfügt das Recycling global über großes Potenzial und die Absatzchancen deutscher Technik sind als sehr gut einzuschätzen.

#### **4.3.6 Techniklinie Energieeffizienz Gebäude: Detailbetrachtung**

##### **Beschreibung**

Der Bereich Energieeffizienz Gebäude beschreibt im Wesentlichen zwei Kernsektoren: Effiziente Heiz- und Klimatechnik sowie Gebäudedämmung. Diese zwei Bereiche nutzen teilweise dieselben CDM/JI-Methodiken beziehungsweise treten häufig in Kombination auf und werden daher im Folgenden gemeinsam betrachtet.

Effiziente Heiz- und Klimatechnik besteht aus innovativen, energieeffizienten Systemen zur Erzeugung von Raumwärme und Kühlung. Dabei können verschiedene Techniken, wie Klimaanlage in Form von HVAC-Systemen (Heating, Ventilating and Air Conditioning), optimierte Abstimmung von Heizungssystemen oder energieeffiziente Kessel, Anwendung finden. Ziel der Nutzung dieser Techniken ist eine Reduzierung des Brennstoff- oder Stromverbrauchs.

Wärmedämmung von Gebäuden steigert die Energieeffizienz durch reduzierte Wärmeverluste. Durch Isolierung der Gebäudehülle mit konventionellen Dämmstoffen wie Mineralwolle oder ökologischen Alternativen wie Holzfasern oder Schilf kann die Wärmeleitfähigkeit deutlich reduziert werden. So helfen Dämmstoffe auch bei der Kühlung den Eintrag von Umgebungswärme zu minimieren und dadurch den Energieverbrauch zu senken. Fenstertechniken werden in dieser Studie ebenfalls unter dem Begriff Gebäudedämmung betrachtet, da mehrfach verglaste Fenster etc. Energieverluste erheblich mindern.

Da die Raumwärme meist durch fossile Brennstoffe oder fossil generierten Strom erzeugt wird, bieten sowohl energieeffiziente Heiz- und Klimatechnik als auch Wärmedämmung ein erhebliches Potenzial zur Treibhausgasreduktion durch CDM/JI-Projekte. Durch weniger Brennstoffeinsatz und/oder Stromverbrauch verringert sich der CO<sub>2</sub>-Ausstoß und führt unter CDM/JI zur Generierung von CERs beziehungsweise ERUs. Im CDM sind für die Umsetzung derzeit zwei Kleinprojektmethodiken für Bestandsgebäude und Neubauten verfügbar, zwei weitere Methodiken befinden sich in der Entwicklung beziehungsweise Genehmigung. Diese verfolgen oft kombinierte Konzepte von verbesserter Klimatisierungstechnik und Dämmung im Bereich energieeffiziente Gebäude. Teilweise treten auch Überschneidungen mit effizienter Beleuchtung, effizienten Haushaltsgeräten oder erneuerbarer Wärmeversorgung auf, die in der folgenden Analyse jedoch nicht weiter betrachtet werden. Im Juni 2011 wurde zusätzlich eine Large-Scale Methodik für energieeffiziente Techniken und Brennstoffwechsel in Neubauten vom EB anerkannt.

##### **Analyse**

Effiziente Heiz- und Klimatechnik sowie die Gebäudedämmung wurden auf Grundlage der quantitativen und qualitativen Literaturlauswertung als potenziell förderungswürdig identifiziert. Tabelle 11 zeigt die Zusammenfassung der wichtigsten Auswahlindikatoren:

Tabelle 11: Energieeffizienz Gebäude - Übersicht und Beschreibung der angewendeten Ausschluss- und Zusatzkriterien

	Auswahlkriterium	Ergebnis	Schlussfolgerung, Kommentar
Ausschlusskriterien	CDM/JI-Methodik verfügbar oder potenziell verfügbar	Ja, AM 0091, AMS-II.E. und AMS-III.AE. sowie AMS-II.C, zwei weitere in Entwicklung	
	Post 2012 CDM/JI-Tauglichkeit	Ja	
	Lücke I: Potenzial deutscher Technikentwickler versus Anteil der Technik am CDM/JI	Der Patentanteil für Isolierglas und Kühlung liegt bei 13%, der für effiziente Heizsysteme gar bei 31%. Gebäudedämmung wird mit hoch bewertet. Anteil am CDM/JI mit circa 0,1 % derzeit sehr niedrig	Deutsche Technik zukünftig gut bis sehr gut aufgestellt, der Anteil der Technik am CDM und JI potenziell deutlich steigerungsfähig
	Lücke II: Weltmarktanteil versus CDM/JI-Marktanteil deutscher Technik	Derzeitiger Anteil deutscher Unternehmen am Weltmarkt beträgt für Heiz- und Klimatechnik 33 % <sup>8</sup> , für Gebäudedämmung 8 %. Bekannter Anteil am CDM/JI-Markt liegt für beide Techniken derzeit bei circa 0%	Derzeitig partizipiert die gut bis sehr gut aufgestellte deutsche Technik nicht am CDM/JI.
Zusatzkriterien	PoA-Aktivität	Derzeit befinden sich 4 CDM PoAs in der Validierung, 1 JI PoA ist registriert (Deutschland)	Das Beispiel Deutschland zeigt das hohe PoA-Potenzial; PoA-Aktivität wird sich wahrscheinlich steigern, da dadurch die Transaktionskosten gesenkt werden können
	Anteil KMUs	Heiz- und Klimatechnik: eher KMUs Gebäudedämmung: eher Großunternehmen	

Quelle: Siehe Kapitel 2.2

Die Literaturlauswertung ergibt im Bereich Energieeffizienz Gebäude eine positive Bewertung für alle Ausschlusskriterien.

Allerdings existieren es im CDM grundsätzlich hohe Barrieren für die Umsetzung von Projekten im Gebäudesektor. Selbst große Gebäude (Hotels oder Bürohochhäuser) erwirtschaften jährlich nur wenige 1000 CERs. Der Nachweis und die Prüfung der Zusätzlichkeit sind schwierig, da Barrieren für die meisten Maßnahmen schwer nachweisbar sind.<sup>9</sup> Zudem weist die Steigerung der Energieeffizienz von Gebäuden oftmals sehr hohe Renditen mit kurzen Amortisationszeiten auf. Dies hat zu einem überdurchschnittlich hohen Ablehnungsanteil bei Gebäudeprojekten geführt: bei der Kleinprojektmethodik AMS-II.E stehen 6 registrierten Projekten 8 vom Exekutivrat und ein vom Validierer abgelehntes Projekt gegenüber. 1 Projekt wurde während der Validierung aufgegeben, während sich 12 Projekte in der Validierung befinden.

Vier CDM-PoAs befinden sich in der Validierung, 3 JI-PoAs sind bereits registriert (alle in Deutschland). Unter der Methodik AMS-II.C findet sich derzeit 1 registriertes CDM-Projekt sowie

<sup>8</sup> BMWi (2008), S.23

<sup>9</sup> Dies wird auch im Experteninterview mit dem Projektierer eines JI-Projektes in Deutschland bestätigt.

8 PoAs (7 Validierung, 1 registriert). Die Methodik AMS-III.AE wurde erst einmal für ein in Validierung befindliches CDM-PoA angewandt, obwohl sie seit Juli 2009 verfügbar ist.

Für die in dieser Analyse betrachteten Kategorien und Methodiken sind bislang nur 9 CDM-Projekte, 4 CDM-PoAs und 1 JI-PoA<sup>10</sup> im Validierungszyklus oder bereits registriert: „HVAC & Lighting“ (1 registriertes CDM-Projekt, 3 CDM-PoAs und 6 CDM-Projekte in der Validierung), „Air conditioning“ (1 Projekt während der Validierung aufgegeben), „Cooling“ (0) und „Lighting & Insulation & Solar“ (1 registriertes CDM-Projekt sowie 1 CDM-PoA in Validierung). Die bereits registrierten Projekte konnten bislang keine Zertifizierung von Emissionsreduktionen verzeichnen. Letztere Kategorie umfasst etwa das südafrikanische Kuyasa-Projekt, welches bereits im Jahr 2005 registriert wurde, gleichwohl bislang keine Zertifikate ausgeschüttet hat.

Die neu anerkannte Large-Scale Methodik AM 0091, die im Rahmen der geplanten „Ökostadt“ Masdar City im Emirat Abu Dhabi entwickelt wurde, vereinfacht erheblich den Monitoringaufwand und macht durch ein innovatives Standardisierungskonzept den Zusätzlichkeitsbeweis überflüssig. Dabei wird ein Benchmark in Höhe der 20% energieeffizientesten Gebäude, die innerhalb der letzten 5 Jahre in der Region errichtet wurden, festgelegt. Falls das CDM-Projekt diesen Benchmark übertrifft, ist es automatisch zusätzlich. So hat diese Methodik das Potenzial die Anwendbarkeit des CDM im Bereich großer Neubauprojekte deutlich auszuweiten, vor allem da sie auch für PoAs geeignet ist.

Das im Fall der AM 0091, aber auch generell große Potenzial für PoAs macht die Technik auch im Bereich der Zusatzkriterien interessant. KMUs finden sich überwiegend bei der Heiz- und Klimatechnik, bei der Dämmung sind eher Großunternehmen zu finden.

### **Marktsituation & Zielmärkte**

Der Weltmarkt für Energieeffizienz hatte 2007 ein Volumen von circa 540 Mrd. € und es wird angenommen, dass er sich bis 2020 verdoppeln wird. Dies trifft auch auf die Gebäudedämmung zu. Hier wird ein Zuwachs von 13 Mrd. gedämmten Quadratmetern auf 26 Mrd. m<sup>2</sup> im Jahr 2020 prognostiziert. Trotz guter Exportchancen werden bisher mehr als 90% der Wertschöpfung von deutschen Unternehmen im Inland erbracht, was aber auch mit den politisch regulierten Anforderungen und Anreizen auf nationaler Ebene zusammenhängt (UBA 2009, S.84ff). In Deutschland werden energieeffiziente Gebäude einerseits durch Gebäudestandards wie die Energieeinsparverordnung gefördert, andererseits wurden über die KfW-Förderbank, die nationale Klimaschutzinitiative und Förderprogramme insbesondere energetische Gebäudesanierung sowie innovative Techniken zusätzlich gefördert. Auf internationaler Ebene werden Hersteller von energieeffizienter Gebäudetechnik im Rahmen der „Exportinitiative Energieeffizienz“ des BMWi bei der Identifizierung von Kunden und Absatzmärkten im Ausland unterstützt (vgl. BMWi 2010a).

Interessante Absatzmärkte für effiziente Gebäudetechnik finden sich weltweit, insbesondere in Ländern mit extremen klimatischen Bedingungen und Wachstumsmärkten. Weltweit steigt das

---

<sup>10</sup> Das PoA „DE1000082 - Active Climate Protection – CO2 Bonus natural gas“ nutzt eine JI-spezifische Methodik in Anlehnung an AMS-II.E, der Projekttyp ist von UNEP Risoe als „Insulation & fuel switch“ erfasst.

Bewusstsein für einen Ressourcen schonenden Umgang im Gebäudebereich. Viele Länder haben bereits Programme zur Modernisierung des Wohnraumes aufgesetzt. Hierunter fallen etwa Aufklärungskampagnen, Anreizprogramme oder Effizienzstandards. Für CDM/JI-Projekte können solche Maßnahmen die Öffnung eines potenziellen Zielmarktes bedeuten, gleichwohl erschweren insbesondere verpflichtende Standards den Nachweis der Zusätzlichkeit. Oft sind Gebäudestandards jedoch freiwilliger Natur - Indien etwa verfügt seit 2007 über einen freiwilligen Effizienzstandard für kommerzielle Gebäude und ein freiwilliges Umweltlabel für Neubauten. Auch Indonesien, Peru, die Philippinen, oder Jordanien haben innerhalb der letzten zehn Jahre mehr oder wenig umfangreiche Regelungen auf freiwilliger Basis eingeführt. Verpflichtende Standards finden sich in China für private und kommerzielle Gebäude, welche sich insbesondere auf „HVAC“ und Verkleidungen konzentrieren. Aktuell ist hier eine verschärfte Regulierung in Bearbeitung. Russland hat seit 2003 verpflichtende Anforderungen für Privathaushalte, welche partiell an EU Standards heranreichen. So sind für sämtliche Neubauten Energieausweise zu erstellen. Ähnliche Regelungen finden sich auch in der Ukraine. Thailand hat einen verpflichtenden Standard für Gewerbegebäude eingeführt, ebenso Vietnam. Für den mexikanischen Gewerbesektor gelten Pflichtstandards hinsichtlich Isolierung und Beleuchtung. Aktuell wird in Mexiko - mit Förderung der deutschen Internationalen Klimaschutz Initiative (IKI) – eine nationale Vermeidungsmaßnahme (NAMA) in Privathaushalten implementiert. Bestehende Initiativen hierunter sind etwa das „Green Mortgage Programm“, unter welchem vergünstigte Kredite für energieeffiziente Häuser vergeben werden. (BCAP 2011)

Wichtig ist auch die Rolle stark subventionierter Energiepreise auf nationalen Märkten. Durch teilweise extrem niedrige Energiepreise fehlt der Anreiz zum effizienten Umgang mit Energie. Rohstoffreiche Staaten mit geringen Strompreisen für Privathaushalte sind etwa die Vereinigten Arabischen Emirate oder Saudi Arabien. Gleichwohl führen steigende Bevölkerungszahlen und hohe Inflationsraten sowie Opportunitätskosten der Energiesubventionierung aber in vielen Ländern vermehrt zu einer Trendwende hin zu Marktliberalisierung und Abkehr von künstlich niedrig gehaltenen Kosten für Energie. Ein Beispiel für das steigende Bewusstsein ist die „Zero CO<sub>2</sub> Emissions“ Stadt Masdar City in den Vereinigten Arabischen Emiraten (BMW 2011).

Sozialer Wohnungsbau bietet überdies erhebliche Möglichkeiten zur Energieeffizienz – so werden in Südafrika im Rahmen staatlicher geförderter Wohnungsbauprogramme im großen Maßstab so genannte „low cost houses“ gebaut, schlecht isolierte Hütten für den armen Teil der Bevölkerung (BMW 2011). Die südafrikanische Regierung legt allerdings ebenfalls Programme zur zum Teil verpflichtenden Erhöhung der Energieeffizienz von Privathaushalten auf, auch um die Energiekosten der Haushalte im Zuge der geplanten starken Strompreiserhöhung im Rahmen zu halten.

CDM/JI-Projekte im Gebäudesektor werden sich – unter Voraussetzung geeigneter Methodiken - vor diesem Hintergrund wohl insbesondere in Ländern durchsetzen, in welchen bereits ein Bewusstsein für energieeffizientes Bauen besteht, aber noch keine zu scharfen gesetzlichen Bestimmungen zur Umsetzung von Standards eingeführt wurden. Beispiele hierfür sind etwa Mexiko oder Indien, aber auch China und Indonesien. Länder mit großem Bevölkerungswachstum und bislang, aufgrund von massiver Subventionierung der Energiepreise, mangelhaft ausgebauter Energieeffizienz im Gebäudesektor zählen ebenfalls zu

potenziellen Gastländern. Hierunter fallen beispielsweise Saudi Arabien, die Vereinigten Arabischen Emirate oder Algerien.

Die meisten CDM-Projekte im Gebäudebereich wurden bislang in Indien durchgeführt. Eine Beteiligung deutscher energieeffizienter Gebäudetechnik im CDM/JI ist gleichwohl nicht bekannt.

### **Zusammenfassung**

Die deutsche energieeffiziente Gebäudetechnik ist ein sehr ausgereifter Technikzweig, wobei im Rahmen der Literaturlauswertung besonders die „Heiz- und Klimatechnik“ hervorgehoben werden muss. Hier hat deutsche Technik eine herausragende Weltmarktposition, sowohl im Marktanteil als auch im Potenzial. Es sind viele KMUs aktiv und PoAs bieten gute Möglichkeiten für hohe Emissionsreduktionen. Im Bereich Dämmung durch Gebäudeisolierung und Fenstertechnik hat Deutschland ebenfalls eine gute Wettbewerbsposition. Allerdings sind in diesem Sektor eher große Unternehmen tätig. Insgesamt agieren deutsche Hersteller bislang aber überwiegend im heimischen und europäischen Markt.

Die Nachfrage nach Energieeffizienztechnik für Gebäude ist insbesondere in Schwellen- und Entwicklungsländern groß, interessante Länder – auch für CDM-Aktivitäten - sind neben den großen Wachstumsmärkten insbesondere die Golfstaaten, Indien und Mexiko.

Gleichwohl gibt es im CDM grundsätzlich hohe Barrieren für die Umsetzung von Projekten im Gebäudesektor. Selbst große Gebäude (Hotels oder Bürohochhäuser) kommen jährlich auf nur relativ geringe Zertifikatemenzen. Der Nachweis und die Prüfung der Zusätzlichkeit sind schwierig, da Barrieren für die meisten Maßnahmen schwer nachweisbar sind. Auch weist die Steigerung der Energieeffizienz von Gebäuden oftmals sehr hohe Renditen mit kurzen Amortisationszeiten auf. Für Neubauten werden zukünftig einige der genannten Hindernisse aufgrund des standardisierten Ansatzes der neuen Methodik AM 0091 wegfallen und die Anwendung des CDM deutlich erleichtern.

Deutsche Unternehmen sind trotz des nationalen Fokus international gut bis sehr gut aufgestellt, partizipieren aber bisher nicht am CDM/JI. Hauptursache für die geringe Anzahl an CDM/JI-Projekten ist die große Wirtschaftlichkeit von Energieeffizienzmaßnahmen im Gebäudebereich, welche der Notwendigkeit einer finanziellen Förderung durch CDM/JI entgegensteht. PoAs könnten zukünftig eine wichtige Rolle spielen, da sie vorwiegend im Small-Scale Bereich angewendet werdend. Es wird daher empfohlen, die Einsatzmöglichkeiten von CDM/JI im Rahmen energieeffizienter Gebäudetechnik für Endverbraucher insbesondere im Rahmen des programmatischen Ansatzes weiter zu untersuchen. Zusätzlich sollte kommuniziert werden, dass durch die neue Methodik im Neubaubereich eine deutlich vereinfachte Anwendung des CDM möglich ist.

#### **Energieeffizienz Gebäude: Chancen und Barrieren**

Deutsche Technologie derzeit und zukünftig weltweit gut bis sehr gut aufgestellt, partizipiert aber kaum am CDM/JI.

Besonders im Bereich energieeffiziente Heizung, Kühlung und HVAC-Systeme großes Potenzial.

Schwierig durchführbarer Zusätzlichkeitsbeweis behindert die Anwendung von CDM/JI.

CDM/JI-spezifische Wirtschaftlichkeit von Einzelprojekten meist gering, da relativ gesehen wenig CERs/ERUs generiert werden.

Neue Large-Scale Methodik AM0091 vereinfacht die Anwendung im Neubaubereich deutlich.

### 4.3.7 Techniklinie Solarthermie: Detailbetrachtung

#### Beschreibung

Unter Solarthermie versteht man die Nutzung und Umwandlung der regenerativen, thermischen Sonnenenergie. Dazu stehen eine Reihe von Techniken zu Verfügung. In diesem Kapitel werden die Brauchwassererwärmung durch Solarkollektoren sowie die solare Kühlung betrachtet.

Bei der solarthermischen Warmwasserbereitung werden Flach- und Vakuumröhrenkollektoren verwendet, um ein Wärmeträgermedium zu erwärmen. Ziel ist, warmes Brauchwasser auf erneuerbare Weise zur Verfügung zu stellen.

Die solare Kühlung ist eine innovative Technik, die bisher noch nicht in großem Maßstab angewendet wird. Durch Nutzung der Sonnenenergie können dabei verschiedene Verfahren, beispielsweise die Adsorption oder die Absorption eingesetzt werden, um die Temperatur zu senken. Ein großer Vorteil ist, dass im Gegensatz zu solaren Wärmesystemen kein Speicher nötig ist, da sich das Angebot an Sonnenenergie und der Kühlbedarf proportional verhalten (BMU 2009a, S.84).

Sowohl im Bereich der solarthermischen Wassererwärmung als auch bei der solaren Kühlung bieten sich Chancen zur Treibhausgasreduktion durch CDM/JI-Projekte. Denn in der Regel werden zur Wassererwärmung beziehungsweise zur Kühlung entweder fossil erzeugter Strom oder fossile Brennstoffe genutzt. Solarthermische Wärme- oder Kälteenergie substituieren diese fossilen Energieträger.

#### Analyse

Die Solarthermie wurde auf Grundlage der quantitativen und qualitativen Literaturlauswertung als potenziell förderungswürdig identifiziert. Im Folgenden die Zusammenfassung der wichtigsten Auswahlindikatoren:

Tabelle 12: Solarthermie - Übersicht und Beschreibung der angewendeten Ausschluss- und Zusatzkriterien

	Auswahlkriterium	Ergebnis	Schlussfolgerung, Kommentar
Ausschlusskriterien	CDM/JI-Methodik verfügbar oder potenziell verfügbar	Ja, zur Wassererwärmung ist die Methodik AMS-I.C. verfügbar, für solare Kühlung wäre eine Weiterentwicklung der Methodik nötig. Eine weitere Kleinprojektmethodik ist in der Entwicklung.	
	Post 2012 CDM/JI-Tauglichkeit	Ja	
	Lücke I: Potenzial deutscher Technikentwickler versus Anteil der Technik am CDM/JI	23 % Patentanteil bei solarer Wassererwärmung lässt auf hohes Potenzial schließen (weltweit 1. Platz); Anteil am CDM/JI derzeit nahezu 0%. Für solare Kühlung sind keine statistischen Daten verfügbar, das Potenzial deutscher Entwickler wird aber als hoch eingeschätzt.	Deutsche Technik ist zukünftig besonders in den Bereichen solare Kühlung und Flachkollektoren sehr gut aufgestellt, der Anteil der Solarthermie am CDM/JI potenziell steigerungsfähig.
	Lücke II: Weltmarktanteil versus CDM/JI-Marktanteil deutscher Technik	Im der Techniklinie solare Wassererwärmung liegt der derzeitige Anteil deutscher Unternehmen am Weltmarkt bei 22 % und der Anteil am CDM/JI-Markt bei 0%. Im innovativen Bereich der solaren Kühlung sind noch keine Daten verfügbar.	Derzeitig partizipiert die weltweit gut vertretene, deutsche Technik nicht am CDM/JI.
Zusatzkriterien	PoA-Aktivität	Derzeit hohe PoA-Aktivität mit sechs CDM-Projekten im Validierungszyklus. Aufgrund der großen Anzahl an Einzelprojekten im Small Scale Bereich ist PoA oftmals Voraussetzung für zusätzliche Reduktionen.	
	Anteil KMUs	Im Bereich solarthermische Kollektoren zur Wasserbereitung sowohl große Unternehmen als auch KMUs, im innovativen Bereich solare Kühlung eine sehr hohe Anzahl an KMUs.	

Quelle: Siehe Kapitel 2.2

Die Literaturlauswertung ergab für die Solarthermie eine positive Bewertung bei allen Ausschlusskriterien. Deutsche Techniken werden sowohl derzeit als auch zukünftig als weltweit bedeutend eingestuft, können aber bisher nicht am CDM/JI partizipieren. Gleichwohl ist die Anzahl der CDM-Projekte relativ gering – aktuell sind 16 CDM-Aktivitäten im Validierungszyklus oder bereits registriert, darunter befinden sich 6 PoAs. Unter JI gibt es keine vergleichbare Aktivität. Alle bekannten Projekte und PoAs verwenden die Kleinprojektmethode AMS-I.C zur thermischen Energieerzeugung. Obwohl diese Methode nicht übermäßig komplex ist, sind erst 3 Projekte zur solarthermischen Warmwasserbereitung registriert, während 2 Projekte aufgegeben haben. Kein einziges Projekt konnte bisher CERs generieren. Weitere 7 Projekte befinden sich in der Validierung.

Die Expertenbefragung<sup>11</sup> im Bereich Solarthermie ergibt zweigeteilte Ergebnisse. Hersteller für Kollektoren zur Brauchwassererwärmung, meist KMUs, sind laut Experte nahezu nur im Inland oder nahen europäischen Ausland tätig. Eine internationale Ausrichtung wird durch begrenzte Ressourcen der KMUs und die deutlich günstigere Konkurrenz aus China erschwert. Auch die Registrierung unter dem CDM/JI gestaltet sich mangels finanzieller Mittel und Know-How als sehr schwierig. Im Gegensatz zum PV-Bereich wird für die Solarthermie auch von Schwierigkeiten bei der Kreditbeschaffung berichtet. Diese beruht laut Experte auf mangelnden Kenntnissen der Banken sowie fehlenden Fördermechanismen. Technologisch beschränkt sich deutsche Technik auf Flachkollektoren mit hoher Qualität, im Bereich der Vakuum-Röhrenkollektoren dominiert China mit Abstand (siehe unten).

Anders gestaltet sich die Situation bei der Zukunftstechnik solare Kühlung. Die deutschen Hersteller sind überwiegend international ausgerichtet, obwohl auch dort nahezu ausschließlich KMUs existieren. Die globale Ausrichtung erklärt sich dadurch, dass die Nachfrage in südlichen, wärmeren Ländern deutlich größer ist als in Mitteleuropa. Obgleich bisher nur als Nischentechnologie eingesetzt, wartet ein enormes, theoretisches Potenzial auf die Erschließung. Laut Expertenaussage werden jährlich 80 Millionen kleine, fossil oder strombetriebene Kälteanlagen installiert, die Großteils durch solare Kühlung substituiert werden könnten. Ein Prozent entspräche schon 800.000 Anlagen, was eine enorme Chance für die deutschen Hersteller bieten würde, die mit mehr als 50% Marktanteil global dominieren. Als Hauptbarrieren des Einsatzes von solarer Kühlung wurde genannt, dass bisher keine passende Methodik existiert und ausgebildete Mitarbeiter in den Gastländern fehlen. Letzteres kann laut Experte durch vermehrtes Capacity Building überwunden werden, im Rahmen der Methodikentwicklung hofft er auf beratende Unterstützung der Ministerien. Diese sollten den Projektentwicklern helfen, das wirtschaftliche CDM/JI-Potenzial von neuen Techniken sowie die dazugehörigen Transaktionskosten zu evaluieren. Somit könnten Vorbehalte und Unsicherheiten gegenüber den flexiblen Mechanismen im Bereich Solarthermie abgebaut werden.

Eine weitere Befragung<sup>12</sup> speziell zur solaren Kühlung beschreibt erneut die Problematik der Wirtschaftlichkeit von CDM/JI. Da für solare Kühlung noch keine Methodik zur Verfügung steht und meist kleinere Einzelprojekte im Ausland realisiert werden, standen bisher die Transaktionskosten der Anwendung von CDM/JI entgegen. Diese Barriere könnte durch skalennmäßig größere Projekte überwunden werden, doch dafür stehen bisher keine attraktiven Kredite zur Verfügung. Auch subventionierte Strompreise in den Gastländern erschweren den wirtschaftlichen Einsatz, zudem benötigt eine innovative Technik zunächst intensive Fortbildungsmaßnahmen vor Ort, was wiederum die Kosten erhöht. Ein lokaler Partner ist dabei gerade für KMUs eine Voraussetzung für die erfolgreiche Implementierung im Gastland.

Im Bereich der Zusatzkriterien ist die Technik besonders interessant, da sie eine sehr hohe PoA-Aktivität aufweist. Dies erklärt sich dadurch, dass Solarthermieanlagen in der Regel im Small-Scale Bereich genutzt werden. Für derartige, zeitlich unabhängige Kleinprojekte großer Anzahl bietet die Nutzung eines PoAs Vorteile durch niedrigere Transaktionskosten und reduzierten

---

<sup>11</sup> Experte eines Projektierungsbüros für internationale solare Brauchwassererwärmung, solare Kühlung

<sup>12</sup> Expertin für internationale Aktivitäten eines führenden, deutschen Herstellers von solarer Kühltechnologie

Organisationsaufwand. KMUs spielen besonders im Bereich der solaren Kühlung eine sehr große Rolle. Eine Vielzahl klein- und mittelständischer Unternehmen in Deutschland beschäftigt sich derzeit mit dieser innovativen Technik (siehe UBA und BMU 2007b, S.27; UBA und BMU 2007c, S.6).

### **Marktsituation & Zielmärkte**

Weltweit sind im Bereich solare Brauchwassererwärmung im Jahr 2009 etwa 180 GW<sub>th</sub> Leistung installiert, wobei auf China ein Anteil von mehr als 70% entfällt, gefolgt von der EU mit 12 Prozent und der Türkei (REN 21 2010). Die größten Zuwachsraten hat dabei China, wobei hier fast ausschließlich Systeme zur Wassererwärmung verbaut werden. In Europa, welches ebenfalls hohe Zuwachsraten verzeichnet, werden in den letzten Jahren vermehrt Kombisysteme zur Raum- und Wassererwärmung installiert.

Als potenzielle Gastländer für CDM-Projekte im Bereich solare Brauchwassererwärmung kommen viele Schwellen- und Entwicklungsländer in Frage, da auch in diesem Segment erhebliche Energieeinsparungen möglich und – vor dem Hintergrund zunehmenden Wohlstands, wachsender Bevölkerungszahlen und steigender Energiepreise – geboten sind. Länder mit relevanter installierter Kapazität oder signifikanten Zuwachsraten in den vergangenen Jahren umfassen Israel und Jordanien im Mittleren Osten, Südafrika, Tunesien, Namibia sowie Zimbabwe in Afrika, Brasilien, Mexiko, Uruguay, Chile und Barbados in Lateinamerika, China, Indien, Südkorea, Taiwan und Thailand in Asien sowie Albanien, Mazedonien und die Türkei in Europa (IEA-SHC 2010).

Limitierende Faktoren für CDM/JI-Projekte mit deutscher Beteiligung sind hier die Konzentration auf den deutschen und europäischen Markt und etwaige bestehende Förderprogramme sowie die Wettbewerbsfähigkeit deutscher Technik.

Hinsichtlich der internationalen Wettbewerbsfähigkeit deutscher Technikhersteller ist anzuführen, dass die meisten verbauten Systeme global aus chinesischer Produktion stammen. Deutsche Technik ist mit über 20 % Weltmarktanteil und einem Wachstum um die 12 % pro Jahr zwar gut vertreten (REN 21 2010), gleichwohl liegt der Markt für deutsche Anbieter vornehmlich in Europa. Allgemein stellen die Anschaffungskosten für solarthermische Systeme eine große Hürde, insbesondere für Privathaushalte, dar. Für Schwellen- und Entwicklungsländer ist deshalb chinesische oder heimische Billigtechnik, welche zu deutlich niedrigeren Kosten als deutsche Exporttechnik verfügbar ist, wesentlich interessanter. Im Expertengespräch mit der Deutschen Energie Agentur DENA<sup>13</sup> wird in diesem Kontext darauf hingewiesen, dass deutsche Technik vor allem für den heimischen und europäischen Markt genutzt wird. Die Top-8 Exportmärkte sind demnach Spanien, Italien, Österreich, Frankreich, Niederlande, Portugal, gefolgt von China und Ungarn.

Einige Länder haben bereits Förderprogramme für solarthermische Wassererwärmung aufgesetzt, um die Investitionsbarrieren für den Endnutzer zu senken. Indien etwa bezuschusst jede eingesparte Kilowattstunde mit 10 Indischen Rupien und bietet steuerliche Anreize wie die Möglichkeit, 80% der Investitionssumme im ersten Jahr abzuschreiben (REN 21 2011). Auch

---

<sup>13</sup> Gespräch mit einem Experten für Regenerative Energien der DENA

die Dominikanische Republik bietet steuerliche Anreize. Tunesien hat im Rahmen des Prosol Programmes von 2005 bereits mehr als 400.000 m<sup>2</sup> Kollektorenfläche zur Warmwassererzeugung installiert (ANME 2011). Brasilien verfügt bislang über wenige Kapazitäten im Bereich Solarthermie, zudem hat das Thema auf politischer Ebene nicht die oberste Priorität (GTAI 2011). In Mexiko wird über das Programm PROCALSOL versucht, bis 2012 zusätzliche 1,8 Millionen m<sup>2</sup> Kollektorenfläche zu installieren. Auch kann Förderung über nicht spezifisch auf Solarthermie ausgerichtete Programme, etwa im Rahmen der Bezuschussung erneuerbarer Energien, sozialer Wohnungsbauprogramme oder der Einführung von Gebäudestandards erfolgen, welche bereits in vielen Ländern umgesetzt werden.

Für die Umsetzbarkeit von CDM/JI-Projekten muss bestehende Förderung nach Möglichkeit bei der Zusätzlichkeitsprüfung berücksichtigt werden, was die Chancen für eine Registrierung des Projektes gegebenenfalls verringert. Gleichzeitig können Förderprogramme die nationale Anwendung der Technik bereits stark begünstigt haben. Für CDM/JI-Projekte kann eine zu starke Verbreitung der Technik im Markt weitere Schwierigkeiten beim Nachweis der Zusätzlichkeit schaffen, wenn die Technik bereits „gängige Praxis“ im Gastland ist. In China etwa sind diesbezüglich Probleme zu erwarten, obgleich hier natürlich regional zu differenzieren ist.

Der geographische Schwerpunkt im CDM liegt bislang auf Indien: Dort gibt es 11 Projekte, nur 1 Projekt ist in China geplant. Die PoAs sind in Südafrika (3), Vietnam, Indien und Tunesien geplant.

In der Techniklinie solare Kühlung waren Ende 2008 weltweit etwa 450-500 Systeme in Betrieb, die meisten davon in Südeuropa. Das Wachstum liegt bei 50 bis 100 % pro Jahr und das Potenzial deutscher Anbieter wird, wie bereits in den Ausschlusskriterien beschrieben, als sehr hoch eingeschätzt (REN 21 2010).

In Deutschland wurde die solare Brauchwassererwärmung durch das Marktanreizprogramm des Bundesamts für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) gefördert, ab 2010 werden nur noch kombinierte Anlagen mit Heizungsunterstützung bezuschusst. Auch Solarkollektoren zur Kühlung werden finanziell unterstützt (BAFA 2010). Mit Hilfe der Förderprogramme konnte die installierte, thermische Leistung in den vergangenen Jahren deutschlandweit auf etwa 8 GW<sub>th</sub> ausgebaut werden (ESTIF 2009, S.4).

Die deutsche Solarthermiebranche befindet sich somit in einem Wachstumsprozess und wird laut des Umweltbundesamtes auch zukünftig auf dem Weltmarkt eine bedeutende Rolle spielen (UBA und BMU 2008). Exportförderung findet im Rahmen der „Exportinitiative Erneuerbare Energien“ des BMWi statt.

## **Zusammenfassung**

Trotz mehr als 20% Weltmarktanteil und weltweit höchstem Potenzial hat deutsche Solarthermieteknik im Sektor der Wassererwärmung bislang nicht an den wenigen CDM/JI-Projekten teilgenommen. Gründe für die geringe Anzahl von CDM/JI-Projekten sind vor allem im geringen Reduktionspotenzial von Einzelmaßnahmen zu sehen, welche zudem für Privathaushalte oftmals hohe Investitionssummen mit sich bringen. Solarthermie eignet sich wegen der dispersen Verteilung von Maßnahmen gut für PoAs. Die weltweiten Zukunftsaussichten prognostizieren der Solarthermienutzung ein stetiges Wachstum, im Bereich solare Kühlung jedoch zunächst als Nischentechnik. Da sie sich als

Treibhausgasreduktionsprojekt sehr gut eignet, aber bisher noch nicht umgesetzt wurde, erscheint die Solarthermie im Bereich CDM/JI als potenziell förderungswürdig. Zwar ist hier anzuführen, dass insbesondere solarthermische Brauchwassererwärmung in Schwellen- und Entwicklungsländern vornehmlich chinesische Technik verwendet und verwenden wird. Eine CDM/JI - Förderung kann deutschen Technikentwicklern, zu denen auch KMUs gehören, hier aber einen Wettbewerbsvorteil ermöglichen, sofern die hohe deutsche Qualität den Preisnachteil ausgleichen kann. Besonders der PoA-Bereich, in dem bereits rege Aktivität herrscht, wird noch deutlich zunehmen. Zu einer sehr interessanten Nischentechnik gerade in CDM/JI-Ländern kann sich die solare Kühlung entwickeln, in der deutsche KMUs potenziell sehr gut aufgestellt sind. Eine Förderung der CDM/JI-Beteiligung durch Unterstützung einer Methodikentwicklung/-überarbeitung könnte die Entwicklung dieses Sektors enorm beschleunigen und deutsche Technik an der Weltspitze positionieren.

#### **Solarthermie: Chancen und Barrieren**

Deutsche Flachkollektoren zur Wassererwärmung sind qualitativ sehr hochwertig und europaweit erfolgreich, partizipieren aber nicht am CDM/JI.

Deutsche KMUs haben unzureichende Ressourcen für den Einsatz von CDM/JI.

Die chinesische Konkurrenz kann deutlich günstiger anbieten.

Schwierigkeiten bei Kreditbeschaffung und fehlende Förderprogramme erschweren zusätzlich eine internationale Ausrichtung über Europa hinaus.

Bei solarer Kühlung besteht enormes Zukunftspotenzial, deutsche Hersteller, meist KMUs, dominieren mit 50% Anteil den weltweiten Markt.

Für die solare Kühlung fehlt eine passende Methodik, die KMUs können eine Entwicklung alleine nicht leisten.

Subventionierte Strompreise behindern einen wirtschaftlichen Einsatz der Solarthermie in vielen Ländern.

### **4.3.8 Techniklinie tiefe Geothermie: Detailbetrachtung**

#### **Beschreibung**

Die Geothermie bezeichnet die Nutzung der in der Erdkruste vorhandenen Wärme und zählt zu den regenerativen Energien. Durch Bohrungen von einigen hundert bis in mehrere tausend Meter Tiefe kann die Wärme mit dem Thermalwasser aus der Tiefe direkt oder mit Hilfe eines in die Erdkruste eingebrachten Wärmeträgerfluids an die Oberfläche transportiert und thermisch zum Heizen oder Kühlen oder mit Hilfe eines Kraftwerks auch zur Stromerzeugung genutzt werden. Je nach Temperaturniveau wird zwischen Hoch- und Niedertemperaturtechnik unterschieden, letztere liegt in der Regel in einem Bereich zwischen 100 und 170°C. Die Anwendung von Kraft-Wärme-Kopplung ist ebenfalls möglich. Die oberflächennahe Geothermie mit einer Bohrtiefe bis zu 400 Metern, die in der Regel mit Hilfe von Wärmepumpen genutzt wird, ist in der folgenden Betrachtung nicht enthalten, da hierfür sowohl in der Einteilung der UNEP Risoe Datenbank als auch im CDM/JI eine andere, als die hier betrachtete, Kategorie beziehungsweise Methodik angewendet wird.

Tiefe Geothermie bietet vorwiegend im Bereich Stromerzeugung, aber auch bei der thermischen Nutzung Chancen zur Treibhausgasreduktion durch ein CDM/JI-Projekt. Dabei wird entweder fossil erzeugter Strom im Netz durch geothermische Elektrizität substituiert oder es werden fossile Brennstoffe zur Heizung beziehungsweise Kühlung durch Erdwärmennutzung ersetzt.

