

Indien: Entwicklung auf Kosten des Klimas

Clemens Haftendorn
chaftendorn@diw.de

Karen Freund

Christian von Hirschhausen
chirschhausen@diw.de

Franziska Holz
fholz@diw.de

Der Pro-Kopf-Stromverbrauch in Indien, der heute noch zwölf Mal niedriger ist als in Deutschland, soll sich laut Prognosen der Internationalen Energie-Agentur bis 2030 verdreifachen. Die dringend erforderliche Elektrifizierung des Landes wird zum überwiegenden Teil mit Stromerzeugung aus Kohle betrieben. Trotz Reformstau im Strom- und Kohlektor geht derzeit pro Monat ein neues Kohlekraftwerk ans Netz, und diese Entwicklung wird sich voraussichtlich noch beschleunigen. Erneuerbare Energien spielen zwar eine zunehmende Rolle, ihr Anteil an der Elektrizitätserzeugung ist jedoch gering und konzentriert sich auf bestehende Wasserkraftwerke.

Indien befindet sich derzeit also auf einem Entwicklungspfad, der den globalen Zielen nachhaltiger Energieerzeugung und Verminderung des Ausstoßes klimaschädlicher Gase zuwiderläuft. Mit voraussichtlich 3,3 Milliarden Tonnen CO₂-Ausstoß im Jahr 2030 gegenüber 1,15 Milliarden Tonnen im Jahr 2005 ist Indien auf dem Weg, der drittgrößte Emittent von Kohlendioxid zu werden. Bei den internationalen Klimaverhandlungen verteidigt Indien die Position der „Kohlenstoffgerechtigkeit“. Langfristig wird aber auch Indien einen Beitrag zur Emissionsbeschränkung leisten müssen. Die Industriestaaten können dabei helfen mit Angeboten zu finanzieller Kompensation bei einem Beitritt zu einem globalen Klimaabkommen, mit der Intensivierung der technischen Zusammenarbeit und mit der glaubhaften Durchsetzung von Klimazielen im eigenen Land.

Die indische Wirtschaft ist in den letzten Jahren durchschnittlich um mehr als sechs Prozent pro Jahr gewachsen; dieser Trend wird sich langfristig fortsetzen. Nach Einschätzung der Internationalen Energie-Agentur (IEA) wird der Energieverbrauch etwas langsamer zunehmen.¹ Es wird mit einer Verdoppelung der Primärenergie-nachfrage bis 2030 auf beinahe 1300 Millionen Tonnen Öleinheiten (Mtoe) gerechnet (Tabelle 1). Der Anteil fossiler Energieträger am Primärenergieverbrauch wird aufgrund der Verdrängung traditioneller Biomasse wie Holz oder Holzkohle von 68 Prozent auf 80 Prozent steigen. Dabei spielt Kohle die wichtigste Rolle, da der hohe Strombedarf überwiegend durch Kohlekraftwerke gedeckt werden wird. Der bis 2012 anvisierte Zubau von rund 100 Gigawatt Kraftwerksleistung soll unter anderem durch eine Reihe von „Ultra Mega Power Projects“ realisiert werden – neue, moderne Kohlekraftwerke mit jeweils vier Gigawatt Kapazität. Die Nutzung von Kohle wird sich dadurch bis 2030 mehr als verdreifachen, von 208 Mtoe im Jahr 2005 auf 620 Mtoe. Auch die Erdölnutzung wird sich verdreifachen und 2030 einen Anteil von 25 Prozent an der Primärenergie-nachfrage erreichen. Der übrige Energiebedarf wird voraussichtlich zu sieben Prozent durch Erdgas, drei Prozent aus Kernkraft, zwei Prozent aus Wasserkraft, 15 Prozent aus Biomasse und einem Prozent aus sonstigen erneuerbaren Energien gedeckt.

Bis 2030 werden sich in diesem Szenario die CO₂-Emissionen Indiens auf 3300 Millionen Tonnen verdreifachen, wovon 70 Prozent allein aus der Kohleverbrennung stammen (Tabelle 2). Damit wird Indien im Jahr 2030 mit acht Prozent zu den weltweiten Emissionen beitragen; bereits ab 2015 wird es nach China und den USA zum

¹ International Energy Agency: World Energy Outlook: Referenzszenario. Paris 2007.

