

**WIFO**

A-1103 WIEN, POSTFACH 91  
TEL. 798 26 01 • FAX 798 93 86

 **ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR  
WIRTSCHAFTSFORSCHUNG**

**Chancen für die österreichische  
Exportwirtschaft durch Klimaschutz-  
projekte**

**Daniela Kletzan, Angela Köppl**

**Dezember 2003**

# **Chancen für die österreichische Exportwirtschaft durch Klimaschutz- projekte**

**Daniela Kletzan, Angela Köppl**

Studie des Österreichischen Instituts für Wirtschaftsforschung  
im Auftrag der Oesterreichischen Kontrollbank AG  
im Namen und auf Rechnung des Bundes  
(Bundesministerium für Finanzen)

Projektkoordination: Yvonne Wolfmayr

Begutachtung: Fritz Breuss

Wissenschaftliche Assistenz: Alexandra Wegscheider

Dezember 2003

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2. Projektbezogene flexible Mechanismen laut Kyoto-Protokoll</b>	<b>3</b>
<b>3. Internationale Programme für projektbezogene Mechanismen</b>	<b>9</b>
3.1 <i>Activities Implemented Jointly (AIJ) in der Pilotphase der UNFCCC</i>	9
3.2 <i>Das niederländische Programm Carboncredits.nl</i>	12
3.3 <i>Der Prototype Carbon Fund der Weltbank</i>	16
3.4 <i>Das österreichische JI/CDM-Programm</i>	19
<b>4. Potential für projektbezogene Mechanismen</b>	<b>23</b>
4.1 <i>Spielraum für kostengünstige Reduktionsmaßnahmen</i>	24
4.2 <i>Wirtschaftliche Rahmenbedingungen</i>	28
4.3 <i>Projekterfahrung und institutionelle Rahmenbedingungen für Klimaschutzprojekte</i>	35
<b>5. Chancen für die österreichische Exportwirtschaft durch Klimaschutzprojekte</b>	<b>39</b>
5.1 <i>Österreichisches Angebot an klimarelevanter Umwelttechnik</i>	39
5.2 <i>Determinanten der Nachfrage nach Umwelttechnologien und klimarelevanten Technologien</i>	40
5.3 <i>Österreichische klimarelevante Technologien: Angebot und Struktur der Absatzmärkte</i>	41
5.4 <i>Ausgewählte klimarelevante Technologien</i>	43
<b>Zusammenfassung und Schlussfolgerungen</b>	<b>47</b>
<b>Literaturhinweise</b>	<b>55</b>



## 1. Einleitung

Der Klimawandel stellt eines der größten Umweltprobleme auf globaler Ebene dar. Mit dem Kyoto-Protokoll wurde 1997 ein Meilenstein in der internationalen Umweltpolitik gesetzt, indem für Industrie- und Transformationsländer eine Einigung über quantitative Emissions- bzw. Reduktionsziele für Treibhausgase erreicht wurde. In diesem Abkommen wurden mit den flexiblen Mechanismen (Internationaler Emissionshandel, Joint Implementation, Clean Development Mechanism) Instrumente geschaffen, die eine kosteneffiziente Erreichung der Vorgaben gewährleisten sollen. Es besteht dadurch die Möglichkeit, Emissionsreduktionsmaßnahmen dort durchzuführen, wo sie am kostengünstigsten sind (z. B. in Transformations- oder Entwicklungsländern) und die entstehenden Reduktionen auf eine nationale Zielvorgabe anzurechnen. Die projektbezogenen Mechanismen (Joint Implementation, Clean Development Mechanism) bieten neben dem Beitrag zur Minderung der Treibhausgasemissionen auch ein technologisches Potential. Einerseits wird die Technologiediffusion in Transformations- und Entwicklungsländer gefördert, die dadurch verstärkt Zugang zu neuen Technologien erhalten, wodurch auch ein Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung dieser Länder geleistet werden kann. Andererseits können sich daraus auch Exportchancen und neue Märkte für Anbieter von Umwelttechnologien ergeben. In den folgenden Abschnitten wird zunächst auf die Ausgestaltung und Funktionsweise der projektbezogenen Mechanismen eingegangen. Danach werden bereits bestehende Programme zur Förderung dieser Instrumente dargestellt und analysiert, in welchen Regionen im Rahmen dieser Programme Projekte durchgeführt werden und welche Technologien dabei im Vordergrund stehen. Weiters wird versucht, anhand bestimmter Kriterien das Potential für die projektbezogenen Mechanismen in ausgewählten Ländern zu bewerten. Abschließend erfolgt eine Darstellung des österreichischen Angebots an klimarelevanten Umwelttechnologien, der Struktur der Absatzmärkte sowie der wichtigsten Determinanten der Nachfrage.



## 2. Projektbezogene flexible Mechanismen laut Kyoto-Protokoll

Im Kyoto-Protokoll, das 1997 abgeschlossen wurde, haben sich Industrieländer sowie eine Reihe von Transformationsländern (aufgelistet in Annex B des Protokolls) dazu verpflichtet, ihre jährlichen Treibhausgasemissionen zu begrenzen und insgesamt ein Emissionsniveau zu erreichen, das 5% unter dem des Jahres 1990 liegt. Als Beitrag zur Erreichung dieser Emissionsziele wurden die flexiblen Mechanismen Internationaler Emissionshandel, Joint Implementation (JI) und Clean Development Mechanism (CDM) im Protokoll vorgesehen. Im Folgenden wird die Funktionsweise der projektbezogenen Mechanismen JI und CDM, die auf der Finanzierung und Durchführung von Klimaschutzprojekten in anderen Ländern basieren, kurz näher erläutert (siehe Übersicht 1).

Übersicht 1: Eckpunkte für Joint Implementation und Clean Development Mechanism

	<b>Joint Implementation (JI)</b>	<b>Clean Development Mechanism (CDM)</b>
Vertragsparteien	Gast- und Investorland sind Industrie- und Transformationsländer mit quantitativen Reduktionszielen	Investorland: Industrie- und Transformationsländer Gastland: Entwicklungsländer ohne Reduktionsverpflichtung
Übertragene Emissionsreduktionseinheit	Emission Reduction Units (ERU)	Certified Emission Reductions (CER)
Projekt- und Anrechnungszeitraum	Projektbeginn ab 1.1.2000 Anrechnung der Emissionsminderungen ab 2008 (Beginn der ersten Verpflichtungsperiode)	Projektbeginn ab 1.1.2000 Emissionsminderungen können ab diesem Zeitpunkt bis 2008 angespart werden
Relevante Institutionen	<i>JI Supervisory Committee</i> (der UNFCCC) – überwacht die korrekte Umsetzung (noch zu wählen)  <i>JI Focal Point</i> – nationale Koordinationsstelle  <i>Independent Entity</i> – akkreditierte Organisation für die Verifizierung der Emissionsreduktionen	<i>CDM Executive Board</i> (der UNFCCC) – Gremium für die Zulassung von Projekten und Akkreditierung der Designated Operational Entities  <i>Designated National Authority</i> – nationale Koordinationsstelle  <i>Designated Operational Entity</i> – akkreditierte Organisation für die Validierung des Projektvorschlags und Verifizierung/Zertifizierung der Emissionsreduktionen

Q: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit – Umweltbundesamt (2003).

Das grundlegende Prinzip für diese Mechanismen ist die Durchführung eines klimarelevanten Projekts in einem Gastland (z. B. Energieeffizienzsteigerungen bei bestehenden Anlagen, Neubau von Anlagen auf Basis Erneuerbarer Energieträger, usw.). Der Investor erhält für einen Teil der dadurch entstandenen Treibhausgasreduktionen Emissionsgutschriften vom Gastland übertragen. Eine Voraussetzung für die Entstehung von Emissionsgutschriften ist die ökologische Zusätzlichkeit der Maßnahmen. Die Emissionsreduktion durch das Projekt wird im Vergleich zu einem Referenzszenario (Baseline) ermittelt. Der Hauptunterschied zwischen JI und CDM besteht in der Gruppenzugehörigkeit des Gastlandes für das Klimaschutzprojekt:

- Joint Implementation (siehe dazu Artikel 6 des Kyoto-Protokolls) betrifft Projekte zwischen Staaten, die quantitative Reduktionsverpflichtungen übernommen haben (Industrie- und Transformationsländer, so genannte Annex B Länder). Die Emissionsgutschriften aus diesen Projekten werden als Emission Reduction Units (ERU) bezeichnet.
- Clean Development Mechanism (siehe dazu Artikel 12 des Kyoto-Protokolls) betrifft Projekte, die in Entwicklungs- und Schwellenländern durchgeführt werden, wobei der Investor aus einem Annex B Land stammt. Die Emissionsgutschriften werden hierbei als Certified Emission Reductions (CER) bezeichnet. CDM-Projekte sollen darüber hinaus die nachhaltige Entwicklung in den Gastländern unterstützen.

Die grundlegenden internationalen Vorgaben für Projekte im Rahmen von JI und CDM wurden bei der CoP 7 (Conference of the Parties) im November 2001 in Marrakesch weitgehend konkretisiert (z. B. Kriterien für die Anerkennung, zulässige Projektarten, Verfahrensablauf usw.). Demnach können entsprechende Projekte, die seit dem Jahr 2000 begonnen wurden, angemeldet und formal anerkannt werden. Unterschiede bestehen allerdings im Hinblick auf den Anrechnungszeitraum. Emissionsreduktionen aus CDM-Projekten (CER) können bereits bestätigt und für die Verpflichtungsperiode 2008 - 2012 angespart werden. Bei JI-Projekten können hingegen nur die Emissionsreduktionen ab 2008 geltend gemacht werden. Detaillierte Vorschriften für das konkrete Verfahren der Anrechnung der Emissionsgutschriften sind auf nationaler Ebene zu erstellen. In Übersicht 1 sind die wichtigsten Eckpunkte der beiden projektbezogenen Mechanismen überblicksartig dargestellt.

Für Unternehmen kann die Beteiligung an den projektbezogenen Mechanismen verschiedene Vorteile bieten. Dazu zählen zunächst die Information über die Ausgestaltung der flexiblen Mechanismen und das Sammeln praktischer Erfahrungen bei der Anwendung dieser Instrumente, woraus sich Wettbewerbsvorteile ergeben können. Durch die Auslandsinvestitionen können neue Absatzmärkte und strategische Partnerschaften erschlossen werden, die erzeugten Emissionskredite können im Rahmen nationaler oder internationaler Programme und Initiativen verkauft werden. Darüber hinaus können diese Aktivitäten auch für das Marketing des Unternehmens als umweltfreundlich bzw. als international agierender Umwelttechnikanbieter eingesetzt werden.

Wie auch bestehende Programme zeigen (siehe dazu auch Abschnitt 3), hängt die technologische Ausrichtung der durchgeführten Klimaschutzprojekte von den Vorgaben und

der Schwerpunktsetzung ab, die in den jeweiligen Programm-Richtlinien definiert sind. Dazu zählen die Definition der zulässigen Projekte (z. B. Erneuerbare Energien, Verbesserung der Energieeffizienz, Brennstoffwechsel, Methannutzung usw.) sowie die Festsetzung der Preise, die von der jeweiligen Institution für Emissionsreduktionen (je Tonne CO<sub>2</sub>-Äquivalent) aus den einzelnen Projektarten gezahlt werden.

Allerdings sind derartige Klimaschutzprojekte und der Ankauf zukünftig anfallender Emissionsreduktionskredite auch mit diversen Risiken verbunden. Der Vertragsgegenstand besteht in Vermögenswerten, die durch die Vermeidung von Treibhausgasen begründet werden. Die Vermeidungsaktivitäten finden über mehrere Jahre in Transformations-, Entwicklungs- oder Schwellenländern statt, deren Regierungen der Übertragung der Vermögenswerte an den Projektinvestor zustimmen müssen. Selbst wenn die Projekte wie geplant durchgeführt und Kredite generiert werden, ist deren Wert ex ante nicht vorhersehbar und hängt von der künftigen Marktentwicklung ab. Neben den wirtschaftlichen Risiken eines Investitionsprojekts in aufstrebenden Märkten sind mit der Generierung und dem Ankauf von Emissionskrediten zusätzliche Unsicherheiten verbunden, die sich in vier Kategorien einteilen lassen (vgl. auch *Prototype Carbon Fund*, 2001):

- Das Baseline-Risiko steht im Zusammenhang mit der Glaubwürdigkeit der Emissionsreduktionen. Ist die Projekt-Baseline, d. h. die Emissionsprojektion für den Status quo (ohne das fragliche Projekt) gegenüber der die Reduktionen gemessen werden, robust, und sind die zugrunde liegenden Annahmen zulässig? Im Fall von CDM-Projekten, wird die Baseline vom UNFCCC Executive Board genehmigt<sup>1)</sup>?
- Das regulatorische Risiko ergibt sich durch Unsicherheiten im Hinblick auf das Kyoto-Protokoll. Wird dieses in Kraft treten<sup>2)</sup>? Werden die Emissionsreduktionen unter dem Kyoto-Protokoll anerkannt werden? Für JI-Projekte in EU-Beitrittsländern besteht derzeit auch die Unsicherheit, inwieweit derartige Aktivitäten in Sektoren, die ab 2005 in das europäische Emissionshandelssystem eingebunden sind, zulässig sein werden.
- Das Markt- bzw. Preisrisiko entsteht durch Unsicherheiten bezüglich des künftig zu erwartenden Marktpreises für Emissionskredite und die Entwicklung des relevanten Marktes.
- Die Projektrisiken stehen im Zusammenhang mit den geplanten Reduktionsaktivitäten. Kann das Projekt wie geplant durchgeführt werden und wird die prognostizierte Menge

---

<sup>1)</sup> Bei einer Sitzung Anfang Juni hat das Executive Board alle 14 bis dahin eingereichten Baseline- und Monitoring-Pläne für CDM-Projekte abgelehnt. Die Anbieter wurden aufgefordert, ihre Methodologien zu überarbeiten oder neue einzureichen, um eine Genehmigung zu erhalten. Mittlerweile wurden einige der überarbeiteten Pläne angenommen.

<sup>2)</sup> Für das Inkrafttreten des Protokolls ist eine Ratifizierung durch mindestens 55 Staaten, die 55% der Treibhausgasemissionen des Jahres 1990 verursacht haben, erforderlich. Nach dem Austritt der USA aus dem internationalen Abkommen ist eine Ratifizierung durch Russland erforderlich, um die notwendige Emissionsmenge zu erreichen. Diese wird jedoch als unsicher angesehen.

an Krediten generiert werden (Durchführungsrisiko)? Weitere Aspekte betreffen Risiken in Bezug auf die Finanzierung des Projekts, die ordentliche Vertragserfüllung sowie Änderungen der Rahmenbedingungen bzw. der rechtlichen Situation im Gastland.

Diese Risiken werden je nach Ausgestaltung des Vertrags über den Ankauf der generierten Emissionsreduktionskredite zu unterschiedlichen Teilen vom Käufer (z. B. einem staatlichen Programm) oder dem Verkäufer (dem Projektinvestor) getragen. Ein wichtiges Instrument für den Käufer ist die Preisgestaltung für die Emissionsreduktionskredite. Je höher das erwartete Risiko eines Projekts desto geringer wird der angebotene Preis je Tonne CO<sub>2</sub>-Äquivalent sein. Zentral für die Absicherung (Rechtssicherheit) und die Risikominimierung ist darüber hinaus der Abschluss von Abkommen und Verträgen zwischen dem Käufer und dem Verkäufer bzw. dem Gastland des Projekts. Nachfolgend werden beispielhaft die rechtlichen Dokumente beschrieben, die in den Programmen des Prototype Carbon Fund (Weltbank) und der Niederlande für den Abschluss eines Vertrages notwendig sind.

Der Prototype Carbon Fund verlangt folgende Dokumente (*Prototype Carbon Fund, 2002*):

- Letter of Project Endorsement: dieses Dokument sollte im frühen Stadium der Projektidentifikation vom potentiellen Gastland ausgestellt werden, das damit sein Einverständnis zur Weiterentwicklung des Projekts als JI- oder CDM-Aktivität erklärt.
- Letter of Intent: dieser wird vom potentiellen Verkäufer der Emissionsreduktionskredite und der Weltbank unterzeichnet. Der Verkäufer verpflichtet sich damit, etwaige vom Prototype Carbon Fund zur Verfügung gestellte Mittel zur Projektvorbereitung zurückzuzahlen, sollte der Vertrag über den Ankauf der Kredite nicht zustande kommen. Die Weltbank hingegen erklärt ihre Absicht, zukünftig anfallende Kredite anzukaufen.
- Letter of Approval: hiermit erkennt das Gastland das Projekt formell für die Verwendung unter Artikel 6 oder 12 des Kyoto-Protokolls an und bestätigt, dass durch das Projekt ein Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung geleistet wird. Dieses Dokument stellt ein notwendiges Kriterium für die Anerkennung als JI- oder CDM-Projekt laut Kyoto-Protokoll dar.
- Emission Reductions Purchase Agreement: diese Vereinbarung wird zwischen dem Verkäufer und der Weltbank abgeschlossen und enthält Bestimmungen bezüglich der gewünschten Projektdurchführung, identifiziert Risiken und verlangt Versicherungen durch den Verkäufer. Weiters werden dadurch der Verkauf einer bestimmten Menge der generierten Emissionsreduktionen sowie die Zahlung des vereinbarten Preises nach Lieferung geregelt.

Die Vergabe von Verträgen über den Ankauf von Emissionsreduktionskrediten im niederländischen Programm erfolgt in einem zweistufigen Verfahren (*Senter Internationaal, 2001, 2002*), in dem weitgehend dieselben rechtlichen Dokumente wie beim Prototype Carbon Fund ver-

langt werden<sup>3)</sup>. In der ersten Stufe (Auswahlphase) werden von potentiellen Verkäufern Expressions of Interest eingereicht. Diese enthalten neben einer Projektbeschreibung (Project Idea Note) und Angaben zum Verkäufer bzw. zu den Projektpartnern (u. a. Bilanzen der letzten drei Jahre, Firmenbuchauszug, Referenzen sowie ein Letter of Interest, der von allen Partnern zu unterzeichnen ist) ebenfalls einen Letter of Endorsement des Gastlandes. Nach Begutachtung der Expressions of Interest werden die besten Projekte ausgewählt, für die in der zweiten Stufe (Vertragsvergabe) ein detailliertes Projektanbot gelegt werden muss. Dieses enthält neben der genauen Projektbeschreibung (inklusive Business Plan, Baseline- und Validierungs-Report) das Angebot über Menge, Preis und Lieferdatum der Emissionsreduktionskredite. Darüber hinaus ist für die Zulassung ein Letter of Approval des Gastlandes erforderlich. Die Angebote werden nochmals geprüft und nach einem Punktesystem bewertet. Kriterien für die Bewertung sind die Eignung des Projekts für das Gastland (z. B. soziale und Umwelteffekte), die Sicherstellung der Finanzierung, der baldige Baubeginn sowie die wirtschaftliche Lebensfähigkeit. Über die besten Projekte wird in Folge ein Vertrag abgeschlossen.

Die angeführten Anforderungen für einen Vertragsabschluss in den beschriebenen Programmen zeigen, dass einerseits eine genaue Projektplanung und -vorbereitung (inklusive Validierung durch unabhängige Institutionen) notwendig sind, die nicht unbeträchtliche Vorlaufkosten verursachen können. Das Vorliegen von Richtlinien für die Projektentwicklung und Antragstellung sowie ein Beratungsangebot können diese Aufgaben erleichtern. Andererseits erfordert ein solches Programm auch institutionelle Kapazitäten und Know-how für Klimaschutzprojekte sowohl auf Seiten des Käufers wie auch in den potentiellen Gastländern.

---

<sup>3)</sup> Der Projektablauf im österreichischen JI/CDM-Programm ist in Abschnitt 3.4 dargestellt.



### **3. Internationale Programme für projektbezogene Mechanismen**

Um Rückschlüsse auf das Potential für kostengünstige Emissionsreduktionen im Ausland, die technologische Ausrichtung sowie die geographische Verteilung der Projekte ziehen zu können, werden zunächst bestehende Pilotprogramme dargestellt und die bisher durchgeführten bzw. beantragten Projekte analysiert. Dazu zählen das Pilotprogramm der UNFCCC für "Activities Implemented Jointly", das Niederländische Programm ERUPT/CERUPT sowie der Prototype Carbon Fund der Weltbank. Diese Programme laufen bereits seit einiger Zeit und bislang wurde eine Reihe von Projekten begonnen bzw. zumindest beantragt. Somit liegen bereits Erfahrungen mit der Planung und Implementierung der projektbezogenen Mechanismen vor.

