

7 Clean Development Mechanism und Joint Implementation

Dr. Axel Michaelowa

Veröffentlicht in: Michael Lucht, Gorden Spangardt (eds.): Emissionshandel, Springer, Heidelberg, 2004, S. 137-152

7.1 Die Grundidee der Anrechnung von Klimaschutzprojekten im Ausland

Die internationale Klimapolitik umfasst Länder mit Emissionszielen und Länder, die bislang kein Emissionsziel vereinbart haben. Seit den Anfängen der internationalen Klimaverhandlungen zu Beginn der 90'er Jahre wurde die Idee diskutiert, dass Länder mit Emissionszielen Emissionsgutschriften aus Projekten im Ausland¹ erwerben können. Dies senkt die Kosten der Emissionsreduktion für die Investoren und führt gleichzeitig zu Kapital- und Technologietransfer in Entwicklungsländer. Eine derartige Kooperation bringt also Vorteile für alle Beteiligten. Bereits 1991 brachte Norwegen einen entsprechenden Vorschlag ein, der 1992 in die UN-Klimarahmenkonvention unter dem Begriff „gemeinsame Umsetzung“ (Joint Implementation, JI) einging.

Bei den Verhandlungen über die Konkretisierung der Klimarahmenkonvention leisteten erstaunlicherweise viele Entwicklungsländer Widerstand gegen JI. Dies lag vor allem daran, dass sie sich ungebundene Finanztransfers erhofften und JI als Instrument mit Verpflichtungen ansahen, das möglicherweise ihre Souveränität eingrenzen könne. Sie befürchteten auch, dass mittels JI die billigen Reduktionsmöglichkeiten aufgekauft würden und dann den Gastländern später nur noch teure Optionen übrigbleiben würden. Hinzu kam eine erhebliche Kritik des Konzepts

¹ Hier wurde zunächst kein Unterschied gemacht, ob das Ausland ebenfalls ein Ziel hat oder nicht.

seitens der Nichtregierungsorganisationen, die es als Schlupfloch empfanden, mittels dessen man sich der heimischen Verpflichtungen entledigen könne. Besonders die Vorstellung jahrzehntelang unantastbarer Kohlenstoffplantagen erregte Besorgnis.

Aufgrund dieser Opposition konnte sich bei der 1. Vertragsstaatenkonferenz der Klimarahmenkonvention 1995 die Staatengemeinschaft nur auf eine Erprobungsphase „gemeinsam umgesetzter Aktivitäten“ (Activities Implemented Jointly, AIJ) einigen. AIJ-Projekte sollten eine Trockenübung ohne Emissionsgutschriften darstellen. Immerhin gelang es im Zeitraum bis 2001, 152 AIJ-Projekte anzumelden, die ein breites Technologiespektrum umfassten. Positiv war auch, dass über 40 Gastländer an AIJ teilnahmen (siehe Tabelle 7.1).

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2001 ¹
Angenommene Projekte	10	16	61	95	122	143	152	185
Umgesetzte Projekte ²	0	3	13	60	86	120	k. A.	k. A.
Investorländer	3	3	5	8	11	12	12	12
Gastländer	7	7	12	24	34	38	41	47
Davon Transformationsländer	5	5	7	10	11	11	11	12
Anteil der Transformationsländer (%)	60	50	74	72	65	58	56	51
Geplante Emissionsverringerung (Mio. t CO ₂) ³	23	111	140	162	217	366	442	k. A.
Anteil der Transformationsländer (%)	56,5	39,5	32,6	31,3	24,3	15,6	13,6	k. A.

Tabelle 7.1: Erfahrungen mit AIJ (Quelle: Michaelowa (2002), S. 265)

¹ Aufstellung in JIQ, 7, 3, 2001, S. 15

² Schätzungen, da es keine zuverlässige Information gibt. Die umgesetzten Projekte sind vornehmlich Kleinprojekte in Transformationsländern.

³ Die tatsächliche Emissionsverringerung ist wesentlich niedriger.

Aufgrund der fehlenden Emissionsgutschriften war allerdings die Mehrzahl der Projekte ziemlich klein. Der Lerneffekt wurde auch dadurch begrenzt, dass die Berichtsqualität sehr variabel war. Viele Projekte standen nur auf dem Papier. Bei den meisten ließ sich nicht nachweisen, ob sie nicht ohnehin stattgefunden hätten. Extrem unterschiedlich war auch die Berechnung der Emissionsreduktionen und die Beantwortung der Frage, von welcher Ausgangsbasis sie erfolgt – ein Thema, das unter dem Begriff Referenzfallbestimmung noch viele Köpfe rauchen lassen sollte.

Einige Länder engagierten sich in hohem Maße für AIJ. Auf der Investorensseite taten sich neben den USA, die mit der US Initiative for Joint Implementation ein

Programm auflegten, in dem zeitweise über ein Dutzend Regierungsbeamte arbeiteten, besonders die Niederlande hervor. Aber auch Schweden entwickelte ein umfangreiches Programm in den baltischen Ländern, das sich auf wenige Technologien konzentrierte, diese aber in umso größerer Anzahl förderte. Unter den Gastländern ragte Costa Rica heraus, das zügig einen gesetzlichen Rahmen mit klaren Kriterien für die Projektauswahl schuf und ein Büro mit gut ausgebildeten Fachleuten einrichtete.