Tabelle 1

Primärenergienachfrage Indiens bis 2030

In Millionen Tonnen Öleinheiten

	1990	2005	2015	2030	2005	2015	2030	2015	2030
					Anteile in Prozent			Jahresdurchschnittliche Veränderung gegenüber 2005 in Prozent	
Referenzszenario									
Kohle	106	208	330	620	39	43	48	4,7	4,5
Erdöl	63	129	188	328	24	24	25	3,9	3,8
Erdgas	10	29	48	93	5	6	7	5,2	4,8
Kernkraft	2	5	16	33	1	2	3	13,2	8,3
Wasserkraft	6	9	13	22	2	2	2	4,4	3,9
Biomasse	133	158	171	194	29	22	15	0,8	0,8
Andere erneuerbare Energien	0	1	4	9	0	1	1	23,8	11,7
Insgesamt	320	537	770	1 299	100	100	100	3,7	3,6
Alternativszenario									
Kohle	106	208	289	411	39	40	38	3,3	2,8
Erdöl	63	129	173	272	24	24	25	3,0	3,0
Erdgas	10	29	47	89	5	7	8	5,0	4,6
Kernkraft	2	5	19	47	1	3	4	15,2	9,9
Wasserkraft	6	9	17	32	2	2	3	7,2	5,3
Biomasse	133	158	168	211	29	23	20	0,6	1,2
Andere erneuerbare Energien	0	1	6	21	0	1	2	26,7	15,8
Insgesamt	320	537	719	1 082	100	100	100	3,0	2,8

Quelle: IEA 2007 World Energy Outlook.

DIW Berlin 2008

Tabelle 2

CO₂-Emissionen Indiens bis 2030

In Millionen Tonnen

	1990	2005	2015	2030	2005	2015	2030	2015	2030
					Anteile in Prozent			Jahresdurchschnittliche Veränderung gegenüber 2005 in Prozent	
Referenzszenario									
Kohle	404	774	1.226	2.284	69	67	68	4,7	4,4
Erdöl	164	312	475	829	28	27	26	4,3	4
Erdgas	19	62	104	201	3	5	6	5,3	4,8
Insgesamt	587	1 147	1 804	3 314	100	100	100	4,6	4,3
<i>Darunter: aus der Stromerzeugung</i>									
Kohle	225	604	931	1 723	92	92	91	4,4	4,3
Erdöl	11	25	30	25	4	4	3	1,5	0
Erdgas	8	30	62	122	3	5	6	7,5	5,8
Alternativszenario									
Kohle	404	774	1 069	1 544	69	67	64	3,3	2,8
Erdöl	164	312	436	678	28	27	28	3,4	3,2
Erdgas	19	62	102	193	3	6	8	5,1	4,7
Insgesamt	587	1 147	1 607	2 415	100	100	100	3,4	3,0
<i>Darunter: aus der Stromerzeugung</i>									
Kohle	225	604	800	1 137	92	90	90	2,9	2,6
Erdöl	11	25	27	24	4	3	2	0,6	-0,3
Erdgas	8	30	59	106	3	7	8	7,0	5,2

Quelle: IEA 2007 World Energy Outlook.

DIW Berlin 2008

drittgrößten Treibhausgas-Emittenten avancieren. Zusätzlich zu den massiven Auswirkungen auf das Weltklima beeinträchtigt der hohe Einsatz fossiler Energieträger auch die lokale Umwelt und die Luftqualität.

Im 2006 vorgelegten Bericht der indischen Plankommission über die „integrierte Energiepolitik“ wird eine Vielzahl von Maßnahmen vorgeschlagen, um die Herausforderungen im Energiesektor zu bewältigen; neben dem zentralen Thema

Energiesicherheit stehen Aspekte wie Wettbewerb, verbrauchsseitige Effizienz, Kernkraft und erneuerbare Energien im Vordergrund.² Im Referenzszenario geht die IEA davon aus, dass die Komplexität und Trägheit des politischen Systems in Indien die vollständige Umsetzung dieser ehrgeizigen Maßnahmen verhindern werden.

Das Alternativszenario der IEA setzt dagegen eine umfassende Durchführung aller Maßnahmen voraus, wodurch die projizierte Primärenergie-nachfrage 2030 gegenüber dem Referenzszenario um 17 Prozent geringer ist. Durch den vergleichsweise stärkeren Ausbau von Kernkraft, Wasserkraft und erneuerbaren Energien wäre die Kohlenutzung im Jahr 2030 um 34 Prozent niedriger, hat jedoch immer noch einen Anteil von 40 Prozent an der Primärenergienutzung. Die CO₂-Emissionen im Jahr 2030 liegen daher im Alternativszenario um 900 Millionen Tonnen niedriger als im Referenzszenario, was nur einer guten Verdoppelung gegenüber dem Niveau von 2005 entspricht.