## Analyse

Die Geothermie wurde auf Grundlage der quantitativen und qualitativen Literatursauswertung als potenziell förderungswürdig identifiziert. Im Folgenden die Zusammenfassung der wichtigsten Auswahlindikatoren:

Tabelle 13: Geothermie - Übersicht und Beschreibung der angewendeten Ausschluss- und Zusatzkriterien

	Auswahlkriterium	Ergebnis	Schlussfolgerung, Kommentar
Ausschlusskriterien	CDM/JI-Methodik verfügbar oder potenziell verfügbar	Ja, zur Stromerzeugung ACM0002 sowie AMS-I.D, zur Wärmeerzeugung AM0072 oder AMS-I.C verfügbar	
	Post 2012 CDM/JI-Tauglichkeit	Ja	
	Lücke I: Potenzial deutscher Technikentwickler versus Anteil der Technik am CDM/JI	27 % Patentanteil lässt auf hohes Potenzial schließen (weltweit 1. Platz); Anteil am CDM/JI mit unter 1% derzeit niedrig	Deutsche Technik zukünftig sehr gut aufgestellt, der Anteil der Geothermie am CDM/JI potenziell steigerungsfähig
	Lücke II: Weltmarktanteil versus CDM/JI-Marktanteil deutscher Technik	Derzeitiger Anteil deutscher Unternehmen am Weltmarkt unbekannt, wird im Bereich Dienstleistungen und Niedertemperaturtechnik als weltweit führend eingeschätzt. Anteil am CDM/JI-Markt derzeit etwa 10 %	Derzeitig partizipiert deutsche Technik über eine Siemens-Tochter in Nicaragua an einem CDM-Projekt und durch die Firma Schmidt an einer Teiltechnik eines rumänischen JI-Projekts.
Zusatzkriterien	PoA-Aktivität	Derzeit keine PoA-Aktivität, aber potenziell möglich (im Small Scale Bereich eventuell Voraussetzung für zusätzliche Reduktionen)	
	Anteil KMUs	Im Bereich Stromerzeugung nein, im Bereich Wärmeerzeugung ja	

Quelle: Siehe Kapitel 2.2

Die Literatursauswertung ergibt im Bereich tiefe Geothermie eine positive Bewertung bei allen Ausschlusskriterien. Obwohl deutsche Technik im Bereich der Niedertemperaturanlagen als derzeit und zukünftig weltweit führend eingestuft wird, kann sie bisher nur eingeschränkt am CDM partizipieren. So wurden zwar zwei CDM-Projekte mit deutscher Beteiligung identifiziert, eines allerdings nur in Form einer Teiltechnik. Der Anteil deutscher Technik in noch nicht umgesetzten CDM-Geothermieprojekten ist dagegen nicht bekannt. Erdwärme für Stromerzeugung hat normalerweise keinerlei Hindernisse für die CDM-Genehmigung, da der Nachweis der Zusätzlichkeit einfach ist. Somit steht 12 registrierten Projekte nur ein aufgegebenes. 3 JI-Projekte für geothermische Wärmenutzung sind registriert, 2 CDM-Projekte befinden sich hier noch in der Validierung. Insgesamt ist der Zufluss neuer Projekte sehr spärlich.

Die Expertenbefragung<sup>14</sup> ergab, dass besonders im Bereich der Datenverfügbarkeit und der rechtlichen Genehmigungsverfahren enorme Hürden für den Einsatz der Technik bestehen. So sehen viele Gastländer geologische Daten als sensibel an und oftmals existieren keine Rahmenbedingungen zur Geothermienutzung. Zusätzlich wurde die Konkurrenzsituation mit den klassischen Explorationen im fossilen Sektor sowie neuerdings mit Carbon Capture and Storage (CCS) als wichtige Barriere genannt. Denn Infrastruktur, Spezialisten und Bohrgerät werden oft durch diese etablierten Akteure besetzt. Bei den der Zusatzkriterien ist die Technik zwar im Bereich Small Scale interessant, da ein Großteil der weltweiten Geothermieprojekte eine Leistung von unter 15 MW<sub>el</sub> (45 MW<sub>th</sub>) aufweist. Diese Leistungsgröße ist laut Expertenbefragung sowohl ökonomisch als auch ökologisch sinnvoll, da sie als Grundlast gut dezentral in neue oder bestehende Netze auch im Zusammenspiel mit anderen erneuerbaren Energieträgern integriert werden kann. In der Regel sind aber PoAs nicht unbedingt Voraussetzung für die Umsetzung und bei der Stromerzeugung spielen KMUs nur eine untergeordnete Rolle.

### **Marktsituation & Zielmärkte**

Weltweit sind etwa 28 GW thermische Leistung installiert, vorwiegend in China, Schweden, der USA und Island. Zunehmend wird auch die elektrische Leistung ausgebaut. Im Jahr 2009 waren weltweit etwa 10 GW installiert, vor allem in den USA, den Philippinen, Indonesien und Island (GtV 2010). Großes Potenzial liegt derzeit in der Türkei sowie in Osteuropa. Lateinamerika und China werden ebenfalls als wichtige (Zukunfts)märkte eingeschätzt. Indonesien verfügt dabei aufgrund seiner günstigen Lage an der Vulkankette "Ring of Fire" über das größte Erdwärmennutzungspotenzial der Welt (GTAI 2011). Aufgrund des geologischen Potenzials und der bereits installierten Kapazitäten sind für den CDM/JI interessante Gastländer die Philippinen, Mexiko, Kenia, Indonesien, Costa Rica, El Salvador sowie Nicaragua. Für JI bieten Neuseeland und Mittel- und Osteuropa interessante Möglichkeiten, obgleich es hier zum Teil bereits Förderungen über Einspeisevergütungen gibt. Die Branche erwartet weltweite Zuwachsraten von 20 bis 30 % pro Jahr (DENA 2010). Allerdings bleibt die Tiefengeothermie in den meisten Ländern im Bereich der Strom- als auch Wärmeenergieerzeugung auch bei diesem Wachstum eher eine Nischentechnik. Ursache ist laut Expertenbefragung vor allem die Individualität eines jeden Projektes, das immer wieder mit geologischen, juristischen und wirtschaftspolitischen Herausforderungen konfrontiert wird.

In Deutschland wird die geothermische Stromerzeugung durch das EEG gefördert, die KfW sichert zudem 80 % des Fündigkeitsrisikos durch Haftungsfreistellungen ab. Aufgrund der relativ großen Bohrtiefe und der niedrigen Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf konnten bisher jedoch erst etwa 8,5 MW realisiert werden. Im Bereich der thermischen Nutzung wurden bereits über 30 größere Heizwerke mit Tiefenbohrung und einer Gesamtleistung von mehr als 160 MW installiert (GtV 2010).

---

<sup>14</sup> Expertin aus dem Bereich deutsche Politikgestaltung und internationales Capacity Building Geothermie

Die deutsche, tiefe Geothermietechnik befindet sich somit in einem langsamen Wachstumsprozess, kann aber nach Schätzungen des Umweltbundesamtes<sup>15</sup> zukünftig eine weltweite Führungsposition einnehmen (Walz et al. 2008, S.284). Exportförderung findet im Rahmen der „Exportinitiative Erneuerbare Energien“ statt.

### Zusammenfassung

Deutsche Unternehmen der Geothermiebranche sind derzeit auf dem internationalen Markt wenig aktiv; unter CDM/JI ist deutsche Technik bisher in zwei Projekten eingesetzt worden. Die weltweiten Zukunftsaussichten prognostizieren der Tiefengeothermie ein stetiges Wachstum, in den meisten Ländern allerdings stets auf dem Niveau einer Nischentechnik. Trotzdem erscheint die Geothermie im Bereich CDM/JI als potenziell förderungswürdig, da deutsche Technikentwickler im internationalen Vergleich über sehr großes Zukunftspotenzial verfügen, besonders bei der Niedertemperaturtechnik. Eine gezielte Förderung im Bereich CDM/JI könnte daher für deutsche Anbieter neue Marktsegmente erschließen und mehr globale Wachstumsmöglichkeiten ermöglichen. Allerdings sind für jedes Projekt individuelle Problemstellungen in den Bereichen Geologie, nationale Gesetzgebung sowie Wirtschaftspolitik zu erwarten, welche oftmals große Barrieren für CDM/JI-Aktivitäten darstellen dürften. PoAs spielen keine primäre Rolle, können prinzipiell aber genutzt werden, um zusätzliche Emissionsreduktionen im Small Scale Bereich zu erzielen. KMUs könnten aufgrund ihrer geringen Beteiligung in diesem Technikbereich allerdings nur sehr begrenzt profitieren. Aufgrund der zusätzlichen Komplexität individueller Projekte sowie der geringen Relevanz für PoA und KMUs wird von der Förderung von tiefer Geothermie über CDM/JI abgeraten

#### **Geothermie: Chancen und Barrieren**

Deutsche Technologie im Bereich der Niedertemperaturanlagen derzeitig und zukünftig weltweit führend, partizipiert aber kaum am CDM/JI.

CDM/JI Methodik verfügbar, Anwendung relativ simpel durchführbar.

Wesentliche Hemmnisse finden sich außerhalb des CDM/JI: Fehlende Rahmenbedingungen zur Geothermienutzung behindern Genehmigungen, fehlende Datengrundlagen sowie das wirtschaftliche Risiko der Bohrung und die Nutzungskonkurrenz mit fossiler Exploration und zukünftig CCS behindern die Projektierung und den Einsatz deutscher Technik in Gastländern.

### 4.3.9 Techniklinie Schienenverkehr: Detailbetrachtung

#### Beschreibung

Die Techniklinie Schienenverkehr umfasst grundsätzlich alle schienengebundenen Verkehrsfahrzeuge wie Personen- und Güterzüge, Straßen- oder U-Bahnen sowie die dazugehörige Schieneninfrastruktur. In der UNEP Risoe Datenbank wurden diesbezüglich unter der Kategorie Transport die drei passenden Subtypen „Mode Shift: Road to rail“, „Rail: regenerative braking“ und „Metro: efficient operation“ identifiziert. In Abstimmung mit dem

---

<sup>15</sup> Patentanteile ausgewählter Länder für Technologielinien der Produktgruppe „Erneuerbare Energien“ in den Jahren 2000-2004. Patentanteil deutscher Technologieentwickler Geothermie: 27 %

Auftraggeber wurde der Bereich zur besseren Betrachtung auf die Techniktypen „energieeffiziente Schienenfahrzeuge und Schieneninfrastruktur“ eingegrenzt. Da jedoch trotz Eingrenzung eine Vielzahl von Techniktypen angewendet werden können, werden innerhalb dieses Kapitels mehrere Anwendungen unter den Oberbegriffen „Schieneninfrastruktur“ und „Schienenfahrzeuge“ gemeinsam betrachtet und evaluiert.

Diese Techniken bieten verschiedene Möglichkeiten zur Treibhausgasreduktion durch CDM/JI-Projekte. Denn sowohl schienengebundener ÖPNV als auch Fernverkehr sind aufgrund des geringeren Rollwiderstands meist eine energieeffiziente Alternative zum Individualverkehr. Auch im Güterverkehr muss auf der Schiene deutlich weniger Energie pro Tonnenkilometer aufgebracht werden als beispielsweise im LKW-Verkehr (UBA 2009, S.65f). Daher kann bei dem Einsatz beziehungsweise Umstieg auf den schienengebundenen Personen- und Gütertransport ein gewisser Anteil der fossilen Kraftstoffe des Individualverkehrs, von LKWs und teilweise des Luftverkehrs eingespart werden. Weiter besteht die Möglichkeit, den individuellen Verbrauch eines Schienenfahrzeuges zu verringern, um Energie einzusparen.

**Analyse**

Der Schienenverkehr wurde auf Grundlage der quantitativen und qualitativen Literaturlauswertung als potenziell förderungswürdig identifiziert. Im Folgenden die Zusammenfassung der wichtigsten Auswahlindikatoren:

Tabelle 14: Schienenverkehr - Übersicht und Beschreibung der angewendeten Ausschluss- und Zusatzkriterien

	Auswahlkriterium	Ergebnis	Schlussfolgerung, Kommentar
Ausschlusskriterien	CDM/JI-Methodik verfügbar oder potenziell verfügbar	Ja, für große Infrastrukturprojekte ACM0016, AM0090, für Effizienzprojekte ist AMS-III.C. verfügbar	
	Post 2012 CDM/JI-Tauglichkeit	Ja	
	Lücke I: Potenzial deutscher Technikentwickler versus Anteil der Technik am CDM/JI	35 % Patentanteil bei der Schieneninfrastruktur sowie 28 % bei Schienenfahrzeugen lässt auf hohes Potenzial schließen (weltweit 1. Platz); Anteil am CDM/JI mit 0,1 % derzeit nahezu nicht vorhanden	Deutsche Technik zukünftig sehr gut aufgestellt, der Anteil von Schienenverkehrsprojekten am CDM/JI potenziell steigerungsfähig
	Lücke II: Weltmarktanteil versus CDM/JI-Marktanteil deutscher Technik	Derzeitiger Anteil deutscher Unternehmen am Weltmarkt liegt um 15 % bei der Schieneninfrastruktur sowie 18 % bei Eisenbahnen, Anteil am CDM/JI-Markt derzeit 0%	Trotz guter Stellung auf dem Weltmarkt partizipiert deutsche Technik nicht am CDM/JI. Es wurde allerdings auch überhaupt erst ein Projekt im Bereich Schienenverkehr implementiert.
Zusatzkriterien	PoA-Aktivität	Derzeit keine PoA-Aktivität, aber potenziell möglich (im Kleinprojektbereich eventuell Voraussetzung für zusätzliche Reduktionen)	
	Anteil KMUs	Hauptsächlich sind Großunternehmen vertreten, im Zuliefererbereich und Technischen eventuell auch KMUs	

Quelle: Siehe Kapitel 2.2 / Anteil Patente sowie Anteil Weltmarkt: UBA und BMU 2008

Die Literaturlauswertung ergibt in der Techniklinie Schienenverkehr eine positive Bewertung bei allen Ausschlusskriterien. Obwohl deutsche Technik als derzeit gut aufgestellt und zukünftig weltweit führend eingestuft wird, kann sie bisher nicht am CDM/JI partizipieren. Dies liegt auch an den komplexen Methodiken für diese Techniktypen im CDM/JI, die etwa die Berechnung eines Referenzszenarios erschweren. Auf internationaler Ebene gibt es daher Diskussionen über „standardized baselines“, um CDM/JI-Projekte im Transport-Sektor zu vereinfachen (Wuppertal Institute 2010, S.5ff). Das Grundproblem ist auch hier wieder die Bestimmung der Zusätzlichkeit. So reichen beispielsweise chinesische Akteure keinerlei Projekte dieser Art ein, obwohl der Ausbau von Untergrundbahnen und Eisenbahn-Hochgeschwindigkeitsstrecken in China derzeit ein starkes Wachstum erfährt.

Bislang wurde im Schienenverkehrssektor erst ein Projekt registriert und eines durch den Validierer abgelehnt. 7 Projekte befinden sich in der Validierung. Die meisten Projekte sind in Indien; die deutsche Technik leidet hier unter einem Preisnachteil.

Diese Einschätzung wird auch im Experteninterview<sup>16</sup> bestätigt. Die enorm komplexen Methodiken des derzeitigen CDM/JI bei Transportprojekten gestalten den Nachweis der Zusätzlichkeit und die Erstellung eines Referenzszenarios als sehr schwierig beziehungsweise unmöglich. Im Bereich Schieneninfrastruktur wird als weitere Barriere die wirtschaftliche Abschreibungsdauer dieses Projekttyps genannt. Während die Abschreibungsdauer großer Infrastrukturprojekte Zeiträume von 50 bis 100 Jahre umfassen kann, sind CDM und JI auf 10 bis 21 Jahre Anrechnungsperiode beschränkt. Hier besteht ein Finanzierungskonflikt, der außerdem den Zusätzlichkeitsnachweis weiter erschwert. Bei den Zusatzkriterien könnte die Technik für PoAs interessant werden, insbesondere um ausreichende Reduktionspotenziale für Kleinprojekte zu erreichen. KMUs spielen in diesem von Großunternehmen geprägtem Sektor nur eine untergeordnete Rolle.

### **Marktsituation & Zielmärkte**

Für Techniken im Feld nachhaltige Mobilität wird das Marktvolumen mit 300 bis 360 Mrd. € weltweit geschätzt. Mit circa 10 % Marktanteil (25 bis 35 Mrd. €) bildet der Eisenbahnfahrzeugbau ein erhebliches Marktpotenzial. Deutschlands Position auf dem Weltmarkt im Bereich Schienenverkehr stellt sich sehr positiv dar. Die deutschen Unternehmen sind bei der Schieneninfrastruktur mit über 35% Anteil an den angemeldeten Patenten zwischen 2000-2004 deutlich führend. Mit großem Abstand folgen Großbritannien und Frankreich mit einem Anteil von etwa 10%. Bei den Schienenfahrzeugen ergibt die Auswertung einen Anteil von 28% an den Patenten und stellt damit knapp vor Japan den größten Teil. Die derzeitige Marktsituation zeigt ebenfalls eine Marktführerschaft der deutschen Unternehmen auf. Bei der Schieneninfrastruktur und bei dem Bau von Schienenfahrzeugen liegt der Anteil bei 15 beziehungsweise 18%. Die deutsche Industrie ist in diesem Bereich somit sehr gut aufgestellt (vgl. UBA&BMU 2008, BMU 2009a).

Die Schieneninfrastruktur in Europa und Deutschland ist bereits sehr gut ausgebaut, allerdings bestehen durchaus noch Behinderungen durch die nationalstaatliche Orientierung der Eisenbahnunternehmen. Durch einen einheitlichen Eisenbahnraum in Europa könnte der

---

<sup>16</sup> Experte eines deutschen Unternehmens, dass im Bereich Schieneninfrastruktur und Schienenfahrzeuge tätig ist.

Schienenverkehr in seinem Heimatmarkt nochmals stärker wachsen und auch die Intermodalität gefördert werden. Potenzielle Zielmärkte und damit für CDM/JI interessante Länder finden sich in Schwellen- und Entwicklungsländern mit hohen Wachstumsraten im Transportsektor, insbesondere in und zwischen Ballungsräumen. Unter den von SCI Verkehr (SCI Verkehr 2010) identifizierten Top 10 Märkten für Eisenbahntechnik rangiert China mit Abstand auf Platz 1 vor den USA. Weitere für CDM/JI interessante Märkte sind Russland (Platz 3) sowie Indien (Platz 6), der Rest befindet sich in Westeuropa und Japan. Indien etwa verfügt über ein vergleichsweise gut ausgebautes nationales Eisenbahnnetz, welches allerdings modernisierungsbedürftig ist und stetigen Ausbaubedarf hat. Viele Märkte in Südostasien bauen ihre Eisenbahnstruktur ebenfalls aus oder modernisieren diese. Darüber hinaus bieten Lateinamerika und partiell der Mittlere Osten Potenzial für Schienentechnik.

Deutsche Anbieter sind traditionell stark in diesem Segment, etwa die Siemens AG oder die Vossloh AG. Gleichwohl: Chinesische Unternehmen drängen in die Weltspitze der Hersteller für Eisenbahntechnik – die großen chinesischen Unternehmen China South Locomotive & Rolling Stock Corporation Limited (CSR) und China Northern Locomotive and Rolling Stock Industry (CNR) hatten in den Jahren 2005-2009 ein Umsatzwachstum von 20% und haben Siemens hinsichtlich des Jahresumsatzes 2008 überholt. Dabei produziert China längst nicht nur für den Heimmarkt, sondern exportiert seine Technik im Bereich Lokomotiven, Wagen und Metrosysteme weltweit. Mit dem polnischen Konstrukteur PKP Cargo errichtet CNR aktuell in Polen eine erste Produktionsstätte für chinesische Technik außerhalb von China, inmitten der Hauptabsatzmärkte der europäischen Großunternehmen Alstom und Siemens. Deutsche Unternehmen sehen sich daher nicht nur in Übersee, sondern auch auf dem heimischen Markt einem verstärkten Wettbewerb mit chinesischer Technik ausgesetzt.

Unter der „Exportinitiative Energieeffizienz“ des BMWi werden deutsche Unternehmen des Schienenverkehrs unterstützt (vgl. BMWi 2010b).

### **Zusammenfassung**

Deutsche Technik im Bereich Schienenverkehr ist derzeit international relativ gut aufgestellt, obgleich chinesische Hersteller massiv in den internationalen Markt drängen. Die weltweiten Zukunftsaussichten prognostizieren deutscher Technikentwicklung zwar ein hohes Potenzial; der Fokus liegt hier aber vor allem auf dem Westeuropäischen Markt. Zudem hat die Technik aufgrund struktureller Merkmale - wie etwa extrem komplexer methodologischer Anforderungen - derzeit Probleme in größerem Maße unter CDM/JI Anwendung zu finden. Eine gezielte Förderung im Bereich der Standardisierung oder Methodikentwicklung im CDM/JI flankiert durch politische Unterstützung auf internationaler Ebene könnte neue Marktsegmente erschließen und mehr globale Wachstumsmöglichkeiten ermöglichen. Gleichwohl ist der Nachweis der Zusätzlichkeit im Bereich der Investmentanalyse schwierig, da große Infrastrukturprojekte oftmals eine jahrzehntelange Abschreibung vornehmen. Im Bereich von Kleinprojekten stellen PoAs gegebenenfalls eine notwendige Option dar, um ausreichend Zertifikate generieren zu können. KMUs könnten davon aufgrund ihrer geringen Beteiligung in diesem Technikbereich allerdings nur sehr begrenzt, eventuell in Nischen, profitieren. Eine Förderung in diesem Segment sollte wenn überhaupt über die Entwicklung von Methodiken erfolgen.

#### **Schienerverkehr: Chancen und Barrieren**

Deutsche Technik wird derzeit als gut aufgestellt und zukünftig weltweit führend eingestuft, partizipiert aber nicht am CDM/JI.

Energieeffiziente Nachrüstung von Schienenfahrzeugen im Rahmen von PoAs potenziell durchführbar.

Modal Shift und Schienennetzausbau: Methodische Probleme verhindern bisher einen Einsatz von CDM/JI, eventuell zukünftige Vereinfachung durch Standardisierung möglich.

Maximale Anrechnungsperiode des CDM zwischen 10 und 21 Jahren wirtschaftlich nur sehr eingeschränkt kompatibel mit den Abschreibungsperioden von Infrastrukturprojekten.

## **4.4 Expertenbefragung**

Gemäß dem Projektziel, Handlungsempfehlungen für die Stärkung deutscher Technikanbieter unter CDM/JI zu entwickeln, wurde neben der qualitativen und quantitativen Marktanalyse eine empirische Expertenbefragung durchgeführt. Die Befragung stellt ein wichtiges Element des Projekts dar, um Expertenwissen und Erfahrungen aus den Unternehmen zu erfassen und dient der Validierung und Ergänzung der Ergebnisse aus der Literaturuntersuchung.

### **4.4.1 Methodische Herangehensweise**

Die Zielgruppe sind zunächst deutsche Technikanbieter, die schon im CDM/JI-Markt tätig sind und somit von ihren Erfahrungen ausgehend Barrieren beziehungsweise nützliche Förderung einschätzen können. Darüber hinaus werden auch bisher nicht an CDM/JI beteiligte Akteure befragt. Hier stehen Gründe der bisherigen Nichtbeteiligung oder des Scheiterns im Vordergrund. Darüber hinaus identifiziert diese Gruppe der Unternehmen konkret Fördermaßnahmen, die ihnen bei der Überwindung bestehender Hemmnisse zur Teilnahme an CDM/JI helfen können. Um die Ergebnisse abzurunden und weitere Sichtweisen in die Ergebnisse einfließen zu lassen, wurden neben deutschen Technikanbietern auch CDM/JI Projektentwickler, Validierer, Zertifizierer, Projektmanager und weitere Akteure einbezogen.

Die Expertenbefragung besteht aus einer Onlinebefragung und telefonischen Experteninterviews. Die Onlinebefragung verfolgt das Ziel, einen relativ großen Umfang von Akteuren ansprechen zu können und dabei ein breites Meinungsbild hinsichtlich der oben genannten Themen abzuleiten. Durch die Nutzung der Onlinebefragung können diese Informationen zeit- und kosteneffizient gewonnen werden. Die Experteninterviews dienen der Gewinnung von Detailinformationen, insbesondere auch zu den technikspezifischen Barrieren und Fördermöglichkeiten. Eine Kombination der beiden Befragungsmethoden gewährleistet, dass sowohl qualitative als auch quantitative Ergebnisse als Grundlage für die Bearbeitung der Fragestellung zur Verfügung stehen.

Die Onlinebefragung war darauf ausgerichtet, klein- und mittelständische Unternehmen sowie Technikanbieter abzudecken. Mit 85 % klein- und mittelständischen Unternehmen und 64 % Technikanbieter der Teilnehmer wurde die beabsichtigte Zielgruppe erreicht. Die Teilnehmer der Experteninterviews streuen sich über die als besonders förderungswürdig empfundenen Techniken aus Kapitel 2.2. Dabei sind ebenfalls klein- und mittelständische Techniklieferanten vertreten.

Die Befragung erfolgte 2010/2011 (Online: Oktober 2010 – Januar 2011; Experteninterviews: Oktober 2010 – Februar 2011).

### **Methodik: Onlinebefragung**

Der Vorteil einer Onlinebefragung zeigt sich in einer kosten- und zeiteffizienten Durchführung von Befragungen, die einen größeren Umfang von Befragten umfassen. Darüber hinaus kann der Interviewereffekt vermieden werden und ist eine flexible zeitliche und örtliche Beantwortung möglich. Zudem liegen die Ergebnisse durch eine einfache Datenabfrage in elektronischer Form vor und sind somit relativ einfach mit gängiger Software auszuwerten. Zwischenstände können während der Befragung abgerufen werden, um frühzeitig Tendenzen bei der Beantwortung der Fragen zu erkennen. Ein Nachteil bei dieser Art der Befragung liegt in der geringeren Rücklaufquote, da eine Möglichkeit der Motivation durch den Interviewer entfällt. Ebenfalls besteht keine Möglichkeit, unklare Fragen zu erläutern, und der Grund einer Nichtteilnahme an der Befragung wird nicht deutlich.

Der Fragebogen wurde anhand der methodischen Grundlagen für die Fragenformulierung einer Onlinebefragung und der definierten Ziele für die Onlinekonsultation erarbeitet (Anhang IV). Bei der Formulierung der Fragen wurde darauf geachtet, dass diese kurz, gut verständlich und nur auf eine Antwortdimension ausgerichtet sind. Es wurde ebenfalls auf eine Mischung von geschlossenen und offenen Fragen geachtet, wobei offene Fragen mehr Raum für die Gedanken der Befragten lassen und neue Erkenntnisse gewonnen werden können. Die wichtigen Fragenkomplexe werden auch mit geschlossenen Fragen abgefragt, so dass eine sichere Basis an Antworten vorliegt. Die Anzahl der Fragen wurde dabei so gering wie möglich gehalten.

Die Befragung ist in drei Teile unterteilt: Statistische Daten, Barrieren bei Beteiligung von deutschen Technikanbietern am CDM/JI-Markt und Fördermöglichkeiten zur Überwindung der Hemmnisse von deutschen Technikanbietern im CDM/JI-Markt. Die statistische Abfrage umfasst unter anderem die Größe sowie Branche und Funktion des Unternehmens, um bei der Auswertung Antworten etwa einer spezifischen Gruppe zuordnen zu können. Der zweite Fragenkomplex bezieht sich auf die Identifikation von Barrieren bei einer Umsetzung eines CDM/JI-Projektes. Hier wird etwa nach den Erfolgsfaktoren, aber auch direkt nach den Barrieren bei einer Beteiligung gefragt. Die Verbindung von offenen und geschlossenen Fragen soll hier zum einen die ersten Ideen der Befragten festhalten und zum anderen eine Identifizierung der wichtigsten Barrieren ermöglichen. Der dritte Fragenkomplex dient der Bestimmung von Fördermöglichkeiten und umfasst unter anderem eine Frage zum Nutzen von verschiedenen Fördermaßnahmen und mögliche Beispiele aus anderen Ländern. Auch hier wird ein offenes und geschlossenes Frageformat genutzt.

Die Onlinebefragung ist auf Basis einer extra für dieses Projekt erstellten Webseite ([www.klimaschutzprojekte-marktstudie.de](http://www.klimaschutzprojekte-marktstudie.de)) durchgeführt worden. Diese Webseite enthält den Zugang zur Onlinekonsultation sowie Zusatzinformationen, zum Beispiel zum Hintergrund des Projektes und Ziel der Befragung. Um die notwendige Transparenz und Vertrauensbasis zu schaffen, werden die Auftragnehmer vorgestellt und Kontaktdaten für Rückfragen angegeben. Vor Beginn der Onlinebefragung fanden im Oktober 2010 vier Experteninterviews statt, die ebenfalls zum Testen des Fragebogens für die Onlinebefragung dienten. Auf Basis dieser vier Interviews wurden nochmals zwei Fragen aus dem Onlinefragebogen entfernt. Der Onlinefragebogen wurde zudem in mehreren Testläufen erprobt, wobei inhaltliche Aspekte und die technische Umsetzung anhand der Website im Mittelpunkt standen. Ebenfalls wurde der Fragebogen vom Auftraggeber vor Beginn der Befragung inhaltlich und auf Funktionalität

geprüft. Für die Kontaktierung der Befragten beziehungsweise für Rückfragen wurde eine E-Mailadresse (befragung@klimaschutzprojekte-marktstudie.de) eingerichtet.

Zielgruppe der Onlinebefragung sind größtenteils Technikanbieter aus Deutschland, welche über Branchenverzeichnisse und Datenbanken der Bundesregierung (unter anderem Exportinitiative Erneuerbare Energien, Exportinitiative Energieeffizienz) sowie das Netzwerk des Konsortiums angesprochen wurden. Darüber hinaus wurden auch bereits in CDM/JI aktive Unternehmen und Marktakteure angesprochen. Die Auswertung der Befragung erfolgt mit Hilfe von einfachen Häufigkeitsverteilungen.

### **Methodik: Experteninterviews**

Experteninterviews dienen der Gewinnung von Detailinformationen und können bisher unbekannte Problemzusammenhänge klären und strukturieren. Gegenüber einer schriftlichen Befragung besteht die Möglichkeit Fragen zu stellen und Unklarheiten zu erläutern, so dass ein gutes Verständnis der Fragen ermöglicht wird. Negativ wirkt sich aus, dass bei mündlichen und telefonischen Experteninterviews ein Interviewereffekt eintritt, also das Einwirken des Interviewers auf die Befragungssituation. Im Projekt wurde dem Interviewereffekt entgegengewirkt, indem ein strukturierter Leitfaden für die Experteninterviews zur Anwendung kam. Für Interviews treten höhere Kosten und Zeit als für schriftliche Befragungen auf, so dass eine Durchführung nur in begrenztem Umfang möglich ist. Der Leitfaden für die Experteninterviews wurde parallel mit dem Fragebogen der Onlinebefragung erarbeitet und ist daher vom Aufbau vergleichbar: Drei Fragenteile umfassen statistische Daten sowie die Themengebiete Barrieren bei der Teilnahme am CDM/JI und Fördermöglichkeiten zur Überwindung der Barrieren. Die statistischen Angaben wurden soweit möglich bereits vor dem Interview vorausgefüllt und zu Beginn des Interviews nur kurz geprüft. Für die beiden Themenbereiche Barrieren und Fördermöglichkeiten werden nur offene Fragen aufgenommen, um den Experten eine freie Antwortmöglichkeit zu bieten und so wichtige und eventuell neue Informationen zu erlangen. Zwei Fragen arbeiten mit einem begrenzten Umfang von vier Antwortkategorien, die dem/der Befragten bei Bedarf vorgeschlagen werden. Diese Antwortkategorien sind nach einer Zwischenauswertung der Onlinebefragung anhand des Stellenwertes ausgewählt worden. Alle Fragen wurden kurz und verständlich formuliert.

Der Leitfaden wurde vor dem Einsatz innerhalb eines Pre-Tests getestet. Der Test fand im Oktober 2010 telefonisch statt. Es wurden vier Interviews mit deutschen Technikanbietern, welche bereits im Bereich CDM/JI aktiv sind, durchgeführt. Der Pre-Test diente vor allem der Überprüfung der Verständlichkeit der Fragenformulierung und der Abschätzung des benötigten Zeitbudgets. Nach dem Pre-Test wurde der Leitfaden um drei Fragen gekürzt.

Die Zielgruppe der Experteninterviews umfasst deutsche Technikanbieter, die aus den im ersten Arbeitsschritt identifizierten Techniklinien stammen. Der besondere Schwerpunkt bei den Befragten lag auf KMUs. Das Verhältnis von Befragten mit und ohne CDM/JI-Erfahrung liegt etwa im Verhältnis 2:1, der Anteil von KMU und Großunternehmen an den Interviews ist ausgewogen. Identifiziert wurde die Zielgruppe über das Netzwerk des Konsortiums sowie über Branchenverzeichnisse und Datenbanken (beispielsweise Exportinitiative Erneuerbare Energien, Exportinitiative Energieeffizienz). Die Auswertung der Befragung erfolgt mit Hilfe von einfachen Häufigkeitsverteilungen.

#### 4.4.2 Ergebnisse der Expertenbefragung

##### Teilnahme

An der Onlinebefragung haben insgesamt 108 Unternehmen teilgenommen<sup>17</sup>. Fast alle Befragungsteilnehmer (85%) stammen aus klein- und mittelständischen Unternehmen, 12 % sind Vertreter großer Unternehmen (siehe Abbildung 1). Wie in Abbildung 2 dargestellt, stammen bei den Befragungsteilnehmern 32 % aus der Branche der erneuerbaren Energien. Darunter sind die Biogastechnik mit 13 % der Befragten und die Solarindustrie mit 10 % stark vertreten. Die restlichen 9 % teilen sich auf Wind, Geothermie und erneuerbare Energien im Allgemeinen auf. 15 % der befragten Unternehmen beschäftigen sich mit der Erhöhung der Energieeffizienz, wobei fast die Hälfte dieser Unternehmen im Bereich energieeffiziente Gebäude tätig ist. Auf den Entsorgungssektor entfallen 13 % der Befragten, enthalten sind dabei die Bereiche Recycling, Altlastensanierung sowie Abfallwirtschaft und Entsorgung im Allgemeinen. Der Bereich Wasser umfasst Wasseraufbereitung und Abwasserbehandlung mit einem Anteil von 12 %. Ein Fünftel der befragten Unternehmen decken darüber hinaus mehrere beziehungsweise zum Teil alle Sektoren ab. Sonstige Techniken, wie nachhaltige Mobilität, werden von 8 % der Befragten abgedeckt. Abbildung 3 zeigt die Funktion der Befragten im CDM/JI-Markt. 64 % der Befragungsteilnehmer sind Techniklieferanten, 46 % der teilnehmenden Unternehmen sind als Projektmanager tätig und etwa 30 % der Befragungsteilnehmer initiieren auch Projekte. Weitere Teilnehmer am Markt, wie Käufer von CER-Zertifikaten, Unternehmen, die CDM/JI-Projekte finanzieren, sowie Validierer und Zertifizierer lagen jeweils unter 5 %. Mehrfachnennungen waren bei dieser Frage möglich.

---

<sup>17</sup> Zur Teilnahme eingeladen wurden >1000 Unternehmen.

Abbildung 1: Ergebnisse der Onlinebefragung: Größe der Unternehmen

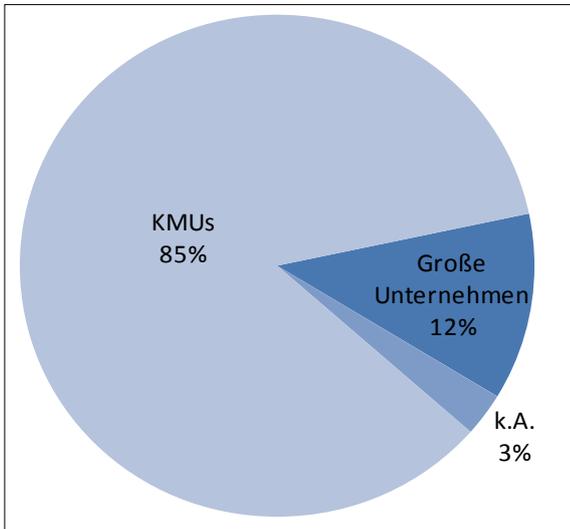


Abbildung 2: Ergebnisse der Onlinebefragung: Branche der befragten Unternehmen

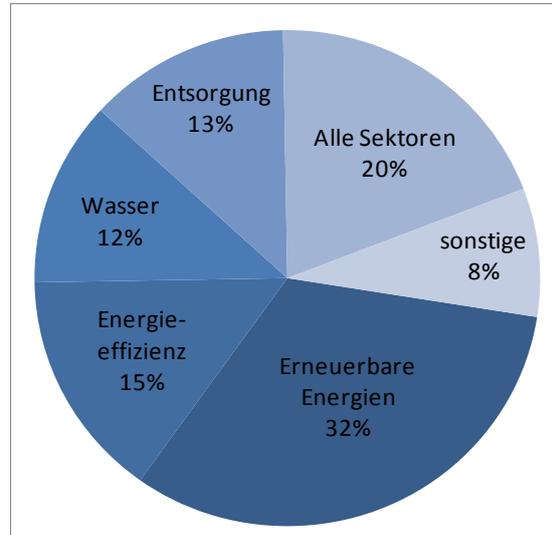
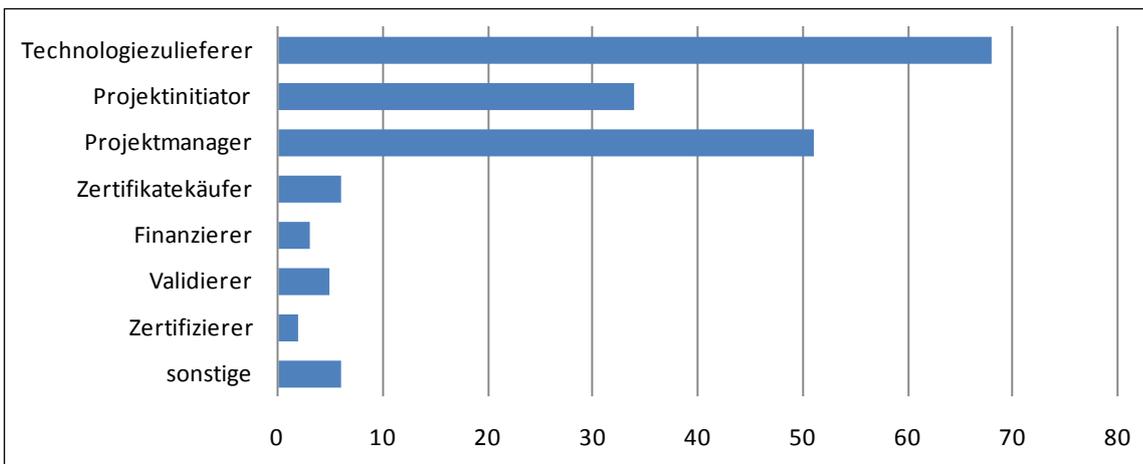
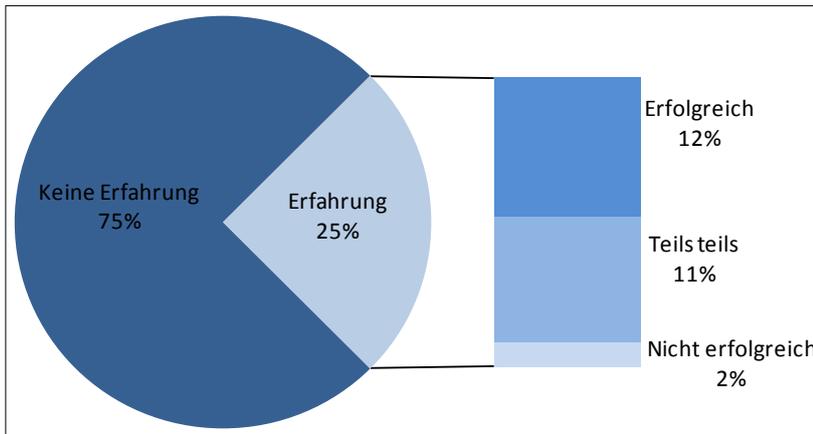


Abbildung 3: Ergebnisse der Onlinebefragung: Funktion der Unternehmen im CDM/JI-Markt



Die Erfahrung der Befragten mit CDM/JI-Projekten ist in Abbildung 4 dargestellt. Ein Viertel der Befragten haben bereits Erfahrungen mit CDM/JI-Projekten gesammelt. Davon schätzen circa die Hälfte das Projekt beziehungsweise die Projekte als erfolgreich ein. 11 % der Projekte wurden ambivalent eingeschätzt. Darunter fallen Projekte, bei denen der Nachweis der Zusätzlichkeit sich schwierig darstellte, die Methodologie in der Anbahnungszeit verändert wurde und nach der Prüfung des Projekts der finanzielle Anreiz zu gering war. Zwei Projekte waren nicht erfolgreich, darunter fällt ein JI-Projekt zum Aufbau eines Windparks, das dann ohne die Nutzung von JI umgesetzt wurde. Das zweite Projekt scheiterte aufgrund finanzieller Probleme.

Abbildung 4: Ergebnisse der Onlinebefragung: Teilnahme/Erfahrung bei CDM/JI-Projekten



Zusätzlich zur Onlinebefragung wurden 20 Experteninterviews durchgeführt. Von den Befragten sind acht als Projektentwickler aktiv, sieben sind Betreiber von Anlagen, die im CDM/JI aktiv sind. Acht sind Technikzulieferer; vier sind ebenfalls als Käufer von CER-/ERU-Zertifikaten auf dem Markt tätig (Doppelnennungen waren möglich). Darüber hinaus wurden zwei Bundesbehörden befragt, drei Unternehmensverbände, ein Unternehmen aus der Kreditabsicherung und eine Validierungsgesellschaft. 10 der Befragten haben bereits größere Erfahrung im CDM/JI und sind z.B. in schon registrierten Projekten involviert. Zwei Interviewte befinden sich in der Anfangsphase von Projekten. Vier Befragte haben noch keine oder sehr geringe Erfahrung. Die Interviewpartner wurden insbesondere nach den, in Kapitel 2.2 identifizierten Techniklinien ausgewählt, sodass jede Techniklinie mit mindestens einem Interview abgedeckt ist. Alle technikspezifischen Ergebnisse der Interviews finden sich in den entsprechenden Kapiteln unter 2.3; nachfolgend sind nur allgemeine Rückschlüsse zu Barrieren und Fördermöglichkeiten wiedergegeben.

