

Bräuninger, Michael; Pries, Julia

Research Report

Die Zukunft der Energieversorgung in Indien

HWWI Policy Paper, No. 60

Provided in Cooperation with:

Hamburg Institute of International Economics (HWWI)

Suggested Citation: Bräuninger, Michael; Pries, Julia (2011) : Die Zukunft der Energieversorgung in Indien, HWWI Policy Paper, No. 60, Hamburgisches WeltWirtschaftsinstitut (HWWI), Hamburg

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/51565>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.



Hamburgisches
WeltWirtschafts
Institut

Die Zukunft der Energieversorgung in Indien

Michael Bräuninger, Julia Pries

HWWI Policy
Paper 60

Korrespondenz:

Michael Bräuninger

Hamburgisches WeltWirtschaftsinstitut (HWWI)

Heimhuder Str. 71 | 20148 Hamburg

Tel +49 (0)40 34 05 76 - 330 | Fax +49 (0)40 34 05 76 - 776

braeuninger@hwwi.org

HWWI Policy Paper

Hamburgisches WeltWirtschaftsinstitut (HWWI)

Heimhuder Str. 71 | 20148 Hamburg

Tel +49 (0)40 34 05 76 - 0 | Fax +49 (0)40 34 05 76 - 776

info@hwwi.org | www.hwwi.org

ISSN 1861-504X

Redaktion:

Thomas Straubhaar (Vorsitz)

Michael Bräuninger

Silvia Stiller

© Hamburgisches WeltWirtschaftsinstitut (HWWI) | Juli 2011

Alle Rechte vorbehalten. Jede Verwertung des Werkes oder seiner Teile ist ohne Zustimmung des HWWI nicht gestattet. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Mikroverfilmung, Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Zukunft der Energieversorgung in Indien

Michael Bräuninger, Julia Pries

Diese Studie entstand im Rahmen des Projektes „Servicestelle für KMU: Marktzutritt Indien“, das vom HWWI und der IGEP Foundation durchgeführt und durch die Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation der Freien und Hansestadt Hamburg sowie aus Mitteln des Europäischen Sozialfonds ESF gefördert wird.



Europäische Union
Europäischer Sozialfonds ESF

Damit ist Hamburg beschäftigt!



Hamburg

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
2	Prognose zur Entwicklung des Energiebedarfs	7
2.1	Primärenergie	7
2.2	Stromerzeugung	8
3	Investitionsbedarf in Indien	11
4	Zusammenfassung	14
5	Literatur	15

Der Energiebedarf eines Landes wird wesentlich durch die Bevölkerungsgröße und das Einkommen bestimmt. In Indien leben mehr als 1,22 Milliarden Menschen. Damit ist es der Staat mit der – nach der Volksrepublik China – zweitgrößten Bevölkerung (vgl. UN 2011). Dafür hat die Bevölkerung in den letzten 10 Jahren um 16,2 % zugenommen und bis zum Jahr 2030 (2050) wird mit einer weiteren Zunahme um 24,4 % (38,2 %) auf 1,52 (1,69) Milliarden Menschen gerechnet. Schon deshalb hat Indien eine zentrale Bedeutung für die weltweite Energienachfrage. Aber nicht nur die Bevölkerung, sondern auch die Wirtschaftsleistung hat in den letzten Jahren rasant zugenommen. Das Bruttoinlandsprodukt war (nach Kaufkraftparitäten) mit 4,06 Billionen US-Dollar im Jahr 2010 das vierthöchste weltweit (vgl. IMF 2011). Dabei liegt das Pro-Kopf-Bruttoinlandsprodukt (nach Kaufkraftparitäten) mit 3 039,50 US-Dollar im Jahr 2009 noch im letzten Drittel der weltweiten Rangliste, und somit im Bereich der Entwicklungsländer. Dieses ist jedoch in den letzten 10 Jahren um mehr als 60 % gewachsen. Vieles spricht dafür, dass der Wachstumsprozess auch in den nächsten Jahren fortgesetzt werden kann. Vor diesem Hintergrund untersucht diese Studie die Potenziale erneuerbarer Energien in Indien. Abbildung 1 zeigt das gesamtwirtschaftliche Wachstum und die Aufteilung in das Bevölkerungswachstum und das Wachstum des Pro-Kopf-Bruttoinlandsprodukts.