Abzuwarten bleibt, wie die globale Finanz- und Wirtschaftskrise sich auf das indische Wachstum und dadurch auch auf die Energienachfrage auswirken wird. Verschiedene Prognosen, wie zum Beispiel von der Weltbank erwarten nur eine geringe Abschwächung des Wirtschaftswachstums.³ Auch höhere Rohstoffpreise, wie von der IEA in ihrer neuen Referenzprognose 2008 angenommen, würden die Energienachfrage nur geringfügig beeinflussen.⁴ Insgesamt ist mit keiner wesentlichen langfristigen Entschärfung der Energieverbrauchs- und Kapazitätserweiterungsbedarfs zu rechnen. Dies betrifft insbesondere den Stromsektor.

Reformen im Stromsektor kommen nur langsam voran

Die Elektrifizierung des Landes und insbesondere des ländlichen Raums ist ein vordringliches Entwicklungsziel Indiens. Dies wird durch die ineffiziente Struktur des Sektors jedoch erschwert. Die Stromversorgung ist von staatlichen Unternehmen dominiert, von denen die bundesstaatlichen State Electricity Boards (SEB) allein etwa die Hälfte der indischen Stromproduktion bereitstellen. Weitere 34 Prozent des Stroms werden durch die Zentralregierung über Firmen wie die „National

Thermal Power Corporation“ (NTPC) geliefert und nur 14 Prozent werden von privaten Unternehmen erzeugt.

Die SEBs sind die Hauptakteure eines bürokratischen, ineffizienten, von Übertragungsverlusten und Diebstahl geprägten Stromversorgungssystems. Da die Strompreise so reguliert sind, dass sie oft unter den Gestehungskosten liegen, wurden die SEBs immer stärker von staatlichen Zuschüssen abhängig. Reformen oder Tarifierhöhungen sind in den SEBs aufgrund ihrer bürokratischen Strukturen und der politischen Bedeutung der Stromwirtschaft nur schwer durchsetzbar. Zudem werden die SEBs wiederholt von Regierungsparteien als politisches Instrument benutzt, zum Beispiel indem kurz vor Wahlen Strom verschenkt wird. Die aus dieser öffentlichen Trägerschaft resultierenden Hauptprobleme sind Fehlallokationen von Strom und hohe Verluste im Stromnetz.⁵

Zwei Drittel der indischen Bevölkerung leben von der Landwirtschaft. Seit den dramatischen Hungersnöten in den 50er und 60er Jahren sind günstige Nahrungsmittelpreise ein politisches Ziel oberster Priorität. Zu diesem Zweck wird der Strompreis für die Landwirtschaft – insbesondere für Bewässerungspumpen – niedrig gehalten. Dies setzt Anreize zur Nutzung veralteter Technologie und führt zu einem überhöhten Stromverbrauch. Andererseits sind die Strompreise für Industrie und private Nutzer in den letzten Jahren stark gestiegen. Weiterhin leiden die Übertragungs- und Verteilnetzbetreiber unter massiven Stromverlusten durch technische Probleme des veralteten Stromnetzes und Diebstahl. Die Verluste liegen im Durchschnitt bei 30 Prozent, können aber in einzelnen Bundesstaaten über 60 Prozent betragen.

Im Jahr 2003 wurde das Elektrizitätsgesetz verabschiedet, das zu einer Reihe wettbewerbsfördernder Reformen führte.⁶ Im Mittelpunkt stand die Schaffung starker, politisch unabhängiger zentral- und bundesstaatlicher Regulierungsbehörden sowie die Entflechtung der SEBs in Erzeugungs-, Übertragungs- und Verteilgesellschaften. Weitere – noch in der Umsetzung begriffene – Maßnahmen betreffen die Förderung privater Investitionen in der Erzeugung, die Garantie freien Netzzugangs, die flächendeckende Installation von Stromzählern, die weitere Elektrifizierung ländlicher Gebiete, Verbraucherschutz und die Diebstahlbekämpfung. Treiber für die indischen

² Government of India, Planning Commission: Integrated Energy Policy – Report of the Expert Committee. New Delhi 2006, planning-commission.nic.in/reports/genrep/rep_intengy.pdf.

³ Vgl. World Bank: Global Financial Crisis: Implications for South Asia. 2008.

⁴ International Energy Agency: World Energy Outlook. Paris 2008.