### Barrieren

Die Befragungsteilnehmer, die bisher nicht im CDM/JI-Markt aktiv sind, wurden gefragt, unter welchen Voraussetzungen sie am Markt tätig werden würden (siehe Fragebogen Onlinebefragung Frage 3). Die Antworten lassen sich in die Kategorien „finanzielle Unterstützung“, „Vorteile für das eigene Unternehmen“, „geringerer administrativer Aufwand“ und „Sonstiges“ einteilen. Eine finanzielle Unterstützung wurde von knapp 20 % genannt. Die Befragten führen den einfachen Zugang zu finanziellen Fördermaßnahmen, zum Beispiel der EU, die Ausweitung der finanziellen Absicherung durch Bürgschaften und spezielle Finanzmittel für das Monitoring und die Validierung der Projekte an.

Vorteile für das eigene Unternehmen geben mehr als 15 % der Unternehmen als Voraussetzung für eine Aktivität auf dem CDM/JI-Markt an. Dabei stehen langfristige positive Auswirkungen auf die Geschäftstätigkeit der Unternehmen im Vordergrund, zum Beispiel könnten CDM/JI-Projekte neue lukrative Geschäftsfelder erschließen oder den Markteintritt in Ländern mit Perspektiven für die jeweiligen Produkte erreichen. Interessant ist für die Unternehmen auch, ob der Bekanntheitsgrad oder die Reputation durch die durchgeführten Projekte steigen.

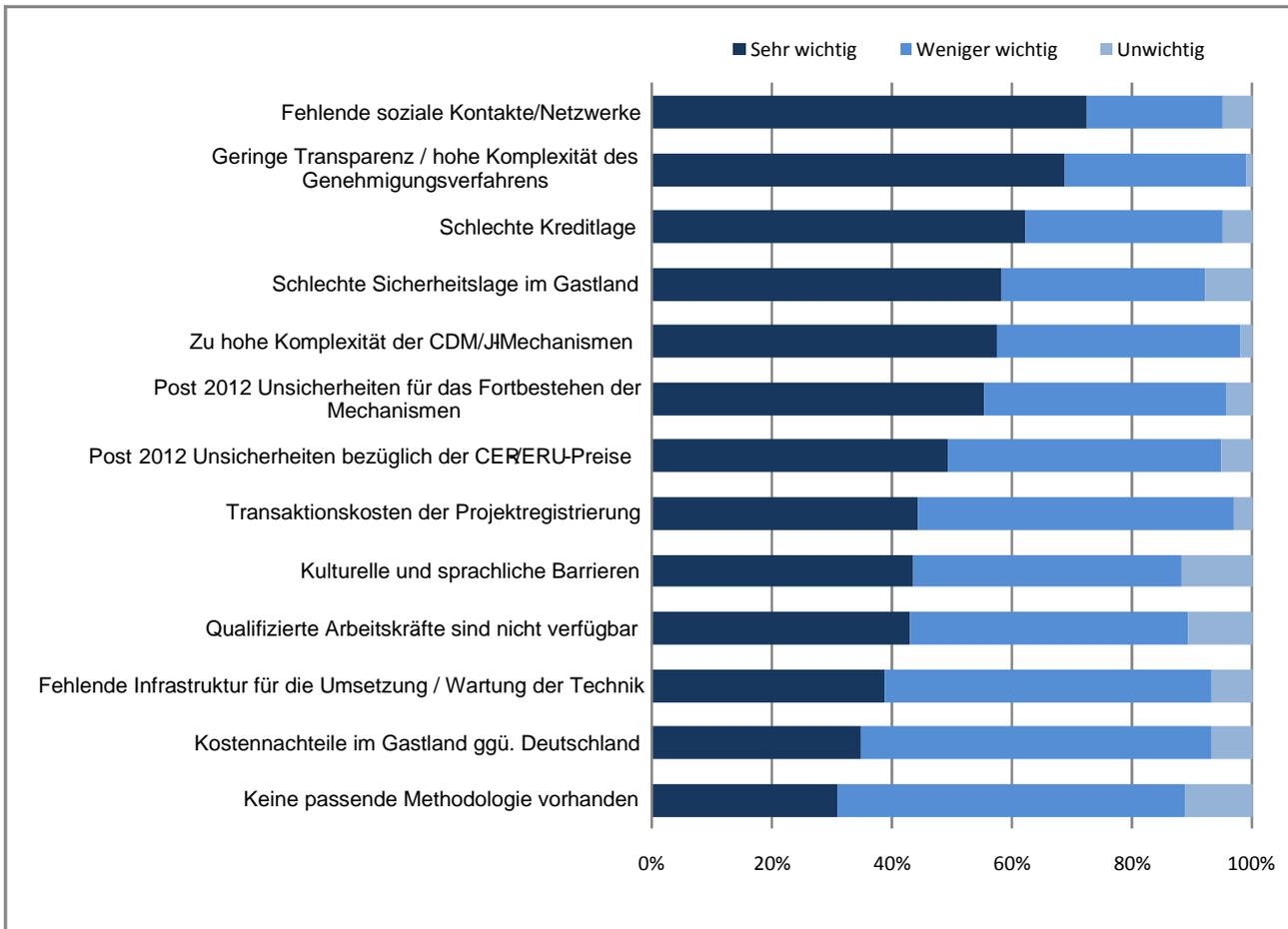
Ein Hindernis aus der Sichtweise der Befragten stellen die nicht klar standardisierten Richtlinien und Abläufe dar, die es ermöglichen würden einen Erfolg der Beantragung im

Vorhinein grob abzuschätzen beziehungsweise den administrativen personellen und materiellen Aufwand in einem vertretbaren Umfang aufweisen. Unter Sonstiges wurde mehrmals eine Aktivität auf dem CDM/JI-Markt von weiteren Informationen und Partnern abhängig gemacht, zum Beispiel müssen geeignete Partner zur Projektumsetzung vorhanden sein. Ebenfalls könnte durch Spezialisten, Projektmanager oder staatliche Stellen bei der Projektabwicklung eine kompetente Begleitung erfolgen, so dass sich deutsche Technikfirmen auf ihre wesentlichen technologischen Kernkompetenzen konzentrieren können. Ein Mentoring sollte vor allem die Anbahnung des Projekts und das Genehmigungsverfahren beinhalten.

Bei der freien Frage zu Barrieren (siehe Fragebogen Onlinebefragung Frage: 4) wurden vor allem lange Entscheidungsprozesse, Planungsunsicherheiten aufgrund von Regeländerungen und die Komplexität der CDM/JI-Beantragung als Hemmnisse genannt. Ein Schwerpunkt liegt ebenfalls auf hohen Vorlaufkosten für die Beantragung, die durch den hohen Aufwand bei der Antragstellung, Abwicklung und Verwaltung anfallen. Schlicht keine bisherigen Erfahrungen nannten mehrere Befragte ebenfalls als Hürde. Post 2012 Unsicherheiten wirken sich ungünstig auf Wirtschaftlichkeitsberechnungen bei Investitionen aus, da zum Beispiel für Kraftwerksbauten ein stabiler Cash Flow für 18-20 Jahre notwendig ist. Als Erfolgsfaktor wird in derselben Frage von mehreren Befragten die gute und rechtzeitige Vorbereitung des Projektes durch Personen, zum Beispiel externe Berater, mit profunden Kenntnissen des CDM/JI-Regelwerkes genannt. Weitere Beiträge führen als Erfolgsfaktoren die robuste Datenerhebung und Berechnung der Baseline für das Projekt an. Darüber hinaus erwähnen die Befragungsteilnehmer klare Verantwortlichkeiten (zum Beispiel beim Monitoring), klare Strukturen und einfache Projektgrundlagen als Basis für erfolgreiche Projekte.

Die Befragten hatten bei Frage 5 die Möglichkeit vorgegebene Barrieren hinsichtlich ihrer Bedeutung zu bewerten. Die Ergebnisse sind in Abbildung 5 dargestellt. Fast drei Viertel der Befragten (73 %) nennt fehlende soziale Kontakte beziehungsweise Netzwerke als sehr wichtige Barriere, dies ist damit für die Befragungsteilnehmer das wichtigste Hemmnis für CDM/JI-Projekte. Ebenfalls hohe Relevanz (69 %) wird administrativen Barrieren im Zusammenhang mit der Genehmigung seitens der nationalen Genehmigungsbehörden (DNAs) beigemessen.

Abbildung 5: Ergebnisse der Onlinebefragung: Barrieren im CDM&JI



Die Finanzierbarkeit von CDM/JI-Projekt ist für fast zwei Drittel der Befragungsteilnehmer problematisch, für 62 % der Befragten stellen Defizite bei den Konditionen und der Verfügbarkeit von Krediten für CDM/JI-Projekte ein sehr wichtige Hürde dar. Die schlechte Sicherheitslage im Gastland, vor allem rechtliche Unsicherheit ist mit 58% ebenfalls eine wesentliche Barriere. Weitere administrative Barrieren wie komplexe Genehmigungsverfahren (57 % sehr wichtig) und hohe Transaktionskosten bei der Beantragung (44 %), werden immer noch von der Hälfte der Befragten angegeben.

Unsicherheiten durch eine momentan nicht bestehende Post 2012 Regulierung sind ebenfalls wichtige Barrieren. 57 % der Befragten sehen eine sehr wichtige Hürde in dem unsicheren Fortbestehen des CDM/JI-Mechanismus nach 2012 und die damit einhergehende Unsicherheit für die Preise der CERs und ERUs schätzen 55 % der Befragungsteilnehmer als wichtiges Hemmnis für Klimaschutzprojekte ein.

Kulturelle und sprachliche Barrieren werden von fast der Hälfte der Befragten (44 %) als wesentliche Barriere gesehen. Qualifizierte Arbeitskräfte zu finden (vor allem Personen mit ausreichenden technischen Kenntnissen zur Wartung und dem Betrieb der Anlagen) (39 %) sowie fehlende technische Infrastruktur für den Betrieb der Anlagen (36 %) sehen mehr als ein Drittel der Befragten als wesentliches Problem der Durchführung von CDM/JI-Projekten. Kostennachteile bei der Investition im Entwicklungsland, zum Beispiel durch Wechselkursrisiken(35 %), sowie das Fehlen passender Methodologien (31 %), betrachten

weniger Befragte als gravierende Barrieren. Dies ist aus Sicht der Autoren insbesondere hinsichtlich der Methoden relativ verwunderlich und wohl mit der Unkenntnis der Befragten in diesem Kontext zu erklären. Alle aufgezählten Barrieren wurden von mindestens 30 % der Befragten als wichtig eingestuft.

Die Befragten geben an (Frage 6), dass sich die Barrieren durch alle Techniken hindurch ziehen. Eine Gewichtung von Techniken, die besonders von Hemmnissen getroffen sind, ist aufgrund der Befragungsergebnisse nicht möglich. Wenn Technikhersteller mit ihrem Produkt bereits in einem Land (Markt) etabliert sind, entfallen die "Markteintrittsbarrieren". Die Integration von CDM /JI fällt dann leichter.

Im Zuge der Experteninterviews hat sich die Wahrnehmung der hohen CDM/JI-spezifischen Transaktionskosten als primäre und oft prohibitive Barriere für Projekte bestätigt. So wird etwa angeführt, dass für die am Projekt beteiligten Akteure eine erfolgreiche Beantragung schlecht vorhergesagt werden kann. In diesem Zusammenhang geben die Befragungspartner an, dass für die Informationsbeschaffung beziehungsweise für die Abwicklung der Genehmigung externe Berater hinzugezogen werden müssen.

Eine weitere als sehr wichtig eingestufte Barriere stellen fehlende lokale Netzwerke dar. Die meisten Techniklieferanten, die bereits in CDM/JI-Projekten aktiv sind, haben das entsprechende Land auch gewählt, weil sie dort bereits aktiv waren und lokale Netzwerke vorhanden sind. Von mehreren Interviewpartnern werden auch Sprachbarrieren und kulturelle Unterschiede als Hürde angegeben, die mit Hilfe von Partnern im Land, zum Beispiel Joint Ventures, gelöst wurden. Diese als Problem wahrgenommene Situation ist gleichwohl kein CDM/JI spezifischer Umstand, sondern gilt für alle exportorientierten Projekte. Ein möglicher Grund für die große Rolle dieser Barriere könnte sein, dass sich deutsche Technikanbieter im durch die deutsche Umweltpolitik attraktiv gestalteten Heimmarkt durchaus gut eingerichtet haben und die wettbewerbsintensiven Exportmärkte als eher riskant ansehen.

Als ebenfalls relevante, jedoch nicht CDM/JI-spezifische Barriere wird der Zugang zu Finanzierung über Kredite und Bürgschaften hervorgehoben. Hier wird angemerkt, dass bei einer stärkeren Unterstützung mehr Projekte durchgeführt werden könnten.

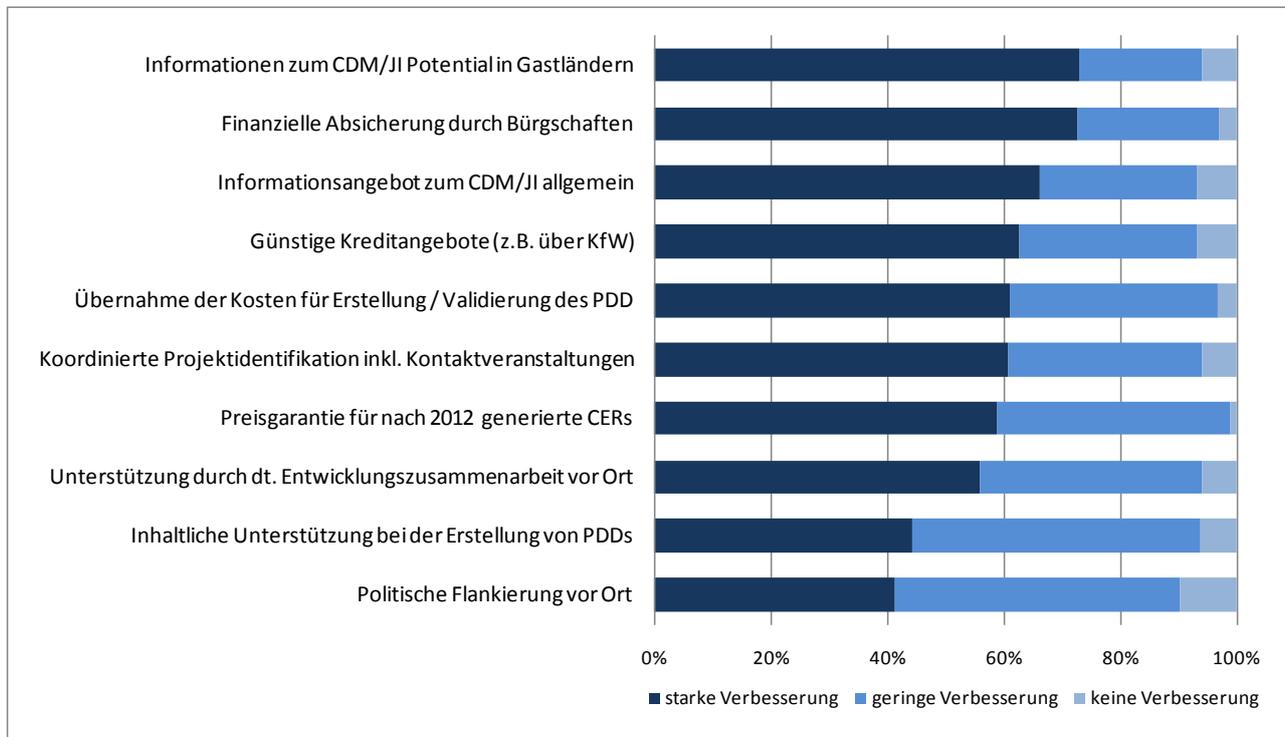
Aus der Onlinebefragung und den Experteninterviews wird deutlich, dass Barrieren für deutsche Unternehmen für CDM/JI-Projekte vor allem in der Komplexität des CDM/JI Genehmigungsverfahrens und den damit verbundenen Transaktionskosten und Risiken liegen. Mangelhafte internationale Vernetzung ist ein weiterer limitierender Faktor, der aber für Firmen mit Exporterfahrung nicht relevant ist.

### **Fördermöglichkeiten**

Abbildung 6 zeigt die Ergebnisse der Onlinebefragung zu Fördermöglichkeiten für eine stärkere Beteiligung der deutschen Technikzulieferer an CDM/JI-Projekten. In der besseren Aufbereitung von Informationen sieht ein Großteil der Befragten eine wesentliche Möglichkeit zur Förderung der CDM/JI-Tätigkeit. So nannten 73 % der Befragten, dass übersichtliche und einfach zu erhaltene branchenspezifische Informationen zum CDM-Potenzial aufbereitet werden und am besten noch aufgeschlüsselt nach Gastgeberstaaten oder Regionen vorliegen sollten. In einem Informationsangebot allgemein zu den flexiblen Mechanismen sehen zwei Drittel der Befragten eine starke Verbesserung der Situation. Diese starke Betonung

allgemeiner Informationen ist angesichts des reichhaltigen Angebots an CDM-/JI-Führern allerdings erstaunlich.

Abbildung 6: Ergebnisse der Onlinebefragung: Fördermöglichkeiten



Ein zweiter Schwerpunkt der Förderung sollte den Befragungsteilnehmern zufolge auf der finanziellen Absicherung und Unterstützung von Vorhaben liegen. 73 % der Befragungsteilnehmer befürwortet die finanzielle Absicherung der Lieferung durch Bürgschaften. Für günstige Kredite, etwa über die KfW, sprechen sich 63 % der Befragungsteilnehmer aus. Bei der Erstellung der PDDs wird eine finanzielle Unterstützung als dringend angesehen (von 61 % als starke Verbesserung gesehen). Eine inhaltliche Beratung für die PDD-Entwicklung wird nur von 44 % der Befragten als wichtige Maßnahme angesehen.

Eine koordinierte Projektkoordination und damit auch der Aufbau von Netzwerken, etwa über direkte Kontaktveranstaltungen, werden von 61 % der Befragten befürwortet. Von 59 % werden Preisgarantien für nach 2012 generierte CERs beziehungsweise Ankaufsgarantien für die CERs, beispielsweise von Deutschland, befürwortet. Eine Unterstützung durch die politische Flankierung, etwa über Außenhandelskammern oder die GIZ sowie Reisen von deutschen Politikern oder der deutschen Botschaft, wird von 41 % der Befragten als sehr wichtige Aufgabe gesehen.

Die Befragungsteilnehmer (Frage 8) wünschen sich eine einfache und unkomplizierte Unterstützung seitens der Regierung. Unter diesen Maßnahmen stellen sich die Befragten die unkomplizierte Bereitstellung von Risikokapital oder steuerliche Anreize vor. Als Beispiel werden die Sustainable Energy Financing Facilities (SEFFs) der European Bank for Reconstruction and Development (EBRD) genannt, die eine Ausweitung der Kreditlinien für lokale Banken mit einer technischen Assistenz kombinieren. Die SEFFs unterstützen Energieeffizienz- und erneuerbare Energien-Projekte und verknüpfen die finanzielle Hilfe mit der Aufbereitung von Potenzialen, Beratung von Kreditnehmern und die Information der

lokalen Banken über Investmentmöglichkeiten in dem Bereich. Darüber hinaus wird angeführt, dass andere Länder für die Technikfirmen Kreditvergünstigungen auflagen, die bestimmte Projekte mit geringem Aufwand und günstigen Konditionen fördern.

Aus den Experteninterviews ergibt sich an 1. Stelle der Wunsch nach finanzieller Absicherung und Unterstützung von Vorhaben. Im Vordergrund steht eine Bereitstellung von Bürgschaften, welche das Risiko einer Projektdurchführung reduzieren können. Daneben wäre eine verbesserte und unbürokratisch zu erhaltene Kreditvergabe, etwa für kleinere oder kürzere Pilotprojekte, wünschenswert. Auch eine Preisgarantie für CERs nach 2012, beispielsweise mit Hilfe einer Ankaufgarantie der KfW, wird von den Interviewpartnern als sehr nützlich eingestuft. Über die Wichtigkeit einer Beteiligung der GIZ oder KfW gehen die Meinungen auseinander. Etwa die Hälfte der Befragten hält ein stärkeres Engagement der beiden Institutionen für sehr wichtig, die andere Hälfte misst dem Vorschlag keine große Bedeutung zu. Es wird unter anderem vorgeschlagen, dass die GIZ innovative und erfolgreiche Projekte bekannt machen könnte, eine Präsentation auf Messen ist nicht ausreichend. Darüber hinaus wird von mehreren Befragten angeführt, dass mehr Veranstaltungen zum Aufbau von Netzwerken und Partnerschaften, wie Joint Ventures zwischen Techniklieferanten, Projektierern und lokalen Partnern, durchgeführt werden sollten.

Wie bei der Onlinebefragung legen die Teilnehmer der Expertenbefragung auch einen Schwerpunkt auf die Aufbereitung von Informationen. So haben die Befragten angegeben, dass technik- und gastlandspezifische Informationen hilfreich wären, insbesondere in den Techniklinien wo bisher wenig oder gar keine Projekte registriert worden sind. Auch eine übersichtliche Darstellung der am Markt Beteiligten wäre sehr hilfreich, zum Beispiel eine Matrix der aktiven Akteure mit ihren Funktionen im Markt nach Technik und Ländern unterschieden. Eine Messe in Deutschland für den CDM/JI-Markt wurde ebenfalls vorgeschlagen. Sie soll insbesondere die verschiedenen Akteure im CDM/JI-Markt ansprechen und zu einer Vernetzung führen.<sup>18</sup>

#### **4.4.3 Zusammenfassung der Expertenbefragung**

Die Ergebnisse der Onlinebefragung und der Experteninterviews ergeben, dass die einzige CDM/JI-spezifische Barriere die Komplexität des Genehmigungsverfahrens ist. Es herrscht Informationsmangel hinsichtlich Existenz der Mechanismen überhaupt, sowie den Anforderungen und Ablauf des Genehmigungsverfahrens zur Durchführung von CDM/JI-Projekten unter den Befragten. Entsprechende Informationsangebote werden angeregt. Da es bereits eine Fülle von Leitfäden und Handbüchern sowie zahlreiche öffentliche Informationsveranstaltungen hierzu gibt, muss hier auch die Unkenntnis der Befragten angenommen werden.

Darüber hinaus steht die finanzielle Absicherung von Projektaktivitäten im Mittelpunkt der wahrgenommenen Barrieren. Mit höchster Priorität wird hier als Fördermaßnahme die Ausweitung von Bürgschaften für Projektinvestitionen angeführt, um die Risiken bei

---

<sup>18</sup> Die weltgrößte Kohlenstoffmarkt-Messe „Carbon Expo“ findet seit 2003 in Köln, seit 2009 im Wechsel in Köln und Barcelona statt. Das Marketing für potenziell an CDM/JI interessierte Unternehmen sollte gegebenenfalls optimiert werden. Alternativ steht auch die „Carbon Markets Insights“ in Amsterdam als Forum zur Verfügung.

Aktivitäten im Ausland zu minimieren. Hier ist anzuführen, dass das BMWi und EULERHERMES bereits im Jahr 2008 eine „Taskforce Carbon Projects“ aufgesetzt hat. Ziel des Vorhabens war die Prüfung des Bedarfes der Kreditabsicherung im Rahmen von Exportkreditgarantien („Hermesbürgschaften“) für CDM/JI Projekte. Die Nachfrage seitens des Kohlenstoffmarktes war interessanterweise erschreckend gering. In der Befragung wurden hingegen spezielle Kreditangebote für Projekte als äußerst relevant angesehen, etwa eine KfW Finanzierung für kleinere Pilotprojekte. Fehlende Netzwerke in den Gastgeberländern wurden ebenfalls als Hemmnis für eine Beteiligung an CDM/JI genannt. Nicht verwunderlich ist schließlich der Wunsch nach staatlichen Ankaufsgarantien für Post 2012 Zertifikate.

## 5 Förderung deutscher Technikanbieter unter CDM / JI

### 5.1 Rolle deutscher Technikanbieter unter CDM/JI

Für diesen Bericht ist zu berücksichtigen, wodurch sich die Barrieren von CDM/JI Projekten von denen konventioneller Investitionsprojekte mit Technikexport abgrenzen lassen. CDM/JI Projekte sind zunächst grundsätzlich Investitionsprojekte in umweltfreundliche Technik mit vielfältigen Möglichkeiten der Beteiligung: Unternehmen können als Berater im Bereich der Projektdokumentation und/oder der Entwicklung einer Referenzfall-/Monitoringmethodik, als Dienstleister bei der Finanzierung, als Validierer der Projektdokumentation und Verifizierer der Monitoringberichte, als Vermittler oder Käufer der Emissionsgutschriften oder als Technikanbieter auftreten und im Rahmen des Zulässigen auch mehrere Rollen kombinieren. Diese Akteure haben jeweils unterschiedliche Beweggründe und verfolgen verschiedene Zielsetzungen. Technikanbieter können in diesem Kontext folgende Rollen einnehmen:

- **Der klassische Zulieferer:** In diesem Fall nimmt das Unternehmen die Rolle als reiner Zulieferer technischer Komponenten ein. Es ist nicht daran interessiert, wie die Finanzierung für das Zielprojekt seiner Technik gegliedert ist, allein die Bezahlung gegen Lieferung gemäß vertraglich festgehaltenen Vereinbarungen interessiert. Das Projekt ist ein klassisches Verkaufs- oder Exportgeschäft; mit CDM/JI hat das Unternehmen keine direkten Berührungspunkte. Nach Lieferung und Zahlung ist das Geschäft beendet. Aus Sicht dieser Unternehmen besteht kein Bedarf an CDM/JI spezifischer Förderung. Sollte das Unternehmen allerdings sein Exportgeschäft verstärken wollen, wird es sehr wahrscheinlich aus eigener Kraft nach Förderinstrumenten suchen. Für solche Unternehmen auf Wachstumskurs könnte die Bundesregierung verstärkt Informationen und Beratungsleistungen zu den Chancen und Risiken von CDM/JI anbieten.
- **Der Zulieferer mit Kenntnissen über CDM/JI:** Der Technikhersteller nimmt auch hier die Rolle eines Zulieferers ein. Allerdings weiß das Unternehmen um die Existenz der flexiblen Mechanismen CDM/JI, eventuell bereits auch um die damit verbundenen Chancen (und Risiken). Ausgehend von der Ratio, dass in CDM/JI Projekten eingesetzte Technik als besonders umweltfreundlich wahrgenommen wird, verspricht sich das Unternehmen durch die Beteiligung einen Marketingeffekt, welcher Folgeaufträge im CDM/JI Kontext sowie im konventionellen Verkaufs- und Exportgeschäft nach sich zieht. CDM/JI dient in diesem Fall als Exportförderinstrument. Zudem kann CDM/JI hier bei der Erschließung neuer Märkte dienen<sup>19</sup>. Unternehmen können CDM/JI sogar aktiv bei Verkaufsgesprächen nutzen, indem sie auf den hohen Klimanutzen speziell ihrer Technik und damit die Möglichkeit der Registrierung als CDM/JI Projekt verweisen, wodurch ihre Technik dann (weitere) ökonomische Vorteile für den

---

<sup>19</sup> Dies gilt insbesondere für Least Developed Countries, da Zertifikate, die ab 2013 registriert werden, nur noch aus diesen Ländern im EU Emissionshandel zulässig sind.

Käufer generieren könnte<sup>20</sup>. Aus Sicht dieser Unternehmen besteht Bedarf zu CDM/JI spezifischer Förderung bei der Anbahnung von Zuliefergeschäften für CDM/JI Projekte. Darunter können etwa Machbarkeitsstudien oder Vernetzungsaktivitäten fallen. Ein Beispiel hierfür ist ein deutscher Hersteller von Zementtechnik, siehe Box 1.

**BOX 1: Beispiel einer geplanten Nutzung von CDM zur Vermarktung deutscher Technik**

Ein deutscher Spezialhersteller von Anlagen und Anlagenkomponenten für die Herstellung von Zement, welcher seine Kunden von der Projektausarbeitung, Konstruktion, Lieferung, Montage bis zur Inbetriebnahme der Anlagen unterstützt, wurde 2009 auf den CDM aufmerksam.

Nach erster Information über den CDM Projektablauf inklusive seiner Anforderungen und Chancen erkannte das Unternehmen, dass es den CDM nutzen kann, um seine Produkte - die im Vergleich mit Wettbewerbern oftmals zu den teureren zählen - noch besser zu vermarkten. Überlegung war, die potenziellen ökonomischen Chancen des CDM in die Verkaufsunterlagen und -gespräche zu integrieren um dem Kunden zu verdeutlichen, dass aufgrund der Wahl von hochwertigen und vergleichsweise sehr energieeffizienten Produkten weiterer monetärer und nicht-monetärer Nutzen für den Käufer resultieren kann.

Um diese Überlegung weiter zu verfolgen, identifizierte das Unternehmen zunächst die Produkte/Produkttypen, die prinzipiell als CDM tauglich erschienen und beauftragte CDM Machbarkeitsstudien für diese Produkttypen. Eine Entscheidung zum weiteren Vorgehen steht noch aus. Es ist jedoch zu beobachten, dass das Thema - nachdem im Rahmen der Machbarkeitsstudien das CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial abgeschätzt und vom Unternehmen als eher mäßig hoch eingestuft wurde - offensichtlich nicht höchste Priorität genießt.

- **Der Projektbeteiligte:** Anders verhält es sich im Falle des Technikanbieters, der eine über den Zulieferer hinaus führende Rolle im CDM/JI Projekt einnimmt, etwa als Projekteigentümer, Projektentwickler oder Zertifikatekäufer. Als Projektbeteiligter hat der Technikanbieter naturgemäß ein anderes Interesse an der Finanzierung des Vorhabens und somit am Thema Förderung von CDM/JI. Unternehmen, die sich für den Einstieg in CDM/JI Projekte entscheiden, können dabei auf vielfältige CDM/JI spezifische Barrieren stoßen. Unterstützung etwa bei der Suche nach zuverlässigen Partnern im Gastland, der Erstellung der Projektdokumentation, der Suche nach zuverlässigen CDM/JI Beratungsdienstleistern oder Machbarkeitsstudien ist gewünscht. Ein Beispiel hierfür ist der deutsche Hersteller von Biogasanlagen Aufwind, siehe Box 2.

---

<sup>20</sup> Noch weiter „fortgeschrittene“ Unternehmen können auch ihre Technik inklusive eines „CDM/JI Registrierungspaketes“ anbieten. Sie würden dann in die nachfolgend beschriebene Kategorie des Projektbeteiligten wechseln.

**BOX 2: Beispiel eines erfolgreichen Einsatzes von Fördermechanismen**

Die „Aufwind Neue Energien“, ein erfolgreicher, deutscher Projektierer und Betreiber von Biogasanlagen, zielte Mitte der 2000er Jahre auf den Ausbau des internationalen Geschäftsfeldes. Die neu geschaffenen flexiblen Mechanismen des Kyoto Protokolls sollten als Einstieg für Projekte in Entwicklungsländern gezielt genutzt werden.

Daher wurde aktiv nach potenziellen Standorten und lokalen Partnern gesucht, unter anderem auf einer vom BMU finanzierten und von der DENA und der örtlichen AHK durchgeführten CTI Matchmaking-Veranstaltung „Renewables Made in Germany“. Diese von der Politik initiierten Events dienen dazu, deutsche Technikhersteller und Projektierer mit lokalen Partnern in Entwicklungsländern im Rahmen des CDM zusammenzuführen. Tatsächlich konnte im Fall von Aufwind der Kontakt zur indonesischen ANJ Agri Group hergestellt werden. ANJ betreibt Plantagenanlagen, bei der große Mengen Reststoffe anfallen, die Methan freisetzen. Dieses kann aufgefangen und als Biogas zur Energieerzeugung genutzt werden - eine Kernkompetenz von Aufwind. Im Jahr 2008 wurde schließlich eine Kooperation für die Umsetzung von CDM-Biogasprojekten in Indonesien vereinbart und dafür das Joint Venture „PT Austindo Aufwind New Energy“ gegründet. Seitdem arbeiten indonesische und deutsche Experten gemeinsam an der Umsetzung, das erste Projekt wurde bereits erfolgreich bei der UNFCCC registriert und befindet sich im Bau. Dieses Erfolgsbeispiel zeigt, dass von der Politik initiierte Programme und Veranstaltungen Projekte und Kooperationen gezielt auslösen können. Ohne einen lokalen Partner, der die kulturellen, wirtschaftlichen und administrativen Begebenheiten im Gastland einschätzen kann, hätte Aufwind vermutlich kein CDM-Projekt in Indonesien realisieren können oder enorme Transaktionskosten tragen müssen.

Neben den in Kapitel 2.3 ausführlich diskutierten spezifischen Erfolgsfaktoren für die Nutzung der projektbasierten Mechanismen (vornehmlich die Verfügbarkeit praktikabler Baseline- und Monitoringmethoden) sowie der Faktoren Exportpotenzial und Marktsituation spielen auch interne Faktoren (personelle sowie unternehmensstrategische) eine entscheidende Rolle bei der Nutzung von projektbasierten Mechanismen.

Dies zeigt sich deutlich am Beispiel der Biogasbranche (Anlagenhersteller) in Deutschland (Box 3). Die nachfolgend genannten Fälle basieren auf realen Gegebenheiten, aus Vertraulichkeitsgründen wird jedoch auf die Nennung von Namen verzichtet.

**BOX 3: Personelle sowie unternehmensstrategische Aspekte bei der Nutzung von CDM/JI - das Beispiel Biogasbranche**

Unternehmen A traf bewusst eine Entscheidung, ins internationale Ausland zu expandieren. Einem leitenden Mitarbeiter wurde die Verantwortung übergeben, dies zu initiieren und u.a. Förderinstrumente für die Exportstrategie zu identifizieren. Der Mitarbeiter nahm sich dieser Verantwortung mit viel Engagement an, knüpfte Kontakte zu nationalen und internationalen Akteuren und schaffte es innerhalb weniger Jahre, eine enge Geschäftsbeziehung in einem Land aufzubauen (inkl. der Aussicht, dort Marktführer zu werden) und das erste CDM-Projekt zu realisieren.

Unternehmen B ist ebenso grundsätzlich am internationalen Export seiner Anlagen interessiert und informierte sich ebenfalls frühzeitig über „Fördermöglichkeiten“, u.a. dem CDM. Im Gegensatz zu Unternehmen A gab es jedoch keine klare strategische Entscheidung und zunächst kein klares Budget für entsprechende Aktivitäten. So entstand ein relativ halbherziger Einsatz und erst nach mehreren Jahren mit einigen groben Ideen, die schnell wieder verworfen wurden, weil Eigenmittel für den CDM-Registrierungsprozess erforderlich gewesen wären, kam es zur Entwicklung eines CDM Projektes. Dieses wurde letztendlich dadurch ermöglicht, dass der Kunde des Unternehmens bereit war, die CDM-spezifischen Kosten (in Teilen) zu übernehmen. Zu dem Zeitpunkt, als Unternehmen A und B aktiv wurden, waren die projektbasierten Mechanismen für Unternehmen C kein Thema. Gespräche ergaben, dass Unternehmen C kein übermäßiges Interesse an Auslandsexpansion hatte, insbesondere nicht über die EU-Grenzen hinaus. Ein wesentliches Argument neben dem fremden Umfeld war, dass sich der Export in ein Drittland nur dann lohne, wenn sichergestellt sein kann, dass eine gewisse Anzahl von Anlagen verkauft wird - um dann auch die stetige Betreuung und Wartung der Anlagen sicherstellen zu können. Es sei angemerkt, dass dieser Aspekt auch von den Unternehmen A und B als relevant erachtet wird, allerdings mit geringerer Priorität bzw. höherer unternehmerischer Risikobereitschaft.

Diese Beispiele zeigen, dass eine gut funktionierende Infrastruktur von projektbasierten Mechanismen eine notwendige, aber nicht unbedingt hinreichende Bedingung für Exportinitiativen deutscher Technikhersteller ist. Risikobereitschaft, Verfügbarkeit interner Kapazitäten und Budgets, persönliche Motivation und das Engagement der Verantwortlichen im Unternehmen stellen - unternehmerische - Erfolgsfaktoren und Barrieren dar, welche die Anwendbarkeit der flexiblen Mechanismen CDM/JI beeinflussen. Neben dieser akteurszentrierten Sichtweise kann auch der regulatorische Rahmen in Form von Umwelt- oder wirtschaftspolitisch motivierten Initiativen und Gesetzesvorgaben fördernd oder hindernd auf Exportbestrebungen von Unternehmen wirken (siehe hierzu Jacob & Bär 2010 und Kahlenborn et al. 2010).

Technikanbieter sollten dann eine relevante Zielgruppe staatlicher Förderung sein, wenn sie CDM/JI aktiv als Marketinginstrument oder als Projektbeteiligte nutzen möchten. Die ausschließliche Lieferung technischer Komponenten an Projekteigentümer in Entwicklungs- und Transformationsländern erfordert hingegen kein CDM/JI-Knowhow. Daraus folgt für die genannten Gruppen von Technikanbietern, dass klassische Zulieferer über die Chancen der flexiblen Mechanismen aufgeklärt werden sollten, und dass die Zulieferer mit Kenntnissen von CDM/JI und Projektbeteiligte in Vernetzungsaktivitäten eingebunden werden und auf Wunsch technikspezifisch Unterstützung erhalten sollten (siehe Handlungsempfehlungen unter 4.1).

## **5.2 Vorhandene CDM/JI Informations- und Förderangebote**

Nachfolgend wird ein – nicht erschöpfender – Überblick über die bestehenden staatlichen induzierten Fördermaßnahmen in Form von Informationsangeboten, Vernetzungsaktivitäten, sowie über verfügbare Unterstützung bei der Identifikation von Projektaktivitäten und Methodenentwicklung gegeben. Auch werden mögliche Finanzierungsmechanismen für CDM/JI-Projekte dargestellt.

### **5.2.1 Informationsangebote**

Das Schaffen einer ersten Informationsgrundlage ist die Basis für das Engagement von Technikanbietern im CDM/JI. Die Bundesregierung unterstützt durch verschiedene Ministerien und Organisationen die Verbreitungen von Informationen zu den Projektmechanismen CDM und JI. Die Hauptquelle für Informationsangebote ist die Webseite der Joint-Implementation Koordinierungsstelle (JIKO) des BMU. Weitere Informationen werden von der DEHSt und im Auftrag des BMWi von der DENA und die Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft (DEG) sowie im Auftrag des BMZ von der GIZ angeboten. Als Beispiele für länderfinanzierte Angebote werden die Transferstelle Emissionshandel Hessen und die EnergieAgentur NRW einbezogen. Diese dienen hier nur als Beispiele für eine Reihe von Aktivitäten auf Landesebene – es gibt etwa auch eine aktive CDM-Initiative Bayern –, beide Angebote zeigen aber eine gesamtdeutsche Wirkung.

Die Informationsangebote können in allgemeine Informationen für Einsteiger in die Thematik (Basisinformationen) und mehr spezifizierte Informationen für bereits Aktive im CDM/JI (CDM/JI Spezifika) unterschieden werden. Die allgemeinen Informationen umfassen die Grundlagen der CDM- und JI-Mechanismen. Speziellere Inhalte stellen gastlandspezifische und technikorientierte Informationen dar. Ebenfalls werden Kontaktstellen, die individuelle Anfragen beantworten, in dieser Kategorie gesehen. Die Angebote werden im folgenden

Abschnitt kurz zusammengefasst. Wenn nicht anders gekennzeichnet handelt es sich dabei um kostenfreie Angebote.

### **CDM/JI Basisinformationen**

Die **JIKO-Webseite**<sup>21</sup> ist eine allgemeine Informationsplattform des BMU zu CDM und JI. Das Portal ist vom BMU in Kooperation mit anderen Stellen der Bundesregierung als zentrale Anlaufstelle für Interessierte installiert worden. Es stellt die Hauptanlaufstelle für Informationen zu CDM/JI-Mechanismen und Projekten dar, unter anderem werden hier allgemeine Hintergrundinformationen veröffentlicht und die aktuelle Entwicklung der flexiblen Mechanismen, etwa im Rahmen der internationalen Klimaverhandlungen reflektiert.

