

Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität Tübingen

**Kyoto-Mechanismen und
globaler Klimaschutz:
Die Rolle handelbarer Emissionsrechte**

Stefan Bayer
Dieter Cansier

Tübinger Diskussionsbeitrag Nr. 163
März 1999

Wirtschaftswissenschaftliches Seminar
Mohlstraße 36, D-72074 Tübingen
Tel.: 07071/2974911 - Fax: 07071/293926
e-mail: Stefan.Bayer@uni-tuebingen.de
Dieter.Cansier@uni-tuebingen.de
<http://www.uni-tuebingen.de/uni/w04/>

Kyoto-Mechanismen und globaler Klimaschutz: Die Rolle handelbarer Emissionsrechte

Dipl.-Vw. Stefan Bayer und Professor Dr. Dieter Cansier

Die Bekämpfung des anthropogenen Treibhauseffektes bietet aus theoretischer Sicht ein ideales Anwendungsfeld für eine sowohl ökologisch treffsichere als auch ökonomisch effiziente Politik. Bei der Einhaltung eines gegebenen Klimaschutzzieles spielt es keine Rolle, an welchem Ort der Erde die Treibhausgase reduziert werden. Deshalb könnte man ein System einführen, das die Anstrengungen zur Verringerung der Emissionen so auf die Länder verteilt, daß die Kosten des globalen Klimaschutzes minimiert werden. Umweltökonomien favorisieren für diese Aufgabe handelbare Emissionsrechte.¹ In Abstimmung mit dem globalen Klimaschutzziel verpflichteten sich danach die Länder zu einer Begrenzung ihrer treibhausrelevanten Emissionen und erhalten in diesem Umfang Emissionsrechte, die international handelbar sind. Länder mit relativ hohen Vermeidungskosten können Rechte von Ländern mit relativ niedrigen Kosten kaufen. Die Kostendifferenz bietet Spielraum für einen Preis, der beiden Seiten Vorteile bringt. Die Klimaschutzmaßnahmen verlagern sich auf diese Weise in Länder mit relativ niedrigen Kosten.

Dieses theoretische Politikmodell ist von der internationalen Klimaschutzpolitik aufgegriffen worden. Auf der Konferenz über Umwelt und Entwicklung (UNCED) in Rio de Janeiro (1992) mit der dort verabschiedeten Klimarahmenkonvention und in den Protokollen der Nachfolgekongressen wird Kosteneffizienz des Klimaschutzes explizit als Ziel genannt. Um hierzu einen Beitrag zu leisten, sehen die internationalen Vereinbarungen neben nationalen Klimaschutzmaßnahmen länderübergreifende, sogenannte flexible Mechanismen vor.

1. Stand der internationalen Klimaschutzpolitik nach Kyoto (1997) und Buenos Aires (1998)

Nach der Klimarahmenkonvention soll die Konzentration der Treibhausgase in der Atmosphäre auf einem Niveau stabilisiert werden, welches gefährliche Auswirkungen des globalen Klimawandels auf Mensch und Umwelt verhindert. Diese Begrenzung soll innerhalb einer Zeitspanne erreicht werden, die garantiert, daß sich Ökosysteme auf natürlichem Wege an den Klimawandel anpassen können, daß die Nahrungsmittelproduktion zu keinem Zeitpunkt gefährdet wird und daß eine nachhaltige ökonomische Entwicklung aufrecht erhalten bzw. erreicht werden kann.² Gemäß dieser allgemeinen Zielvorstellung verpflichteten sich die Industrieländer und die meisten osteuropäischen Transformationsländer (Annex-B-Länder) auf der Konferenz von Kyoto zur Reduktion ihrer Treibhausgasemissionen. Das Kyoto-Protokoll sieht vor, daß die EU, die Schweiz und die meisten osteuropäischen Transformationsländer ihre - in CO₂-Äquivalenten gemessenen - Emissionen (CO₂, CH₄, N₂O, SF₆, HFCs und PFCs) um 8 %, die USA um 7 % und Japan und Kanada um 6 % in einer ersten Verpflichtungsperiode von 2008 bis 2012 verringern, zumeist auf Basis der Emissionstätigkeit von 1990 (vgl. auch Tabelle 1). Rußland, die Ukraine und Neuseeland verpflichteten sich zur Stabilisierung ihrer Emissionen auf dem Stand von 1990. Dagegen wird Norwegen ein Emissionszuwachs von einem Prozent, Australien von 8 % und Island die Ausdehnung um 10 % zugestanden. Die Gesamtverminde-

¹ Vgl. Cansier (1996), Bonus (1994) und Endres (1994).

² Vgl. UNFCCC (1992), Artikel 2.

rung dieser Staaten und damit die globale Zielreduktionsquote beläuft sich auf (mindestens) 5 %.³ Non-Annex-B-Länder (nicht gebundene Länder, insbesondere Entwicklungsländer und aufstrebende Volkswirtschaften) unterliegen keiner Emissionsbeschränkung.

Die Umsetzung des Kyoto-Protokolls soll spätestens mit Abschluß der sechsten Vertragsstaatenkonferenz im Jahre 2000 beginnen. In einer Übergangsphase bis 2007 sollen die wesentlichen Schritte zur Erreichung der nationalen Zielwerte ergriffen werden, wobei im Jahr 2005 ein „demonstrable progress“ bei der Zielerreichung nachgewiesen werden soll. In der (ersten) Verpflichtungsperiode, die von 2008 bis 2012 reicht, sollen die vereinbarten Reduktionsverpflichtungen erfüllt sein.

ausgewählte Annex-B-Länder	Verpflichtungen gemäß Annex B des Kyoto-Protokolls	Absolute Emissionen in 1990 (Mio t)	Letzter Bericht (in der Regel von 1995, Mio t) ^a	Prognose für 2000/2005 (Mio t) ^b	jährliches Emissionsvolumen in der Verpflichtungsperiode 2008-2012 (Mio t)
Belgien	- 7,5 %	137.431	143.725	151.545	127.124
Dänemark	- 21 %	70.913	78.247	66.016	56.022
Deutschland	- 21 %	1.182.467	1.045.093	k.A.	934.149
Finnland ^c	0 %	34.546 - 45.546	53.137-59.691	52.660-57.660	34.546 - 45.546
Frankreich	0 %	472.535	457.384	388.293	472.535
Griechenland	+ 25 %	99.232	105.294	k.A.	124.040
Irland	+ 13 %	51.701	52.830	55.856	58.422
Italien	- 6,5 %	507.093	517.393	502.294	474.132
Luxemburg	- 28 %	13.153	9.928	6.726	9.470
Niederlande	- 6 %	213.857	234.454	224.970	201.026
Österreich	- 13 %	64.514	64.593	k.A.	56.127
Portugal	+ 27 %	67.290	71.427	k.A.	85.459
Schweden ^d	+ 4 %	32.089	39.004	47.919	33.373
Spanien	+ 15 %	272.461	277.906	k.A.	313.330
Vereinigtes Königreich	- 12,5 %	748.773	679.570	688.508	655.176
USA	- 7 %	5.343.400	5.718.624	6.386.172	4.959.362
Japan	- 6 %	1.168.383	1.268.673	k.A.	1.098.280
Kanada	- 6 %	566.664	619.726	635.513	532.664
Rußland	0 %	2.648.332	1.581.221	1.661.100- 1.711.000	2.648.332
Ukraine	0 %	853.902	k.A.	679.814	853.902
Neuseeland	0 %	56.619	63.062	59.982	56.619
Norwegen	+ 1 %	43.811	40.692	50.157	44.249
Australien	+ 8 %	379.478	402.391	466.605	409.836
Island	+ 10 %	2.889	2.765	3.365	3.178

^a Der letzte Bericht Schwedens stammt von 1992. 1994 ist die aktuellste Berichtsperiode von Belgien, Portugal, Rußland und Spanien. ^b Die Prognosen für 2000 sind *kursiv* angegeben. ^c Für Finnland existieren stark unterschiedliche Schätzungen. ^d Schweden bezieht seine Projektionen auf das Basisjahr 1995. k.A. bedeutet, daß keine Angaben verfügbar waren.

Für Griechenland, Kanada und Island sind in dieser Untersuchung keine Daten über Landnutzungsänderungen und die Forstwirtschaft verfügbar gewesen. Deshalb sind deren Bruttoemissionen (*kursiv*) angegeben. Die Nettoemissionen (einschließlich Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft) sind geringer.