7.2 Unerwarteter Durchbruch in Kioto – der Clean Development Mechanism

Im Vorfeld der Klimakonferenz von Kioto 1997 waren die Erwartungen an einen Durchbruch hinsichtlich der Anrechnung von Emissionsgutschriften aus Auslandsprojekten gedämpft. Zu fest stand die Ablehnungsfront aus großen Entwicklungsländern, EU und Nichtregierungsorganisationen. Das Maximum, das erreichbar schien, war die Zulassung von Projekten in Ländern mit Emissionszielen. Umso verblüffender war dann der Durchbruch, der auf einer ungewöhnlichen Allianz aus Brasilien und den USA basierte.

Brasilien hatte im Rahmen seines Protokollvorschlags einen Fonds angeregt, der aus Strafzahlungen von Industrieländern gespeist werden sollte, die ihre Emissionsziele überschreiten. Der Fonds solle in Projekte in Entwicklungsländern investieren. Die USA nahmen nun diese Idee auf, eliminierten aber die Strafzahlungen und ersetzten sie durch freiwillige Transfers zur Schaffung von Emissionsgutschriften. Obwohl das ganze nunmehr exakt der alten JI entsprach, führte der neue Begriff „Mechanismus für umweltverträgliche Entwicklung“ (Clean Development Mechanism, CDM) und die Erwähnung der nachhaltigen Entwicklung als gleichrangigem Ziel dazu, dass die bisherigen Gegner nunmehr bereitwillig zustimmten. Nur die EU hätte den CDM fast zu Fall gebracht, verpasste aber die entscheidende Nachtsitzung aufgrund interner Beratungen (!) und musste sich mit dem *Fait Accompli* begnügen, um nicht das gesamte Protokoll zu gefährden.

Das Kioto-Protokoll sieht in Art. 12 für den CDM eine unabhängige Verifizierung der Emissionsgutschriften vor (Certified Emission Reductions, CERs). Die Verifizierer sollen durch einen Aufsichtsrat (CDM Executive Board) kontrolliert werden, der auch die Regeln auslegt. CERs können bereits ab 2000 geschaffen werden.

Ohne Probleme bewilligt wurde in Art. 6 die Anrechnung von Emissionsgutschriften aus Projekten in Ländern mit Emissionszielen, für die nunmehr der Begriff „Joint Implementation“ umgemünzt wurde. Man einigte sich auf zwei „Pfade“ für JI. Der erste Pfad erlaubt zwei Ländern, die Emissionsgutschriften (Emission Reduction Units, ERUs) frei zu verhandeln. Er darf aber nur verwendet werden, wenn das Gastland alle Berichtspflichten unter dem Kioto-Protokoll erfüllt. Der zweite Pfad hat analog zum CDM eine Aufsichtsinstitution (JI Supervisory Committee) und Verifizierer. ERUs können erst ab 2008 generiert werden.

Nach Annahme des Kioto-Protokolls dauerte es vier Jahre, bis die Detailregeln für CDM und JI verabschiedet wurden. Das lag daran, dass es unterschiedliche

Auslegungen verschiedener Aspekte des Kioto-Protokolls gab, die zum Scheitern des Klimagipfels in Den Haag 2000 führten. Erst aufgrund der Ablehnung des Protokolls durch US-Präsident Bush im Frühjahr 2001 raufte sich die Weltgemeinschaft zusammen und konnte sich im Juli 2001 in Bonn auf die Prinzipien und im Dezember 2001 in Marrakesch auf ein 250 Seiten starkes Detailregelwerk – das Marrakesch-Abkommen – einigen.

7.3 Das CDM-Regelwerk

Das Marrakesch-Abkommen definiert einen komplexen Ablaufplan für CDM-Projekte (UNFCCC 2001), das seither verfeinert worden ist. Ein vielschichtiges System von Institutionen soll die Qualität der CDM-Projekte sicherstellen.

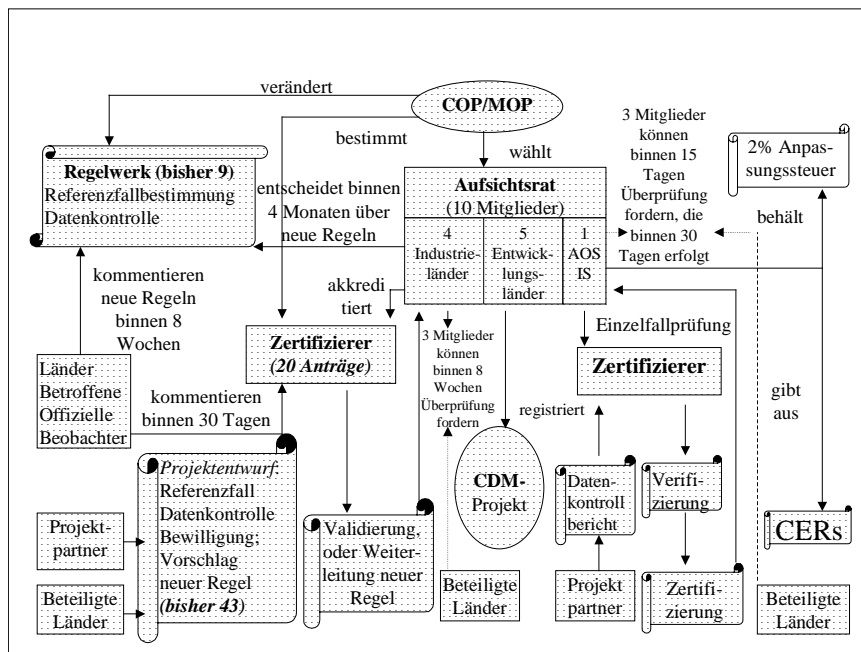


Bild 7.1: Der CDM-Irrgarten

Das Durchlaufen des Irrgartens ist zeit- und kostenintensiv. Der Projektentwurf ist ein Dokument von 50 – 100 Seiten, das einem vorgegebenen Muster folgen muss. In der Regel werden zu seiner Erarbeitung seitens der Projektentwickler spezialisierte Berater angestellt. Validierung und Verifizierung lassen sich die Zertifizierer teuer entgelten, da sie für ihre Akkreditierung erhebliche Ressourcen aufwenden mussten; allein die Anmeldung kostet 15.000 \$. Für die Registrierung eines Projekts beim CDM-Aufsichtsrat wird eine von der voraussichtlichen Zahl an Emissionsgutschriften abhängige Gebühr (5.000 – 30.000 \$) fällig. Bei der

Ausgabe der Gutschriften ist abermals mit einer Gebühr zu rechnen, deren Höhe bislang noch offen ist.