⁵ Vgl. Tongia, R.: The Political Economy of Indian Power Sector Reforms. In: Victor, D., Heller, T. C. (Hrsg.): The Political Economy of Power Sector Reform. Cambridge MA 2007.

⁶ Parliament of India: The Electricity Act 2003. New Delhi 2003.

Reformen war das Ziel, den Sektor durch die Einbindung privater Investoren finanziell zu stabilisieren und von intransparenten öffentlichen Subventionen unabhängiger zu machen.⁷

Noch 2005 hatten alle Kohlekraftwerke einen durchschnittlichen – im internationalen Vergleich sehr niedrigen – Wirkungsgrad von 27 Prozent. Die modernsten Kohlekraftwerke der Welt erreichen Wirkungsgrade von 46 Prozent.

Kohle dominiert die Stromerzeugung auch in Zukunft

Kohle ist Indiens einzige bedeutsame einheimische Energieressource: Mit geschätzten 56 Milliarden Tonnen – was einer statischen Reichweite von 118 Jahren entspricht – verfügt das Land über 6,7 Prozent der bekannten Kohlevorkommen und damit die fünfgrößten Reserven weltweit.⁸ Die Reserven sind hauptsächlich im Nordosten des Landes konzentriert (Abbildung 1). Trotz der einheimischen Kohlevorkommen kann Indien seit 2003 die stark gewachsene Nachfrage nicht mehr aus der eigenen Produktion decken, sodass die Importe deutlich gestiegen sind (Abbildung 2).⁹

Die Unfähigkeit der indischen Kohleindustrie, den sprunghaften Nachfraganstieg zu befriedigen, ist durch schwerwiegende strukturelle Probleme verursacht. Der größte Teil der indischen Kohle wird vom staatlichen Unternehmen „Coal India Ltd.“ (CIL) mit 450 000 Beschäftigten produziert. Der politische Einfluss der CIL sowie Gewerkschafts- und Parteiinteressen bremsen produktivitätssteigernde Reformen und Privatisierungen.¹⁰

Die Produktionsmethoden der staatlichen Minen liegen weit unter internationalen Standards. Die indischen Minen liefern mindere Qualität, da die geförderte Kohle – anders als im Rest der Welt – nicht gewaschen wird. Die Produktivität ist mit 7,84 Tonnen pro Mann und Schicht im Tagebau (74 Tonnen in Australien) und 0,74 Tonnen im Untertagebau (40 Tonnen in Australien) extrem

Abbildung 1

Lage der indischen Kohlelagerstätten und Kohleinfrastruktur



Quelle: IEA 2007 World Energy Outlook.

DIW Berlin 2008

gering.¹¹ Mangelhafte und überlastete Schienentransportwege verschärfen die Situation noch: Eine Erhöhung des inländischen Angebots wird daher hohe Investitionen in die Gewinnungsanlagen und die Transportinfrastruktur und ein effizientes Preissystem für den Schienentransport erfordern.

Vor dem Hintergrund der Schwierigkeiten des indischen Kohlebergbaus ist es nicht verwunderlich, dass zur Befriedigung der wachsenden

⁷ Vgl. Singh, A.: Power Sector Reform in India: Current Issues and Prospects. In: Energy Policy. Bd. 34, 2006, 2480–2490.

⁸ BP: Statistical Review of World Energy. London 2008. Die Glaubwürdigkeit der Reservenschätzung bildet aber ein Problem für das inländische Kohleangebot: Schätzungen der abbaubaren Reserven schwanken zwischen 56 Milliarden und 18 Milliarden Tonnen. Es gibt Befürchtungen, dass die indischen Kohlereserven in 30 bis 40 Jahren erschöpft sein könnten.

⁹ Vgl. Haftendorn, C., Holz, F., Hirschhausen, C.v.: Kommt die „Coal-PEC“? Wochenbericht des DIW Berlin Nr. 40/2008.

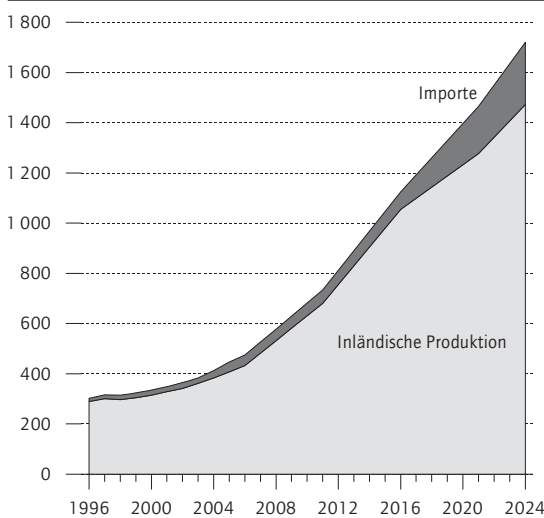
¹⁰ Vgl. Carl, J., Rai, V., Victor, D.: Energy and India's Foreign Policy. PESD Working Paper 75, Stanford 2008.