Tabelle 1: Absolute Emissionen und Emissionsminderungen der sechs wichtigsten Treibhausgase (in CO₂-Äquivalenten) ausgewählter Annex-B-Staaten (EU-Länder und - im unteren Tabellenteil - Umbrella-Staaten) in der ersten Verpflichtungsperiode 2008-2012 inklusive Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft (in Mio t). Quellen: *BMU* (1998a), S. 312, *UNFCCC* (1998b), S. 78 und 80, *UNFCCC* (o.D.), Annex B, eigene Berechnungen.⁴

³ Vgl. *UNFCCC* (o.D.), Annex B.

⁴ Die Daten stellen nur grobe Anhaltspunkte dar, weil u.a. unterschiedliche Schätzverfahren oder unterschiedliche Basisjahre verwendet wurden, vgl. *UNFCCC* (1998b), S. 5ff. Dies wird besonders deutlich, wenn die Daten aus *UNFCCC* (1998c) herangezogen werden, die zum Teil stark von den hier angegebenen abweichen. Da hier jedoch Rußland und die Ukraine nicht aufgenommen sind, wurde auf die angegebenen Werte zurückgegriffen.

Die Angaben in der vierten und fünften Spalte von Tabelle 1 machen deutlich, daß voraussichtlich nur wenige Länder der Forderung von Artikel 3^{II} („demonstrable progress“) nachkommen werden. Interessant ist dabei, daß die Zielsetzung der Annex-I-Länder⁵ von mehr als der Hälfte der lose verpflichteten Länder nicht eingehalten werden wird. Sanktionierungen sind nicht vorgesehen. Besonders aus dem Rahmen fallen die USA als weltweit größter Emittent. Nach den heutigen Schätzungen werden die treibhausrelevanten Emissionen voraussichtlich um ca. 19,5 % zunehmen, obwohl eine Verringerung um 7 % zugesagt wurde.

Als flexible Mechanismen sieht das Kyoto-Protokoll folgende Maßnahmen vor:

- Annex-B-Staaten können sich zusammentun und „Glocken“ („Bubbles“) bilden.
- Annex-B-Länder können Klimaschutzinvestitionen in anderen Annex-B-Ländern vornehmen und sich die Emissionsminderungen gutschreiben lassen („Joint Implementation“, JI). Dabei umfaßt JI sowohl Projekte der aktiven Vermeidung als auch Projekte, die auf den Aufbau von Kohlenstoffsenken abzielen.
- Vergleichbare Projekte wie JI ermöglicht der „Clean Development Mechanism“ (CDM) zwischen Annex-B- und Non-Annex-B-Ländern, wobei die Einbeziehung von Senken noch nicht abschließend geklärt ist.
- Auf den zukünftigen Vertragsstaatenkonferenzen sollen die Modalitäten für die Implementierung eines weltweiten „Emissions Trading“ zwischen den Annex-B-Ländern (Handel mit Emissionsrechten) ausgearbeitet werden.

Ein plastisches Beispiel für eine „Glockenbildung“ (Artikel 4 Kyoto-Protokoll) liefert die „EU-Bubble“. Die Vermeidung treibhausrelevanter Emissionen innerhalb der EU in Höhe von insgesamt 8 % wird durch eine differenzierte Lastenverteilung erreicht, die auf der EU-Minister ratsitzung am 16./17. Juni 1998 vereinbart wurde (vgl. Tabelle 1). Deutschland ist der größte absolute Vermeider mit einem Anteil von 74,5 % an der gesamten EU-Reduktionsmenge (333.124 Mio t CO₂-Äquivalente). Der zweitgrößte Vermeider, das Vereinigte Königreich, muß dagegen „nur“ für 28 % des EU-Zieles sorgen.⁶ Die absolute Vermeidungspflicht Deutschlands beträgt nahezu zwei Drittel derjenigen der USA (384.038 Mio t CO₂-Äquivalente), was die unterschiedliche Klimaschutzpräferenz im globalen Kontext deutlich zum Ausdruck bringt.

JI-Projekte (Artikel 6 Kyoto-Protokoll) bezeichnen allgemein Vorhaben der gemeinsamen Umsetzung von Umweltschutzanstrengungen zwischen verschiedenen Staaten.⁷ In der Kyoto-Abgrenzung sind sie nur zwischen Annex-B-Ländern möglich. Sie können sowohl zwischen Ländern, zwischen Privaten verschiedener Länder und zwischen Staaten auf der einen und Privaten auf der anderen Seite vereinbart werden. Dabei erhält der „Investor“ eine vertraglich festgelegte Emissionsgutschrift (Emissionsrecht) für eine im „Gastgeberland“ erbrachte Emissionsreduktion bzw. für den Senkenaufbau (insbesondere Aufforstungen). Gutschriften sind

⁵ Es handelt sich um diejenigen Länder, die sich gemäß der Klimarahmenkonvention zu einer Stabilisierung ihrer treibhausrelevanten Emissionen auf Basis 1990 bis zum Jahre 2000 verpflichtet haben.

⁶ Die Summe ist größer als hundert Prozent, weil einigen Ländern Emissionssteigerungen zugestanden werden. Bezieht man die Reduktionszahlen nur auf die tatsächlichen Vermeider, so ergeben sich für Deutschland 58,4 % und für das Vereinigte Königreich 22 %.

⁷ Vgl. Cansier/Krumm (1996) und Rentz (1995).

Verhandlungssache zwischen beiden Parteien, sie müssen jedoch bestimmten Mindestanforderungen des UN-Klimasekretariats genügen. Die Emissionsminderung durch JI muß zusätzlich gegenüber den ohnehin geplanten Maßnahmen sowohl im Gastgeber- als auch im Investorland sein. Grundlage ist ein bilaterales Abkommen zwischen den Staaten über ein zu realisierendes Projekt („Letter of Intent“). Das UN-Klimasekretariat fungiert als Schiedsstelle. Es muß die Zusätzlichkeit anerkennen und den Referenzpfad für die Berechnung der Emissionsgutschrift für den Investor genehmigen.

Für CDM-Projekte (Artikel 12 Kyoto-Protokoll) gilt ebenfalls die Zusätzlichkeitsklausel. Die Einbeziehung der Non-Annex-B-Länder verfolgt das Ziel, die nicht verpflichteten Schwellen- und Entwicklungsländer in den weltweiten Klimaschutzprozeß einzubeziehen und sie in ihren Anstrengungen zu einer nachhaltigen Entwicklung durch Finanz- und Technologietransfers zu unterstützen.

Einen breiteren Anwendungsbereich als JI und CDM ermöglichen Emissionsrechte (Absichtserklärung in Artikel 17 Kyoto-Protokoll). Sie wären ohne Vorbehalt zu jedem beliebigen Zeitpunkt und überall in den Annex-B-Staaten handelbar. Ihre Entstehung wäre nicht an bestimmte Projekte geknüpft. Allerdings sind die Wirtschaftsstrukturen zwischen den Annex-B-Ländern ähnlich. Deshalb wäre weniger ein Handel zwischen den Industrieländern als zwischen den Industrie- und den (verpflichteten) Transformationsländern zu erwarten. Das „Emissions Trading“ ist im Kyoto-Protokoll nicht näher geregelt. Artikel 17 enthält lediglich die Vorschrift, daß der Emissionshandel nur ergänzend zu den im eigenen Land erbrachten Vermeidungsanstrengungen möglich sein soll.⁸ Über die Ausgestaltung wurden auch auf der Folgekonferenz in Buenos Aires keine substantiellen Entscheidungen getroffen. Verbindliche Vereinbarungen werden in den kommenden Vertragsstaatenkonferenzen angestrebt. Zu regeln ist insbesondere, wer Handel betreiben darf (nur Staaten oder Emittenten), wie der Markt für Emissionsrechte (Emissionszertifikate) organisiert sein soll, welchen Anteil am nationalen Reduktionssoll der Erwerb von Emissionsrechten ausmachen darf und inwieweit Gutschriften aus JI und CDM Gegenstand des Handelssystems sein dürfen.