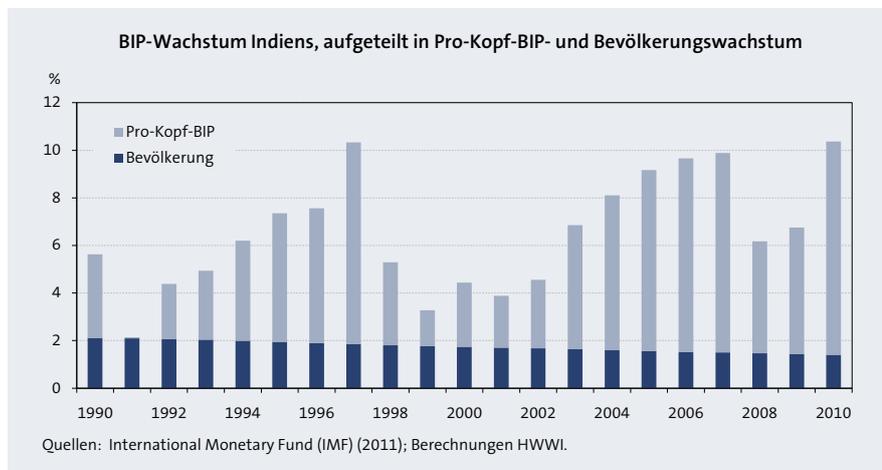


Abbildung 1

Im Jahr 2010 entsprach der Primärenergieverbrauch Indiens einem Gegenwert von insgesamt 524,2 Millionen Tonnen Öl, was 4,4 % des weltweiten Verbrauchs von umgerechnet 12 002 Millionen Tonnen gleichkam (vgl. BP 2011). Pro Einwohner Indiens ergibt das einen Verbrauch von umgerechnet 0,43 Tonnen Öl pro Jahr. Über die Hälfte des indischen Energieverbrauchs (52,9 %) entfällt auf den Rohstoff Kohle und fast 30 % auf Öl. Die erneuerbaren Energien hatten 2010 einen Anteil von knapp 1 %. Abbildung 2 zeigt den Energieverbrauch pro Kopf und den Anteil am weltweiten Energieverbrauch für ausgewählte Länder.

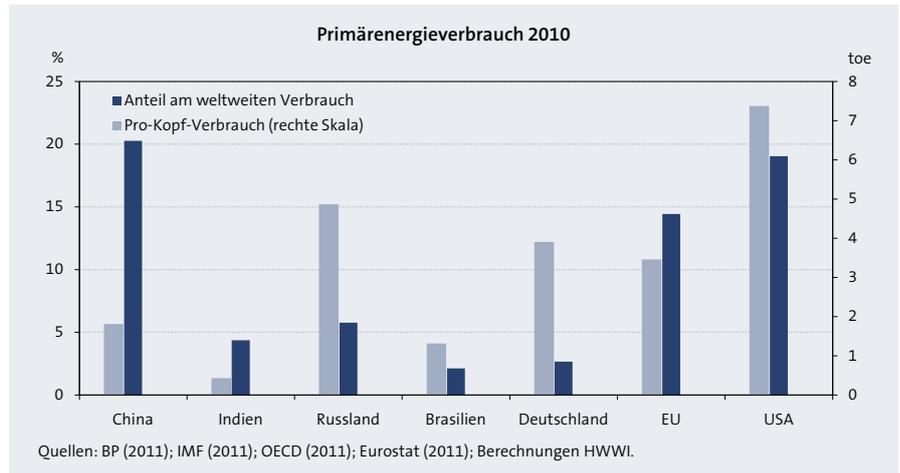


Abbildung 2

Die dynamische Wirtschafts- und Bevölkerungsentwicklung Indiens hat deutliche Konsequenzen für den Primärenergieverbrauch, der zwischen 2000 und 2010 um 77,2 % angestiegen ist; weltweit hat er in diesem Zeitraum nur um 27,9 % zugenommen. Damit hat der Pro-Kopf-Verbrauch an Primärenergie in Indien um 55,2 % zugenommen. Vor dem Hintergrund der weiteren sehr dynamischen Wachstumsperspektiven Indiens, mit denen auch eine weitere Industrialisierung verbunden ist, wird die indische Energiewirtschaft und die Verfügbarkeit von Energie – auch im globalen Kontext – zu einem Schlüsselfaktor für die weitere Entwicklung.

Im Folgenden sollen auf Grundlage der Prognosen der Internationalen Energie Agentur (IEA) mögliche Szenarien für die Energiewirtschaft Indiens dargestellt werden. Der Fokus liegt dabei auf dem Ausbau erneuerbarer Energien.

2 | Prognose zur Entwicklung des Energiebedarfs

2.1 | Primärenergie

In ihren Szenarien geht die IEA (2010) davon aus, dass die indische Bevölkerung zwischen 2008 und 2035 um durchschnittlich 1,0 % jährlich zunehmen wird. Das reale Bruttoinlandsprodukt dürfte mit einer durchschnittlichen Rate von 6,4 % zunehmen. Für die weitere Entwicklung des Energiebedarfs werden drei Szenarien dargestellt:

- *Current Policies Scenario*
- *New Policies Scenario*: 20 % Reduktion der CO₂-Intensität, verglichen mit 2005
- *450 Scenario*: 25 % Reduktion der CO₂-Intensität, verglichen mit 2005. In diesem Szenario wird, im Einklang mit dem 2°-Ziel, die Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre auf 450 Partikel pro Millionen CO₂ Äquivalente begrenzt.

