

Energiewirtschaftliche Entwicklungen in China

von Martin Dehli

E-Mail: Martin.Dehli@energie-fakten.de

Hier die Fakten – vereinfachte Kurzfassung

China hat sich im Rahmen seines wirtschaftlichen Modernisierungsprozesses den marktwirtschaftlichen Grundsätzen teilweise geöffnet. Dem Ziel, eine deutliche Verbesserung der Lebensverhältnisse zu erreichen, ist man in den letzten Jahren aufgrund eines anhaltend hohen Wirtschaftswachstums näher gekommen. Dabei spielt die Erneuerung und der Ausbau der Energiewirtschaft eine wesentliche Rolle.

Mit etwa 1,31 Milliarden Menschen (Stand Ende 2005) ist China der bevölkerungsreichste Staat der Erde. Das reale Bruttoinlandsprodukt Chinas nahm zwischen 1980 und 2005 auf mehr als das Achtfache zu; der Außenhandel wuchs auf etwa das Sechzehnfache. Die hohen wirtschaftlichen Wachstumsraten in den achtziger und neunziger Jahren von jährlich mehr als 9 % setzten sich bis in die Gegenwart fort.

Die Volksrepublik China ist heute – nach den USA – der zweitgrößte Primärenergieverbraucher der Welt: China benötigte im Jahr 2007 etwa 5,9-mal so viel Primärenergie wie Deutschland. (Das Verhältnis der Einwohnerzahlen beider Staaten liegt bei rund 16 zu 1.) 2007 entfielen mit 82,5 Exajoule (EJ) bzw. 4,81 Milliarden Tonnen Steinkohleeinheiten (Mrd. t SKE) etwa 16,4 % des Weltenergieverbrauchs von 503,6 EJ (17,2 Mrd. t SKE) auf China. Das Land deckte im Jahr 2007 über Kohle

(überwiegend Steinkohle und ergänzend Braunkohle) mit 69 % den Hauptteil des Primärenergieverbrauchs ab; daneben trugen Mineralöl mit 21 %, Wasserkraft mit 7 % und Erdgas mit 3 % zur Primärenergieversorgung bei. China kann mit Kohle und Wasserkraft in großem Umfang heimische, meist kostengünstig gewinnbare Energieträger nutzen: An der weltweiten Förderung von Steinkohle hatte das Land im Jahr 2007 mit 1,83 Mrd. t SKE einen Anteil von 44,3 %. Dagegen waren 2007 die Anteile Chinas an der Welt-Erdölförderung mit 4,7 % und an der Welt-Erdgasförderung mit 2,3 % begrenzt; der Anteil an der Welt-Wasserkraftnutzung lag 2007 bei 13,7 %. Aufgrund ihrer großen Vorräte werden Stein- und Braunkohle auch langfristig eine beherrschende Stellung bei der chinesischen Energieversorgung einnehmen. Daneben könnte die Wasserkraft weiter an Bedeutung gewinnen, denn gegenwärtig werden erst 27 % des umfassenden chinesischen Wasserkraftpotenzials von rund 380.000 MW_e genutzt.

Der wachsende Anteil Chinas am weltweiten Primärenergieverbrauch spiegelt sich in den energiebedingten Emissionen von Kohlendioxid (CO₂) wider, die im Jahr 2008 das etwa 7,9-fache der CO₂-Emissionen Deutschlands betragen: 2008 entfielen mit 6,81 Milliarden t CO₂ etwa

21,6 % der Welt-CO₂-Emissionen von 31,51 Milliarden t auf China.

Beim Verhältnis von Primärenergieverbrauch zum Bruttoinlandsprodukt weisen hoch industrialisierte Staaten wie Japan mit 4,1 GJ/1000 US-\$ und Deutschland mit 6,7 GJ/1000 US-\$ sowie – mit gewissen Einschränkungen – auch die USA mit 8,5 GJ/1000 US-\$ recht günstige Werte auf; dagegen liegt der Kennwert für China mit 31,4 GJ/1000 US-\$ – trotz längerfristig abnehmender Tendenz – noch sehr hoch (Zahlen für 2007). Dies weist auf einen erheblichen, bisher noch wenig genutzten Spielraum für Energieeinsparungen und Maßnahmen zur rationelleren Energieverwendung in China hin.