2. Systeme international handelbarer Emissionsrechte

Es läßt sich zwischen einem Inlands- und einem Inländerkonzept der Klimaschutzpolitik unterscheiden. Im ersten Fall müssen die Emittenten von Treibhausgasen Vermeidungsmaßnahmen im Inland ergreifen. Sie müssen den nationalen Verpflichtungen (Auflagen, Ökosteuer, Zertifikate) im Inland nachkommen. Im zweiten Fall wird den Inländern auch die Möglichkeit eingeräumt, ihren Verpflichtungen durch Vermeidungsanstrengungen im Ausland nachzukommen. Die im Ausland erbrachten Emissionsminderungen sind auf die Erfüllung der nationalen Pflichten aus den Auflagen, einer Ökosteuer oder Zertifikaten anrechenbar.

Es sollen folgende Systeme unterschieden werden:

- internationaler Zertifikatehandel mit Lenkungsfunktion („Cap and Trade“-System),
- internationaler Handel mit JI- und CDM-Gutschriften und
- internationaler Zertifikatehandel mit Ausgleichsfunktion („Baseline and Credit“-System).

⁸ Deutschland, Österreich und Dänemark drängen darauf, daß Annex-B-Länder mit Reduktionsverpflichtungen mindestens 50 % der vereinbarten Vermeidungspflicht im Inland erbringen müssen, vgl. *BMU* (1998c), S. 2.

2.1 Cap and Trade-System

Jedem Emittent werden zu Beginn einer Periode, in der ein quantitatives Ziel eingehalten werden muß, Emissionsrechte im Ausmaß der ihm erlaubten Emissionen zugeteilt. Emittiert ein Land bspw. 200 Mio t CO₂-Äquivalente und verpflichtet es sich zur Reduktion um 25 %, so erhält es mit Beginn des internationalen Zertifikatehandels Emissionsrechte, die ihm die Emission von 150 Mio t CO₂-Äquivalente erlauben. Diese können entweder zur Deckung des Bedarfs inländischer Emissionen oder zum Verkauf an andere Länder genutzt werden. Am Ende der Periode muß jeder Emittent für jede während der Periode emittierte Emissionseinheit Zertifikate besitzen. Dieses Konzept korrespondiert mit der klassischen Zertifikatevorstellung aus der umweltökonomischen Literatur. Am Ende der jeweiligen Verpflichtungsperiode ist das Emissionsoll mit den vorhandenen Emissionsrechten zu vergleichen. Ergeben sich Defizite, so müssen entweder periodengleich zusätzlich Zertifikate erworben werden, oder es wird die Möglichkeit zum „Borrowing“ eingeräumt (unverzinsliches oder verzinsliches Vorziehen von zukünftig zustehenden Emissionen). Beides sichert den Ausgleich des Emissionskontos. Ergeben sich Überschüsse, können diese als Guthaben (unverzinslich oder verzinslich) angespart werden („Banking“) (vgl. Tabelle 2).

Emissionskonto	
Soll (CO ₂ -Äquivalente)	Haben (CO ₂ -Äquivalente)
tatsächliche Emissionen + (verzinst) übertragene Emissionsrechte aus Vorperiode(n) + übertragene Emissionsrechte an andere Emittenten (Zertifikateverkauf, Verkauf von JI- und CDM-Gutschriften)	zugewiesene Zertifikate + (verzinst) Ersparnis aus dem Vorbudget + erhaltene Emissionsrechte (Zertifikatekauf) + erworbene oder geschaffene Emissionsgutschriften aus JI und CDM
Laufende Kreditaufnahme (falls negativer Saldo, Borrowing)	Laufende Ersparnis (falls positiver Saldo, Banking)

Tabelle 2: Emissionskonto (eines Landes bzw. einer Unternehmung).

Eine zentrale Frage dieses Systems ist, ob der Handel mit Zertifikaten zwischen Staaten oder Emittenten zugelassen sein sollte. Die erste Lösung sieht ein Vorschlag der „Umbrella Group“ vor,⁹ der zweite Ansatz findet sich in einem von internationalen Experten ausgearbeiteten Vorschlag der UNCTAD.¹⁰ Beide Ansätze würden sich fundamental unterscheiden, weil sich Staaten und Unternehmen ganz unterschiedlich verhalten. Unternehmen wägen bei Kauf oder Verkauf von Zertifikaten den Preis der Emissionsrechte mit den Emissionsvermeidungskosten ab. Käufer sind Emittenten mit relativ hohen Kosten und Verkäufer Emittenten mit relativ

⁹ Vgl. UNFCCC (1998a), Schwarze/Zapfel (1998).

¹⁰ Vgl. UNCTAD (1998).

niedrigen Kosten. Die Zertifikate wandern dorthin, wo die Vermeidung relativ aufwendig ist. Diese Struktur der Verteilung der Klimaschutzanstrengungen ist kosteneffizient.

Regierungen als mögliche Käufer oder Verkäufer von Zertifikaten verhalten sich dagegen nicht wie Einzelwirtschaften, sondern orientieren sich am Gemeinwohl:

- Sie verfolgen wirtschaftspolitische Ziele wie Vollbeschäftigung, angemessenes Wirtschaftswachstum, Preisniveaustabilität, ausgeglichene regionale Wirtschaftsstruktur, Erhaltung der Funktionsfähigkeit des Marktsystems und gerechte Verteilung der Einkommen. Die Sicherung einer Güterversorgung mit möglichst geringen Kosten (Kosteneffizienz) beeinflusst zwar alle diese Zielbereiche, ist aber nicht selbst direktes Ziel der Politik. Operative Kostenfunktionen des Klimaschutzes gibt es nicht. Eine Regierung wird Zertifikate dann kaufen oder verkaufen, wenn sie sich davon eine Verbesserung der gesamtwirtschaftlichen Lage verspricht. Bei Kauf schätzt sie die Effekte aus der Aufbringung des Kaufpreises durch Steuererhöhung (oder Ausgabenkürzungen oder zusätzliche Verschuldung) als unschädlicher ein als die Verschärfung des Umweltschutzes. Wenn ein höherer Beschäftigungsgrad, mehr Wachstum, ein geringerer Preisanstieg und eine gerechtere Verteilung der Einkommen - im Vergleich zu den schärferen Umweltschutznormen - zu erwarten ist, erscheint die Kaufentscheidung vorteilhaft. Bei einem Verkauf von Zertifikaten müßten die positiven gesamtwirtschaftlichen Effekte aus der Steuer senkung (oder Staatsausgabenerhöhungen oder Minderverschuldung) als Folge der Verkaufserlöse mehr wiegen als die negativen Auswirkungen aufgrund der Verschärfung des inländischen Umweltschutzes.

- Sie beziehen Kostenfaktoren ein, die für die Einzelwirtschaft keine Rolle spielen: Anpassungskosten als Folge von Strukturänderungen, strukturelle Arbeitslosigkeit und Kapitalverluste sowie Transaktionskosten der Politik.

- Sie haben nicht nur eine einzige, sondern mehrere Zielvariable im Auge, wobei meist Konflikte zwischen diesen bestehen. Variationen des Umweltschutzes verbunden mit Änderungen des öffentlichen Haushaltes berühren die gesellschaftlichen Gruppen ungleich und sind daher häufig mit verteilungspolitischen Konflikten verbunden.

- Sie können nicht - wie Unternehmen - schnell und flexibel handeln. Einmal durchgesetzte Politikprogramme werden selten geändert. Das hängt mit hohen Anpassungskosten bei schnellen Strukturänderungen der Wirtschaft, Planungs- und Rechtsunsicherheiten (Notwendigkeit des Bestandsschutzes und der Einräumung von Übergangsfristen), Unsicherheit über die gesamtwirtschaftlichen Wirkungen kombinierter budget- und umweltpolitischer Maßnahmen (Unsicherheit fördert das Hinausschieben und die Unterlassung von Entscheidungen) und mit den Schwierigkeiten der Lösung wirtschaftspolitischer Zielkonflikte zusammen. Zusätzliches Hemmnis ist die komplizierte politische Entscheidungsstruktur - Öffentlichkeit, Parlament, Regierung, Verwaltung und Föderalismus.

