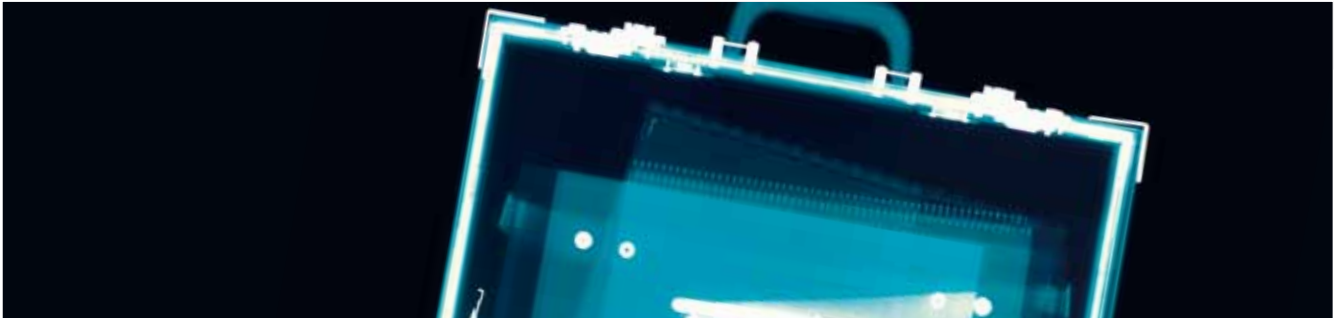


Standpunkt



KLIMASCHUTZ – HERAUSFORDERUNG UND CHANCE FÜR SCHWELLENLÄNDER

Nr. 11, September 2011



Herausgeber
KfW Bankengruppe
Palmengartenstraße 5-9
60325 Frankfurt am Main
Telefon 069 7431-0
Telefax 069 7431-2944
www.kfw.de

Redaktion
KfW Bankengruppe
Abteilung Volkswirtschaft
research@kfw.de

Dr. Martin Raschen
Telefon 069 7431-2434

ISSN 1869-5159

Frankfurt am Main, September 2011

KLIMASCHUTZ – HERAUSFORDERUNG UND CHANCE FÜR SCHWELLENLÄNDER

Schwellenländer sind im Zuge ihres wirtschaftlichen Aufstieges zu wichtigen CO₂-Emittenten geworden. Ihnen kommt dadurch auch eine erhebliche Mitverantwortung in dem Bestreben der Weltgemeinschaft um eine Begrenzung der globalen Erwärmung zu. Die vorliegende Abhandlung für die Schwellen- und Transformationsländer China, Indien, Indonesien, Brasilien, Mexiko, Südafrika, Russland und Türkei zeigt zunächst, dass deren CO₂-Emissionen seit 1990 um hohe 89 % gewachsen sind (Welt: „nur“ +40 %), ihr Anteil an den globalen Emissionen ist von unter 30 auf fast 40 % gestiegen. Fast zwei Drittel der CO₂-Emissionen dieser acht Schwellenländer fallen in den Infrastruktursektoren Energie und Transport an. Hintergrund ist eine erhebliche Zunahme der Stromerzeugung, ein anhaltend hoher und seit 1990 sogar gesteigener Anteil fossiler Energieträger sowie eine rasante Zunahme der Verkehrsleistungen.

Auf den ersten Blick überrascht dies nicht, denn es erscheint evident, dass das Wachstum in den Sektoren Energie und Verkehr mit der wirtschaftlichen Dynamik wie auch mit steigenden CO₂-Emissionen korreliert. Allerdings wäre es möglich gewesen und ist auch zukünftig möglich, wirtschaftliches Wachstum mit einem geringeren Energieverbrauch und Verkehr und damit auch mit geringeren CO₂-Emissionen zu realisieren. Denn die acht benannten Länder betreiben in diesen beiden Sektoren eine ökonomisch und ökologisch zum Teil fragwürdige Politik.

In der Elektrizitätswirtschaft aller acht Länder hat es seit 1990 durchaus substanzielle Reformen gegeben. Bei den Stromtarifen war die Reformbereitschaft allerdings eher gering. Der Stromtarif ist noch immer sehr stark ein politischer Preis. Er wird vom Staat kontrolliert und vielerorts auf einem nicht Kosten deckenden Niveau festgesetzt. Dies stellt einen Anreiz zur Stromverschwendung dar und verzerrt die Wirtschaftsstruktur, indem stromintensive Industrien entstehen, die bei Gesamtkosten deckenden Tarifen nicht lebensfähig wären. Entsprechend negativ wirkt sich diese Tarifpolitik auf die CO₂-Emissionen aus. Deutliche Ineffizienzen bestehen auch in den technischen Stromversorgungssystemen der betrachteten Länder. Die Verluste bei der Stromübertragung und -verteilung übersteigen ein akzeptables Niveau teilweise erheblich. Weiterhin haben die betriebenen Kohlekraftwerke, die vielerorts das Rückgrat der nationalen Stromversorgung bilden, einen relativ geringen Wirkungsgrad. Somit ist in der Elektrizitätswirtschaft das Potenzial für eine Erhöhung der Energieeffizienz und damit eine Senkung von CO₂-Emissionen groß.

Dasselbe gilt für die Verkehrspolitik. In den acht Ländern hatte der Individualverkehr in den letzten zwei Dekaden eindeutig Priorität gegenüber dem öffentlichen Verkehr. Das Straßennetz wurde überall erheblich ausgebaut, die Zahl der PKW ist massiv gestiegen. Demgegenüber ist das Eisenbahnnetz konstant geblieben oder es wurden sogar Strecken stillgelegt. Nur in der Türkei und in China wurde das Schienennetz nennenswert erweitert, China investiert inzwischen massiv in moderne Hochgeschwindigkeitsnetze. Allgemein ist die Eisenbahninfrastruktur der anderen Länder jedoch veraltet, die Bahngesellschaften sind ertragschwach und gelten als schwerfällig und wenig zuverlässig. So überrascht es nicht, dass der erwähnte Anstieg der Gesamtverkehrsleistungen weit überwiegend auf der Straße stattfand. Die Konsequenzen dieser Entwicklung sind bedenklich: Das Straßennetz ist zunehmend überlastet, die wirtschaftliche Funktionsfähigkeit der Städte deutlich beeinträchtigt, Gesundheit und Lebensqualität der Bevölkerung leiden. Motorisierter Individualverkehr wie auch Güterverkehr sind zu über 90 % von fossilen Brennstoffen abhängig. Außerdem ist der spezifische Energieverbrauch auf der Schiene bis zu zehnmal geringer als auf der Straße. Das heißt, die verkehrsbedingten CO₂-Emissionen hätten bei einer Verkehrspolitik, die dem Schienenverkehr Vorrang einräumt, wesentlich niedriger sein können. Bedenklich ist ferner, dass die Kosten für Bau und Unterhaltung des Straßennetzes vielfach nur unzureichend von den Nutzern zu tragen sind sowie insbesondere, dass vielerorts die Treibstoffpreise subventioniert werden. Dies stellt einen deutlichen Fehlanreiz dar: Es benachteiligt den Schienenverkehr und induziert einen überhöhten Straßenverkehr. Vor diesem Hintergrund besteht auch in der Verkehrspolitik ein hohes Potenzial für eine Erhöhung der Energieeffizienz und eine Senkung von CO₂-Emissionen.