Bei der Stromerzeugung liegt China – hinter den USA – inzwischen an zweiter Stelle; die jährliche Stromerzeugung war 2007 5,2 mal so hoch wie in Deutschland. 2007 entfielen mit rund 3.320 Mrd. kWh_e 16,7 % der Weltstromerzeugung von etwa 19.850 Mrd. kWh_e auf China. Im Jahr 2003 lag die installierte Kraftwerksleistung bei 391.400 MW (Deutschland: 127.300 MW). 2003 war 74,0 % der Kraftwerksleistung in konventionellen thermischen Kraftwerken (ganz überwiegend in Kohlekraftwerken), 24,4 % in Wasserkraftwerken, 1,6 % in Kernkraftwerken und knapp 0,2 % in Windkraftanlagen installiert. 2003 wurden

82,9 % des Stroms in konventionellen thermischen Kraftwerken (ganz überwiegend in Kohlekraftwerken), 14,8 % in Wasserkraftwerken, 2,2 % in Kernkraftwerken und knapp 0,1 % in Windkraftanlagen erzeugt. China verfügte im Jahr 2003 über Stromtransportnetze auf den Spannungsebenen 35 kV, 110 kV, 220 kV, 330 kV und 500 kV von insgesamt etwa 880.000 km, wobei der größte Teil hiervon Drehstromnetze waren; knapp 3.800 km waren Höchstspannungsgleichstromübertragungsleitungen auf der 500-kV-Ebene.

Im Jahr 2003 trat eine Reform der staatlichen chinesischen Stromwirtschaft in Kraft: Eine staatliche Elektrizitätsregulierungskommission überwacht seither die Einhaltung von Regeln, die der Förderung des Wettbewerbs und dem erleichterten Netzzugang dienen sollen. Hauptpunkt war die Entflechtung von Stromerzeugung und Stromtransport; dies sollen getrennte Unternehmen sicherstellen.

Das starke Wirtschaftswachstum in China hat zu teilweise massiven

Umweltauswirkungen geführt. Es besteht die Sorge, dass diese Entwicklung sich weiter fortsetzen wird. Die hohen jährlichen CO₂-Emissionen haben im Jahr 2008 diejenigen der USA überstiegen. Inzwischen nimmt die politische Führung Chinas mehr und mehr die damit zusammenhängenden Fragen wahr: 2007 gab diese zum ersten Mal einen nationalen Bericht zum Klimawandel heraus.

Die Emissionen von Schwefeldioxid (SO₂), Stickoxiden (NO_x) und Kohlenmonoxid (CO) wirken sich auf die Lebensbedingungen nicht zuletzt in Großstädten aus. Die chinesische Führung geht bis 2030 von einem Zuzug von etwa 400 Millionen Menschen von ländlichen Gebieten in Großstädte aus; damit wird der Energieverbrauch je Kopf der Bevölkerung weiter zunehmen. Die mit der Verstädterung zu lösenden Fragen betreffen u. a. den Wohnungsbau und die Wasserversorgung: Etwa die Hälfte aller Wohnungen, die bis 2030 weltweit entstehen, werden in China gebaut werden; die Gebäudetechnik in China gilt allerdings als nicht sehr

energieeffizient. Bei der Wasserversorgung sollen 440 von 660 Städten dauerhaft über zu wenig Wasser verfügen. Schätzungen für das Jahr 2020 gehen von einem Bestand Chinas von dann etwa 130 Millionen Personenkraftfahrzeugen aus.

Studien kommen zu dem Schluss, dass die Umweltschäden insgesamt die chinesische Volkswirtschaft jedes Jahr zwischen 8 und 12 % des Bruttoinlandsprodukts kosten. Die chinesische Führung strebt deshalb u. a. die folgenden Ziele an: Verminderung des Energieverbrauchs je Bruttoinlandsprodukt durch den Einsatz effizienterer Techniken in den kommenden Jahren um 20 %; Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien; Ausbau der Kernenergienutzung; Senkung der SO₂-Emissionen innerhalb von 5 Jahren um 10 %; Erhöhung der Umweltschutzinvestitionen von 1,3 % auf 1,6 % des Bruttoinlandsprodukts.