An dem System ist auffällig, dass es kein vorgegebenes Regelwerk gibt, sondern die Regeln von den Projektentwicklern selbst vorgeschlagen werden und mit der Zeit akkumulieren. Somit laufen die CDM-Pioniere ein hohes Risiko, dass ihre Regelvorschläge nicht akzeptiert werden. Da jeder Vorschlag mit einem konkreten Projekt verbunden sein muss, ist es unmöglich, einen „Versuchsballon“ ins Rennen zu schicken. Die Kosten für eine gute Projektdokumentation inklusive Regelvorschlag belaufen sich auf mehrere Zehntausend €. Sobald eine Regel durchgebracht worden ist, kann sie kostenfrei von jedermann benutzt werden. Der Projektentwickler, der die Regel vorschlug, kann keine Lizenzgebühren verlangen. Es entsteht das klassische Dilemma des „öffentlichen Guts“ – jeder wartet darauf, dass der andere die Initiative übernimmt.

Der CDM-Aufsichtsrat ist mit politischen Beamten besetzt und insofern tragen seine Entscheidungen häufig einen politischen Charakter. Er delegiert detaillierte Regelfragen gerne an mit Experten besetzte Unterausschüsse. Bisher wurden drei solche Ausschüsse eingesetzt – ein Ausschuss für Methodenfragen, einer für Kleinprojekte und einer für Akkreditierung von Zertifizierern.

7.4 Bisherige Erfahrungen mit dem CDM-Regelwerk

Auf der Konferenz von Marrakesch konstituierte sich der CDM-Aufsichtsrat. 2002 verbrachte er mit der Schaffung seiner eigenen institutionellen Infrastruktur, d.h. der Unterausschüsse. Der Unterausschuss für Kleinprojekte schloss als erstes Ende 2002 seine Arbeit ab und legte eine Liste von 14 Projekttypen samt dazugehörigen Regeln vor. Der Aufsichtsrat entschied im Januar 2003 über diese Regeln (UNFCCC 2003a) und nahm im Oktober 2003 einige erhebliche Änderungen vor (UNFCCC 2003f).

7.4.1 CDM-Kleinprojektregeln

Für die Kategorie „erneuerbare Energie“ gibt es folgende Untertypen: Erneuerbare Stromerzeugung für Nutzer, Erneuerbare mechanische Energie für Nutzer, Erneuerbare Wärme für Nutzer und Erneuerbare Stromerzeugung für ein Netz. Die Kategorie „Energieeinsparung“ besteht aus Verringerung von Energieübertragungs- und -verteilungsverlusten, Effizienzsteigerung bei der Energieerzeugung, Effizienzsteigerung für spezifische Technologien auf der Nachfrageseite, Energieeffizienz und Brennstoffwechsel für Industrieanlagen, Energieeffizienz und Brennstoffwechsel für Gebäude. Die Kategorie „sonstige Projekte“ umfasst Landwirtschaft, Brennstoffwechsel, Fahrzeuge mit niedrigen Treibhausgasemissionen, Methanauffang und Methanvermeidung.

Sofern keine Leistungsdaten für die verwendete Technologie vorliegen, sollen nationale Standards des Gastlandes verwendet werden. Falls solche nicht existieren, sind internationale Standards, z.B. der ISO, zu verwenden. Die Berechnung

indirekter Effekte ist auf den Transfer von Anlagen von einer bisherigen Nutzung und Projekte von Biomassenutzung beschränkt.

Die Referenzfallregeln sind von unterschiedlichem Detaillierungsgrad. Manche erfordern eine große Menge an Daten, andere wiederum sehr einfach (Michaelowa et al. 2003). Als Beispiel erläutere ich den Fall eines Projekts für erneuerbare Stromerzeugung für ein Netz. Als Referenzfall kann es eine der folgenden Optionen auswählen, ohne die Wahl begründen zu müssen:

- a) mit der Stromproduktion gewichtetes arithmetisches Mittel des Grenzbetriebs und Zubaus, wobei Grenzbetrieb = gewichteter Emissionsfaktor aller Kraftwerke; Wasserkraft, Erdwärme, Wind, Atomkraft, Solarenergie und Biomasse mit niedrigen Kosten werden nicht berücksichtigt. Für den Zubau ist der Emissionsfaktor des neuesten Fünftel aller Kraftwerke (definiert nach erbrachter Stromproduktion) zu verwenden. Sofern die neuesten 5 Kraftwerke mehr als 20% der Stromproduktion auf sich vereinigen, ist ihr Emissionsfaktor anzusetzen (UNFCCC 2003f).
- b) gewichteter Emissionsfaktor aller Kraftwerke

Es folgt eine Beispielrechnung für ein Biomassekraftwerk mit einer Leistung von 10 MW durch, das jährlich 70 GWh erzeugt. Es beliefert ein Stromnetz, das von 50 Kraftwerken mit folgenden Charakteristika versorgt wird:

Anzahl	Typ	Leistung	Stromerzeugung	Emissionsfaktor
10	große Wasserkraftwerke	3000 MW	21 TWh	0
10	kleine Wasserkraftwerke	200 MW	1 TWh	0
20	Kohlekraftwerke	6000 MW	42 TWh	1050 g CO ₂ /kWh
5	Gaskraftwerke	2000 MW	9 TWh	500 g CO ₂ /kWh
5	Diesekraftwerke	500 MW	3 TWh	750 g CO ₂ /kWh

Tabelle 7.2: Hypothetischer Kraftwerkspark im CDM-Empfängerland

Der gewichtete Emissionsfaktor des Grenzbetriebs (Kohle, Gas, Diesel) beträgt 942 gCO₂/kWh, der gewichtete Emissionsfaktor aller Kraftwerke 669 gCO₂/kWh. Die 5 zuletzt gebauten Kraftwerke haben folgende Charakteristika:

Anzahl	Typ	Leistung	Stromerzeugung	Emissionsfaktor
2	große Wasserkraftwerke	1200 MW	9,3 TWh	0
1	kleine Wasserkraftwerke	20 MW	0,1 TWh	0
1	Kohlekraftwerke	600 MW	4 TWh	880 g CO ₂ /kWh

1	Gaskraftwerke	400 MW	2 TWh	420 g CO ₂ /kWh
---	---------------	--------	-------	----------------------------

Tabelle 7.3: Kraftwerkszubau im CDM-Empfängerland

20% der Stromerzeugung entspricht 15,2 TWh. Die fünf Kraftwerke liegen mit 15,4 TWh knapp darüber und sind daher anzusetzen. Ihr gewichteter Emissionsfaktor liegt bei 283 g CO₂/kWh. Der gewichtete Durchschnitt des Grenzbetriebs und Zubaus liegt somit bei 613 g CO₂/kWh. Zur Maximierung der Emissionsgutschriften wird der Projektentwickler 669 g CO₂/kWh wählen; der Referenzfall liegt dann bei 46.830 t CO₂ (70 GWh = 70.000.000 kWh x 0,000669 t CO₂/kWh).

Die Unterschiede der durchschnittlichen Emissionsfaktoren zwischen den Ländern für Ost- und Südostasien werden in Asia-Pacific Energy Research Centre (2001) schön aufgezeigt. Für viele Länder müssen zuverlässige Daten erst noch erhoben und regelmäßig aktualisiert werden. Dabei kann technische Hilfe im Rahmen von Geberprogrammen eine wichtige Rolle spielen (siehe auch 7.5.3).

7.4.2 Die Crux mit der Zusätzlichkeit

Nachdem der Aufsichtsrat die Regeln für Kleinprojekte beschlossen hatte, wandte er sich den Regeln für Standardprojekte zu (UNFCCC 2003b, c). Im Frühjahr 2003 wurde die erste Runde zur Einreichung von Regelvorschlägen ausgeschrieben, der bislang vier weitere folgten. Die große Überraschung für alle Projektentwickler war die strenge Auslegung der Regelprinzipien. In der ersten Runde wurde keine einzige Methode angenommen und 8 Vorschläge wurden rundheraus abgelehnt. Seither hat sich die Erfolgsquote verbessert, aber noch immer stehen 12 angenommenen Methoden 9 abgelehnte und 13 zu ändernde gegenüber. Obwohl der Methodenausschuss wesentlich mehr Methoden pro Sitzung bearbeitet (UNFCCC 2004), als in seiner Geschäftsordnung vorgesehen ist, hat sich ein erheblicher Überhang entwickelt. Derzeit warten 12 Vorschläge auf ihre Bewertung.