Erfreulich ist, dass in allen acht untersuchten Schwellenländern Klimaschutz zu einem wichtigen Politikziel geworden ist. Allerdings tun diese sich ähnlich wie die Industriestaaten bisher schwer, konkrete absolute CO₂-Gesamtemissionsreduktionsziele zu formulieren. In den unter Klimaaspekten so wichtigen Sektoren Elektrizitätswirtschaft und Verkehr ist die Bereitschaft, die genannten „heißen Eisen“ anzufassen, bisher gering.

Die betrachteten Länder haben grundsätzlich ein sehr hohes eigenes Potenzial zur Umsetzung ihrer klimapolitischen Ziele (Knowhow, Leistungsfähigkeit ihrer Industrien, Finanzierungsmöglichkeiten). Gleichwohl haben sie auf all diesen Gebieten ebenso Unterstützungsbedarf. Deutschland unterstützt sie bereits seit Langem und sollte dies fortsetzen. Gepaart mit dem politischen Willen zu Sektorreformen der genannten Art könnten die Schwellenländer auf diese Weise erheblich zur Lösung der globalen Klimaprobleme beitragen.

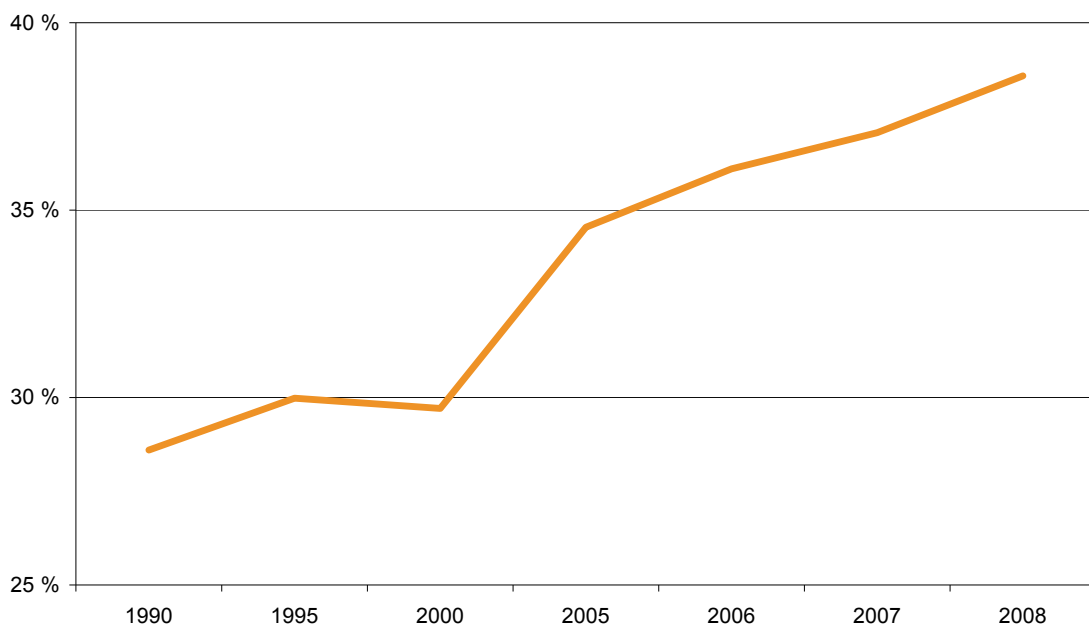
1. Einleitung

Die grundsätzlichen Fakten sind bekannt und unumstritten: Die mittlere Temperatur der Erde ist in den letzten 150 Jahren deutlich angestiegen, Hauptursache ist die starke Zunahme von Treibhausgasemissionen, insbesondere Kohlendioxid (CO₂). Eine ungebremste Fortsetzung dieser Entwicklung hätte schwer wiegende Folgen (Anstieg des Meeresspiegels, Ausbreitung von Wüsten, Wetterextreme, Verschiebung der regionalen Niederschlagsverteilung etc.). Die Weltgemeinschaft ist sich einig in dem Bestreben, die globale Erwärmung auf weniger als zwei Grad gegenüber dem Niveau vor dem Beginn der Industrialisierung zu begrenzen; dies wurde auf der UN-Klimakonferenz in Cancún im Dezember 2010 offiziell als Ziel anerkannt. Zwar wird mit Sorge beobachtet, dass die internationalen Klimaverhandlungen zu einem Post-Kyoto-Prozess für den Zeitraum ab 2013 stocken. Allerdings leugnet grundsätzlich keines der wichtigen CO₂-Emissionsländer seine globale Verantwortung. Wichtig und durchaus hoffnungsvoll ist auch, dass unabhängig vom Kyoto-Verhandlungsprozess überall, und dabei insbesondere auch in den aufstrebenden Schwellenländern, Klimaschutz ein wichtiges Politikziel geworden ist.

In der vorliegenden Abhandlung wird für die Schwellen- und Transformationsländer China, Indien, Indonesien, Brasilien, Mexiko, Südafrika, Russland und Türkei gezeigt, wie sich deren CO₂-Emissionen entwickelt haben, welche Ursachen dies hat und welche Klimaziele sie sich derzeit setzen. Ein besonderer Fokus der Analyse gilt dem Energie- und Verkehrssektor (als den mit Abstand wichtigsten Verursachern der CO₂-Emissionen). Hier besteht in den betrachteten Ländern nicht nur ein enormer Investitionsbedarf, sondern vielerorts müssen auch die sektoralen Rahmenbedingungen geändert werden. Eine wichtige Erkenntnis der Analyse ist, dass sich für die Schwellenländer insofern in starkem Maße eine Win-Win-Situation ergeben könnte, als das Reformen und entsprechende Investitionen in der Energie- und Verkehrspolitik nicht nur emissionswirksam wären, sondern diesen Ländern auch erhebliche nachhaltige entwicklungspolitische Verbesserungen brächten. Abschließend wird diskutiert, wie dieser Prozess von außen unterstützt werden kann.

2. Starke Zunahme der CO₂-Emissionen in Schwellenländern und ihre Ursachen¹

Die genannten acht Schwellenländer haben sich in den letzten Jahren sehr dynamisch entwickelt. Seit 1990 hat sich ihr kumuliertes BIP versiebenfacht, Industrie und Dienstleistungen wuchsen vielfach überdurchschnittlich, sie produzieren mittlerweile rund ein Fünftel des Welt-BIP und der Welt-Exporte. Die früher noch weit verbreitete Armut konnte erheblich zurückgedrängt werden. Als Zeichen erfolgreicher Armutsbekämpfung und menschlicher Entwicklung ist auch zu werten, dass der Zugang der Bevölkerung zu Elektrizität deutlich verbessert werden konnte und inzwischen etwa in China, Brasilien und Mexiko fast vollständig erreicht ist. Allerdings nahmen vor dem Hintergrund dieser dynamischen Entwicklung die CO₂-Emissionen der acht Länder seit 1990 um hohe 89 % zu (Welt: „nur“ +40 %), und ihr Anteil an den globalen Emissionen ist von unter 30 auf fast 40 % gestiegen (siehe Grafik 1).