Energiewirtschaftliche Entwicklungen in China

von Martin Dehli

E-Mail: Martin.Dehli@energie-fakten.de

Hier die Fakten – Langfassung

China hat sich im Rahmen eines breit angelegten wirtschaftlichen Modernisierungsprozesses den marktwirtschaftlichen Grundsätzen der westlichen Industriegesellschaften teilweise geöffnet. Dem Ziel, den Stand eines Schwellenlandes zu verlassen und eine deutliche Verbesserung der Lebensverhältnisse zu erreichen, ist man in den letzten Jahren aufgrund eines anhaltend hohen Wirtschaftswachstums näher gekommen. Mittel- und langfristig ist von einem weiteren erheblichen Wachstum auszugehen. Dabei spielen die Erneuerung und der Ausbau der Energiewirtschaft eine wesentliche Rolle.

Demographische und wirtschaftliche Entwicklung

Die gesellschaftliche und wirtschaftliche Entwicklung Chinas ist seit drei Jahrzehnten einem ausgeprägten Wandel unterworfen. Aufgrund der Erfahrungen des Landes im 19. und in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts ist die Führung Chinas jedoch bestrebt, die Erneuerungsprozesse möglichst stetig und ohne zu starke Brüche zu gestalten, wobei bewusst auch längere Zeiträume vorgesehen werden. Ein Ziel ist dabei, dass China die notwendigen Entwicklungen selbst gestalten kann, dass der Einfluss ausländischer Staaten begrenzt bleibt sowie die nationale Identität und Einheit nicht gefährdet werden.

Durch die Einrichtung von Sonderwirtschaftszonen vor allem in den Küstenprovinzen und Großstädten im Süden und Osten des Landes konnten in den 90er Jahren des letzten Jahrhunderts Anreize für Industrieansiedlungen und den Einsatz ausländischen Kapitals geschaffen werden, wobei es inzwischen zahlreiche Beispiele für eine erfolgreiche Zusammenarbeit der chinesischen Wirtschaft mit ausländischen Unternehmen gibt. Die neu entstandenen Industriezentren – etwa in den Provinzen Guangdong, Fujian, Zhejiang, Jiangsu, Shandong und Liaoning sowie in den eigenständigen Großstädten Shanghai, Tianjin, Beijing und Chongqing – ähneln in ihrer Infrastruktur, ihrer wirtschaftlichen Dynamik sowie in ihren Problemen anderen südostasiatischen Industriezentren außerhalb Chinas; dies betrifft z. B. Fragen der Energieversorgung, aber auch der Umweltbelastung: Von zehn Weltstädten mit der höchsten Umweltbelastung liegen fünf in China.

Die modernen Industriezentren üben eine starke Sogwirkung auf die ländliche Bevölkerung aus, so dass sich etwa auch Aufgaben der Zugzugsreglementierung stellen. Daneben hat sich hier eine relative Wohlhabenheit sowie ein Elitebewusstsein gegenüber industriell zurückgebliebenen Provinzen entwickelt; dies könnte auf lange Sicht zur For-

derung nach stärkerer regionaler Autonomie oder sogar zum Infragestellen des Gedankens des Einheitsstaates führen.

Mit etwa 1,31 Milliarden Menschen (Stand Ende 2005) ist China der bevölkerungsreichste Staat der Erde. Schätzungen der Vereinten Nationen gehen – trotz intensiver Bemühungen um eine Familienplanung – von etwa 1,64 Milliarden Menschen im Jahr 2050 aus. Gegenwärtig sollen zwischen etwa 80 und 150 Millionen Menschen ohne eine dauerhaft gesicherte Beschäftigung nach westlichen Maßstäben sein. Damit hat die Wirtschaft des Landes nicht nur einen ausgeprägten Nachholbedarf beim Lebensstandard zu befriedigen, sondern sich auch mit Beschäftigungsfragen und offenen Fragen im Hinblick auf die Bevölkerungszunahme auseinanderzusetzen.

Das reale Bruttoinlandsprodukt Chinas nahm zwischen 1980 und 2005 auf mehr als das Achtfache zu. Es hat inzwischen einen etwas höheren Wert als die Wirtschaftsleistung Deutschlands. Der Außenhandel Chinas wuchs zwischen 1980 und 2005 auf etwa das Sechzehnfache. Die hohen wirtschaftlichen Wachstumsraten in den 1980er und 1990er Jahren von jährlich mehr als 9 % setzten sich auch nach dem Jahr 2000 bis in die Gegenwart fort.