#### **3.1 Activities Implemented Jointly (AIJ) in der Pilotphase der UNFCCC**

Bei der ersten Conference of the Parties (CoP) in Berlin 1995 wurde beschlossen, eine Pilotphase zu starten, während die Annex I Staaten auf freiwilliger Basis gemeinsam mit anderen Ländern Klimaschutzprojekte durchführen können (Activities Implemented Jointly, AIJ). Diese Pilotphase sollte dazu beitragen, für die projektbezogenen Mechanismen Lerneffekte zu erzielen und Know-how sowie institutionelle Kapazitäten aufzubauen. Für die dadurch erreichten Emissionsreduktionen werden den teilnehmenden Ländern jedoch keine Emissionskredite gutgeschrieben. Die Pilotphase sollte ursprünglich nur bis zum Jahr 2000 gehen. Nach einer Evaluierung der bis dahin durchgeführten bzw. gemeldeten Projekte wurde jedoch beschlossen, die Pilotphase weiter laufen zu lassen.

Bis Herbst 2002 wurden insgesamt 155 Projekte an das UNFCCC Sekretariat gemeldet, an denen rund ein Viertel der Parteien der UN-Klimarahmenkonvention als Investoren oder Gastländer beteiligt sind<sup>4)</sup> (UNFCCC, 2001). Diese Projekte bieten den Teilnehmerländern die Möglichkeit, Erfahrungen mit projektbezogenen Mechanismen zu sammeln und insbesondere in den Gastländern das Bewusstsein für die Möglichkeiten dieses Instruments zu steigern. Im Folgenden werden die Verteilung der Projekte nach geographischen Regionen, nach Projektart sowie die prognostizierten Emissionsreduktionen dargestellt. Die geographischen Regionen sind eingeteilt in Afrika, Asien (inklusive pazifischer Raum), Mittel- und Südamerika (inklusive Karibik) sowie Osteuropa und GUS.

Die für AIJ zulässigen Projekte lassen sich in die Kategorien Erneuerbare Energie, Energieeffizienz, Gasrückhaltung, -bindung und -speicherung (in erster Linie Deponiegasverwertung), Brennstoffwechsel sowie Senken (Landwirtschaft, Aufforstung, Wiederaufforstung und Waldschutz) einteilen.

---

<sup>4)</sup> Eine detaillierte Liste der Projekte und zugehöriger Dokumente findet sich unter <http://www.unfccc.int/issues/aij.html>.

Übersicht 2: Regionale Verteilung der Projekte nach Projektart

	Mittel- und Südamerika	Asien	Afrika	Osteuropa und GUS	Insgesamt
	Anteile in %				
Erneuerbare Energie	9,7	3,9	2,6	18,7	34,8
Energieeffizienz	3,9	5,2	3,9	27,1	40,0
Gasrückhaltung	1,9	1,3	0,6	1,9	5,8
Brennstoffwechsel	0,6	0,0	0,6	5,8	7,1
Landwirtschaft	1,3	0,0	0,0	0,0	1,3
Aufforstung	7,7	1,3	0,0	1,9	11,0
Insgesamt	25,2	11,6	7,7	55,5	100,0

Q: UNFCCC.

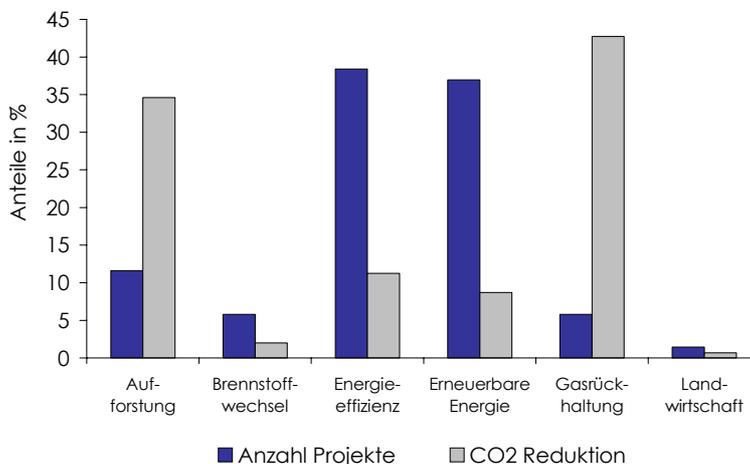
Die regionale Verteilung der Projekte nach Gastländern zeigt, dass ein relativ großer Teil (56%) in Osteuropa und der GUS durchgeführt wird, in erster Linie in den baltischen Ländern Lettland und Estland (26 bzw. 21 Projekte). Den geringsten Anteil mit knapp 8% weist hingegen Afrika auf. Auf Mittel- und Südamerika entfällt ein Viertel der Projekte, auf den asiatischen Raum knapp 12%.

Im Hinblick auf die Projektart spielen Energieeffizienz (40%) und Erneuerbare Energie (35%) mit Abstand die größte Rolle. Auf Senkenprojekte (Land- und Forstwirtschaft) entfallen insgesamt nur 12% der Projekte, die zum Großteil in Entwicklungsländern Lateinamerikas durchgeführt werden. Die Projektarten Brennstoffwechsel und Gasrückhaltung erreichen Anteile von 7% bzw. 6%.

Die Lebensdauer der Projekte (d. h. die Periode, während der Emissionsreduktionen anfallen) beträgt im Durchschnitt 17 Jahre. Dabei liegt die Dauer der energiebezogenen Projekte bei durchschnittlich 15 Jahren, die der Senkenprojekte bei etwa 45 Jahren. Die CO<sub>2</sub>-Reduktionen pro Jahr betragen im Durchschnitt 188.000 t CO<sub>2</sub>-Äquivalent je Projekt. Insgesamt sollen über die gesamte Laufzeit aller Projekte 443 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalent eingespart werden.

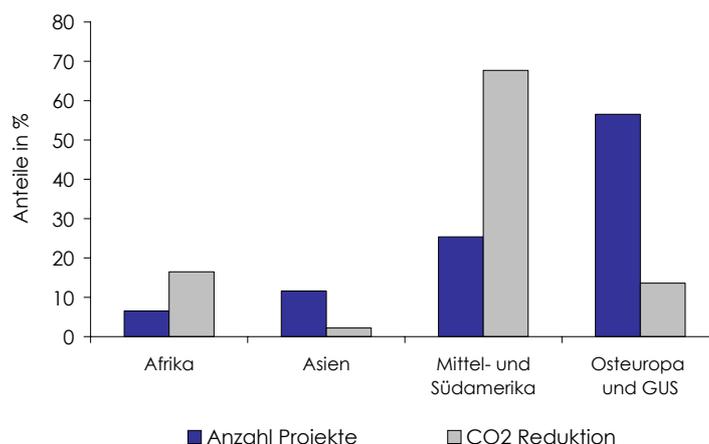
Die Anteile der einzelnen Projektarten an den Projekten insgesamt sowie an den CO<sub>2</sub>-Reduktionen sind in Abbildung 1 dargestellt. Hier zeigt sich, dass trotz der hohen Anzahl von Projekten in den Kategorien Energieeffizienz und Erneuerbare Energie (40% bzw. 35% der Projekte insgesamt) der Anteil an den Emissionsreduktionen insgesamt nur 20% beträgt. Das höchste Einsparungspotential zeigt sich bei Senken (Aufforstung) und Projekten im Zusammenhang mit Methannutzung (Gasrückhaltung), auf die bei einem Anteil an den Projekten von 11% bzw. 6% immerhin 35% bzw. 43% der Emissionsreduktionen entfallen.

Abbildung 1: Anteil der Projektarten an den Projekten insgesamt und den CO<sub>2</sub>-Reduktionen insgesamt



Q: UNFCCC.

Abbildung 2: Anteil der Regionen an den Projekten insgesamt und den CO<sub>2</sub>-Reduktionen insgesamt



Q: UNFCCC.

Betrachtet man die regionale Verteilung der Projekte und der Emissionsreduktionen (Abbildung 2) zeigt sich, dass Osteuropa und die GUS den weitaus größten Anteil an den durchgeführten Maßnahmen haben. Dem steht jedoch ein verhältnismäßig geringer Anteil an den Emissionseinsparungen gegenüber. Hohe Emissionsreduktionen ergeben sich in Mittel- und Südamerika, was auf die Durchführung einiger sehr großer Projekte (v. a. in den Bereichen Deponiegasnutzung und Senken) zurückzuführen sein dürfte. Afrika und Asien weisen deutlich geringere Anteile sowohl an den Projekten als auch an den Emissionsreduktionen auf.

Als Investorländer für die Projekte treten insgesamt nur 12 Staaten in Erscheinung<sup>5)</sup>. Die höchste Zahl an Projekten (53) wurde von Schweden gemeldet, gefolgt von den USA mit 43 und den Niederlanden mit 24 Projekten. Deutlich wird auch die starke Präsenz einzelner Investorländer in den Gastregionen. So werden 80% der Projekte in Lateinamerika von den USA finanziert, 61% der Projekte in den Transformationsländern (Osteuropa und GUS) von Schweden<sup>6)</sup> und 45% der Projekte in Asien von Australien. Das spiegelt die politischen Prioritäten der Investorländer wider, da aufgrund der Nichtanrechenbarkeit der Emissionsreduktionen die Projekte hauptsächlich von Regierungsstellen oder regierungsnahen Institutionen durchgeführt werden (*Frankhauser - Lavric, 2003*). Daher liefert diese Verteilung nur einen eingeschränkten Indikator für zukünftige private Investitionen im Rahmen von JI- oder CDM-Projekten. Dennoch sind aus derzeitiger Sicht für Europa die Transformationsökonomien sicher die nahe liegenden Gastländer für Klimaschutzprojekte. Das zeigt auch die Auswertung der laufenden und genehmigten Projekte des niederländischen Programms (siehe dazu Abschnitt 3.2). Der Grund dafür liegt nicht nur in bereits bestehenden Kontakten zu diesen Ländern, sondern auch in anderen – institutionellen – Faktoren, die für private Investoren von Interesse sind. Die Beteiligung als Gastländer für AIJ-Projekte zeigt einerseits, dass in diesen Ländern kostengünstige Reduktionsoptionen zur Verfügung stehen und auch Interesse an der Implementierung solcher Maßnahmen besteht. Darüber hinaus legt dies den Schluss nahe, dass insbesondere in den Ländern, in denen mehrere Projekte durchgeführt wurden, auch entsprechende Institutionen geschaffen und Know-how für die administrative Abwicklung gebildet wurde.

### **3.2 Das niederländische Programm Carboncredits.nl**

Die Niederlande haben entsprechend dem EU-internen Burden Sharing Agreement das Ziel einer 6%igen Reduktion der Treibhausgasemissionen im Vergleich zu 1990 in der ersten Kyoto-Verpflichtungsperiode (2008 - 2012) übernommen. Die Klimaschutzpolitik sieht vor, 50% der notwendigen Reduktionen durch nationale Maßnahmen zu erreichen, die anderen 50% sollen durch die flexiblen Mechanismen Internationales Emission Trading, Joint Implementation und Clean Development Mechanism abgedeckt werden. Dazu wurde im Jahr 2001 von der niederländischen Regierung ein Programm (Carboncredits.nl) zum Ankauf von Emissionskrediten aus den projektbezogenen Mechanismen gestartet. Als zuständige Institution für die Durchführung der Ausschreibungen für den Ankauf von Krediten aus Klimaschutzprojekten

---

<sup>5)</sup> Dazu zählen Australien, Belgien, Deutschland, Frankreich, Italien, Japan, Kanada, die Niederlande, Norwegen, Schweden, die Schweiz und die USA.

<sup>6)</sup> Die 53 Projekte, die von Schweden durchgeführt werden, verteilen sich auf lediglich drei Länder: Lettland (23), Estland (21) und Litauen (9). Schweden hat bereits 1993 ein Programm gestartet, das in erster Linie Klimaschutzinvestitionen in den baltischen Ländern und Russland unterstützen sollte. Teil dieses Programms war auch die Unterstützung von Projekten in der Pilotphase der Activities Implemented Jointly (OECD, 2002).

wurde die Regierungsagentur Senter benannt ([www.senter.nl](http://www.senter.nl)). Das Programm gliedert sich in zwei Teile:

- den Emission Reduction Unit Procurement Tender (ERUPT) für JI-Projekte und
- den Certified Emission Reduction Unit Procurement Tender (CERUPT) für CDM-Projekte.

Als zulässige JI-Projekte gelten, entsprechend dem Kyoto-Protokoll und den Marrakesch Accords, in erster Linie Investitionen in Erneuerbare Energie, der Ersatz CO<sub>2</sub>-intensiver Brennstoffe (Gas statt Kohle oder Öl), Energieeffizienz, Landnutzung und Forstwirtschaft und Abfallverwertung (Deponiegasnutzung, Abfallverbrennung). Für CDM-Projekte wurden Vorgaben für Investitionen in Erneuerbare Energie (ohne Biomasse), Energieerzeugung aus nachhaltig produzierter Biomasse (ohne Abfall), Energieeffizienzsteigerung sowie Brennstoffwechsel und Methannutzung festgelegt. Für beide Teilprogramme steht ein Budget von ca. 400 Mio. € zur Verfügung. Die Preise für die Emissionskredite werden in einem Wettbewerbsverfahren ermittelt. Im Falle von CERUPT wurden Maximalpreise für die einzelnen Projektarten definiert: 5,50 € für Erneuerbare Energie, 4,40 € für Biomasse und Energieeffizienz und 3,30 € für Brennstoffwechsel und Methannutzung.

Mittlerweile wurden drei Ausschreibungen im Rahmen von ERUPT durchgeführt sowie eine im Rahmen von CERUPT. Auf Basis der bislang vorliegenden Informationen<sup>7)</sup> werden im Folgenden wiederum die technologische Schwerpunktsetzung, die geographische Verteilung der Projekte sowie auch die vereinbarten Preise für den Ankauf der Emissionskredite dargestellt.

Im Rahmen von ERUPT wurden bislang Verträge über den Ankauf von Emissionsreduktionskrediten aus acht Projekten abgeschlossen<sup>8)</sup>. Die Projekte werden alle in Osteuropa durchgeführt, vier davon in Rumänien sowie jeweils eines in Tschechien, Polen, Ungarn und der Slowakei. Fünf Projekte fallen in die Kategorie Erneuerbare Energie (Wasserkraft, Wind, Biomasse), zwei weitere betreffen Energieeffizienzsteigerungen und ein Projekt umfasst Elektrizitätserzeugung aus Deponiegasen. Die daraus entstehenden Emissionsreduktionen<sup>9)</sup> belaufen sich auf rund 7,7 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalent (in der Periode 2008 - 2012). Die durchschnittliche Reduktion je Projekt beträgt 960.000 t CO<sub>2</sub>-Äquivalent. Der Preis pro ERU liegt im Durchschnitt bei 6,35 € (Maximum 9 €, Minimum 4,4 €). Der Vertragswert, d. h. der Preis für die vertraglich vereinbarte Menge an Emissionsreduktionen, beträgt insgesamt 48,8 Mio. €, auf die einzelnen Projekte entfallen somit im Durchschnitt 6,4 Mio. €. Beteiligt an den Projekten sind als Projektpartner

---

<sup>7)</sup> Daten liegen vor zu angenommenen Projekten aus zwei ERUPT Tendern sowie dem CERUPT Tender, wobei im letzteren Fall die Projekte noch durch den CDM Executive Board der UNFCCC genehmigt werden müssen.

<sup>8)</sup> Im dritten Tender, der vor kurzem geschlossen wurde, sind 17 der eingereichten Expressions of Interest für JI-Projekte in Osteuropa und Russland zur Legung eines formellen Anbots aufgefordert worden. Die geplanten Emissionsreduktionen würden sich auf insgesamt knapp 20 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalent belaufen (<http://www.senter.nl>).

<sup>9)</sup> Die Werte beziehen sich auf die Menge der vertraglich vereinbarten Emissionskredite. Die tatsächlichen Emissionsreduktionen können darüber liegen, einerseits, weil nicht alle Reduktionen bzw. Emissionskredite angekauft werden sollen, andererseits, weil die Lebensdauer des Projekts über die Vertragsdauer hinausgeht.

und/oder Investoren neben Unternehmen aus den Gastländern in vier Fällen auch Unternehmen aus den Niederlanden bzw. den USA.

Im Rahmen von CERUPT wurde eine Ausschreibung durchgeführt<sup>10)</sup>, wobei vor kurzem Verträge über den Ankauf von Emissionskrediten aus 18 Projekten vereinbart wurden. Elf Projekte sollen in Mittel- und Südamerika durchgeführt werden, Gastländer sind Bolivien, Brasilien, Costa Rica, El Salvador, Jamaika und Panama. Die restlichen sieben Projekte sind in Asien geplant, die Gastländer sind China, Indien und Indonesien. Der Großteil der Maßnahmen (14) betrifft Erneuerbare Energie (Wasserkraft, Windkraft, Biomasse und Geothermie), jeweils zwei Projekte fallen in die Kategorien Energieeffizienzverbesserung und Gasrückhaltung (Deponiegasverwertung). Die daraus erwarteten Emissionsreduktionen (die angekaufte Menge an Reduktionen) belaufen sich auf insgesamt 16 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalent, auf die einzelnen Projekte entfallen dabei durchschnittlich rund 900.000 t CO<sub>2</sub>-Äquivalent. Der vertraglich festgelegte Preis je CER beträgt im Mittel 4,70 €. Daraus ergibt sich eine Summe von insgesamt knapp 78 Mio. € für den Ankauf der Emissionskredite aus allen Projekten, im Durchschnitt beträgt der Vertragswert rund 4,3 Mio. €. Als Projektpartner oder Lieferanten von Beratungsleistungen und Technologie treten in acht Fällen europäische Unternehmen auf<sup>11)</sup>. Diese Unternehmen stammen aus Frankreich, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Großbritannien und Schweden.

Im Folgenden wird dargestellt, wie sich die Projekte aus ERUPT und CERUPT regional verteilen und welche Projektarten dabei im Vordergrund stehen. Analysiert wird der Anteil der Regionen (siehe Abbildung 3) bzw. der Projektarten (siehe Abbildung 4) an den Projekten insgesamt, dem Finanzierungsvolumen sowie den geplanten CO<sub>2</sub>-Reduktionen.

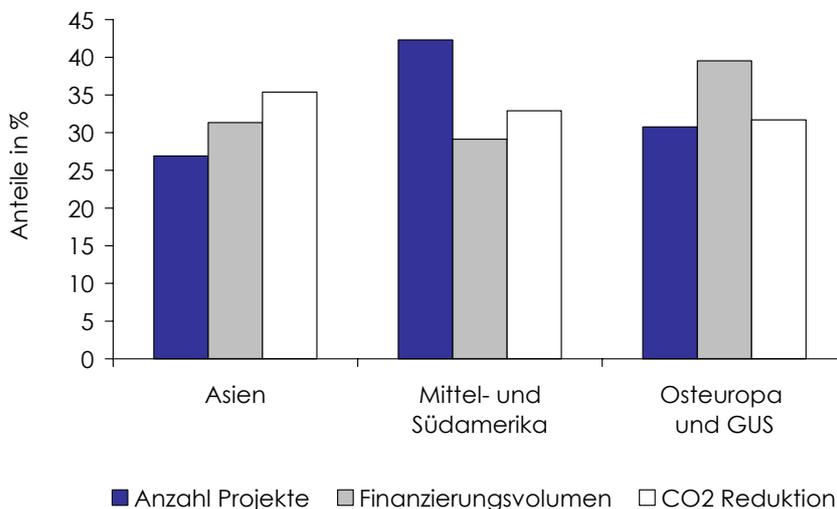
Es zeigt sich, dass Projekte in Osteuropa, Asien und Mittel- und Südamerika gefördert werden, jedoch kein Projekt in Afrika. Innerhalb dieser Regionen ist die Verteilung jedoch ausgewogen. Der höchste Anteil (42%) an den Projekten entfällt auf Mittel- und Südamerika, der niedrigste (27%) auf Asien. Im Hinblick auf das Finanzierungsvolumen erreichen die JI-Projekte in Osteuropa den höchsten Anteil (40%). Die Emissionsreduktionen sind mit jeweils rund 30% relativ gleich verteilt.