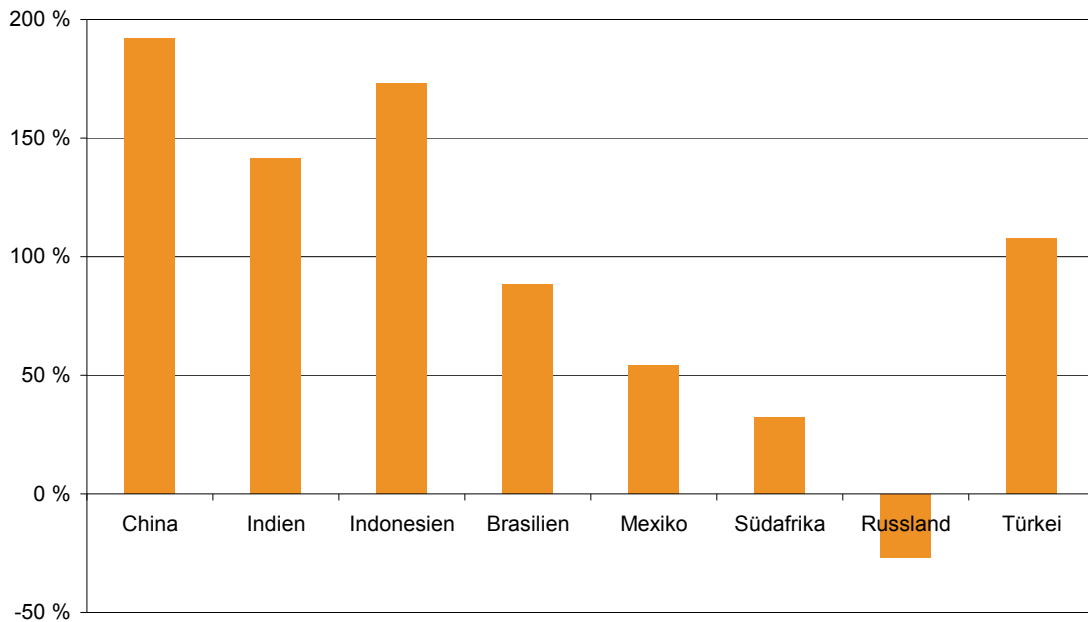
Quelle: International Energy Agency

Grafik 1: Anteil der acht Schwellenländer an den globalen CO₂-Emissionen

Den höchsten Emissionszuwachs verzeichnete die VR China (+192 %), gefolgt von Indonesien (+173 %) und Indien (+142 %) (siehe Grafik 2). Das einzige Land mit gesunkenen Emissionen ist Russland (-27 %) – aufgrund der Wirtschaftskrise Anfang der 1990er-Jahre. Russlands Emissionen sind aber noch immer hoch. Vor diesem Hintergrund werden inzwischen drei der vier ersten Plätze auf der globalen Rangliste der größten Emittenten von Län-

¹ In der vorliegenden Abhandlung umfasst der Analysezeitraum grundsätzlich die beiden letzten Jahrzehnte. Für etliche Indikatoren – insbesondere auch für die CO₂-Emissionen – liegen allerdings noch keine Daten für 2009/10 vor. Da dies für die einzelnen Indikatoren und die Länder stark variiert, wird darauf verzichtet, dies jeweils explizit zu benennen. Im Übrigen beeinträchtigt es auch nicht das Ziel der Analyse, größere Entwicklungslinien aufzuzeigen. Datenquellen sind im Wesentlichen Weltbank und International Energy Agency sowie International Union of Railways Statistics.

dem der hier betrachteten Gruppe besetzt (China vor den USA, Russland und Indien). Zu den großen globalen Emittenten gehört allerdings auch Brasilien.²



Quelle: International Energy Agency

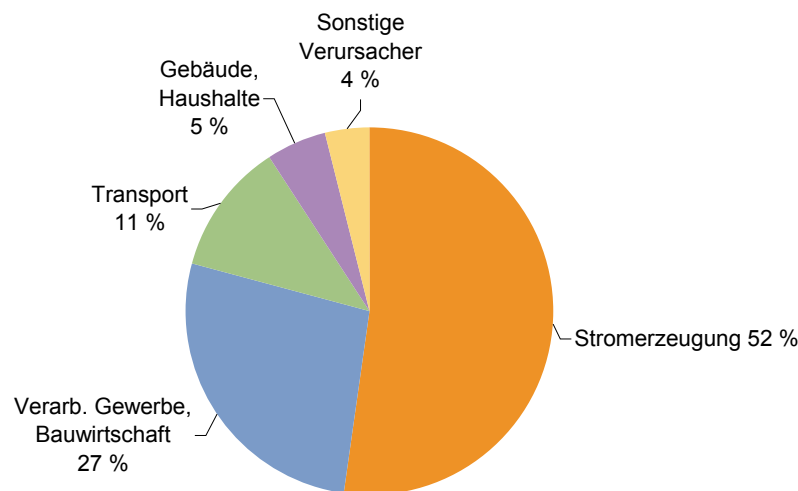
Grafik 2: Veränderung der CO₂-Emissionen seit 1990 in Prozent

Fast zwei Drittel der CO₂-Emissionen der acht Schwellenländer fallen in den Infrastruktursektoren Energie und Verkehr an, dabei mehr als die Hälfte allein bei Energie (siehe Grafik 3). Die dominierende Stellung des Energiesektors als CO₂-Emittent lässt bereits vermuten, dass die Stromerzeugung erheblich gestiegen ist und dies in sehr starkem Maße nicht auf erneuerbaren, sondern auf fossilen Energieträgern basiert. Die Statistiken belegen dies. Der Energieverbrauch der acht Länder (ausgedrückt in Tonnen Öläquivalent) nahm seit 1990 um 67 % zu und hierbei die Elektrizitätserzeugung um 157 % (Industriestaaten nur jeweils +25 % bzw. +43 %). An der Dominanz fossiler Energieträger bei der Stromerzeugung der acht Länder hat sich seit 1990 nichts geändert. Im Gegenteil: Betrag der Anteil von Öl, Gas und Kohle an der Stromerzeugung 1990 im Durchschnitt 70 %, so lag er 2008 sogar bei 75 %.³ Im Transportsektor sind die CO₂-Emissionen gestiegen, da die Verkehrsleistungen rasant zugenommen haben. Die Personentransporte der acht Länder auf der Straße, auf der

² Brasilien ist eigentlich die Nr. 3 auf der globalen Rangliste, da hier CO₂-Emissionen aus Entwaldung eine sehr hohe Bedeutung haben. Die International Energy Agency erwähnt diesen Faktor zwar in ihren Standardberichten, weist ihn allerdings in ihren CO₂-Statistiken nicht gesondert aus. Während diese Ungenauigkeit bei Brasilien erheblich ist, spielt Entwaldung in den anderen Ländern nur eine vergleichsweise geringe Rolle.

³ Einzig Brasilien fällt hier mit einem sehr geringen Anteil von zuletzt nur 13 % aus dem Rahmen, d. h., Brasiliens Stromerzeugung basiert weit überwiegend auf erneuerbaren Energien, insbesondere Wasserkraft. Dass dennoch die Stromerzeugung in Brasilien kritisch diskutiert wird, liegt nicht am Thema CO₂, sondern an den Methanemissionen aus den großen Speicherseen der Wasserkraftwerke.

Schiene sowie im Luftverkehr stiegen allein seit 2002 um 52 %, die Gütertransporte sogar um 106 %. Die CO₂-Emissionen verzeichnen in vielen Ländern im Transportsektor die höchsten Zuwachsraten.