Abbildung 3 zeigt die Prognose für die zukünftige Bedeutung der Energieträger in den drei Szenarien. Derzeit ist Kohle der bedeutendste Energieträger. Eine etwas geringere Bedeutung hat Öl und eine noch deutlich geringere hat Gas. Der Energiebedarf wird in allen Szenarien beträchtlich zunehmen. Dabei wird der Ausbau im Wesentlichen durch die Ausweitung der fossilen Energieträger erreicht. Aber auch die erneuerbaren Energien werden deutlich zunehmen. Dennoch wird ihr Anteil zurückgehen. Dies ist darauf zurückzuführen, dass derzeit der größte Teil der erneuerbaren Energien durch Wasserkraft bereitgestellt wird. Hier findet nur noch ein geringer weiterer Ausbau statt. Im Gegensatz dazu wachsen Wind und Solarenergie ebenso wie Biomasse überproportional.

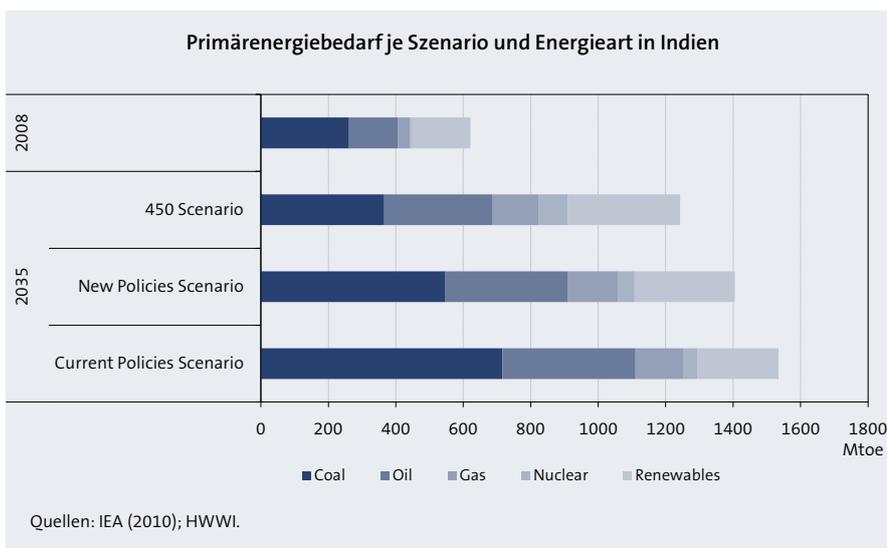


Abbildung 3

2.2 | Stromerzeugung

Die Kapazität zur Stromerzeugung lag 2010 bei 167 GW. Die aktuelle *National Electricity Policy (NEP)* geht davon aus, dass sich der Pro-Kopf-Stromverbrauch zwischen 2008 und 2012 um 58 % erhöht.

Pro-Kopf-Stromverbrauch zwischen 2008 und 2012 in Indien

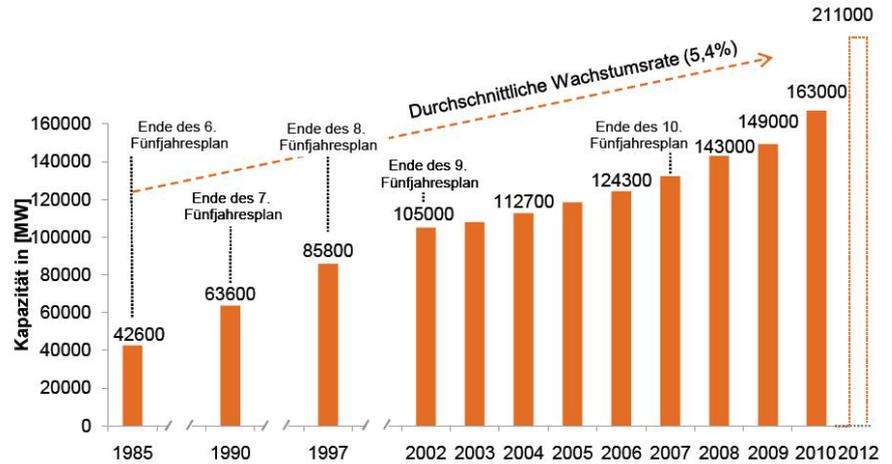
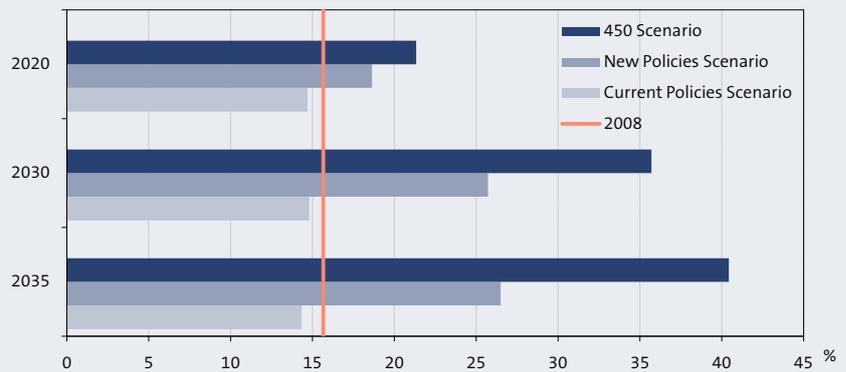