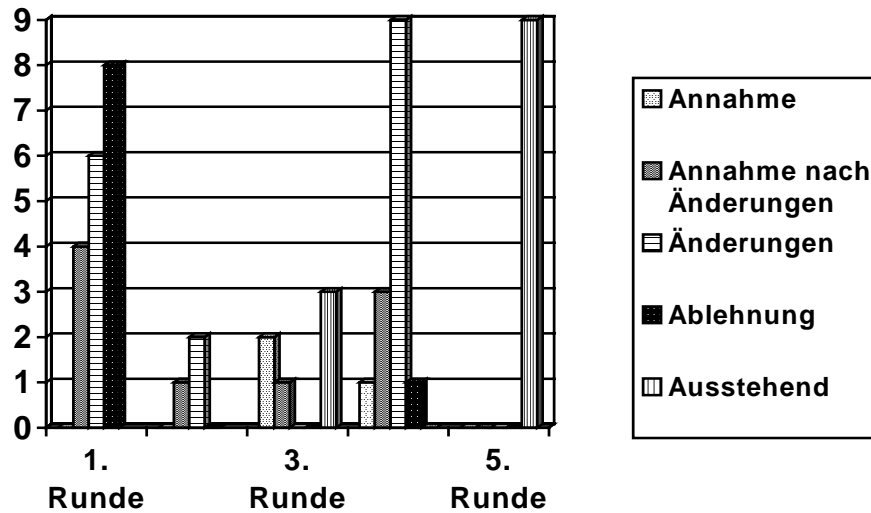


Bild 7.2: Status der eingereichten Referenzfallmethoden

Warum ist die Methodenfrage so heikel? Letztendlich geht es um die Frage, ob ein Projekt nur durchgeführt wird, weil es CERs erzeugt, oder ob es bereits ohne den CDM betriebswirtschaftlich attraktiv ist. Wenn letztere Projekte CERs erhalten, steht diesen keine echte Emissionsverringering gegenüber. Daher haben sich u.a. Greiner und Michaelowa (2003) für die Prüfung der Zusätzlichkeit der Investition mittels des internen Zinsfußes ausgesprochen. Einer Koalition aus Emittenten, die möglichst billige CERs erhalten möchten sowie Projektentwicklern, die möglichst viele CERs verkaufen wollen, ist diese Forderung ein Dorn im Auge (z.B. Vats 2002), für eine ökonomische Modellierung dieser Interessen siehe Kopp 2003. Sie interpretierten das Marrakesch-Abkommen im Sinne, dass es ausreicht, eine Emissionsverringering gegenüber dem Status Quo nachzuweisen. Die Ablehnungen der eingereichten Methoden durch den CDM-Aufsichtsrat in der ersten Runde wegen mangelnder Begründung der Zusätzlichkeit überraschten sie vollkommen und es erhob sich ein Entrüstungssturm (JIQ 2003). Leider gelang es dem Aufsichtsrat nicht, die Zusätzlichkeitsfrage abschließend zu klären, obwohl der Methodenausschuss zwei klare Entscheidungsalternativen vorgeschlagen hatte (UNFCCC 2003d). Der Aufsichtsrat stellte im Juni 2003 fest, dass die Zusätzlichkeit anhand verschiedener Methoden geprüft werden kann: Nachweis von Barrieren, Argumentation, warum die Alternative zum Projekt wahrscheinlicher sei, oder Nachweis, dass das Projekt nicht gängige Praxis ist und nicht gesetzlich vorgeschrieben ist (UNFCCC 2003e). Da diese Methoden nicht gleichwertig sind und die Anforderungen an den Nachweis von Barrieren nicht geregelt sind, wird es noch einige Konflikte um die Zusätzlichkeit geben. Unproblematisch ist ihr Nachweis im Fall von Projekten, die keinerlei wirtschaftlich nutzbare Produkte

herstellen. Dies gilt beispielsweise für den Auffang und die Verbrennung von Methan aus Mülldeponien oder die Verbrennung des Gases HFC-23, das bei der Produktion des Kühlmittels HCFC-22 entsteht.

7.4.3 Die Zertifizierer

Ein Zertifizierer, der sich akkreditieren möchte, muss eine Gebühr von 15.000 \$ zahlen. Eine fünfköpfige Expertenkommission überprüft den Antrag und den ersten Validierungs- bzw. Verifizierungsprozess. Die Akkreditierung gilt nur für spezifizierte Projekttypen (13 Kategorien) und muss nach drei Jahren erneuert werden. Die Zertifizierer müssen eine Reihe von Anforderungen erfüllen, bevor sie akkreditiert werden können. Vor allem müssen sie Versicherungsdeckung nachweisen, da sie im Falle einer fehlerhaften Zertifizierung die Zertifikate ersetzen müssen. Bislang haben sich 19 Zertifizierer beworben, von denen allerdings nur zwei aus Entwicklungsländern stammen. Marktführer ist mit Abstand die norwegische Det Norske Veritas (derzeit 20 Projekte), mit Abstand folgen der TÜV Süddeutschland (5 Projekte) und die Société Générale de Surveillance (3 Projekte). Die Haftung führt die Zertifizierer bereits jetzt zu einem vorsichtigen Umgang mit Anträgen auf Validierung; Det Norske Veritas lehnt derzeit die Hälfte aller Anträge ab.

7.5 Der Markt für CDM und JI

Der Rückzug der USA aus dem Kioto-Protokoll führte dazu, dass der prognostizierte Überschuss an Emissionsrechten in Russland und Osteuropa die Nachfrage aus der EU, Kanada und Japan übersteigt. Bei einem reinen Wettbewerbsmarkt müsste der Preis der Emissionsrechte bei Null liegen. Wenn Russland allerdings sein Einkommen aus dem Emissionsrechtsverkauf maximiert, behält es ca. 2/3 seines Überschusses zurück. In einem solchen Fall könnten CDM und JI erhebliche Marktanteile an sich ziehen. Jotzo und Michaelowa (2002) schätzen in diesem Fall das CDM-Volumen auf 372 Mio. CERs pro Jahr, während JI auf 60 Mio. ERUs kommt. Der Marktpreis läge bei 3,8 €/t CO₂; das gesamte Einkommen des CDM bei 7 Mrd. € Entscheidend für die Marktprognose ist die Rolle der Transaktionskosten. Michaelowa et al. (2003) zeigen, dass sie einen hohen Fixkostenanteil haben und daher kleine Projekte überproportional belasten. Bei einem Preis von 3 €/CER müssen Projekte mehr als 20.000 CERs pro Jahr erbringen, um die Transaktionskosten decken zu können.

7.5.1 CDM- und JI-Nachfrage

Trotz wiederholter Lippenbekenntnisse und Ermahnungen aus der Forschung (Michaelowa 1998) setzte viele Jahre lang keine Regierung Anreize für die Privatwirtschaft, in CDM- oder JI-Projekte zu investieren. Stattdessen setzte sich das Modell des Ankaufs von CERs und ERUs durch staatliche Ausschreibungsprogramme und Fonds durch. Die Niederlande starteten 1999 mit dem ERUPT-