- Sie geraten in Konflikt mit der normativen Idee des Verursacherprinzips, falls sie sich entscheiden sollten, am Zertifikatemarkt als Käufer aufzutreten. In Politik und Öffentlichkeit wird es als gerecht angesehen, daß die Verursacher von Umweltbelastungen für die Kosten des Umweltschutzes aufkommen sollten. Um den Zertifikatekauf (bzw. die Vermeidung im Ausland) zu finanzieren, müssen die Steuern erhöht (oder Staatsausgaben gekürzt) werden. Betrof-

fen davon ist die Allgemeinheit (Gemeinlastprinzip). Die Emittenten werden nicht zur Verantwortung gezogen.¹¹

Anforderungen an ein effizientes Zertifikatesystem beim Klimaschutz:

- Handel sollten die Emittenten untereinander betreiben, weil deren operative Größe die Grenzvermeidungskosten darstellen und sich größere Märkte herausbilden können. Bei der nationalen Umsetzung müssen alle beteiligten Länder auf handelbare Emissionsrechte zurückgreifen.
- Als Grundvoraussetzung für das Entstehen eines Zertifikatemarktes muß jedes Land sich einem verbindlichen Emissionsziel unterwerfen. Dabei müssen alle Emittenten und alle treibhausrelevanten Gase erfaßt werden.
- Die Zielerreichung muß über ein geeignetes Monitoring und Reporting ständig überprüft werden. Außerdem müssen bei sich ankündigenden Zielverfehlungen spürbare Sanktionen eingeleitet und im Bedarfsfalle auch zügig umgesetzt werden.
- Bestimmte Aufteilungen der Zielerfüllung auf inländische und ausländische Vermeidung widersprechen der Kosteneffizienz des Instruments.
- Beim Handel mit Emissionsrechten müssen klare Spielregeln von den Emittenten befolgt werden. Dies ist am besten auf einem börsenmäßig organisierten Markt gewährleistet.

Tabelle 3: Bedingungen eines effizienten Zertifikatesystem beim Klimaschutz.

Aus diesen Überlegungen folgt:

- Nicht Kostenminimierung des Klimaschutzes ist das Resultat des Handels mit Zertifikaten, sondern Milderung wirtschaftspolitischer Zielkonflikte. Das ist zwar positiv zu beurteilen, bedeutet aber etwas ganz anderes als die in der Theorie und im Kyoto-Protokoll herausgestellte Kostenminimierung. Ein Staat der bspw. Rechte verkauft (nationale Klimaschutzmaßnahmen ergreift) und mit den Erlösen die Steuern senkt, mag einen höheren Beschäftigungsgrad erwarten als bei Halten der Rechte und Verzicht auf Klimaschutz. Das Käuferland mag die umgekehrte Rechnung aufstellen und sich eine Beschäftigungssteigerung gegenüber dem Zustand der Vornahme von Umweltschutzmaßnahmen erhoffen.
- Es ist nicht zu erwarten, daß sich ein funktionsfähiger Zertifikatemarkt auf zwischenstaatlicher Ebene etablieren wird. Warum bspw. sollte sich das eine Industrieland vom Verkauf und das andere vom Kauf von Zertifikaten einen Beschäftigungsvorteil versprechen, wenn doch die volkswirtschaftlichen Wirkungsmechanismen von Steuern und Umweltschutzmaßnahmen in beiden Ländern sehr ähnlich sind?

Ein Cap and Trade-System macht am ehesten dann Sinn, wenn Unternehmen als Marktteilnehmer auftreten. Das setzt voraus, daß die Emittenten in den einzelnen Ländern auch der Zertifikatepflicht unterliegen und daß die nationalen Zertifikate international anerkannt sind. Daß gleichzeitig Staaten und private Emittenten auf den internationalen Zertifikatemärkten agieren, erscheint nicht zweckmäßig. Wenn es im Sinne der Staaten ist, daß Kostendifferenzen zwischen den Ländern ausgenutzt werden sollen und Klimaschutz dort betrieben werden soll, wo die Kosten am geringsten sind, dann wird dieses am besten durch private Märkte erreicht, zumal auch niemand die individuellen Kosten besser kennt als der Emittent selbst. Möglicherweise funktionieren die Märkte jedoch im Sinne wirtschaftspolitischer Ziele nicht befriedigend,

¹¹ Im Verhältnis der Staaten zueinander ist allerdings das Verursacherprinzip gewahrt.

so daß die Regierung mit eigenen Käufen oder Verkäufen von Zertifikaten intervenieren möchte. Wenn sie bspw. der Meinung ist, daß im Inland zu wenig Vermeidung betrieben wird (zu viel emittiert wird) - was nur dann möglich ist, wenn die Inländer über die nationale Zielquote hinaus Emissionsrechte von Ausländern erworben haben - und die Kostenbelastung der Konsumenten und Investoren durch die Zahlung des Preises für die Zertifikate unterschätzt wird, dann könnte sie versuchen, Zertifikate aufzukaufen. Sie müßte sich die Rechte aber am internationalen Markt beschaffen und hätte es dann nicht in der Hand, diese gezielt von Inländern zu erwerben bzw. erworbene Zertifikate bei diesen zu plazieren. Die Regierung ist nicht in der Lage, über den internationalen Markt nationale Politik zu betreiben.

Die Zertifikatepflicht müßte sich aus praktischen Gründen auf Großemittenten - insbesondere von CO₂ - (Kraftwerke, energieintensive Industrie) beschränken. Die Kontrolle der vielzähligen Kleinverbraucher (Haushalte, Kraftfahrer, Kleingewerbe, Dienstleistungsunternehmen) wäre zu aufwendig. Es müßten ergänzende selektive Instrumente - Ökosteuer, Auflagen, Selbstverpflichtungen der Wirtschaft - eingesetzt werden. Das nationale Reduktionssoll müßte aufgeteilt werden in Beträge, die über Zertifikate einerseits und über sonstige Instrumente andererseits zu erbringen wären. Hinsichtlich der genaueren Ausgestaltung der Zertifikate sind schwierige Fragen zu klären.¹² Sollen die Emissionsrechte nach einem historischen Schlüssel auf die Großemittenten verteilt werden oder sollen sie durch Versteigerung plaziert werden? Sollen die Zuteilungen Jahr für Jahr oder in größeren Abständen erfolgen? Welche Fristigkeit sollen die Rechte haben? Wie kann man den Marktzutritt offenhalten? Sollen die Zertifikate auch von Nichtemittenten (bspw. Umweltschutzorganisationen) aufgekauft werden können?¹³

JI und CDM sind mit diesem Zertifikatesystem kompatibel. Die im Ausland - realistischerweise - von Großemittenten erworbenen Emissionsgutschriften könnten auf die Vermeidungspflicht angerechnet werden. Das Zertifikatesystem wird von einem Inlands- zu einem Inländer-Konzept erweitert. Nicht nur die Emissionsrechte werden von Land zu Land transferiert, sondern es besteht auch Freiheit in der Vornahme der Vermeidungsinvestitionen. Diese müssen (von den Inländern) nicht mehr im Inland erbracht werden. JI und CDM gehen nicht im Zertifikatesystem auf, sondern erweitern es (vgl. auch Tabelle 2).

Der Gutschrift im Investorland steht bei einem JI-Projekt im Gastgeberland eine Lastschrift gegenüber. Bei hundertprozentiger Anrechnung der Emissionsgutschriften im Investorland stellt das JI-Projekt einen durchlaufenden Posten im Emissionskonto des Gastgeberlandes dar (bspw. geschaffene Emissionsrechte aus Aufforstungsprojekten und zeitgleiche Übertragung an das Investorland). Nur so wird korrekt gebucht. In dem Maße, wie die Emissionen im Gastgeberland zurückgehen, müssen die Emissionsberechtigungen gekürzt werden.

Die konkrete Ausgestaltung und Anwendung von Zertifikaten birgt erheblichen Konfliktstoff. Aus internationaler Perspektive besonders problematisch erscheint, daß sich alle Annex-B-Länder im Inland zur einheitlichen Anwendung von Zertifikaten entschließen müßten. Tatsächlich beobachten wir aber recht unterschiedliche instrumentelle Präferenzen in den einzelnen Ländern. Gegenüber den USA bevorzugen bspw. europäische Länder Auflagen, Ökosteuern und Selbstverpflichtungen. In der Bundesrepublik wird ab April 1999 die Mineralölsteuer aus

¹² Vgl. Cansier (1998b).

¹³ Dies sind auch die entscheidenden Punkte, die nach dem Aktionsprogramm von Buenos Aires bis zum Jahre 2000 geregelt werden sollen.