Abbildung 4 Quelle: IEA (2010).

Von der in Indien installierten Kapazität wurden 63 % durch fossile Kraftwerke (Kohle, Gas und Diesel), 25 % durch Wasserkraft, 3 % durch Kernkraft und 9 % durch erneuerbare Energien abgedeckt. Der Anteil von erneuerbaren Energien mit 9 % ist im internationalen Vergleich bereits relativ hoch. Tatsächlich wurde im Jahr 2008 16 % der Elektrizität durch Wasserkraft und erneuerbaren Energien erstellt. Nach der Prognose der IEA (2010) wird im „*Current Policies Scenario*“ der Anteil der erneuerbaren Energien von 2020 bis 2035 geringer sein als 2008 (vgl. Abbildung 5).

Anteile der erneuerbaren Energien an der gesamten Elektrizitätserzeugung je Szenario in Indien



Quellen: IEA (2010); HWWI.

Abbildung 5

Im „New Policies Scenario“ und im „450 Scenario“ hingegen steigt der Anteil der erneuerbaren Energien. Derzeit liegt deren Ausbau über dem Plan. Wenn man die Elektrizitätserzeugung je Energieart in den Jahren 2008 und 2035 für jedes Szenario betrachtet, fällt auf, dass Kohle die Hauptkomponente der gesamten Elektrizitätserzeugung im „Current Policies Scenario“ und im „New Policies Scenario“ ist. Im „450 Scenario“ sind die erneuerbaren Energien wichtiger, auch wenn der Kohleanteil weiterhin eine große Rolle spielt. Der Anteil von Öl wird sehr gering sein, während der Anteil der Kernenergie in allen Szenarien steigt. Vor dem Hintergrund der Katastrophe von Fukushima stellt sich jedoch die Frage, ob dieser Weg tatsächlich eingeschlagen wird.

In Abbildung 6 wird die Elektrizitätserzeugung durch erneuerbare Energien je Energieart und Szenario für die Jahre 2008 und 2035 in Indien dargestellt. Die wichtigste erneuerbare Energiequelle ist Wasserkraft, gefolgt von Windenergie, Photovoltaik und Biomasse. Das Potenzial von Solarenergie ist sehr groß, jedoch wurde bisher nur ein kleiner Teil realisiert. Im Bereich Windenergie implementiert Indien das weltweit größte Programm für Windressourcen (das heißt *Wind Monitoring*, *Wind Mapping* und komplexe Terrain-Projekte). Auch die Elektrizitätserzeugung durch Biomasse besitzt ein großes Potenzial. Indien steht weltweit an vierter Stelle, was die Anwendung von Biomasseenergie betrifft, und könnte sogar Weltmarktführer werden (vgl. <http://www.renewableenergyindiaexpo.com/>).