Die **Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHSt)**<sup>22</sup> veröffentlicht allgemeine Informationen zu CDM und JI auf ihrer Website. Aufgrund ihrer Aufgabe als zuständige nationale Behörde zur Implementierung der marktwirtschaftlichen Klimaschutzinstrumente liegt ein Schwerpunkt auf dem Antragsverfahren, den entsprechenden Fristen und offiziellen Bekanntmachungen. Die DEHSt hat zudem CDM- und JI-Handbücher für Projektentwickler erarbeitet.

Die **Transferstelle Emissionshandel Hessen** stellt auf ihrer Internetpräsenz<sup>23</sup> allgemeine Informationen zu CDM/JI dar. Zusammengestellt sind Links zu Praxisbeispielen, zur DEHSt und zu Publikationen des BMU. Darüber hinaus sind auf der Seite Pressemitteilungen zu einigen ausgewählten CDM- und JI-Projekten mit deutscher Beteiligung gelistet. Zur Einführung in CDM/JI führt die Transferstelle auch regelmäßig Tagesseminare für - vorrangig hessische - Unternehmen durch.

Die **EnergieAgentur.NRW**<sup>24</sup> bietet ein breites Informationsangebot und stellt Basisinformationen zu CDM/JI zur Verfügung. Der CDM/JI-Beginners Guide beschreibt die Mechanismen kurz und prägnant. Die Agentur legt aber auch viel Wert auf die Darstellung von Beispielprojekten.

### **CDM/JI Spezifika**

#### **Detaillierte allgemeine Informationen**

Auf der **JIKO-Website** ist eine Serviceplattform für Projektentwickler eingerichtet. Diese bietet direkten Zugang zu Informationen und Dokumenten, die zur Entwicklung und Durchführung eines Projekts notwendig sind. Enthalten sind dabei unter anderem etwa wichtige Gesetzestexte oder Unterlagen, die während des Genehmigungsprozesses benötigt werden.

Im Auftrag des BMU wird seit 2003 der **Newsletter JIKO Info** herausgegeben. Im Mittelpunkt der Publikation stehen Berichte zu den relevanten nationalen und internationalen Institutionen und Verfahren, die bei der Beantragung und Durchführung von CDM/JI-Projekten involviert sind. Darüber hinaus werden Beispiele für erfolgreiche Klimaschutzprojekte publiziert.

---

<sup>21</sup> [www.jiko-bmu.de](http://www.jiko-bmu.de)

<sup>22</sup> [www.dehst.de](http://www.dehst.de)

<sup>23</sup> <http://www.transferstelle-emissionshandel-hessen.de/>

<sup>24</sup> <http://www.energieagentur.nrw.de/emissionshandel/page.asp?TopCatID=2177&RubrikID=2177>

Die DEHSt pflegt eine **CDM- und JI-Projektdatenbank**, die alle CDM und JI-Projekte enthält, denen Deutschland zugestimmt hat. Es wird eine Übersicht über Projektaktivitäten und -beispiele gegeben. Darüber hinaus können über die PDDs aktive Teilnehmer am CDM/JI identifiziert werden.

Seit 2003 reflektiert der von der Perspectives GmbH erarbeitete und von der GIZ herausgegebene monatliche **Newsletter "CDM Highlights"**<sup>25</sup> die Entwicklungen im Kohlenstoffmarkt mit Schwerpunkt auf dem CDM. Die Inhalte werden in knapper und übersichtlicher Form aufbereitet. Seit November 2006 wird er nicht nur in englischer, sondern auch in französischer Sprache versandt. Seit 2010 wird er ferner in Spanisch angeboten, Übersetzungen in weitere Sprachen werden aktuell angestrebt.

Informationen zu Finanzierungsmöglichkeiten von CDM/JI-Projekten sind auf der Seite der **EnergieAgentur.NRW** zu finden, unter anderem wird eine ausführliche Liste von Carbon Funds aufgeführt. Weiterhin sind Hinweise enthalten, wo Informationen zur zukünftigen Marktentwicklung gefunden werden können.

Darüber hinaus bietet **Kyoto Coaching Cologne**<sup>26</sup>, initiiert von der DEG und TÜV Rheinland, die Begleitung von Unternehmen in CDM/JI. Seit 2005 werden Unternehmen – gegen Entgelt – von der Erstellung der PIN über Projektfinanzierung bis zur Veräußerung der Emissionszertifikate beraten.

### **Gastlandspezifische Informationen**

Die **Serviceplattform für Projektentwickler der JIKO-Website**<sup>27</sup> liefert kurze Darstellungen zu den verschiedenen möglichen Gastländern für Projekte. Es werden Profile von über 30 Staaten zur Verfügung gestellt. Die Profile wurden vom Wuppertal Institut im Auftrag des BMU erstellt und enthalten allgemeine Informationen zum Land, Daten zum CDM-Potenzial und zu den entsprechenden Strukturen und Institutionen im Gastland. Die durch das BMWi geförderte **Germany Trade & Invest**<sup>28</sup> hat seit 2006 für 18 potenziell interessante CDM/JI-Gaststaaten **Länderinformationsblätter** herausgegeben, die auf die jeweiligen Investitionsbedingungen fokussieren. Eine CDM/JI spezifische Suche nach Ausschreibungen im Ausland, Investitionen und Entwicklungsvorhaben, Rechts- und Zollinformationen, Geschäftswünschen ausländischer Unternehmen sowie Adressen von Rechts- und Patentanwälten und Kontakte im Ausland ist außerdem möglich. Auf der **Homepage der EnergieAgentur.NRW** sind 6 weitere Gastlandprofile eingestellt, die von der Fichtner GmbH erarbeitet wurden. Es wird hier darauf hingewiesen, dass der Mehrwert von gastlandspezifischen Informationen stark abhängig von deren Aktualität ist. Das **Umweltinvestitionsradar**<sup>29</sup> ist ein Projekt der FH Bingen und der Hochschule Darmstadt. Dieses Informationssystem wurde im Rahmen des Projektes „clima-pro“

---

<sup>25</sup> <http://www.gtz.de/de/themen/14317.htm>

<sup>26</sup> <http://www.kyoto-coaching-cologne.net/deutsch/index.htm>

<sup>27</sup> [http://www.jiko-bmu.de/service/informationen\\_gastlaender/doc/172.php](http://www.jiko-bmu.de/service/informationen_gastlaender/doc/172.php); [http://www.jiko-bmu.de/files/basisinformationen/application/pdf/einfuehrung\\_cdm\\_ji\\_2010.pdf](http://www.jiko-bmu.de/files/basisinformationen/application/pdf/einfuehrung_cdm_ji_2010.pdf)

<sup>28</sup> <http://www.gtai.de>

<sup>29</sup> <http://uir.fh-bingen.de/>

durch das BMBF gefördert und berücksichtigt neben länderspezifischen und branchenbezogenen Informationen über die umweltpolitischen und umweltrechtlichen Rahmenbedingungen hinaus auch die interkulturellen Aspekte der jeweiligen Länder. Diese können ebenfalls eine wichtige Rolle für Entscheidungsträger im Zuge einer Projektidee oder eines Gastlandes spielen.

### Technikspezifische Informationen

Technikspezifische Informationen werden auf der **JIKO-Website** für die Abfallwirtschaft in Form eines CDM-Leitfadens mit 11 Länderprofilen angeboten (BMU2009c). Hier werden technik- und länderspezifische Informationen kombiniert. Die Dokumente enthalten neben einer Betrachtung der relevanten CDM Methodiken auch allgemeine Basisinformationen zum Gaststaat und besonders zur Abfallbranche. Darüber hinaus werden viele Kontaktpersonen und Informationsquellen genannt.

Zusammen mit der bayerischen CDM-Initiative veröffentlicht die Transferstelle Emissionshandel Hessen seit 2005 „**Praxistipps zur Durchführung von Emissionsminderungsprojekten (CDM/JI)**“<sup>30</sup>, mittlerweile in der 3. Auflage mit Stand 2010. Die Broschüre beschreibt für verschiedene Branchen allgemein die aktuellen Projektaktivitäten und stellt wichtige Merkmale sehr anschaulich anhand von Netzdiagrammen dar. Ebenfalls werden kurz einzelne Projektbeispiele vorgestellt.

### Kontaktstellen

Das BMU hat die **Servicestelle "Umweltechnikexport und CDM-Vorhaben"**<sup>31</sup> eingerichtet, die deutsche Unternehmen im Einzelfall bei konkreten Schwierigkeiten in den Gastländern unterstützen kann. Das Ziel der Servicestelle ist es die reibungslose Abwicklung von Projekten zu fördern und unter anderem einen Kontakt zu notwendigen staatlichen Stellen im Gastland zu ermöglichen. Das Angebot zielt auf Projekte ab, die sich in einem fortgeschrittenen Stadium der Projektrealisierung befinden.

Auch die **DEHSt** steht im Rahmen ihrer Aufgaben als die nationale Genehmigungsbehörde für Projektmechanismen für Fragen von Unternehmen und Technikanbietern zur Verfügung. Die Mitarbeiter der DEHSt sind über eine auf der Internetseite hinterlegte Telefonnummer erreichbar und führen telefonische Beratungen für Projekte in Frühstadien durch, etwa zu Fragen der Methodenauswahl, um bereits im Vorfeld auf eine sinnvolle Antragstellung hinzuwirken.

Neben den Informationen auf der Webseite ist ein Schwerpunkt der **EnergieAgentur NRW** die spezifische Beratung von Unternehmen, unter anderem auch zu den beiden Projektmechanismen.

---

<sup>30</sup> <http://www.transferstelle-emissionshandel-hessen.de/dynasite.cfm?dsmid=14703>; <http://www.transferstelle-emissionshandel-hessen.de/dynasite.cfm?dsmid=14714>; [http://www.transferstelle-emissionshandel-hessen.de/mm/Praxistipps\\_komplett.pdf](http://www.transferstelle-emissionshandel-hessen.de/mm/Praxistipps_komplett.pdf)

<sup>31</sup> [http://www.jiko-bmu.de/service/zustaendigkeiten\\_bundesebene/doc/80.php](http://www.jiko-bmu.de/service/zustaendigkeiten_bundesebene/doc/80.php)

## 5.2.2 Vernetzungsaktivitäten

Unter Vernetzungsaktivitäten werden hier zunächst Workshops, Messen, Konferenzen und B2B-Veranstaltungen gesehen, also Angebote, die von der Zielgruppe der Technikanbieter genutzt werden können, um mit anderen Akteuren in Kontakt zu kommen. Ein Beispiel sind die Capacity Building Seminare im Rahmen der Climate Technology Initiative CTI, die Deutschland seit 2005 durchführt (siehe auch unten).

Zudem fallen Aktivitäten darunter, die konkrete, spezifische Kontakte zwischen zwei Partnern anstreben, d.h. es gibt eine individuelle Kontaktvermittlung für einzelne Unternehmen (so genanntes „Matchmaking“). Hier lässt sich etwa die Firmenkontaktmesse im Rahmen des von der GIZ geförderten indischen New Delhi Carbon Bazaar anführen (siehe auch unten).

Unterschieden werden kann hier nach dem lokalen Fokus der Veranstaltung - erfolgt eine Vernetzung von deutschen und Gastlandsunternehmen, zum Beispiel auf einer Dialogveranstaltung im Gastland, oder erfolgt eine Vernetzung von deutschen Akteuren.

Die GIZ organisiert im Rahmen der CDM/JI-Initiative des BMU durch Ländermanager vor Ort unterschiedliche Veranstaltungen und Vernetzungsaktivitäten. Sie vermittelt aber auch direkte Kontakte, etwa über das Förderprogramm develoPPP des BMZ. Direkte Kontakte werden auch über die Exportinitiativen, unter anderem Erneuerbare Energien, Energieeffizienz und ReTech, sowie die Auslandshandelskammern vermittelt.

### Konferenzen, Messen und B2B-Veranstaltungen

Der Aufbau von Netzwerken für deutsche Unternehmen sowie von Beziehungen zu Entscheidungsträgern in CDM/JI-Gaststaaten ist das Hauptziel der **CDM/JI-Initiative**<sup>32</sup> des BMU, die von unterschiedlichen Auftragnehmern wie etwa der GIZ, der KfW oder dem Wuppertal-Institut umgesetzt wird. Es werden unter anderem Messen, Konferenzen, B2B-Veranstaltungen, Workshops, themenorientierte Gesprächskreise in Deutschland sowie in Gaststaaten initiiert, um die Kontaktaufnahme für deutsche Unternehmen zu erleichtern. Im Mittelpunkt der Initiative stehen die großen Schwellenländer wie China, Indien, Brasilien und Mexiko, die Nahostregion sowie die wichtigsten JI-Partnerländer Russland und die Ukraine. Die GIZ hat in den CDM-Zielländern Indien, Brasilien und der MENA-Region seit 2009 jeweils eine Koordinationsstelle für die CDM/JI-Initiative aufgebaut. Grundsätzlich gilt, dass Vorhaben umso erfolgreicher sind, je größer ihr Alleinstellungsmerkmal unter vergleichbaren Tätigkeiten ist.

Eine Veranstaltung, die unter der Initiative organisiert wird, ist etwa der New Delhi Carbon Bazaar, der sich aus einer Konferenz, B2B-Veranstaltung und Messe zusammensetzt und seit 2009 für deutsche Unternehmen in Indien durchgeführt wird. Er soll durch diese Verknüpfung Vernetzung und Projektmatching-Aktivitäten, also das Zusammenfinden etwa von Projektentwicklern, Investoren oder Technikanbietern, ermöglichen.

Darüber hinaus unterstützt das BMU seit 2005 jährlich einen Workshop im Rahmen der Climate Technology Initiative (CTI)<sup>33</sup>. Für 2011 ist eine Veranstaltung zu Klimaschutz im

---

<sup>32</sup> [http://www.jiko-bmu.de/basisinformationen/initiativen\\_bundesregierung/doc/71.php](http://www.jiko-bmu.de/basisinformationen/initiativen_bundesregierung/doc/71.php)

<sup>33</sup> <http://www.climatetech.net/template.cfm?FrontID=6398>

Gebäudebereich vorgesehen wobei der Schwerpunkt auf innovativen Finanzierungsmechanismen, wie CDM/JI und NAMAs (Nationally Appropriate Mitigation Action), liegen wird. Die Veranstaltung soll konkretes Know-How vermitteln und Erfahrungs- und Ideenaustausch auch über best-practice Beispiele anregen. Insbesondere spielt dabei die Verbindung von nationalen Politiken im Gebäudebereich und den Möglichkeiten durch die internationalen Kooperationsmechanismen des Kohlenstoffmarktes eine wichtige Rolle. Die Möglichkeiten von Matchmaking verdeutlicht das Beispiel des deutschen Biogasanlagenherstellers Aufwind, siehe Box 2 in Kapitel 3.1.

Die **Transferstelle Emissionshandel Hessen** zielt seit Oktober 2007 mit mittlerweile 24 Workshops und Veranstaltungen auf eine Vernetzung ab und bezieht dabei auch die Verknüpfung von nationalen und europäischen Aktivitäten mit hessischen Aktionen mit ein.

### **Direkte Kontaktvermittlung**

Die **GIZ** ist aufgrund ihrer Präsenz vor Ort in den Gastländern und langjährigen CDM-Unterstützungsaktivitäten die wichtigste CDM-Kontaktanbahnungsinstanz. Durch das Klimaschutz-Programm für Entwicklungsländer (CaPP) und der heutigen Taskforce Klima, welches u.a. auch die Klimapolitik und CDM-Institutionen in ausgewählten Entwicklungsländern weiterentwickeln will, können in den bedeutendsten CDM-Gastländern relevante Kontakte zu Institutionen in den Gastländern bereitgestellt und Vernetzungsaktivitäten geleistet werden. Bereits 2000-2002 unterstützte die GIZ in Indonesien eine nationale CDM-Strategiestudie mit zahlreichen Vor-Ort-Komponenten. 2003-2006 erfolgte eine intensive CDM-Weiterbildungs- und Projektidentifikationskampagne in Indien, in deren Rahmen auch der Aufbau von Strukturen und Prozessen der nationalen zuständigen Behörde in Indien mit aufgebaut wurde. Die von der GIZ betreuten Länderschwerpunkte der CDM/JI-Initiative schöpfen aus diesem Know-How und den entsprechenden langjährigen Kontakten. Ferner soll das nicht CDM-spezifische Förderprogramm developPPP<sup>34</sup> des BMZ, das in Kooperation mit der DEG durchgeführt wird, allgemeine Hilfestellung bei der Kontaktaufnahme mit Akteuren vor Ort leisten.

Die **Auslandshandelskammern (AHKs)** sind grundsätzlich ideal platziert, um im Bereich CDM/JI als Vermittler von Kontakten tätig zu werden. Allerdings befassen sich nur wenige AHKs konsequent mit dieser Thematik. In China etwa kooperiert das BMU seit 2007 eng mit den AHK Peking und Schanghai<sup>35</sup>, die deutsche Unternehmen, die auf dem chinesischen CDM-Markt tätig werden möchten, durch Kontaktvermittlung zu relevanten chinesischen Akteuren und Organisationen unterstützen und einen Consulting-Pool deutscher Unternehmen und Experten aufbauen, um deutsche Unternehmen insbesondere bei der Projektidentifizierung zu unterstützen. Auch die AHK Sao Paulo<sup>36</sup> vermittelt relevante Kontakte. Sie hilft bei der CDM-Projektidentifizierung und -bewertung durch die Bildung eines Beratungskomitees für Brasilien, das durch regelmäßige Treffen mit relevanten Akteuren neue Projekte identifiziert und nach

---

<sup>34</sup> [www.developpp.de/de/index.html](http://www.developpp.de/de/index.html)

<sup>35</sup> <http://china.ahk.de/cdm/cdm-initiative>

<sup>36</sup> [www.ahkbrasil.com](http://www.ahkbrasil.com)

Prüfung bewirbt. Während der Boomphase des CDM 2008 organisierte sie temporär ein CDM-Komitee von Auslandshandelskammern von 15 Ländern. Weiterhin hilft sie durch Marktstudien und insbesondere die Unterstützung von KMUs mittels zusätzlicher Informationen zu CDM-Projektmöglichkeiten in Brasilien.

Die **Exportinitiativen** Erneuerbare Energien und Energieeffizienz des BMWi und RETech (Recycling- und Effizienztechnik) des BMU und die **German Water Partnership** stellen deutschen Unternehmen ein weltweites Partnernetzwerk sowie Informationen über Projekte und Veranstaltungen zur Verfügung, zielen aber nicht spezifisch auf den CDM, ebenso wenig wie die **deutschen Botschaften** in den Gastländern. Die German Water Partnership etwa führt Veranstaltungen zur Vernetzung in Deutschland, z.B. über Jahreskonferenzen, und Kontaktveranstaltungen im Ausland durch. Es bestehen 17 Länderschwerpunkte, wobei die Initiative in der MENA-Region, Vietnam, Türkei und Südosteuropa besonders aktiv ist.

### 5.2.3 Identifikation von Projektaktivitäten

Die Identifikation von Projektaktivitäten kann grundsätzlich in mehreren Schritten erfolgen:

- generelle Analyse des Potenzials für einen Sektor oder eine bestimmte Technik im Kontext eines oder mehrerer Gastländer
- Aufstellung von Listen konkret geplanter Projekte in diesem Sektor / für diese Technik
- Interaktion deutscher Unternehmen mit Gastlandsunternehmen, die in diesem Sektor aktiv sind beziehungsweise die bereits Erfahrungen mit dem Einsatz der Technik haben

Die Identifikation von Projektaktivitäten ist damit ein Querschnittsthema über Informationsangebote, unter anderem technik- und gastlandspezifische Informationen und Beratung durch konkrete Kontaktstellen, sowie Aktivitäten zur Vernetzung von Akteuren. Bei Vernetzungsaktivitäten sind dabei besonders die Unterstützung bei der Partnersuche und B2B-Veranstaltungen interessant.

Ein Grundproblem der öffentlich unterstützten Projektidentifikation ist die Tatsache, dass gute CDM/JI-Projekte rar und dementsprechend seitens der Projektentwickler begehrt sind. Gerade in Ländern mit einer blühenden unilateralen CDM-Szene, die mit lokalen CDM-Consultants arbeitet, werden gute Projekte auch über informelle Kanäle vermittelt. Für die öffentlich unterstützte Projektidentifikation besteht in diesem Zusammenhang die Herausforderung, qualitativ hochwertige Projekte zu identifizieren. Ein frühzeitiger Einstieg im Gastland mit diplomatisch flankierten Projektidentifikationsmissionen kann hier ein erfolgreicher Ansatz sein.

Die Identifikation von Projektaktivitäten in wenig erschlossenen Sektoren, wie im Abfallbereich oder Energieeffizienz, ist eines der Hauptziele der **CDM/JI-Initiative** des BMU. So hat das BMU in Zusammenarbeit mit GIZ und weiteren Partnern seit 2008 mehr als 100 potenzielle CDM-Projekte in Entwicklungs- und Schwellenländern identifiziert. Durch das GIZ-Büro in Tunesien wurde ferner in Zusammenarbeit mit GIZ-Länderbüros in der Nahostregion 2009 und 2010 eine Reihe von CDM-Workshops durchgeführt.

Unter der CDM/JI-Initiative wurde 2008 auch die „JI/CDM-Projektvermittlungsstelle“ bei der **DENA** eingerichtet. Sie identifiziert Projektmöglichkeiten in Gaststaaten, prüft und bereitet diese auf, um anschließend die Projekte an deutsche Investoren zu vermitteln. Projektportfolios

wurden bisher für Russland, Rumänien und die Ukraine erstellt. CDM-Workshops wurden 2009 in Tadschikistan, Usbekistan und Turkmenistan ausgerichtet.

Mit der im September 2007 gegründeten **GIZ IS CPU** (GIZ International Services Carbon Procurement Unit) wurde in Indien eine Beratungsabteilung geschaffen, die deutschen Unternehmen gegen Bezahlung bei der Projektidentifikation im südasiatischen Raum hilft. Sie steht somit in direkter Konkurrenz zu den kommerziellen CDM-Projektentwicklern, indem sie gegen Honorar Unternehmen durch den gesamten CDM-Zyklus begleitet und technische und rechtliche Unterstützung und Beratung zur Finanzierung von CDM-Projekten anbietet.

Zwischen 2008 und 2009 betrieb das BMU eine internetbasierte **Projektidentifikation für Lateinamerika** über die Website [www.cdm-cooperation.de](http://www.cdm-cooperation.de), welche deutschen CDM Akteuren bei der Ansprache mit lokalen Partnern Hilfestellung leisten sollte.

#### 5.2.4 Methodenentwicklung

Zwei Musterbeispiele für die öffentliche Unterstützung der CDM-Methodenentwicklung in für die deutsche Industrie relevanten Techniklinien lieferte die GIZ in Indien. Für die 2005 durchgeführte Entwicklung einer Methodik für hocheffiziente Kohlekraftwerke brachte die GIZ in Indien ihre Verbindungen zum staatlichen Stromversorger NTPC ein. Die GIZ war auch zu einer sehr effektiven und unbürokratischen Kooperation mit der japanischen Regierung bereit, die diese Methodenentwicklung finanziell unterstützte. Die Methodik wurde zügig vom CDM-Exekutivrat bewilligt und wird mittlerweile stark genutzt, interessanterweise nicht von deutschen Akteuren.

Außerdem unterstützt die GIZ in Indien seit 2006 die Entwicklung eines landesweiten Programms für den Vertrieb von Energiesparlampen. Die Regeln für programm-basierten CDM waren zu diesem Zeitpunkt erst sehr wenig entwickelt. Dieses Programm wurde als eines der ersten weltweit registriert und könnte für deutsche Energiesparlampenhersteller erhebliche Geschäftspotenziale bieten.

Im Rahmen der **Internationalen Klimaschutzinitiative (IKI)**<sup>37</sup> des BMU werden zwischen 2011 und 2013 Methodenvorschläge für die Einbeziehung unterdrückter Nachfrage im Energiesektor erarbeitet, die im Kontext der Gold-Standard-Initiative eingesetzt werden sollen. Diese Methoden können dazu beitragen, deutsche Techniken aus dem Bereich der Energieerzeugung- und -effizienz zu fördern, sind jedoch nicht explizit auf diese Techniken zugeschnitten.

Das **BMU** fördert derzeit ein Forschungsvorhaben zur Weiterentwicklung von CDM-Methoden unter der CDM/JI-Initiative. Es soll einen Beitrag zur Methodenentwicklung in den Sektoren leisten, in denen ein hohes THG-Minderungspotenzial vorliegt, die aber bisher noch wenig erschlossen sind, zum Beispiel Energieeffizienz und Verkehr. Bei kleinen und mittleren Projekten ist die fehlende Methode oftmals eine Barriere, die von den Projektbeteiligten nicht gelöst werden kann, da zum Beispiel finanzielle oder technische Kapazitäten fehlen.

---

<sup>37</sup> [www.bmu-klimaschutzinitiative.de](http://www.bmu-klimaschutzinitiative.de)

### 5.2.5 Finanzierungsmaßnahmen

Für finanzielle Unterstützung bei der Umsetzung von CDM/JI-Projekten gibt es zum einen spezifisch zugeschnittene Finanzierungsmechanismen, unter anderem die Ankaufsprogramme des KfW-Klimaschutzfonds. Daneben gibt es auch CDM/JI unabhängige finanzielle Unterstützung etwa durch die DEG über Kreditvergabe oder das BMWi über die Absicherung von Krediten oder Investitionen.

#### CDM/JI-spezifische Finanzierungsmechanismen

Die KfW ist seit 2004 mit den **Klimaschutzfonds** im Bereich CDM/JI aktiv. Ziel ist es Klimaschutzvorhaben anzustoßen, Transfer von Techniken zu fördern und nachhaltige Entwicklung in den Entwicklungsländern zu unterstützen. Über die Kaufprogramme des KfW-Klimaschutzfonds werden CDM/JI – Emissionszertifikate erworben; europäische Compliance Käufer können sich an den Kaufprogrammen als Abnehmer beteiligen und erhalten dann pro rata Zertifikate zugeteilt. Das aktuelle „**EIB-KfW CO<sub>2</sub>-Programm II**“<sup>38</sup> der KfW und der Europäischen Investitionsbank umfasst nicht nur den Ankauf von Emissionszertifikaten, sondern bietet Projektentwicklern auch technische Hilfe beziehungsweise finanziert Beratungsdienste vor. Es wird auch Unterstützung im Genehmigungs- und Zertifizierungsprozess bei den internationalen Behörden angeboten. Für die Förderung kommen insbesondere Projekte in den Least Developed Countries (LDCs) oder PoAs in Frage, aus den Sektoren erneuerbare Energien (inklusive Deponiegas), Energieeffizienz und Methanvermeidung. Seit 2004 sind Verträge mit bereits 80 Projekten und mehr als 37 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalenten abgeschlossen worden und die drei bisher umgesetzten Beschaffungsprogramme hatten ein Volumen von 272 Mio. EUR.

Darüber hinaus betreibt der KfW-Klimaschutzfonds das **PoA Förderzentrum Deutschland**<sup>39</sup>. Im Auftrag des BMU wird die Zusammenstellung eines Portfolios von umsetzungsfähigen PoAs gefördert. In diesem Rahmen werden PoA-Vorschläge angeworben und mit Unterstützung der KfW umgesetzt. Die KfW bietet dabei Beratungs-, Strukturierungs- und Bewertungsleistungen sowie Finanzierung und Zuschüsse für die Erarbeitung des Projektkonzepts, Projektunterlagen für die Registrierung (unter anderem PDD und Monitoringplan), und unterstützt bei der Programmimplementierung und bei der Vermarktung der zu erwartenden Zertifikate. Bisher hat das PoA-Förderzentrum bereits 40 Vorhaben unterstützt.

Weitere finanzielle Unterstützung wird über die **Finanzierungsfazität** des KfW-Klimaschutzfonds im Zusammenhang mit der Vorbereitung zur Registrierung eines Projektes, wie etwa zur Erstellung von Projektunterlagen (unter anderem PDD, Monitoringplan, Validierung und Verifizierungsberichte, UVP-Bericht) sowie für Akquisition von CDM/JI-Projekten zur Verfügung gestellt.

---

<sup>38</sup> [http://www.kfw.de/kfw/de/KfW-Konzern/Klimaschutz/Beschaffungsprogramme/EIB-KfW\\_CO2-Programm\\_II/index.jsp](http://www.kfw.de/kfw/de/KfW-Konzern/Klimaschutz/Beschaffungsprogramme/EIB-KfW_CO2-Programm_II/index.jsp)

<sup>39</sup> [http://www.kfw.de/kfw/de/KfW-Konzern/Klimaschutz/PoA\\_Foerderzentrum\\_Deutschland/index.jsp](http://www.kfw.de/kfw/de/KfW-Konzern/Klimaschutz/PoA_Foerderzentrum_Deutschland/index.jsp)

## CDM/JI-unabhängige Finanzierungsmechanismen

Die **DEG Projektfinanzierung**<sup>40</sup> wird für Projekte mit nachhaltig sozialen und wirtschaftlichen Entwicklungszielen über langfristige Kredite; Mezzanine-Finanzierungen oder Eigenkapitalbeteiligungen zur Verfügung gestellt. Zusätzlich kann die DEG weitere Finanzierung durch KfW oder andere europäische Entwicklungsfinanzierungsinstitute mobilisieren. Auch übernimmt die DEG Projektrisiken wie Wechselkurs- oder Länderrisiken. Zum Beispiel auch im Bereich „Infrastruktur“ werden kleine bis mittlere Projekte etwa aus dem Bereich „Erneuerbare Energien“ und „Wasserver- und -entsorgung“ von privaten Unternehmen unterstützt, wo eine Finanzierung durch Kredite kommerzieller Banken nicht verfügbar ist.

Eine weitere Form der finanziellen Unterstützung bietet das BMWi in Zusammenarbeit mit EulerHermes und PWC über **Auslandsgeschäftsabsicherungen**<sup>41</sup>. Unter anderem werden Exportkreditgarantien (Hermes-Deckungen) zur Absicherung von Exportgeschäften bei Zahlungsausfall aus wirtschaftlichen oder politischen Gründen sowie Investitionsgarantien zur Absicherung deutscher Direktinvestitionen in Entwicklungs- und Schwellenländern gegen politische Risiken zur Verfügung gestellt. Diese können auch in Zusammenhang mit CDM/JI-Projekten genutzt werden. Um im Bereich der Kreditabsicherung den Bedarf abschätzen zu können, wurde 2008 vom BMWi und Euler Hermes extra eine „Taskforce Carbon Projects“ aufgesetzt. Die Resonanz seitens der Unternehmen war aber sehr gering.

Die Internationale Klimaschutzinitiative (IKI) finanziert seit 2008 innovative Klimaschutzprojekte<sup>42</sup> in Entwicklungs-, Schwellenländern und Transformationsstaaten in Ost-beziehungsweise Mitteleuropa. Die Finanzierung erfolgt aus den Versteigerungserlösen der Emissionszertifikate aus dem EU-Emissionshandel und beträgt jährlich 120 Millionen Euro. Nach Angaben der IKI waren 3 % der in 2010 geförderten Projekte CDM/JI-Projekte oder Projekte in den vom EU-Emissionshandel abgedeckten Sektoren. Um die Zusätzlichkeit der IKI sicherzustellen, sind die Förderempfänger verpflichtet, die generierten CDM/JI-Zertifikaten für die Förderlaufzeit stillzulegen. Als Voraussetzung<sup>43</sup> wird angegeben, dass bereits Erfahrungen im Gastland und Aktivitäten in der internationalen Zusammenarbeit vorliegen sollten. Die Förderung ist damit für Unternehmen geeignet, die bereits auf dem CDM/JI-Markt aktiv sind und innovative Konzepte/Maßnahmen vorantreiben möchten.

Unter der IKI läuft unter anderem auch das Programm „Klimapartnerschaften mit der Wirtschaft“<sup>44</sup>, welches von der DEG durchgeführt wird. Es werden Unternehmen unterstützt, die klimafreundliche Vorhaben im Bereich der erneuerbaren Energien oder Energieeffizienz in

---

<sup>40</sup> [http://www.deginvest.de/deg/DE\\_Home/Branchen/index.jsp](http://www.deginvest.de/deg/DE_Home/Branchen/index.jsp)

<sup>41</sup> <http://www.agaportal.de>

<sup>42</sup> Das Programm konzentriert sich auf die Förderung von Projekten hin zu einer klimafreundlichen Wirtschaft (Klimaschutzprojekte), die Unterstützung von Maßnahmen zur Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels und den Erhalt und die nachhaltige Nutzung von natürlichen Kohlenstoffspeichern (Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation – REDD+).

<sup>43</sup> [http://www.bmu-klimaschutzinitiative.de/files/foerderinformationen\\_iki\\_de\\_376.pdf](http://www.bmu-klimaschutzinitiative.de/files/foerderinformationen_iki_de_376.pdf)

<sup>44</sup> [www.deginvest.de/deg/DE\\_Home/Leistungsangebot/Foerderprogramme/Klimapartnerschaften.jsp](http://www.deginvest.de/deg/DE_Home/Leistungsangebot/Foerderprogramme/Klimapartnerschaften.jsp)

Entwicklungs- und Schwellenländern umsetzen wollen. Projekte können eine Finanzierung von bis zu 200.000 EUR erhalten wobei das Unternehmen mindestens 50 % der Projektkosten selber tragen muss. Das Projektkonzept wird mit Unterstützung der DEG gemeinsam erarbeitet.

Das Förderprogramm „**develoPPP**“ ist das Public-Private-Partnership (PPP)-Programm des BMZ und wird von DEG, GIZ und sequa umgesetzt. Es unterstützt Unternehmen, die entwicklungspolitisch sinnvolle Maßnahmen in Entwicklungs- und Schwellenländern realisieren wollen. DEG und GIZ geben Unterstützung bei der Strukturierung sowie Umsetzung des Projektes. Je Projekt können bis zu 200.000 Euro aus dem PPP-Programm zur Verfügung gestellt werden wobei das Unternehmen mindestens 50 % der Projektkosten selber tragen muss ([www.developpp.de](http://www.developpp.de))

### 5.2.6 Übersicht der bestehenden Informations- und Förderangebote

In der folgenden Tabelle sind die bestehenden Informationsangebote zusammengefasst:

Förderangebot	CDM/JI Basisinformationen	CDM/JI Spezifika	Vernetzung/ Kontaktvermittlung	Kontakt- stelle
JIKO-Website (BMU)	X			
Newsletter JIKO Info (BMU)		X		
DEHSt (UBA)	X	X		X
Transferstelle Emissionshandel Hessen	X		X	X
EnergieAgentur.NRW	X	X		X
Newsletter CDM Highlights (GIZ)		X		
Kyoto Coaching Cologne (DEG/TÜV Rheinland)		X		
Germany Trade & Invest (BMWi)		X		
Umweltinvestitionsradar (FH Bingen/Hochschule Darmstadt)		X		
Servicestelle „Umwelttechnik-export und CDM-Vorhaben“ (BMU)				X
CDM/JI-Initiative (BMU)			X	
New Delhi Carbon Bazaar (GIZ)			X	
Capacity Building Seminare (CTI)			X	
Klimaschutz-Programm für Entwicklungsländer (CaPP), Taskforce Klima (GIZ)			X	
Auslandshandels-kammern			X	
develoPPP (BMZ)			X	
Exportinitiativen Erneuerbare Energie, Energieeffizienz, ReTech/ German Water Partnership			X	

Wie die Übersicht zeigt, bestehen bereits verschiedene Informationsangebote zu CDM/JI. Die Angebote konzentrieren sich teilweise auf spezifische Informationen, wie Informationen zu Gastländern und einzelnen Techniken. Bei den vertieften technikspezifischen Angeboten liegt nur eine begrenzte Anzahl vor, besonders sinnvoll ist hier zusätzlich eine technikbezogene Analyse für einzelne Gaststaaten, wie für die Abfallwirtschaft auf der JIKO-Website. Weiterhin

bestehen verschiedene Kontaktstellen, die zu allgemeinen Anfragen Auskunft erteilen. Auch Angebote zur Vernetzung existieren sowohl im In- als auch im Ausland, natürlich können hier nicht alle potenziellen Gastländer abgedeckt werden, sondern Angebote konzentrieren sich auf einzelne Regionen oder Staaten. Insgesamt liegt eine große Anzahl von Angeboten vor, welche punktuell noch verbessert oder vereinfacht werden können.

Für die CDM/JI-Projektidentifikation bestehen einzelne Aktivitäten. Die CDM/JI-Initiative sieht eines ihrer Hauptziele in diesem Bereich und hat auch bereits mehr als 100 potenzielle Projekte identifiziert. Einige Initiativen zeigen regionale Schwerpunkte, wie die DENA-„JI/CDM-Projektvermittlungsstelle“ in Osteuropa und Zentralasien.

Die Auswertung der Unterstützung zur Methodenentwicklung zeigt, dass von deutscher Seite bereits technische und finanzielle Kapazitäten zur Methodenentwicklung bereitgestellt werden. So unterstützt die GIZ etwa durch die Bereitstellung von Kooperationsmöglichkeiten aber insbesondere durch technische Hilfe bei der Entwicklung von Methodiken. Finanzielle Hilfe wird vom BMU etwa über die IKI aber auch direkt über die CDM/JI-Initiative angeboten.

Finanzierungsmaßnahmen spezifisch für CDM/JI-Projekte sind nur in geringem Umfang vorhanden. Dabei liegt ein Schwerpunkt auf bestimmten Projekttypen, insbesondere sind dies Energieeffizienz, Erneuerbare Energien oder Methanvermeidung. Auch wird spezifische finanzielle Hilfe für die Entwicklung von PoAs angeboten und für Projekte, die in LDCs umgesetzt werden sollen. Die relevanten Akteure sind die KfW mit den Klimaschutzfonds und der zugehörigen Finanzierungsfazilität sowie mit dem PoA Förderzentrum Deutschland und das BMU mit der Internationalen Klimaschutzinitiative.

## 6 Handlungsempfehlungen zur Optimierung deutscher CDM/JI-Förderangebote

Auf Basis der durchgeführten Analyse und der Ergebnisse der Expertenbefragung vor dem Hintergrund des existierenden Förderangebots zu CDM/JI kann nun abgeleitet werden, wie die existierenden Aktivitäten deutscher Technikanbieter unter CDM/JI gestärkt werden können.

Die Ergebnisse der Onlinebefragung und der Experteninterviews zeigen, dass die einzige CDM/JI spezifische Barriere die Komplexität des Genehmigungsverfahrens ist. Es herrscht **Informationsmangel** hinsichtlich der Existenz der Mechanismen überhaupt, sowie den Anforderungen und dem Ablauf des Genehmigungsverfahrens zur Durchführung von CDM/JI-Projekten unter den Befragten. Da es bereits eine Fülle von Leitfäden und Handbüchern sowie zahlreiche öffentliche Informationsveranstaltungen hierzu gibt, stellt sich die Frage, wie der Kreis der „immer noch Unwissenden“ spezifischer erreicht werden kann.

Darüber hinaus steht die **finanzielle Absicherung** von Projektaktivitäten im Mittelpunkt der von den Befragten wahrgenommenen Barrieren. Mit höchster Priorität wird hier als gewünschte Fördermaßnahme die Ausweitung von Bürgschaften für Projektinvestitionen angeführt, um die Risiken bei Aktivitäten im Ausland zu mindern. Ferner werden in der Befragung spezielle Kreditangebote für Projekte als äußerst relevant angesehen, etwa eine KfW Finanzierung für kleinere Pilotprojekte. Desweiteren wurde der Wunsch nach staatlichen Ankaufsprogrammen und Preisgarantien für Post 2012 Zertifikate geäußert. Letztere Optionen werden auf Wunsch des Auftraggebers nicht weiter betrachtet.

Fehlende **Netzwerke** in den Gastgeberländern wurden ebenfalls als Hemmnis für eine Beteiligung an CDM/JI genannt.

Generell gibt es viele Möglichkeiten zur Unterstützung von Unternehmen im Bereich CDM/JI. Dazu zählen Informationsangebote, die Vernetzung von Akteuren, Finanzierungsangebote für die Projektentwicklung oder spezifische Maßnahmen wie etwa die Entwicklung von CDM/JI-Methodiken.

Es werden nun nachfolgend **Handlungsempfehlungen** zur Optimierung bestehender CDM/JI Informationsangebote sowie zur Förderung konkreter Techniklinien unter CDM/JI erarbeitet. Dabei sind die Aussagen zur Förderung primär auf die Nutzung von CDM/JI ausgerichtet. Wird für eine Techniklinie ein Förderbedarf erkannt, bedeutet das im Sinne der Untersuchung, dass die Teilnahme der entsprechenden Unternehmen an CDM/JI gestärkt werden soll. Wird kein Förderbedarf erkannt, bedeutet dies nicht, dass die Unternehmen der Techniklinie per se keine Förderungen mehr erhalten sollten – lediglich die Nutzung von CDM/JI muss hier nicht mehr gefördert werden.