Gründen des Klimaschutzes erhöht und eine Stromsteuer neu eingeführt. Die zusätzlich bestehende Selbstverpflichtung der Wirtschaft zum Klimaschutz läuft bis zum Jahr 2005.¹⁴ Mit ähnlichen Maßnahmen sind Finnland, die Niederlande, Norwegen, Schweden und Dänemark vorgegangen.¹⁵

2.2 International handelbare JI- und CDM-Gutschriften

JI und CDM beziehen sich auf einzelne bilaterale Projekte. Das schränkt ihren Anwendungsbereich und die Möglichkeit, internationale Kostendifferentiale auszunutzen, erheblich ein. Die Systeme lassen sich ausweiten, wenn man einen internationalen Handel mit den Gutschriften erlaubt. Investoren und Emittenten müssen dann nicht mehr identisch sein. Investoren, die ex post feststellen, daß sie die Gutschriften als Emittenten nicht mehr benötigen bzw. es für sie rentabler geworden ist, selbst zu vermeiden, können die Rechte an andere Emittenten verkaufen. Vor allem aber kann die Vornahme von JI- und CDM-Projekten Gegenstand einer eigenen Geschäftstätigkeit werden.¹⁶ Der direkte Weg zwischen Emittent und Gastgeberland mag angesichts von Informations- und Organisationsschwierigkeiten häufig verbaut sein (prohibitive Transaktionskosten).¹⁷ Durch Ausgliederung und Spezialisierung der Investitionsfunktion lassen sich die Transaktionskosten senken. Unternehmen, die sich diesem Geschäft widmen, sind allerdings nicht bloß Makler, sondern sie müssen die Projekte in den Gastgeberländern auf eigene Rechnung durchführen und tragen deshalb und wegen des in der Regel hohen Investitionsbedarfs und der Unsicherheit über den Verkaufspreis für die Gutschriften ein erhebliches Risiko. Das setzt der Spezialisierung und Professionalisierung auf diesem Gebiet Grenzen.

Der Investor verkauft sein Recht dorthin, wo er den höchsten Preis erzielt, d.h. dorthin, wo die marginalen Vermeidungskosten tendenziell am höchsten sind. Das mag eine Unternehmung im Inland, der Investor als Emittent selbst oder eine Unternehmung in einem anderen Annex-B-Land sein. Dieser Transfer zu den jeweils teuersten Vermeidern ist kosteneffizient.

Es muß geregelt werden, nach welchem Verfahren Gutschriften aus JI und CDM erworben werden können.¹⁸ Nehmen wir als fiktives Beispiel ein CDM-Projekt zwischen Österreich und Indonesien, das die Effizienz eines indonesischen Kraftwerkes steigert. Über eine Laufzeit von 10 Jahren erwirbt der Investor einen Anspruch auf insgesamt 100.000 Tonnen CO₂-Äquivalente wenn die Effizienzverbesserung in Indonesien inklusive aller notwendigen Reinvestitionen durchgeführt wird. Die Frage ist, ob der Investor bei Realisierung des Projektes sofort die gesamten Emissionsreduktionen gutgeschrieben bekommt (eventuell diskontiert) oder ob die Gutschrift jährlich ex-post während der Betriebszeit erfolgt. Im ersten Fall ergibt sich ein Anreiz zur Nichtdurchführung von Instandhaltungsmaßnahmen und Reinvestitionen. Im zweiten Fall sind laufende Aufwendungen Bedingung für den kontinuierlichen Gutschriftenfluß ins

¹⁴ Vgl. Cansier (1998a).

¹⁵ Vgl. Cansier/Krumm (1997).

¹⁶ Vgl. Schwarze (1997).

¹⁷ In der AIJ-Testphase („Activities Implemented Jointly“) von 1995 bis Ende 1999, in der Maßnahmen der gemeinsamen Umsetzung zwischen allen Ländern nach Anerkennung des UN-Klimasekretariats vereinbart werden können, hat man allerdings schon gewisse Erfahrungen gewonnen.

¹⁸ Bei exakter Auslegung des Kyoto-Protokolls muß hier genauestens unterschieden werden. Artikel 12^{III}(a) spricht bei Gutschriften aus CDM von "Certified Emission Reductions". Artikel 6^I dagegen bezeichnet Gutschriften aus JI als "Emission Reduction Units".

Investorland. Tendenziell werden Investoren auf die erste Möglichkeit drängen. Diese widerspricht jedoch Artikel 12^{II} und 12^{III} des Kyoto-Protokolls. International wird deshalb eher die jährliche Anrechnung von Gutschriften konsensfähig sein, um einen ständigen Anreiz zur Pflege der CDM-Maßnahmen zugunsten der Non-Annex-B-Länder zu schaffen. Ein kontinuierlicher Gutschriftenzufluß in ein Investorland stellt sich dann nicht automatisch ein. Darin besteht ein wesentlicher Unterschied zum Zertifikatemechanismus, bei dem jährliche Zuweisungen von Verschmutzungsrechten gemäß eines festen Verteilungsschlüssels vorgenommen werden. Außerdem erhalten Emittenten diese Rechte kostenlos.

Vorteilhaft bei diesem System ist, daß jedes Land die Klimaschutzmaßnahmen ergreifen kann, die es aufgrund seiner spezifischen rechtlich-ökonomisch-sozialen Eigenheiten für am sinnvollsten hält. Wenn auch nicht durchgreifend, so ist auf diese Weise immerhin eine gewisse Flexibilisierung der Umweltschutzanstrengungen auf internationaler Ebene zwischen Annex-B-Staaten (und Bubbles) möglich, wobei Kostendifferenzen im Sinne eines kostengünstigen Klimaschutzes ausgenutzt werden. Der Hauptteil der Anstrengungen zur Erfüllung der Reduktionsverpflichtungen wird aber innerhalb der Länder selbst erfolgen müssen.

Das Kyoto-Protokoll nimmt eine Reihe besonderer Abgrenzungen für JI und CDM vor, die Auswirkungen auf die Attraktivität der jeweiligen Instrumente für die Investorländer haben.¹⁹

- Partner bei JI sind zwei Annex-B-Länder, bei CDM treten auf Investorlandseite ein Annex-B-Land (mit Reduktionspflicht) und auf Gastgeberlandseite ein Non-Annex-B-Land (ohne Reduktionspflicht) miteinander in Beziehung.
- JI-Gutschriften sind handelbar (Artikel 6^{III}), über CDM-Gutschriften sind diesbezüglich keine Aussagen gemacht.
- CDM-Gutschriften können ab 2000 auf die nationale Vermeidungspflicht angerechnet werden, Gutschriften aus JI sind dagegen erst mit Beginn der Vollzugsperiode 2008 anrechenbar.
- Beim Erwerb von CDM-Gutschriften sind Gebühren zu entrichten, die die Transaktionskosten erhöhen und damit die Verhandlungsmasse reduzieren. Dies ist bei JI nicht der Fall.
- JI stellt explizit auf aktive Vermeidung und Senkenaufbau ab, bei CDM muß noch geregelt werden, ob Senkenaufbau kreditiert werden kann. Schätzungen von Vermeidungskosten ergeben, daß der Aufbau von Speicherungsmaßnahmen oftmals die billigste Art des aktiven Klimaschutzes ist. Das Ziel der Kosteneffizienz wird verletzt, wenn Maßnahmen mit gleicher Klimawirksamkeit unterschiedlich behandelt werden.

Bei JI sind beide potentiellen Partner (Investor- und Gastgeberland) an Emissionsgutschriften zur Erfüllung ihrer nationalen Verpflichtungen interessiert. Bei CDM-Projekten ist dieses Interesse nur auf Seiten der Annex-B-Länder gegeben. Geht man zudem davon aus, daß CDM-Gutschriften nicht handelbar sind, so ergeben sich für die Non-Annex-B-Länder nur Anreize in Form von Technologietransfers oder zusätzlichen Seitenzahlungen. Emissionsgutschriften aus CDM-Projekten gehen immer vollständig an die Annex-B-Länder, da ungebundene Länder bei fehlender Handloption keine Verwendung für sie besitzen.

¹⁹ Vgl. Michaelowa (1999).