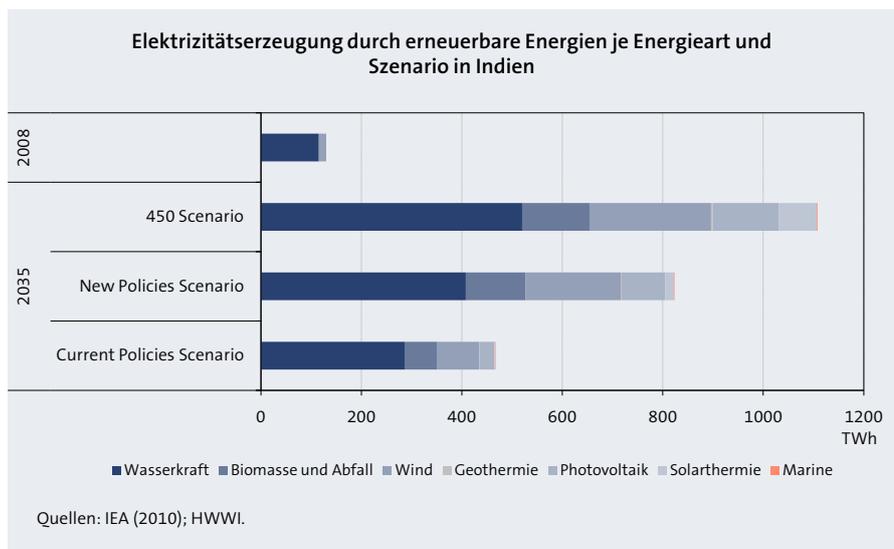


Abbildung 6

Bisher verfügt Indien zwar über kein integriertes Politikkonzept für erneuerbare Energien, aber es hat einige Anreize innerhalb anderer Politikkonzepte geschaffen. So hat die indische Regierung für alle Staatsregierungen Richtlinien ausgegeben, um private Investitionen zu generieren und kommerzielle Projekte im Sektor erneuerbarer Energien zu fördern. Außerdem wird der Bereich erneuerbare Energien als vorrangiger Sektor zur Kreditaufnahme von der *Reserve Bank of India (RBI)* erachtet.

In Tabelle 1 werden das geschätzte Potenzial und die kumulierten Erfolge der erneuerbaren Energien bis zum 31.12.2009 dargestellt. Bisher ist nur ein sehr kleiner Teil des gesamten Potenzials der erneuerbaren Energien ausgeschöpft worden. So wurden von dem geschätzten Potenzial von über 88 000 MW (ohne Solarenergie) bis 2009 gerade mal 15 691 MW umgesetzt, was einem Anteil von etwa 18 % entspricht.

Geschätztes Potenzial und kumulierte Erfolge der erneuerbaren Energien in Indien			
Quellen / Systeme	Geschätztes Potential	Kumulierte Erfolge	
		(bis zum 31.12.2009)	Kumulierte Erfolge
	MW	MW	%
Biomasse-Energie (Agrar-Reste)	16.881,00	834,50	4,94
Windenergie	48.500,00	10.925,00	22,53
Wasserkraft, klein (bis zu 25 MW)	15.000,00	2.558,92	17,06
Bagasse Kraft-Wärme-Kopplung	5.000,00	1.302,00	26,04
Müllverbrennungsanlagen	2.700,00	65,01	2,41
Solarenergie (in MW/sq.km.)	50,00	6,00	12,00
Total (ohne Solarenergie)	88.081,00	15.691,43	17,81

Quellen: DIREC (2010); HWWI.

Tabelle 1

3 | Investitionsbedarf in Indien

Seit 1990 wurden die erneuerbaren Energien mit großer Geschwindigkeit ausgebaut. Dafür wurden insgesamt 2,7 Milliarden US-Dollar investiert. Damit steht Indien weltweit an achter Stelle. Des Weiteren hat Indien ein immer attraktiveres regulatorisches und politisches Umfeld und eine wachsende Anzahl von Unternehmern und Projektentwicklern. Aus diesem Grund wurde Indien von Ernst and Young nach den USA, China und Deutschland als das viertattraktivste Land für Investitionen in erneuerbare Energien ausgezeichnet (vgl. NREL et al. 2010).

Die IEA (2011) hat zwei verschiedene Szenarien zur Analyse des Energiesektors (Kapazitäts- und Investitionsbedarf) in Indien entwickelt. Das „Baseline Scenario“ basiert auf der schon eingeführten und der schon zur Einführung genehmigten Energiepolitik. Im „BLUE Map Scenario“ müssen die globalen CO₂-Emissionen bis 2050 um 50 % (verglichen mit dem Niveau von 2005) reduziert werden. Um dieses Ziel zu erreichen, ist ein globaler Kohlenstoffpreis von 175 US-Dollar / t CO₂ nötig. Die weltweiten CO₂-Emissionen im Energiesektor werden um 74 % relativ zum Jahr 2005 reduziert. Für die verschiedenen Szenarien wurde auch der Kapazitäts- und Investitionsbedarf im Energiesektor geschätzt. Diese werden in Tabelle 2 für das „Baseline Scenario“ und das „BLUE Map Scenario“ abgebildet.

Der indische Energiesektor benötigt im „Baseline Scenario“ zwischen 2010 und 2050 zusätzliche kumulative Kapazitäten von 746 GW. Dies erfordert Investitionen in die Elektrizitätserzeugung, Transmission und Distribution und in effiziente elektrische Geräte für Endverbraucher von 2,17 Billionen US-Dollar. Im „BLUE Map Scenario“ werden zusätzliche Kapazitäten für die Elektrizitätserzeugung von 826 GW benötigt, was Investitionen von 3,64 Billionen US-Dollar nach sich zieht. Der größere Investitionsbedarf in diesem Szenario resultiert aus einem stärkeren Ausbau der Kernenergie, von CCS und der Solarenergie. Um das Netz für die Verbindung von Solarkraftwerken in abgelegenen Gebieten mit den Nachfragezentren auszubauen und um effizientere elektrische Geräte für die Endverbraucher zu entwickeln, sind zusätzliche Investitionen nötig.