Quelle: International Energy Agency

Grafik 3: CO₂-Emissionen der acht Schwellenländer nach Sektoren in Prozent (2008)

Im folgenden Kapitel wird erläutert, dass in den beiden Sektoren Energie und Transport in den acht Ländern erhebliches Potenzial zur Steigerung der Energieeffizienz und damit zur Reduzierung von CO₂-Emissionen besteht. Ein solches Potenzial existiert auch in den Bereichen Verarbeitendes Gewerbe / Bauwirtschaft sowie bei Gebäuden etc., auf die immerhin zusammen ein Drittel der Emissionen entfällt (siehe Grafik 3). Die Beschränkung der nachfolgenden vertieften Analyse auf die Infrastruktursektoren Energie und Verkehr liegt insbesondere darin begründet, dass das CO₂-Minderungspotenzial in der Industrie und bei Gebäuden sehr eng mit den energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen zusammenhängt. So bedeutet vor allem die Tatsache nicht knappheitsgerechter Energiepreise, dass es auch in der Industrie und bei Gebäuden zur Verschwendung von Energie kommt. Auf weitere Aspekte der Bereiche Industrie und Gebäude (wie etwa Fernwärme vs. dezentrale Heizungssysteme, relevant hier für Länder mit Kälteperioden wie Russland, China, Türkei und Südafrika) wird in der vorliegenden Abhandlung aus Platzgründen nicht eingegangen.

3. Problematische Rahmenbedingungen in den Sektoren Elektrizitätswirtschaft und Verkehr

Auf den ersten Blick überraschen die bisher dargestellten Fakten nicht, denn es erscheint evident, dass das Wachstum in den Sektoren Energie und Verkehr mit der wirtschaftlichen Dynamik wie auch mit steigenden CO₂-Emissionen korreliert. Allerdings wäre es möglich gewesen und ist auch zukünftig möglich, wirtschaftliches Wachstum mit weniger Energieverbrauch und Verkehr und damit auch mit geringeren CO₂-Emissionen zu realisieren. Denn die

acht Länder betreiben in diesen beiden Sektoren eine ökonomisch und ökologisch zum Teil fragwürdige Politik.

3.1 Elektrizitätswirtschaft

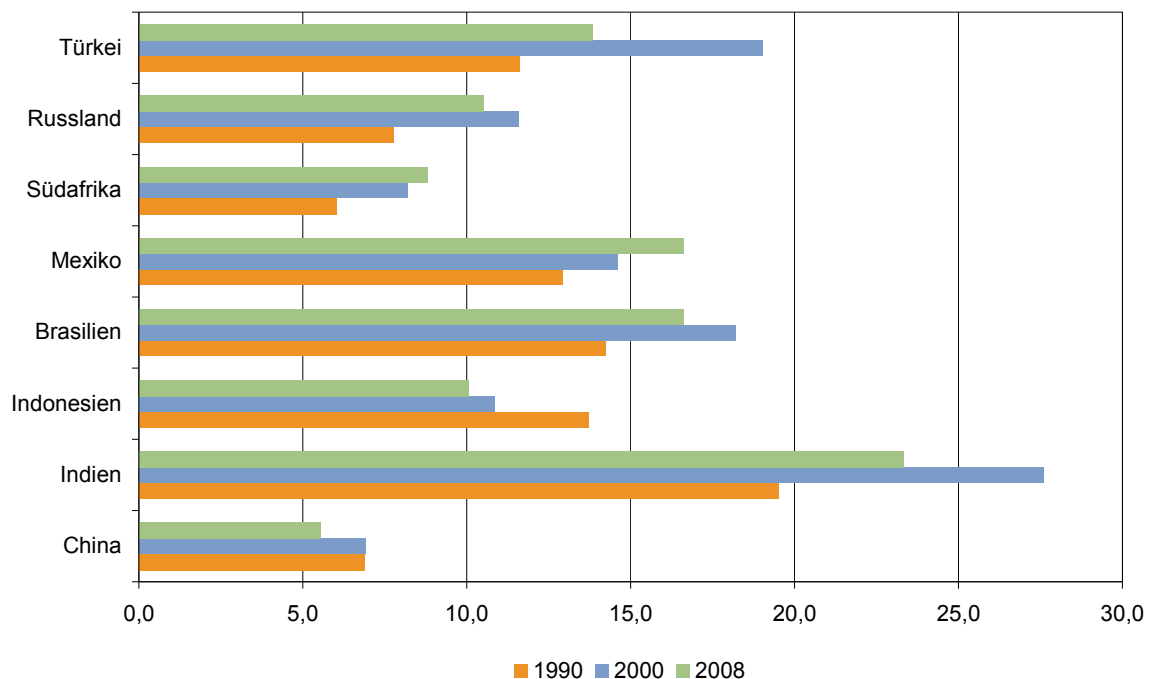
In der Elektrizitätswirtschaft aller acht Länder hat es seit 1990 durchaus substanzielle Reformen gegeben. Die früheren staatlichen Monopole wurden abgeschafft und insbesondere bei der Stromerzeugung und -verteilung wurden private Investoren zugelassen. Demgegenüber war die Reformbereitschaft bei den Stromtarifen eher gering. Der Stromtarif ist noch immer sehr stark ein politischer Preis. Er wird vom Staat festgesetzt bzw. kontrolliert, und der Staat orientiert sich dabei weniger an ökonomischen und ökologischen Überlegungen, sondern eher an dem Bestreben, die privaten und kommerziellen Stromverbraucher finanziell nicht übermäßig zu belasten bzw. armen Haushalten einen Zugang zu Elektrizität zu ermöglichen.⁴ Konkret äußert sich dies darin, dass Preiserhöhungen bei Energierohstoffen nicht oder nur teilweise auf die Stromverbraucher überwälzt werden, die Tarife mitunter über längere Zeit nicht an die allgemeine Inflationsentwicklung angepasst werden und/oder eine Quersubventionierung zu Gunsten bestimmter Verbrauchergruppen erfolgt.⁵ Diese Tarifpolitik führt einerseits dazu, dass die (staatlichen und privaten) Stromversorger finanziell belastet werden, dadurch zu wenig investieren und nur eine schlechte Versorgungsqualität anbieten können (bis hin zu häufigen Stromausfällen). Andererseits stellen zu geringe Tarife aber auch einen Anreiz zur Stromverschwendung dar bzw. sie verzerren die Wirtschaftsstruktur, indem stromintensive Industrien entstehen, die bei Gesamtkosten deckenden Tarifen nicht lebensfähig wären. Entsprechend negativ wirkt sich diese Tarifpolitik auf die CO₂-Emissionen aus.

Deutliche Ineffizienzen bestehen auch in den technischen Stromversorgungssystemen der betrachteten Länder. Ein Indikator hierfür sind die Verluste bei der Stromübertragung und Stromverteilung. Gewisse technische Verluste sind unvermeidbar, sie liegen in den technisch ausgereiften Systemen der Industriestaaten bei ca. 6 % der erzeugten elektrischen Energie. Wie Grafik 4 zeigt, erreicht dieses Niveau in der Gruppe der acht Schwellenländer lediglich China. In den meisten anderen Ländern sind die Verluste zuletzt zwar tendenziell etwas gesunken, aber noch immer zu hoch. Die beträchtlichsten Verluste weisen Indien (23 %) sowie Brasilien und Mexiko (jeweils 17 %) auf. Zu beachten ist, dass diese Zahlen auch die so genannten nichttechnischen Verluste beinhalten. Damit ist Stromdiebstahl gemeint, der in et-

⁴ Dieses Ziel wird von Entscheidungsträgern genannt, obwohl empirisch schon oft gezeigt wurde, dass Stromtarifsubventionen ein wenig geeignetes Instrument zur Armutsbekämpfung sind.