---

<sup>10)</sup> Weitere Ausschreibungen für CDM-Projekte sind nicht geplant. Emissionskredite sollen in Zukunft über Broker oder internationale Programme angekauft werden.

<sup>11)</sup> Hierbei können nur jene Fälle berücksichtigt werden, für die eine detaillierte Projektbeschreibung vorliegt.

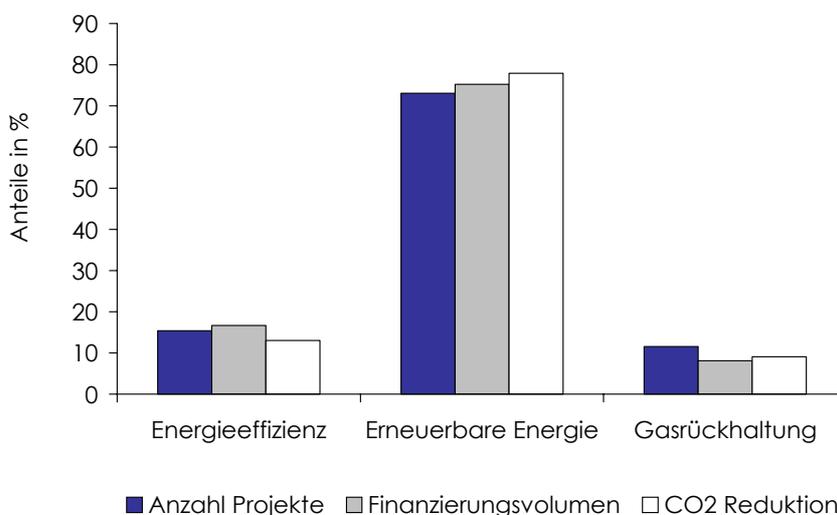
Abbildung 3: Anteile der Regionen an Projekten, Finanzierungsvolumen und Emissionsreduktionen insgesamt



Q: www.senter.nl.

In Bezug auf die Projektart zeigt sich, dass Projekte in den Kategorien Erneuerbare Energie, Energieeffizienzsteigerungen und Methannutzung (Gasrückhaltung) durchgeführt werden. Aufforstungs- oder andere Senkenprojekte sind im Portfolio nicht enthalten. Der größte Anteil an Projekten, Finanzierungsvolumen und Emissionsreduktionen, mit jeweils über 70%, entfällt auf die Kategorie Erneuerbare Energie. Projekte zur Verbesserung der Energieeffizienz bzw. zur Nutzung von Methanemissionen spielen mit rund 15% bzw. rund 10% eine geringere Rolle.

Abbildung 4: Anteile der Projektarten an Projekten, Finanzierungsvolumen und Emissionsreduktionen insgesamt



Q: www.senter.nl.

Carboncredits.nl ist das bislang am weitesten fortgeschrittene nationale Programm für JI und CDM. Im Gegensatz zu anderen Initiativen (*Danish Energy Authority, 2002, Betz et al., 2002, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit – Umweltbundesamt, 2003, Baltic Sea Region Energy Cooperation, 2003*) wurden nicht nur Handbücher und Leitlinien für die Projektdurchführung erstellt, es wurden wie oben beschrieben auch bereits Verträge über eine Reihe von Projekten bzw. den Ankauf der daraus entstehenden Emissionsreduktionen abgeschlossen. Dennoch bestehen auch in Bezug auf diese Projekte noch Unsicherheiten.

Prinzipiell stellt der Abschluss der notwendigen Vereinbarungen mit bzw. in den Gastländern eine Schwierigkeit bei diesen Projekten dar. Im Hinblick auf die institutionellen Rahmenbedingungen zählen dazu teilweise unklare rechtliche Vorgaben, unzureichende personelle Ausstattung bzw. fehlendes Know-how bei den entsprechenden Institutionen<sup>12)</sup> und Unsicherheiten aufgrund von Regierungswechseln. Darüber hinaus sind auch die Auswirkungen des EU-Beitritts der osteuropäischen Staaten und damit des Eintritts in das geplante europäische Emissionshandelssystem auf die JI-Projekte noch unklar. Zur Klärung der Frage, ob JI-Projekte in Sektoren, die künftig unter den Emissionshandel fallen werden, zulässig sind und fortgesetzt werden können, ist derzeit eine EU-Richtlinie in Ausarbeitung<sup>13)</sup>.

Aber auch in Bezug auf die Projekte, über die bereits Verträge abgeschlossen wurden, bestehen noch verschiedene Risiken. Für die CDM-Projekte steht die Genehmigung durch den Executive Board des UNFCCC noch aus. Aber auch einige der JI-Projekte sind noch in der Vorbereitungsphase, während andere bereits in Bau sind. Weitere Risiken betreffen die Einhaltung des zeitlichen Rahmens für die Projektrealisierung sowie die endgültige Finanzierung.

### **3.3 Der Prototype Carbon Fund der Weltbank**

Der Prototype Carbon Fund (PCF) wurde im Jahr 2000 von der Weltbank als Public Private Partnership Projekt gegründet, um einen Markt für projektgenerierte Emissionsreduktionen zu schaffen. Der PCF wird von insgesamt sechs Regierungen und siebzehn privaten Unternehmen finanziert<sup>14)</sup>, das Budget beträgt 180 Mio. USD. Die Laufzeit des Programms ist begrenzt, die vorhandenen Mittel sollen bis Ende 2004 zugeteilt werden. Das Budget wird für die Finanzierung von Klimaschutzprojekten (JI und CDM) durch den Ankauf daraus entstehender Emis-

---

<sup>12)</sup> Das proaktive Vorgehen im Rahmen von Programmen wie Carboncredits.nl, d.h. die Forcierung der projektbezogenen Mechanismen auch ohne das Bestehen etablierter Regelungen auf Ebene der Gastländer oder international, bietet einen Anreiz für politische Entscheidungsträger, entsprechende Vorgaben und Institutionen zu schaffen. Einige Länder verfügen bereits über hervorragende JI/CDM Agenturen und Erfahrungswerte mit der Projektimplementierung, wie etwa Costa Rica.

<sup>13)</sup> Der Richtlinienvorschlag der Europäischen Kommission wurde am 23.7.2003 veröffentlicht (*Europäische Kommission, 2003*) und ist auf der Homepage der EU abrufbar.

<sup>14)</sup> Dazu zählen die Regierungen von Kanada, Finnland, den Niederlanden, Norwegen, Schweden sowie die japanische Bank für internationale Zusammenarbeit. Die beteiligten Unternehmen sind zum Großteil Energiekonzerne oder Banken (*Prototype Carbon Fund, 2002*).

sionsreduktionskredite verwendet. Die beteiligten Unternehmen und Regierungen sollen jeweils einen Anteil an den erworbenen Krediten erhalten, der ihrem Finanzierungsanteil entspricht. Mittlerweile nehmen insgesamt 40 Gastländer an dem Programm teil, sie erhalten technische Unterstützung bei der Vorbereitung der Projekte.

Der PCF verfolgt drei primäre strategische Ziele:

- Hochqualitative Emissionsreduktionen: Durchführung von Projekten, die einerseits die nachhaltige Entwicklung insbesondere in Entwicklungsländern stärken und andererseits die Kosten der Erfüllung des Kyoto-Protokolls für die Industrieländer senken.
- Verbreitung von Wissen: Investor- und Gastländern sowie interessierten privaten Unternehmen soll die Möglichkeit geboten werden, durch "learning by doing" Erfahrungen mit dem Umgang mit projektbezogenen Mechanismen und der Generierung von Emissionskrediten zu sammeln.
- Public Private Partnership: Die Weltbank will in Zusammenarbeit mit dem privaten und öffentlichen Sektor neue Ressourcen mobilisieren, um marktbasierende Instrumente für die Lösung eines globalen Umweltproblems einzusetzen.

Angestrebt wird vom PCF ein ausgewogenes Projektportfolio sowohl was die regionale Verteilung der Projekte betrifft, als auch im Hinblick auf die Projektarten bzw. die forcierten Technologien, wobei hier auch Senkenprojekten ein gewisses Potential eingeräumt wird.

Während der bisherigen Laufzeit (bis Ende 2002) des PCF wurden insgesamt 26 Projekttransaktionen in ein fortgeschrittenes Entwicklungsstadium gebracht. Der PCF-Projektzyklus sieht drei Phasen der Vorbereitung und Beurteilung der Projekte vor: zunächst wird eine Project Idea Note (PIN) bei dem Fonds eingereicht. Bei positiver Beurteilung durch das Fund Management Unit folgt eine Project Concept Note (PCN) nach, die wiederum nach einer erfolgreichen Begutachtung in das endgültige Project Design Document (PDD) mündet.

Bis Herbst 2002 wurden insgesamt 240 PIN beim PCF eingereicht. Für 34 der vorgeschlagenen Projekte wurden PCN entwickelt, weitere 54 PCN sind in Vorbereitung. Von 26 Projekten wurde die PCN positiv bewertet. Für 14 Projekte liegen bereits die PDD sowie Baseline Studien zur Emissionsentwicklung, Monitoring Pläne, Validierungen und Einigungen über die Bedingungen der Emissionsreduktionsankäufe vor. Das erste Projekt (ein Wasserkraftwerk in Chile) beginnt bereits mit dem Betrieb.

In sechs Fällen handelt es sich um JI-Projekte, die in Osteuropa durchgeführt werden sollen (Lettland, Rumänien, Tschechien und Polen). Sieben Projekte sind in Mittel- und Südamerika geplant, eines in Afrika. Nach der Projektart entfällt ein Großteil (9 Projekte) auf die Kategorie Erneuerbare Energien. Weiters gibt es sieben Energieeffizienzprojekte, und jeweils ein Projekt in den Kategorien Gasrückhaltung, Brennstoffwechsel und Aufforstung.

Die prognostizierten Emissionsreduktionen dieser 14 Projekte belaufen sich auf knapp 23 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalent (im Durchschnitt 1,6 Mio. t je Projekt). Vom PCF sollen davon insgesamt

9,5 Mio. t angekauft werden. Der Preis je Tonne CO<sub>2</sub>-Äquivalent reicht von 3 USD bis 6,8 USD (im Durchschnitt 3,8 USD). Das Gesamtvolumen beläuft sich auf rund 35 Mio. USD.

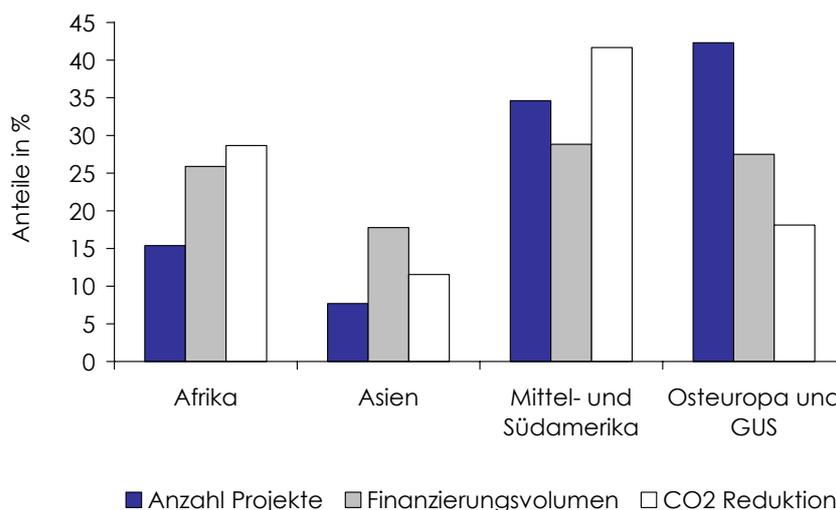
Die anderen 12 Projekte, deren PCN positiv beurteilt wurden, weisen eine breitere geographische Verteilung auf. Vier Projekte sind in Osteuropa geplant, jeweils drei in Afrika und Asien und zwei in Lateinamerika. Auch hier liegt der technologische Schwerpunkt auf Erneuerbare Energien (acht Projekte), drei Projekte fallen in die Kategorie Energieeffizienzsteigerung und eines in die Kategorie Deponiegasnutzung.

Diese Projekte sollen Emissionsreduktionen von 31,5 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalent erbringen (im Durchschnitt 2,6 Mio. t je Projekt). Davon sollen 22,5 Mio. t für insgesamt 70,7 Mio. USD durch den PCF angekauft werden (durchschnittlicher Vertragswert knapp 1,9 Mio. USD). Der Preis je Tonne CO<sub>2</sub>-Äquivalent reicht von 2,9 USD bis 3,8 USD (Durchschnitt 3,2 USD).

Betrachtet man diese 26 Projekte gemeinsam, und analysiert die regionale Verteilung bzw. die Projektarten nach ihren Anteilen an der Projektmenge, dem Finanzierungsvolumen sowie den geplanten Emissionsreduktionen zeigt sich folgendes Bild:

Im Hinblick auf die regionale Verteilung sind die Anteile einigermaßen ausgewogen. Zwar dominieren auch hier Osteuropa sowie Lateinamerika als Projektstandorte (mit 42% bzw. 35% der Projekte), der Anteil Afrikas erreicht jedoch 15%, Asien weist mit knapp 8% den kleinsten Anteil auf. Der Anteil am Finanzierungsvolumen liegt zwischen 18% (Asien) und 29% (Mittel- und Südamerika). Bei den Emissionsreduktionen weist Mittel- und Südamerika den höchsten Anteil auf (42%), was hauptsächlich auf ein sehr großes Biomasseprojekt zurückzuführen ist.

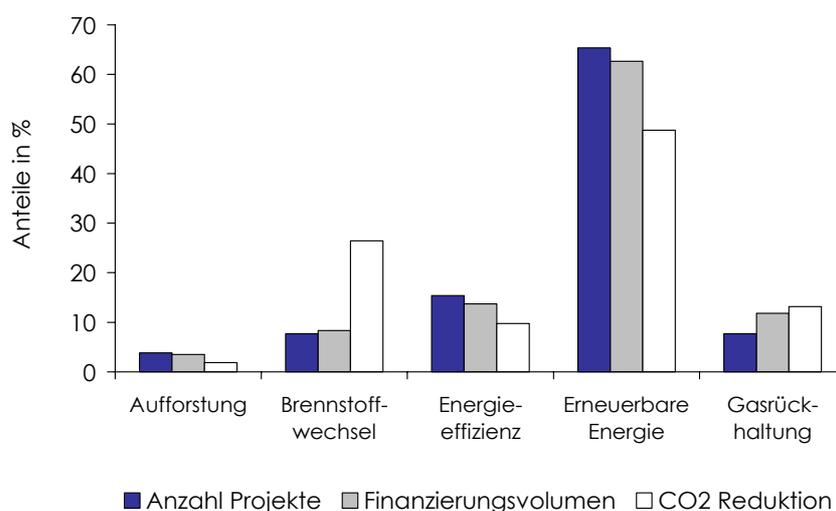
Abbildung 5: Anteile der Regionen an Projekten, Finanzierungsvolumen und Emissionsreduktionen insgesamt



Q: Prototype Carbon Fund (2002).

Im Hinblick auf die Projektarten zeigt sich ein breiteres Portfolio als bei dem niederländischen Programm, hier werden neben Erneuerbarer Energie, Energieeffizienzverbesserungen und Gasrückhaltung auch Brennstoffwechsel und Senkenaktivitäten gefördert. Dennoch weist die Kategorie Erneuerbare Energie die weitaus höchsten Anteile auf (knapp zwei Drittel der Projekte insgesamt). Der Anteil an den geplanten Emissionsreduktionen ist jedoch geringer (50%). Das höchste Potential zur Emissionsreduktion weisen Projekte im Zusammenhang mit Brennstoffwechsel sowie Gasrückhaltung auf.

Abbildung 6: Anteile der Projektarten an Projekten, Finanzierungsvolumen und Emissionsreduktionen insgesamt



Q: Prototype Carbon Fund (2002).

Für die weitere Laufzeit des PCF ist geplant, das Volumen an vertraglich vereinbarten Ankäufen von Emissionsreduktionskrediten weiter zu erhöhen und das Portfolio zu diversifizieren. Dazu sollen einerseits verstärkt Projekte in Asien unterstützt werden, andererseits soll ein Ausgleich zwischen den Kategorien Erneuerbare Energie und Energieeffizienz erreicht werden. Darüber hinaus sollen die organisatorischen Abläufe und rechtlichen Aspekte weiter standardisiert werden, um den Umgang mit den projektbezogenen Mechanismen zu vereinfachen.

### 3.4 Das österreichische JI/CDM-Programm

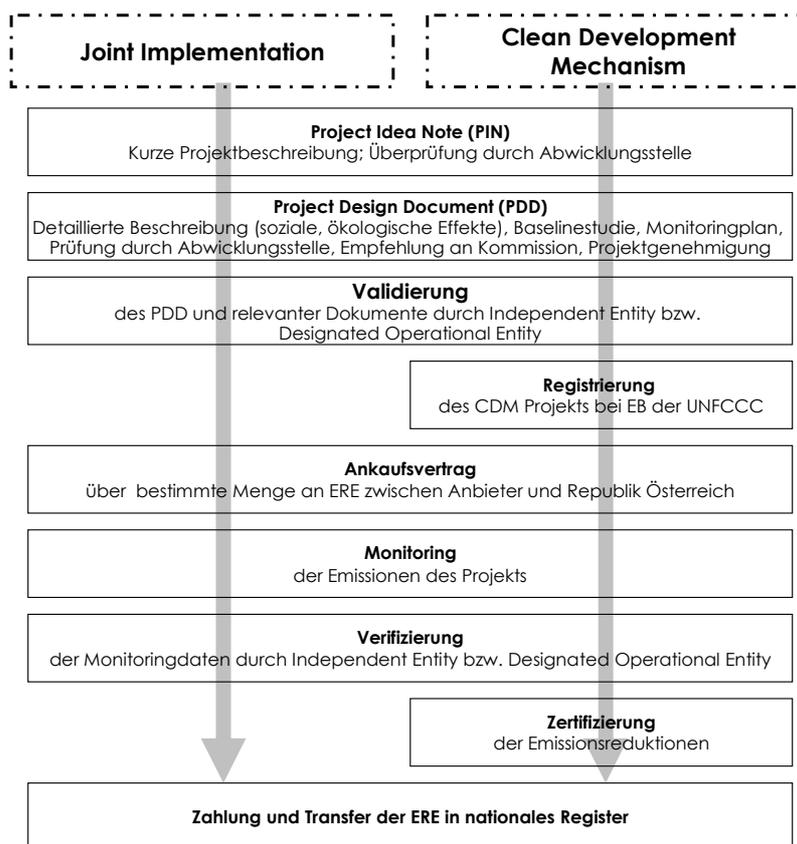
Österreich hat mittlerweile ebenfalls ein nationales Programm zum Ankauf von Emissionsreduktionseinheiten aus den flexiblen Instrumenten (Joint Implementation, Clean Development Mechanism) gestartet. Dadurch soll ein Beitrag im Ausmaß von 3 bis 5 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalenten pro Jahr zur Erreichung des österreichischen Reduktionsziels für Treibhausgasemissionen geleistet werden. Vorgesehen ist, Emissionsreduktionseinheiten direkt aus derartigen Projekten anzukaufen oder alternativ durch eine Beteiligung an Fonds, die Klimaschutzaktivitäten

finanzieren. Zusätzlich werden auch immaterielle Leistungen finanziert, die für die Durchführung entsprechender Projekte notwendig sind (z. B. Baseline Studien).

Das Programm ist gesetzlich als vierte Säule im Umweltförderungsgesetz (UFG) 1993 verankert, die Gesetzesnovelle (BGBl I 71/2003) ist mit 21. August 2003 in Kraft getreten. An finanziellen Mitteln werden für das Programm im Jahr 2003 1 Mio. €, 2004 11 Mio. €, 2005 24 Mio. € und 2006 36 Mio. € zur Verfügung gestellt. Als Abwicklungsstelle für das JI/CDM-Programm fungiert – wie bei den anderen Förderungsarten des UFG - die Kommunalkredit Austria AG.