Problematisch an CDM ist, daß in den Klimaschutzprozeß Länder einbezogen werden, die keiner Verpflichtung unterliegen. Dies birgt insbesondere die Gefahr des globalen Unterlaufens der vereinbarten Reduktionsziele. Wir wollen uns exemplarisch China als Non-Annex-B-Land und potentiellies Gastgeberland von CDM-Projekten anschauen. Die chinesische Energiepolitik muß dem steigenden Bedarf in China gerecht werden. Der Aufbau neuer Kraftwerke ist dabei unerläßlich. Da China keiner Emissionsbeschränkung unterliegt, ist es in der Wahl seiner Kraftwerkstypen völlig frei. Herkömmliche Kohlekraftwerke werden dabei den Löwenanteil der Stromerzeugung übernehmen, da China diesen fossilen Energieträger in großen Mengen besitzt. Die Energieeffizienz des Kraftwerkparcs spielt für China wegen der fehlenden Emissionsbeschränkung eine untergeordnete Rolle. Im Zuge der globalen Klimaschutzpolitik kann die Planung der chinesischen Energiepolitik nun absichtlich überzogen werden und auf relativ ineffiziente Stromgewinnungsmöglichkeiten abstellen, um den Standort für CDM-Maßnahmen attraktiver zu machen. Trotz Einhaltung der Verpflichtungen aller Annex-B-Länder kann dann das globale Klimaproblem verschärft werden („Carbon-Leakage“).

Dies ist bei JI nur unter erschwerten Bedingungen möglich. Beide Partner unterliegen einer verbindlichen Emissionsbeschränkung in der Vollzugsperiode und müssen ihre Emissionsreduktionen bis 2005 deutlich spürbar senken. Dafür existieren Berichtspflichten und Kontrollen der jährlichen Emissionen gemäß Artikel 7ff. Kyoto-Protokoll. Andere Annex-B-Länder können „schwarze Schafe“ auf diese Weise identifizieren und Druck auf sie ausüben, stellen diese doch den Erfolg des gesamten Klimaschutzprozesses in Frage.

2.3 Baseline and Credit-System

Diese Form kann als nachgelagerte Version des Cap and Trade-Systems verstanden werden, bei der am Ende einer Verpflichtungsperiode abgerechnet wird. Verfügen die Staaten dann nicht über ausreichend Zertifikate, um das jeweilige Emissionskonto auszugleichen, müssen sie entweder periodengleich Zertifikate nachkaufen oder aus zukünftigen Verpflichtungsperioden (diskontierte) Emissionsrechte vorziehen (Borrowing). Der Emissionsrechtelhandel wird in diesem System quantitativ massiv begrenzt und temporal eng limitiert. Er hat keine Lenkungs-, sondern eine Clearing-Funktion.

In einer strikten Anwendung des Baseline and Credit-Systems werden Emissionsrechte nur an Staaten ausgegeben, die ihre Verpflichtungen übererfüllen, und zwar im Ausmaß dieses Überschusses. Ein Zertifikatemarkt bildet sich in diesem System nur unter glücklichen Umständen heraus. Überschüsse und Defizite sind voneinander unabhängig und werden sich nicht entsprechen. Überschüsse mit der Aussicht auf Zertifikatezuteilung werden auch nicht als bewußtes Ziel von den Staaten mit der frühzeitigen Vornahme zusätzlicher Vermeidungsanstrengungen über das Soll hinaus angestrebt werden. Ob ein Land als Anbieter oder Nachfrager auftritt, hängt von Zufälligkeiten ab.

Dieses Zertifikatesystem erhält den Charakter einer internationalen Auflagenlösung. Die Zielerreichung bedingt am Ende der Zielperiode dabei allerdings nicht nur inländische Vermeidungsanstrengungen, sondern wird über die Möglichkeit des internationalen Clearings im Sinne von mehr Kosteneffizienz flexibilisiert.

3. Flexible Instrumente in den einzelnen Politikphasen

In der Übergangsphase (2000-2007) stehen den Annex-B-Staaten als flexible Instrumente neben der Bildung von Bubbles JI- und CDM-Maßnahmen zur Verfügung. Eine präferierte Behandlung ist für CDM-Maßnahmen vorgesehen. Dem Investorland soll bereits ab dem Zeitpunkt der Durchführung eines CDM-Projektes - und nicht erst ab 2008 wie bei JI - die Emissionsgutschrift kreditiert werden.²⁰ Emissionsminderungen aus Projekten werden ab sofort und Jahr für Jahr gutgeschrieben. Bei JI soll dies dagegen erst ab 2008 erfolgen. Ein und dasselbe Projekt führt damit im Rahmen von CDM zu wesentlich höheren Gutschriften in der Vollzugsperiode als JI. Diese Vorschrift diskriminiert die Realisierungschancen von JI in der Übergangsperiode.

Zudem besteht ein Anreiz, nationale Vermeidungsmaßnahmen zugunsten von Klimaschutzprojekten in den Non-Annex-B-Staaten zu unterlassen (internationaler Substitutionseffekt). Weil der Investor seine Reduktionsverpflichtung leichter erfüllen kann hat er später geringere Kosten („Rentabilitätseffekt“), wodurch außerdem seine Bereitschaft gefördert wird, die eingegangenen Selbstverpflichtungen auch tatsächlich einzuhalten und von einem eventuellen Freifahrerverhalten abzusehen. Freifahren als Resultat rationaler Entscheidung leitet sich aus einem Kosten-Ertrags-Kalkül ab. Durch die Kreditierung vermindert sich in dieser Rechnung der Ertrag des Freifahrens (eingesparte Vermeidungskosten).

Die Übergangsphase ist mit hohen Unsicherheiten sowohl für die Privaten als auch für den Staat geprägt. Es ist noch nicht geregelt, in welchem Umfang Vermeidungsleistungen mindestens im Inland erbracht werden müssen, inwieweit CDM-Rechte in der Vollzugsperiode anrechenbar sein sollen. Außerdem muß die Zusätzlichkeit definiert und konkret umgesetzt werden. Zudem ist die Frage offen, ob die nationalen Gutschriften aus CDM gehandelt werden dürfen. Falls dies erlaubt sein sollte, stellt sich die Frage, auf welche Weise und unter welchen Bedingungen dies geschehen soll - auch in Verbindung mit Emissionszertifikaten, für die noch keine verbindlichen Vorgaben vereinbart worden sind. Unklar ist weiter, inwieweit Staaten oder Emittenten Investoren und Adressaten sein sollen. Sofern auch Emittenten diese Möglichkeit offenstehen soll, muß geregelt werden, wie die Anrechenbarkeit der ausländischen Emissionsminderungen auf die inländischen Auflagen, Abgaben, Selbstverpflichtungen oder nationalen Zertifikate erfolgen und wie die Kontrolle dieser Maßnahmen durch Zusammenarbeit der beteiligten Staaten - zur Vermeidung von Mißbräuchen - aussehen soll.

Mit Beginn der Vollzugsperiode im Jahre 2008 ergibt sich die zusätzliche Möglichkeit, die nationale Zielerreichung auch über den Handel mit Emissionsrechten zu bewerkstelligen. Erst dann können Zertifikate greifen, weil zu deren Funktionieren eine enge Koppelung der Emissionen an die Zertifikatepflichtigkeit Voraussetzung ist. Ein Zertifikat berechtigt zur Emission einer bestimmten Menge von Treibhausgasen. Eine solche Berechtigung benötigt ein Land nach dem jetzigen System in der ersten Phase nicht. Es kann ohne Zertifikate emittieren. Die Nachfrage wäre null, das Angebot maximal. Da es bislang keinerlei konkrete Vorstellungen für ein Zertifikatesystem gibt und die Einführung einer längeren Vorbereitungszeit bedarf, ist bereits aus technischen Gründen nicht mit einer früheren Realisierung zu rechnen.

²⁰ Vgl. Artikel 12^x und das Fehlen eines vergleichbaren Passus in Artikel 6.

Artikel 3^{VII} des Kyoto-Protokolls sieht vor, daß den Annex-B-Länder bereits zu Beginn der Verpflichtungsperiode alle Emissionsrechte für die fünf Jahre zustehen.²¹ Den Staaten wird damit ein zusätzlicher Anpassungsspielraum geboten. Die nationalen Zielwerte müssen nicht sofort ab 2008 und Jahr für Jahr eingehalten werden, sondern erst Ende 2012. Auch wenn zeitlich der Zusammenhang gelockert ist, besteht doch eine Koppelung zwischen Emissionen und Emissionsrechten, so daß ein Handel mit Zertifikaten möglich ist. Die Transferierbarkeit könnte zwar auch für Staaten vorgesehen sein, sie sollte sich aber aus Effizienzgründen auf Emittenten beziehen. Die Frage ist, ob der Handel in dieser Periode eine Lenkungs- oder eine Clearingfunktion ausüben soll. Dem kann man dann durch die jeweilige Ausgestaltung Rechnung tragen.