¹¹ Vgl. Koizumi, K., Maekawa, K.: Impact of Changes in Indian Coal Supply/Demand Outlook on International Coal Markets. Institute of Energy Economics Japan, 2006; vgl. Government of India, Ministry of Coal: Report by the Expert Committee – Road Map for Coal Sector Reforms. New Delhi 2005.

Abbildung 2

Nachfrage nach Kohle in Indien bis 2024

In Millionen Tonnen

Quelle: Institute of Energy Economics Japan, 2006. **DIW** Berlin 2008

Nachfrage die Importe steigen. Es ist daher nur folgerichtig, dass die geplanten Großprojekte für hochmoderne Kohlekraftwerke in den Küstenregionen gebaut werden und dabei hauptsächlich mit importierter Kohle befeuert werden. Außerdem planen indische Strom-, Zement- und Stahlproduzenten mittlerweile den Ankauf eigener Kohleminen in Ländern wie Indonesien oder Südafrika, um ihre Versorgung zu sichern.

Hohes Ausbaupotential bei erneuerbaren Energien

Die Erhöhung des Beitrags erneuerbarer Energien und Effizienzsteigerungen bei der Energienutzung sind erklärte Ziele der indischen Regierung. Gründe reichen von der wachsenden Strom-Versorgungslücke, welche die Ausnutzung aller verfügbaren Energiequellen erfordert über zunehmende Importabhängigkeit und hohe Preise fossiler Ressourcen bis hin zu lokalen, regionalen und globalen Umweltproblemen. Die IEA prognostiziert für Indien bis 2030 einen starken Zuwachs bei der Nutzung erneuerbarer Energien – insbesondere Wasser- und Windkraft (Abbildung 3).

Von den rund 150 Gigawatt der gesamten installierten elektrischen Leistung stellen Groß-Wasserkraftwerke etwa ein Viertel. Weitere etwa 13 Gigawatt oder acht Prozent entfallen heute auf Biomasse-, Wind-, Solar- und Kleinwasserkraftwerke. Der Beitrag zur Stromerzeugung liegt

aufgrund der geringen Auslastung erneuerbarer Technologien noch deutlich niedriger und belief sich 2005 auf nur etwa ein Prozent.¹² Mit acht Gigawatt Windkraftanlagen ist Indien seit einigen Jahren weltweit viertgrößter Windenergienutzer.¹³ Der einheimische Windkraftanlagenbauer „Suzlon“ hat nach eigenen Angaben einen Anteil von rund 50 Prozent am indischen Markt sowie 10 Prozent weltweit. Allerdings sind seine internationalen Expansionspläne – unter anderem die weitere Aufstockung der Beteiligung am deutschen Windanlagenbauer „REPower“ – jüngst ins Stocken geraten.

Im Vergleich zu Europa hat Indien aufgrund der höheren Anzahl von Sonnenstunden pro Jahr ein hohes Potential für Solarstromerzeugung. Derzeit fördert die Zentralregierung Netzstromerzeugung aus Solaranlagen mit hohen Einspeisetarifen. Über den elften Fünf-Jahres-Plan (bis 2012) soll so der Zubau von 50 Megawatt netzgebundener Solarenergie-Großanlagen erreicht werden. Die Netzstromleistung der Sonnenenergie beläuft sich bisher auf nur gut zwei Megawatt; zum Vergleich: Deutschland besaß Ende 2005 bereits eine installierte Solar-Leistung von 1500 Megawatt.¹⁴ Kleinwasserkraftwerke tragen weitere zwei Gigawatt, verschiedene Arten der Stromerzeugung aus Biomasse und Abfallverwertung rund 1,3 Gigawatt bei.

In ländlichen Regionen haben die traditionellen erneuerbaren Energien einen erheblichen Anteil an der Versorgung der Haushalte. Rund die Hälfte der ländlichen Haushalte hat nach wie vor keinen Anschluss an die Elektrizitätsnetze. Für viele abgelegene Gebiete eröffnen kleine Wasserkraft-, Biomasse- oder Solar-Anlagen den Zugang zu elektrischer Energie für Haushalte und Landwirtschaft. Die Nutzung lokaler Ressourcen ist zudem ein bedeutender Wirtschaftsfaktor. Die Qualität der dezentralen Stromversorgung ist dabei häufig deutlich besser als die der Netz-anbindung.