Entwicklung des Primärenergieverbrauchs

Die Volksrepublik China ist heute – nach den Vereinigten Staaten von Nordamerika – der zweitgrößte Primärenergieverbraucher der Welt: China benötigte im Jahr 2007 etwa 5,9-mal so viel Primärenergie wie Deutschland. (Das Verhältnis der Einwohnerzahlen beider Staaten liegt bei rund 16 zu 1.) 2007 entfielen mit 82,5 Exajoule (EJ) bzw. 2,81 Milliarden Tonnen Steinkohleeinheiten (Mrd. t SKE) etwa 16,4 % des Weltenergieverbrauchs von 503,6 EJ (17,2 Mrd. t SKE) auf China. 1990 lag der Anteil Chinas mit 35,8 EJ (1,22 Mrd. t SKE) noch bei 9,9 % des Weltenergieverbrauchs von 360,7 EJ (12,30 Mrd. t SKE). Im Jahr 1949 betrug der chinesische Primärenergieverbrauch noch 0,7 EJ (0,024 Mrd. t SKE) und hatte damit einen Anteil von lediglich etwa 1,0 % am Weltenergieverbrauch.

Stellt man die langfristige Entwicklung beim Primärenergieverbrauch in China und in Deutschland gegenüber, wird deutlich, dass China als Schwellenland im Rahmen eines dynamischen Industrialisierungsprozesses und eines hohen „energetischen Nachholbedarfs“ starke Zuwachsraten aufweist. Dagegen legt Deutschland als hoch industrialisierter Industriestaat bei der Energiebereitstellung und -anwendung Schwerpunkte u. a. auf Energiesparmaßnahmen: Seit 1974 weist Deutschland einen praktisch gleich bleibenden Primärenergieverbrauch auf, während sich das Bruttoinlandsprodukt zwischen 1974 und 2007 mehr als verdoppelt hat.

China deckte im Jahr 2007 über Kohle (überwiegend Steinkohle und ergänzend Braunkohle) mit 69 % den Hauptteil des Primärenergieverbrauchs ab; daneben trugen Mineralöl mit 21 % sowie in geringem Ausmaß Wasserkraft mit 7 % und Erdgas mit 3 % zur Primärenergieversorgung bei. Dagegen hat die Kernenergie mit unter 0,1 % bisher nur geringe Bedeutung. Ein Vergleich mit Deutschland weist aus, dass China

mit Kohle und Wasserkraft in großem Umfang heimische, meist kostengünstig gewinnbare Energieträger nutzen kann und auf die hochwertigen Energieträger Mineralöl und Erdgas nur in vergleichsweise geringerem Umfang zurückgreift. In Deutschland stehen dagegen Mineralöl mit einem Anteil von knapp 33 % und Erdgas mit einem Anteil von etwa 22 %, die überwiegend zu hohen Kosten auf den Weltmärkten beschafft werden müssen, im Mittelpunkt (Zahlen für das Jahr 2007).

Der wachsende Anteil Chinas am weltweiten Primärenergieverbrauch spiegelt sich nicht zuletzt in einem entsprechenden Anteil an den energiebedingten Emissionen von Kohlendioxid (CO₂) wieder, die im Jahr 2008 das etwa 7,9-fache der CO₂-Emissionen Deutschlands betrug: 2008 entfielen mit 6,81 Milliarden t CO₂ etwa 21,6 % der Welt-CO₂-Emissionen von 31,51 Milliarden t auf China. 1990 lag der Anteil Chinas mit 2,45 Milliarden t CO₂ noch bei 10,8 % der Welt-CO₂-Emissionen von 22,68 Milliarden t. Ein Grund für den – im Vergleich zum Primärenergieanteil höheren – Anteil Chinas an den weltweiten CO₂-Emissionen ist der starke Beitrag der Kohle zum Primärenergieeinsatz in China.