Transaktionen mit Lenkungscharakter müßten wegen des Zeitbedarfs der Anpassungen hauptsächlich zu Beginn der Verpflichtungsperiode erfolgen. Die Wirtschaftsstrukturen in den Ländern lassen sich nur langfristig ändern. Ein Land, das sich bspw. in 2008 entscheidet, Zertifikate zu kaufen, wird realistischerweise davon ausgehen, daß es später nicht die Politik umdreht und Vermeidungsmaßnahmen ergreift. Eine gegebenenfalls vor dem Hintergrund des dann geltenden Zertifikatepreises wünschenswerte Verschärfung der nationalen Klimaschutzpolitik zur Durchsetzung energiesparender Techniken und Verbrauchsgewohnheiten scheidet als realistische Alternative aus.

Erworbene CDM-Gutschriften aus der Übergangsperiode reduzieren den Druck auf die einzelnen Länder, Emissionsrechte nachzufragen. Dabei spielt die Definition des zulässigen „Teiles“ der Emissionsreduktion über CDM gemäß Artikel 12^{III}(b) eine entscheidende Rolle. Zu konkretisieren wäre insbesondere, ob Artikel 12^{III}(b) und 17 („Zusätzlichkeitsklausel“) kumulativ zu interpretieren sind, oder ob die Mindestvermeidungspflicht im Inland hier die bindende Restriktion darstellt. Ansonsten ließe sich leicht die binnenwirtschaftliche Vermeidung über geschicktes Ausnutzen der CDM- und Emissions Trading-Quoten umgehen. Dies hat auch Auswirkungen auf die Funktionsfähigkeit des Zertifikatemarktes. Je mehr Vermeidungsmaßnahmen mindestens im Inland erbracht werden müssen, um so kleiner ist nicht nur der Zertifikatemarkt generell, sondern um so unwahrscheinlicher sind auch frühzeitige Zertifikatetransaktionen, denn es bedarf später nur entsprechend geringer eventueller Änderungen der Wirtschaftsstruktur, die sich schneller realisieren lassen.

Wegen der Kürze der Verpflichtungsperiode wäre es wichtig, daß in der Übergangsperiode bereits wesentliche Schritte zu einem „Vollzug“ unternommen werden. Es stellt sich die Frage, ob das Kyoto-Protokoll in dieser Hinsicht Anreize bietet. Das trifft für inländische Vermeidungsmaßnahmen und JI-Projekte nicht zu. Den sofort anfallenden Vermeidungskosten stehen die späteren Gutschriften in der Vollzugsphase gegenüber, so daß die frühzeitige inländische Vermeidung immer mit Zinsverlusten verbunden ist. Anders verhält es sich bei CDM. Die sofortige Kreditierung von Gutschriften führt hier dazu, daß den Kosten „laufende Erträge“ gegenüberstehen. Das Vorziehen von Umweltschutzinvestitionen bedeutet aber auch den Verzicht auf konventionelle produktive Investitionen. Die so entgangenen Erträge müssen mindestens kompensiert werden, wenn CDM-Maßnahmen tatsächlich durchgeführt werden sollen.

²¹ Von der Intention her handelt es sich um ein Cap and Trade-System.

Dazu mag es notwendig sein, die angesparten Emissionsgutschriften zu verzinsen. Bei dieser Regelung werden die Guthaben von Jahr zu Jahr um einen bestimmten Faktor vermehrt.

Die Präferenzierung von CDM durch sofortige Kreditierung und Verzinsung gegenüber JI und inländischen Maßnahmen stellt die Klimaschutzpolitik vor ein Dilemma. Die Gutschriftenakkumulation und ihre Verzinsung bildet einerseits den Anreiz zu frühzeitigen Klimaschutzanstrengungen durch die Annex-B-Staaten, weitet andererseits aber deren späteren Emissionsrahmen aus. Die größere Sicherheit, daß rechtzeitig Maßnahmen ergriffen werden, geht zu Lasten einer Verwässerung des globalen Klimaschutzzieles. Bei hohem Zinssatz und massiver Vornahme von CDM-Maßnahmen könnte die Klimaschutzpolitik völlig entwertet werden.²²

Der Aufweichung des Zieles könnte man entgegenwirken, indem man sowohl auf die Verzinsung verzichtet als auch eine Diskontierung der über CDM-Maßnahmen erworbenen Gutschriften vorschreibt.²³ Dann fehlen aber Anreize zu frühzeitigen Anpassungen und die gewünschte Förderung der Schwellen- und Entwicklungsländer kommt nicht zustande. Der Zielkonflikt ist unausweichlich. Vor diesem Problem steht die Konkretisierung der Banking Option des Artikels 12^x und mithin letztendlich die Operationalisierung des gesamten Kyoto-Protokolls.

4. Fazit

Diese Überlegungen führen uns zu folgenden Ergebnissen:

1. Die Schwierigkeiten der Harmonisierung des klimaschutzpolitischen Instrumentariums in den Annex-B-Ländern - Einführung einheitlicher nationaler Emissionszertifikate - dürften so überwältigend sein, daß kaum mit der Einführung eines emittentenbezogenen internationalen Zertifikatesystems, wenigstens bis zum Jahr 2012, zu rechnen ist. Das Kyoto-Protokoll läßt - offenbar im Bewußtsein dieser Probleme -, den Annex-B-Ländern freie Hand in der Wahl des Instrumentariums zur Erfüllung ihrer Reduktionsverpflichtungen.
2. Reale Chancen für eine Flexibilisierung der Klimaschutzpolitik bieten dagegen JI und CDM. Der Hauptbeitrag zur Zieleinhaltung wird jedoch von der nationalen Politik im Inland erbracht werden müssen. Günstige Aussichten verbinden sich auch mit der Herausbildung von Bubbles, die instrumentell zu sehen ist und den Austausch von Emissionsrechten über Verhandlungen zur Folge hat („Coase-Theorem“).
3. Das Instrumentarium des CDM ist nicht eindeutig positiv zu bewerten. Es schafft zwar zusätzliche Spielräume für Kostensenkungen und fördert die umweltfreundliche Entwicklung in den Non-Annex-B-Staaten, es führt aber auch zu einer Aufweichung des globalen Klimaschutzzieles der Annex-B-Staaten. Außerdem bewirkt die präferierte Ausgestaltung gegenüber JI und inländischen Maßnahmen Verzerrungen in den Anpassungen, die die Kosteneffizienz des Systems reduzieren. Diese ökologischen und ökonomischen Nachteile sind der Preis für die Vorteile, die die (nicht gebundenen) Schwellen- und Entwicklungsländer aus dem System erhalten (sollen).
4. Der Handel mit Emissionsrechten und die Bildung von Emissionsgutschriften im Rahmen von JI und CDM setzen voraus, daß die Annex-B-Länder tatsächlich bereit sind, ihre Zielver-

²² Ein amerikanischer Vorschlag von 1997 sah einen Zinssatz von 20 % sowohl als Guthabenzinssatz als auch als Sollzinssatz vor, vgl. *Schwarze* (1997).

²³ Vgl. bspw. *Jepma* (1998).

pflichtung einzuhalten. Das ist nicht selbstverständlich. Die in der Vereinbarungsphase in den Hintergrund getretenen ökonomischen Interessen mögen in der Durchführungsphase stärker an Gewicht gewinnen. Bekämpfung von Arbeitslosigkeit und Förderung des Wirtschaftswachstums erhalten möglicherweise größere Bedeutung als ursprünglich angenommen. Außerdem mögen die Regierungen zwar zu ihrer Absichtserklärung stehen, sich aber außer stande sehen, diese im Inland durch verschärfte Umweltschutzmaßnahmen durchzusetzen. Nicht zuletzt können (kleinere) Länder in der Vollzugsphase dazu übergehen, sich als Freifahrer zu verhalten, um ihre Wettbewerbsstellung auf den internationalen Märkten zu verbessern. Diese Länder haben zwar ein Interesse am globalen Klimaschutz, wollen diesen aber den anderen Staaten überlassen und von deren Anstrengungen profitieren.