Im elften Fünf-Jahres-Plan von 2007 bis 2012 ist der Zubau von 14 Gigawatt an erneuerbaren Energien auf knapp 22 Gigawatt vorgesehen. Insgesamt sieht die indische Regierung Potentiale in Höhe von 45 Gigawatt Windenergie, 15 Gigawatt Kleinwasserkraft, 17 Gigawatt Biomasse aus landwirtschaftlichen Abfällen und Plantagen, sowie fünf Gigawatt aus Bagasse-Verwertung in Zucker-

¹² Datensatz zur weltweiten Stromerzeugung der Energy Information Administration (U.S. Department of Energy), www.eia.doe.gov/emeu/international/electricitygeneration.html.

¹³ Government of India, Ministry of New and Renewable Energy: Annual Report 2006/2007; Global Wind Energy Council: Global Wind Energy Outlook 2008.

¹⁴ IEA Photovoltaic Power Systems Programme: Annual Report 2007.

fabriken. Zusätzliche 45 Gigawatt sollen durch die Nutzbarmachung brachliegender Flächen für den Anbau schnell wachsender Biomasse zur Energiegewinnung zugänglich gemacht werden.¹⁵ Um weitere 16 Gigawatt soll die Erzeugungskapazität aus Wasserkraft auf über 50 Gigawatt ausgebaut werden.¹⁶

Auf Bundesebene werden erneuerbare Energien durch Kapitalzuschüsse sowie Zoll-, Steuer- und Abschreibungserleichterungen gefördert. Die bundesstaatlichen Regulierungskommissionen setzen Einspeisetarife anhand der Erzeugungskosten fest, die regional stark variieren können. In etwa der Hälfte der Bundesstaaten haben die Regulierungskommissionen auch Mindesteinspeisequoten für erneuerbare Energien vorgegeben, was die Strompreise möglicherweise in die Höhe treiben wird.

„Kohlenstoffgerechtigkeit“ statt Emissionsminderung

Mit einem Beitrag von etwa 4,5 Prozent zu den globalen Treibhausgas-Emissionen steht Indien heute weltweit an fünfter Stelle. Bis 2015 wird der zweit-bevölkerungsreichste Staat der Erde voraussichtlich an die dritte Stelle (nach China und den USA) aufrücken. Die jährlichen Pro-Kopf-Emissionen Indiens sind mit etwa 1,6 Tonnen weit niedriger als in den USA (24 Tonnen) und der EU (10 Tonnen) und liegen noch deutlich unter dem Welt-Durchschnitt von rund vier Tonnen. Zu den zwischen 1850 und 2004 insgesamt aufgelaufenen Emissionen hat Indien gerade gut zwei Prozent beigetragen (USA knapp 30 Prozent, EU gut ein Viertel, China: etwa acht Prozent).

Diese im Vergleich zu entwickelten Ländern niedrigen Pro-Kopf-Emissionen sind Ausdruck eines Wohlstandsgefälles, das Indien langfristig beseitigen oder zumindest stark vermindern möchte. Die „historische Verantwortung“ für die Minderung der CO₂-Emissionen wird daher vor allem bei den westlichen Industriestaaten gesehen. Indien – wie andere schnell wachsende Entwicklungs- und Schwellenländer auch – lehnt daher die Unterwerfung unter eigene quantitative Emissionsbeschränkungen ab und fordert die Verpflichtung westlicher Industriestaaten – insbesondere der USA – auf hohe Emissionsminderungen. Diese Haltung wird unter dem Schlagwort der „Kohlenstoffgerechtigkeit“ zusammengefasst.