Hierbei muss jegliches Handeln vor dem Hintergrund des Endes der 1. Verpflichtungsperiode unter dem Kyoto Protokoll Ende 2012 gesehen und die entsprechenden Implikationen für CDM und JI berücksichtigt werden. Denn JI und CDM wurden auf der Grundlage des Kyoto Protokolls entwickelt und der Handel mit Zertifikaten ist bisher eng verbunden mit internationalen Emissionsminderungsverpflichtungen, wie sie für die 1. Verpflichtungsperiode des Kyoto Protokolls in dessen Anhang B festgehalten wurden. Gleichzeitig wird gegenwärtig auf internationaler Ebene auch die Idee verhandelt, die projektbezogenen Mechanismen JI und CDM selbst dann aufrecht zu erhalten, wenn es kurz- oder mittelfristig keine Einigung auf eine 2. Verpflichtungsperiode nach 2012 geben sollte. Alternativ oder zusätzlich bestünde für Staaten die Möglichkeit, Offset-Projekte auch außerhalb des UN Regimes in bi- oder multilateralen Abkommen anzuerkennen und ggf. in ihren nationalen oder regionalen Emissionshandelsmärkten für zulässig zu erklären.

Desweiteren sind die Regelungen der EU für den europäischen Emissionshandel zu berücksichtigen. Nach heutiger Sachlage werden Zertifikate aus nach 2012 genehmigten CDM Projekten nur noch dann im EU ETS genutzt werden können, wenn die Projekte in den am wenigsten entwickelten Staaten (Least Developed Countries - LDCs) durchgeführt werden. Ferner sind Zertifikate aus Industriegasprojekten (HFC 23 und N<sub>2</sub>O aus Adipinsäureproduktion) ab 2013 im EU ETS nicht mehr zulässig.

Folglich besteht für Projektentwickler ein Anreiz, Projekte und Programme möglichst noch vor 2013 registrieren zu lassen. Bei einer durchschnittlichen Dauer von etwa 6-18 Monaten von der Erstellung der Projektdokumentation bis zur Genehmigung schließt sich das Zeitfenster für Entwickler allerdings sehr bald. Dies gilt insbesondere auch vor dem Hintergrund der begrenzten Kapazitäten der sachverständigen Prüfer (DOEs) und des UNFCCC Sekretariats.

Joint Implementation Projekte basieren auf dem Vorhandensein eines international verbindlichen Reduktionszieles (Assigned Amount) der teilnehmenden Staaten. Ohne eine 2. Verpflichtungsperiode unter dem Kyoto Protokoll gibt es dieses Ziel formell nicht mehr.<sup>45</sup> JI

---

<sup>45</sup> Neueste Überlegungen zu einer „de facto“ Fortführung von internationalen Emissionsminderungszielen ohne eine tatsächliche völkerrechtlich verbindliche 2. Verpflichtungsperiode unter dem Kyoto Protokoll sollen an dieser Stelle aufgrund der noch unklaren Ausgestaltung nicht weiter betrachtet werden.

Track 2 Projekte könnten auch ohne Reduktionsziel rein theoretisch über das UNFCCC Gremium JISC (Joint Implementation Supervisory Committee) weiter abgewickelt werden – sofern das JISC trotz fehlender 2. Verpflichtungsperiode weiter fortgeführt wird. JI Track 1 Projekte bedürften bilateraler Vereinbarungen der teilnehmenden Staaten. Die Projekte würden dann aber faktisch dem CDM gleichen und keine Netto-Emissionsreduktionen nach sich ziehen.

## 6.1 Empfehlungen zur Optimierung bestehender CDM/JI-Förderangebote

Die Analyse zeigt, dass es bereits jetzt in Deutschland eine Vielzahl staatlicher CDM/JI-Fördermaßnahmen gibt, die von der Information bis hin zur Finanzierung alle relevanten Problemfelder abdecken. Daraus und aus den Erfahrungen mit CDM-Förderaktivitäten in anderen Industrieländern ergeben sich nachfolgende Handlungsempfehlungen, um die Beteiligung von deutschen Technikanbietern an CDM/JI zu fördern. Grundsätzlich sollte für alle Fördermaßnahmen eine Analyse des damit verbundenen Aufwands und Nutzens vorgenommen werden, einschließlich einer abschließenden Evaluierung der Ergebnisse.

### Handlungsempfehlung 1: Optimierung bestehender Informationsangebote

Wie oben gezeigt, gibt es eine Vielzahl internetbasierter Informationsportale in Deutschland, die unterschiedliche Nutzerkreise ansprechen. Eine große Herausforderung besteht für diese aufgrund des sich permanent ändernden Regelwerks auf UN-Ebene in der Aktualisierung der angebotenen Inhalte. Dies ist umso relevanter, da die dargebotene Information als Ausgangsbasis für unternehmerische Entscheidungen genutzt wird.

Es könnten daher folgende Maßnahmen ergriffen werden:

- Bildung einer zentralen CDM/JI Informationsstelle („Helpdesk“). Diese liefert **Informationen** sowohl per Internet als auch telefonisch durch Experten. Die Experten des CDM/JI Helpdesks sollten zentralisiert interessierte Technikanbieter über Chancen und Risiken von CDM/JI informieren und diesen bei der Überwindung der bedeutendsten Barrieren helfen. Hierbei sollte auch eine individuelle Beratung und Betreuung aktiv angeboten werden. Bei Bedarf könnte ein Teil der Kostendeckung durch die Nutzung einer gebührenpflichtigen Telefonnummer erreicht werden. Um aber ein niedrigschwelliges Angebot zu ermöglichen, ist abzuwägen, ob und wann hier Kosten/Nutzen in einem guten Verhältnis stehen. Informationen über die Einrichtung des „Helpdesk“ und seiner Leistungen sollten breit gestreut werden. Hier könnte z.B. eine entsprechende Information auch im Rahmen der AG Emissionshandel oder an DIHK/BDI hilfreich sein.
- Für den Internetauftritt könnte das bereits existierende Angebot unter [jiko-bmu.de](http://jiko-bmu.de) oder [dehst.de](http://dehst.de) als Ausgangspunkt gewählt werden und punktuell verstärkt werden. So könnten etwa für die „Servicestelle Umwelttechnikexport und CDM-Vorhaben“ Kontaktdaten genannt werden.
- Es sollten die CDM/JI-Informationen aller öffentlichen Einrichtungen hinsichtlich ihres Aktualitätsgrades überprüft werden. Diese Aufgabe könnte z.B. die zentrale CDM/JI Informationsstelle übernehmen. Sie könnte die für die Inhalte der jeweiligen Websites Verantwortlichen auf veraltete Informationen hinweisen

und nach Möglichkeit regelmäßig aktualisierte Informationen zur Verfügung stellen.<sup>46</sup> Da ein solches Vorgehen wohl auch die Kooperation zwischen Bund und Ländern betreffen könnte, könnte es in passenden Bund-Länder Arbeitsgruppen zumindest angekündigt werden. Dies könnte die Akzeptanz des zentralen Vorgehens im Sinne einer unterstützenden Dienstleistung und damit die Erfolgswahrscheinlichkeit erhöhen. Ggf. könnte dann auch ein Verweis auf den zentralen Helpdesk auf den anderen relevanten Websites angeregt werden.

- Desweiteren sollten alle existierenden deutschsprachigen Gastlandprofile gebündelt und auf der Website des Helpdesks verlinkt/verfügbar sein. Linksammlung und Profile sollten nach Möglichkeit regelmäßig aktualisiert werden. Dafür kann der Helpdesk Kooperationen mit den Institutionen aufbauen, welche die Profile erstellt haben.
- Die Website sollte auch eine über die aktuell angebotenen Inhalte hinausgehende regelmäßig aktualisierte tabellarische Übersicht mit Links zu den bestehenden Förderangeboten auf Bundes- und Länderebene und lokaler Ebene, sowie den relevanten CDM/JI-Kontaktstellen beinhalten. Ein entsprechendes Angebot besteht bereits z.T. Aufgrund des Aufwandes, ein solches Angebot zu pflegen, könnte für den Download entsprechender Tabellen bzw. der Versand per Post ggf. ein Kostenbeitrag gefordert werden. Dieser sollte aber keinesfalls prohibitiv hoch sein, damit dies nicht abschreckend wirkt. Es ist abzuwägen, ob und wann hier Kosten/Nutzen in einem guten Verhältnis stehen.
- Hinsichtlich der Post-2012 Situation sollten insbesondere Informationen zur Zulässigkeit von Projekttypen und Gastländern nach 2012 bereit gestellt werden. Letzteres umfasst CDM-Gastlandprofile von LDCs – mit entsprechender Überschneidung zu der allgemeinen Bereitstellung von Gastlandprofilen, die bereits vorgeschlagen wurde - und LDC spezifische Herausforderungen (z.B. Investitionssicherheit). Um angesichts der unklaren Verhandlungslage eine Verunsicherung des Marktes zu vermeiden, sollten auch die Perspektiven aufgezeigt werden, die sich gegenwärtig unter der Annahme ergeben, dass es kurz- und mittelfristig nicht zu einer Einigung auf eine 2. Verpflichtungsperiode unter dem Kyoto Protokoll kommt. Hierbei geht es um eine faktische Darstellung etwa zum Fortbestand der Institutionen wie einer politischen Darstellung etwa zu den vielversprechendsten politischen Forderungen zur Gestaltung der Zeit nach 2012. Dabei kann auch auf die Verhandlungen zu „neuen Marktmechanismen“ (sektorale Ansätze) hingewiesen werden, denn über diese könnte, so sie eingeführt werden, dann auch informiert werden. Die Informationen zur Situation auf der VN-Ebene wäre entsprechend zu ergänzen mit Ausführungen zum Europäischen Emissionshandel, auch um zu unterstreichen, dass die Nachfrage nach Zertifikaten auf verschiedenen Säulen aufbaut und im Gegensatz zum internationalen Emissionshandel unter dem KP der Europäische Emissionshandel bis 2020 klar geregelt ist.

---

<sup>46</sup> Als Beispiel sei hier die vom japanischen Institute for Global Environmental Strategies herausgegebene und quartalsweise aktualisierte Broschüre „CDM in Charts“ genannt.

- Es ist zu überlegen, inwieweit Onlinetools zur Kalkulation der Transaktionskosten von Projekten sowie der Grobabschätzung der CER-/ERU-Mengen je Projekttyp und Gastland auf der Website des CDM/JI Helpdesks sinnvoll sind. So vermitteln sie den Unternehmen eine scheinbare Kostensicherheit, obgleich die realen Transaktionskosten und CER-Mengen von vielen projektspezifischen Faktoren abhängen. Andererseits können sie zumindest Anhaltspunkte zu der möglichen Höhe von Transaktionskosten liefern.
- Der Helpdesk könnte z.B. einmal im Jahr zu einer Veranstaltung „JI/CDM für Einsteiger“ einladen, in der über Möglichkeiten und Risiken und aktuelle Entwicklungen durch Experten (Validierer, Finanzierer, Projektierer etc.) berichtet wird.
- Ggf. könnte über eine Kooperation z.B. mit DIHK/IHKs gezielt auf bestimmte Gruppen / Mittelständler herangetreten werden (etwa für die Verbreitung der Einladung zur Veranstaltung „JI/CDM für Einsteiger“). Auch wäre mit dem DIHK/IHKs oder auch dem BDI zu überlegen, inwiefern man kooperativ das Engagement deutscher Unternehmen über Informationsangebote gezielt stärken und unterstützen könnte. In jedem Fall sollten DIHK und BDI über das erweiterte Angebot des Helpdesk informiert werden.
- Technikanbieter, welche bislang nicht auf CDM/JI aufmerksam geworden sind, sollten im Rahmen der Beratung zur Finanzierung von Exportgeschäften über die Existenz der flexiblen Mechanismen informiert werden (etwa über Banken).
- Idealerweise enthalten die zur Verfügung gestellten Informationen direkten Bezug zur jeweiligen Technik inklusive Verfügbarkeit anwendbarer Methoden, zu erwartenden Zertifikatemengen und Aufwand für Registrierung von Projekten bei der UNFCCC und „best-practice case studies“. Denkbar sind in diesem Zusammenhang etwa branchen-spezifische Workshops, z.B. im Abfall- oder Wasserbereich, technik-spezifische Flyer/Broschüren oder eine (kostenintensivere) Einzelansprache.

## **Handlungsempfehlung 2: Erstellung technikspezifischer Zielmarkt- und Exportanalysen**

Eine wichtige Grundlage für die Entscheidung für oder gegen den Einstieg in CDM/JI Projekte und Programme sind verfügbare Informationen über das Gastland. Für deutsche Solarthermietechnik etwa stellt sich die Frage der Wettbewerbsfähigkeit gegenüber chinesischen Produkten. Es wird daher die Durchführung tiefgehender technikspezifischer Zielmarktanalysen empfohlen, welche die Verbreitung und Anwendung der Technik im Gastland zum Gegenstand haben. Diese können durch den Bund gefördert werden:

- Hier sollte zunächst eine Bestandsaufnahme der existierenden technikspezifischen Zielmarkt- und Exportanalysen durchgeführt werden. Im Rahmen der oben genannten Exportinitiativen existieren bereits umfangreiche technik- und gastlandspezifische Informationen. Auch können hier Warenstromanalysen des Statistischen Bundesamtes oder der Abteilung „Regenerative Energien“ der DENA als Grundlage dienen.
- Es sollte daraufhin das Potenzial für deutsche Technikanbieter spezifisch ermittelt werden. Dabei sollten bestehende oder geplante nationale

Förderprogramme und Preisstrukturen im Gastland berücksichtigt werden. Daneben sind nach Möglichkeit interkulturelle Aspekte der Länder einzubeziehen.

- Zu denjenigen Ländern, die einen hohen Technikbedarf ausweisen und bei denen die Preiserwartungen deutscher Technikanbieter nicht per se als Barriere wirken, sollte dann ein politisches/operatives Netzwerk (zum Beispiel aufbauend auf dem Netzwerk von Auslandshandelskammern, der gtai oder der GIZ) aufgebaut bzw. bestehende Strukturen zielgerichtet unterstützt werden, um Matchmaking Aktivitäten zu lancieren und zu erleichtern (siehe Handlungsempfehlung 3).

### **Handlungsempfehlung 3: Optimierte Matchmaking-Events in ausgewählten Gastländern**

Während für interessierte deutsche Unternehmen eine breite Palette an subventionierten Veranstaltungen und **Netzwerken** zur Verfügung steht, die für eine Kontaktaufnahme mit Projektpartner/innen genutzt werden können, sind wenige dieser Netzwerke spezifisch genug, um konkrete CDM-Projekte in Gang zu setzen. Die Ansprache von Projektpartnern kann sich allerdings vor dem Hintergrund der Unklarheiten, auf was für ein Regime für die Zeit nach 2012 sich die internationale Gemeinschaft verständigen kann, als schwierig erweisen. Gerade für Unternehmen, die noch keinen reichen Erfahrungsschatz in diesem Bereich haben, kann die unklare Situation abschreckend wirken. Darauf könnte reagiert werden, indem ein Fokus auf Projekte in LDCs gelegt wird, da es hier nicht nur erheblichen Nachholbedarf bei der Identifikation von zuverlässigen Partner für deutsche Unternehmen gibt, sondern die Fortführung von CDM Projekten in LDCs auch nach 2012 politisch als besonders wahrscheinlich erscheint.

Es werden daher folgende Weiterentwicklungen vorgeschlagen:

- Bekanntgabe aller deutschen Netzwerk- und Matchmaking-Aktivitäten mit möglichst langen Vorlaufzeiten auf der Website des Helpdesk (siehe Handlungsempfehlung 1).
- Die Bundesregierung sollte gezielt mit denjenigen CDM-Gastländern engere Gespräche aufnehmen, die bislang nicht sehr stark im CDM vertreten sind, aber ein hohes CDM Potenzial ausweisen, vor allem in LDCs. Hier können etwa bilaterale Umweltabkommen angewendet werden. Darüber hinaus erscheinen auch Entwicklungsländer in Nordafrika und Nahost, in geringerem Maße auch Zentralasien, als besonders interessant, da diese Länder in der Regel ein großes Potenzial für die relevanten Techniken haben und sich deutsche Technik leisten können. Die meisten dieser Länder haben unlängst nationale CDM-Institutionen eingerichtet<sup>47</sup>. So hat z.B. Saudi Arabien im Frühjahr 2010 seine nationale Genehmigungsbehörde (DNA) eingerichtet.
- In diesen häufig vom öffentlichen Sektor dominierten Ländern kann die DNA potenziell helfen, um interessante Sektoren und interessierte einheimische Unternehmen zu identifizieren. Ein Vorteil dieser Herangehensweise wäre, dass es so möglich ist, auf Insiderwissen zurück zu greifen. Dies ist oftmals weder aus Deutschland noch von

---

<sup>47</sup> Dementsprechend könnte der CDM als Türöffner wirken, um diesen Staaten zu verdeutlichen, dass internationale Bemühungen zum Klimaschutz auch große Vorteile und Chancen der ökonomischen Weiterentwicklung bringen.

deutschen Akteuren im Gastland (zum Beispiel AHKs, GIZ oder Botschaften) vergleichbar zielsicher zu leisten. Die Erfahrung hat z.B. gezeigt, dass es dem Leiter der DNA in Saudi-Arabien möglich ist, in kürzester Zeit Meetings auf Leitungsebene mit sämtlichen relevanten Unternehmen beziehungsweise Verbänden zu arrangieren. Wenn es gelingt, mit derartigen Personen konstruktiv im Sinne der deutschen Technikanbieter zu kooperieren und in einen Dialog zu treten, können potenziell schnell Fortschritte erzielt werden.

- Selbstverständlich sollten aber auch die relevanten deutschen Akteure vor Ort informiert und zielgerichtet eingebunden werden. Aufbauend auf den Erfahrungen der GIZ-Ländermanager unter der CDM/JI-Initiative sollte versucht werden, Synergieeffekte, die sich aus der Präsenz und bisherigen Aktivitäten der GIZ vor Ort ergeben, systematisch auszunutzen. Als positives Beispiel kann hier der Carbon Bazaar genannt werden, der durch die Aktivitäten der GIZ vor Ort umgesetzt werden konnte. Eine weitere Möglichkeit bilden die „Umwelt-Area-Manager“ der Auslandshandelskammern, welche seit 1996 bei 15 AHKn in Asien, Lateinamerika und in Mitteleuropa eingesetzt wurden. Sie sollen in ihrer Region für deutsche Umwelttechnik werben und überwiegend mittelständische Hersteller bei ihren Absatzbemühungen unterstützen. Diese Dienstleistung wird von Unternehmen kontrovers bewertet, zumal sich die AHKn zu 50% selber finanzieren müssen und teilweise in Konkurrenz zu ihren eigentlichen Kunden stehen. Hier könnte eine Vollfinanzierung der existierenden Aktivitäten zielführend ansetzen.
- Je nach Gastlandspezifika bietet es sich an, in einem ersten Schritt die interessanten Techniken je Sektor zu spezifizieren und thematisch differenzierte CDM/JI Workshops – in den Gaststaaten durchzuführen. In einem ersten Schritt wäre sicherzustellen, dass die Akteure im Gastland ein hinreichendes Grundwissen über den CDM/JI haben (beziehungsweise das vorhandene Wissen auffrischen). In einem zweiten Schritt können im Rahmen einer mit dem CDM/JI-Workshop gekoppelten Unternehmerreise die Technikanbieter ihre Produkte und Anwendungsmöglichkeiten präsentieren; darin enthalten sein sollte ein Beispiel, wie CDM/JI genutzt werden kann und mit welchen Kosten und Einnahmen zu rechnen ist. Wiederum in Abhängigkeit vom Gastland sollte geprüft werden, welche Rolle die DNA als Mediator übernehmen kann.
- Die international führenden CDM/JI-Matchmaking-Events wie Carbon Expo, kontinentale Carbon Expos und Carbon Markets Insights sollten genutzt werden, um Matchmaking durchzuführen. Der deutsche Pavillon auf der Carbon Expo und in diesem Kontext durchgeführte Side Events sind ein gutes Beispiel hierfür und könnten durch Side Events zu deutschen Techniken und länderspezifische Veranstaltungen (zum Beispiel MENA-Tag, Lateinamerika-Tag) ergänzt werden. Ergänzend und zur Herstellung und Stärkung der relevanten Kontakte im öffentlichen Bereich könnten auch die internationalen Klimaverhandlungen genutzt werden, um auf deutsche Potenziale im Bereich der Marktmechanismen hinzuweisen und mögliche Partner aufmerksam zu machen. Dies könnte entweder durch Mitglieder der deutschen Delegation als Teil des allgemeinen politischen Auftrags oder auch durch einen von Deutschland – ggf. in Kooperation mit einem Entwicklungsland – organisierten oder unterstützten Side-Event erfolgen. Dies ist allerdings politisch sensibel zu platzieren. Außerdem muss in diesem Fall auch Aufwand und Nutzen genau abgewogen werden, da bei den internationalen

Klimaverhandlungen der allgemeine Fokus der Veranstaltung natürlich anders als etwa bei der Carbon Expo nicht auf den Marktmechanismen und wirtschaftlicher Interaktion liegt.

- In Ländern mit einer starken Konkurrenz durch andere Industrieländer und mit einem sehr aktiven unilateralen CDM-Markt, z.B. Brasilien, China und Indien, bieten sich die Auslandshandelskammern (AHKs) als Matchmaking-Akteure an, die bei den Unternehmen bekannt sind. Allerdings braucht es Anreize für die jeweilige AHK, da die AHKs oftmals nur über begrenzte Ressourcen verfügen. Beispielsweise könnten CIM-Kräfte in wichtige AHKs entsandt werden und für 1-2 Jahre dort gezielt CDM-Matchmaking organisieren.

#### **Handlungsempfehlung 4: Prüfung von Finanzierungsmaßnahmen**

Die meisten deutschen Finanzierungsprogramme zielen nicht speziell auf den CDM oder JI ab. Es gibt Aktivitäten, die z.B. Komponenten des CDM-Projektzyklus abdecken z.B. die Internationale Klimaschutzinitiative Die KfW ist die einzige Institution, die Finanzierung und CDM/JI-spezifische Beratung bündelt. Jedoch liegt der Fokus hier primär auf dem Erwerb von CDM/JI-Zertifikaten und weniger auf der Finanzierung des zugrundeliegenden Projekts. Bemerkenswert ist der geringe Kenntnisstand der im Rahmen der Analyse Befragten über die zur Verfügung stehenden Finanzierungsoptionen sowie die fehlende Nachfrage nach den wenigen CDM/JI-spezifischen Finanzierungsoptionen, die auf dem Markt erhältlich sind. Gleichzeitig wird – wie oben dargestellt – die Verbesserung der finanziellen Absicherung als ein Kernpunkt genannt, um die Projektaktivitäten zu intensivieren.

Wir schlagen daher vor

- Die Darstellung, Erläuterung und Verlinkung aller Finanzierungsoptionen auf der Website des „Helpdesk“.
- Auflage eines Investitionsfonds für CDM/JI-Leuchtturmprojekte, gespeist aus Versteigerungserlösen der EU-Emissionszertifikate z.B. im Rahmen der Internationalen Klimaschutzinitiative (IKI). Jeweils ein Projekt für deutsche Schlüsseltechnik kann hier einen relevanten Projektkredit erhalten, der in Form von CDM/JI-Zertifikaten zurückgezahlt werden kann. Diese Projekte werden dann z.B. für eine Marketingkampagne unter den Anbietern der jeweiligen Schlüsseltechnik genutzt.
- Unter dem KfW-Klimaschutzfonds kann eine Initiative für einige bestimmte, besonders förderungswürdig erscheinende Techniklinien gestartet werden. Dies kann insbesondere in Kombination mit der vorgenannten Finanzierungsfazilität für solche Techniklinien geschehen. Ziel sollte es sein, die Finanzierung und den Zertifikateerwerb zu verknüpfen und damit das Finanzierungsrisiko zu senken.
- Auflage eines neuen Hermes-Fensters zur Abdeckung CDM/JI-spezifischer Risiken nach einer Prüfung, warum die bisherige Variante von den Unternehmen nicht angenommen wurde. Manche Schlüsseltechniken wie etwa Recycling sind bislang bei CDM/JI nicht einsetzbar, da Referenzfall und Monitoringmethoden fehlen. Da solche Methodiken ein öffentliches Gut sind, gibt es für Unternehmen nur geringe Anreize, Geld und Arbeitszeit in die Methodik zu investieren. Es wird daher die Finanzierung der Methodenentwicklung empfohlen, sofern belegt werden kann, dass die Technik relevante Emissionsreduktionen erbringt, in hohem Maße replizierbar ist und die

CDM/JI-Erlöse helfen, die deutsche Technik gegenüber Konkurrenten am Weltmarkt konkurrenzfähig zu machen. Auch hier ist die Post-2012 Situation zu berücksichtigen. Aufgrund der entsprechenden Unsicherheiten, ob die relevanten Methodiken rechtzeitig vor 2012 entwickelt werden können bzw. ob sie nach 2012 noch Anwendung finden, wäre zu eruieren, zu welchem Zeitpunkt man eine solche Finanzierung der Methodenentwicklung genau ermöglicht bzw. welche Methoden man kurzfristig in Angriff nehmen möchte.

## **6.2 Empfehlungen zur Förderung konkreter Techniklinien unter CDM/JI**

Die nachfolgenden technikspezifischen Handlungsempfehlungen orientieren sich an den in Kapitel 2.3 identifizierten Chancen und Barrieren. Zur Analyse wurden neben den definierten Auswahlkriterien auch die Ergebnisse der Expertenbefragung sowie allgemeine Kriterien (nicht CDM/JI-spezifische, technische und politische Aspekte, wissenschaftliche Expertenmeinungen) herangezogen. Auf Grundlage dieser Untersuchung wurden die Techniklinien Wasseraufbereitung und Abwasserbehandlung (Reinigungsverfahren), Abwasserbehandlung (Methanvermeidung), Recycling, Solarthermie sowie energieeffiziente Gebäudetechnik als solche identifiziert, für welche CDM/JI spezifische Förderung sinnvoll erscheinen. Es ist nur bedingt sinnvoll die Techniklinie Schienenverkehr zu unterstützen, da zum einen extrem komplexe methodologische Anforderungen bestehen und zum anderen der Nachweis der Zusätzlichkeit anhand der Investitionsanalyse bei Infrastrukturprojekten schwierig ist. Geothermie erscheint aufgrund zu großer Barrieren individueller Projekte zunächst weniger relevant. Für die Biokraftstoffe und Deponiegas werden keine spezifischen Handlungsempfehlungen hergeleitet, da CDM/JI-spezifische Barrieren kaum vorhanden sind.

### **Biokraftstoffe**

Es werden keine CDM/JI-spezifischen Handlungsempfehlungen für Biokraftstoffe unter CDM/JI abgeleitet, da eine CDM/JI Methodik existiert und deutsche Unternehmen stark auf den deutschen Markt fokussiert sind. Angemerkt werden sollte allerdings, dass die Entwicklung von Nachhaltigkeitskriterien auf EU-Ebene auch für internationale Projekte sehr interessant sein kann. So könnte eine Kopplung bzw. Anpassung der internationalen Nachweispflicht unter dem CDM an die EU-Nachhaltigkeitskriterien zu einer Vereinfachung und besseren Verständlichkeit der deutschen (und europäischen) Teilnehmer führen, da diese bereits für den europäischen Markt der Nachweispflicht nachkommen müssen.

### **Wasseraufbereitung und Abwasserbehandlung (Reinigungsverfahren)**

Der Fokus deutscher Hersteller liegt auf dem deutschen und europäischen Markt. Die große Nachfrage aufgrund strenger regulativer Vorgaben hat den Export bislang auf diese Märkte konzentriert. Folglich finden sich auch keine deutschen Hersteller unter den wenigen CDM/JI Projekten. Zudem liegt nur eine Methodik vor, welche erst kürzlich genehmigt wurde.

Folgende Aktivitäten werden empfohlen:

- Besonders zur dezentralen Wasserversorgung sollten weitergehende Analysen zum Potenzial der deutschen Techniken initiiert werden. Hier kommt eine sehr gute Ausgangsbasis deutscher Unternehmen mit einem sehr großen Potenzial zusammen. Das Ziel der Analyse sollten Empfehlungen zu sehr konkreten Zielmärkten (Staaten, Regionen) sein, welche mit speziellen Technikanforderungen und Chancen für

technologische Komponenten verknüpft werden. Dabei sollte der Fokus auf Post-2012 taugliche Gastländer, also vermehrt LDCs, gelegt werden. Hier könnte eine Zusammenarbeit mit Trägern, wie der bestehenden Exportinitiative „Energieeffizienz“ und der „German Water Partnership“ angestrebt werden.

- Ebenfalls sind Gespräche und Workshops auch mit Beteiligung der nationalen Wasserbehörden anzustreben, gerade in der Trinkwasseraufbereitung, dem Ausbau von Wasserleitungsnetzen und der Abwasserentsorgung von Kommunen gehen die Projekte von den nationalen Wasserbehörden aus. Die Beziehungen zu diesen Behörden müssen gestärkt werden.
- Zu unterstützen ist eine Verknüpfung der Unternehmen der Wasserbranche in Deutschland. Da eine Nachfrage nach „All-inclusive“-Angeboten besteht, sollten Konsortien aus deutschen Unternehmen (u.a. KMUs) gebildet werden, die sich technologisch ergänzen und zusammen ihre Lösungen anbieten können.

Die Entwicklung von Methodiken für diesen Sektor sollte vorangetrieben werden (insbesondere nachfrageseitige Ansätze für den Endverbraucher). Die Finanzierung der Methodik könnte über die KfW oder die Internationale Klimaschutzinitiative (IKI) getragen werden. Entsprechende Pilotvorhaben („Leuchtturmprojekte“), vorzugsweise PoAs, in LDCs könnte die GIZ aufsetzen.

### **Abwasserbehandlung (Methanvermeidung)**

Deutsche Hersteller von Abwassertechnik konzentrieren ihren Absatz ebenfalls vorwiegend auf dem deutschen und europäischen Markt. Der Anteil deutscher Technik in den zahlreichen CDM Projekten ist ebenfalls sehr gering, wobei erste deutsche Unternehmen in Südostasien bereits aktiv sind. Methodisch ist der Sektor unter dem CDM gut abgedeckt, es liegen zahlreiche Methodiken vor. Gleichwohl steht deutsche Technik in starker Preiskonkurrenz mit asiatischer Technik.

Folgende Aktivitäten werden empfohlen:

- Es sollten weitere Untersuchungen zu den potenziellen Zukunftsmärkten für diese Technik angestrebt werden. Neben der Technik zur anaeroben Wasseraufbereitung und dem Biogasreaktor könnte dabei auch ein Fokus auf Mess- und Steuertechnik liegen, die für die Bestimmung der Stoffströme benötigt wird.
- Veranstaltungen sollten regelmäßig und wiederholt in den Zielländern stattfinden, z.B. Workshops, die regelmäßig Möglichkeiten zur Vernetzung bieten. Diese sollten über die momentanen Schwerpunkte hinaus sich auf die potenziell attraktiven Staaten (also insbesondere LDCs). Die Veranstaltungen sollten bestehende Initiativen einbeziehen, die einen guten Zugang zu Unternehmen der Wasserwirtschaft haben, z.B. die German Water Partnership.
- Finanzierungsmodelle für KMUs sollten über die existierenden Instrumente der KfW aufgesetzt und angeboten werden.

### **Deponiegas**

Deutsche Technik ist bereits gut am Markt positioniert, allerdings bisher nur im geringen Maße im CDM/JI vertreten. Letzteres kann allerdings nicht auf CDM/JI-spezifische Barrieren

zurückgeführt werden - wahrscheinlicher ist es, dass die deutsche Technik im Vergleich zur internationalen Konkurrenz zu teuer ist und billige lokale Technik bevorzugt genutzt wird. Eine Möglichkeit wäre hier, Paketangebote umzusetzen, bei denen der Preis für die deutsche Technik gesenkt wird und dafür eine Beteiligung an den erzeugten Zertifikaten stattfindet. Allerdings ist anzuführen, dass Deponiegasprojekte unter dem CDM bislang aufgrund zu optimistischer Prognosen viel zu geringe Emissionsreduktionen generieren konnten. Umweltpolitisch sind Deponiegasprojekte an noch aktiven Deponien zudem durchaus kontrovers zu betrachten, da sie die Deponierung als Entsorgungsmethode über Jahrzehnte „fixieren“ und somit modernere Verfahren wie Recycling an der Markteinführung hindern. Auf der anderen Seite wird über den CDM/JI ein Anreiz gesetzt „wilde“ Deponien zu erschließen, die dann u.a. durch die Monitoring-Regelungen überwacht werden.

## **Recycling**

Für Hersteller von Recyclingtechnik liegen die Hauptabsatzmärkte in Deutschland und Europa, da es hier aufgrund regulatorischer Vorgaben die größte Nachfrage gibt. Unter CDM/JI ist Recycling erst seit kurzem zulässig; die methodische Komplexität stellt eine grundlegende Barriere für Projekte in diesem Bereich dar. Das führt dazu, dass Technikanbieter in diesem Sektor das Instrument CDM/JI bislang nur marginal wahrgenommen haben. Da die Zusätzlichkeit von JI-Projekten aufgrund vorhandener regulatorischer Vorgaben nur schwer nachzuweisen ist, werden im Folgenden nur für den CDM Empfehlungen vorgeschlagen.

Folgende Aktivitäten werden empfohlen:

- Eine umfassende Informationskampagne sollte aufgesetzt werden, um deutschen Unternehmen das Potenzial des CDM zu verdeutlichen.
- Eine Abschätzung der THG-Einsparpotenziale eines bzw. mehrerer möglicher Recyclingstoffe sollte durchgeführt werden. Dies kann etwa für Glas, Papier und/oder Batterien durchgeführt werden, sollte aber nicht auf sektoraler Ebene erfolgen sondern für spezifische, beispielhafte Einzelprojekte. Dabei sind auch die methodischen Grundlagen des CDM zu berücksichtigen, insbesondere die Abgrenzung des Projektes. Wichtig ist es, den möglichen Beitrag von CDM zur Abdeckung der Gesamtprojektkosten aufzuzeigen.
- Sollte sich zeigen, dass ein oder mehrere Recyclingstoffe über besonders hohe THG-Einsparungspotenziale verfügen oder der CDM einen guten Beitrag zur Abdeckung der Gesamtkosten der Technik liefert, könnte ein „Leuchtturmprojekt“ unter Einbeziehung von Methodikentwicklung und Projektregistrierung und -implementierung durchgeführt werden. Dies könnte, wenn erfolgreich umgesetzt, als Erfolgsbeispiel dienen und weitere Projekte anreizen.

## **Energieeffizienz Gebäude**

Effiziente Heiz- und Klimatechnik sowie Gebäudedämmung konnte bisher nahezu keine Zertifikate generieren. Bei den wenigen, registrierten Projekten partizipierten deutsche Unternehmen bisher nicht. Der Grund hierfür war die eingeschränkte Verfügbarkeit von Methodiken, die vor allem aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten eine Anwendung von CDM/JI behinderten. Besonders die Transaktionskosten einschließlich eines äußerst schwierigen

Zusätzlichkeitsbeweises verhinderten bisher eine erfolgreiche Umsetzung. Nach der Zulassung der neuen Methodik AM 0091 ist für Neubauten die Attraktivität der Anwendung von CDM jedoch deutlich gestiegen.

Um deutschen Technikentwicklern einen Zugang zur Nutzung des CDM zu ermöglichen, müsste zunächst die jüngste Entwicklung der Methodiken breit kommuniziert werden. Dadurch würde die Chance eröffnet, dass für den Bereich der Neubauten die zusätzliche Finanzierungsoption CDM zunehmend genutzt werden würde. Für die Bestandsbauten könnte zusätzliche Unterstützung nötig sein.

Ein Schwerpunkt der Anwendung von CDM/JI in beiden Sektoren sollte die Nutzung von PoAs sein, um die Transaktionskosten zu senken.

Folgende Aktivitäten werden empfohlen:

- Kommunikation der Chancen des CDM im Neubaubereich durch die neu entwickelten Methodik AM 0091, die aufgrund des standardisierten Ansatzes eine deutlich vereinfachte Anwendung ermöglicht.
- Gebäudebestand: Eine Förderung der CDM/JI-Beteiligung durch Unterstützung einer Methodikweiterentwicklung/-überarbeitung in Richtung standardisierter Ansätze könnte die Anwendbarkeit beschleunigen (um den Zusätzlichkeitsnachweis zu erleichtern). Darüber hinaus könnte die Begleitung von Pilotvorhaben, vor allem im PoA-Bereich, deutscher Technik weitere Aktivitäten ermöglichen.
- Flankierung der CDM/JI-spezifischen Ansätze durch Kommunikation von Energieeffizienzvorteilen im Gebäudebereich würde die Transparenz über die Wirtschaftlichkeit entsprechender Maßnahmen deutlich erhöhen.
- Besonders subventionierte Strompreise stellen eine Barriere zum Einsatz energieeffizienter Technik dar. Es bietet sich also an, die entsprechenden deutschen Bemühungen, in der internationalen Politik den Abbau umweltschädlicher Subventionen allgemein und Strompreis-Subventionen im besonderen voran zu treiben, auch unter diesem Gesichtspunkt weiter fortzusetzen und ggf. auszubauen. Dies muss selbstverständlich aufgrund der Sensibilität des Themas mit entsprechendem diplomatischen Feingefühl und unter Berücksichtigung der durch die Subventionen verfolgten (auch sozialen) Zwecke erfolgen.
- Geografische Zielgruppe sind vor allem Schwellenländer wie Indien, China, Brasilien oder Mexico aber auch der nahe Osten.

## **Solarthermie**

Die Solarthermie wird hier unterschieden in solare Brauchwassererwärmung und solare Kühlung. Deutsche Hersteller im Bereich Brauchwassererwärmung beschränken sich auf hochqualitative Flachkollektoren und konzentrieren ihre Aktivitäten überwiegend auf das Inland und Europa. Im internationalen Wettbewerb dominieren chinesische Akteure, die allerdings Vakuum-Röhrenkollektoren einsetzen, jedoch sehr viel preisgünstiger anbieten. Barrieren für CDM/JI Projekte liegen im geringen Reduktionspotenzial von Einzelmaßnahmen und den für Privathaushalte oftmals hohen Investitionssummen. Für die solare Kühlung fehlt bislang die breite Nachfrage. Für ihre Anwendung unter CDM/JI liegen zudem noch keine Methodiken vor.

Verschiedene Maßnahmen könnten deutschen Technikentwicklern, zu denen insbesondere im Bereich der solaren Kühlung überwiegend KMUs gehören, den Marktzutritt erleichtern bzw. schmackhaft machen, sofern die hohe deutsche Qualität den ggf. vorhandenen Preisnachteil ausgleichen kann. Besonders der PoA-Bereich, in dem bereits rege Aktivität herrscht, wird noch deutlich zunehmen.

Folgende Aktivitäten werden empfohlen:

- Abschätzung des CDM-Potenzials der deutschen Techniken und des Beitrags von CDM/JI zur Abdeckung der Technikkosten, differenziert nach solarer Kühlung und Brauchwassererhitzung. Hier muss insbesondere eine Berücksichtigung der Wettbewerbssituation mit chinesischen Anbietern stattfinden und ferner die zukünftige Rolle von LDCs Berücksichtigung finden.
- Solare Kühlung: Eine Förderung der CDM/JI-Beteiligung durch Unterstützung einer Methodikentwicklung/-überarbeitung könnte die Entwicklung dieses Sektors beschleunigen.
- Die Solarthermie könnte Kernbestandteil einer CDM Promotion Kampagne in den Ländern Nordafrikas und der Nahostregion werden.

### **Tiefe Geothermie**

Aufgrund der zusätzlichen Komplexität individueller Projekte sowie der geringen Relevanz für PoA und KMUs wird von der Förderung von tiefer Geothermie über CDM/JI abgeraten.

### **Schieneverkehr**

Deutsche Technik im Bereich Schienenverkehr ist derzeit international relativ gut aufgestellt, obgleich chinesische Hersteller massiv in den internationalen Markt drängen. Die weltweiten Zukunftsaussichten prognostizieren deutscher Technikentwicklung zwar ein hohes Potenzial; der Fokus liegt hier aber vor allem auf dem Westeuropäischen Markt. Zudem hat die Technik aufgrund struktureller Merkmale - wie etwa extrem komplexer methodologischer Anforderungen - derzeit Probleme in größerem Maße unter CDM/JI Anwendung zu finden. Eine gezielte Förderung im Bereich der Standardisierung oder Methodikentwicklung im CDM/JI flankiert durch politische Unterstützung auf internationaler Ebene könnte neue Marktsegmente erschließen und mehr globale Wachstumsmöglichkeiten ermöglichen. Gleichwohl ist der Nachweis der Zusätzlichkeit im Bereich der Investmentanalyse schwierig, da große Infrastrukturprojekte oftmals eine jahrzehntelange Abschreibung vornehmen. Bei Kleinprojekten stellen PoAs gegebenenfalls eine notwendige Option dar, um ausreichend Zertifikate generieren zu können. KMUs könnten davon aufgrund ihrer geringen Beteiligung in diesem Technikbereich allerdings nur sehr begrenzt, eventuell in Nischen, profitieren.