Es wurden Richtlinien für das Programm und ein Leitfaden für Projektanbieter erarbeitet. Die Richtlinien sind auf der Homepage des Programms (<http://www.klimaschutzprojekte.at>) abrufbar. Eine exemplarische Darstellung des Ablaufs von JI- und CDM-Projekten ist in Abbildung 7 gezeigt:

Abbildung 7: Ablauf von JI und CDM-Projekten im österreichischen Programm



Festgelegt wurde bereits eine Liste von bevorzugten Projekttypen:

- Errichtung (Retrofitting) von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen,
- Energieträgerwechsel auf Erneuerbare Energien oder Energieträger mit niedrigerem Kohlenstoffgehalt,
- Errichtung (Retrofitting) von Stromerzeugungsanlagen auf Basis Erneuerbarer Energien (z. B. Wind-, Wasserkraft, Biomasse, Biogas),
- Vermeidung oder Verwertung von Deponiegas,
- abfallwirtschaftliche Maßnahmen (energetische Nutzung von Abfällen) und
- Maßnahmen zur Senkung des Energieverbrauchs.

Die Anforderungskriterien an Projekte entsprechen denen in anderen (nationalen) Programmen für den Ankauf von Emissionsreduktionseinheiten: die Projekte müssen den Vorgaben der UN-Klimarahmenkonvention und dem Kyoto-Protokoll entsprechen, sowohl das Gast- als auch das Investorland (Österreich) müssen zustimmen, die durchgeführten Maßnahmen müssen eine messbare, dem Projekt eindeutig zuzuordnende Reduktion der Treibhausgasemissionen generieren und insbesondere CDM-Projekte müssen einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung des Gastlandes leisten. Es gibt keine Vorgaben hinsichtlich einer Mindestmenge an Emissionskrediten, die aus einem Projekt angekauft werden. Damit sollen auch Kleinprojekte nicht ausgeschlossen werden. Bei diesen spielt jedoch die Höhe der Transaktionskosten (z. B. durch Baselineerstellung, Verhandlungen mit dem Gastland etc.) eine größere Rolle.

Zur Erleichterung der Abwicklung von Projekten hat der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft mit einigen Ländern bilaterale Rahmenvereinbarungen (Memoranda of Understanding) abgeschlossen, die die grundsätzlichen Rahmenbedingungen für die Durchführung von Maßnahmen darstellen. Diese stellen keine zwingende Voraussetzung für die Projekte dar, bieten jedoch eine höhere Rechtssicherheit für Investoren, da sie die Übertragung der Emissionsreduktionseinheiten durch das Gastland gewährleisten. Die Details zum Transfer (z. B. Anteil und Preis der zu übertragenden Emissionsreduktionseinheiten) werden in einem Vertrag zwischen dem Anbieter und der Republik Österreich festgelegt.

Bislang wurden Memoranda of Understanding mit Bulgarien, Lettland, Rumänien, der Slowakei, Tschechien und Ungarn abgeschlossen. JI-Projekte in den osteuropäischen Ländern sind vor allem in der Anfangsphase des Programms interessant, es bestehen bereits gute wirtschaftliche Kontakte mit diesen Ländern und regionale Strukturen für die Projektabwicklung sind zumindest teilweise vorhanden. Mittelfristig werden jedoch eher Projekte in Entwicklungs- und Schwellenländern größere Bedeutung haben, da auch das Potential für JI-Projekte durch den EU-Beitritt der osteuropäischen Länder abnehmen wird. Mit Gastländern für CDM-

Projekte gibt es derzeit noch keine Rahmenvereinbarungen. Interesse von Seiten österreichischer Unternehmen besteht etwa an Projekten in China, Indien, Südafrika oder einigen lateinamerikanischen Staaten. Hier ist es jedoch notwendig, bestehende Kontakte zu erweitern und auch neue Netzwerke aufzubauen.

#### 4. Potential für projektbezogene Mechanismen

Die im Kyoto-Protokoll festgelegten projektbezogenen Mechanismen Joint Implementation und Clean Development Mechanism werden gemäß den Erwartungen einen nicht unwesentlichen Beitrag zur Erreichung der Emissionsziele der Industrieländer leisten. Wie in den vorangegangenen Abschnitten dargestellt, besteht starkes Interesse auf Seiten der Industrieländer, die Flexibilität und Kosteneffizienz dieser Mechanismen für die Zielerreichung zu nutzen, und es wurden bereits eine Reihe derartiger Projekte über nationale und internationale Programme gestartet. Diese Projekte sind jedoch noch nicht weit genug fortgeschritten, um Erfahrungswerte mit der Anwendung der flexiblen Mechanismen zu liefern. Im Allgemeinen wurden bisher hauptsächlich Projektideen entwickelt, Baseline-Studien durchgeführt sowie die organisatorischen Voraussetzungen (z. B. Abkommen mit Gast- und Investorland) erfüllt. Die wenigsten Projekte sind bereits in der operativen Phase, in der sie de facto Emissionskredite generieren. Obwohl bereits Käufe und Verkäufe von (potentiellen) Emissionskrediten getätigt wurden und Marktpreise für verschiedene Zertifikate bestehen (CERs aus CDM-Projekten, ERUs aus JI-Projekten, EU Emission Trading Allowances etc.) gibt es noch keine Erfahrungswerte mit dem tatsächlichen Transfer und der Anerkennung von Emissionskrediten aus den projektbezogenen Mechanismen.

Emissionskredite im Rahmen von JI können prinzipiell in den Transformationsländern (Mittel- und Osteuropa, Russland, Ukraine) generiert werden, wobei in erster Linie in Ländern mit emissionsintensiven Wirtschaften (z. B. Russland, Ukraine, Bulgarien) ein großer Spielraum für entsprechende Aktivitäten gesehen wird. Im Hinblick auf CDM-Kredite wird Ländern wie China, Indien oder Brasilien ein großes Potential als Gastländern zugeschrieben.

Im Folgenden werden die Investitionsbedingungen für Klimaschutzprojekte in einer Reihe von Ländern analysiert, wobei Indikatoren für drei relevante Dimensionen im Hinblick auf das Investitionsklima für JI- und CDM-Projekte berücksichtigt werden<sup>15</sup>):

- der Spielraum für kostengünstige Emissionsreduktionen,
- die allgemeinen Rahmenbedingungen für Investitionen in diesen Ländern, was rechtliche, wirtschafts- und ordnungspolitische sowie fiskalische Aspekte umfasst sowie
- die institutionellen Rahmenbedingungen in den Gastländern, um entsprechende Projekte abzuwickeln.

Anhand der Indikatoren für die drei Dimensionen wird ein qualitatives Ranking der betrachteten Länder erstellt. Dieses Ranking soll eine grobe Abschätzung des Potentials für die Anwendung der projektbezogenen Mechanismen in diesen Ländern und Hinweise auf fördernde

---

<sup>15</sup>) Die Auswahl der berücksichtigten Faktoren folgt einer Analyse der EBRD für das JI-Potential der Transformationsländer (Frankhauser – Lavric, 2003).

und hinderliche Faktoren im Zusammenhang mit den wirtschaftlichen und institutionellen Rahmenbedingungen liefern. Damit können Rückschlüsse auf die potentielle Richtung von Klimaschutzinvestitionen gezogen werden, die tatsächliche Entwicklung des CO<sub>2</sub>-Marktes kann hiermit jedoch nicht prognostiziert werden, diese hängt neben dem noch nicht erfolgten Inkrafttreten des Kyoto-Protokolls von einer Reihe weiterer Faktoren ab. Dazu zählen die Entwicklungen in den einzelnen Ländern (politisch, im Hinblick auf die Energiemärkte, usw.), die Effizienz der aufzubauenden Institutionen, die allgemeine Marktentwicklung für Emissionskredite sowie die rechtlichen und methodologischen Vorgaben für die flexiblen Instrumente (z. B. die EU-Richtlinie über Klimaschutzprojekte in den Beitrittsländern, Vorgaben für die Genehmigung von CDM-Projekten durch das Executive Board der UNFCCC, usw.).

Auf Basis eines Gesprächs mit der OeKB und aufgrund der Ergebnisse in der Studie von *Wolfmayr - Stankovsky (2003)* wurden insgesamt 21 Länder für die Analyse ausgewählt. Einerseits die Gastländer für JI-Projekte: Bulgarien, Estland, Kroatien, Lettland, Litauen, Polen, Rumänien, Russland, die Slowakei, Slowenien, Tschechien, die Ukraine und Ungarn. Andererseits einige exemplarische Gastländer für CDM-Projekte: Algerien, Argentinien, Bosnien<sup>16)</sup>, Brasilien, China, Indien, Südafrika und Weißrussland<sup>17)</sup>.

#### **4.1 Spielraum für kostengünstige Reduktionsmaßnahmen**

Prinzipiell sind jene Länder als Gastländer für Klimaschutzprojekte am interessantesten, in denen die Kosten für Emissionsreduktionen, d.h. die marginalen Vermeidungskosten am geringsten sind.

Um den potentiellen Spielraum für Emissionsreduktionen in den 21 untersuchten Ländern zu verdeutlichen, wurden zwei Indikatoren ausgewählt:

- Energieintensität gemessen am Energieeinsatz (kg Öläquivalent des Primärenergieeinsatzes) je USD BIP (zu Kaufkraftparitäten). Dieser Indikator gibt einen groben Hinweis auf das Potential zur Verbesserung der Energieeffizienz einer Wirtschaft. Nicht berücksichtigt werden können dabei allerdings exogene Faktoren wie die Siedlungsstruktur, klimatische Bedingungen, Verfügbarkeit alternativer Energiequellen usw., die ebenfalls einen Einfluss auf den Energieverbrauch ausüben. Dennoch kann dieser Indikator auf Ineffizienzen in der Energienutzung hinweisen.
- Emissionsintensität gemessen in CO<sub>2</sub>-Emissionen je Einheit Energieeinsatz. Dieser Indikator kann als Schätzung des Potentials für Brennstoffwechsel interpretiert werden, wobei emissionsintensive Brennstoffe wie Kohle durch emissionsärmere fossile Brennstoffe (z. B. Gas)

---

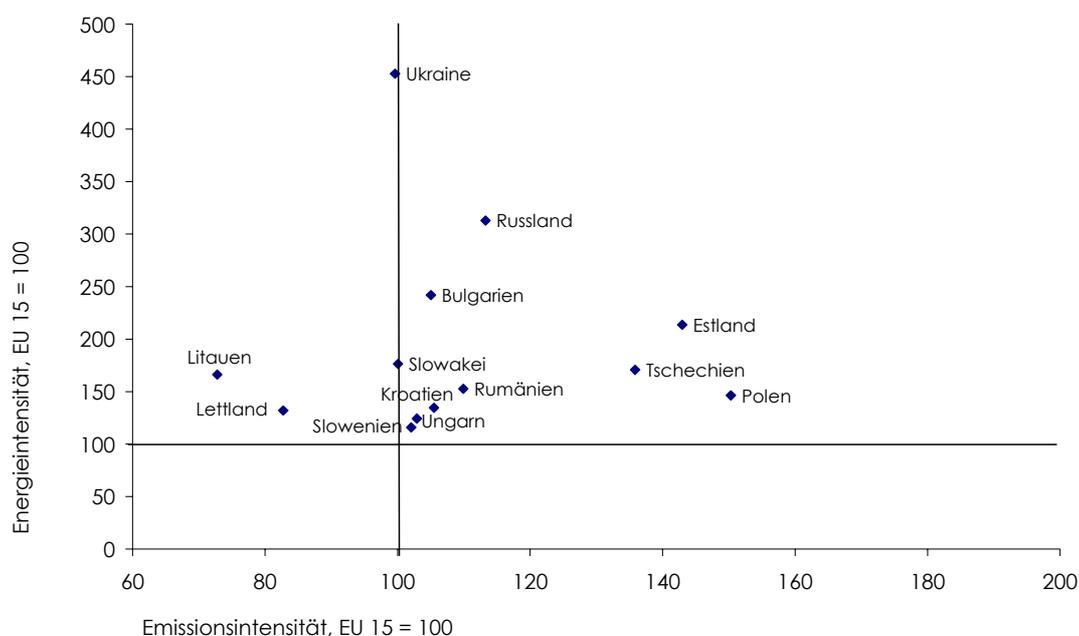
<sup>16)</sup> Der Status Bosniens im Hinblick auf das Kyoto-Protokoll (Annex B mit Zielverpflichtung oder nicht) ist derzeit noch ungeklärt. Es ist jedoch zu erwarten, dass sich Bosnien für den Status als CDM-Gastland entscheiden wird (siehe dazu auch KWI, 2003).

<sup>17)</sup> Weißrussland ist eigentlich ein Annex I Land, hat jedoch keine Zielverpflichtung für seine Treibhausgasemissionen übernommen. Daher wurde es hier in die Gruppe der CDM-Länder eingereiht.

oder Erneuerbare Energien ersetzt werden. Auch bei diesem Indikator können bestimmende Faktoren, wie die Verfügbarkeit und Kosten alternativer Brennstoffe, das Alter der Produktionsanlagen oder die Nachfragestruktur nicht direkt berücksichtigt werden. Dennoch kann ein Zusammenhang zwischen der Emissionsintensität und der Höhe der marginalen Vermeidungskosten abgeleitet werden, d. h. je höher die energierelevanten CO<sub>2</sub>-Emissionen sind, desto höher dürfte das Potential für kostengünstige Vermeidungsmaßnahmen sein.

Die Abbildungen 8 und 9 zeigen die Energie- und Emissionsintensität der ausgewählten Länder im Vergleich zum EU-Durchschnitt. Hierbei stellt die Entfernung vom EU-Durchschnitt (EU 15 = 100) für die Energieintensität eine Schätzung für das Potential für Energieeffizienzverbesserungen dar. Die Emissionsintensität bzw. die Entfernung vom EU-Durchschnitt gibt das Potential für Brennstoffwechsel an.

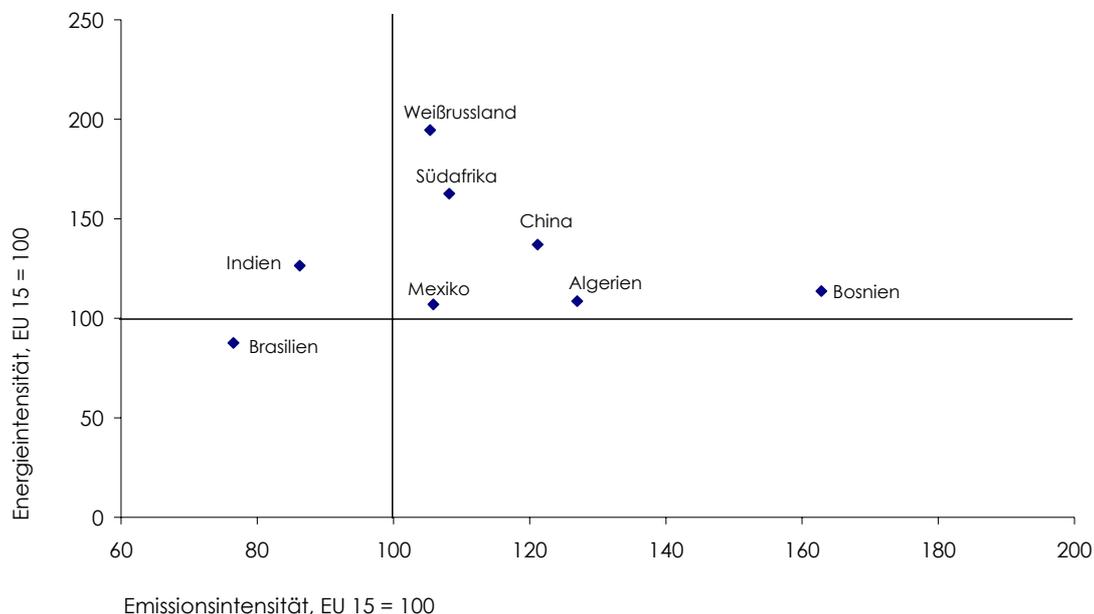
Abbildung 8: Energie- und Emissionsintensität der JI-Länder, 2000



Q: IEA (2003), WIFO-Berechnungen.

Die Energieintensität der Transformationsländer liegt durchwegs höher als der EU-Durchschnitt, wobei Slowenien, Ungarn, Lettland und Kroatien die beste Performance aufweisen. Die höchsten Energieintensitäten weisen Russland und die Ukraine auf, mit einem drei- bis vierfachen Energieeinsatz je USD BIP im Vergleich zur EU. Auch in der Gruppe der CDM-Länder liegt die Energieintensität (mit Ausnahme von Brasilien) über dem EU-Durchschnitt. Mexiko und Algerien zeigen hierbei die beste Performance, Weißrussland und Südafrika weichen deutlich ab.

Abbildung 9: Energie- und Emissionsintensität der CDM-Länder, 2000



Q: IEA (2003), WIFO-Berechnungen.

Im Hinblick auf die Emissionsintensität können einige Transformationsländer durchaus mit dem EU-Durchschnitt konkurrieren. Diese Länder weisen jedoch einen hohen Anteil an Kernenergie und/oder Erneuerbaren Energien (v. a. Wasserkraft und Biomasse) am Energieeinsatz auf, wie etwa Slowenien, Ungarn oder Kroatien. Demgegenüber gibt es eine Gruppe von Ländern (Polen, Estland, Tschechien, Russland), deren Energieeinsatz zum überwiegenden Teil auf fossilen Energieträgern beruht und deren Emissionsintensität weit über dem Durchschnitt der Transformationsländer liegt.

Diese Argumente gelten ebenfalls für die CDM-Länder, wobei die Emissionsintensität Brasiliens und Indiens aufgrund des sehr hohen Anteils Erneuerbarer Energien (41% bzw. 38%) deutlich unter dem EU-Durchschnitt liegt. Der relative hohe Anteil der Erneuerbaren Energien in China (20%) wird durch die verwendeten fossilen Energien kompensiert. Die höchste Emissionsintensität weist mit Abstand Bosnien auf.

Es besteht naturgemäß ein gewisser Zusammenhang zwischen Energie- und Emissionsintensität, was sich daran zeigt, dass die meisten Länder mit niedrigem Energieeinsatz je USD BIP auch relativ geringe Emissionsintensitäten haben. Das dürfte darauf zurückzuführen sein, dass Neuinvestitionen in Anlagen oft auch mit einem Brennstoffwechsel verbunden sind (z. B. Umstieg von Kohle auf Gas). Für Länder, die eine hohe Energie- und/oder Emissionsintensität aufweisen, dürfte ein hohes Potential für klimarelevante Projekte gegeben sein. Allerdings muss für eine Beurteilung auch der verwendete Energieträger-Mix berücksichtigt werden.

Länder wie Brasilien, Indien oder China weisen relativ geringe CO<sub>2</sub>-Emissionen (pro Kopf und bezogen auf den Energieeinsatz oder die Wirtschaftsleistung) auf, was jedoch in erster Linie durch den hohen Anteil Erneuerbarer Energien begründet wird. Die zu erwartende wirtschaftliche Entwicklung dieser Länder und die damit zusammenhängende Entwicklung des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen erfordern jedoch rechtzeitige Investitionen in energieeffiziente Technologien<sup>18)</sup>.

In Übersicht 3 ist ein Indikator für die untersuchten Länder dargestellt. Energie- und Emissionsintensität werden zu CO<sub>2</sub>-Emissionen je USD BIP aggregiert, woraus sich ein indikatives Ranking für das Projektpotential und den Spielraum für Klimaschutzmaßnahmen der Länder ableiten lässt.

In den Transformationsländern ergibt sich der größte Spielraum für Klimaschutzprojekte für die Ukraine, Russland, Estland und Bulgarien. Aufgrund des ökonomischen Abschwungs in den 90er Jahren liegen die Emissionen dieser Länder deutlich unter ihren Zielvorgaben aus dem Kyoto-Protokoll und die nach wie vor bestehenden Ineffizienzen in Teilen des Energiesektors und der Industrie dürften größeren Spielraum für kostengünstige Emissionsreduktionen bieten. Bei den CDM-Ländern ergibt sich ein größeres Potential für Südafrika, Weißrussland, Bosnien und China, wobei neben dem Aufbau einer energieeffizienten Wirtschaftsstruktur insbesondere bei den Entwicklungsländern im Rahmen der Klimaschutzprojekte auch ein Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung geleistet werden soll.