Programm das erste derartige Programm, da sie fürchteten, dass Unternehmen nicht direkt ERUs ankaufen könnten (Asuka 2003). Mittlerweile wurden in 3 Runden Kaufverträge über 10,9 Mio. ERUs abgeschlossen. Die Preise fielen von 8,8 €/ERU 2000 auf 4,6 € 2002, um 2003 auf 5,5 € zu steigen. Das Schwesterprogramm CERUPT wurde allerdings nach einer Runde 2001 mit Verträgen über 16 Mio. CERs wieder eingestellt, da es die niederländische Regierung für zu schwerfällig hielt. Sie rechnet nach den Entscheidungen des CDM-Aufsichtsrats nunmehr nur noch mit 10 Mio. CERs, da die CERUPT-Regeln bezüglich der Zusätzlichkeit recht lax gewesen waren. Weitere Ausschreibungsprogramme sind von Finnland (Anfang 2003, 1 Mio. CERs und ERUs), Österreich (Ende 2003, Ankaufsbudget 12 Mio. € 2004, 24 Mio. € 2005 und 36 Mio. € ab 2006) und Schweden (Ankaufsbudget 10 Mio. € 2004) aufgelegt worden (Hasselknippe 2003). Problematisch ist häufig, dass Dienstleistungsverträge im Zusammenhang mit diesen Programmen ausschließlich an Firmen des Käuferlandes vergeben werden (wie bereits von Michaelowa et al. 1998 prognostiziert).

Pionier und immer noch Marktführer auf der Nachfrageseite ist die Weltbank, die mit ihrem Prototype Carbon Fund (PCF) 1999 den Typ des multilateralen Fonds einführte. Mit einem Volumen von 180 Mio. \$, das von 6 Regierungen und 17 Unternehmen gezeichnet wurde, hat das Fondsmanagement bis Oktober 2003 Kaufverträge über 7,8 Mio. CERs mit 7 Projekten unterzeichnet; von 5 JI-Projekten kauft es 3,4 Mio. ERUs an. Insgesamt wurden beim PCF 420 Projektideen eingereicht; das endgültige Portfolio wird ca. 35 Projekte betragen (PCF 2003). Der PCF spielte für die Entwicklung der projektbasierten Kioto-Mechanismen eine Katalysatorrolle. Er setzte auch mit seinem Preisband von 3 – 4 \$/t CO₂ das entscheidende Preissignal, dem die anderen Nachfrager folgten. Allerdings machte sich das Fondsmanagement nicht überall Freunde und erlitt vor dem CDM-Aufsichtsrat auch empfindliche Niederlagen. Mittlerweile hat die Weltbank unter der Dachmarke „Carbon Finance“ eine Reihe bi- und multilateraler Fonds aufgelegt.

Name	Gründungsjahr	Derzeitiges Volumen (Mio. \$)	Zielvolumen (Mio. \$)	Charakteristika
Prototype Carbon Fund	1999	180	180	Jährliche Verwaltungskosten ca. 1,5 Mio. \$
Netherlands Carbon Development Facility	2002	120	160	
Community Development Carbon Fund	2003	40	70	(Klein-)Projekte mit besonders positiven Entwicklungswirkungen
Biocarbon Fund	2003	30	50	Senkenprojekte
Italian Carbon Fund	2003	20	80	

Spanish Carbon 2004? ? ?
Fund

Tabelle 7.4: Weltbank-Emissionsgutschriftsfonds (Quelle: Sinha (2004), Point-Carbon (2003b))

Weitere Fonds sind in der Planung – so z.B. in Japan (Japan Bank for International Cooperation and Development Bank of Japan), Deutschland (KfW). Alle diese Fonds müssen jedoch zunächst Einzahler finden

Die niederländische Regierung setzt nach ihren negativen Erfahrungen mit dem Ausschreibungsmodell nunmehr massiv auf eine Portfoliodiversifizierung mit Banken als Intermediären. Es bleibt abzuwarten, ob die Banken in der Lage sind, ein Portfolio von Projekten zu entwickeln, das die Zusätzlichkeitskriterien erfüllt.

Das EU-Emissionshandelssystem wird das erste Instrument sein, das direkte Anreize für private Käufer von Emissionsgutschriften setzt. Die sogenannte „Verbindungsrichtlinie“ erlaubt den Import von CERs und ERUs und deren Umwandlung im Verhältnis 1:1 in EU-Emissionsrechte. Versuche, eine Importbeschränkung einzuführen, scheiterten am Widerstand der Industrie. Auch die geplante Einschränkung der JI in den Beitrittsländern zugunsten des reinen Emissionshandels war nicht durchsetzbar.

Quelle	Zielvolumen (Mio)
CDM: insgesamt 67	
CERUPT	16
NCDF	10
CAF	10
Rabobank	10
Indonesien	5
Weltbank	21+11 (Option)
JI: insgesamt 33	
ERUPT	10
EBRD	10
Weltbank	10

Tabelle 7.5: Niederländisches CER- und ERU-Portfolio (Quelle: Sinha (2004))

7.5.2 CDM-Angebot

Nachdem die Entwicklungsländer merkten, dass der versprochene Strom von CDM-Investitionen ausblieb, begannen findige Projektentwickler mit der eigenständigen Vorbereitung von CDM-Projekten, um CERs zum Verkauf anbieten zu können. Projekte, an denen bis zur Ausgabe der CERs kein ausländischer Investor

oder Käufer beteiligt ist, werden als „unilaterale“ Projekte bezeichnet (Jahn et al. 2004). Sie sind besonders für die Länder geeignet, deren Attraktivität für Auslandsinvestoren gering ist und die dennoch ausreichende technische und finanzielle Kapazität zur Durchführung von Projekten haben wie z.B. Kolumbien und Argentinien. Janssen (2001) thematisierte als erster die wesentliche Rolle eines ausgefeilten Finanzierungskonzepts als notwendige Bedingung für den Erfolg eines CDM-Projekts, Deodhar et al. (2003) diskutierten Möglichkeiten, auf welche Art indische Finanzinstitutionen in die CDM-Finanzierung eingebunden werden können.