## **6.3 Fazit**

Deutsche Hersteller von Umwelttechnik nehmen am Weltmarkt bereits heute und in Zukunft führende Positionen ein. Gleichzeitig sind deutsche Technikanbieter bislang nicht übermäßig stark als Beteiligte von CDM/JI Projekten in Erscheinung getreten - der Anteil deutscher Technik im CDM-Markt beträgt weniger als 20%.

Die Mechanismen CDM/JI bieten für Technikanbieter, welche sich über die Rolle als klassischer Zulieferer von Technik hinaus an der Finanzierung von Projekten beteiligen, gleichwohl nach wie vor eine interessante Fördermöglichkeit. Die vorliegende Untersuchung betrachtet deutsche Umwelttechnik und identifiziert solche Techniklinien, welche ihr Potenzial zur Nutzung von CDM/JI noch nicht ausgeschöpft bzw. hier zukünftig Potenziale haben.

Als solche werden hier anhand bestimmter Kriterien die Techniklinien Biokraftstoffe, Wasseraufbereitung und Abwasserbehandlung (Reinigungsverfahren), Abwasserbehandlung (Methanvermeidung), Deponiegas, Recycling, Energieeffizienz Gebäude, Solarthermie, tiefe Geothermie sowie Schienenverkehr identifiziert. Basierend auf einer Detailbetrachtung der ausgewählten Techniklinien sowie einer Expertenbefragung ergeben sich für Technikanbieter hinsichtlich der bisherigen und zukünftigen Nutzung von CDM/JI Chancen und Barrieren.

Der CDM kann Anbietern, welche Märkte außerhalb ihres Heimatmarktes erschließen wollen als Hilfsmittel dienen. Dies gilt umso mehr, da deutsche Technik im Weltmarkt einem starken Preiswettbewerb ausgesetzt ist (etwa bei der Solarthermie oder Abwassertechnik). Der geographische Schwerpunkt liegt für die die Anwendbarkeit des CDM gleichwohl zukünftig insbesondere in Least Developed Countries. Zusätzlich könnte ein reformierter JI Track 2 auch weitere Ländergruppen abdecken, hier ist allerdings eine politische Entwicklung abzuwarten.

Grundsätzlich ist anzuführen, dass die Stärke deutscher Umwelttechnik sehr stark mit den in Deutschland und der EU geltenden strengen rechtlichen Umweltschutzbestimmungen verknüpft ist. Hieraus ergibt sich auch der geographische Fokus von vielen deutschen Anbietern, welcher sich überwiegend auf Deutschland und Europa beschränkt. Dies gilt insbesondere für Biodiesel, Wasser- und Abwassertechnik, Deponiegas und Recycling und den Schienenverkehr. Dieser nationale und regionale Fokus ist eine Ursache für eine bisherige Zurückhaltung bei Exporten von Umwelttechnik nach Übersee, und folglich auch ein Grund für die geringe Inanspruchnahme des CDM.

Generell stellen Informationsmangel zu den Mechanismen CDM/JI sowie insbesondere die regulatorische Komplexität des CDM/JI-Genehmigungsverfahrens und die entsprechenden Transaktionskosten die größten CDM/JI-spezifischen Barrieren dar. Insbesondere Technikanbieter spielen im Rahmen von CDM/JI Projekten meist nur die Rolle des Zulieferers und haben daher naturgemäß keinen generischen Bedarf, sich über die Möglichkeiten der Mechanismen zu informieren. Die Situation zur Anwendung von CDM/JI nach 2012 trägt dazu bei, dass das ohnehin schon komplexe Instrument aufgrund der dann nur noch eingeschränkten Nutzbarkeit von Zertifikaten noch weniger kalkulierbar und verständlich erscheint.

Daneben sind vor allem fehlende oder nur bedingt anwendbare Methodiken ursächlich für die mangelnde Beteiligung deutscher Technikanbieter an CDM/JI. Dies gilt etwa für Biokraftstoffe, Wasseraufbereitung, Recycling, Solarthermie (solare Kühlung) und begrenzt Schienenverkehr. Insbesondere für KMUs stellen die Entwicklungskosten neuer Methodiken eine prohibitive Hürde dar. Auch steht die finanzielle Absicherung von Projektaktivitäten im Mittelpunkt der wahrgenommenen Barrieren. Fehlende Netzwerke in den Gastgeberländern wurden ebenfalls als Hemmnis für eine Beteiligung an CDM/JI genannt.

Die Entwicklung von Methodiken und das Aufsetzen sowie die finanzielle Unterstützung von Pilotprojekten erscheinen – auch vor dem Hintergrund der post-2012 Limitierungen – folglich

als adäquate Mittel, um einige der Barrieren für die Nutzung von CDM/JI durch deutsche Technikanbieter zu überwinden.

Dabei sollte die Nutzung des programmatischen CDM (PoA) insbesondere für die Techniklinien Wasseraufbereitung, Energieeffizienz im Gebäudebereich, Solarthermie, Recycling und begrenzt auch Deponiegas berücksichtigt werden. Die Entwicklung von standardisierten Verfahren könnte die Anwendbarkeit des CDM im Transportsektor, also hier für den Schienenverkehr, sowie auch für den Gebäudebereich deutlich verbessern.

Die Bundesregierung sollte Maßnahmen zur Optimierung bestehender Chancen und zur Überwindung existierender Barrieren für deutsche Technikanbieter im Rahmen von CDM/JI prüfen und fördern. Hierzu gehören die Optimierung bestehender Informationsangebote, die Erstellung technikspezifischer Zielmarkt- und Exportanalysen, Matchmaking Events in ausgewählten Gastländern, die Prüfung von Finanzierungsmaßnahmen sowie weitere technikspezifische Aktivitäten wie Pilotstudien oder Methodikentwicklung.

## 7 Quellenverzeichnis

- Agentur für Erneuerbare Energien (2010): Biokraftstoffe - Marktentwicklung, Klima- und Umweltbilanz. Renewes Spezial, Hintergrundinformationen der Agentur für Erneuerbare Energien, Ausgabe 38. URL: [http://www.unendlich-viel-energie.de/uploads/media/38\\_Renews\\_Spezial\\_Biokraftstoffe\\_aug10\\_online.pdf](http://www.unendlich-viel-energie.de/uploads/media/38_Renews_Spezial_Biokraftstoffe_aug10_online.pdf). Zugriff am 04.02.2011
- ANME (2011): National Agency for Energy Conservation of Tunisia (Hrsg.). Solar Energy - Production of hot running water. URL: <http://www.anme.nat.tn/index.asp?pId=163>. Zugriff am 14.02.2011
- BAFA (2010): Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (Hrsg.). Erneuerbare Energien – Neue Förderrichtlinien ab dem 12. Juli 2010. URL: [http://www.bafa.de/bafa/de/energie/erneuerbare\\_energien/index.html](http://www.bafa.de/bafa/de/energie/erneuerbare_energien/index.html). Zugriff am 11.11.2010
- BCAP (2011): Building Code Assistance Project. URL: <http://bcap-ocean.org/international>. Zugriff am 14.02.2011
- BMU (2007): Environment, innovation, employment. Elements of a European ecological industrial policy. Arbeitspapier des informellen Umweltministertreffens vom 1. bis 3. Juni 2007 in Essen. URL: [http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/conclusions\\_end.pdf](http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/conclusions_end.pdf)
- BMU (2009a): GreenTech made in Germany 2.0, Umwelttechnologieatlas für Deutschland. Berlin. URL: <http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/greentech2009.pdf>
- BMU (2009b): Umwelttechnik-Dienstleistungen - Treiber für ökologische Modernisierung und Beschäftigung. Text: Roland Berger Strategy Consultants, November 2009. Berlin. URL: [http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/brochure\\_umwelttechnik\\_dienstleistungen\\_bf.pdf](http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/brochure_umwelttechnik_dienstleistungen_bf.pdf)
- BMU (2009c): Nutzung des CDM in der Abfallwirtschaft – Leitfaden für Investitionsprojekte im Ausland. URL: [http://www.retech-germany.net/files/bilder\\_grafiken/application/pdf/090731\\_cdm\\_leitfaden\\_final.pdf](http://www.retech-germany.net/files/bilder_grafiken/application/pdf/090731_cdm_leitfaden_final.pdf). Zugriff am 10.01.2011
- BMU (2010): Activities of German Companies and Institutions on JI/CDM. Berlin.
- BMU (2010): Statistiken zur Abfallwirtschaft - Bericht Statistisches Bundesamt Abfallentsorgung 2008. Stand November 2010. URL: <http://www.bmu.de/abfallwirtschaft/statistiken/doc/46636.php>. Zugriff am 11.11.2010
- BMWi (2008): Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (Hrsg.). Energy Efficiency-Made in Germany. Berlin.
- BMWi (2010a): Energy efficiency made in Germany. URL: <http://www.encyclopedia-from-germany.info/EIE/Navigation/EN/Database/show,eDid=1211,type=unternehmen.html?freitext=search%20items&unternehmen=&anwendungsfeld=&anwendungsgruppe=>. Zugriff am 10.11.2010

- BMWi (2010b): Exportinitiative Energieeffizienz. URL: <http://www.encyclopedia-germany.info/EIE/Navigation/EN/Technologies/transport,did=357380.html>. Zugriff am 11.11.2010
- BMWi (2011): Exportinitiative Energieeffizienz. URL: <http://www.encyclopedia-germany.info/EIE/Navigation/zielmaerkte.html>. Zugriff am 12.02.2011
- Bundesrat (2008): Gegen steuerliche Benachteiligung von Biodiesel Entwurf eines Gesetzes zur Änderung der Förderung von Biokraftstoffe. Drucksache 830/08, Dezember 2008.
- Butz, Wolfgang (2003): Ansatz für die Schätzung der luftseitigen Deponieemissionen für das E-PRTR. Umweltbundesamt, März 2006. URL: [http://home.prtr.de/download/E-PRTR\\_CH4\\_Schaetzmethode\\_Deponien.pdf](http://home.prtr.de/download/E-PRTR_CH4_Schaetzmethode_Deponien.pdf). Zugriff am 04.11.2010
- De Coninck, Heleen; Haake, Frauke; van der Linden, Nico (2007): Technology Transfer in the Clean Development Mechanism. In: *Climate Policy*, 7, p. 444-456.
- Dechezleprêtre, Antoine; Glachant, Matthieu; Ménière, Yann (2007): The North-South Transfer of Climate-Friendly Technologies through the Clean Development Mechanism. In: *Energy Policy*, 36, p.1273-1283.
- Dechezleprêtre, Antoine; Glachant, Matthieu; Ménière, Yann; Hascic, Ivan; Johnstone, Nick (2008): Invention and Transfer of Climate Change Mitigation Technologies on a Global Scale: A Study Drawing on Patent Data. Paris.
- DENA (2010): Deutsche Energie Agentur (Hrsg.). Renewables made in Germany. Informationen über Unternehmen und Produkte der deutschen Erneuerbare-Energien-Branche. URL: <http://www.renewables-made-in-germany.com/index.php?id=117>. Zugriff am 29.10.2010
- DESTATIS (2010): Export, Import, Globalisierung. Deutscher Außenhandel und Welthandel, 1990 bis 2008. Statistisches Bundesamt. Wiesbaden. URL: <https://www-ec.destatis.de/csp/shop/sfg/bpm.html.cms.cBroker.cls?cmspath=struktur,Warenkorb.csp&action=basketadd&id=1025288>. Zugriff am 15.02.2011.
- EPA (2010): United States Environmental Protection Agency (Hrsg.). The Landfill Methane Outreach Program. URL: <http://www.epa.gov/lmop/basic-info/index.html#a02>. Zugriff am 04.11.2010
- ESTIF (2009): European Solar Thermal Industry Federation (Hrsg.). Solar Thermal Markets in Europe. Trends and Market Statistics 2008.
- EU Kommission (2009): Europaweites Aus für gefährliche Mülldeponien. URL: [http://ec.europa.eu/deutschland/press/pr\\_releases/8626\\_de.htm](http://ec.europa.eu/deutschland/press/pr_releases/8626_de.htm). Zugriff am 04.11.2010
- FNR (2010a): Fachagentur nachwachsende Rohstoffe (Hrsg.). Biokraftstoffe - Basisdaten Deutschland. URL: [http://www.fnr-server.de/ftp/pdf/literatur/pdf\\_174-basisdaten\\_biokraftstoffe\\_v10.pdf](http://www.fnr-server.de/ftp/pdf/literatur/pdf_174-basisdaten_biokraftstoffe_v10.pdf). Zugriff am 09.11.2009
- FNR (2010b): Übersicht zu Biokraftstoffen. URL: <http://www.bio-kraftstoffe.info/kraftstoffe>. Zugriff am 09.11.2010
- Forth, Thomas; Sterk, Wolfgang; Kreibich, Nicolas; Wang-Helmreich, Hanna (2011): Trends, Herausforderungen und Chancen in der Nutzung des CDM durch Deutschland. JIKO Policy Paper 1/2010. Redaktionell überarbeitete Fassung Januar 2011. Url: <http://www.jiko->

[bmu.de/files/basisinformationen/x-application/octet-stream/pp\\_deutsche\\_cdm-beteiligung.pdf](http://bmu.de/files/basisinformationen/x-application/octet-stream/pp_deutsche_cdm-beteiligung.pdf). Zugriff am 23.08.2011

German Water Partnership e.V. (2010): German Water Partnership - eine Plattform, die Akteure im Wasserbereich koordiniert, Innovationen vorantreibt und Informationen bündelt. URL: <http://www.germanwaterpartnership.de/>. Zugriff am 10.11.2010

Gov.cn (2011): China to launch strict water protection measures, fight shortages. URL: [http://english.gov.cn/2011-01/30/content\\_1795577.htm](http://english.gov.cn/2011-01/30/content_1795577.htm). Zugriff am 15.02.2011

GTAI (2011): Germany Trade and Invest (Hrsg.). Branchenbarometer Umwelttechnik, Stand Januar 2011. URL: <http://www.gtai.de/DE/Content/Standardbeitrag/Spezialthemen/branchen-international.html>. Zugriff am 14.02.2011

GtV (2010): Bundesverband Geothermie e.V. Geothermie in Zahlen. URL: <http://www.geothermie.de/aktuelles/geothermie-in-zahlen.html>. Zugriff am 29.10.2010

IEA (2009): International Energy Agency (Hrsg.). Medium Term Oil Market Report 2009 - The Global Biofuels Market and Outlook; Michael Waldron, Oil Industry & Markets Division. URL: [www.iea.org/work/2009/bangkok/1\\_1Waldron.pdf](http://www.iea.org/work/2009/bangkok/1_1Waldron.pdf). Zugriff am 16.02.2011

IEA-SHC (2010): Solar Heat Worldwide – Markets Contribution to the Energy Supply 2008. Solar Heating and Cooling Programme of the International Energy Agency. URL: [http://www.iea-shc.org/publications/downloads/Solar\\_Heat\\_Worldwide-2010.pdf](http://www.iea-shc.org/publications/downloads/Solar_Heat_Worldwide-2010.pdf). Zugriff am 14.02.2011

Jacob, Klaus; Bär, Holger (2010): Exportförderung innovativer Umwelttechnologien durch den Transfer von Umweltpolitik. Auftraggeber: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit und Umweltbundesamt. Ufoplan Vorhaben 3708 97 101 1.

Kahlenborn, Walter; Agster, Rainer; Pelikan, Vincent; Gyamerah, Daniel; Wörlen, Christine; Holzhausen, Gisa; Menant, Magali (2010): Exportförderung innovativer Umwelttechnologien. Auftraggeber: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit und Umweltbundesamt. Ufoplan Vorhaben 3708 97 101 1.

Lee, B.; Iliev, I.; Preston, F. (2009): Who Owns Our Low Carbon Future? Intellectual Property and Energy Technologies. London.

OECD und FAO (2010): Agricultural Outlook 2010 - 2019.

Point Carbon (2010a): Eligibility of project types under different Post 2012 international offset schemes.

Point Carbon (2010b): CO<sub>2</sub> Carbon Project Manager – Databases. URL: <http://www.pointcarbon.com/trading/cpm/data/projects/>.

REN 21 (2010): Renewable Energy Policy network for the 21st Century (Hrsg.). Renewables 2010 Global Status Report.

REN 21 (2011): Renewable Energy Policy network for the 21st Century (Hrsg.). Renewables interactive map. URL: <http://www.map.ren21.net/>. Zugriff am 15.02.2011.

RE-Tech (2011): Exportinitiative Recycling und Effizienttechnik. Länderprofile. URL: [http://www.retech-germany.net/themen/laender\\_und\\_maerkte/laenderprofile/dok/323.php](http://www.retech-germany.net/themen/laender_und_maerkte/laenderprofile/dok/323.php). Zugriff am 10.02.2011

Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien

Roeske, W. (2007): Trinkwasserdesinfektion. 2. Aufl. Oldenburg.

SCI Verkehr (2010): The worldwide market for railway technology 2010. Hamburg

Seres, Stephen; Haites, Erik (2008): Analysis of Technology Transfer in CDM Projects. Montreal.

Seres, Stephen; Haites, Erik (2010): Analysis of Technology Transfer in CDM Projects. Montreal.

SODIS (2010): SODIS – Sauberes Trinkwasser in 6 Stunden. URL: <http://www.sodis.ch/index>.  
Zugriff am 09.11.2010

UBA (2007): Promoting Renewable Energy Change Technologies in Developing Countries through the Clean Development Mechanism. Berlin.

UBA (2009): Umweltbundesamt (Hrsg.). Strategie für einen nachhaltigen Güterverkehr. Dessau-Roßlau.

UBA und BMU (2007a): Umweltpolitische Innovations- und Wachstumsmärkte aus Sicht der Unternehmen. Umwelt, Innovation, Beschäftigung. Berlin. URL:  
[http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-medien/mysql\\_medien.php?anfrage=Kennnummer&Suchwort=3337](http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-medien/mysql_medien.php?anfrage=Kennnummer&Suchwort=3337)

UBA und BMU (2007b): Wirtschaftsfaktor Umweltschutz - Vertiefende Analyse zu Umweltschutz und Innovation. Umwelt, Innovation, Beschäftigung. Berlin. URL:  
[http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-medien/mysql\\_medien.php?anfrage=Kennnummer&Suchwort=3253](http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-medien/mysql_medien.php?anfrage=Kennnummer&Suchwort=3253)

UBA und BMU (2007c): Zukunftsmarkt - Solarthermische Stromerzeugung; CO<sub>2</sub>-Abscheidung und -Speicherung; Solares Kühlen; Energieeffiziente Rechenzentren; Biokunststoffe; Synthetische Biokraftstoffe; Hybride Antriebstechnik; Dezentrale Wasseraufbereitung und Regenwasseraufbereitung; Nachhaltige Wasserwirtschaft und Nanotechnologie; Stofferkennung und -trennung. Umwelt, Innovation, Beschäftigung. Berlin. URL:  
<http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3446.pdf>

UBA und BMU (2008): Innovationsdynamik und Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands in grünen Zukunftsmärkten. Umwelt, Innovation, Beschäftigung. Berlin. URL:  
[http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-medien/mysql\\_medien.php?anfrage=Kennnummer&Suchwort=3690](http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-medien/mysql_medien.php?anfrage=Kennnummer&Suchwort=3690)

UBA und BMU (2009): Produktionsstruktur und internationale Wettbewerbsposition der deutschen Umweltschutzwirtschaft. Umwelt, Innovation, Beschäftigung. Berlin. URL:  
[http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-medien/mysql\\_medien.php?anfrage=Kennnummer&Suchwort=3838](http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-medien/mysql_medien.php?anfrage=Kennnummer&Suchwort=3838)

UN (2001): Road map towards the implementation of the United Nations Millennium Declaration. Report of the Secretary-General. URL:  
[http://mdgs.un.org/unsd/mdg/Resources/Static/Products/SGReports/56\\_326/a\\_56\\_326e.pdf](http://mdgs.un.org/unsd/mdg/Resources/Static/Products/SGReports/56_326/a_56_326e.pdf) .  
Zugriff am 09.11.2010

UNEP (2009): Towards sustainable production and use of resources: Assessing biofuels. URL:  
[http://www.unep.fr/scp/rpanel/pdf/assessing\\_biofuels\\_full\\_report.pdf](http://www.unep.fr/scp/rpanel/pdf/assessing_biofuels_full_report.pdf)

UNEP Risoe Centre (2010a): CDM-Pipeline, 1. September 2010. URL: <http://cdmpipeline.org/>

UNEP Risoe Centre (2010b): Projects types breakdown into the sub-types. URL:  
<http://cdmpipeline.org/cdm-projects-type.htm#4>

UNFCCC (2010): Approved Baseline and Monitoring Methodologies. URL:  
<http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/approved.html>

Walz et al. (2008): Umweltbundesamt (Hrsg.). Innovationsdynamik und Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands in grünen Zukunftsmärkten. Dessau-Roßlau/Berlin.

Wuppertal Institute (2010): Asian Development Bank (ADB) (Hrsg.). Exploring standardized baselines for CDM and other carbon finance mechanisms in transport.



## Anhang I - Kategorisierung der deutscher Umwelttechnik

Tabelle 15: Kategorisierung deutscher Umwelttechnik

	Technik	UNEP/Risoe Types	UNEP/Risoe Subtypes
Erneuerbare Energien	Solar	Solar	all types Solar
	PV	Solar	Solar PV; Solar PV water disinfection
	Solarthermische Stromerzeugung	Solar	Solar thermal
	Solarthermie	Solar	Solar water heating
	Solare Kühlung	EE households	Lighting & Insulation & Solar
	Windkraft	Wind	Wind
	Feste Biomasse	Biomass energy	Several biomass energy e.g. Palm oil solid waste, Agricultural residues, Forest residues, Biomass briquettes
	Pelletheizungen		Biomass briquettes
	Biogas	Biogas	Biogas
	Biokraftstoffe	Biomass Energy	Ethanol, Biodiesel
	Biodiesel		Biodiesel
	Bioethanol		Ethanol
	Synthetische Biokraftstoffe		N.V.
	Wasserkraft	Hydro	all types of hydro power
	Meeresenergie (Gezeitenkraftwerke, Wellenkraftwerke)	Tidal (+ Wave N.V.)	Tidal (+ Wave N.V.)
Geothermie	Geothermal	Geothermal electricity, Geothermal heating	
Strom-speicher	Stromspeicher: CAES, H2, REDOX	N.V.	N.V.
	Wasserstoff (als Energiespeicher)	N.V.	N.V.

	Technik	UNEP/Risoe Types	UNEP/Risoe Subtypes
Kraftwerkstechnik / CCS	Rationelle Energieumwandlung	EE supply side	all types of EE supply side
	Fossil fuel switch	Fossil fuel switch	all types of fossil fuel switch
	Kohlekraftwerkstechnik	EE supply side	Higher efficiency coal power, Higher efficiency steam boiler, Single cycle to combined cycle, Cogeneration, Power plant rehabilitation
	Gaskraftwerkstechnik	EE supply side; Fossil fuel switch	Single cycle to combined cycle, Power plant rehabilitation, Higher efficiency steam boiler..
	Dampferzeuger	EE supply side	Higher efficiency steam boiler
	BHKWs	EE supply side	Cogeneration
	CO2 capture	N.V.	N.V.
Energieeffizienz	Rationelle Energieverwendung (Messgeräte zur Überwachung des Energieverbrauchs; Elektrotechnische Erzeugnisse zur rationellen Energienutzung; Erzeugnisse zur Wärmeisolation; Erzeugnisse zum Wärmeaustausch)	EE service, EE Households, EE industry	EE new buildings, EE public buildings, EE shops, Lighting, Soves, Cooling, EE industry
	EE service	EE service	EE service
	EE households	EE households	EE households
	Energieeffiziente Gebäudetechnik	EE service; EE Households	Building materials heat; Lighting&Insulation&Solar

	Technik	UNEP/Risoe Types	UNEP/Risoe Subtypes
Energieeffizienz	Eff.Heizsysteme	EE service; EE Households	HVAC & lighting, Air conditioning; Cooling
	Heiz- und Klimatechnik	EE service; EE Households	HVAC & lighting, Air conditioning; Cooling, Lighting&Insulation&Solar
	Raumklimatisierung	EE service;EE Households	HVAC & lighting, Air conditioning; Cooling
	Wärmepumpen	EE service; EE Households	HVAC & lighting, Air conditioning; Cooling
	Fernwärme	Energy distribution	District heating
	Kühlung	EE service	HVAC & lighting, Air conditioning
	Wärmedämmung	EE Households	Lighting&Insulation&Solar
	Isolierglas	EE Households	Lighting&Insulation&Solar
	Gebäudeautomatisierung	EE service; EE Households	N.V.
	Energieeffiziente Elektrogeräte	EE Households; EE services	N.V.
	Haushaltsgeräte	EE Households	Appliances
	Beleuchtung	EE Households	Lighting&Insulation&Solar
	EE Rechenzentren: IT-Geräte	EE sevice	Appliances
	EE Rechenzentren: Strom-, Kühlung-, Schrankkomp.	EE services	Appliances, Air conditioning
	Energieeffizienz in der Industrie	EE Industry	all types of EE industry
	Energieeffiziente industrielle Querschnittstechn.	EE Industry	N.V.

	Technik	UNEP/Risoe Types	UNEP/Risoe Subtypes
Energieeffizienz	Elektromotoren	EE industry; EE households	Machinery; Appliances
	Industrieöfen	EE industry	Coke oven;
	Zement (energy efficiency)	EE industry	EE industry
	EE own generation	EE own generation	EE own generation
	Industrietrockner	EE Industry	EE industry
	Wärmetauscher	EE Industry	EE industry
Transport	Mobilität	Transport	Transport
	Verkehrsinfrastruktur		N.V.
	Verkehrskonzepte	Transport	Bus rapid transit, Metro: Efficient operation
	Straße-Luftinfrastruktur	Transport	Bus Rapid Transit
	Verkehrsführung / Verkehrstelematik	Transport	
	Straßenfahrzeuge	Transport	Motorbikes
	Leichtbautechniken	N.V.	N.V.
	Antriebe		N.V.
	Hybride Antriebstechnologie	N.V.	N.V.
	Verbrennungsmotoren	N.V.	N.V.
	Fuel injection	Transport	N.V.
	mobile Brennstoffzelle	N.V.	N.V.
	Schienenfahrzeugbau und Infrastruktur	Transport	Mode shift: Road to rail, Rail: regenerative braking
	Schieneninfrastruktur	Transport	Mode shift: Road to rail, Metro: efficient operation
	Eisenbahnen	Transport	Mode shift: Road to rail, Rail: regenerative braking
Wasserfahrzeuge	N.V.	N.V.	
Luftfahrzeuge	N.V.	N.V.	

	Technik	UNEP/Risoe Types	UNEP/Risoe Subtypes
Wasser	Nachhaltige Wasserwirtschaft	EE service, Methan Avoidance	water purification ( water pumping), Waste water, Aerobic treatment of waste water
	(Semi-)Dezentrales Wassermanagement	N.V.	N.V.
	Wasserversorgung	EE service	u.a. Water pumping
	Wasseraufbereitung	EE service	Water purification
	Abwasserbehandlung	Methane Avoidance	Water purification; Waste water, Aerobic treatment of wastewater
	Membrane / Membranmodule	EE service;Methane Avoidance	Water purification;Waste water, Aerobic treatment of wastewater
	Nanotechnologie: Nanokristalle (Wasser)	EE service; Methane Avoidance	Water purification; Waste water, Aerobic treatment of wastewater
	Meerwasserentsalzung	Solar; EE service	Solar PV water disinfection; Water purification
	Abfall & Recycling	Abfallwirtschaft und Recycling	EE industry
Recycling		EE industry	Recycling
Abfalltrenntechnologie		EE industry	Recycling
Deponiegas		landfill gas	landfill gas - all types
Fugitive		Fugitive	Fugitive
Andere Emissionen	Methane (Manure)	Methane avoidance	Verschiedene
	Coal bed/mine methane	Coal bed/mine methane	Coal bed/mine methane
	HFC Zersetzung	HFCs	HFC 23
	N <sub>2</sub> O Zersetzung	N <sub>2</sub> O	all types of N <sub>2</sub> O destruction

	Technik	UNEP/Risoe Types	UNEP/Risoe Subtypes
Andere	Langlebiges, reparaturfreundliches Produktdesign		N.V.
	Ressourcenschonende und abfallarme Produktionsverfahren		N.V.
	Kooperative Produktnutzung		N.V.
	Miniaturisierung		N.V.
	Ökodesign		N.V.
	Weißer Biotechnologie		N.V.
	Biokunststoffe		N.V.
	Substitution fossile Rohstoffe durch NaWaRo		N.V.
Natürliche Baumaterialien	EE own generation / Building materials heat	N.V.	
Keine Zuordnung möglich	Mess-, Steuer-, Regeltechnik	nicht zuordnungsbar (z.B. EE industry & services, Erneuerbare, etc.)	
	dezentrale Energieerzeugung	nicht zuordnungsbar (z.B. Erneuerbare, BHKWs)	
Nicht relevant	Luft	nicht relevant	
	Lärm	nicht relevant	
	Hochwasserschutz	nicht relevant	
	Wassernutzungseffizienz	nicht relevant	
	Abwasserableitung	nicht relevant	
	Emissionsminderung Schadstoffe; Filter/Katalysator	nicht relevant	

## Anhang II - Marktanalyse deutscher Umwelttechnik

Tabelle 16: Deutsche Umwelttechnik in den Projektmechanismen CDM/ JI - Status und Potenziale

Stand: November 2010. Quellen- und Literaturangabe siehe Ende der Tabelle. Kein Anspruch auf Vollständigkeit und Richtigkeit. Bitte berücksichtigen Sie immer die Originalquelle bei der Nutzung von Angaben aus dieser Tabelle.

Übersicht	Technik	UNEP/Risoe Types	UNEP/Risoe Subtypes	Verfügbarkeit innerhalb des CDMs		Erste Lücke: Potential vs. Anteil CDM			Zweite Lücke: Weltmarktanteil vs. CDM-Marktanteil			PoA-Tauglichkeit:		Großer Anteil KMUs	
				Meth. verfügbar?	Post-2012 Verfügbarkeit	Potential (Patentanteil)	Anteil Techn. an CDM-Projekten	<0 = Potentielle Lücke	Weltmarkt	CDM/JI-Markt	<0 = Potentielle Lücke	PoA-Aktivität	PoA-Voraussetzung für zusätzliche ER		
Erneuerbare Energien	Solar	Solar	all types Solar	ja	ja	17%	1,3%	-0,93		11%					
	PV	Solar	Solar PV; Solar PV water disinfection	ja	ja	15%	0,9%	-0,94	21%	k.A.		ja - 1 PoA in Vietnam in Validierung	eher ja	nein	
	Solarthermische Stromerzeugung	Solar	Solar thermal	ja	ja	25%	0,1%	-1,00	33%			nein	nein	nein	
	Solarthermie	Solar	Solar water heating	ja	ja	23%	0,2%	-0,99	23%			ja, 6 SWH PoAs in Validierung	SWH eher ja	mittel	
	Solare Kühlung	EE households	Lighting & insulation & Solar	eher nein	ja		0,0%					nein	eher ja	ja	
	Windkraft	Wind	Wind	ja	ja	35%	19,2%	-0,45	25%	38%	0,5	nein	nein	mittel (viele Zulieferer: KMU)	
	Feste Biomasse	Biomass Energy	Several biomass energy e.g. Palm oil solid	ja	ja	20%	0,9%	-0,96	15%	9%	-0,4	ja, 2 JI PoAs in Validierung	eher ja	ja	
	Pelletheizungen		Biomass briquetts	ja	ja		0,2%		15%			ja, 2 JI PoAs in Validierung	SSC eher ja		
	Biogas	Biogas	Biogas	ja	ja		0,0%		90%	26%	-0,7	ja - 1 Gülle zu Biogas-PoA registriert, Validierung: 10	SSC eher ja	ja	
	Biokraftstoffe	Biomass Energy	Ethanol, Biodiesel	ja		15%	0,0%	-1,00				noch kein Projekt	nein	nein	eher nein
	Biodiesel		Biodiesel	ja	ja		0,1%		42%				nein	nein	eher nein
	Bioethanol		Ethanol	ja	ja		0,0%		1%				nein	nein	eher nein
	Synthetische Biokraftstoffe		N.V.	nein	ja	21%							nein	nein	
Wasserkraft	Hydro	all types of hydro power	ja	ja, eventuell Einschränkung nur SSC	4%	27,1%	5,77	35%	32%	-0,1	ja 6 PoAs in Validierung (SSC-run of river)	micro-SSC ja, sonst: nein	nein		
Meeresenergie (Gezeitenkraftwerke)	Tidal (+ Wave N.V.)	Tidal (+ Wave N.V.)	eher ja	ja	10%	0,0%	-1,00		0%		nein	SSC eher ja	nein		
Geothermie	Geothermal	Geothermal electricity, Geothermal heating	ja	ja	27%	0,3%	-0,99		29%		ja - 1 JI-Wärmepumpen PoA ist registriert	SSC eher ja	nein, Wärmebereitstellung: ja		
Stromspeicher	Stromspeicher: CAES, H2, REDOX	N.V.	N.V.	nein	eher ja	14%			9%			nein	SSC eher ja		
	Wasserstoff (als Energiespeicher)	N.V.	N.V.	eher nein - nur AMS-III.AC	eher ja	16%			25%			nein	SSC eher ja		
Kraftwerkstechnik / CCS	Rationelle Energieumwandlung	EE supply side	all types of EE supply side		ja		1,5%		11%	40%	2,6			Gasturbinen: nein	
	Fossil fuel switch	Fossil fuel switch	all types of fossil fuel switch	ja	ja		2,3%			26%		Ja - 1 fuel oil to LPG PoA in Peru	SSC eher ja		
	Kohlekraftwerkstechnik	EE supply side	Higher efficiency coal power, Higher	ja	EE eher ja	13%	0,5%	-0,96	13%			nein	nein	nein	
	Gaskraftwerkstechnik	EE supply side; Fossil fuel switch	Single cycle to combined cycle, Power	ja	EE eher ja, fuel switch sicher ja	17%	0,2%	-0,99	12%	22%		nein	nein	nein	
	Dampferzeuger	EE supply side	Higher efficiency steam boiler	ja	ja	29%	0,0%	-1,00				nein	eher nein		
	BHKWs	EE supply side	Cogeneration	ja	ja	13%	0,5%	-0,96	6%	0%		nein	eher ja		
	CO2 capture	N.V.	N.V.	nein	derzeitig in Verhandlung	19%			21%	0%	-1,0	nein	nein	nein	

## Chancen und Barrieren für Technikanbieter bei CDM und JI

Überblick	Technik	UNEP/Risoe Types	UNEP/Risoe Subtypes	Verfügbarkeit innerhalb des CDMs		Erste Lücke: Potential vs. Anteil CDM			Zweite Lücke: Weltmarktanteil vs. CDM-Marktanteil			PoA-Tauglichkeit:		Großer Anteil KMUs	
				Meth. verfügbar?	Post-2012 Verfügbarkeit	Potential (Patentanteil)	Anteil Techn. an CDM-Projekten	<0 = Potentielle Lücke	Weltmarkt	CDM/JI-Markt	<0 = Potentielle Lücke	PoA-Aktivität	PoA-Voraussetzung für zusätzliche ER		
Energieeffizienz	Rationelle Energieverwendung (Messgeräte zur Überwachung des EE service, EE Households, EE	EE service, EE Households, EE	EE new buildings, EE public buildings, EE	ja	ja		0,1%		15%			ja - 2 registrierte Lighting PoAs	ja		
	EE service	EE service	EE service	ja	ja		1,3%			0%		ja	ja		
	EE households	EE households	EE households	ja	ja		0,3%			100%		ja	ja		
	Energieeffiziente Gebäudetechnik	EE service; EE Households	Building materials heat; Lighting&Insulation&Solar	ja	ja	18%	0,1%	-1,00	14%			ja	ja		
	Eff. Heizsysteme	EE service; EE Households	HVAC & lighting, Air conditioning;	ja	ja	31%	0,1%	-1,00				Ja, bereits 3 PoAs in der Validierung	eher ja		
	Heiz- und Klimatechnik	EE service; EE Households	HVAC & lighting, Air conditioning;	ja	ja		0,1%		15%			ja - 2 JI & 3 CDM PoAs in Validierung	eher ja		
	Raumklimatisierung	EE service; EE Households	HVAC & lighting, Air conditioning;	ja	ja	15%	0,1%	-0,99				Ja, bereits 3 PoAs in der Validierung	eher ja		
	Wärmepumpen	EE service; EE Households	HVAC & lighting, Air conditioning;	ja	ja	17%	0,1%	-0,99				ja - 1 JI-Wärmepumpen PoA list registriert	eher ja		
	Fernwärme	Energy distribution	District heating	ja	ja						33%				
	Kühlung	EE service	HVAC & lighting, Air conditioning		ja	13%	0,1%	-0,99				Ja, 3 CDM PoA in Validierung			
	Wärmedämmung	EE Households	Lighting&Insulation&Solar	ja	ja		0,0%		8%			ja - 1 CDM PoA in Validierung	eher ja		
	Isolierglas	EE Households	Lighting&Insulation&Solar	ja	ja	13%	0,0%	-1,00				ja - 1 CDM PoA in Validierung	eher ja		
	Gebäudeautomatisierung	EE service; EE Households	N.V.		ja	23%									
	Energieeffiziente Elektrogeräte	EE Households; EE services	N.V.	ja		20%			15%			nein	eher ja		
	Haushaltsgeräte	EE Households	Appliances	ja	ja	32%	0,0%	-1,00	9%			Ja, effiziente Kochherde 3 x in der PoA Validierung	eher ja		
	Beleuchtung	EE Households	Lighting&Insulation&Solar	ja	ja	9%	0,0%	-1,00				Ja - 2 registrierte PoAs, teilw. schwierige Umsetzung	ja	nein	
	EE Rechenzentren: IT-Geräte	EE service	Appliances	nein	ja		0,0%		mittel			nein	eher ja		
	EE Rechenzentren: Strom-, Kühlung-, Schrankkomp.	EE services	Appliances, Air conditioning	eher nein	ja		0,0%		gut			nein	eher ja		
	Energieeffizienz in der Industrie	EE Industry	all types of EE industry	ja	ja	20%	2,5%	-0,88	19%	15%	-0,2	ja - 4 PoAs in Validierung	eher ja		
	Energieeffiziente industrielle Querschnittstechn.	EE Industry	N.V.			24%			21%						
Elektromotoren	EE Industry; EE households	Machinery; Appliances	ja	ja	25%	0,1%	-0,99	10%			nein	eher ja			
Industrieöfen	EE Industry	Coke oven;	ja	ja	25%	0,0%	-1,00				nein	eher nein			
Zement (energy efficiency)	EE Industry	EE industry	ja	ja		2,5%				33%	nein	eher nein			
EE own generation	EE own generation	EE own generation	ja	ja		8,2%				15%	nein	eher ja			
Industrietrockner	EE Industry	EE industry		ja	23%										
Wärmetauscher	EE Industry	EE industry	eher ja	ja	25%						eher nein	eher ja			