⁵ Diese Gegebenheiten sind in den einzelnen Ländern natürlich unterschiedlich. Ein Extremfall ist Indonesien, wo die Stromtarife im Zeitraum von 2003 bis 2010 eingefroren waren und zuletzt nur noch weniger als zwei Drittel der gesamtwirtschaftlichen Gestehungskosten betragen.

lichen Ländern noch immer ein ernstes Problem darstellt. In den Bereich der Technik fällt auch die Tatsache, dass die betriebenen Kohlekraftwerke einen relativ geringen Wirkungsgrad haben. Moderne Kraftwerkstechnologie wie in Industriestaaten kommt in den Schwellenländern bislang kaum zum Einsatz. Da Kohlekraftwerke vielerorts das Rückgrat der nationalen Stromversorgung sind, ist dieser Punkt durchaus sehr signifikant. Diese beiden technischen Aspekte bedeuten, dass in der Elektrizitätswirtschaft in erheblichem Maße Ressourcen verschwendet werden und dementsprechend großes Potenzial für eine Erhöhung der Energieeffizienz und damit eine Senkung von CO₂-Emissionen besteht. Dabei ist auch zu beachten, dass der Ausbau bzw. die Modernisierung der Stromübertragungs- und Verteilungsnetze nötig ist, um sowohl die technischen Verluste zu reduzieren als auch den Übergang von einem fossilen auf einen Erneuerbare-Energien-Kraftwerkspark zu ermöglichen.



Quelle: Weltbank

Grafik 4: Verluste bei Stromübertragung und -verteilung in Prozent der Erzeugung

3.2 Verkehr

In der Verkehrspolitik der acht Länder hatte der Individualverkehr in den letzten zwei Dekaden eindeutig Priorität gegenüber dem öffentlichen Verkehr. Ein erster Indikator für diese These ist die Entwicklung der Streckennetze. Das Straßennetz ist überall deutlich ausgebaut worden, in China wurde es innerhalb von nur fünf Jahren sogar mehr als verdoppelt. Beim Eisenbahnnetz ist die Entwicklung völlig anders. Seit 1990 ist das Eisenbahnnetz in Mexiko, Indien, Indonesien und Südafrika mehr oder weniger konstant geblieben; allenfalls durch den Bau zusätzlicher Gleise auf bestehenden Strecken stieg dort die Kapazität leicht an. In Russland und Brasilien (wo die Eisenbahn ohnehin kaum relevant ist) sind sogar Strecken stillgelegt worden. Nur in der Türkei und in China wurde das Schienennetz mit

+8 bzw. +23 % nennenswert erweitert. China investiert inzwischen massiv in moderne Hochgeschwindigkeitsnetze, hat aber auch schrittweise und systematisch alte Strecken rehabilitiert und ausgebaut. Allgemein ist die Eisenbahninfrastruktur der anderen Länder jedoch veraltet, die Bahngesellschaften sind ertragsschwach und gelten als schwerfällig und wenig zuverlässig; Unfälle sorgen immer wieder für Negativschlagzeilen. Vor diesem Hintergrund überrascht es nicht, dass der o. g. Anstieg der Gesamtverkehrsleistungen weit überwiegend auf der Straße stattfand: Während die Gütertransporte in den acht Ländern im Zeitraum 2002 bis 2008 auf der Straße um 262 % zunahm, war der Zuwachs beim Schienenverkehr mit 62 % deutlich geringer. Die Zahl der PKWs hat sich in den acht Ländern allein in dem kurzen Zeitraum 2003 bis 2008 um bis zu 170 % erhöht. Die zunehmende Konzentration des Personen- und Güterverkehrs auf der Straße hat dazu geführt, dass das Straßennetz trotz seines erfolgten Ausbaus in den acht Ländern zunehmend überlastet ist.

Dies gilt besonders für die dortigen Ballungszentren. Da Arbeitsplätze und Einkommensmöglichkeiten vor allem in den Städten zu finden sind, wuchsen diese in den letzten Jahrzehnten besonders schnell und meistens recht unkontrolliert. Dem zunehmenden Mobilitätsbedarf der Stadtbevölkerung wurde überwiegend mit dem Bau zusätzlicher Straßen begegnet. Hinzu kam eine schnell steigende Motorisierung, die sich die Bevölkerung mit wachsendem Einkommen auch leisten konnte. Der Stadtverkehr stößt allerdings aufgrund der nur begrenzt verfügbaren Fläche für Straßen schnell an natürliche Grenzen, was die wirtschaftliche Funktionsfähigkeit der Städte deutlich beeinträchtigt und sich in Staus und unberechenbar langen Reise- und Transportzeiten äußert. Außerdem leiden Gesundheit und Lebensqualität der Bevölkerung. Ein gut organisierter öffentlicher Personennahverkehr mit einem Schienensystem (S-Bahn / U-Bahn) als zentralem Rückgrat benötigt für die gleiche Verkehrsleistung nur einen Bruchteil des Verkehrsraums und ist dabei wesentlich umwelt- und klimafreundlicher.

Motorisierter Individualverkehr wie auch Güterverkehr sind zu über 90 % von fossilen Brennstoffen abhängig. Außerdem ist der spezifische Energieverbrauch sowohl beim Individual- als auch beim Güterverkehr auf der Schiene bis zu zehnmal geringer als auf der Straße. Das heißt, die verkehrsbedingten CO₂-Emissionen hätten bei einer Verkehrspolitik, die dem Schienenverkehr Vorrang einräumt, wesentlich niedriger sein können. Zwei weitere Aspekte kommen hinzu: Erstens ist die Verkehrspolitik der acht Länder zum Teil auch insofern fragwürdig, als vielfach die Kosten für Bau und Unterhaltung nur unzureichend durch Mineralöl- und Fahrzeugsteuern, Mautgebühren etc. von den Nutzern zu tragen sind. Statt des Prinzips „The user shall pay“ wird ein erheblicher Teil derartiger Kosten sozialisiert. Zweitens werden vielerorts die Treibstoffpreise subventioniert. Zwar liegen die Benzin- und Dieselpreise gemäß einer Ende 2010 erstellten Studie in keinem der acht Länder unterhalb

der Rohölkosten (was eine extreme Subventionierung darstellen würde). Allerdings liegt der Dieselpreis in Indonesien, Indien, Russland und Mexiko unter einem als Kostendeckung anzunehmenden Referenzniveau, und nur in der Türkei und Brasilien (dort allerdings nur bei Ethanol-Benzin)⁶ sind die Treibstoffpreise im o. g. Sinn voll Kosten deckend. Treibstoffpreissubventionen stellen in mehrfacher Hinsicht einen Fehlanreiz dar: Sie benachteiligen den Schienenverkehr⁷ und induzieren einen überhöhten Straßenverkehr; außerdem machen sie den Einsatz sparsamer Motoren sowie eine sparsame Fahrweise unattraktiv. Als Fazit ist festzuhalten, dass auch in der Verkehrspolitik fragwürdige Anreize existieren und das Potenzial für eine Erhöhung der Energieeffizienz und eine Senkung von CO₂-Emissionen entsprechend hoch ist.

4. Klimaziele der betrachteten Schwellenländer

Alle acht Länder haben Klimaschutz zu einem wichtigen Politikziel erhoben. Dies wird im Folgenden näher erläutert. Allgemein kann vorab festgestellt werden:

- Zwar zeigen die internationalen Klimaverhandlungen zu einem Post-Kyoto-Prozess für den Zeitraum ab 2013, dass globale Vereinbarungen schwer zu erreichen und umzusetzen sind. Allerdings leugnet grundsätzlich keines der wichtigen CO₂-Emissionsländer seine globale Verantwortung. Dies gilt auch für alle hier betrachteten acht Schwellenländer.
- Ähnlich wie die Industriestaaten tun sich diese Länder aber schwer, konkrete absolute CO₂-Gesamtemissionsreduktionsziele zu formulieren. Stattdessen wird auf Referenzniveaus wie den Vergleich zu einem „normalen“ Verlauf rekuriert, oder man definiert CO₂-Reduktionsziele pro BIP-Einheit.
- Verbindliche CO₂-Emissionsreduktionszusagen unter dem Kyoto-Protokoll haben lediglich die Industriestaaten gemacht. Entwicklungs- und Schwellenländer sind dennoch wichtige Teilnehmer der Kyoto-Vereinbarungen, indem sie über den so genannten flexiblen Kyoto-Mechanismus den Industrieländern helfen können, ihre Emissionsreduktionsverpflichtungen zu erfüllen. Dies erfolgt über Projekte im Rahmen des Clean Development Mechanism (CDM) bzw. der Joint Implementation (JI). Die dort nach einem international vereinbarten Verfahren zugeteilten Zertifikate (Certified Emission Reduction – CER) haben zur

⁶ Bei den verkehrsbedingten CO₂-Emissionen ist Brasilien ein Sonderfall, weil dort sehr viele PKWs mit Ethanol(beimischung) fahren; die diesbezügliche CO₂-Bewertung ist nicht klar.