Noch im Frühjahr 2003 rechnete PointCarbon (2003a) pessimistisch mit nur 3,4 Mio CERs, die bis Ende 2005 am Markt sein würden. Mittlerweile hat sich das Bild deutlich aufgehellt. Die beim CDM-Aufsichtsrat bis März 2004 eingereichten Projekte mit bereits anerkannten Methoden erzeugen bis Ende 2005 13 Mio. CERs. Sie verteilen sich auf wenige Projekttypen, allen voran die HFC-Zerlegung.

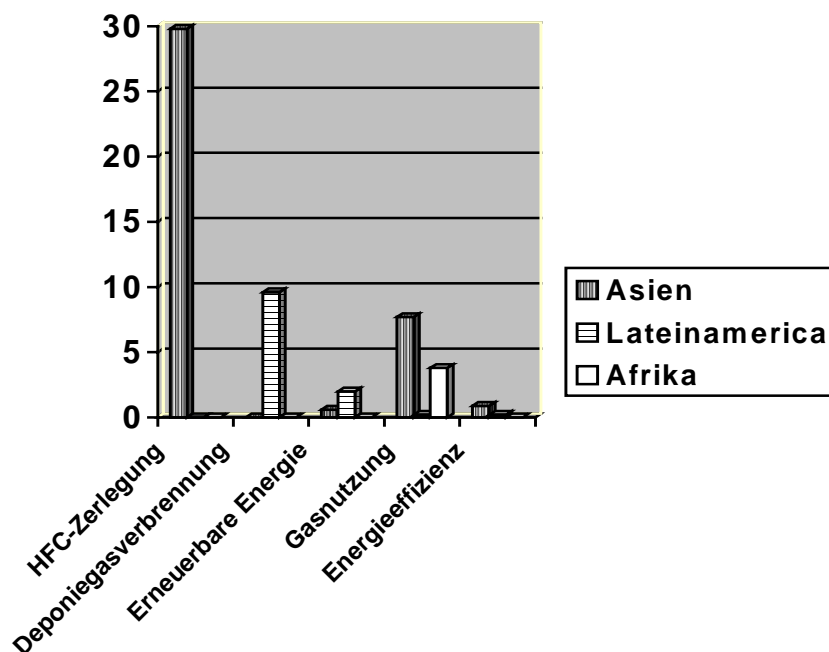


Bild 7.3: Prognostizierte CERs 2000-2012 aus anerkannten Methoden nach Projektkategorien und Regionen

7.5.3 Institutionen im Gast- und Käuferland

Das Marrakesch-Abkommen verlangt die Spezifikation einer Nationalen CDM-Genehmigungsbehörde (Designated National Authority, DNA). Im Falle der Gastländer soll sie prüfen, ob die Projekte zur nachhaltigen Entwicklung beitra-

gen. Die Frage, welche Nachhaltigkeitskriterien angelegt werden sollten, hat zu ausgiebigen Diskussionen geführt (Begg et al. 2003). Sutter (2003) hat ein Gewichtungssystem für Nachhaltigkeitskriterien entwickelt, das von der DNA Uruguays eingesetzt wird.

Nach schleppenden Anfängen hatten im Februar 2004 42 Gast- und 10 Käuferländer ihre DNA angemeldet. Morera et al. (2003) analysierten 13 DNAs in Lateinamerika und stellten fest, dass sie unter chronischen Budgetengpässen leiden. Die Zahl der Mitarbeiter schwankt zwischen 0 und 5. Michaelowa (2003) kam durch Erfahrungen in Indien und Indonesien zum Schluss, dass ein häufiger Wechsel der zuständigen Beamten sowie mehrere Genehmigungsebenen ein erhebliches Hindernis für eine effektive Anerkennungsstruktur ist. Derzeit gibt es eine Reihe von Programmen, mit denen Industrieländer Entwicklungsländer beim Aufbau ihrer DNAs und der Entwicklung von Projektideen unterstützen. Deutschland (Indien, Indonesien, China, Tunesien, Mongolei), Japan (Indien, Indonesien, Kambodscha) und Dänemark (Malaysia, Thailand) sind die aktivsten Geberländer und UNEP führt ein Programm in je drei Ländern jedes Kontinents durch. In manchen Ländern stellt sich auch das Problem, dass sie das Kioto-Protokoll nicht ratifiziert haben. Dann nützt auch die Existenz einer DNA nichts, da die Ratifikation Grundvoraussetzung für die Teilnahme am CDM ist.

7.6 Fazit

Die projektbasierten Kioto-Mechanismen sind inzwischen den Kinderschuhen entwachsen. Die internationalen Institutionen für den CDM sind voll funktionsfähig und eine Reihe von Methoden zur Bestimmung der Referenzfälle sind festgelegt worden. Wenn auch noch die Bestimmung der Zusätzlichkeit von CDM-Projekten noch nicht hundertprozentig klar ist, ist damit zu rechnen, dass in den nächsten Jahren Hunderte Millionen von Emissionsgutschriften durch eine Reihe unterschiedlicher Projekttypen erzeugt werden. Insbesondere das EU-Emissionshandelssystem wird zahlreiche Firmen dazu bringen, das kostengünstige CDM und JI-Potenzial zu nutzen. Der Markt wird dann noch einige Überraschungen bereithalten; das derzeitige Aufkommen einiger sehr großer Projekte ist ein gutes Beispiel dafür. Bezüglich JI ist allerdings erst in einigen Jahren mit einem relevanten Aktivitätsvolumen zu rechnen.