Das dargestellte Ranking kann jedoch nur eine grobe Abschätzung des tatsächlichen Potentials für projektbezogene Mechanismen darstellen, da Faktoren wie die zukünftige Entwicklung der Wirtschaft und des Energiesektors, marginale Vermeidungskosten in den verschiedenen Ländern und Sektoren und ähnliches nicht berücksichtigt werden konnten. Darüber hinaus stellt die Umsetzung der umweltrelevanten Richtlinien der EU eine wichtige Rahmenbedingung für die Beitrittskandidaten dar, die die Umweltperformance dieser Länder in den kommenden Jahren bestimmen wird. Besonders relevant in diesem Zusammenhang ist die Einbeziehung der Beitrittsländer in das europäische Emissionshandelssystem ab 2005 und die daraus entstehenden Auswirkungen auf die Möglichkeiten für JI-Projekte. Die genauen Regelungen diesbezüglich sind derzeit noch in Ausarbeitung.

---

<sup>18)</sup> Prognosen zeigen, dass sich unter der Annahme eines Business as Usual Szenarios die CO<sub>2</sub>-Emissionen Chinas und Indiens bis zum Jahr 2020 verdoppeln (im Vergleich zum Jahr 2000) und insgesamt die Menge der USA erreichen würden. Das entspräche einem Anteil von rund 30% an den weltweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Übersicht 3: Indikator für kostengünstige Emissionsreduktionsmaßnahmen

JI Länder	CO <sub>2</sub> /BIP kg/USD <sup>1</sup> )	Rang	CDM Länder	CO <sub>2</sub> /BIP kg/USD <sup>1</sup> )	Rang
Bulgarien	0,97	4	Algerien	0,44	6
Estland	1,17	3	Bosnien	0,71	3
Kroatien	0,54	9	Brasilien	0,26	8
Lettland	0,42	13	China	0,63	4
Litauen	0,46	11	Indien	0,42	7
Polen	0,84	6	Mexiko	0,44	5
Rumänien	0,64	8	Südafrika	0,79	1
Russland	1,35	2	Weißrussland	0,78	2
Slowakei	0,67	7			
Slowenien	0,45	12			
Tschechien	0,89	5			
Ukraine	1,72	1			
Ungarn	0,49	10			

Q: IEA (20039, WIFO-Berechnungen. - <sup>1</sup>) Kaufkraftbereinigt.

## 4.2 Wirtschaftliche Rahmenbedingungen

Neben dem Spielraum für Energieeffizienzverbesserungen und den niedrigen Grenzvermeidungskosten für Emissionen in den betrachteten Ländern gibt es jedoch noch weitere Schlüsselfaktoren, die die Attraktivität eines Landes als Gastland für ausländische Investitionen bestimmen. Dazu zählen einerseits die institutionellen Kapazitäten, um JI-Projekte abwickeln zu können (entsprechende Abwicklungsstellen, Erfahrung mit Projekten wie Activities Implemented Jointly, etc.) und andererseits das allgemeine Investitionsklima und die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen im jeweiligen Land. Diese umfassen das wirtschafts- und ordnungspolitische System, das Funktionieren der relevanten Institutionen, eine ökonomische und politische Stabilität, einen funktionierende Finanzsektor, ein ausgewogenes Steuersystem und das Vorhandensein von Korruption und organisierter Kriminalität.

Zur Bewertung der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen eines Landes können internationale Untersuchungen herangezogen werden, die sich mit der Analyse der wesentlichen Faktoren für wirtschaftliche Freiheit und Entwicklung befassen. Im Folgenden wird auf Daten aus dem 2003 Index of Economic Freedom (O'Driscoll et al., 2003) zurückgegriffen<sup>19)</sup>, um die Qualität der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und des institutionellen Umfelds der untersuchten Länder zu bewerten.

Der Index of Economic Freedom wird jährlich mit Daten für mehr als 160 Länder erstellt. Um die wirtschaftliche Freiheit eines Landes zu bestimmen, werden 50 unabhängige Variablen

---

<sup>19)</sup> Ein Grund für die Verwendung dieser Datenbasis war, dass in diesem Fall Daten für alle ausgewählten Länder vorliegen. In vergleichbaren Publikationen wie etwa Gwartney – Lawson (2003) oder Cornelius – Schwab – Porter (2003) fehlen z. B. Daten für Bosnien oder Weißrussland.

erhoben und zu zehn Kategorien zusammengefasst: Außenhandelspolitik, Steuerbelastung, Eingriffe der öffentlichen Hand in die Wirtschaft, Geldpolitik, Kapitalflüsse und ausländische Investitionen, Bank- und Finanzwesen, Löhne und Preise, Eigentumsrechte, Regulierung sowie Schwarzmarktaktivitäten. Um die wirtschaftliche Freiheit eines Landes zu bewerten, werden die zehn Faktoren aggregiert, wobei jeder einzelne Faktor einen Wert zwischen eins und fünf erhält und daraus ein Durchschnitt errechnet wird, der die Bewertung für die ökonomische Freiheit ergibt. Die Ergebnisse werden wiederum in vier Klassen eingeteilt: ein Wert von maximal 1,95 entspricht freien ökonomischen Rahmenbedingungen, 2,0 bis 2,95 bedeutet weitgehend freie Bedingungen, 3,0 bis 3,95 entspricht einem weitgehend unfreien Umfeld und 4,0 oder höher bedeutet restriktive und unfreie wirtschaftliche Bedingungen.

In den Abbildungen 10 und 11 sind die Ergebnisse der Studie für die untersuchten Länder dargestellt. Um die Performance bzw. die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen darzustellen, wurden sechs der verwendeten Bestimmungsfaktoren aus dem Index ausgewählt: Außenhandelspolitik, Steuerbelastung, ausländische Investitionen, Bank- und Finanzwesen, Eigentumsrechte und Regulierung<sup>20</sup>). In diesen Kategorien ist eine Reihe von relevanten Faktoren zusammengefasst, die für die ökonomischen Rahmenbedingungen bestimmend sind. Dazu zählen unter anderem<sup>21</sup>):

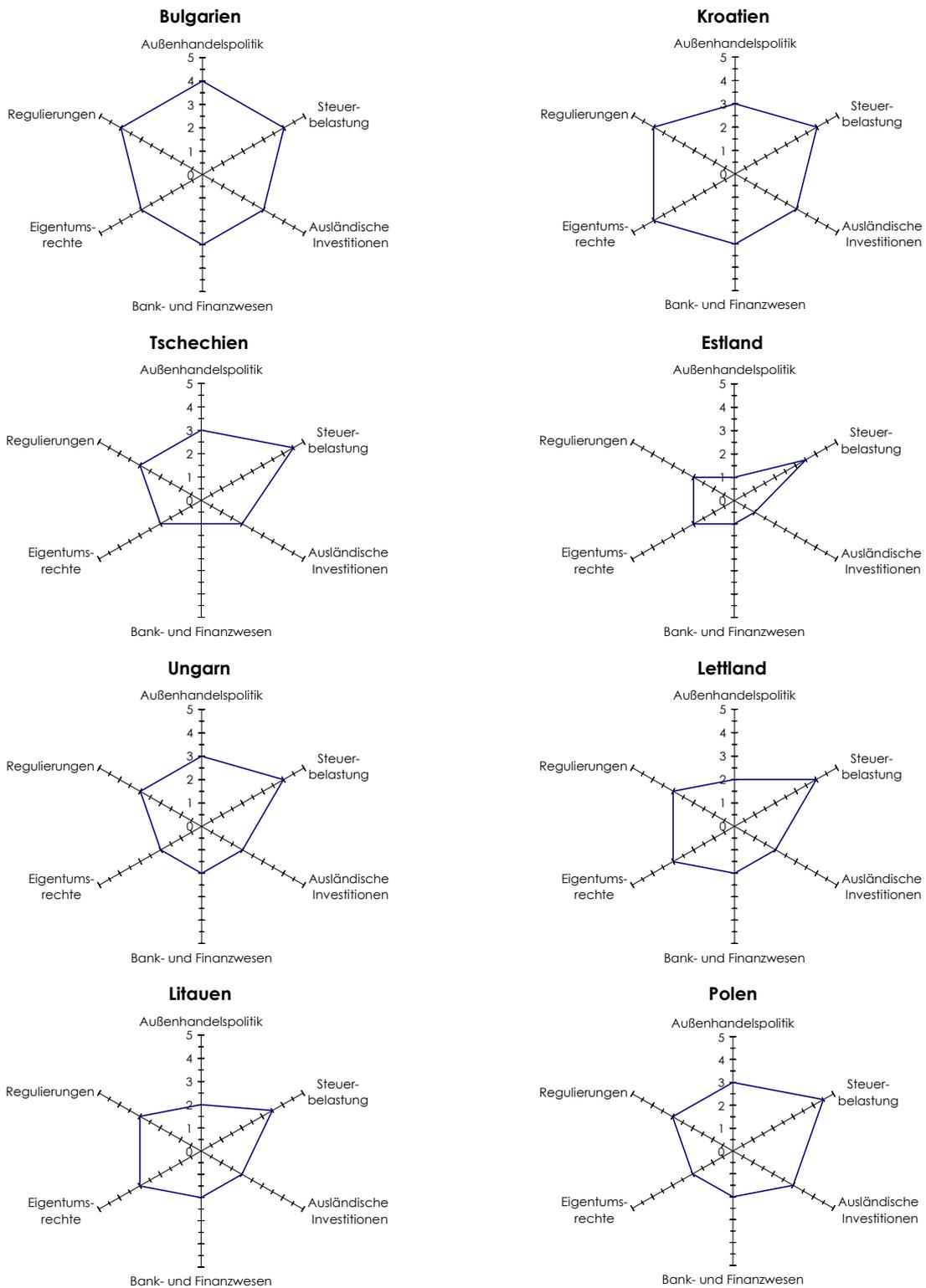
- Handelshemmnisse tariflicher und nichttariflicher Art,
- Einschränkungen ausländischer Investitionen oder ausländischen Firmenbesitzes,
- Steuerbelastung auf Einkommen und Gewinne,
- Staatsausgaben in Prozent des BIP,
- Rechtsstaatlichkeit, die Zuverlässigkeit und Objektivität der Judikative und die Möglichkeiten Verträge durchzusetzen,
- gesetzliche Vorgaben für Unternehmenstätigkeit und Regulierungen, unter anderem im Hinblick auf Verbraucher-, Umwelt- und Gesundheitsschutz,
- Verfügbarkeit von Finanzierung bzw. Einschränkungen für Banken und Finanzdienstleister und
- Korruption im Justizapparat oder der Verwaltung.

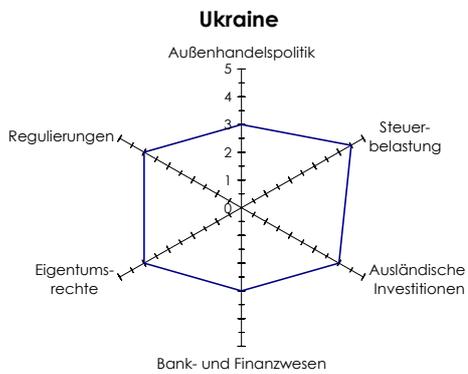
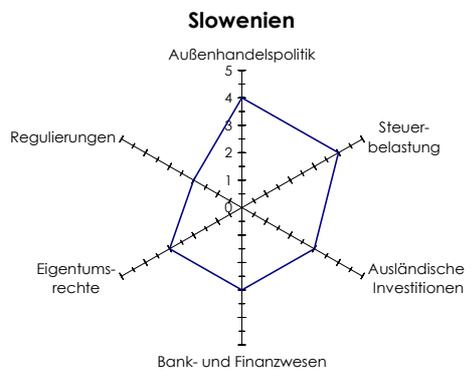
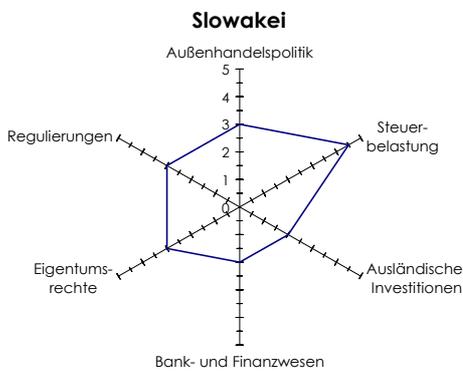
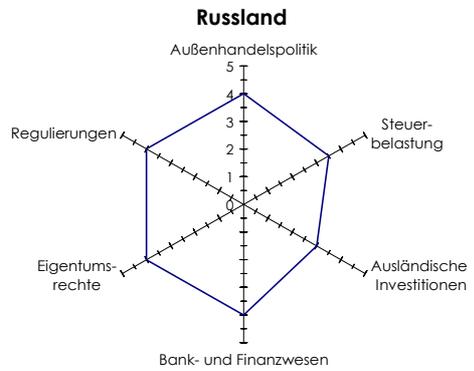
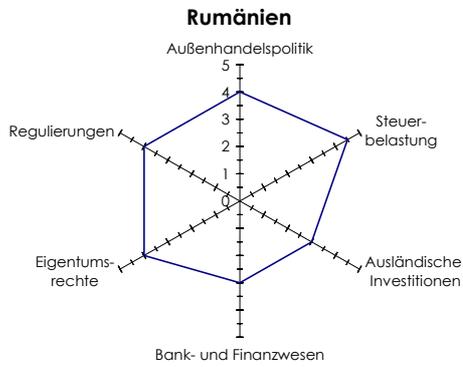
---

<sup>20</sup>) Die weiteren vier Bestimmungsfaktoren (Staatseinfluss in der Wirtschaft, Geldpolitik, Löhne und Preise sowie Schwarzmarktaktivitäten) wurden für diese Analyse in Bezug auf Klimaschutzprojekte als weniger relevant betrachtet.

<sup>21</sup>) Mehrfachzuordnungen einzelner Faktoren sind möglich. So spielt das Vorhandensein von Korruption sowohl in der Kategorie Außenhandelspolitik als auch bei Eigentumsrechten und Regulierung eine Rolle.

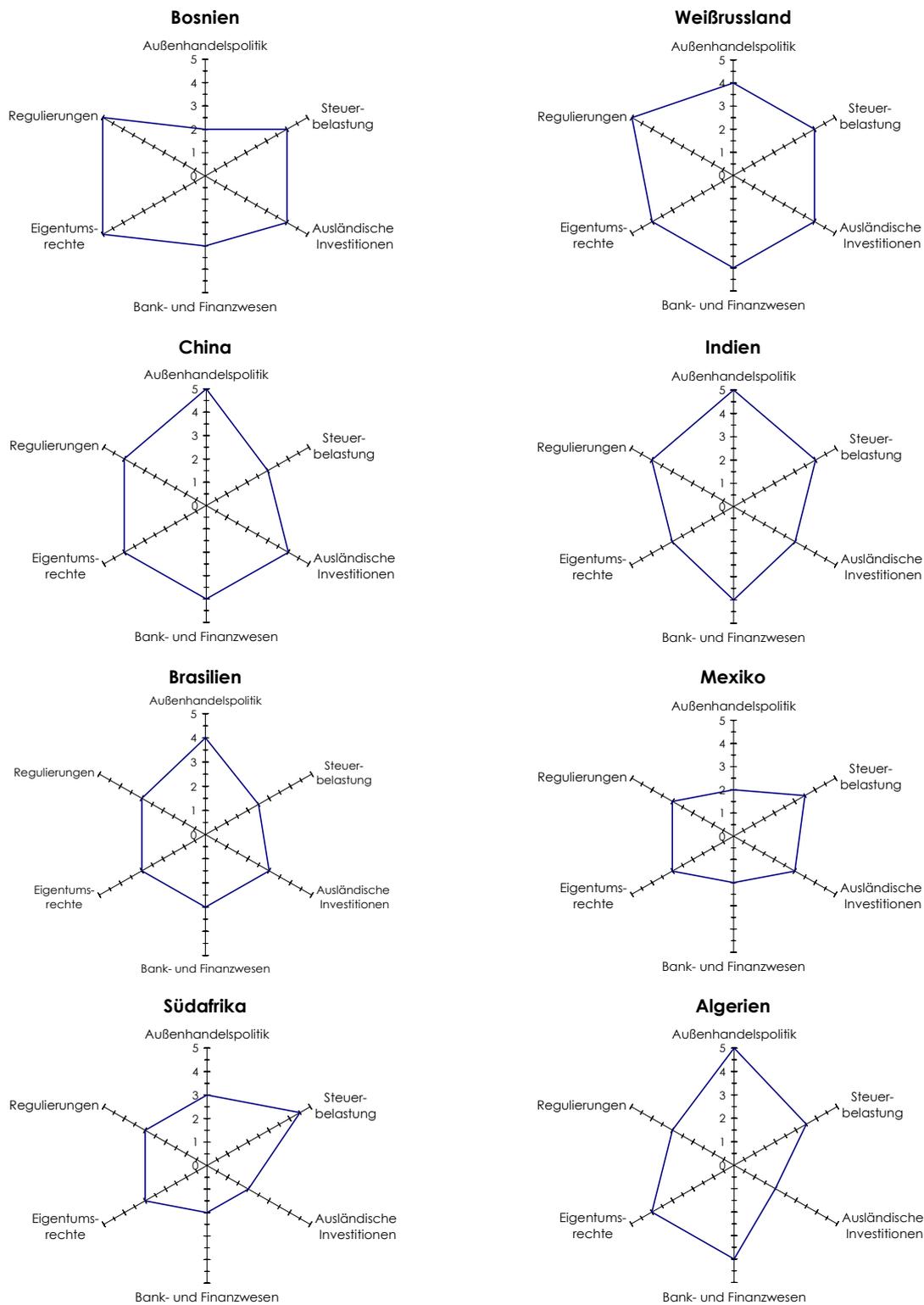
Abbildung 10: Qualitative Bewertung des Investitionsklimas in JI-Ländern





Q: O'Driscoll et al. (2003).

Abbildung 11: Qualitative Bewertung des Investitionsklimas in CDM-Ländern



Q: O'Driscoll et al. (2003).

In den abgebildeten Graphiken entspricht eine größere Fläche einem schwierigeren, unfreieren wirtschaftlichen Umfeld. Die Ergebnisse für die Transformationsländer zeigen, dass generell die Steuerbelastung (inklusive Staatsausgaben in Prozent des BIP) als relativ hoch beurteilt wird (mit einer durchschnittlichen Bewertung von 4). Dazu muss relativierend angemerkt werden, dass dies auch für die EU-Länder gilt, die eine durchschnittliche Bewertung von 4,2 erhalten<sup>22</sup>). Dies wird jedoch durch gute bis sehr gute Bewertungen in den anderen Kategorien kompensiert (weitgehend 1 oder 2).

Die Regelungen für ausländische Investitionen und das Funktionieren des Bank- und Finanzwesens werden in den Transformationsländern gut beurteilt (Werte knapp über 2). Allerdings bestehen deutliche Unterschiede zwischen den Ländern. Die baltischen Länder sowie Tschechien und Ungarn erreichen bei Berücksichtigung dieser sechs Kategorien gute Bewertungen um 2, was weitgehend freien wirtschaftlichen Rahmenbedingungen entspricht. Länder wie Russland, Ukraine, Bulgarien und Rumänien liegen demgegenüber bei Werten knapp unter 4 und sind somit als eher unfrei einzustufen. Für die Gruppe der CDM-Länder liegen die durchschnittlichen Werte für die einzelnen Kategorien generell zwischen 3 und 4, wobei hier die Handelspolitik und die Regulierung die höchsten Werte erhalten. In der Länderbewertung nach den sechs Kategorien liegen Mexiko, Brasilien und Südafrika am besten (mit Werten nahe 3), während Weißrussland, Bosnien, Indien und China mit Werten um 4 als eher unfrei einzustufen sind.

Neben den regulären Aufgaben im Zusammenhang mit ausländischen Investitionen kommt den öffentlichen Institutionen eines Gastlandes im Rahmen von JI- und CDM-Projekten eine spezielle Rolle zu. Sie müssen die individuellen Transaktionen, d. h. die Projektdurchführung sowie den Transfer von Emissionsreduktionskrediten genehmigen und diese an internationale Register melden. Darüber hinaus sollte keine übermäßige regulatorische oder administrative Einflussnahme auf die Projektdurchführung oder die beteiligten Unternehmen vorliegen, was auch das Vorhandensein der notwendigen Rahmenbedingungen für freie wirtschaftliche Tätigkeit voraussetzt, wie bereits dargestellt. Ein weiterer Faktor der für Projektträger und -finanziers als relevant angesehen wird, ist das Länderrisiko eines potentiellen Gastlandes. Das Länderrisiko kann auf Basis von Bonitätseinstufungen bewertet werden, wie sie z. B. von der Österreichischen Kontrollbank zur Verfügung gestellt werden.