⁷ Diese Benachteiligung des Schienenverkehrs wird teilweise dadurch kompensiert, dass auch die Eisenbahntarife subventioniert sind. Unter dem Strich bleibt jedoch die geringe Attraktivität der Bahn aufgrund ihrer genannten Schwächen bestehen.

Herausbildung eines internationalen Kohlenstoffmarktes geführt, der den CER anbietenden Entwicklungs- und Schwellenländern Einnahmen bringt und den CER nachfragenden Industriestaaten hilft, ihre Emissionsreduktionsverpflichtungen kosteneffizient zu erfüllen. Den größten CER-Marktanteil haben derzeit China, Indien und Brasilien, aber auch Mexiko ist ein wichtiger Anbieter. Von den hier betrachteten acht Schwellenländern ist lediglich die Türkei kein Marktteilnehmer, weil das Land das Kyoto-Protokoll nicht unterzeichnet hat. Anders als für arme Entwicklungsländer steht für die Schwellenländer weniger der Einnahmeeffekt im Vordergrund. Vielmehr dürften bei ihnen die mit den CDM / JI-Projekten gesammelten Erfahrungen maßgeblich dazu beitragen, Vertrauen in die Funktionsfähigkeit von Kohlenstoffmärkten aufzubauen und auf dieser Basis eigene interne Zertifikatehandelssysteme zu etablieren (z. B. China).

- Im Rahmen der G20, der alle acht Länder angehören, wurde auf dem Gipfeltreffen in Pittsburgh 2009 in bemerkenswerter Einmütigkeit vereinbart, „inefficient fossil fuel subsidies“ schrittweise abzubauen und letztlich auslaufen zu lassen, verbunden mit dem expliziten Eingeständnis, dass derartige Subventionen klimaschädlich sind und die Förderung erneuerbarer Energien behindern. Leider wurde dies aber bisher nicht umgesetzt, sondern es wird seitdem lediglich zäh über den Subventionsbegriff, einen Zeitplan und die Konkretisierung gestritten. Vor diesem Hintergrund ist davon auszugehen, dass der Abbau von Strom- und Treibstoffpreissubventionen in den acht Ländern politisch schwierig bleiben und einen langen Atem brauchen dürfte.
- Alle acht Länder streben einen Ausbau erneuerbarer Energien und eine Verbesserung der Energieeffizienz an.
- Im Detail sind die Reformpläne für die Sektoren Elektrizitätswirtschaft wie auch für Verkehr jedoch unterschiedlich ambitioniert und auch nicht immer verbindlich; vieles hat noch keine Rechtskraft, sondern beschränkt sich auf Absichtserklärungen.
- Ähnliches gilt für die Bereiche Industrie und Gebäude. Auch hier wird eine CO₂-Emissionsminderung in etlichen Ländern als Ziel genannt, konkrete Vorgaben in Form von Gesetzen oder Verordnungen existieren aber kaum.

4.1 Brasilien

In Brasilien unterscheidet sich der Status quo insofern deutlich von anderen Schwellenländern, als hier die Stromerzeugung schon jetzt, wie oben erwähnt, weit überwiegend auf Großwasserkraft basiert. Die dennoch hohen CO₂-Emissionen sind auf die bisher starke Entwaldung zurückzuführen, wenn diese auch zuletzt in Amazonien gesunken ist. Brasilien hat 2009 eine nationale Klimapolitik entwickelt und setzt sich darin ehrgeizige Ziele. Per Gesetz

wurde das Ziel festgelegt, bis 2020 im Vergleich zum „normalen“ Verlauf die CO₂-Emissionen um fast 40 % zu senken. Erreicht werden soll dies durch einen deutlichen Rückgang der Entwaldung, eine Förderung von Energieeffizienz sowie die fortgesetzte starke Nutzung erneuerbarer Energien (neben Wasserkraft auch Wind, Biomasse und Solarenergie) und eine nachhaltigere Landwirtschaft. Ein Emissionszertifikatehandelssystem soll eingeführt werden; diese Diskussion steht aber noch am Anfang. Hohes Potenzial hat auch der Transportsektor. Die Verkehrssysteme sind bisher stark auf den Straßenverkehr ausgerichtet, das nationale Bahnsystem ist wenig entwickelt. Die neue Regierung unter Präsidentin Rousseff will demnächst konkrete Umsetzungspläne des Klimagesetzes vorlegen.

4.2 China

China ist sich seiner Verantwortung als weltweit größter CO₂-Emittent bewusst, und die Regierung erkennt ebenso, dass die Erderwärmung im eigenen Land erhebliche ökologische, ökonomische und soziale Verwerfungen auslösen dürfte (Dürren, Taifune, Rückgang landwirtschaftlicher Produktion, Gletscherschmelze und Neuordnung von Wassersystemen sowie Millionen von Umweltflüchtlingen). China will seine CO₂-Emissionen deutlich senken, die Energieeffizienz erhöhen und erneuerbare Energien fördern. Elemente eines Emissionszertifikatehandelssystems sollen bald eingeführt werden. Der Anteil nichtfossiler Brennstoffe am Primärenergieverbrauch soll von ca. 9 % im Jahr 2010 auf ca. 15 % bis 2020 gesteigert werden. In dem kürzlich verabschiedeten 12. Fünfjahresplan für 2011 bis 2015 werden Reduzierungen der gesamtwirtschaftlichen Energie- bzw. CO₂-Intensität um 18 bzw. 17 % als Ziele festgeschrieben. Vieles ist bereits in Gang gekommen. Gemessen am Finanzvolumen gilt China inzwischen als weltweit größter Investor in erneuerbare Energien. Insbesondere die Nutzung von Wasser- und Windkraft sowie Sonnenenergie wurde in den letzten Jahren erheblich ausgebaut, und chinesische Unternehmen haben bei diesen Technologien zu den führenden Ländern aufgeschlossen. Weiterhin wurden viele ältere Kohlekraftwerke stillgelegt und durch Neuanlagen mit modernster Technik ersetzt. Große Anstrengungen werden im Bereich Gebäudesanierung unternommen. In der Verkehrspolitik setzt China jetzt verstärkt auf den Ausbau des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV, z. B. in Shanghai oder Beijing), auf die Erweiterung des Schienennetzes für Hochgeschwindigkeitszüge wurde bereits hingewiesen. Trotz dieser signifikanten Anstrengungen steigen die CO₂-Emissionen aber aufgrund des enormen Wirtschaftswachstums weiter. China ist derzeit nicht bereit, sich auf ein konkretes CO₂-Reduktionsziel festzulegen. Bis 2020 sollen die CO₂-Emissionen pro BIP-Einheit um 40 bis 45 % gegenüber 2005 gesenkt werden. Was das quantitativ exakt bedeutet, ist unklar; da jedoch mit einem durchaus signifikanten Wirtschaftswachstum zu rechnen ist, dürften die CO₂-Emissionen noch bis etwa 2030 weiter zunehmen, erst danach ist mit einer Reduktion in absoluten Zahlen zu rechnen.