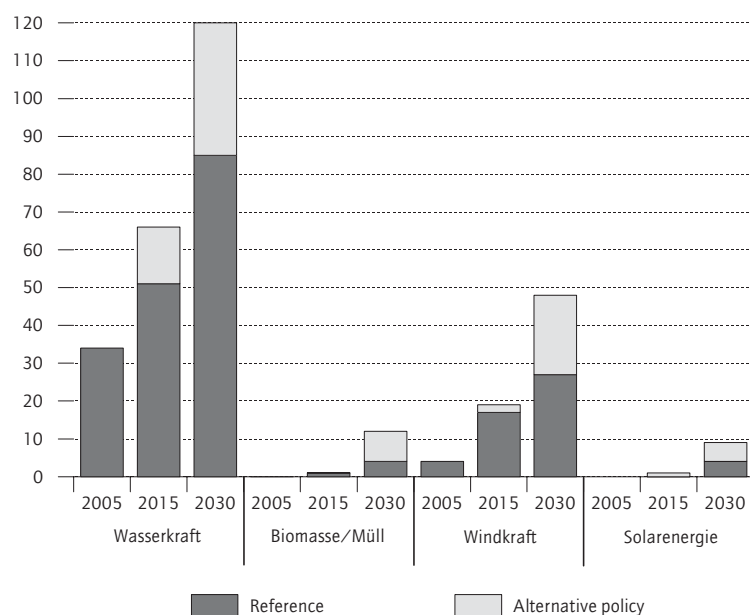
¹⁵ Pressemeldung der indischen Regierung vom 25.11.2007, *pib.nic.in/release/release.asp?relid=33144*.

¹⁶ Government of India: 11th Five Year Plan.

Abbildung 3

Stromerzeugungskapazitäten erneuerbarer Energien in Indien bis 2030

In Gigawatt



Quelle: IEA 2007 World Energy Outlook.

DIW Berlin 2008

Insbesondere favorisiert Indien einen („Contraction and Convergence“-) Ansatz, bei dem sich langfristig die Pro-Kopf-Emissionen der Industrie- und Entwicklungsländer annähern.¹⁷ Es sind aber auch andere Ansätze möglich, nach denen Indien sein Emissionswachstum beschränken müsste. Tabelle 3 gibt die benötigten Veränderungen der CO₂-Emissionen zwischen 2006 und 2020 an, um eine zehnpromtente Verringerung des globalen CO₂-Ausstoßes im Vergleich zur Prognose der IEA zu erreichen. So dürfte Indien bei einer Allokation der Emissionsrechte nach dem heutigen Bruttoinlandsprodukt bis 2020 seine CO₂-Emissionen nur um zwölf Prozent steigern. Eine Allokation nach den Pro-Kopf-Emissionen würde Indien hingegen eine Steigerung um 343 Prozent erlauben.

Indien hat sich auch in Alternativ-Prozessen wie dem 2005 gegründeten „Asia-Pacific Partnership on Clean Development and Climate“ (USA, Australien, Japan, Südkorea, China, Indien, Kanada) engagiert, die nicht auf Emissionszielen als Top-Down-Ansatz basieren, sondern als Bottom-Up-Modell den Austausch klimafreundlicher Technologien zum Ziel haben. Solche Technologien sind

¹⁷ Solche Emissionsziele werden auch als „dynamische Ziele“ bezeichnet. Vgl. Kemfert, C.: The „Bali Convention“: Flexibility of Targets and Instruments Inevitable. DIW Berlin Discussion Paper Nr. 729, 2007.

Tabelle 3

CO₂-Emissionsminderung bis 2020 nach Allokationsmechanismen und ausgewählten Ländern

In Prozent

	Prognostizierte Änderung der CO ₂ -Emissionen von 2006 bis 2020	Allokationsmechanismus der ...			
		gleichmäßigen Verteilung der CO ₂ -Minderung	gleichen Pro-Kopf-Emissionen	gleichbleibenden Anteile an den heutigen Gesamt-Emissionen	Anteile am heutigen Bruttoinlandsprodukt
USA	2	-8	-75	17	21
Europäische Union	0	-10	-47	17	77
Japan	-4	-14	-57	18	77
China	77	59	5	17	-42
Indien	75	57	343	17	12

Quelle: IEA 2008 World Energy Outlook; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2008

zur Entkoppelung von wirtschaftlichem Wachstum und CO₂-Verbrauch unabdingbar.