Des Weiteren werden die Kosten für die Gas- und Kohleerzeugung analysiert. Die benötigten Investitionen für die Gasversorgung sind in beiden Szenarien gleich, ca. 209 Milliarden US-Dollar. Der Investitionsbedarf für die Kohleversorgung unterscheidet sich in den Szenarien. Im „Baseline Scenario“ ist Indien hauptsächlich auf die Binnenerzeugung angewiesen, was in diesem Szenario zu geringeren Kosten führt als die Nutzung importierter Kohle. Der gesamte Kapitalbedarf für die Kohleversorgung beträgt rund 303 Milliarden US-Dollar. Im „BLUE Map Scenario“ ist der Investitionsbedarf niedriger wegen eines geringeren Kohleimportpreises, der aus einer geringeren weltweiten Kohlenachfrage resultiert. Daraus folgt, dass die Nutzung importierter Kohle zu weniger Kosten führt als die heimische Erzeugung. Der Investitionsbedarf, der vor allem der Hafeninfrastruktur zuzurechnen ist, beläuft sich auf 115 Milliarden US-Dollar.

Investitions- und Kapazitätsbedarf für den Energiesektor in Indien im "Baseline" und "BLUE Map" Scenario				
	Neue Kapazität		Kosten	
	Baseline	BLUE Map	Baseline	BLUE Map
	GW	GW	Mill. USD	Mill. USD
Kernenergie	33	122	74	279
Öl	0	7	0	5
Kohle	451	54	688	80
Kohle + CCS	0	77	0	175
Gas	126	133	86	90
Gas + CCS	0	27	0	27
Wasserkraft	43	46	86	93
Bio/Abfälle	12	32	26	68
Bio + CCS	0	3	0	9
Geothermie	0	2	0	8
Wind	62	96	98	129
Gezeitenenergie	0	5	1	12
Solarenergie	19	222	41	421
Effiziente Beleuchtung			23	29
Effiziente Ausstattung				457
Efficient motor systems			22	29
Transmission und Distribution			1021	1718
Elektrizitätsspeicher	10	35	5	18
Gesamt Elektrizität	756	861	2171	3647
Offshore-Gasfelder (bcm)	100	100	118	118
Gas LNG Terminals (bcm)	80	80	10	10
Gas Pipelines (bcm)	180	180	81	81
Gesamt Gas	360	360	209	209
Kohlebergwerke (Mtcoe)	1029	0	64	0
Kohlehäfen (Mtcoe)	405	424	32	34
Kohle Bahnlinsen (Mtcoe)	1029	0	126	0
Gesamt Kohle			303	115
Gesamt alle	1116	1221	2683	3971
Gesamt erneuerbare Energien	136	406	252	740
Quellen: IEA (2011); HWWI.				

Tabelle 2

Die gesamten Investitionskosten im „Baseline Scenario“ (inklusive Elektrizitätserzeugung, Transmission und Distribution, effiziente elektrische Geräte für Endverbraucher sowie Kohle- und Gasversorgung) betragen ca. 2,68 Billionen US-Dollar. Im „BLUE Map Scenario“ belaufen sich die Investitionen auf fast 4,0 Billionen US-Dollar, sind also fast um 50 % höher als im „Baseline Scenario“. Wenn man den Investitionsbedarf in Relation zu Indiens kumulativem BIP (PPP basierend auf 2008er Preisen) von 855 Billionen US-Dollar zwischen 2010 und 2050 setzt, beträgt der gesamte Investitionsbedarf nur 0,31 % des kumulierten BIPs im „Baseline Scenario“ und 0,46 % im „BLUE Map Scenario“, so dass der Unterschied gar nicht mehr so groß scheint.

Wenn man den Kapazitäts- und Investitionsbedarf für erneuerbare Energien (Wasserkraft, Biomasse (+CCS), Geothermie, Wind-, Gezeiten- und Solarenergie) betrachtet, ist der Unterschied zwischen den beiden Szenarien immens. Der Kapazitätsbedarf im „*Baseline Scenario*“ beträgt 136 GW, im „*BLUE Map Scenario*“ ist er hingegen fast dreimal so hoch (406 GW). Im „*Baseline Scenario*“ müssten rund 252 Milliarden US-Dollar zwischen 2010 und 2050 investiert werden, während der Bedarf im „*BLUE Map Scenario*“ 740 Milliarden US-Dollar ausmacht. Dieser große Unterschied wird durch den sehr viel höheren Kapazitäts- und Investitionsbedarf der Solarenergie verursacht. Im „*Baseline Scenario*“ ist die erforderliche Kapazität 19 GW verglichen mit 222 GW im „*BLUE Map Scenario*“. Auch der Kapitalbedarf ist zehn Mal so hoch; 421 Milliarden US-Dollar im „*BLUE Map Scenario*“ und nur 41 Milliarden US-Dollar im „*Baseline Scenario*“.