In Übersicht 4 sind für die ausgewählten Länder drei Indikatoren dargestellt, die eine Reihe von Faktoren, die das Investitionsklima sowie die ökonomischen Rahmenbedingungen eines Landes abbilden, berücksichtigen:

- die Bewertung der ökonomischen Freiheit entsprechend dem Index of Economic Freedom (auf Basis aller zehn verwendeten Kategorien),

---

<sup>22</sup>) Auch in der wirtschaftspolitischen Diskussion wird häufig auf die bestehenden Unterschiede in der Höhe der Unternehmensbesteuerung zwischen den EU-Mitgliedsstaaten und den Beitrittskandidaten hingewiesen. Für einen Vergleich der Körperschaftsteuersätze siehe etwa *Aiginger – Kramer* (2003).

- die ausländischen Direktinvestitionen<sup>23)</sup> pro Kopf im Fünfjahresdurchschnitt (entsprechend der Datenbank der Weltbank für die World Development Indicators) sowie
- die Bonitätsbewertung der Länder laut OeKB.

Übersicht 4: Indikatoren für das allgemeine Investitionsklima in JI- und CDM-Ländern

JI Länder	Bewertung (Index of Economic Freedom)		FDI pro Kopf (Fünfjahres- durchschnitt) in Mio. USD		Rang	CDM Länder	Bewertung (Index of Economic Freedom)		FDI pro Kopf (Fünfjahres- durchschnitt) in Mio. USD		Rang
	Bonität (lt. OeKB)						Bonität (lt. OeKB)				
Bulgarien	3,35	5	86,71	10		Algerien	3,25	4	19,09	7	
Estland	1,80	3	303,21	2		Bosnien	3,80	7	30,80	5	
Kroatien	3,15	4	251,69	3		Brasilien	3,00	6	157,26	1	
Lettland	2,45	4	153,00	7		China	3,55	2	32,94	4	
Litauen	2,35	4	148,17	8		Indien	3,50	3	2,78	8	
Polen	2,90	2	174,08	5		Mexiko	2,80	7	156,16	2	
Rumänien	3,75	6	57,66	11		Südafrika	2,65	4	65,40	3	
Russland	3,70	5	22,15	12		Weißrussland	4,30	7	24,26	6	
Slowakei	2,90	3	171,00	6							
Slowenien	2,85	2	130,25	9							
Tschechien	2,50	2	413,05	1							
Ukraine	3,65	7	13,13	13							
Ungarn	2,65	2	201,29	4							

Q: O'Driscoll et al. (2003), World Bank.

Die drei Indikatoren liefern ein durchaus konsistentes Bild der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen der untersuchten Länder<sup>24)</sup>. Die aus der Aggregation der drei Indikatoren ermittelte Reihenfolge zeigt das förderlichste Investitionsklima für die JI-Länder Tschechien, Estland, Kroatien und Ungarn während in Rumänien, Russland und der Ukraine schwierige Rahmenbedingungen für ausländische Investoren vorherrschen. Für die Gruppe der CDM-Länder ergeben sich gute wirtschaftliche Rahmenbedingungen für die südamerikanischen Länder Brasilien und Mexiko sowie für Südafrika. Ein für Investitionen weniger förderliches Klima besteht in Weißrussland, Algerien und Indien.

Wie bereits erwähnt liefert die durchgeführte Analyse lediglich eine indikative Reihenfolge der untersuchten Länder im Hinblick auf die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen. Dies liegt nicht zuletzt an den verwendeten Daten des Index of Economic Freedom, deren Aussagekraft aufgrund der Aggregation unterschiedlicher Informationen und Indikatoren unter Zugrundelegung subjektiver Einschätzungen bezüglich der Relevanz verschiedener Faktoren nur beschränkt ist. Sie liefern jedoch ein Bild der für derartige Analysen zu berücksichtigenden Indikatoren.

<sup>23)</sup> Die ausländischen Direktinvestitionen werden als Indikator für das allgemeine Investitionsklima herangezogen, da davon auszugehen ist, dass Investoren ihr Kapital eher in Ländern mit ihrer Ansicht nach geeigneten und stabilen Bedingungen anlegen werden.

<sup>24)</sup> Dies bestätigt sich auch bei Heranziehen ähnlicher Rankings oder Indizes wie etwa in Gwartney – Lawson (2003) oder Cornelius – Schwab – Porter (2003).

#### **4.3 Projekterfahrung und institutionelle Rahmenbedingungen für Klimaschutzprojekte**

Um das Funktionieren der flexiblen Mechanismen zu gewährleisten, müssen sowohl Gast- als auch Investorländer institutionelle Kapazitäten schaffen, die für die Projektbewertung und -genehmigung sowie die Registrierung der Projekte und Emissionskredite zuständig sind. Investoren werden eher Länder auswählen, in denen die Zuständigkeiten und Strategien für Klimaschutzprojekte geklärt sind und effektive sowie transparente Vorgehensweisen etabliert wurden. Obwohl bereits seit einigen Jahren Erfahrungen mit derartigen Projekten gesammelt werden können (v. a. im Rahmen der AIJ-Pilotphase der UNFCCC, sind die organisatorischen Strukturen in den meisten Ländern erst im Aufbau. Das bedeutet, dass die Länder in vielen Fällen noch über kein nationales JI- oder CDM-Programm bzw. eine entsprechende Strategie verfügen, die nationalen Zuständigkeiten noch ungeklärt sind und nur geringe personelle Kapazitäten mit entsprechendem Know-how für die Projektabwicklung zur Verfügung stehen.

Die Beurteilung der institutionellen Rahmenbedingungen eines Landes für die Durchführung der projektbezogenen Mechanismen beruht wiederum auf einer Reihe von Kriterien. Zunächst gibt es einige Voraussetzungen, die ein Land erfüllen muss, um für ein JI- oder CDM-Projekt qualifiziert zu sein. Im Falle von JI muss das Gastland ein Annex I Land sein (dies gilt für alle Transformationsländer), das Kyoto-Protokoll ratifizieren, einen nationalen "Focal Point" ernennen, der JI-Projekte bewilligt, nationale Richtlinien für JI-Projekte erlassen, seine Assigned Amounts (zulässige Emissionsmenge laut Kyoto-Protokoll) bestimmen sowie ein nationales Register führen.

Bislang hat keines der Annex I Länder alle diese Anforderungen erfüllt. Dies stellt allerdings kein Hindernis für die Durchführung eines JI-Projekts dar, solange zu erwarten ist, dass die Anforderungen bis zur ersten Commitment Periode 2008 – 2012 erfüllt werden, wenn der Transfer von Emissionskrediten zulässig ist.

Die Kriterien, um als Gastland für CDM-Projekte qualifiziert zu sein, sind weniger anspruchsvoll. Das Gastland sollte das Kyoto-Protokoll ratifiziert haben, den Reporting-Erfordernissen an die UNFCCC nachkommen (d. h. regelmäßige "National Communications" über die Entwicklung der Treibhausgasemissionen usw.) und eine "Designated National Authority" für die Genehmigung der Projekte benennen. Darüber hinaus muss die Teilnahme an dem CDM-Projekt auf freiwilliger Basis stattfinden.

Wie für die Transformationsländer gilt auch für die Entwicklungsländer, dass sie zum Großteil erst im Aufbau ihrer organisatorischen Strukturen sind und entsprechende Richtlinien und Prozeduren entwickeln müssen. Es ist jedoch in einigen Ländern großes Interesse an der Durchführung derartiger Projekte vorhanden, was sich auch im Aufbau entsprechender funktionierender Institutionen zeigt. Beispiele hierfür sind etwa einige süd- und mittelamerikanische Länder.

Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass ein potentiell Gastland an der Durchführung von JI- oder CDM-Projekten ernsthaft interessiert ist, wenn entsprechende Institutionen geschaffen wurden (National Focal Point, Designated National Authority, JI- oder CDM-Büros und -Richtlinien) oder dies zumindest geplant ist und die nationalen Berichte über die Emissions- und Wirtschaftsentwicklung regelmäßig an die UNFCCC übermittelt werden.

Neben der Ratifizierung des Kyoto-Protokolls, dem Vorhandensein entsprechender Institutionen und/oder Richtlinien für die Genehmigung und Abwicklung von Klimaschutzprojekten stellt die bestehende Projekterfahrung mit Pilotprojekten im Rahmen von AIJ oder anderen Programmen ein Kriterium für die Bereitschaft und Fähigkeit eines Landes dar, als Gastland für derartige Projekte zu fungieren.

In den Übersichten 5 und 6 sind vier Kriterien für die Bereitschaft und Fähigkeit der untersuchten Länder in Bezug auf die Abwicklung von Klimaschutzprojekten dargestellt. Die Bewertung erfolgt in diesem Fall rein qualitativ, es wird jedoch auch in diesem Fall auf Basis der verfügbaren Informationen ein Ranking der Länder ermittelt. Als Kriterien wurden berücksichtigt:

- der Status des Kyoto-Protokolls (ratifiziert oder nicht),
- die Zahl und Regelmäßigkeit der National Communications an die UNFCCC,
- die institutionellen Rahmenbedingungen, dazu zählt die Schaffung nationaler Institutionen (Focal Point, Designated National Authority), das Vorhandensein nationaler Richtlinien für JI- oder CDM-Projekte sowie die Unterzeichnung eines Memorandum of Understanding für JI- oder CDM-Projekte mit Österreich sowie
- die Zahl der bislang durchgeführten oder geplanten Klimaschutzprojekte im Rahmen von AIJ, dem niederländischen Programm und dem Prototype Carbon Fund.

Die abgebildete Reihenfolge stellt wiederum nur eine Momentaufnahme der derzeitigen Kapazität der untersuchten Länder auf Basis der qualitativen Bewertung der einzelnen Kriterien dar. Einerseits fehlen für eine tiefergehende Analyse weitgehend Informationen über die nationalen Strategien und Politiken im Hinblick auf die projektbezogenen Mechanismen, andererseits ist der Bereich der Klimapolitik äußerst dynamisch und von Faktoren wie wachsendem Problembewusstsein, internationalen klimapolitischen Entwicklungen (z. B. der Einführung des EU Emissionshandelssystems) sowie einer zunehmenden Bereitschaft, marktbasierende Instrumente in der Umwelt- und Klimapolitik einzusetzen, geleitet.

Übersicht 5: Qualitative Bewertung der institutionellen Rahmenbedingungen für JI-Projekte

	Status Kyoto Protokoll	Nationale Berichte an UNFCCC	Institutionelle Rahmenbe- dingungen	Projekter- fahrung	Rang
Bulgarien	R	***	**	*	6
Estland	R	***	*	***	3
Kroatien		*	*	*	11
Lettland	R	***	**	***	2
Litauen	R	**	*	**	9
Polen	R	***	*	**	4
Rumänien	R	**	**	**	8
Russland		***	*	**	10
Slowakei	R	***	**	*	5
Slowenien	R	*	*		12
Tschechien	R	***	***	**	1
Ukraine		*			13
Ungarn	R	***	**	*	7

Anmerkung: R = Kyoto-Protokoll ratifiziert; \* = gering, \*\* = mittel, \*\*\* = relativ gut.

Übersicht 6: Qualitative Bewertung der institutionellen Rahmenbedingungen für CDM-Projekte

	Status Kyoto Protokoll	Nationale Berichte an UNFCCC	Institutionelle Rahmenbe- dingungen	Projekter- fahrung	Rang
Algerien		*	*		7
Bosnien			*		6
Brasilien	R		**	*	2
China	R		*	*	3
Indien	R		*	*	5
Mexiko	R	**	*	**	1
Südafrika	R		*	*	4
Weißrussland			*		8

Anmerkung: R = Kyoto-Protokoll ratifiziert; \* = gering, \*\* = mittel, \*\*\* = relativ gut.

Die Transformationsländer mit der am weitesten fortgeschrittenen organisatorischen Struktur und Projekterfahrung im Hinblick auf JI-Projekte sind Tschechien, Lettland und Estland, wobei v. a. die beiden baltischen Länder von den Erfahrungswerten aus der AIJ-Pilotphase profitieren. Ebenfalls recht gut schneiden Polen, die Slowakei und Bulgarien ab. Kroatien und Slowenien verfügen bislang nur über sehr geringe Projekterfahrung und haben kaum institutionelle Kapazitäten aufgebaut. Bei der Ukraine und Russland wirken sich einerseits die fehlende

Ratifizierung des Kyoto-Protokolls und andererseits die Unsicherheiten in Bezug auf die institutionellen Strukturen aus.

In der Gruppe der CDM-Länder zeigt sich, dass sowohl die institutionellen Strukturen erst in geringem Maß aufgebaut wurden als auch bislang nur geringe Projekterfahrung gegeben ist.

Am besten können hier die südamerikanischen Länder Mexiko und Brasilien bewertet werden, gefolgt von China. Über keinerlei Projekterfahrung und lediglich rudimentäre institutionelle Strukturen verfügen Algerien und Weißrussland.

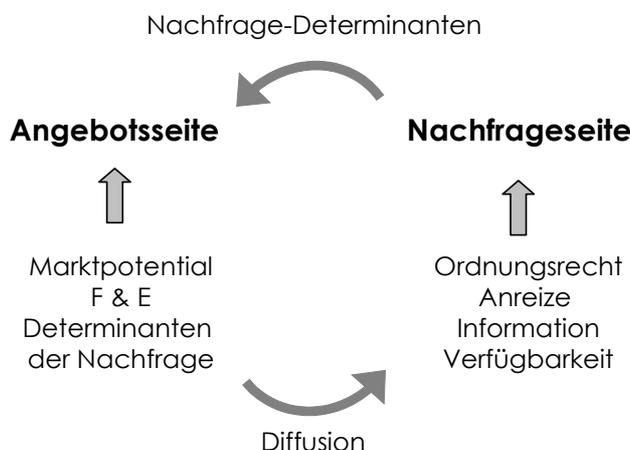
## 5. Chancen für die österreichische Exportwirtschaft durch Klimaschutzprojekte

### 5.1 Österreichisches Angebot an klimarelevanter Umwelttechnik

Wie stark Österreich die Potentiale aus JI- sowie CDM-Projekten nutzen kann, hängt nicht zuletzt vom österreichischen Angebot an klimarelevanten Technologien ab. Empirische Evidenz zur Leistung österreichischer Anbieter im Bereich klimarelevanter Technologien kann aus zwei empirischen Untersuchungen des WIFO zur österreichischen Umwelttechnikindustrie gewonnen werden. Diese beiden Untersuchungen (Köppl - Pichl, 1995 und Köppl, 2000) analysieren auf Basis von Unternehmensbefragungen den Kernbereich der Umwelttechnikindustrie. Darunter sind die Produzenten nachgelagerter und sauberer Technologien zu verstehen, Umweltdienstleistungen waren hingegen nicht Gegenstand der genannten Untersuchungen.

Zwei Teilbereiche aus der Analyse der Umwelttechnikindustrie Österreichs haben Relevanz als klimarelevante Technologiebereiche: Energietechnologien und Abfalltechnologien. Beide Bereiche bieten potentielle Chancen für Exporterfolge im Rahmen der Kyoto-Mechanismen.

Abbildung 12: Einflussfaktoren für den Markt von Umwelttechnologien und klimarelevanten Technologien



Die Marktentwicklung für klimarelevante Technologien kann aus zwei unterschiedlichen Gesichtspunkten gesehen werden: der Angebotsseite einerseits und der Nachfrageseite andererseits. Angebots- und Nachfrageseite werden von bestimmten Faktoren beeinflusst und sind darüber hinaus über charakteristische Wechselwirkungen miteinander verbunden. Abbildung 12 zeigt auf schematische Weise die Beziehungen und Faktoren (abgesehen vom Preis), die auf das Angebot und die Nachfrage nach klimarelevanten Technologien wirken. Zu diesen Faktoren zählen auf der Nachfrageseite der regulative Rahmen, ökonomische Anreize sowie Information und Verfügbarkeit von klimarelevanten Technologien. Die Angebotsseite

wiederum wird geformt von der Nachfrage, dem Marktpotential für klimarelevante Technologien sowie Forschung und Entwicklung. Die Technologiediffusion stellt ein wichtiges Bindeglied zwischen der Angebots- und Nachfrageseite dar.

## **5.2 Determinanten der Nachfrage nach Umwelttechnologien und klimarelevanten Technologien**

Die Absatzchancen für Umwelttechnologien und klimarelevante Technologien werden von einer Reihe von Faktoren beeinflusst, die nicht unmittelbar im Wirkungsbereich der Technologieanbieter liegen. Diese Bedingungen bestimmen in einem hohen Maß die Wachstumsaussichten sowie die Bedeutung der Umwelttechnikindustrie als Wirtschaftsfaktor eines Landes. Als wichtigste treibende Kraft für die Nachfrage nach Umwelttechnologien hat sich verschiedenen Untersuchungen<sup>25)</sup> zufolge die Gesetzgebung herausgestellt.

In den bereits angeführten Studien zur Umwelttechnologie in Österreich wurde im Rahmen der Befragung den Unternehmen eine Reihe von Nachfrageimpulsen vorgegeben, die sie nach einer Skala von "sehr wichtig" bis "unwichtig" beurteilen sollten. Auch aus diesen beiden Befragungen bestätigt sich die Bedeutung der Gesetzgebung für die Nachfrage nach Umwelttechnologien. Der Begriff der Gesetzgebung ist hier in einem weiten Verständnis gebraucht: Dazu zählen gesetzliche Normen und Standards ebenso wie ökonomische Instrumente (z. B. Steuern und Abgaben). Es sind also darunter die gesetzlichen Rahmenbedingungen zu verstehen, die das individuelle Handeln der Wirtschaftsakteure regeln. Im Zusammenhang mit Klimaschutzprojekten ist die Bedeutung des Kyoto-Protokolls, die EU-Emissionshandelsrichtlinie aber auch nationale Programme wie das Umweltförderungsgesetz sowie das vor kurzem angelaufene österreichische JI/CDM-Programm zu nennen.

Die Ergebnisse der Unternehmensbefragungen zeigen, dass in der Vergangenheit die inländische Gesetzgebung als sehr wichtiger Nachfrageimpuls eingeschätzt wurde. Der ausländischen Gesetzgebung wurde eine etwas geringere Bedeutung beigemessen, aber immerhin sehen jeweils etwa 40% der österreichischen Anbieter von Umwelttechnologien darin einen sehr wichtigen oder zumindest wichtigen Faktor für die Nachfrage nach ihren Produkten.

Aus einer Gewichtung der Antworten für die angeführten Nachfrageimpulse kann eine Rangfolge der Nachfragedeterminanten gewonnen werden. Das Gewichtungsschema nimmt einen Wert von vier für eine Antwort "sehr wichtig" an, "nicht wichtig" wird mit eins bewertet.

Aus der Berechnung der Rangfolge (Übersicht 7) kristallisiert sich für beide Befragungsjahre eine überraschende Stabilität in der Rangfolge der Nachfragedeterminanten heraus. Als wichtigster Nachfrageimpuls für österreichische Umwelttechnologien wird eindeutig die inländische Gesetzgebung bewertet. Mit einem Exportanteil von mehr als 60% der österreichi-

---

<sup>25)</sup> Eurostat (1997), Köppl – Pichl (1995), US Department of Commerce (1998).

schen Umwelttechnikindustrie spielt auch die ausländische Gesetzgebung eine große Rolle für die Absatzchancen. Sie nimmt in der Rangordnung Platz 2 ein. Gesetzliche Rahmenbedingungen sind in zweierlei Hinsicht von Bedeutung: Erstens schaffen sie direkte Nachfrage, und zweitens sind sie für technologische Innovationen und Entwicklungen von herausragender Bedeutung.

Das Umweltbewusstsein der Öffentlichkeit nimmt Rang 3 ein. Sind Umweltthemen in der Öffentlichkeit präsent, können sie als wichtige Marktinformationen für die Entwicklung von Umwelttechnologien verwertet werden. Nach der Einschätzung der befragten Unternehmen spielen Förderungen von Umweltschutzinvestitionen, also eine monetäre Unterstützung der Anwender von Umwelttechnologien, eine wesentliche Rolle. Die Umsetzung des österreichischen JI/CDM-Programms könnte dieser Einschätzung nach entscheidende Impulse für Erfolge im Export klimarelevanter Technologien setzen.