4.3 Indien

Indien hat bei der Cancún-Konferenz im Dezember 2010 eine CO₂-Emissionsreduktion um 20 % je Einheit BIP bis 2020 im Vergleich zu 2005 als Ziel verkündet. In den Bereichen Energieeffizienz und Erneuerbare Energien will Indien deutlich vorankommen und hat hierzu im „National Action Plan on Climate Change“ verschiedene „National Missions“ (Regierungsinitiativen mit sektoralen Maßnahmenpaketen) beschlossen. So sollen etwa bis zum Jahr 2022 Solarkraftwerke mit einer installierten Kapazität von 20 GW gebaut werden. Ineffiziente Kohlekraftwerke sollen rehabilitiert und neue Kraftwerke mit neuester Technologie gebaut werden. Klimaschutz in Gebäuden wird gefördert, Mülldeponien werden saniert. Derzeit wird der Energieverbrauch zu 42 % aus Kohle, zu 23 % aus Öl und zu 6 % aus Gas gedeckt. Erneuerbare Energien tragen nur 2 % und Nuklearenergie 1 % bei. Darüber hinaus haben andere Energieformen, etwa Feuerholz und Abfall, die als verbrennbare erneuerbare Energien betrachtet werden, mit 26 % einen recht hohen Anteil. Angesichts des erwarteten hohen Wirtschaftswachstums von 8 bis 9 % p. a. muss die Energieversorgung und insbesondere auch die Stromerzeugung in den nächsten Jahren massiv erhöht werden. Somit dürften erneuerbare Energien wohl selbst bei einem absoluten Zuwachs an Erzeugungskapazitäten ihren Anteil am Gesamtenergieverbrauch wohl nur langsam steigern können. In der Verkehrspolitik strebt die Regierung einen deutlichen Ausbau und eine Leistungsverbesserung des ÖPNV in 65 Städten an und stellt hierfür Fördermittel bereit. Für den Fernverkehr der Eisenbahn liegt demgegenüber noch keine „National Mission“ vor. Insgesamt sind die verkehrspolitischen Ziele und Maßnahmen Indiens noch als eher bescheiden zu bezeichnen. Die gesamten CO₂-Emissionen Indiens dürften – ähnlich wie jene Chinas – mittelfristig sicherlich noch weiter zunehmen.

4.4 Indonesien

Indonesien hat 2009 einen Nationalen Aktionsplan zum Klimawandel vorgestellt. Danach sollen die CO₂-Emissionen bis 2025 um 26 % sinken, mit internationaler Unterstützung sogar um 41 %. Allerdings ist zu beachten, dass sich diese Ziele auf ein noch nicht näher spezifiziertes Business-as-Usual-Szenario beziehen, d. h. faktisch noch nicht quantifiziert sind. Der Anteil erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch soll von derzeit 4 % bis 2025 auf 25 % steigen. In nächster Zeit dürfte dieser Anteil allerdings erst einmal sinken, da viele neue Kohlekraftwerke in Planung bzw. im Bau sind. In der Verkehrspolitik wird die Notwendigkeit eines Umdenkens zunehmend erkannt. Die Regierung will den Schienentransport sowie den ÖPNV ausbauen, bisher sind die betreffenden Investitionen aber eher gering.

4.5 Mexiko

Mexiko will seine CO₂-Emissionen, die zuletzt etwas zurückgingen, bis 2050 um 50 % senken, die Energieeffizienz erhöhen und den Anteil erneuerbarer Energien an der installierten Kraftwerkskapazität (derzeit rund 25 %) erhöhen. Allerdings stellt die Regierung dieses Ziel unter den Vorbehalt von finanzieller Unterstützung und Technologietransfer aus Industriestaaten. Beim Ausbau erneuerbarer Energien setzt Mexiko insbesondere auf Windkraft, aber auch auf Geothermie und in begrenztem Maß auf Photovoltaik. In der Verkehrspolitik betont das Nationale Klimaschutzprogramm 2009–2012 die Bedeutung des ÖPNV-Ausbaus, außerdem soll die Energieeffizienz von Fahrzeugen etwa durch Einführung von CO₂-Emissionsstandards erhöht werden.

4.6 Russland

Für Russland hat die Regierung 2009 eine „Energiestrategie 2030“ beschlossen. Danach sollen bis zum Jahr 2020 die CO₂-Emissionen um 25 % gegenüber dem Niveau von 1990 gesenkt werden. Um dies zu erreichen, setzt die Regierung auf eine Steigerung der Energieeffizienz, aber auch auf den Ausbau erneuerbarer Energien (Kleinwasserkraftwerke, Solaranlagen, Geothermiekraftwerke, Windparks etc.). Der Anteil dieser erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung soll von derzeit 0,5 auf 4,5 % bis 2020 steigen. In der Verkehrspolitik muss es darum gehen, die bestehende Dominanz der Bahn (Anteil am Güterverkehr immerhin 42 %) zu halten. Hierzu sind jedoch erhebliche Investitionen in das Schienennetz und das rollende Material nötig, und auch der ÖPNV muss ausgebaut werden.

4.7 Südafrika

Südafrikas CO₂-Emissionen bezogen auf das BIP zählen aufgrund der sehr CO₂-lastigen Wirtschaftsstruktur (Aluminium-, Stahl- und sonstige Schwerindustrie) zu den höchsten der Welt und liegen weit über allen Industrieländern. Nach neueren Schätzungen haben die CO₂-Emissionen pro Kopf inzwischen das Niveau Deutschlands erreicht. Die Sensibilität für Klimafragen nimmt aber deutlich zu. Südafrika will durch Strompreiserhöhungen und die Einführung von Umweltsteuern Anreize zum Energiesparen und zur Erhöhung der Energieeffizienz geben sowie durch die Förderung erneuerbarer Energien die CO₂-Emissionen verringern. Bis 2020 sollen die CO₂-Emissionen um 34 %, bis 2025 um 42 % reduziert werden. Baseline ist dabei ein Business-as-Usual-Szenario, sodass dies im Großen und Ganzen ein Verharren auf dem heutigen Emissionsniveau bedeutet. Bei keinem dieser bereits seit 2003 formulierten Ziele hat es allerdings bisher nennenswerte Erreichungsfortschritte gegeben, vieles scheint eher noch ein Lippenbekenntnis zu sein. Das Verkehrssystem Südafrikas, das bisher noch sehr stark auf den Straßentransport ausgerichtet ist, soll gemäß dem „National

Climate Mitigation Programme“ insbesondere durch den Ausbau des ÖPNV umorientiert werden.

4.8 Türkei

Die Türkei erkennt in ihrem Nationalen Strategieplan zum Klimawandel die Notwendigkeit der CO₂-Emissionsreduktion an, legt sich aber nicht auf konkrete Ziele fest. Die Energieeffizienz soll erhöht werden. In der Stromerzeugung sollen erneuerbare Energien an Bedeutung gewinnen, wobei hierbei auch explizit die Geothermie erwähnt wird, in welcher die Türkei ein Potenzial hat. Ebenso wird in diesem Zusammenhang aber auch der Ausbau der Kernkraft genannt. Im Verkehrssektor soll die bisherige Dominanz des Straßenverkehrs (Personen- bzw. Güterverkehr: 96 bzw. 92 %) reduziert werden. Die Erweiterung des Schienennetzes (Hochgeschwindigkeitsstrecken) wurde bereits erwähnt. Auch beim Ausbau des ÖPNV gibt es erfolgreiche Ansätze.