Die Klimaschutzvereinbarung wird erst wirksam, wenn sie von den Staaten ratifiziert worden ist.²⁴ Bis dahin handelt es sich um ein System bloßer Selbstverpflichtungen, das auf das gemeinsame Interesse der Länder am Klimaschutz und auf die Solidarität und Fairneß unter den Teilnehmerländern vertraut. Die Ratifizierung schafft nur dann eine echte rechtliche Verbindlichkeit, wenn in der Konvention effektive Sanktionen für den Fall der Nichteinhaltung vorgesehen sind. Das trifft aber nach dem jetzigen Stand der Diskussion nicht zu. Vielmehr wird den Staaten sogar die Möglichkeit eingeräumt, innerhalb von drei Jahren nach Inkrafttreten des Kyoto-Protokolls aus der Vereinbarung auszutreten.²⁵

Die Bereitschaft zur Einhaltung der eingegangenen nationalen Ziele hängt auch davon ab, wie sich die Treibhausgasemissionen in den Non-Annex-B-Staaten entwickeln. Nehmen diese stark zu, weil die Schwellen- und Entwicklungsländer auf ein rasches Wirtschaftswachstum setzen, dann verlieren eigene Anstrengungen leicht ihren Sinn. China weist bspw. seit 1978 ein durchschnittliches reales Sozialproduktwachstum von 9,3 % auf. Indien verzeichnete ab 1990 ein durchschnittliches reales Sozialproduktwachstum von etwa 5 %, wobei der Trend ansteigt. Zusammen emittieren sie ca. 17 % der weltweiten (energiebedingten) CO₂-Emissionen (China 13 % und Indien 4 %). Die hohe Emissionsintensität je Einheit Sozialprodukt bedingt bei Wachstum in China und Indien einen wesentlich stärkeren Anstieg treibhausrelevanter Emissionen als ein gleiches relatives Wachstum in den Industrieländern. Die absoluten energiebedingten CO₂-Emissionen betragen 1996 in China und Indien zusammen 1.037 Mio t.²⁶ Alleine ein Anstieg der *energiebedingten* Emissionen um 30 % bis zum Ende der ersten Verpflichtungsperiode neutralisiert nahezu den gesamten Vermeidungsaufwand in der EU. Deshalb ist es wichtig, daß sich baldmöglichst alle Staaten im Annex-B-Länderverbund zusammenfinden.

Unsere Analyse schließt mit der ernüchternden Feststellung, daß das Kyoto-Protokoll in der momentanen Ausgestaltung weder den Zielen des wirksamen Klimaschutzes noch dem Ziel der Kosteneffizienz gerecht wird. Es wurde ein globales „Paket“ verabschiedet, das versucht, zwischen effektivem und kosteneffizientem Klimaschutz einerseits und Rücksichtnahme auf die Interessen der Schwellen- und Entwicklungsländer andererseits einen Kompromiß zu finden. Dabei muß hervorgehoben werden, daß dem eigentlichen Anlaß der internationalen Konferenzen - dem globalen Klimaschutz - nicht die allerhöchste Priorität eingeräumt worden ist.

²⁴ Vgl. Artikel 25 Kyoto-Protokoll.

²⁵ Vgl. Artikel 27 Kyoto-Protokoll.

²⁶ Vgl. *Energy Information Administration (EIA)* (1998), Country Surveys „China“ und „Indien“.

Literatur

- Bonus, Holger* (1994): Vergleich von Abgaben und Zertifikaten, in: *Mackscheidt, Klaus et al. (Hrsg.): Umweltpolitik mit hoheitlichen Zwangsabgaben*, Berlin: Duncker & Humblot, S. 288-300.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)* (1998a): Ratstagung der Europäischen Union (Umwelt). Bericht über die Ergebnisse des EU-Ministerrates am 16./17. Juni 1998, in: *BMU (Hrsg.): Umwelt. Eine Information des Bundesumweltministeriums*, Nr. 7-8/1998, S. 312-315.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)* (1998b): Hintergrundinformation zur 4 Klimakonferenz in Buenos Aires, Bonn (<http://www.bmu.de/presse/bmu/pm001.htm>).
- Cansier, Dieter* (1998a): Erscheinungsformen und ökonomische Aspekte von Selbstverpflichtungen, in: *Kloepfer, Michael (Hrsg.): Selbst-Beherrschung im technischen und ökologischen Bereich*, Berlin: Duncker & Humblot, S. 105-118.
- Cansier, Dieter* (1998b): Ausgestaltungsformen handelbarer Emissionsrechte und ihre politische Durchsetzbarkeit, in: *Bonus, Holger (Hrsg.): Umweltzertifikate. Der steinige Weg zur Marktwirtschaft*, Zeitschrift für angewandte Umweltforschung, Sonderheft 9/1998, Berlin: Analytica, S. 97-112.
- Cansier, Dieter* (1996): Umweltökonomie, 2. Auflage, Stuttgart: UTB für Wissenschaft.
- Cansier, Dieter und Raimund Krumm* (1997): Air pollutant taxation: An empirical survey, *Ecological Economics*, Vol. 23, S. 59-70.
- Cansier, Dieter und Raimund Krumm* (1996): Joint Implementation: Regimespezifisches Optimalverhalten im Kontext umweltpolitischer Grundprinzipien, *Zeitschrift für Umweltpolitik & Umweltrecht*, 19. Jahrgang, S. 161-181.
- Endres, Alfred* (1994): Umweltökonomie. Eine Einführung, Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Energy Information Administration (EIA)* (1998): Country Analysis Briefs: East Asia and South Asia, o.O. (<http://www.eia.doe.gov/emeu/cabs/cabsfe.html>).
- Jepma, Catrinus J.* (1998): Editor's Note: Banking, *Joint Implementation Quarterly*, Vol. 4, No. 2, S. 1.
- Michaelowa, Axel* (1999): Clean Development Mechanism and Joint Implementation - which instrument is likely to have a higher impact?, Paper presented at the workshop „Project Types for Flexible Instruments - the Situation after Buenos Aires“, am 28/29. Jan. 1999 in Karlsruhe.
- Rentz, Henning* (1995): Kompensationen im Klimaschutz. Ein erster Schritt zu einem nachhaltigen Schutz der Erdatmosphäre, Berlin: Duncker & Humblot (=Volkswirtschaftliche Schriften, Heft 442).
- Schwarze, Reimund* (1997): Klimaschutzzertifikate, Berlin (Technische Universität Berlin, Diskussionspapier 1997/18).
- Schwarze, Reimund und Peter Zapfel* (1998): Klimaschutzzertifikate ante portas. Eine Analyse der Instrumente der internationalen Klimaschutzpolitik nach Kyoto, *Zeitschrift für Umweltpolitik & Umweltrecht*, 21. Jahrgang, S. 493-509.

UNCTAD (United Nations Conference on Trade and Development) (1998): Greenhouse Gas Emissions Trading. Defining the Principles, Modalities, Rules and Guidelines for Verification, Reporting & Accountability, o.O.

UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change) (o.D.): The Kyoto Protocol to the Convention on Climate Change, Bonn.

UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change) (1992): United Nations Framework Convention on Climate Change, New York (<http://www.unfccc.de/fccc/conv/conv.htm>).

UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change) (1998a): Non-Paper on Principles, Modalities, Rules and Guidelines for an International Emissions Trading Regime (in particular for Verification, Reporting and Accountability), Bonn (<http://www.unfccc.de/fccc/docs/1998/sb/misc01a1r1.pdf>).

UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change) (1998b): Tables of Inventories of Anthropogenic Emissions and Removals of Greenhouse Gases for 1990-1995 and Projections up to 2020, Buenos Aires (<http://www.unfccc.de/fccc/docs/cop4/11a02.pdf>).

UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change) (1998c): Summary Compilation of Annual Greenhouse Gas Emissions Inventory Data from Annex I Parties, Buenos Aires (<http://www.unfccc.de/fccc/docs/cop4/inf09.pdf>).

Summary:

We analyze the Kyoto-mechanisms with respect to their possible impacts on the fulfillment of each country's reduction obligation and cost-efficiency. We conclude that an emissions trading system cannot be realized because it demands global harmonization of environmental policy in all countries. Joint implementation- and clean development mechanism-measures as well as bubbles can be used to slightly align different marginal abatement costs. However, our analysis shows complications when the clean development mechanism is used. These lead to an unsolvable conflict between the global reduction target and cost-efficiency. On the whole, the lion's share of the committed emissions reductions has to be undertaken in each Annex-B-country domestically.