Auf den übrigen Rängen gibt es leichte Verschiebungen zwischen den beiden Befragungsjahren. Überraschend ist die Unternehmenseinschätzung, dass Wettbewerbsstrategien der Anwender keine Bedeutung als Nachfrageimpuls für Umwelttechnologien darstellen.

Übersicht 7: Determinanten der Nachfrage

Nachfrageimpuls	1997		1993
	Note	Rang	Rang
Gesetzgebung im Inland	540	1	1
Gesetzgebung im Ausland	462	2	2
Umweltbewußtsein der Öffentlichkeit	460	3	3
Förderungen für Umweltschutzinvestitionen	452	4	4
Kosteneinsparung	421	5	6
Investitionen des öffentlichen Sektors	401	6	7
Umweltbewußtsein des Unternehmenssektors	393	7	5
Wettbewerbsstrategien	373	8	8

Q: Köppl – Pichl (1995), Köppl (2000).

### 5.3 Österreichische klimarelevante Technologien: Angebot und Struktur der Absatzmärkte

Eine rezente Analyse der Exportchancen österreichischer Anbieter klimarelevanter Technologien ist aufgrund mangelnder statistischer Grundlagen nicht möglich. Die Umwelttechnikindustrie ist nicht als Wirtschaftssektor in den Industrie- und Außenhandelsstatistiken erfasst. Für die vorliegende Untersuchung werden die klimarelevanten Technologien aus den Unternehmensbefragungen aus den Jahren 1995 und 2000 zur österreichischen Umwelttechnikindustrie ausgewertet. Eine statistische Untererfassung gibt es bei Technologien, die im Rahmen von JI- oder CDM-Projekten durch den Einsatz konventioneller Technologien (z. B. Kesseltausch oder Brennstoffwechsel) den Ausstoß von Treibhausgasen reduzieren, aber keine Umwelttechnolo-

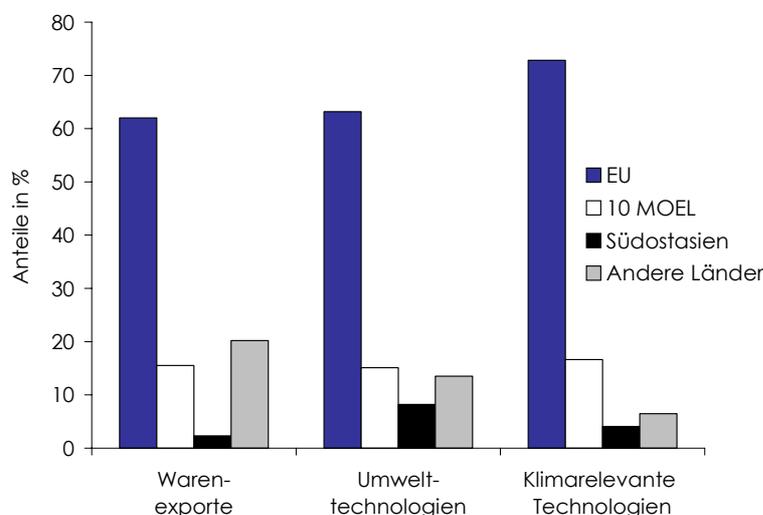
gien in engerem Sinn sind. Darüber hinaus können aus der Außenhandelsstatistik der EU einzelne klimarelevante Technologiebereiche - Wasserkraft, Solartechnologien und Photovoltaik - identifiziert werden.

Klimarelevante Umwelttechnologien spielen in der österreichischen Umwelttechnikindustrie eine wichtige Rolle. Knapp 50% des Umsatzes in der Umweltindustrie entfielen 1997 auf klimarelevante Technologien<sup>26)</sup>.

Insgesamt ist die österreichische Umwelttechnikindustrie stark Export orientiert. In der ersten Hälfte der 90er Jahre wurden etwa 50% der heimisch produzierten Umwelttechnologien exportiert, aus den Befragungsergebnissen für 1997 errechnet sich eine Exportquote von bereits über 60%. In beiden Jahren liegt die Exportquote klimarelevanter Umwelttechnologien über der Exportquote der gesamten Umwelttechnikindustrie (1993: 54,3% und 1997: 63,1%).

Für die Fragestellung, ob die österreichische Umwelttechnikindustrie aus den Kyoto-Instrumenten Joint Implementation und Clean Development Mechanism Nutzen ziehen kann, ist die Exportstruktur nach Ländern von Relevanz. Wiederum kann lediglich eine grobe Analyse aus der Unternehmensbefragung zur österreichischen Umwelttechnikindustrie vorgenommen werden.

Abbildung 13: Regionale Exportstruktur Österreichs 1997



Q: WIFO, Köppl (2000).

Abbildung 13 stellt die regionalen Exportanteile klimarelevanter Technologien den regionalen Exportanteilen der Umwelttechnologien insgesamt sowie der Warenexporte insgesamt ge-

<sup>26)</sup> Einschränkung ist anzumerken, dass das gesamte Angebot an Abfalltechnologien dem klimarelevanten Sektor zugerechnet wurde, während typische "end of pipe" Abfalltechnologien nicht als klimarelevante Technologien bezeichnet werden können.

genüber. Besonders auffällig ist, dass im Bereich der klimarelevanten Technologien der Anteil der 10 MOEL deutlich höher ist als bei den österreichischen Warenexporten bzw. Umwelttechnikexporten insgesamt. Auch übersteigt der regionale Anteil der Ländergruppe Südostasien und China im Bereich der Exporte klimarelevanter Technologien jenen der Warenexporte insgesamt. Südostasien und China erreichen bei den Umwelttechnikexporten insgesamt einen regionalen Exportanteil von etwa 8%.

Über die Entwicklung des Weltmarktes für Umwelttechnologien und -dienstleistungen liegen Schätzungen von verschiedenen Institutionen vor. Eine Untersuchung des *US Department of Commerce* (1998) schätzt die Entwicklung bis 2000. Weiters werden in der Untersuchung zur Exportperformance der europäischen Umweltindustrie von *ECOTEC* (1999) im Auftrag der DG Environment die Wachstumserwartungen für diesen Wirtschaftszweig bis 2010 abgeschätzt.

Für beide Schätzungen des Marktwachstums für Umweltgüter und -dienstleistungen gilt, dass für die industrialisierten Länder bereits eine gewisse Marktsättigung angenommen wird. Im Vergleich zu den asiatischen Ländern, Südamerika, Afrika und Mittel- und Osteuropa liegen die erwarteten Wachstumsraten für die Industrieländer deutlich niedriger.

Die verfügbaren Daten lassen aufgrund der groben geografischen Zuordnung österreichischer Exporte von klimaschutzrelevanten Technologien nicht unmittelbar auf Chancen für Österreich aufgrund des Kyoto-Protokolls bzw. klimaschutzrelevanter Programme schließen. Für JI-Projekte in den 10 MOEL scheinen die Voraussetzungen für Österreich jedenfalls günstig zu sein.

#### **5.4 Ausgewählte klimarelevante Technologien**

Aus der EU-Außenhandelsstatistik können ausgewählte Produkte, die als klimarelevante Technologien bezeichnet werden, identifiziert werden. Dazu zählen Wasserkrafttechnologien, thermische Solaranlagen und Photovoltaik. Alle drei Technologiebereiche sind potentiell für JI- und CDM-Projekte nutzbar. Die Exporte Österreichs erreichten in diesen drei Technologiegruppen im Jahr 2002 73,6 Mio. €. Wie Übersicht 8 zeigt, schwanken die Exporte über die Zeit relativ stark. Dies ist vor allem auf den Export von Wasserkraftanlagen zurückzuführen, d. h. hier schlagen sich Großinvestitionen im Ausland in den Daten nieder. Der Anteil der Wasserkraftexporte an den Exporten der klimarelevanten Energietechnologien schwankt dementsprechend zwischen einem Drittel und fast drei Viertel.

Übersicht 8: Österreichs Exporte klimarelevanter Technologien

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
	Mio. €							
Wasserkraft	43,6	26,5	22,3	89,2	67,5	38,9	26,0	24,7
Solar, Thermal	20,5	25,9	25,3	24,9	29,9	31,3	40,0	28,0
Photovoltaik	6,3	5,8	4,1	7,9	18,1	30,7	19,8	20,9
Insgesamt der 3 Gruppen	70,4	58,2	51,7	122,0	115,5	100,9	85,8	73,6

Q: WIFO.

Übersicht 9: Österreichs Anteil am EU-Export klimarelevanter Technologien

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
	Österreich Anteil an EU in %							
Wasserkraft	20,9	12,0	10,9	34,2	24,7	9,7	12,3	13,0
Solar, Thermal	5,6	6,4	5,9	5,4	6,1	6,0	7,5	5,6
Photovoltaik	1,2	0,7	0,4	0,7	1,4	2,4	1,5	1,9
Insgesamt der 3 Gruppen	6,5	3,9	3,2	6,8	5,7	4,5	4,1	4,1

Q: Eurostat, WIFO.

Bei Exporten von Solartechnik und Photovoltaik hat Österreich in der zweiten Hälfte der 90er Jahre beachtliche Zuwächse verzeichnen können. Die erfolgreichsten Exportjahre für Österreich waren für diese drei Technologien die Jahre 1998 und 1999.

Übersicht 9 zeigt den Anteil österreichischer Exporte klimarelevanter Energietechnologien an den Exporten der EU. Im Vergleich zum Anteil Österreichs an den gesamten EU-Exporten (2002: 2,2%) hält Österreich im Export klimarelevanter Energietechnologien eine überdurchschnittlich gute Position, allerdings spielen diese drei Warengruppen im österreichischen Export eine vernachlässigbare Rolle. Gute Performance in Relation zur EU beweist Österreich im Export von Wasserkraftanlagen. Im Sektor Photovoltaik trägt Österreich nur zu einem geringen Teil zu den EU-Exporten bei.

Relevant für die Chancen österreichischer Exporteure durch Klimaschutzprojekte ist die Regionalstruktur der Technologieexporte (vergleiche Übersicht 10) in Relation zur Beurteilung der Potentiale der Länder im Hinblick auf JI- und CDM-Projekte.

Aus der Auswertung der Außenhandelsdaten deutet die regionale Konzentration der Exporte auf Westeuropa auf eingeschränkte Chancen im Lukrieren von JI- und CDM-Projekten hin. Hier könnte das österreichische JI/CDM-Programm Hilfestellung für die Erschließung neuer Märkte bieten. Auch Photovoltaiktechnologien werden hauptsächlich auf westeuropäischen Märkten abgesetzt; Auffallend ist in diesem Technologiesektor, dass sich mit steigendem Exportvolumen eine stärkere Konzentration auf Westeuropa vollzogen hat.

Bei Wasserkrafttechnologien gibt es eine deutlich stärkere regionale Streuung der Absatzmärkte, mit deutlichen zeitlichen Schwankungen. Zunehmend gewinnen als Abnehmer für österreichische Wasserkrafttechnologien die afrikanischen Länder und der Nahe und Mittlere Osten an Bedeutung.

Übersicht 10: Regionalstruktur österreichischer Exporte klimarelevanter Technologien

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
	Anteile in %							
<i>Wasserkraft</i>								
Westeuropa	32,8	53,6	51,4	19,0	12,2	22,6	34,8	17,6
USA, Kanada	4,0	0,4	0,5	6,1	21,6	36,6	11,3	20,0
Australien, Japan	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0
Osteuropa-Beitrittskandidaten	10,4	14,5	3,3	2,9	4,2	5,2	6,5	5,1
Südosteuropa	0,0	2,7	9,0	1,4	1,2	4,3	0,1	3,0
GUS	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,6	0,8
Naher und Mittlerer Osten	0,7	7,4	31,7	26,0	32,9	11,5	24,1	23,1
Mittel- und Südamerika	1,5	0,0	1,9	11,7	4,8	2,2	1,8	0,4
Fernost	37,7	21,2	0,4	29,7	14,3	7,8	6,3	10,9
Afrika	7,2	0,0	1,8	2,6	4,8	8,9	12,7	18,6
Restliche Länder	5,6	0,2	0,0	0,5	3,8	0,6	1,6	0,3
Welt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<i>Solar, Thermal</i>								
Westeuropa	95,2	92,1	92,9	93,6	91,9	94,9	96,5	95,4
USA, Kanada	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Australien, Japan	0,2	0,0	0,1	0,0	0,2	0,3	0,0	0,0
Osteuropa-Beitrittskandidaten	3,3	7,1	5,4	4,2	6,5	2,6	2,0	3,2
Südosteuropa	0,2	0,3	0,9	0,7	0,7	0,4	0,3	0,6
GUS	0,3	0,2	0,4	0,2	0,1	0,3	0,2	0,4
Naher und Mittlerer Osten	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,1	0,5	0,0
Mittel- und Südamerika	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fernost	0,5	0,1	0,3	0,0	0,4	1,4	0,1	0,3
Afrika	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1
Restliche Länder	0,0	0,2	0,0	-0,1	-0,1	0,0	0,1	0,0
Welt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<i>Photovoltaik</i>								
Westeuropa	22,2	35,5	46,4	57,9	68,5	69,3	71,7	72,8
USA, Kanada	0,5	0,2	0,6	2,9	2,3	3,4	2,5	0,8
Australien, Japan	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,9	0,1
Osteuropa-Beitrittskandidaten	66,7	55,0	44,5	34,1	25,9	24,5	21,3	23,5
Südosteuropa	3,2	2,7	1,7	1,0	0,4	0,9	0,7	0,8
GUS	2,4	1,5	0,3	0,3	0,2	0,1	0,2	0,1
Naher und Mittlerer Osten	2,6	1,3	2,4	0,3	0,6	0,5	0,4	0,3
Mittel- und Südamerika	0,7	0,6	0,6	0,3	0,3	0,1	0,1	0,5
Fernost	0,5	2,3	0,6	2,8	1,6	0,9	2,0	1,0
Afrika	0,5	0,2	0,4	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1
Restliche Länder	0,7	0,8	2,4	0,1	0,2	0,2	0,0	0,0
Welt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Q: WIFO.



## Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

In den vorangegangenen Abschnitten wurden Indikatoren für drei Dimensionen des Potentials einzelner Länder für die Durchführung von Klimaschutzprojekten entwickelt. Diese berücksichtigen das Potential für kostengünstige Emissionsreduktionsmaßnahmen, die allgemeinen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für Investitionen sowie die Bereitschaft und institutionellen Kapazitäten für die Abwicklung von JI- oder CDM-Projekten. Zum Vergleich der Indikatoren für die untersuchten Länder sind die ermittelten Rankings für die drei Dimensionen in den folgenden Übersichten einander gegenübergestellt.

*Übersicht 11: Zusammenfassung der Indikatoren für die JI-Länder*

	Potential für Klimaprojekte	Investitions- klima	Institutionelle Kapazität
Bulgarien	4	10	6
Estland	3	2	3
Kroatien	9	3	11
Lettland	13	7	2
Litauen	11	8	9
Polen	6	5	4
Rumänien	8	11	8
Russland	2	12	10
Slowakei	7	6	5
Slowenien	12	9	12
Tschechien	5	1	1
Ukraine	1	13	13
Ungarn	10	4	7

Q: WIFO-Berechnungen.

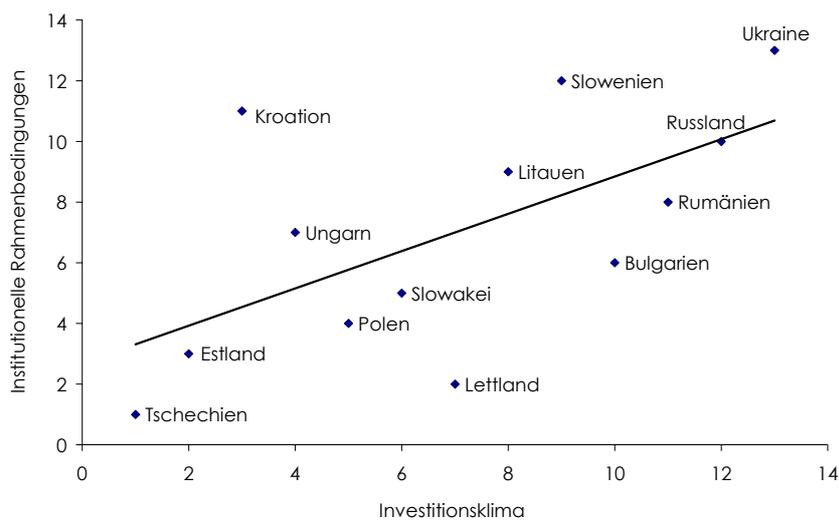
*Übersicht 12: Zusammenfassung der Indikatoren für die CDM-Länder*

	Potential für Klimaprojekte	Investitions- klima	Institutionelle Kapazität
Algerien	6	7	7
Bosnien	3	5	6
Brasilien	8	1	2
China	4	4	3
Indien	7	8	5
Mexiko	5	2	1
Südafrika	1	3	4
Weißrussland	2	6	8

Q: WIFO-Berechnungen.

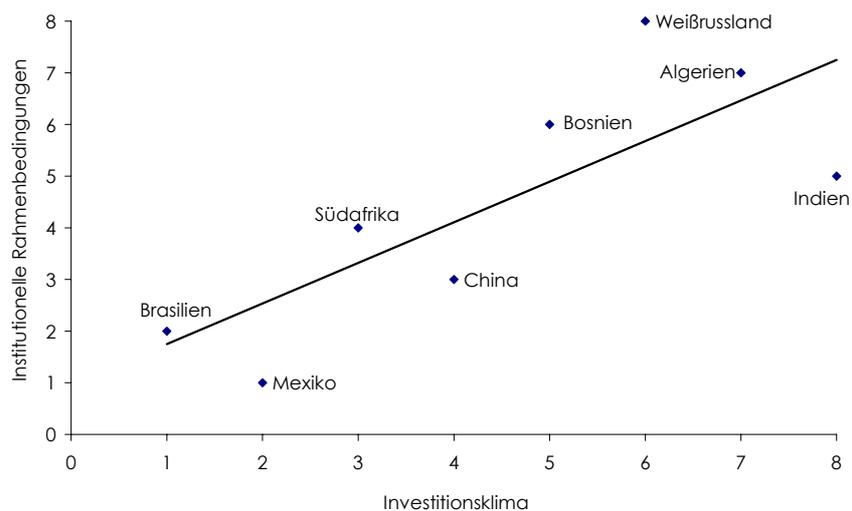
Aus dieser Gegenüberstellung lassen sich die Trade-offs ableiten, denen sich Investoren in Klimaschutzprojekten gegenübersehen. In der Regel fällt die Bewertung für die einzelnen Indikatoren unterschiedlich aus, kaum ein Land belegt in allen drei Kategorien sehr gute oder schlechte Plätze.

Abbildung 14: Bewertung der JI-Länder nach institutionellen Rahmenbedingungen und dem Investitionsklima



Q: WIFO-Berechnungen.

Abbildung 15: Bewertung der CDM-Länder nach institutionellen Rahmenbedingungen und dem Investitionsklima



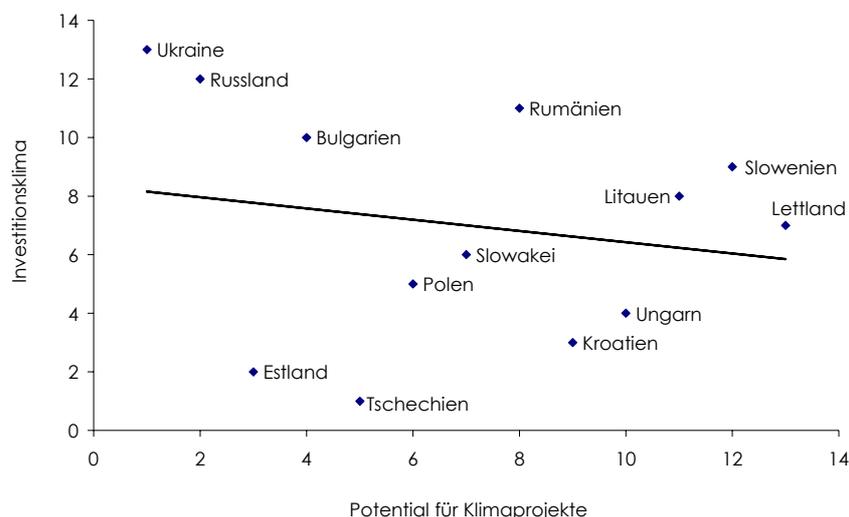
Q: WIFO-Berechnungen.