An der weltweiten Förderung von Steinkohle hatte das Land im Jahr 2007 mit 1,83 Mrd. t SKE einen Anteil von 44,3 %. Dagegen waren 2007 die Anteile Chinas an der Welt-Erdölförderung mit 4,7 % und an der Welt-Erdgasförderung mit 2,3 % vergleichsweise begrenzt; der Anteil an der Welt-Wasserkraftnutzung lag 2007 bei 13,7 %. Rund 78,6 % der Primärenergiegewinnung in China entfielen 2007 auf Stein- und Braunkohle, etwa 11,9 % auf Erdöl, 3,4 % auf Erdgas und 6,1 % auf Wasserkraft. Aufgrund ihrer großen Vorräte werden Stein- und Braunkohle voraussichtlich auch auf lange Sicht eine beherrschende Stellung bei der chinesischen Energieversorgung einnehmen. Daneben könnte die Wasserkraft weiter an Bedeutung gewinnen, denn gegenwärtig werden erst etwa

27 % des sehr umfassenden chinesischen Wasserkraftpotenzials von rund 380.000 MW_e genutzt.

Von Interesse sind auch die Entwicklungstendenzen beim Primärenergieverbrauch je Kopf und Jahr für wichtige Staaten. Dabei wird sichtbar, dass im Jahr 2007 einem Einwohner der Vereinigten Staaten von Nordamerika (USA) im Vergleich zu Deutschland und Japan im Mittel etwa doppelt so viel, im Vergleich zu China mehr als fünfmal so viel Primärenergie zur Verfügung stand. Die genannten Mittelwerte können jedoch nicht sichtbar machen, dass der Zugang zu modernen Strukturen der Energieversorgung in China lediglich einer Minderheit von Menschen offen steht, während dies in den USA, Deutschland und Japan der ganz überwiegenden Mehrheit der Einwohner möglich ist.

Ebenfalls aufschlussreich ist das Verhältnis von Primärenergieverbrauch zum Bruttoinlandsprodukt, angegeben in GJ/1000 US-\$ für das Jahr 2007: Hier weisen hoch industrialisierte Staaten wie Japan mit 4,1 GJ/1000 US-\$ und Deutschland mit 6,7 GJ/1000 US-\$ sowie – mit gewissen Einschränkungen – auch die USA mit 8,5 GJ/1000 US-\$ recht günstige Werte auf; dagegen liegt dieser volkswirtschaftlich aufschlussreiche Kennwert für China mit 31,4 GJ/1000 US-\$ – trotz längerfristig abnehmender Tendenz – noch sehr hoch. Dies weist auf einen erheblichen, bisher noch wenig genutzten Spielraum für Energieeinsparungen und Maßnahmen zur rationelleren Energieverwendung in China hin, verdeutlicht aber auch die Aufgaben, die sich Schwellenländern bei der Industrialisierung stellen.

Mineralölprodukte

Bei der Zusammensetzung des Verbrauchsspektrums von Mineralölprodukten in China und in den 25 Staaten der Europäischen Union (EU) bestehen deutliche Unterschiede: Die leichter siedenden, im Markt höher bewerteten Produkte Benzin, Kerosin, Diesel und leichtes Heizöl, die

vor allem im Verkehrswesen und für die Gebäudewärmeversorgung genutzt werden, haben in den Staaten der EU wesentliche Bedeutung, während Bitumen und schweres Heizöl nur in geringerem Ausmaß erzeugt werden; dies erfordert eine Raffinerietechnik mit großer „Verarbeitungstiefe“ sowie die Beschaffung leichter siedender, teurerer Rohöle. In China haben dagegen schwerer siedende Mineralölprodukte einen stärkeren Anteil; daraus kann auf einen umfangreicheren Einsatz dieser Produkte vor allem in der Industrie geschlossen werden. Diese Verhältnisse werden sich mit der zunehmenden Verbreitung von Kraftfahrzeugen mittelfristig ändern: Im Jahr 2007 wurden über 5 Millionen neue Personenkraftfahrzeuge zugelassen, diese werden fast ausschließlich mit Benzin betrieben. Schätzungen für das Jahr 2020 gehen von einem Bestand von dann etwa 130 Millionen Personenkraftfahrzeugen aus. (Zum Vergleich: 2005 waren in Deutschland 45,4 Millionen Personenkraftfahrzeuge zugelassen.)