5. Klimapolitische Unterstützung von außen

Die betrachteten acht Schwellenländer haben grundsätzlich ein sehr hohes eigenes Potenzial zur Umsetzung ihrer klimapolitischen Ziele. Sie verfügen über einschlägiges Knowhow, um ihre Lage zu analysieren und Strategien zur Klimapolitik im Allgemeinen sowie in den wichtigen Sektoren Energie und Verkehr im Besonderen zu entwickeln. Ihre Industrien sind vielerorts in der Lage, in diesen beiden Infrastruktursektoren Lösungen anzubieten (Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien; Stromübertragungs- und -verteilungssysteme; Ausbau von ÖPNV und Eisenbahn). Schließlich sind die Länder aufgrund ihrer erlangten wirtschaftlichen Stärke auch in der Lage, derartige Investitionen in erheblichem Maß aus eigener Kraft zu finanzieren.

Trotz dieses hohen Eigenpotenzials haben die Länder jedoch auf all diesen Gebieten gleichfalls Unterstützungsbedarf:

- Bei der Formulierung ihrer Klimaschutzstrategie und insbesondere ihrer Energie- und Verkehrspolitik sollten sie systematisch Erfahrungen und Expertise anderer Länder einbeziehen. Zwar ist jeder Länderfall einzigartig, und Außenstehende können die Situation sicherlich nicht so gut beurteilen wie die Länder selbst. Allerdings dürfte der Blick über die eigene Grenze trotzdem nützliche Erkenntnisse erbringen, und zwar nicht zuletzt im Hinblick auf die politische Durchsetzbarkeit von Sektorreformen. Dies erscheint besonders wichtig: Klimapolitik zeichnet sich mehr als viele andere Politikfelder dadurch aus, dass es im eigenen Land neben Befürwortern auch zahlreiche Gegner gibt. Erfahrungen anderer Länder einzubeziehen empfiehlt sich deshalb auf diesem Gebiet ganz besonders.

- Die Industrien der acht Schwellenländer haben zwar technologisch erheblich aufgeholt, Spitzentechnologie können sie jedoch nur in Ausnahmefällen anbieten. Durch internationale Ausschreibungen und eine Vergabe an Weltmarktführer würden die Länder nicht nur unter Klimaaspekten ein deutlich besseres Ergebnis erzielen, sondern derartige Projekte hätten auch Demonstrationscharakter und würden mit einem Knowhow-Transfer einhergehen, was die Entwicklung ihrer eigenen Industrien durchaus weiter voranbringen könnte.
- Trotz der dynamischen Wirtschaftsentwicklung darf nicht übersehen werden, dass noch keines der acht Länder als Industrie- bzw. Hocheinkommensland zu klassifizieren ist. Sechs Länder gehören gemäß Weltbank in die Kategorie Upper Middle Income Countries, zwei Länder, nämlich Indien und Indonesien, sind sogar noch Lower Middle Income Countries. Insofern haben alle Länder nach wie vor Zugang zu konzessionären Finanzierungen von bi- und multilateralen Entwicklungshilfegebern, und sie nutzen dies auch. Deutschland unterstützt die Länder ebenfalls im Rahmen der bilateralen Entwicklungszusammenarbeit, wobei Klimaschutz ein wichtiger Förderbereich ist. Deutschland kann hier nicht nur die in jahrzehntelanger Zusammenarbeit geschaffene Vertrauensbasis in die Waagschale werfen, sondern auch das hohe Niveau der deutschen Industrie im Bereich Klimatechnologie (Energie, Bahnelektrifizierung, ÖPNV etc.).

Deutschland sollte die vielfältige Unterstützung der Schwellenländer fortsetzen. Die deutsche Industrie ist in den einschlägigen Sektoren international wettbewerbsfähig und dürfte ihre Kompetenz im Zuge der deutschen Energiewende fortentwickeln. Damit bleibt Deutschland für die Schwellenländer bei der Umsetzung ihrer Klimastrategie ein wichtiger Partner.

Eine Förderung von Klimaschutzinvestitionen in Schwellenländern wäre nicht zuletzt deshalb sehr relevant, weil es für den globalen Klimaschutz unerheblich ist, wo die CO₂-Vermeidung stattfindet. Die Tatsache, dass die CO₂-Vermeidungskosten in Entwicklungs- und Schwellenländern deutlich geringer sind als in Industriestaaten, macht entsprechende Investitionen dort besonders sinnvoll.

6. Fazit

Da die acht Schwellen- und Transformationsländer China, Indien, Indonesien, Brasilien, Südafrika, Mexiko, Russland und Türkei zu Global Players aufgestiegen sind, kommt ihnen in dem Bemühen, durch wirksamen Klimaschutz den globalen Temperaturanstieg zu begrenzen, eine hohe Mitverantwortung zu. Alle acht Länder haben Klimaschutz zu einem wichtigen Politikziel erhoben. Sie tun sich aber schwer, konkrete absolute CO₂-Gesamtemissionsreduktionsziele zu formulieren. Alle Länder streben einen Ausbau erneuerbarer Energien

und eine Verbesserung der Energieeffizienz an. Im Detail sind die Pläne für die Sektoren Elektrizitätswirtschaft wie auch für Verkehr jedoch unterschiedlich ambitioniert und auch nicht immer verbindlich. Der Abbau von Strom- und Treibstoffpreissubventionen bleibt politisch schwierig und dürfte einen langen Atem benötigen. Durch eine Reform der bisher teilweise fragwürdigen Rahmenbedingungen sowie massive Investitionen könnte sich in den Infrastruktursektoren Energie und Verkehr eine Win-Win-Situation ergeben (Emissionsreduktion und gleichzeitig eine Verbesserung der Lebensverhältnisse). Deutschland könnte durch eine fortgesetzte gezielte Unterstützung der Länder diesen Prozess maßgeblich befördern.

Literaturverzeichnis

Belschner, Tobias und Kirsten Westphal (2011), Die G20 und der Abbau von Energiesubventionen, Stiftung Wissenschaft und Politik, SWP-Aktuell 37 (August).

Brunner, Uli und Jens Drillisch (2011), Erneuerbare Energien und intelligenter Netzausbau: Schlüssel für eine nachhaltige Energieversorgung, KfW Development Research (Februar).

Deutsche Bank Climate Change Advisors (2011), 12th Five Year Plan – Chinese Leadership Towards A Low Carbon Economy (April).

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ 2011), International Fuel Prices 2010 / 2011 (January).

Economist Intelligence Unit (EIU 2008), Country Profiles der acht Länder.

G20 Leaders Statement (2009): The Pittsburgh Summit, September 24–25, 2009, University of Toronto, G20 Information Centre.

Global Legislators Organisation for a Balanced Environment (GLOBE 2011), Climate Legislation Study, Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment (April).

International Energy Agency (IEA 2010), CO₂ Emissions from Fuel Combustion.

International Energy Agency (IEA 2010), World Energy Outlook.

International Monetary Fund (IMF 2011), World Economic Outlook, www-Database (April).

International Union of Railways (2011), www-Statistics Database.

OECD (2011), Economic Surveys: India, Chapter 3: Phasing out energy subsidies (June).

Weiler, Frank (2006), Transport, Energy, and Global Climate Change, Policy Papers of KfW Entwicklungsbank (October).

World Bank (2011), World Development Indicators, www-Database.