4 | Zusammenfassung

Indien ist mit einer Bevölkerung von 1,22 Milliarden Menschen der zweitgrößte Staat der Erde. Dabei ist die Bevölkerung in den letzten 10 Jahren um 16,2 % gewachsen und in den nächsten Jahrzehnten wird mit einer weiteren deutlichen Zunahme gerechnet. Schon deshalb hat Indien eine zentrale Bedeutung für die weltweite Energienachfrage. Aber nicht nur die Bevölkerung, sondern auch die Wirtschaftsleistung hat in den letzten Jahren rasant zugenommen. Das Bruttoinlandsprodukt war (nach Kaufkraftparitäten) mit über 4 Billionen US-Dollar im Jahr 2010 das vierthöchste der Welt.

Im Jahr 2010 entsprach der Primärenergieverbrauch Indiens 524,2 Millionen Tonnen Öläquivalente, was 4,4 % des weltweiten Verbrauchs entspricht. Über die Hälfte des indischen Energieverbrauchs (52,9 %) wird durch Kohle abgedeckt und fast 30 % durch Öl. Die erneuerbaren Energien hatten 2010 einen Anteil von knapp 1 %. Sehr viel höher ist der Anteil der erneuerbaren Energien bei der Stromerzeugung. Von der in Indien installierten Kapazität wurden 63 % durch fossile Kraftwerke (Kohle, Gas und Diesel), 3 % durch Kernkraft, 25 % durch Wasserkraft und 9 % durch erneuerbare Energien abgedeckt. Tatsächlich wurde im Jahr 2008 16 % der Elektrizität durch Wasserkraft und erneuerbare Energien erstellt.

Die IEA (2010) hat verschiedene Szenarien zur Analyse des Energiesektors entwickelt. Das „*Current Policies Scenario*“ basiert auf der derzeitigen Energiepolitik. Im „*New Policies Scenario*“ erfolgt eine Reduktion der globalen CO₂-Intensität um 20 % und im „*450 Scenario*“ eine Reduktion um 25 %, jeweils verglichen mit 2005. Für Indien bedeutet dies, dass im „*Current Policies Scenario*“ trotz eines kräftigen Ausbaus der erneuerbaren Energien deren Anteil an der Stromerzeugung gegenüber 2008 sinken wird. Im „*New Policies Scenario*“ und im „*450 Scenario*“ hingegen steigt der Anteil der erneuerbaren Energien. Kohle wird sowohl im „*Current Policies Scenario*“ als auch im „*New Policies Scenario*“ die wichtigste Komponente der Elektrizitätserzeugung sein. Im „*450 Scenario*“ sind die erneuerbaren Energien wichtiger, auch wenn der Kohleanteil weiterhin eine große Rolle spielt. Der Anteil von Öl wird sehr gering sein, während der Anteil der Kernenergie in allen Szenarien steigt (vor allem im „*450 Scenario*“).

Mit dem seit 1990 vorangetriebenen Ausbau der erneuerbaren Energien waren erhebliche Investitionen verbunden. So wurden bereits 2,7 Milliarden US-Dollar investiert. Damit liegt Indien weltweit an achter Stelle. Die IEA (2011) hat verschiedene Szenarien für den Kapazitäts- und Investitionsbedarf im Energiesektor geschätzt. Im „*Baseline Scenario*“ werden zwischen 2010 und 2050 zusätzliche kumulative Kapazitäten von 746 GW benötigt. Dies erfordert Investitionen in die Elektrizitätserzeugung, Transmission und Distribution sowie effiziente elektrische Geräte für Endverbraucher von 2,17 Billionen US-Dollar. Im „*BLUE Map Scenario*“ werden zusätzliche Kapazitäten für die Elektrizitätserzeugung von 826 GW benötigt, was Investitionen von 3,64 Billionen US-Dollar nach sich zieht. Der in diesem Szenario sehr viele höhere Investitionsbedarf resultiert aus dem stärkeren Ausbau der Kernenergie und Solarenergie sowie aus dem Ausbau von CCS. Außerdem sind auch zusätzliche Investitionen notwendig, um das Netz für die Verbindung von Solarkraftwerken in abgelegenen Gebieten mit den Nachfragezentren auszubauen und effizientere elektrische Geräte zu entwickeln.