7.7 Literatur

- Asia-Pacific Energy Research Centre: Making the Clean Development Mechanism work. With some case studies in the APEC region, Tokio, 2001
- Asuka, J.: Experiences of Netherlands' ERUPT/CERUPT and implication on the designing of Japan's system, Tohoku, 2003
- Begg, K., Parkinson, S., van der Horst, D., Wilkinson, R., Theuri, D., Gitonga, S., Mathenge, M., Amissah-Arthur, H., Atugba, S., Ackon, S., Ageby, S., Meena,

- H., Mwakifwamba, S., Mwakasonde, S.: Encouraging CDM energy projects to aid poverty alleviation, Guildford, 2003
- Deodhar, V., Michaelowa, A., Krey, M.: Financing structures for CDM projects in India and capacity building options for EU-Indo collaboration, HWWA Discussion Paper No. 247, Hamburg, 2003
- Greiner, S., Michaelowa, A.: Defining Investment Additionality for CDM projects - practical approaches, in: *Energy Policy*, 31, 2003, S. 1007-1015
- Hasselknippe, H.: Systems for carbon trading – an overview, in: *Climate Policy*, 3, S2, 2003, S. S43-S58
- Janssen, J.: Financing industrial CDM projects in ASEAN countries, UNIDO, Bangkok, 2002
- Jahn, M., Michaelowa, A., Raubenheimer, S., Liptow, H.: Measuring the potential of unilateral CDM – a pilot study, HWWA Discussion Paper No. 263, Hamburg, 2004
- JIQ: The MethPanel evaluation, Groningen, 2003
- Jotzo, F., Michaelowa, A.: Estimating the CDM market under the Marrakech Accords, in: *Climate Policy*, 2, 2002, S. 179-196
- Kopp, O.: Der ‘Clean Development Mechanism’. Unsicherheit bei der Projekt-evaluierung und langfristige Anreize für Entwicklungsländer. Mit Fallanalysen im Energie- und Transportsektor, Dissertation, Heidelberg 2003
- Michaelowa, A.: CDM host country institution building, in: *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 8, 2003, S. 201-220
- Michaelowa, A.: The AIJ pilot phase as laboratory for CDM and JI, in: *International Journal of Global Environmental Issues*, 2, 3-4, 2002, S. 267-280
- Michaelowa, A.: AIJ cannot function without incentives, in: Riemer, P.; Smith, A.; Thambimuthu, K. (Hrsg.): *Greenhouse gas mitigation. Technologies for Activities Implemented Jointly*, Amsterdam, 1998, S. 403-408
- Michaelowa, A., Butzengeiger, S., Bode, S. : Bestimmung von Referenzfall und Zusätzlichkeit bei CDM-Projekten - worauf müssen Unternehmen achten?, in: *Umweltwirtschaftsforum*, 11, 3, 2003, S. 23-27
- Michaelowa, A., Michaelowa, K., Vaughan, S.: Joint Implementation and Trade Policy, in: *Aussenwirtschaft*, 53, 4, 1998, S. 573-589
- Michaelowa, A., Stronzik, M., Eckermann, F., Hunt, A.: Transaction costs of the Kyoto Mechanisms, in: *Climate Policy*, 3, 3, 2003, S. 261-278
- Morera, L., Cabeza, O., Black-Arbeláez, T.: The State of Development of National CDM Offices in Central and South America, CCNM/GF/SD/ENV(2003)9/FINAL, OECD, Paris, 2003

-
- PointCarbon: Annex I Parties' current and potential CER demand, Oslo, 2003b
- PointCarbon: CDM: a three-year forecast, Oslo, 2003a
- Prototype Carbon Fund: Annual report 2003, Washington, 2003
- Sinha, C.: State and Trends of the Carbon Market 2003, Vortrag beim South Asia Forum on Clean Development Mechanism, New Delhi, 2. Februar 2004
- Sutter, C.: Sustainability check-up for CDM projects, Berlin, 2003
- UNFCCC/United Nations Framework Convention on Climate Change: Report of the Conference of the Parties on its seventh session, Addendum, Part 2: Action taken by the Conference of the Parties, Vol II, FCCC/CP/2001/13/Add.2, Bonn, 2001
- UNFCCC/United Nations Framework Convention on Climate Change: Indicative simplified baseline and monitoring methodologies for selected small-scale CDM project activity categories, Appendix B1 of the simplified modalities and procedures for small-scale CDM project activities, Annex 6, Report of the 7th meeting of the Executive Board, Bonn, 2003a
- UNFCCC/United Nations Framework Convention on Climate Change: Clarifications on issues relating to baselines and monitoring methodologies, Annex 1, Report of the 8th meeting of the Executive Board, Bonn, 2003b
- UNFCCC/United Nations Framework Convention on Climate Change: Procedures for submission and consideration of a proposed new methodology, Annex 2, Report of the 8th meeting of the Executive Board, Bonn, 2003c
- UNFCCC/United Nations Framework Convention on Climate Change: Report of the fifth meeting of the methodologies panel, Bonn, 2003d
- UNFCCC/United Nations Framework Convention on Climate Change: Further clarifications on methodological issues, Annex 1, Report of the 10th meeting of the Executive Board, Bonn, 2003e
- UNFCCC/United Nations Framework Convention on Climate Change: Amendment to Appendix B of the simplified modalities and procedures for small-scale projects, Annex 2, Report of the 12th meeting of the Executive Board, Bonn, 2003f
- UNFCCC/United Nations Framework Convention on Climate Change: Report of the ninth meeting of the methodologies panel, Bonn, 2004
- Vats, N.: Can the CDM Spur the Diffusion of New Technologies? A Case Study From the Aluminium Sector, Environmental Defense, Washington, 2002