Entwicklung der Elektrizitätswirtschaft

Der Elektrizitätsversorgung kommt bei der wirtschaftlichen Weiterentwicklung des Landes ein besonderer Stellenwert zu. Hier liegt China im internationalen Vergleich – hinter den Vereinigten Staaten von Nordamerika – inzwischen an zweiter Stelle; die jährliche Stromerzeugung war 2007 5,2 mal so hoch wie in Deutschland. 2007 entfielen mit rund 3.320 Mrd. kWh_e 16,7 % der Weltstromerzeugung von etwa 19.850 Mrd. kWh_e auf China. 1990 lag der Anteil Chinas mit 621 Mrd. kWh_e noch bei rund 5,3 % der weltweiten Stromerzeugung von 11.820 Mrd. kWh_e. Damit betrug die mittlere jährliche Zuwachsrate zwischen 1990 und 2006 knapp 10 % je Jahr. Im Jahr 1949 betrug die chinesische Stromerzeugung lediglich 4,3 Mrd. kWh_e und hatte damit einen kaum nennenswerten Anteil an der Weltstromerzeugung.

1995 wurde der Wert von 200.000 MW_e installierter Kraftwerksleistung überschritten; im Jahr 2003 lag er bei 391.400 MW_e; dies war mehr als dreimal so viel wie die installierte Kraftwerksleistung in Deutschland. Im Jahr 2007 dürfte die installierte Leistung schätzungsweise bereits mehr als 600.000 MW_e betragen haben. 2003 waren 74,0 % der Kraftwerksleistung in konventionellen thermischen Kraftwerken (ganz überwiegend in Kohlekraftwerken), 24,4 % in Wasserkraftwerken, 1,6 % in Kernkraftwerken und knapp 0,2 % in Windkraftanlagen installiert. 2003 wurden 82,9 % des Stroms in konventionellen thermischen Kraftwerken (ganz überwiegend in Kohlekraftwerken), 14,8 % in Wasserkraftwerken, 2,2 % in Kernkraftwerken und knapp 0,1 % in Windkraftanlagen erzeugt.

Nach Angaben der chinesischen Elektrizitätswirtschaft verbesserte sich der Wirkungsgrad der Stromerzeugung zwischen 1980 und 2003 von etwa 27 % auf rund 32 %; die Netzverluste lagen 2003 bei etwa 7,7 %. Zwischen 2000 und 2003 wurden die Flugstaubemissionen bei der Stromerzeugung von 4 Millionen Tonnen auf 2,8 Millionen Tonnen vermindert. Dagegen stieg der Ausstoß von Schwefeldioxid (SO₂) in Kohlekraftwerken, der zu etwa 50 % zu den gesamten SO₂-Emissionen des Landes beiträgt, bis 2003 weiter an, obwohl die Stromerzeugungskapazitäten, die mit Techniken der Rauchgasentschwefelung ausgerüstet sind, infolge der Übernahme ausländischer Anlagentechniken inzwischen erhöht werden konnten.

China verfügte im Jahr 2003 über Stromtransportnetze auf den Spannungsebenen 35 kV, 110 kV, 220 kV, 330 kV und 500 kV von insgesamt etwa 880.000 km, wobei der größte Teil hiervon Drehstromnetze waren; knapp 3.800 km waren Höchstspannungs-Gleichstromübertragungsleitungen auf der 500-kV-Ebene. Das Land weist bisher noch nicht ein durchgängig verbundenes Höchst- und Hochspannungsnetz auf. Ein

Schwerpunkt der weiteren Netzentwicklung liegt auf dem Ausbau von Transportkapazitäten von West nach Ost sowie von Nord nach Süd, um zum einen die Wasserkraftwerkskapazitäten im Westen des Landes und zum anderen die Kohlekraftwerkskapazitäten im Norden besser mit den Verbrauchszentren in Ost- und Südchina zu verbinden.

Im Jahr 2003 trat eine Reform der staatlichen chinesischen Stromwirtschaft in Kraft: Eine staatliche Elektrizitätsregulierungskommission überwacht seither die Einhaltung von Regeln, die der Förderung des Wettbewerbs und dem erleichterten Netzzugang dienen sollen. Hauptpunkt war die Entflechtung von Stromerzeugung und Stromtransport; dies sollen getrennte Unternehmen sicherstellen. Nunmehr gibt es zwei große Netzgesellschaften: die Staatliche Netzgesellschaft Chinas, der fünf regionale Netzgesellschaften (in Nordchina, Nordostchina, Ostchina, Zentralchina und Nordwestchina) zugeordnet sind, sowie die Südchinesische Netzgesellschaft. Die Stromerzeugung wird seit 2003 von getrennten – meist staatlichen – Kraftwerksgesellschaften wahrgenommen.