BP (2011) BP Statistical Review of World Energy June 2011, London.

DIREC (Delhi International Renewable Energy Conference) (2010) India's Renewable Energy Sector – Potential and Investment Opportunities, <http://www.direc2010.gov.in/knowledge-center.html>.

Eurostat (2011) Online-Datenbank.

Internationale Energie Agentur (IEA) (2010) World Energy Outlook 2010, IEA/OECD, Paris.

Internationale Energie Agentur (IEA) (2011) Technology Development Prospects for the Indian Power Sector, IEA/OECD, Paris.

International Monetary Fund (IMF) (2011) World Economic Outlook Databases.

NREL, GTZ, REN21, IRADe (2010) Indian Renewable Energy Status Report – Background Report for DIREC 2010, <http://www.direc2010.gov.in/knowledge-center.html>.

OECD (2011) Online-Datenbank.

United Nations (UN) (2011) World Population Prospect: The 2010 Revision, Population Division.

Spezielle Marktchancen für kleine und mittlere Unternehmen (KMU)

1. Aus den ausgeführten gesamtwirtschaftlichen Szenarien leitet sich nicht nur eine zunehmende Lücke zwischen Energieangebot und -nachfrage ab, sondern insbesondere ein großer Bedarf beim Ausbau der erneuerbaren Energien.

2. Im Bereich der Energieerzeugung durch erneuerbare Energien haben KMU folgende Chancen:

- Als Technologiepartner und Zulieferer für große indische Unternehmen, die in diesem Sektor erfolgreich tätig sind.
- Als Partner für die Weiterentwicklung der Technologie: zum Beispiel größere Windkraftwerke (> 2 MW) und Off-Shore-Technologie.
- Als Zulieferer von Produktionstechnologien und Produktkomponenten für indische Unternehmen, die mit erprobter Technologie Drittmärkte (Afrika) erschließen.
- Als Partner für die Weiterentwicklung von netzunabhängigen Lösungen.
- Entwicklung von IT-Lösungen im Bereich der Stromverteilung / Netzauslastung, zum Beispiel Betrieb intelligenter Stromnetze.
- Als Partner im Bereich der Entwicklung von einfachen und an die Kaufkraft angepassten Lösungen zur Energieerzeugung und Steigerung der Energieeffizienz.

Bei Fragen zu Ihrem Markteintritt in Indien wenden Sie sich gern an:

Gunnar Geyer, HWWI, Tel.: +49 (0)40 34 05 76 – 220, E-Mail: geyer@hwwi.org.

Das Hamburgische WeltWirtschaftsinstitut gemeinnützige GmbH (HWWI) ist eine unabhängige Beratungs- und Forschungseinrichtung, die wirtschaftspolitisch relevante ökonomische und sozio-ökonomische Trends analysiert.

Für seine praxisnahe Beratung stützt sich das HWWI auf Grundlagenforschung und methodische Expertise. Auftrag- und Projektgeber des HWWI sind Unternehmen, Verbände, Ministerien, die EU-Kommission, Stiftungen und Einrichtungen der Forschungsförderung. Darüber hinaus engagiert sich das Institut in der wirtschaftswissenschaftlichen Lehre sowie in der Qualifizierung des wissenschaftlichen Nachwuchses.

Neben dem Hauptsitz in Hamburg ist das HWWI mit Zweigniederlassungen in Bremen und Erfurt präsent.

Die Themenfelder des HWWI sind:

- Konjunktur und globale Märkte
- Regionalökonomie und Stadtentwicklung
- Sektoraler Wandel: Maritime Wirtschaft und Luftfahrt (HWWI in Bremen)
- Ordnungsökonomik und institutioneller Wandel (HWWI in Erfurt)
- Energie- und Rohstoffmärkte
- Umwelt und Klima
- Demografie, Migration und Integration
- Erwerbstätigkeit und Familie
- Gesundheits- und Sportökonomik
- Family owned Business und Mittelstand
- Immobilien- und Vermögensmärkte

Das HWWI hat die private Rechtsform einer gemeinnützigen GmbH und wird nicht staatlich gefördert. Gesellschafter des Instituts sind die Universität Hamburg und die Handelskammer Hamburg. Zu den strategischen Partnern des HWWI gehören die Berenberg Bank, die Hamburger Sparkasse, die Hamburg School of Business Administration, die Nordcapital Holding und die Kühne Logistics University.

Hamburgisches WeltWirtschaftsinstitut (HWWI)

Heimhuder Straße 71 | 20148 Hamburg

Tel. +49 (0)40 34 05 76 - 0 | Fax +49 (0)40 34 05 76 - 776

infowww.hwwi.org