Generell besteht eine gute Übereinstimmung zwischen Investitionsklima und institutioneller Kapazität für Klimaschutzprojekte (vgl. die Abbildungen 14 und 15). Die Länder mit den förderlichsten wirtschaftlichen Rahmenbedingungen verfügen in der Regel auch über die am weitesten entwickelten organisatorischen Strukturen in Bezug auf Klimapolitik.

Im Gegensatz dazu besteht eine eher negative Korrelation zwischen dem Investitionsklima und dem Potential für kostengünstige Emissionsreduktionen, zumindest für die potentiellen JI-Gastländer (vgl. die Abbildungen 16 und 17). Eine Erklärung dafür ist, dass Länder mit schlechteren wirtschaftlichen Rahmenbedingungen weniger attraktiv für (ausländische) Investoren sind und daher weniger Investitionen in die Erneuerung des Kapitalstocks anziehen, die generell mit einer Verbesserung der Ressourceneffizienz einhergehen, wodurch auch die CO<sub>2</sub>-Emissionen (je Outputenheit) reduziert werden.

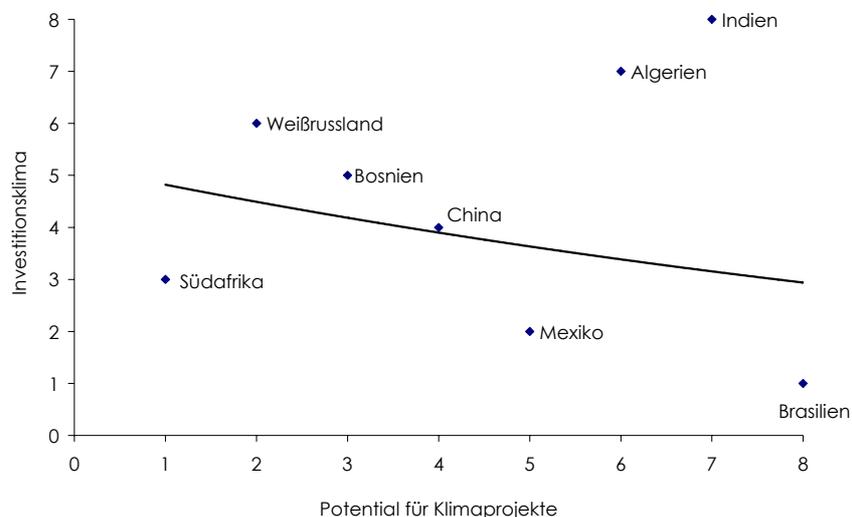
Dieser Zusammenhang wird im Fall der CDM-Länder weniger deutlich. Diese Korrelation von schlechtem Investitionsklima und hohem Potential für Klimaschutzprojekte zeigt sich für Länder wie Weißrussland und Bosnien. Demgegenüber wird Ländern wie Brasilien und Indien, die als attraktive Gastländer für CDM-Projekte angesehen werden, ein nur geringes Potential zugeschrieben. Dies liegt weniger daran, dass keine Investitionen in energie- und emissionseffiziente Technologien notwendig oder zu relativ geringen Kosten machbar wären, sondern vielmehr am hohen Anteil Erneuerbarer Energieträger am derzeitigen Energieverbrauch, wodurch die Emissionsintensität dieser Länder relativ gering ist.

Abbildung 16: Bewertung der JI-Länder nach dem Investitionsklima und Klimaschutzpotential



Q: WIFO-Berechnungen.

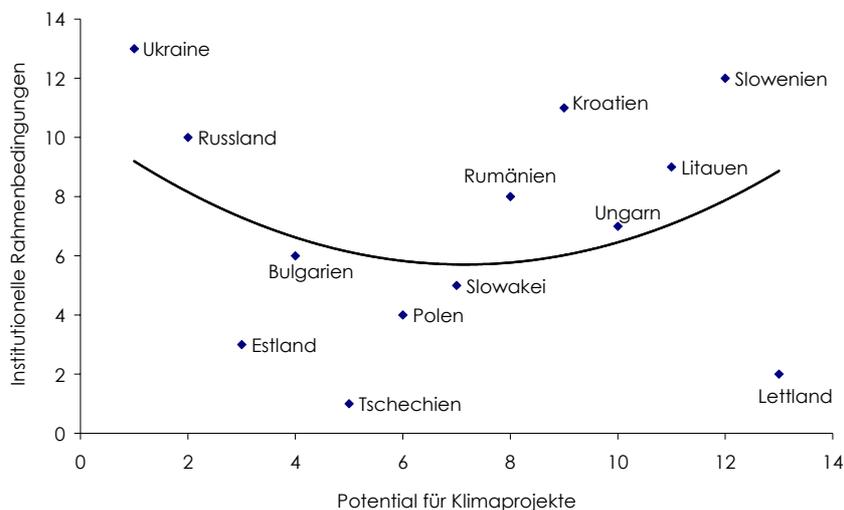
Abbildung 17: Bewertung der CDM-Länder nach dem Investitionsklima und Klimaschutzpotential



Q: WIFO-Berechnungen.

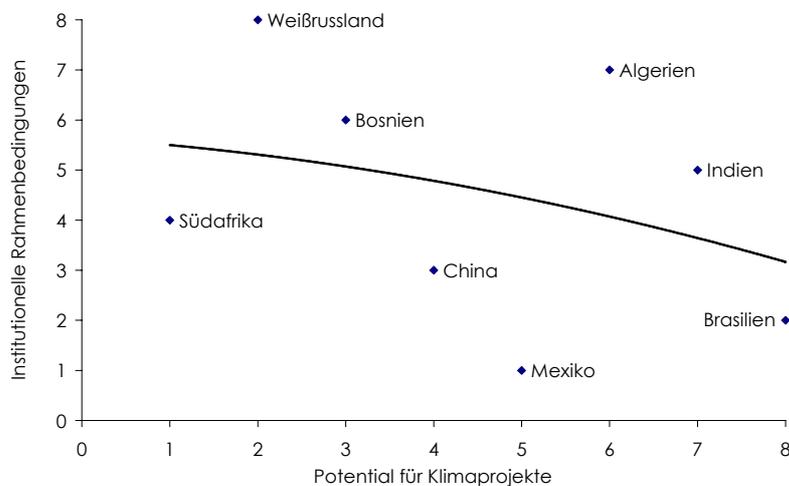
Der Zusammenhang zwischen den institutionellen Rahmenbedingungen für Klimaschutzprojekte und dem Potential für kostengünstige Vermeidungsmaßnahmen ist für die Transformationsländer U-förmig, was durch zwei gegenläufige Trends begründet ist (vgl. die Abbildungen 18 und 19). An einem Ende des Spektrums liegen Länder mit geringem Potential für kostengünstige Klimaschutzprojekte wie etwa Slowenien, Litauen oder Kroatien, die bislang nur geringe institutionelle Kapazitäten aufgebaut haben, etwa weil sie nicht erwarten in großem Umfang an diesen Aktivitäten teilzunehmen (z. B. Slowenien). Am anderen Ende sind Länder zu finden, die ein hohes Potential für kostengünstige Reduktionsmaßnahmen aufweisen (z. B. Ukraine, Russland, Bulgarien). In diesen Ländern sind wie im Vorhergehenden dargestellt die allgemeinen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen nicht sehr förderlich für ausländische Investitionen und dies gilt auch für Klimaschutzprojekte. Diese Länder verfügen ebenfalls über keine ausreichenden Kapazitäten und effiziente institutionelle Rahmenbedingungen für JI-Projekte.

Abbildung 18: Bewertung der JI-Länder nach institutionellen Rahmenbedingungen und dem Klimaschutzpotential



Q: WIFO-Berechnungen.

Abbildung 19: Bewertung der CDM-Länder nach institutionellen Rahmenbedingungen und dem Klimaschutzpotential



Q: WIFO-Berechnungen.

Dieser Zusammenhang ist bei den CDM-Ländern wiederum nur eingeschränkt festzustellen. Auch hier gibt es Länder mit hohem Potential und nicht ausreichenden institutionellen Rahmenbedingungen für Klimaschutzprojekte (z. B. Weißrussland und Bosnien). Demgegenüber gibt es auch in dieser Gruppe Länder mit geringerem Potential, wobei hier sowohl Länder mit relativ guten institutionellen Kapazitäten (Brasilien) und Länder ohne entsprechende Rahmenbedingungen (Indien, Algerien) vertreten sind. Wie im vorhergehenden Punkt dargelegt, ist jedoch das relativ geringe Potential von Indien und Brasilien mit Einschränkungen zu be-

trachten, da dies lediglich aufgrund der derzeitigen Emissionsintensivität der Wirtschaft beurteilt wurde, ohne zukünftig notwendige Strukturreformen und Investitionen in den Kapitalstock in Betracht zu ziehen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass für die Durchführung von Klimaschutzprojekten im Rahmen von JI oder CDM bzw. für die Auswahl geeigneter Gastländer eine Reihe von Faktoren relevant ist, die das Ausmaß und die Richtung von entsprechenden Investitionen bestimmen. Investoren werden bei ihrer Entscheidung nicht nur die Kosten der Reduktionsmaßnahmen in Betracht ziehen, sondern auch das allgemeine Investitionsklima eines Landes sowie dessen Kapazitäten, um entsprechende Transaktionen abzuwickeln.

Die entwickelten Indikatoren stellen in erster Linie förderliche und hinderliche Faktoren für Klimaschutzinvestitionen auf Basis der derzeitigen Situation in den potentiellen Gastländern dar. Wie relevant die Ergebnisse für tatsächliche zukünftige Aktivitäten sind, hängt unter anderem von der wirtschaftlichen und politischen Entwicklung in den Ländern ab, sowie von den internationalen Vorgaben und Richtlinien für entsprechende Projekte. Bislang gibt es nur beschränkt Erfahrungswerte und Daten für den Umgang mit den projektbezogenen Mechanismen, was eine detaillierte statistische Analyse unmöglich macht.

Die Ergebnisse der durchgeführten Analyse zeigen einen eindeutigen Trade-off zwischen dem Potential eines Landes für kostengünstige Emissionsreduktionsmaßnahmen und der Qualität der relevanten Institutionen sowie dem Investitionsklima. Länder wie Russland, Ukraine, Bulgarien, Rumänien oder auch Indien, die mittel- bis langfristig ein hohes Potential für Reduktionsmaßnahmen bieten dürften, jedoch bislang noch über keine geeigneten Institutionen und außerdem über schwierige wirtschaftliche Rahmenbedingungen verfügen, können ihre Attraktivität für ausländische Investitionen noch deutlich erhöhen.

Daneben gibt es eine Reihe von Ländern, die bereits Erfahrungen mit JI-Projekten gesammelt haben und auch über gute wirtschaftliche Rahmenbedingungen sowie institutionelle Kapazitäten verfügen (z. B. Lettland, Litauen, Tschechien). Diese Länder dürften auch aufgrund ihrer allgemeinen wirtschaftlichen Entwicklung nur über eingeschränktes Potential für Klimaschutzprojekte verfügen und eher kurzfristig von Interesse sein. Andere Länder, wie etwa Slowenien, Kroatien oder Algerien haben bislang wenig Interesse an den flexiblen Mechanismen gezeigt und nur geringfügig institutionelle Kapazitäten geschaffen. Ein Grund hierfür dürfte auch das mangelnde Potential für kostengünstige Reduktionsmaßnahmen sein.

Generell dürfte für österreichische wie auch für andere westeuropäische Unternehmen die Beteiligung an JI-Projekten im Vergleich zu CDM kurzfristig deutlich interessanter sein. Dies liegt einerseits an den bestehenden engeren Kontakten zu den mittel- und osteuropäischen Ländern, und andererseits an den höheren Unsicherheiten, die mit entsprechenden Projekten in Entwicklungsländern verbunden sind. Dies betrifft sowohl die weitgehend fehlenden organisatorischen und institutionellen Rahmenbedingungen als auch das allgemeine Investitionsklima in diesen Ländern. Dazu kommen weitere Unsicherheiten bei der

Projektentwicklung und –genehmigung, wie etwa die Zulassung als CDM-Projekte durch das Executive Board der UNFCCC.

Der Markt für Emissionskredite ist im Entstehen und bislang wurde erst wenig Erfahrung mit diesen neuen Instrumenten gesammelt. Frühzeitige Investitionen in Klimaschutzprojekte können somit zur Öffnung neuer Märkte und zu Nachfrageimpulsen nach Umwelttechnikangeboten führen. Allerdings sind bei der Wahl eines Gastlandes auch das damit verknüpfte Investitionsrisiko und die mit den institutionellen Rahmenbedingungen zusammenhängenden Transaktionskosten für die Projektabwicklung in Betracht zu ziehen. Die Analyse liefert somit eine Darstellung der relevanten Rahmenbedingungen und Aspekte für die Durchführung von Klimaschutzprojekten in potentiellen Gastländern. Eine Quantifizierung des bestehenden Investitionspotentials für solche Projekte ist jedoch in diesem Rahmen nicht möglich.

### *Länderbewertung und empirische Evidenz für Österreich*

Die empirische Evidenz zur Exportperformance klimarelevanter Technologien, wie sie einerseits aus der Analyse der österreichischen Umwelttechnikindustrie und andererseits aus den Auswertungen einzelner klimarelevanter Technologien aus der Außenhandelsstatistik hervorgeht, lässt keine umfassende Evaluierung der Marktchancen österreichischer Exporteure im Rahmen von JI- und CDM-Projekten zu. Aus der Analyse der Umwelttechnikindustrie geht hervor, dass Österreich im Export klimarelevanter Technologien in die Transformationsländer durchaus günstige Voraussetzungen aufweist. Eine länderspezifische Aufgliederung kann mit den verfügbaren Daten jedoch aufgrund der geringen Stichprobe nicht vorgenommen werden. Die Exportbeziehungen bestehen derzeit vor allem mit den Nachbarländern. Die Auswertung der Außenhandelsdaten einzelner Positionen klimarelevanter Technologien zeigt im Bereich der Wasserkrafttechnologien eine gewisse Stärke in den potentiellen JI-Ländern.

Für CDM-Projekte gibt es zwischen der Potentialanalyse in Abschnitt 4 und den Ergebnissen zur österreichischen Umwelttechnikindustrie eine gewisse Übereinstimmung für China. Hingegen sind österreichische Umwelttechnikexporteure in den identifizierten Hoffnungsmärkten Südamerikas kaum präsent. Aus der Regionalstruktur österreichischer Exporte ausgewählter klimarelevanter Technologien sind für CDM-Projekte ebenfalls keine herausragenden Vorteile Österreichs abzulesen.

Bei der Interpretation muss jedoch beachtet werden, dass zum einen die Datengrundlage für die Fragestellung unzureichend ist und keine rezente Erhebung der heimischen Umwelttechnikindustrie verfügbar ist. Zum anderen können die identifizierten klimarelevanten Energietechnologien aus der Außenhandelsstatistik kein umfassendes Bild der österreichischen Energietechnologien bieten. Auch wenn bei diesen die relative Position Österreichs innerhalb der EU durchaus günstig ist, kann nicht darüber hinweggesehen werden, dass diese drei Positionen im österreichischen Außenhandel eine unbedeutende Rolle spielen.

Die Exportchancen, die Österreich aus der Nutzung von JI- und CDM-Projekten erwachsen, sind zum gegenwärtigen Zeitpunkt eher vorsichtig einzuschätzen, da letztendlich auch die erforderlichen Voraussetzungen in den Gastländern noch geschaffen werden müssen.

## Literaturhinweise

- Aiginger, K., Kramer, H., Wirtschaftspolitik zur Steigerung des Wirtschaftswachstums, WIFO, Wien, 2003.
- Baltic Sea Region Energy Cooperation, BASREC Regional Handbook on Procedures for Joint Implementation in the Baltic Sea Region, Stockholm, 2003.
- Betz, R., Schleich, J., Schmidt, S., Wartmann, S. C., Flexible Instrumente im Klimaschutz. Eine Anleitung für Unternehmen, im Auftrag des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden Württemberg, 2002.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit - Umweltbundesamt, Leitfaden für die Klimaschutzpolitische Bewertung von emissionsbezogenen JI- und CDM-Projekten, Berlin, 2003.
- Cornelius, P., Schwab, K., Porter, M. E., The Global Competitiveness Report 2002-2003, World Economic Forum, Oxford University Press USA, New York, 2003.
- Danish Energy Authority, Joint Implementation and Clean Development Mechanism projects - Manual for project developers, Copenhagen, 2002.
- ECOTEC, The EU ECO-Industry's Export Potential, Studie im Auftrag der Europäischen Kommission, DGXI, Brüssel, 1999.
- Europäische Kommission, Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Änderung der Richtlinie über ein System für den Handel mit Treibhausgasemissionsberechtigungen in der Gemeinschaft im Sinne der projektbezogenen Mechanismen des Kyoto-Protokolls, SEK(2003) 785, KOM(2003) 403 endgültig, Brüssel, 2003.
- Eurostat, "An Estimate of Eco-Industries in the European Union 1994. Summary report", Eurostat Working Papers, European Commission 1997, Luxemburg, 1997, (2/1997/B/1).
- Frankhauser, S., Lavric, L., "The investment climate for climate investment: Joint Implementation in transition countries", European Bank for Reconstruction and Development, London, 2003, 77.
- Gwartney, J., Lawson, R., Economic Freedom of the World 2003 Annual Report, The Fraser Institute, Vancouver, 2003.
- IEA, CO<sub>2</sub> emissions from fuel combustion 1971 – 2000, OECD, Paris, 2003.
- Köppl, A., Österreichische Umwelttechnikindustrie, Studie des WIFO im Auftrag des Bundesministeriums für wirtschaftliche Angelegenheiten, Wien, 2000.
- Köppl, A., Pichl, C., Wachstumsmarkt Umwelttechnologien. Österreichisches Angebotsprofil, Studie des WIFO im Auftrag des Bundesministeriums für wirtschaftliche Angelegenheiten, Wien, 1995.
- KWI Management Consultants & Auditors GmbH, Exportchancen für die Forst- und (erneuerbare) Energiewirtschaft nach Bosnien-Herzegowina unter Berücksichtigung des bosnischen CDM-Potentials, Oesterreichische Kontrollbank AG, Wien, 2003.
- O'Driscoll, G. P. Jr., Feulner, E. J., O'Grady, M. A., 2003 Index of Economic Freedom, The Heritage Foundation and Dow Jones & Company, Inc., Washington, 2003.
- OECD, National Systems for Flexible Mechanisms: Implementation Issues in Countries with Economies in Transition, Workshop Report, Paris, 2002.
- Prototype Carbon Fund, Annual Report 2001, The World Bank, Washington, 2001.
- Prototype Carbon Fund, Annual Report 2002, The World Bank, Washington, 2002.
- Senter Internationaal, Terms of Reference, CERUPT 2001, The Hague, 2001.
- Senter Internationaal, Terms of Reference, Carboncredits.nl, ERUPT 3, The Hague, 2002.
- US Department of Commerce, Office of Technology Policy, The US Environmental Industry, 1998.

UNFCCC, Fifth synthesis report on activities implemented jointly under the pilot phase, Note by the secretariat, Geneva, 2001.

Wolfmayr, Y., Stankovsky, J., Interessante Absatzmärkte und Exportpotentiale für die österreichische Industrie, Studie im Auftrag der Oesterreichischen Kontrollbank AG, Wien, 2003.

<http://prototypecarbonfund.org>

<http://www.klimaschutzprojekte.at>

<http://www.senter.nl>

<http://www.unfccc.int/issues/aij.html>

<http://www.worldbank.org/data/wdi2003>

© 2003 Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung

Medieninhaber (Verleger), Herausgeber und Hersteller: Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung,  
Wien 3, Arsenal, Objekt 20 • Postanschrift: A-1103 Wien, Postfach 91 • Tel. (+43 1) 798 26 01-0 •  
Fax (+43 1) 798 93 86 • <http://www.wifo.ac.at/> • Verlags- und Herstellungsort: Wien

Verkaufspreis: 40,00 €, Download 32,00 €:

[http://publikationen.wifo.ac.at/pls/wifosite/wifosite.wifo\\_search.get\\_abstract\\_type?p\\_language=1&pubid=24850](http://publikationen.wifo.ac.at/pls/wifosite/wifosite.wifo_search.get_abstract_type?p_language=1&pubid=24850)