Zur Finanzierung des Ausbaus der Elektrizitätswirtschaft wird nicht nur heimisches Kapital, sondern im Rahmen geeigneter Finanzierungs- und Zahlungsmodelle auch das Kapital privater ausländischer Unternehmen des Kraftwerks- und Netzbaus eingesetzt, die am Auftragsvolumen der Bauvorhaben entsprechend beteiligt sind.

Umweltfragen

Das starke Wirtschaftswachstum in China hat zu teilweise massiven Umweltauswirkungen geführt. Es besteht die Sorge, dass diese Entwicklung sich weiter fortsetzen wird. Die hohen jährlichen CO₂-Emissionen, die im Jahr 2008 diejenigen der Vereinigten Staaten von Nordamerika (USA) übertrafen haben, wirken sich auf das globale Klima – insbesondere auf den globalen Temperaturanstieg – aus. China ist dem Kyoto-Ab-

LANGFASSUNG

kommen zwar beigetreten, muß aber als Schwellenland keine Verpflichtungen zur Begrenzung von Emissionen klimawirksamer Gase übernehmen. Bei der Klimakonferenz in Kopenhagen im Dezember 2009 hat China keine positiven Signale erkennen lassen, dass es einem Kyoto-Nachfolgeabkommen beitreten würde. Dennoch nimmt die politische Führung Chinas mehr und mehr die mit dem Klimaschutz zusammenhängenden Fragen wahr: 2007 gab diese zum ersten Mal einen nationalen Bericht zum Klimawandel heraus.

Etwa 90 % des Ausstoßes von Schwefeldioxid (SO₂) und rund 50 % des Ausstoßes von Feinstaub werden durch die Nutzung von Kohle als Energieträger verursacht. Es wird geschätzt, dass rund ein Viertel des chinesischen Staatsgebiets und rund ein Drittel der landwirtschaftlich genutzten Flächen von SO₂-Immissionen betroffen sind. Auch die Emissionen von Stickoxiden (NO_x) und von Kohlenmonoxid (CO) tragen wesent-

lich dazu bei, dass die Lebensbedingungen vor allem in Großstädten unbefriedigend sind und ernste Folgewirkungen auf die menschliche Gesundheit beobachtet werden. Die chinesische Führung geht bis 2030 von einem Zuzug von etwa 400 Millionen Menschen von ländlichen Gebieten in Großstädte aus; damit wird eine weitere erhebliche Zunahme des Energieverbrauchs je Kopf der Bevölkerung verbunden sein.

Im politischen Bereich werden inzwischen die Auswirkungen der Umweltbelastungen auf die Wirtschaft deutlich thematisiert. Verschiedene in- und ausländische Studien kommen zu dem Schluss, dass die Umweltschäden insgesamt die chinesische Volkswirtschaft jedes Jahr zwischen 8 und 12 % des Bruttoinlandsprodukts kosten. In chinesischen Medien werden beispielsweise die Kosten der Wasserverschmutzung auf 35,8 Milliarden US-\$, der örtlichen Luftbelastung auf 27,5 Milliarden US-\$, des durch SO₂- und NO_x-

Emissionen verursachten sauren Regens auf 13,3 Milliarden US-\$, von Unwettern auf 26,5 Milliarden US-\$, der Wüstenausbreitung auf 6 Milliarden US-\$ und von Ernteschäden durch belastete Böden auf 2,5 Milliarden US-\$ geschätzt.

Die chinesische Führung strebt im Energiebereich eine Verminderung des Energieverbrauchs je Bruttoinlandsprodukt durch den Einsatz effizienterer Techniken in den kommenden Jahren um 20 % an; daneben sollen erneuerbare Energien künftig wachsende Anteile des Energiebedarfs decken. Bei der Kernenergienutzung ist ein umfassendes Ausbauprogramm vorgesehen, wobei bis zum Jahr 2020 bis zu 30 neue Kernkraftwerke errichtet werden sollen. Weiter gilt als Ziel, die Emissionen von SO₂ innerhalb von 5 Jahren um 10 % zu senken. Die Investitionen in den Umweltschutz sollen von 1,3 % auf 1,6 % des Bruttoinlandsprodukts erhöht werden.