Im Rahmen des UN-Prozesses profitiert Indien bislang im Wesentlichen vom Clean Development Mechanism (CDM) des Kyoto-Protokolls. Damit werden Projekte unter anderem in den Bereichen Energieeffizienz und erneuerbare Energien durch internationale Geldgeber finanziert. Von Indien wird CDM als Chance für Technologietransfers und Arbeitsplätze wahrgenommen. Knapp ein Drittel aller bei der UN-Klimarahmenkonvention registrierten Projekte werden in Indien implementiert und erzeugen etwa ein Viertel des Gesamt-Volumens aller durch CDM-Projekte generierten Emissionszertifikate.¹⁸

Bei der Welt-Klimakonferenz auf Bali 2007 konnte sich Indien – sekundiert von den G77-Staaten und China – mit seinem wesentlichen Standpunkt durchsetzen: Die Verhandlungen über das nächste Klimaschutz-Regime sollen quantitative Emissionsminderungsziele für die entwickelten Staaten, nicht aber für die Entwicklungsländer beinhalten. Weiterhin betont Indien die Notwendigkeit internationaler – finanzieller und technologischer – Unterstützung für zusätzliche Anstrengungen, unter anderem in Form eines Technologie-Transfer-Fonds. Gleichzeitig wird massiv Unterstützung für Anpassungsmaßnahmen an unabwendbare Folgen des Klimawandels eingefordert.

¹⁸ UNFCCC: CDM Statistics, cdm.unfccc.int/Statistics/index.html.

Fazit

Indien steht vor der Herausforderung, sich aus einer agrarischen und staatsgelenkten Struktur in eine moderne und wohlhabende Gesellschaft zu entwickeln; hierfür sind tiefgreifende Reformen notwendig. Die Energie- und insbesondere die Elektrizitätspolitik agiert im Spannungsfeld teils widersprüchlicher nationaler und internationaler Ansprüche und Rahmenbedingungen. Die Reformen im Strom- und Kohlesektor sind nur langsam gegen politische und gesellschaftliche Widerstände durchsetzbar. Die Erhöhung der Erzeugungskapazitäten und die Verbesserung der Versorgungsqualität sind oberste Priorität.

Vor diesem Hintergrund erklärt sich die indische Verhandlungsposition zum Klimaschutz. Allerdings sollten langfristig alle Länder eine Reduzierung ihrer Klimagas-Emissionen anstreben. Eine ehrgeizige Klima- und Energiepolitik muss auch für Indien ein Ziel sein, insbesondere da die Folgen des Klimawandels in Indien selbst die Armutsbekämpfung weiter erschweren werden. Für die Klimaverhandlungen ist es wichtig, dass die westlichen Länder ihre Position glaubhaft vertreten, indem sie eigene Minderungsziele auch tatsächlich umsetzen. Die entwickelten Länder sollten bereit sein, den Entwicklungs- und Schwellenländern finanzielle Kompensation für die Verpflichtung zu Emissionsbeschränkungen anzubieten. Im Rahmen der bi- und multilateralen Zusammenarbeit sollte stärkere technische Unterstützung beim Übergang auf einen klimafreundlichen Entwicklungspfad geleistet werden.

JEL Classification:
L9, Q4, Q54

Keywords:
India,
Energy,
Coal,
Climate policy

Impressum

DIW Berlin
Mohrenstraße 58
10117 Berlin
Tel. +49-30-897 89-0
Fax +49-30-897 89-200

Herausgeber

Prof. Dr. Klaus F. Zimmermann
(Präsident)
Prof. Dr. Tilman Brück
Dr. habil. Christian Dreger
Prof. Dr. Claudia Kemfert
Prof. Dr. Viktor Steiner
Prof. Dr. Gert G. Wagner
Prof. Dr. Christian Wey

Chefredation

Kurt Geppert
Carel Mohn

Redaktion

PD Dr. Elke Holst
Susanne Marcus
Dr. Vanessa von Schlippenbach
Manfred Schmidt

Pressestelle

Renate Bogdanovic
Tel. +49 – 30 – 89789–249
presse@diw.de

Vertrieb

DIW Berlin Leserservice
Postfach 7477649
Offenburg
leserservice@diw.de
Tel. 01805–19 88 88, 14 Cent/min.
Reklamationen können nur innerhalb
von vier Wochen nach Erscheinen des
Wochenberichts angenommen werden;
danach wird der Heftpreis berechnet.

Bezugspreis

Jahrgang Euro 180,-
Einzelheft Euro 7,-
(jeweils inkl. Mehrwertsteuer
und Versandkosten)
Abbestellungen von Abonnements
spätestens 6 Wochen vor Jahresende
ISSN 0012-1304
Bestellung unter leserservice@diw.de

Satz

eScriptum GmbH & Co KG, Berlin

Druck

USE gGmbH, Berlin

Nachdruck und sonstige Verbreitung –
auch auszugsweise – nur mit
Quellenangabe und unter Zusendung
eines Belegexemplars an die Stabs-
abteilung Kommunikation des DIW
Berlin (Kundenservice@diw.de)
zulässig.

Gedruckt auf
100 Prozent Recyclingpapier.