## Chancen und Barrieren für Technikanbieter bei CDM und JI

Übersicht	Technik	UNEP/Risoe Types	UNEP/Risoe Subtypes	Verfügbarkeit innerhalb des CDMs		Erste Lücke: Potential vs. Anteil CDM			Zweite Lücke: Weltmarktanteil vs. CDM-Marktanteil			PoA-Tauglichkeit:		Großer Anteil KMUs
				Meth. verfügbar?	Post-2012 Verfügbarkeit	Potential (Patentanteil)	Anteil Techn. an CDM-Projekten	<0 = Potentielle Lücke	Weltmarkt	CDM/JI-Markt	<0 = Potentielle Lücke	PoA-Aktivität	PoA-Voraussetzung für zusätzliche ER	
Transport	Mobilität	Transport	Transport	teilweise	ja		0,6%		20%	0%	-1,0	ja - 1 PoA für Fahrzeug-tausch in Validierung	eher nein	
	Verkehrsinfrastruktur		?			21%			10%					
	Verkehrskonzepte	Transport	Bus rapid transit, Metro: Efficient operation	teilweise	ja		0,2%		20%	0%		nein	nein	
	Straße-Luftinfrastruktur	Transport	Bus Rapid Transit	teilweise	ja	18%	0,2%	-0,99	19%			nein	nein	
	Verkehrsführung / Verkehrs telematik	Transport		eher nein	ja				20%			nein	eher nein	
	Straßenfahrzeuge	Transport	Motorbikes	eher nein	ja	13%	0,1%	-0,99	13%			ja - 1 PoA für Fahrzeug-tausch in Validierung	eher ja	
	Leichtbautechniken	N.V.		nein								ja - 1 PoA für Fahrzeug-tausch in Validierung	eher ja	
	Antriebe			eher nein		31%			18%			nein	eher ja	
	Hybride Antriebstechnologie	N.V.		eher ja, AMS III. S.	ja	18%			11%			nein	eher nein	
	Verbrennungsmotoren	N.V.		teilweise		35%			18%			ja - 1 PoA für Fahrzeug-tausch in Validierung	eher ja	
	Fuel injection	Transport	N.V.	nein	ja	32%						nein	eher ja	
	mobile Brennstoffzelle	N.V.		nein		16%			13%			nein	eher ja	
	Schieneinfahrzeugbau und Infrastruktur	Transport	Mode shift: Road to rail, Rail: regenerative	eher nein	ja		0,1%		16%	0%		nein	nein	nein
	Schieneinfrastruktur	Transport	Mode shift: Road to rail, Metro: efficient	eher nein	ja	35%	0,1%	-1,00	15%			nein	nein	nein
	Eisenbahnen	Transport	Mode shift: Road to rail, Rail: regenerative	eher nein	ja	28%	0,1%	-1,00	18%	0%		nein	nein	nein
Wasserfahrzeuge	N.V.		nein	ja	16%			6%			nein	nein	nein	
Luftfahrzeuge	N.V.		nein	ja	16%			34%			nein	nein	nein	
Wasser	Nachhaltige Wasserwirtschaft (Semi-)Dezentrales Wassermanagement	EE service, Methan Avoidance N.V.	water purification, Waste water, Aerobic	eher nein			0,0%					ja - 1 PoA in Validierung	eher ja	ja
	Wasserversorgung	EE service	u.a. Water pumping	eher nein	ja	14%	0,0%	-1,00	16%			nein	nein	ja
	Wasseraufbereitung	EE service	Water purification			13%	0,0%	-1,00	17%	0%		ja - 1 CDM PoA in Indonesia in Validierung		ja
	Abwasserbehandlung	Methane Avoidance	Water purification; Waste water, Aerobic	ja	ja	17%	0,0%	-1,00	16%	0%		ja - 1 CDM PoA in Indonesia in Validierung	nein	ja
	Membrane / Membranmodule	EE service; Methane Avoidance	Water purification; Waste water, Aerobic	eher nein	ja	13%	0,0%	-1,00	16%			nein	eher ja	in Dtl. zum Großteil KMUs aktiv (S. 27ff.)
	Nanotechnologie: Nanokristalle (Wasser)	EE service; Methane Avoidance	Water purification; Waste water, Aerobic	eher nein			0,0%		12%			nein	eher ja	
	Meerwasserentsalzung	Solar; EE service	Solar PV water disinfection;	eher nein	ja	14%	0,0%	-1,00	9%			nein	eher ja	

## Chancen und Barrieren für Technikanbieter bei CDM und JI

Übersicht	Technik	UNEP/Risoe Types	UNEP/Risoe Subtypes	Verfügbarkeit innerhalb des CDMs		Erste Lücke: Potential vs. Anteil CDM			Zweite Lücke: Weltmarktanteil vs. CDM-Marktanteil			PoA-Tauglichkeit:		Großer Anteil KMUs
				Meth. verfügbar?	Post-2012 Verfügbarkeit	Potential (Patentanteil)	Anteil Techn. an CDM-Projekten	<0 = Potentielle Lücke	Weltmarkt	CDM/JI-Markt	<0 = Potentielle Lücke	PoA-Aktivität	PoA-Voraussetzung für zusätzliche ER	
Abfall & Recycling	Abfallwirtschaft und Recycling	EE Industry	Recycling	ja, AMS-III.AJ. verfügbar	ja	19%	0,0%	-1,00	24%			nein	nein	
	Recycling	EE Industry	Recycling	ja, AMS-III.AJ. verfügbar	ja	17%	0,0%	-1,00	18%			nein	nein	eher nein (UBA&BMU 2008)
	Abfalltrenntechnologie	EE Industry	Recycling	ja, AMS-III.AJ. verfügbar	ja	20%	0,0%	-1,00	64%			nein	nein	
	Deponiegas	landfill gas	landfill gas - all types	ja		8%	5,7%	-0,29	gut	5%		ja - 5 PoAs in Validierung	eher ja	
Andere Emissionen	Fugitive	Fugitive	Fugitive	ja	ja			0,7%		0%		nein	eher nein	
	Methane (Manure)	Methane avoidance	Verschiedene	ja	ja			11,0%				ja - 5 PoAs in Validierung	eher ja	
	Coal bed/mine methane	Coal bed/mine methane	Coal bed/mine methane	ja	ja			1,1%		25%		nein	eher nein	mittel
	HFC Zersetzung	HFCs	HFC 23	ja	nein			0,3%		8%		nein	nein	
	N <sub>2</sub> O Zersetzung	N <sub>2</sub> O	all types of N <sub>2</sub> O destruction	ja	unsicher, Diskussion läuft			1,3%			40%		nein	nein

Verwendete Quellen	Daten	Verwendete Quellen	Daten
BMU (2009a): GreenTech	Welthandelsanteile; z.T. Potential Weltmarkt als qualitative Angabe	UBA und BMU (2007a): Umweltpolitische Innovations- und Wachstumsmärkte	n.v. in Übersicht; Angaben zu Regionen
De Coninck et al. (2007): Technology Transfer in the CDM	n.v. in Übersicht	UBA und BMU (2007b): Wirtschaftsfaktor Umweltschutz	Welthandelsanteile und potential Weltmarkt als qualitative Abschätzung
Dechezleprêtre (2007): The North-South Transfer	n.v. in Übersicht; Angaben zu Regionen	UBA und BMU (2007c): Zukunftsmarkt	Welthandelsanteile; Potential Weltmarkt (Patentanalyse)
Dechezleprêtre (2008): Invention and Transfer of Climate Change Mitigation Technologies on a Global Scale: A Study Draw	Potential Weltmarkt (Patentanalyse)	UBA und BMU (2008): Innovationsdynamik und Wettbewerbsfähigkeit	Welthandelsanteile; Potential Weltmarkt (Patentanalyse)
Lee et al. (2009): Who Owns Our Low Carbon Future? Intellectual Property and Energy Technologies	z.T. Welthandelsanteile	UBA und BMU (2009): Produktionsstruktur und internationale Wettbewerbsposition	Welthandelsanteile; Potential Weltmarkt (Patentanalyse)
Point Carbon (2010): Eligibility of project types post-2012	Post-2012 Verfügbarkeit	UNEP Risoe Centre (2010): CDM-Pipeline, 1. September	Anteil Techn. an gesamten CDM-Projekten
Seres und Haites (2008): Analysis of Technology Transfer in CDM Projects	Anteil deutscher Technologie an CDM-Projekten	UNFCCC (2010): Approved Baseline and Monitoring Methodologies	Methodenverfügbarkeit

### Anhang III - Anteile deutscher Technik in CDM/JI

Für die Analyse in Kapitel 2.3 wird der derzeitige Weltmarktanteil deutscher Technikhersteller in der jeweiligen Techniklinie mit dem Anteil deutscher Techniken im CDM/JI verglichen. Das Ergebnis dient als Indikator dafür, ob international wettbewerbsfähige deutsche Technik im CDM/JI unterrepräsentiert ist und eventuell einer Förderung bedarf. Allerdings ist die Datenlage für die Anteile deutscher Technik im CDM/JI schlecht. Anhand von Literaturquellen kann nur für etwa die Hälfte der Techniktypen der deutsche CDM/JI-Marktanteil evaluiert werden. Es wurde daher für potenziell interessante, in den relevanten Datenbanken wie UNEP Risoe jedoch nicht erfasste Techniktypen die Projektdokumentation auf deutsche Beteiligung hin untersucht. Ausgangspunkt der Betrachtung ist, dass nur Projekte, welche bereits CERs/ERUs ausgeschüttet haben auch mit Sicherheit implementiert sind. Nur so kann eine belastbare Aussage über die verwendete Technik gemacht werden. Datengrundlage für die Auswahl der Projekte sind die UNEP Risoe CDM und JI Pipeline sowie die Datenbanken von Point Carbon (Point Carbon 2010b). Für die Untersuchung wurde folgende Eingrenzung vorgenommen:

- Technik erscheint nach Experteneinschätzung analysiefähig, wird nicht durch Ausschlusskriterien ausgeschlossen;
- Für entsprechende Techniken: Nichtvorhandensein von Informationen über Anteil deutscher Technik im CDM/JI;
- Projekte haben bereits CERs/ERUs ausgeschüttet (sind also garantiert implementiert);

Auf Basis dieser Kriterien wurden 212 Projekte (72 JI / 140 CDM) aus den folgenden UNEP Risoe und Point Carbon Kategorien ausgewählt:

Tabelle 17: Projektkategorien der nach Beteiligung deutscher Technik untersuchten Projekte

EE District heating	9
EE industry	30
EE own generation	65
EE service	1
EE supply side	7
Fuel switch	30
Fugitive Emissions	8
Geothermal	7
Methane avoidance	12
Solar	1
Transport	2
Landfill	40
Gesamtergebnis	212

Die in den ausgewählten Projekten verwendete Technik wurde jeweils in den Monitoring Reports und/oder Projektdokumentationen (Project Design Documents, PDDs) nachgeschlagen. Dabei lagen nur für gut 75% der Projekte Angaben über die Herkunft der Technik vor.

Deutsche Technik wird in 17% der untersuchten Projekte verwendet. Der Schwerpunkt liegt hier im industriellen Bereich („EE Own Generation“ 9 Projekte und „EE Industry“ 4 Projekte), gefolgt von Gaskraftwerkstechnik („fuel switch“, 5), Fernwärme („district heating“, 3),

Deponiegas („Landfill“, 2) und Geothermie, Solarkocher und fugitive emissions (je 1). Geographisch finden sich die meisten Aktivitäten in der Ukraine (7 Projekte), gefolgt von China (5) und Indien (4) sowie 10 weiteren Ländern mit jeweils 1 Projekt. Für die Untersuchung lassen sich hier Angaben zur Beteiligung deutscher Technik an den Projekttypen „Landfill“ (5%), „Geothermal“ (15%), „Methane Avoidance“ (0%) und „Transport“ (0%) ableiten. Gleichwohl ist anzuführen, dass das Ergebnis nur als **sehr grober Indikator** zu verstehen ist, da die Anzahl der bereits implementierten Projekte zum Teil sehr gering ist.

Tabelle 18: Projekte mit deutscher Technologie in den ausgewerteten Projektdokumentationen

Type	Subtype	Anzahl untersuchter Projekte	Anzahl Projekte mit deutscher Technik	%
EE Industry	Glass	1	1	100%
EE industry	Non-ferrous metals	1	1	100%
EE industry	Industrial	6	3	50%
Generation	Industrial	6	3	50%
Fugitive	coal	2	1	50%
Geothermal	Geothermal	2	1	50%
District heating	District heating	9	3	33%
EE industry	Cement	3	1	33%
Fossil fuel switch	Coal to natural gas	3	1	33%
Generation	power plants	3	1	33%
Fossil fuel switch	New natural gas plant	9	2	22%
Geothermal	Geothermal electricity	5	1	20%
EE own generation	Coke oven gas	6	1	17%
Fossil fuel switch	Oil to natural gas	13	2	15%
EE own generation	Iron & steel heat	29	4	14%
Waste	Landfill gas	40	2	5%
EE own generation	Cement heat	19	1	5%
Methane avoidance	Waste water	11	0	0%
EE industry	Chemicals	6	0	0%
EE industry	Petrochemicals	6	0	0%
EE industry	Paper	5	0	0%
EE supply side	Power plant rehabilitation	4	0	0%
Fugitive	oil and gas	3	0	0%
EE industry	Building materials	2	0	0%
EE supply side	Cogeneration	2	0	0%
Fugitive	Oil field flaring reduction	2	0	0%
EE industry	Textiles	1	0	0%
EE industry	Mining	1	0	0%
				0%
EE industry	Food	1	0	

Chancen und Barrieren für Technikanbieter bei CDM und JI

Type	Subtype	Anzahl untersuchter Projekte	Anzahl Projekte mit deutscher Technik	%
EE own generation	Chemicals heat	1	0	0%
EE own generation	Building materials heat	1		0%
EE own generation	Carbon black gas	1	0	0%
EE own generation	Petrochemicals heat	1	0	0%
EE own generation	Non-ferrous metals heat	1	0	0%
EE service	EE new buildings	1	0	0%
EE supply side	Single cycle to combined cycle	1	0	0%
Fossil fuel switch	New natural gas plant using LNG	1	0	0%
Fugitive	coal	1	0	0%
Methane avoidance	Aerobic treatment of waste water	1	0	0%
Solar	Solar cooking	1	0	0%
Transport	Bus Rapid Transit	1	0	0%
Transport	Rail: regenerative braking	1	0	0%
Summe		212		

Chancen und Barrieren für Technikanbieter bei CDM und JI

Tabelle 19: Ausgewertete Projektdokumentationen

Ref.	Titel	Typ	Gastgeberland	Provinz/ Staat	Type	Sub-type	Equipement	Ursprungsland der Technik	Name des Unternehmens, das Technik liefert	Anmerkung	Quelle: MR/PDD/VR	Methodik	erste Ausschüttung	bis
218	CDM SOLAR COOKER PROJECT Aceh 1	CDM	Indonesia	Aceh	Solar	Solar cooking	spare parts of solar cookers	Germany, Indonesia	NA		PDD	AMS-I.C.	06.01.2009	31.10.2007
297	LaGeo, S. A. de C. V., Berlin Geothermal Project, Phase Two	CDM	El Salvador	Usulután	Geothermal	Geothermal electricity	-	El Salvador	-	-	PDD, MR	ACM2	10.09.2009	31.05.2008
2022	Amatitlan Geothermal Project	CDM	Guatemala	Escuintla & Guatemala	Geothermal	Geothermal electricity	-	USA, Netherlands	-	-	PDD	ACM2	25.03.2010	30.04.2009
673	Darajat Unit III Geothermal Project	CDM	Indonesia	West Java	Geothermal	Geothermal electricity	-	USA	-	-	PDD	ACM2	11.06.2009	31.08.2007
198	San Jacinto Tizate geothermal project	CDM	Nicaragua	León	Geothermal	Geothermal electricity	switchboard	San Salvador, USA, Nicaragua	Siemens Nicaragua	Nicaraguan branch of Siemens; manufacturer	VR	ACM2	26.10.2006	31.12.2008
279	Lihir Geothermal Power Project	CDM	Papua New Guinea	New Ireland	Geothermal	Geothermal electricity	NA	NA	NA	NA	MR, VR, PDD	ACM2	05.03.2007	30.09.2007
672	BRT Bogotá, Colombia: TransMilenio Phase II to IV	CDM	Colombia	Bogotá	Transport	Bus Rapid Transit	NA	NA	NA	NA	MR, VR, PDD	AM31	10.09.2007	31.12.2008
1351	Installation of Low Green House Gases (GHG) emitting rolling stock cars in metro system	CDM	India	Delhi	Transport	Rail: regenerative braking	-	India, Israel (?), Japan	-	-	MR, VR, PDD	AMS-III.C.	13.03.2009	31.01.2008
686	Improvement in Energy Consumption of a Hotel	CDM	India	West Bengal	EE service	EE new buildings	-	USA	-	-	PDD	AMS-II.E.+AMS-II.B.	16.04.2007	31.12.2008
918	Energas Varadero Conversion from Open Cycle to Combined Cycle Project	CDM	Cuba	Matanzas	EE supply side	Single cycle to combined cycle	NA	NA	NA	NA	MR, VR, PDD	ACM7	03.11.2008	31.12.2007
821	Efficiency improvement of Turbine Generator to reduce fossil fuel consumption in the Coal fired boiler system	CDM	India	West Bengal	EE supply side	Power plant rehabilitation	-	India	-	-	VR, PDD	AMS-II.B.	14.05.2007	31.12.2007
479	Energy Efficiency Measures At a Thermal Power Generating Station Of CESC-limited, BBS	CDM	India	West Bengal	EE supply side	Power plant rehabilitation	NA	NA	NA	NA	MR, VR, PDD	AMS-II.B.	10.04.2007	31.08.2008
706	"Supply side energy efficiency improvements in steam generation at CSL." by Chemplast Sanmar Ltd	CDM	India	Tamil Nadu	EE supply side	Cogeneration	-	India	-	-	VR, PDD	AMS-II.B.	20.05.2009	16.11.2007
946	Improvement in energy efficiency of steam generation and power consumption at Recron Synthetics Limited, Allahabad	CDM	India	Uttar Pradesh	EE supply side	Power plant rehabilitation	NA	NA	NA	NA	MR, VR, PDD	AMS-II.B.+AMS-II.D.	04.01.2010	31.01.2009
987	Energy Efficiency through Alteration of fuel oil atomizing media in coal-fired thermal power plant	CDM	India	West Bengal	EE supply side	Power plant rehabilitation	NA	NA	NA	NA	MR, VR, PDD	AMS-II.D.	28.04.2008	31.10.2009
1313	MEN-Tangerang 13.6MW Natural Gas Co-generation Project	CDM	Indonesia	Banten	EE supply side	Cogeneration	-	Austria	-	-	PDD	AM14	24.03.2009	31.08.2008

Chancen und Barrieren für Technikanbieter bei CDM und JI

Ref.	Titel	Typ	Gastgeberland	Provinz/ Staat	Type	Sub-type	Equipment	Ursprungsland der Technik	Name des Unternehmens, das Technik liefert	Anmerkung	Quelle: MR/PDD/VR	Methodik	erste Ausschüttung	bis
123	Energy efficiency through installation of modified CO2 removal system in Ammonia Plant	CDM	India	Uttar Pradesh	EE industry	Chemicals	NA	NA	NA	NA	MR, VR, PDD	AM18	10.03.2006	30.11.2008
677	Optimization of steam consumption by applying retrofit measures in blow heat recovery system	CDM	India	Andhra Pradesh	EE industry	Paper	-	UK	-	-	PDD	AM18	27.06.2007	30.11.2007
255	Demand-side energy efficiency programme in the 'Humidification Towers' of Jaya Shree Textiles	CDM	India	West Bengal	EE industry	Textiles	NA	NA	NA	NA	MR, VR, PDD	AMS-II.C.	04.06.2007	31.10.2008
679	Optimization of steam consumption at the evaporator	CDM	India	Andhra Pradesh	EE industry	Paper	NA	NA	NA	NA	MR, VR, PDD	AM18	12.03.2008	31.12.2006
568	GHG Emissions Reduction through Energy Efficiency Improvements	CDM	India	West Bengal	EE industry	Cement	NA	NA	NA	NA	MR, VR, PDD	AMS-II.D.	28.09.2007	31.12.2006
340	Reduction in steam consumption in stripper reboilers through process modifications	CDM	India	Gujarat	EE industry	Petrochemicals	NA	NA	NA	NA	MR, VR, PDD	AM18	05.03.2007	03.02.2008
261	Energy efficiency through steam optimisation projects at RIL, Hazira,	CDM	India	Gujarat	EE industry	Petrochemicals	-	India	-	-	VR	AM18	04.06.2007	30.04.2008
745	Demand side energy conservation and reduction measures at ITC Tribeni Unit	CDM	India	West Bengal	EE industry	Paper	NA	NA	NA	NA	MR, VR, PDD	AMS-II.D.	23.03.2007	31.12.2007
806	Demand side energy efficiency programmes for specific technologies at ITC Bhadrachalam pulp and paper making facility in India	CDM	India	Andhra Pradesh	EE industry	Paper	NA	NA	NA	NA	MR, VR, PDD	AMS-II.D.+AMS-I.D.	05.09.2008	31.12.2008
445	Demand side energy conservation & reduction measures at IPCL – Gandhar Complex	CDM	India	Gujarat	EE industry	Petrochemicals	-	India, Switzerland, Japan	-	-	VR	AMS-II.D.	10.04.2008	30.04.2008
758	Alternate arrangement for preheating fuel NG	CDM	India	Uttar Pradesh	EE industry	Chemicals	-	India, Netherlands	-	based on the Dutch designed technology	PDD	AMS-II.D.	16.04.2008	20.10.2008
587	Installation of Additional Urea Trays in Urea Reactors (11/21- R01)	CDM	India	Uttar Pradesh	EE industry	Chemicals	-	Italy, India, Switzerland	-	is carried out by the project proponent itself; based on the Swiss designed technology	VR, PDD	AMS-II.D.	10.07.2008	31.03.2007
932	Energy Efficiency Measures At Paper Production Plant	CDM	India	Andhra Pradesh	EE industry	Paper	NA	NA	NA	NA	MR, PDD, VR	AMS-II.D.	27.10.2008	31.12.2006
944	Low Grade Ore (LGO) beneficiation by Rajasthan State Mines & Minerals Limited	CDM	India	Rajasthan	EE industry	Mining	NA	NA	NA	NA	MR, PDD, VR	AMS-II.D.	25.02.2008	30.06.2007
389	Waste heat recovery project based on technology up-gradation at Apollo Tyres, Vadodara, India	CDM	India	Gujarat	EE industry	Petrochemicals	-	Canada	-	-	PDD, MR	AMS-II.D.	20.12.2006	31.08.2006

Chancen und Barrieren für Technikanbieter bei CDM und JI

Ref.	Titel	Typ	Gastgeberland	Provinz/ Staat	Type	Sub-type	Equipment	Ursprungsland der Technik	Name des Unternehmens, das Technik liefert	Anmerkung	Quelle: MR/PDD/VR	Methodik	erste Ausschüttung	bis
707	India-FaL-G Brick and Blocks Project No.1	CDM	India	Andhra Pradesh	EE industry	Building materials	-	India	-	-	PDD	AMS-II.D.	28.05.2009	31.03.2007
814	Waste heat recovery from Process Gas Compressors (PGCs), Mumbai high south (offshore platform) and using the recovered heat to heat process heating oil	CDM	India	Maharashtra	EE industry	Petrochemicals	NA	NA	NA	NA	MR, PDD, VR	AMS-II.D.	19.03.2010	31.03.2009
613	Avoidance of methane gas emission to atmosphere from C-O3 washing tower by effectively utilizing the C-O3 off gas as fuel in primary reformer at Indo Gulf Fertilisers, (a unit of Aditya Birla Nuvo Limited) Jagdishpur	CDM	India	Uttar Pradesh	EE industry	Chemicals	NA	NA	NA	NA	MR, PDD, VR	AMS-III.D.	13.02.2008	31.10.2009
850	Installation of Plate Type Heat Exchanger for preheating combustion air of primary reformer and reducing heat loss to atmosphere through flue gases at Indo Gulf Fertilisers (A Unit of Aditya Birla Group), Jagdishpur.	CDM	India	Uttar Pradesh	EE industry	Chemicals	-	India	-	-	PDD	AMS-II.D.	02.04.2008	31.10.2008
794	Reducing heat loss into atmosphere along with the flue gases by utilizing it for preheating of combustion air of service boiler at Indo-Gulf Fertilisers (A unit of Aditya Birla Nuvo Limited), Jagdishpur	CDM	India	Uttar Pradesh	EE industry	Chemicals	NA	NA	NA	NA	MR, PDD, VR	AMS-II.D.	22.02.2008	31.10.2009
1018	Fuel efficiency improvement in glass melting	CDM	India	Tamil Nadu & West Bengal & Haryana	EE Industry	Glass	Furnace	Germany	Horn Glass GmbH	-	PDD	AMS-II.D.	07.01.2009	31.12.2006
1495	Enhancing energy efficiency by replacing batch smelter by continuous smelter at Karaikal, Pondicherry	CDM	India	Tamil Nadu	EE Industry	Building materials	-	China	-	-	PDD, MR	AMS-II.D.	23.07.2009	31.10.2008
701	Energy efficiency project in the Ramla Cement Plant in Israel through instalment of new grinding technology	CDM	Israel	Center	EE industry	Cement	vertical mill	Germany	Loesche GmbH	Manufacturer	MR, PDD, VR	AMS-II.D.+AMS-I.D.	04.03.2009	31.03.2008
930	Energy Efficiency Improvement Project At A Beer Brewery In Lao PDR	CDM	Lao PDR	Vientiane City	EE industry	Food	-	Japan	-	-	PDD	AMS-I.C.+AMS-II.D	14.05.2010	31.03.2008
1453	Petrotremex Energy Integration Project	CDM	Mexico	Veracruz & Tamaulipas	EE Industry	Petrochemicals	NA	NA	NA	NA	MR, PDD, VR	ACM4+AM18	22.10.2009	30.11.2008
1027	Transalloys Manganese Alloy Smelter Energy Efficiency Project	CDM	South Africa	Gauteng	EE industry	Non-ferrous metals	Furnace	Norway, Germany, South	Demag	Designer	PDD, VR	AM38	06.11.2008	30.06.2009

## Chancen und Barrieren für Technikanbieter bei CDM und JI

Ref.	Titel	Typ	Gastgeber-land	Provinz/ Staat	Type	Sub-type	Equipement	Ursprungsland der Technik	Name des Unternehmens, das Technik liefert	Anmerkung	Quelle: MR/PDD/VR	Methodik	erste Ausschüttung	bis
184	Electric Power Co-Generation by LDG Recovery – CST - Brasil	CDM	Brazil	Espirito Santo	EE own generation	Iron & steel heat	NA	NA	NA	NA	MR, PDD, VR	ACM4	15.11.2007	31.12.2006
366	Taishan Cement Works Waste Heat Recovery and Utilisation for Power Generation Project	CDM	China	Shandong	EE own generation	Cement heat	-	China	-	-	PDD, MR	AM24	27.12.2007	31.12.2009
812	BOG and COG Utilisation for Combined Cycle Power CDM Project in Jinan Iron & Steel Works	CDM	China	Shandong	EE own generation	Iron & steel heat	-	China	-	-	PDD	ACM4	04.10.2007	16.08.2009
1689	Chongqing Iron & Steel Co. Ltd. Waste Gas to Electricity Project	CDM	China	Chongqing	EE own generation	Iron & steel heat	-	USA, China	-	-	PDD	ACM4	22.10.2009	07.06.2009
1228	Waste Gas based Captive Power Plant in Liangang Group	CDM	China	Hunan	EE own generation	Iron & steel heat	-	Japan, China	-	-	PDD, VR	ACM4+ACM2	26.03.2009	28.03.2009
1686	Waste Heat based Captive Power Project in Hunan Hualing Liangang	CDM	China	Hunan	EE own generation	Iron & steel heat	NA	China; Germany	SIEMENS	probably other countries are also manufacturers	PDD, MR	ACM4+ACM2	15.01.2010	25.02.2009
1225	30 MW WHR Project of Hongshi Group	CDM	China	Zhejiang	EE own generation	Cement heat	-	China	-	-	PDD, VR	ACM4+ACM2	09.09.2009	30.04.2008
1038	6.5MW WHR Project in Huasheng Tianya Cement Co., Ltd.	CDM	China	Hainan	EE own generation	Cement heat	-	China	-	-	MR, PDD, VR	ACM4	13.11.2008	30.06.2009
898	Ningguo Cement Plant 9100KW Waste Heat Recovery and Utilisation for Power Generation Project of Anhui Conch Cement Co. Ltd	CDM	China	Anhui	EE own generation	Cement heat	-	China, Japan	-	-	PDD, MR	AM24	25.09.2009	29.02.2008
1281	Baotou Iron & Steel Coke Dry Quenching and Waste Heat Utilization for Electricity Generation Project	CDM	China	Inner Mongolia	EE own generation	Iron & steel heat	Circulating fan	China, Germany, Japan	NA	German company is a supplier	PDD	ACM4	16.09.2010	28.10.2008
1155	Waste heat power generation project at Hunan Anshi Xingyuan Power Generation Co., Ltd.	CDM	China	Hunan	EE own generation	Coke oven gas	NA	NA	NA	NA	MR, PDD, VR	ACM4+ACM2	23.09.2009	31.08.2008
1676	Waste Heat Recovery and Utilisation for Power Generation Project of Zongyang Conch Cement Company Limited	CDM	China	Anhui	EE own generation	Cement heat	-	China, Japan	-	-	PDD	ACM4	15.07.2010	15.06.2009
1675	Waste Heat Recovery and Utilisation for Power Generation Project of Tongling Conch Cement Company Limited	CDM	China	Anhui	EE own generation	Cement heat	-	China, Japan	-	-	PDD	ACM4	15.03.2010	15.06.2009
1674	Waste Heat Recovery and Utilisation for Power Generation Project of Jiande Conch Cement Company Limited	CDM	China	Zhejiang	EE own generation	Cement heat	-	China, Japan	-	-	PDD, VR	ACM4	28.09.2010	31.12.2009
1673	Waste Heat Recovery and Utilisation for Power Generation Project of Huaining Conch Cement Company Limited	CDM	China	Anhui	EE own generation	Cement heat	-	China, Japan	-	-	PDD, VR	ACM4	03.09.2010	31.12.2009
1262	Waste gases utilisation for Combined Cycle Power Plant in Handan Iron & Steel Group Co., Ltd	CDM	China	Hebei	EE own generation	Iron & steel heat	-	China, Japan	-	-	PDD, VR	ACM4	28.11.2008	28.02.2010

## Chancen und Barrieren für Technikanbieter bei CDM und JI

Ref.	Titel	Typ	Gastgeberland	Provinz/Staat	Type	Sub-type	Equipement	Ursprungsland der Technik	Name des Unternehmens, das Technik liefert	Anmerkung	Quelle: MR/PDD/VR	Methodik	erste Ausschüttung	bis
1390	Power Generation (20MW) by utilizing Coke Oven Gas of China Coal and Coke Jiuxin Limited in Lingshi, Shanxi, P. R. China	CDM	China	Shanxi	EE own generation	Coke oven gas	-	China	-	-	PDD, MR	ACM4	29.10.2009	24.08.2009
1416	Baotou Iron & Steel Blast Furnace	CDM	China	Inner Mongolia	EE own generation	Iron & steel heat	-	Japan, China	-	-	PDD	ACM4	10.09.2009	26.11.2009
1402	BBMG Cement WHR for 10.5 MW power generation project in Beijing	CDM	China	Beijing	EE own generation	Cement heat	-	China	-	-	PDD	ACM4	10.09.2009	25.10.2008
1670	Anshan Iron and Steel Group Corporation (Anshan) Coke Dry Quenching Power Generation Project	CDM	China	Liaoning	EE own generation	Coke oven gas	Circulating fan	China, Germany, Japan	NA	German company is a supplier; it is not indicated in VR	PDD; VR	ACM4	30.12.2009	30.04.2009
1608	Anshan Iron and Steel Group Corporation (Yingkou) Blast Furnace Gas Combined Cycle Power Plant Project	CDM	China	Liaoning	EE own generation	Coke oven gas	-	Japan, China	-	-	PDD, VR	ACM4	21.01.2010	31.03.2009
1609	Anshan Iron and Steel Group Corporation (Anshan) Blast Furnace Gas Combined Cycle Power Plant Project	CDM	China	Liaoning	EE own generation	Iron & steel heat	-	Japan, China	-	-	PDD, VR	ACM4	25.01.2010	31.08.2009
1380	Power Generation by Waste Heat Recovery Project in Henglai Building Materials Co. Ltd., Yixing City, Jiangsu Province, P. R. China	CDM	China	Jiangsu	EE own generation	Building materials heat	-	China	-	-	PDD	ACM4	27.01.2010	31.05.2009
1668	Baotou Iron & Steel Coke Dry Quenching #3 and Waste Heat Utilization for Electricity Generation Project	CDM	China	Inner Mongolia	EE own generation	Iron & steel heat	Circulating fan	Germany, Japan	NA	Supplier	PDD	ACM4	22.09.2010	28.10.2009
1340	Yichang Yihua Waste Heat Recovery and Utilization project	CDM	China	Hubei	EE own generation	Chemicals heat	-	USA, China	-	-	MR, PDD, VR	AM32	14.09.2010	31.08.2009
1450	8MW pure low temperature waste heat recovery (WHR) for power generation in SDIC Hainan Cement Co., Ltd.	CDM	China	Hainan	EE own generation	Cement heat	NA	China, Germany, USA	Siemens, Voith	"The technologies from .. German registered companies VIOTH and GIEMENS are partly used in the manufacturing of the steam turbine engine as well as domestically developed technologies."	PDD	ACM4+ACM2	10.06.2010	31.03.2009
1624	Pingyuan Tongli WHR Project	CDM	China	Henan	EE own generation	Cement heat	-	China	-	-	PDD, VR	ACM4	09.12.2009	31.08.2009
1619	Yuhe Tongli WHR Project	CDM	China	Henan	EE own generation	Cement heat	-	China	-	-	PDD, MR	ACM4	18.01.2010	31.08.2009
1623	Yulong Tongli WHR Project	CDM	China	Henan	EE own generation	Cement heat	-	China	-	-	PDD, VR	ACM4	02.10.2009	31.08.2009
1622	Huanghe Tongli WHR Project	CDM	China	Henan	EE own generation	Cement heat	-	China	-	-	PDD, MR	ACM4	20.01.2010	31.08.2009
1353	Hebei Quzhai Cement 9000kW Waste Heat Recovery Project	CDM	China	Hebei	EE own generation	Cement heat	-	China	-	-	PDD	ACM4	05.12.2008	31.08.2009

## Chancen und Barrieren für Technikanbieter bei CDM und JI

Ref.	Titel	Typ	Gastgeber-land	Provinz/Staat	Type	Sub-type	Equipment	Ursprungsland der Technik	Name des Unternehmens, das Technik liefert	Anmerkung	Quelle: MR/PDD/VR	Methodik	erste Ausschüttung	bis
1874	25.3MW WHR Project of Zhejiang Leomax Group	CDM	China	Zhejiang & Anhui	EE own generation	Cement heat	-	China	-	-	PDD	AM24	29.09.2010	30.11.2009
556	12MW Captive Power Project based on Waste Heat Recovery of Industrial Waste Gases	CDM	India	West Bengal	EE own generation	Iron & steel heat	-	India	-	-	MR, VR	ACM4	11.06.2007	31.12.2007
427	Electricity generation at 8 MW captive power plant using enthalpy of flue gases from blast furnace operations of Kalyani Steels Limited, in Karnataka state of India.	CDM	India	Karnataka	EE own generation	Iron & steel heat	NA	NA	NA	NA	MR, PDD, VR	ACM4	20.12.2006	31.12.2007
274	TSIL – Waste Heat Recovery Based Power Project	CDM	India	Orissa	EE own generation	Iron & steel heat	-	Japan	-	-	PDD	ACM4	27.12.2006	31.03.2007
264	Waste heat based 7 MW Captive Power Project Godawari Power and Ispat Ltd (GPIL)	CDM	India	Chhattisgarh	EE own generation	Iron & steel heat	Towers, Boiler Feed Pumps	India, UK, Germany, Swit	KSB	manufacturer; another supplier - Mather & Platt Pumps Ltd is a subsidiary of WILLO SE, Germany	MR, VR	ACM4	04.08.2006	31.12.2006
350	Use of waste gas use for electricity generation at JSW Energy Limited	CDM	India	Karnataka	EE own generation	iron & steel heat	NA	NA	NA	NA	MR, PDD, VR	ACM4	25.06.2007	31.07.2005
515	OSIL - Waste Heat Recovery Based Captive Power Project	CDM	India	Orissa	EE own generation	iron & steel heat	NA	NA	NA	NA	MR, PDD, VR	ACM4	02.04.2007	31.01.2005
588	12MW Captive Power Project based on Waste Heat Recovery of Industrial Waste Gases	CDM	India	Andhra Pradesh	EE own generation	Coke oven gas	-	India	-	-	MR, VR	ACM4	13.08.2008	31.12.2007
367	8MW Waste Heat Recovery based Captive Power Project at OCL	CDM	India	Orissa	EE own generation	Iron & steel heat	NA	NA	NA	NA	MD, PDD, VR	ACM4	07.03.2008	31.03.2009
696	Usha Martin Limited - Waste Heat Recovery Based Captive Power Project activity	CDM	India	Bihar	EE own generation	Iron & steel heat	NA	NA	NA	NA	MR, PDD, VR	ACM4	03.04.2007	31.05.2009
325	Generation of Electricity through combustion of waste gases from Blast furnace and Corex units at JSW Steel Limited (in JPL unit 1), at Torangallu in Karnataka, India	CDM	India	Karnataka	EE own generation	Iron & steel heat	-	India	-	M/s Siemens DDIT Private Limited (formerly known as Alstom Power) is one of suppliers	PDD, VR	ACM4	25.06.2007	30.06.2009
432	VGL - Waste Heat based 4 MW Captive Power Project at Raipur	CDM	India	Chhattisgarh	EE own generation	Iron & steel heat	-	India	-	-	MR, VR	ACM4	26.09.2007	31.10.2006
528	Shri Bajrang WHR CDM Project	CDM	India	Chhattisgarh	EE own generation	Iron & steel heat	-	India	-	-	PDD, MR	ACM4	22.01.2007	30.04.2008
678	Nakoda WHR CDM Project	CDM	India	Chhattisgarh	EE own generation	Iron & steel heat	-	India	-	-	PDD, MR	ACM4	27.06.2007	31.07.2008
535	Sesa-Waste Heat Recovery Based Power Generation	CDM	India	Goa	EE own generation	Iron & steel heat	NA	NA	NA	NA	MR, VR, PDD	ACM4	05.01.2009	31.03.2008
309	Process Waste Heat utilization for power generation at Phillips Carbon Black Limited, Gujarat	CDM	India	Gujarat	EE own generation	Carbon black gas	NA	NA	NA	NA	MR, VR, PDD	ACM4	15.11.2006	01.04.2008

Chancen und Barrieren für Technikanbieter bei CDM und JI

Ref.	Titel	Typ	Gastgeberland	Provinz/ Staat	Type	Sub-type	Equipment	Ursprungsland der Technik	Name des Unternehmens, das Technik liefert	Anmerkung	Quelle: MR/PDD/VR	Methodik	erste Ausschüttung	bis
284	Waste Heat Recovery Power Project at JK Cement Works (Unit of JK Cement Limited), Nimbahera, Chittorgarh, Rajasthan	CDM	India	Rajasthan	EE own generation	Cement heat	-	India, China	-	-	MR	ACM4	01.10.2009	30.09.2009
394	Waste heat recovery based captive power project at Monnet	CDM	India	Chhattisgarh	EE own generation	Iron & steel heat	-	India	-	M/s Siemens DDIT Private Limited (formerly known as Alstom Power) is one of suppliers	MR, VR, PDD	ACM4	06.09.2006	31.03.2006
674	"Waste Heat Recovery based captive power generation by SKS Ispat Ltd"	CDM	India	Chhattisgarh	EE own generation	Iron & steel heat	-	India	-	-	VR	ACM4	10.12.2008	30.06.2007
853	Waste heat utilization for power generation at Ind Synergy Ltd, Kotmar, Raigarh in Chattisgarh, India	CDM	India	Chhattisgarh	EE own generation	Iron & steel heat	NA	NA	NA	NA	MR, VR, PDD	ACM4	24.04.2008	31.12.2008
872	4.0 MW Power Plant Using Clinker Cooling Gas Waste Heat	CDM	India	Andhra Pradesh	EE own generation	Cement heat	-	Israel	-	-	PDD, VR	ACM4	22.06.2009	31.03.2009
717	India Cements WHR project	CDM	India	Andhra Pradesh	EE own generation	Cement heat	-	Japan	-	-	PDD, MR	AM24	28.10.2008	28.02.2009
1002	Electricity generation by utilization of waste heat from calcined petroleum coke production process	CDM	India	Andhra Pradesh	EE own generation	Petrochemicals heat	-	India	-	-	PDD	ACM4	08.12.2008	31.12.2008
855	Waste heat recovery based power plant at Hindustan Zinc Limited, Chanderia.	CDM	India	Karnataka	EE own generation	Non-ferrous metals heat	-	India	-	-	PDD	ACM4	07.01.2009	31.05.2009
1287	Non-recovery type coke oven exhaust gas heat recovery power project at Mundra	CDM	India	Gujarat	EE own generation	Coke oven gas	-	India	-	-	PDD, MR	ACM4	17.02.2010	30.04.2009
818	MSPSPL Waste Heat Recovery Based Captive Power Project	CDM	India	Chhattisgarh	EE own generation	Iron & steel heat	-	India	-	-	PDD, MR	ACM4	09.01.2009	29.02.2008
1151	KSPCL Waste Heat to Power project	CDM	India	Tamil Nadu	EE own generation	Iron & steel heat	NA	NA	NA	NA	MR, VR, PDD	ACM4	06.01.2009	31.03.2008
1462	ISL Waste Heat Recovery Project, India	CDM	India	Chhattisgarh	EE own generation	Iron & steel heat	NA	NA	NA	NA	MR, VR, PDD	ACM4	18.06.2009	31.12.2008
1410	Irani Wastewater Methane Avoidance Project	CDM	Brazil	Santa Catarina	Methane avoidance	Aerobic treatment of waste water	NA	NA	NA	NA	MR, VR, PDD	AMS-III.I.	18.01.2010	31.01.2009
1509	Biogas energy plant from palm oil mill effluent	CDM	Guatemala	Izabal	Methane avoidance	Waste water	NA	NA	NA	NA	MR, VR, PDD	AMS-I.A.+AMS-I.D.+AMS-III.H.	25.05.2010	31.12.2008
492	Eecopalsa – biogas recovery and electricity generation from Palm Oil Mill Effluent ponds, Honduras	CDM	Honduras	Yoro	Methane avoidance	Waste water	-	Belgium	-	-	MR, VR, PDD	AMS-III.H.+AMS-I.D.	20.06.2007	31.01.2009
124	Methane Extraction and Fuel Conservation Project at Tamil Nadu Newsprint and Paper Limited (TNPL), Kagithapuram, Karur District, Tamil Nadu	CDM	India	Tamil Nadu	Methane avoidance	Waste water	NA	NA	NA	NA	MR, VR, PDD	AM13	24.04.2006	31.12.2007

## Chancen und Barrieren für Technikanbieter bei CDM und JI

Ref.	Titel	Typ	Gastgeberland	Provinz/ Staat	Type	Sub-type	Equipment	Ursprungsland der Technik	Name des Unternehmens, das Technik liefert	Anmerkung	Quelle: MR/PDD/VR	Methodik	erste Ausschüttung	bis
498	SIDPL Methane extraction and Power generation project	CDM	India	Maharashtra	Methane avoidance	Waste water	-	India	-	-	PDD, VR	AMS-III.H.+AMS-I.D.	30.05.2007	30.09.2007
505	Methane recovery and power generation in a distillery plant	CDM	India	Andhra Pradesh	Methane avoidance	Waste water	-	India	-	-	PDD	AMS-III.H.+AMS-I.D.	30.01.2008	30.09.2007
496	Avoidance of Wastewater and On-site Energy Use Emissions and Renewable Energy Generation in IFB Agro Distillery	CDM	India	West Bengal	Methane avoidance	Waste water	NA	NA	NA	NA	MR, VR, PDD	AMS-III.I.+AMS-III.H.+AMS-I.C.+AMS-III.D.	30.04.2009	31.12.2008
945	Methane Capture and use as fuel at Rajaram Maize Products, Chattisgarh	CDM	India	Chhattisgarh	Methane avoidance	Waste water	NA	NA	NA	NA	MR, VR, PDD	AMS-III.H.+AMS-I.C.	14.05.2009	31.05.2008
1249	Palmas del Espino – Biogas recovery and heat generation from Palm Oil Mill Effluent (POME) ponds, Peru	CDM	Peru	San Martin	Methane avoidance	Waste water	-	Belgium	-	HQ in Belgium, local office in Columbia	PDD, MR	AMS-III.H.+AMS-I.C.	29.05.2009	31.12.2007
446	PetroSA biogas to energy	CDM	South Africa	Western Cape	Methane avoidance	Waste water	-	Austria	-	-	MR, VR, PDD	AMS-I.D.	02.10.2009	30.09.2008
1040	Korat Waste To Energy	CDM	Thailand	Nakhon Ratchasima	Methane avoidance	Waste water	-	New Zealand, Canada, Australia	-	-	PDD	AM22	10.09.2008	16.06.2007
24	Graneros Plant Fuel Switching Project	CDM	Chile	Region VI	Fossil fuel switch	Coal to natural gas	boiler; dual-fuel blower burners	Germany	LOOS International; Elco Klöckner	Manufacturer	MR, VR, PDD	AM8	05.03.2007	31.12.2007
1902	Fuel Switching at Atocongo Cement Plant and Natural Gas Pipeline Extension, Cementos Lima, Peru.	CDM	Peru	Lima	Fossil fuel switch	Coal to natural gas	-	Denmark	-	-	MR, VR, PDD	ACM3	14.06.2010	30.04.2009
177	Lawley Fuel Switch Project	CDM	South Africa	Gauteng	Fossil fuel switch	Coal to natural gas	NA	NA	NA	NA	MR, VR, PDD	AM8	13.06.2008	31.12.2006
1344	Zhejiang Provincial Energy Group Zhenhai Natural Gas Power Generation Co., Ltd.'s NG Power Generation Project	CDM	China	Zhejiang	Fossil fuel switch	New natural gas plant	-	USA, China	-	-	PDD, MR	AM29	15.03.2010	31.12.2009
1243	Sulige Natural Gas based Power Generation Project	CDM	China	Inner Mongolia	Fossil fuel switch	New natural gas plant	-	USA, China	-	-	PDD, MR	AM29	06.05.2010	31.12.2008
1227	Yuyao Electricity Generation Project using Natural Gas	CDM	China	Zhejiang	Fossil fuel switch	New natural gas plant	-	USA, China	-	-	PDD	AM29+ACM2	08.03.2010	30.06.2009
1368	Qinghai Ge-ermu Gas Turbine Power Plant Project	CDM	China	Qinghai	Fossil fuel switch	New natural gas plant	-	USA, China	-	-	PDD	AM29	28.04.2010	31.12.2008
1320	Beijing Taiyanggong CCGT Trigenation Project	CDM	China	Beijing	Fossil fuel switch	New natural gas plant	-	USA, China	-	-	PDD	AM29+ACM2	24.02.2008	21.09.2009
1373	Beijing No.3 Thermal Power Plant Gas-Steam Combined Cycle Project Using Natural Gas	CDM	China	Beijing	Fossil fuel switch	New natural gas plant	-	Japan, China	-	-	PDD, VR	AM29	17.03.2009	31.10.2008
2439	Zhangjiagang Nature Gas Power Generation Project	CDM	China	Jiangsu	Fossil fuel switch	New natural gas plant	-	China, USA	-	-	PDD, MR	AM29	05.05.2010	31.10.2009

Chancen und Barrieren für Technikanbieter bei CDM und JI

Ref.	Titel	Typ	Gastgeberland	Provinz/ Staat	Type	Sub-type	Equipement	Ursprungsland der Technik	Name des Unternehmens, das Technik liefert	Anmerkung	Quelle: MR/PDD/VR	Methodik	erste Ausschüttung	bis
999	119.8 MW Natural Gas based Combined Cycle Power Plant, at Tanjavur, Tamilnadu by M/s Aban Power Company Limited	CDM	India	Tamil Nadu	Fossil fuel switch	New natural gas plant	Steam Turbine Generator (STG) Unit, DCS System	India, Germany, USA	Siemens	NA	MR	AM29	10.09.2007	15.01.2009
1116	1147.5 MW Natural gas based grid connected Combined cycle power generation project	CDM	India	Gujarat	Fossil fuel switch	New natural gas plant	Gas turbines SGT5-4000F	Germany+India (?)	Siemens	"The EPC (Engineering Procurement and Construction) contract for the project was awarded through an International Competitive Bidding Process to the consortium of Siemens AG (Germany) and Siemens India Limited on a turnkey basis." (MR)	MR, VR, PDD	AM29	02.06.2010	31.05.2009
1352	Grid-connected Combined Cycle Power Plant of capacity 219.067 MW using Natural Gas/ R-LNG as fuels at Gujarat, India.	CDM	India	Gujarat	Fossil fuel switch	New natural gas plant using LNG	-	India	-	-	MR, VR, PDD	AM29+ACM2	22.12.2008	31.10.2008
429	Fuel oil to natural gas switching at Klabin Piracicaba boilers	CDM	Brazil	São Paulo	Fossil fuel switch	Oil to natural gas	NA	NA	NA	NA	MR, VR, PDD	AM8	15.10.2007	28.02.2009
484	Fuel oil to natural gas switch at Solvay Indupa do Brasil S.A."	CDM	Brazil	São Paulo	Fossil fuel switch	Oil to natural gas	-	Brazil, USA, (+France - ?)	-	-	PDD	AM8	17.08.2007	30.04.2008
828	Quimvale and Gas Natural Fuel Switch Project	CDM	Brazil	Rio de Janeiro	Fossil fuel switch	Oil to natural gas	-	Brazil	-	-	PDD, VR	AMS-III.B.	04.07.2007	22.01.2009
755	Fuel oil to natural gas switching at Votorantim Cimentos Cubatão	CDM	Brazil	São Paulo	Fossil fuel switch	Oil to natural gas	NA	NA	NA	NA	MR, VR, PDD	AMS-III.B.	04.02.2008	31.05.2007
1037	Aços Villares Natural gas fuel switch project	CDM	Brazil	São Paulo	Fossil fuel switch	Oil to natural gas	-	UK, Brazil, Japan	-	-	PDD, VR	AMS-III.B.	03.12.2007	30.04.2008
455	Umbrella Fuel-Switching Project in Bogotá and Cundinamarca	CDM	Colombia	Cundinamarca	Fossil fuel switch	Oil to natural gas	PLC; burners; boiler; Boiler Konus 2 and regulation trains, Boiler Distral 3	Colombia, Germany, USA	Siemens; Korting; Geka Wmetech; Kromschroder	Seem to be manufacturers, though no information on these companies in MR or VR	PDD	AM8	29.06.2007	31.12.2007
494	Switching of fuel from naphtha to natural gas in the captive power plant(CPP) at Dahej complex of Gujarat Alkalies and Chemicals Limited	CDM	India	Gujarat	Fossil fuel switch	Oil to natural gas	-	USA, India	-	-	MR, VR, PDD	AM8	16.07.2007	30.09.2007
1039	SWITCHING OF FOSSIL FUEL FROM HSD TO NATURAL GAS BY REPLACING THE DIESEL ENGINES (1.6MWE*2) WITH GAS ENGINES (1.5 MWE*2) AT KOTA, RAJASTHAN BY M/S SAMCOR GLASS LTD (SGL)	CDM	India	Rajasthan	Fossil fuel switch	Oil to natural gas	-	India	-	-	MR, VR, PDD	AMS-III.B.	05.05.2008	31.07.2007
437	Switching of fuel from Naphtha to Natural gas at United Phosphorus Limited (UPL)	CDM	India	Gujarat	Fossil fuel switch	Oil to natural gas	-	USA	-	-	MR, VR, PDD	AM8	14.03.2007	30.09.2008

Chancen und Barrieren für Technikanbieter bei CDM und JI

Ref.	Titel	Typ	Gastgeber-land	Provinz/ Staat	Type	Sub-type	Equipment	Ursprungsland der Technik	Name des Unternehmens, das Technik liefert	Anmerkung	Quelle: MR/PDD/VR	Methodik	erste Ausschüttung	bis
1289	Fuel switchover from higher carbon intensive fuels to Natural Gas (NG) at Indian Farmers Fertiliser Cooperative Ltd (IFFCO) in Phulpur Village, Allahabad, Uttar Pradesh by M/s Indian Farmers Fertiliser Cooperative Ltd (I	CDM	India	Uttar Pradesh	Fossil fuel switch	Oil to natural gas	-	India	-	-	PDD	ACM9	17.07.2009	31.03.2009
1502	American Israel Paper Mill (AIPM) Natural Gas Fuel Switch	CDM	Israel	Haifa	Fossil fuel switch	Oil to natural gas	NA	NA	NA	RMG Messtechnik GmbH took part in monitoring	VR, PDD, MR	AMS-III.B.	04.09.2009	31.03.2009
1758	Fuel Switching Project of the Aqaba Thermal Power Station (ATPS)	CDM	Jordan	Aqaba	Fossil fuel switch	Oil to natural gas	-	Italy, Switzerland	-	-	PDD	ACM11	20.08.2009	31.10.2009
1073	Peruvian Fuel-Switching Project	CDM	Peru	Callao	Fossil fuel switch	Oil to natural gas	burner; natural gas meter TER2915	Germany, USA, Columbia	SAACKE; Lamtec	NA	PDD	ACM9	05.11.2008	31.12.2008
1144	Tambun LPG Associated Gas Recovery and Utilization Project	CDM	Indonesia	West Java	Fugitive	Oil field flaring reduction	NA	NA	NA	NA	MR, VR, PDD	AM9	30.07.2008	10.04.2008
152	Rang Dong Oil Field Associated Gas Recovery and Utilization Project	CDM	Vietnam	Dong Nai	Fugitive	Oil field flaring reduction	NA	NA	NA	NA	PDD, VR	AM9	28.02.2008	31.12.2005
	Rehabilitation of the District Heat	JI	Ukraine		District heating		-	Ukraine or USA	-	-	VR, PDD		01.09.2009	15.03.2010
	Reduction of Methane Leakage at	JI	Ukraine		Fugitive	oil and gas	NA	NA	NA	-	PDD, MR, VR	AM0023	18.08.2010	21.10.2010
	Reconstruction of Kramatorsk heat	JI	Ukraine		Generation	power plants	-	-	-	-	PDD, MR, VR	ACM0002	19.08.2010	19.08.2010
	TEDOM Portfolio CZ - Modlany - CZ	JI	Czech Republic		Waste	Landfill gas	-	Czech Republic	-	-	VR		01.09.2010	01.09.2010
	Co-generation Gas Power Station	JI	Bulgaria		Generation	power plants	-	USA, Bulgaria	-	-	PDD		01.06.2010	01.06.2010
	TEDOM Portfolio CZ - Zivotice - CZ	JI	Czech Republic		Waste	Landfill gas	-	Czech Republic	-	-	VR		01.10.2010	01.10.2010
	TEDOM Portfolio CZ - Krovce - CZ	JI	Czech Republic		Waste	Landfill gas	-	Czech Republic	-	-	VR		01.09.2010	01.09.2010
	TEDOM Portfolio CZ - Markvartov	JI	Czech Republic		Waste	Landfill gas	-	Czech Republic	-	-	VR		01.09.2010	01.09.2010
	TEDOM Portfolio CZ - Litvinov - CZ	JI	Czech Republic		Waste	Landfill gas	-	Czech Republic	-	-	VR		01.09.2010	01.09.2010
	Reduction of Greenhouse Gases b	JI	Bulgaria		Fuel switching		-	Bulgaria	-	-	PDD		01.06.2010	01.06.2010
	Reduction of Greenhouse Gases b	JI	Bulgaria		Fuel switching		-	Bulgaria	-	-	PDD		01.06.2010	01.06.2010
	MAEN Portfolio CZ - Ekola Ceske L	JI	Czech Republic		Waste	Landfill gas	-	Czech Republic	-	-	VR		01.04.2010	30.06.2010
	MAEN Portfolio CZ - Kryblice - CZ	JI	Czech Republic		Waste	Landfill gas	-	Czech Republic	-	-	VR		01.04.2010	30.06.2010
	MAEN Portfolio CZ - Rozany - CZ	JI	Czech Republic		Waste	Landfill gas	-	Czech Republic	-	-	VR		01.04.2010	30.06.2010
	MAEN Portfolio CZ - Lisov - CZ	JI	Czech Republic		Waste	Landfill gas	-	Czech Republic	-	-	VR		01.04.2010	30.06.2010
	Portfolio of New Cogeneration Po	JI	Bulgaria		District heating		-	Finland	-	-	PDD		01.06.2010	01.06.2010
	Installation of a New Waste Heat	JI	Ukraine		Generation	Industrial	captive co-generator	Ukraine, Russia, German	Siemens	Manufacturer	PDD		29.06.2010	29.06.2010
	Burwood Landfill Gas Utilisation	JI	New Zealand		Waste	Landfill gas	cogeneration engine	USA, Germany	Deutz	Manufacturer	PDD		24.04.2009	29.04.2010
	Lubna, Sosnowiec and Legajny Lan	JI	Poland		Waste	Landfill gas	No documents available	No documents available	No documents available	No documents available	No document		01.11.2009	13.08.2010
	Rehabilitation of the District Heat	JI	Ukraine		District heating		gas engines	Germany, Ukraine, Austr	Deutz	Manufacturer	PDD, MR, VR		01.09.2009	15.03.2010
	Energy Efficiency Improvement of	JI	Romania		District heating		NA	NA	NA	NA	PDD		01.08.2010	01.08.2010
	Revamping and Modernization of	JI	Ukraine		Generation	Industrial		Austria, Ukraine	-	-	PDD		07.09.2009	29.06.2010
	Utilization of Coal Mine Methane	JI	Ukraine		Fugitive	coal		Russia, Ukraine	-	-	PDD	ACM0008	10.06.2010	10.06.2010
	Boiler Efficiency Improvement at	JI	Romania		EE industry	Industrial		UK,	-	-	PDD		01.08.2010	01.08.2010
	MAEN Portfolio CZ - Tusimice - CZ	JI	Czech Republic		Waste	Landfill gas	-	Czech Republic	-	-	VR		01.04.2010	30.06.2010
	MAEN Portfolio CZ - Vysoka - CZ	JI	Czech Republic		Waste	Landfill gas	-	Czech Republic	-	-	VR		01.04.2010	30.06.2010
	MAEN Portfolio CZ - Dolni Branna	JI	Czech Republic		Waste	Landfill gas	-	Czech Republic	-	-	VR		01.04.2010	30.06.2010
	MAEN Portfolio CZ - Nemicice - CZ	JI	Czech Republic		Waste	Landfill gas	-	Czech Republic	-	-	VR		16.02.2010	01.04.2010
	TEDOM ENERGO Portfolio CZ - Chr	JI	Czech Republic		Waste	Landfill gas	-	Czech Republic	-	-	VR		01.10.2010	01.10.2010

Chancen und Barrieren für Technikanbieter bei CDM und JI

Ref.	Titel	Typ	Gastgeberland	Provinz/ Staat	Type	Sub-type	Equipment	Ursprungsland der Technik	Name des Unternehmens, das Technik liefert	Anmerkung	Quelle: MR/PDD/VR	Methodik	erste Ausschüttung	bis
	TEDOM ENERGO Portfolio CZ - Zelená	JI	Czech Republic		Waste	Landfill gas	-	Czech Republic	-	-	VR		01.10.2010	01.10.2010
	TEDOM ENERGO Portfolio CZ - Vodňany	JI	Czech Republic		Waste	Landfill gas	-	Czech Republic	-	-	VR		01.10.2010	01.10.2010
	TEDOM Portfolio CZ - Frydek - CZ10	JI	Czech Republic		Waste	Landfill gas	-	Czech Republic	-	-	VR		01.09.2010	01.09.2010
104	Improvement of the Energy Efficiency	JI	Ukraine		EE industry	Industrial	automated system for the control; pumps	Czech Republic, Ukraine	Siemens; Rexroth company	Manufacturer	PDD	ACM0002, A	29.12.2009	30.07.2010
	MAEN Portfolio CZ - Minsklesy - CZ10	JI	Czech Republic		Waste	Landfill gas	-	Czech Republic	-	-	VR		01.04.2010	30.06.2010
	TEDOM Portfolio CZ - Chvaletice - JI	JI	Czech Republic		Waste	Landfill gas	-	Czech Republic	-	-	VR		01.09.2010	01.09.2010
	TEDOM ENERGO Portfolio CZ - Mladá	JI	Czech Republic		Waste	Landfill gas	-	Czech Republic	-	-	VR		01.10.2010	01.10.2010
	TEDOM ENERGO Portfolio CZ - Haná	JI	Czech Republic		Waste	Landfill gas	-	Czech Republic	-	-	VR		01.10.2010	01.10.2010
	MAEN Portfolio CZ - Ruzov - CZ100	JI	Czech Republic		Waste	Landfill gas	-	Czech Republic	-	-	VR		01.04.2010	30.06.2010
	MAEN Portfolio CZ - Kvitkovice - CZ	JI	Czech Republic		Waste	Landfill gas	-	Czech Republic	-	-	VR		01.04.2010	30.06.2010
	MAEN Portfolio CZ - Radim - CZ100	JI	Czech Republic		Waste	Landfill gas	-	Czech Republic	-	-	VR		01.04.2010	30.06.2010
	Reduction of Natural Gas Emission	JI	Ukraine		Fugitive	oil and gas	-	Ukraine, Italy, Luxembourg	-	-	PDD	AM0023	30.12.2009	20.10.2010
	Debrecen landfill gas mitigation project	JI	Hungary		Waste	Landfill gas	flare	Hungary, Germany	NA	"contracting with a German manufacturer is possible"	PDD	ACM0001	01.09.2009	01.09.2009
	Geothermal Energy in Oradea-area	JI	Romania		Geothermal		plate heat exchanger units	Germany	Schmidt	Manufacturer	PDD		01.08.2010	01.08.2010
	Awapuni LFG to Energy Project - NZ	JI	New Zealand		Waste	Landfill gas	-	USA	-	-	VR		04.08.2009	12.10.2010
	TEDOM Portfolio CZ - Holasovice - JI	JI	Czech Republic		Waste	Landfill gas	-	Czech Republic	-	-	VR		01.09.2010	01.09.2010
	Sofia District Heating Project, Bulgaria	JI	Bulgaria		District heating		NA	NA	NA	NA	PDD		01.06.2010	01.06.2010
	Mazurskie Landfill Gas Package - Poland	JI	Poland		Waste	Landfill gas	No documents available	No documents available	No documents available	No documents available	No documents available	ACM0001	01.06.2010	04.10.2010
	Methane gas Capture and Electricity	JI	Bulgaria		Waste	Waste water	NA	NA	NA	NA	PDD		28.06.2010	28.06.2010
	District Heating System Rehabilitation	JI	Ukraine		District heating		NA	NA	NA	NA	MR, VR, PDD		01.09.2009	15.03.2010
	TEDOM ENERGO Portfolio CZ - Temelín	JI	Czech Republic		Waste	Landfill gas	-	Czech Republic	-	-	VR		01.10.2010	01.10.2010
	New cogeneration power station	JI	Bulgaria		Generation	power plants	Converter of pressure type 7MF1000-DE31-IBDI	Bulgaria, Germany, USA	Siemens	Manufacturer	PDD	ACM0002	01.06.2010	01.06.2010
35	Utilization of Coal Mine Methane	JI	Ukraine		Fugitive	coal	-	Ukraine	-	-	PDD	ACM0008	28.04.2009	14.10.2010
	District Heating System Rehabilitation	JI	Ukraine		District heating		boilers, Viessmann-9,3 MW	Ukraine, Germany ??	Viessmann	probably it was Ukrainian supplier but German manufacturer	MR, VR, PDD		15.03.2010	15.03.2010
	Exim-Invest Biogas - HU1000009	JI	Hungary		Waste	Landfill gas	gas engines	Germany, Austria		it's unclear whether manufacturer is German (mentioned in the PDD, p. 42) or Austrian (mentioned in the PDD, p. 47)	PDD		01.09.2009	01.09.2009
	Rehabilitation of the District Heating	JI	Ukraine		District heating		gas engines, Deutz TBG 616 V12 K	Germany	Deutz	Manufacturer	MR, VR, PDD	AM0044	01.09.2009	15.03.2010
	TEDOM Portfolio CZ - Tisova - CZ10	JI	Czech Republic		Waste	Landfill gas	-	Czech Republic	-	-	VR		01.10.2010	01.10.2010

## Chancen und Barrieren für Technikanbieter bei CDM und JI

Ref.	Titel	Typ	Gastgeber-land	Provinz/ Staat	Type	Sub-type	Equipment	Ursprungsland der Technik	Name des Unternehmens, das Technik liefert	Anmerkung	Quelle: MR/PDD/VR	Methodik	erste Ausschüttung	bis
	Landfill gas mitigation project on s	J	Hungary		Waste	Landfill gas	No documents available	No documents available	No documents available	No documents available	No documents available	ACM0001	01.09.2009	01.09.2009
	TEDOM Portfolio CZ - Bratice - CZ	J	Czech Republic		Waste	Landfill gas	-	Czech Republic	-	-	VR		01.10.2010	01.10.2010
	TEDOM Portfolio CZ - Cizkovic - C	J	Czech Republic		Waste	Landfill gas	-	Czech Republic	-	-	VR		01.10.2010	01.10.2010
	Ivano-Frankivsk Cement Switch fro	J	Ukraine		EE industry	Cement	NA	NA	NA	NA	MR, VR, PDD		29.09.2009	09.09.2010
	Geothermal methane gas utilizati	J	Hungary		Geothermal		No documents available	No documents available	No documents available	No documents available	No documents available		01.10.2010	01.10.2010
	Rehabilitation of the District Heat	J	Ukraine		District heating		-	Austria	-	-	PDD, VR		09.09.2010	09.09.2010
79	CMM utilisation on the Joint Stock	J	Ukraine		Fugitive	coal	gas engines (Deutz TD 620K16); cogeneration units, single flares KGUU 5/8	Germany,	Deutz, Pro2 Anlagentechnik GmbH	Manufacturer	PDD	ACM0008	16.09.2010	16.09.2010
	TEDOM Portfolio CZ - Ostrava - CZ	J	Czech Republic		Waste	Landfill gas	-	Czech Republic	-	-	VR		01.09.2010	01.09.2010
	Modernization of an enterprise re	J	Ukraine		Fuel switching		NA	NA	NA	NA	MR, VR, PDD	ACM0009	30.07.2010	30.07.2010
	Reduction of Greenhouse Gases b	J	Bulgaria		Fuel switching		-	Bulgaria	-	-	PDD		01.06.2010	01.06.2010
	Utilization of Methane Gas from L	J	Poland		Waste	Landfill gas	No documents available	No documents available	No documents available	No documents available	No documents available		01.06.2010	01.06.2010
	Reduction of Methane Emissions a	J	Ukraine		Fugitive	oil and gas	-	Italy, Hungary	-	-	PDD	AM0023	16.09.2010	20.10.2010
	Utilization of Surplus Coke Oven G	J	Ukraine		Generation	Industrial	high-voltage cables from stitched polyethylene	Russia, Ukraine, Finland,	NA	Manufacturer	PDD	ACM0012	24.09.2010	24.09.2010
	TEDOM Portfolio CZ - Praha - CZ	J	Czech Republic		Waste	Landfill gas	-	Czech Republic	-	-	VR		01.09.2010	01.09.2010
	Implementation of Arc furnace Ste	J	Ukraine		EE industry	Industrial	NA	NA	NA	NA	PDD, VR		13.10.2010	13.10.2010
	TEDOM Portfolio CZ - Petruvky - C	J	Czech Republic		Waste	Landfill gas	-	Czech Republic	-	-	VR		01.09.2010	01.09.2010

## IV - Fragebögen Online- und Expertenbefragung

### Fragebogen Experteninterview

**ZIEL:** Identifizierung von

- 1) Barrieren, die eine Beteiligung am CDM/JI-Markt verhindern (können) und
- 2) (Förder-)Möglichkeiten zur Überwindung der Barrieren

Dazu werden wir zwei Gruppen von Experten aus Unternehmen, die Technologielieferanten sind, interviewen:

Die erste Gruppe sind Akteure, die bereits Erfahrung im CDM und/oder JI-Markt gesammelt haben. Wir möchten von dieser Gruppe erfahren:

- Welche Barrieren gibt es / gab es?
- Welche (Förder-)Möglichkeiten gibt es um bestehende Hemmnisse zu überwinden.

Die zweite Gruppe sind Akteure, die noch keine Erfahrung im CDM und/oder JI-Markt haben - also aus unseren, in AP1 identifizierten ‚Lücken‘ stammen. Wir möchten von dieser Gruppe erfahren:

- Warum sind sie noch nicht im CDM und/oder JI-Markt aktiv?
- Warum sind eventuelle Versuche gescheitert?
- Welche Barrieren verhindern die Teilnahme?
- Welche (Förder-)Möglichkeiten würden helfen, die bestehenden Hemmnisse zu überwinden.

**Experteninterviews zum Projekt:  
Volkswirtschaftlicher Nutzen und Chancen der Projektmechanismen CDM und JI**

Gefördert durch das Umweltbundesamt

Ziel des Projektes „Volkswirtschaftlicher Nutzen und Chancen der Projektmechanismen CDM und JI“ ist es, die Rolle deutscher Technologielieferanten innerhalb der flexiblen Mechanismen CDM und JI zu analysieren, um darauf aufbauend Handlungsempfehlungen für die Stärkung dieser Unternehmen abzuleiten. Das Projekt befasst sich daher insbesondere mit den Barrieren zur Teilnahme von Technologielieferanten am CDM/JI Markt. Ziel ist es technologie- und gaststaatspezifische Handlungsempfehlungen zur Stärkung der Rolle deutscher Technologieexporteure im CDM/JI und einer verbesserten Vernetzung von Zertifikatskäufern und Technologieexporteuren zu entwickeln.

**Statistische Daten:**

Name / Unternehmen (evtl. Funktion im Unternehmen)	
Telefonnummer	
Größe des Unternehmens (Mitarbeiter / Umsatz)	
Branche/Technologie (z.B. PV, Wind, Wärmedämmung, Beleuchtung, Lachgaszerlegung, Recyclingsysteme, ...)	
Position des Unternehmens im CDM-/JI-Markt: (z.B. Technologielieferant und eventuell auch Projektinitiator, Projektmanager, Zertifikatekäufer?) (bitte spezifizieren)	

**Einleitung in das Gespräch:**

- *Vorstellung des Interviewführers: Name, Institut/Unternehmen*
- *Vorstellung des Projektes und der Einbindung der Befragung:*  
 Die Befragung findet innerhalb des Projektes „Volkswirtschaftlicher Nutzen und Chancen der Projektmechanismen CDM und JI“ statt. Das Ziel des Projektes ist es, die Rolle deutscher Technologielieferanten innerhalb der flexiblen Mechanismen CDM und JI zu analysieren, um darauf aufbauend Handlungsempfehlungen für die Stärkung dieser Unternehmen abzuleiten.  
 Die Befragung soll helfen die Barrieren bei der Teilnahme von Technologielieferanten am CDM bzw. JI Markt sowie Möglichkeiten der Förderung (finanzieller aber auch informativer Art), die helfen würden, die bestehenden Hemmnisse zu überwinden, zu identifizieren.
- *Länge des Interviews: (10 Fragen, etwa ### Minuten)*
- *Vertraulichkeit der Daten: (noch zu klären)*

**Fragenkatalog:**

1. Waren Sie mit Ihrem Unternehmen bereits in einem CDM-/JI-Projekt involviert?  
*(mit welcher Technologie)*

	<i>Ja, erfolgreich umgesetzt oder begonnen</i>
	<i>Ja, involviert gewesen aber nicht umgesetzt, weil ...</i>
	<i>Nein</i>

2. *(Falls keine Erfahrung)* Unter welchen Voraussetzungen würden Sie an Projekten teilnehmen bzw. sie durchführen?

...
-----

3. Welche Barrieren (und ggf. Erfolgsfaktoren) haben Sie bereits bei Ihrer Beteiligung an CDM/JI-Projekten erfahren?

...
-----

4. Wie wichtig schätzen Sie folgende Barrieren ein? Würden Sie sagen, diese sind sehr wichtig, weniger wichtig oder unwichtig?

(vier meistgenannten Barrieren in Onlinebefragung (Stand: 03.01.2011))

	Sehr wichtig	weniger wichtig	Unwichtig	Kommentare
Fehlende soziale Kontakte/Netzwerke (z.B. keine Wirtschaftsbeziehungen von deutschen Technologielieferanten oder Deutschland zum Gastland)				
Geringe Transparenz / hohe Komplexität bzgl. des Genehmigungsverfahrens (LoA) seitens der DNA				
Post-2012 Unsicherheiten für das Fortbestehen des CDM-/JI-Mechanismen				
Schlechte Kreditlage: Geringe Verfügbarkeit, ungünstige Konditionen				

5. Kennen Sie Technologien, welchen durch diese Barrieren der Zutritt zum CDM/JI-Markt stark erschwert bzw. verhindert wird?

...

6. Welche staatlichen Maßnahmen von Deutschland könnten die deutsche Beteiligung am CDM und/oder JI verbessern?  
Bewerten Sie die folgenden Maßnahmen. Würden Sie sagen, diese bewirken eine starke Verbesserung, eine geringe Verbesserung oder keine Verbesserung.

(vier meistgenannten Barrieren in Onlinebefragung (Stand: 03.01.2011))

	starke Verbesserung	geringe Verbesserung	keine Verbesserung	Kommentare
Finanzielle Absicherung durch Bürgschaften für Technologieanbieter				
Informationsangebot zum CDM/JI allgemein (etwa zum Potential in Gastgeberstaaten)				
Günstige Kreditangebote (z.B. über KfW)				
Preisgarantie für nach 2012 generierte CERs (Ankaufsgarantie durch Deutschland)				

7. Gibt es abschließend weitere Punkte, die aus Ihrer Sicht wichtig sind hinsichtlich der Beteiligung von Technologieanbietern am CDM und/oder JI?

...

Vielen Dank für Ihre Teilnahme an der Befragung.

*Die Ergebnisse werden im ###.2011 veröffentlicht werden. Gerne informieren wir Sie zu gegebenen Zeitpunkt über das Ergebnis der Befragung.*

## Fragebogen Online-Konsultation

### Ziel:

- 1) Unserer ‚Lücken‘ bestätigen, widerlegen, neue erkennen, die NICHT in der Literatur genannt sind;
- 2) Barrieren, die eine Beteiligung am CDM/JI-Markt verhindern (können) und
- 3) (Förder-)Möglichkeiten zur Überwindung der Barrieren
  - a. Staatl. Maßnahmen zur Stärkung der Rolle der deutschen Technologieexporteure im CDM
  - b. Maßnahmen zur Vernetzung der Zertifikatekäufer und Technologieanbieter
  - c. Maßnahmen zur Etablierung von Technologieanbieter gegenüber internationalen Projektentwicklern/Käufern von Zertifikaten

### Zielgruppe der Onlinebefragung/Experteninterviews:

- Schwerpunkt: Technologieanbieter
- Zusätzlich: Zertifizierer, Projektmanager, DOEs

**Onlinebefragung zum Projekt:**

**Volkswirtschaftlicher Nutzen und Chancen der Projektmechanismen CDM und JI**

Gefördert durch das Umweltbundesamt

Die Onlinekonsultation findet innerhalb des Projektes „Volkswirtschaftlicher Nutzen und Chancen der Projektmechanismen CDM und JI“ statt. Das Projekt analysiert die Rolle deutscher Technologielieferanten innerhalb der flexiblen Mechanismen CDM und JI, um darauf aufbauend Handlungsempfehlungen für die Stärkung dieser Unternehmen abzuleiten. Das Projekt befasst sich daher insbesondere mit den Barrieren zur Teilnahme von Technologielieferanten am CDM/JI Markt. Ziel ist es technologie- und gaststaatenspezifische Handlungsempfehlungen zur Stärkung der Rolle deutscher Technologieexporteure im CDM/JI und einer verbesserten Vernetzung von Zertifikatskäufern und Technologieexporteuren zu entwickeln.

Die Onlinekonsultation soll helfen Barrieren bei der Teilnahme von Technologielieferanten am CDM bzw. JI Markt sowie Möglichkeiten der Förderung (finanzieller aber auch informativer Art), die helfen würden, die bestehenden Hemmnisse zu überwinden, zu identifizieren.

**Fragenkatalog:**

Statistische Daten

Name des Unternehmen (optional)	
Größe des Unternehmens (Mitarbeiter / Umsatz (optional) )	
Branche/Technologie (z.B. PV, Wind, Wärmedämmung, Beleuchtung, Lachgaszerlegung, Recyclingsysteme, ...)	
Position des Unternehmens im CDM-/JI-Markt: Technologielieferer, Projektinitiator, Projektmanager, Zertifikatekäufer, Finanzierer, Validierer, Zertifizierer, sonstige (bitte spezifizieren):	

1. Waren Sie mit Ihrem Unternehmen bereits in einem CDM-/JI-Projekt involviert oder haben Sie anderweitig mit dem CDM/JI-Markt Erfahrungen?

	Ja, und zwar...(bitte erläutern)
	Ja, aber nicht erfolgreich, da .... (bitte erläutern)
	Nein

2. (Falls Erfahrung vorhanden) Wie bewerten Sie das Projekt bzw. die Projekte in denen Sie involviert waren?

	Erfolgreich
	Teils teils
	Nicht erfolgreich

Schildern Sie bitte kurz den Ablauf:

1. Wie kam Ihre Beteiligung am CDM/JI-Projekt zustande (z.B. durch persönliche Kontakte, Internetplattform, etc)?
2. Was waren weitere wichtige Ereignisse im Ablauf?

...
-----

3. (Falls keine Erfahrung) Unter welchen Voraussetzungen würden Sie Projekte durchführen bzw. am CDM- und/oder JI-Markt teilnehmen?

...
-----

4. Welche Erfolgsfaktoren und Barrieren haben Sie bereits bei Ihrer Beteiligung an CDM/JI-Projekten erfahren?

...
-----

5. Wie wichtig schätzen Sie folgende Barrieren ein?

	Sehr wichtig	weniger wichtig	Unwichtig	Kommentare
--	--------------	-----------------	-----------	------------

Kulturelle und sprachliche Barrieren				
Fehlende soziale Kontakte/Netzwerke (z.B. keine Wirtschaftsbeziehungen von deutschen Technologielieferanten oder Deutschland zum Gastland)				
Schlechte Sicherheitslage (auch rechtliche Unsicherheit) im Gastgeberland				
Schlechte Kreditlage: Geringe Verfügbarkeit, ungünstige Konditionen				
Kostennachteile im Gastgeberland gegenüber Projektdurchführung in Deutschland (z.B. Aufwendige Anpassung, Wechselkursrisiko, etc.)				
Fehlende Infrastruktur für die Umsetzung und Wartung der Technik				
Qualifizierte Arbeitskräfte sind zum Betrieb und Wartung der Technik nicht verfügbar				
Zu hohe Komplexität der Mechanismen CDM und JI (Bsp. Ausstellung der Zusage des Gastlandes (Letter of Approval (LoA)); Anpassung der Methodologie)				
Geringe Transparenz / hohe Komplexität bzgl. des Genehmigungsverfahrens (LoA) seitens der nationalen Genehmigungsbehörden (Designated National Authorities (DNA))				
Transaktionskosten bei der Registrierung eines CDM-Projekts				
Keine passende Methodologie vorhanden				
Post-2012 Unsicherheiten für das Fortbestehen des CDM-/JI-Mechanismen				

Post-2012 Unsicherheiten bezüglich der CER-/ERU-Preise				
Sonstige Barrieren: (bitte spezifizieren)				

6. Kennen Sie Technologien, welchen durch diese Barrieren der Zutritt zum CDM/JI-Markt stark erschwert bzw. verhindert wird?

...
-----

7. Welche staatlichen Maßnahmen von Deutschland könnten die deutsche Beteiligung am CDM und/oder JI verbessern?  
Bewerten Sie die folgenden Maßnahmen.

	starke Verbesserung	geringe Verbesserung	keine Verbesserung	Kommentare
Informationsangebot zum CDM/JI allgemein				
Informationen zum CDM/JI Potential (branchenspezifisch) in Gastgeberstaaten bzw. Regionen				
Koordinierte Projektidentifikation inkl. Kontaktveranstaltungen zw. Projektentwicklern und Käufern der Zertifikate in den Gastgeberländern				
Politische Flankierung vor Ort (z.B. durch die Botschaft oder Reisen deutscher Politiker)				
Unterstützung durch die deutsche Entwicklungs-				

zusammenarbeit vor Ort (GTZ, KfW)				
Günstige Kreditangebote (z.B. über KfW)				
Finanzielle Absicherung durch Bürgschaften für Technologieanbieter				
Preisgarantie für nach 2012 generierte CERs (Ankaufsgarantie durch Deutschland)				
Inhaltliche Unterstützung bei der Erstellung von PDDs				
Übernahme der Kosten für Erstellung des PDD und/oder Validierung des PDD				
Sonstiges (bitte spezifizieren):				

8. Kennen Sie aus anderen Ländern Maßnahmen der staatlichen Unterstützung für Technologieanbieter, die im CDM/JI-Markt aktiv sind, die in Deutschland ebenfalls angeboten werden sollten?

...

9. Gibt es abschließend weitere Punkte, die aus Ihrer Sicht wichtig sind hinsichtlich der Beteiligung von Technologieanbietern am CDM und/oder JI?

...

Vielen Dank für Ihre Teilnahme an der Befragung.

*Die Ergebnisse werden als Teil der Studie voraussichtlich im ###.2011 veröffentlicht. Bei Interesse könne Sie nun Ihre Email-Adresse angeben und wir senden Ihnen die Studie gern zu. Ihre Daten und Ihre Emailadresse werden vertraulich behandelt und nicht an Dritte weitergegeben.*

E-Mailadresse: