

Claudia Kemfert

Globale Energiewende: „Made in Germany“?

Die deutsche Energiepolitik ist mittlerweile im internationalen Sprachgebrauch angekommen: Nahezu überall in der Welt kennt man nach

Claudia Kemfert

Dr. rer. pol., geb. 1968; Abteilungsleiterin „Energie, Verkehr und Umwelt“ am Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) Berlin und Professorin für Energieökonomie und Nachhaltigkeit an der Hertie School of Governance in Berlin; DIW, Mohrenstraße 58, 10117 Berlin. sekretariat-evu@diw.de www.claudiakemfert.de

den Worten „Kindergarten“ und „German Angst“ auch das Wort „Energiewende“. Die Industrie-Musternation Deutschland hat sich zum Ziel gesetzt, Atomstrom abzuschalten und die Energieversorgung mittelfristig auf erneuerbare Energien umzustellen. Dabei wird das gesamte Energiesystem umgebaut, das Stromsystem immer dezentraler, intelligenter und flexibler, die Mobilität nachhaltiger und das Energiesparen wichtiger. Der Anteil erneuerbarer Energien liegt mittlerweile schon bei über 30 Prozent an der Stromerzeugung, der Anteil von Atomstrom sinkt kontinuierlich: 2015 lag er unter 15 Prozent, bis 2022 soll er auf null sinken. Allerdings ist der Anteil von Kohlestrom noch immer hoch, 45 Prozent des Stroms wird mit Kohlekraftwerken generiert. Der eingeleitete Wandel bringt enorme wirtschaftliche Chancen, schafft Innovationen und stärkt die Wettbewerbsfähigkeit.¹ Durch die Investitionen entstehen Wertschöpfung und Arbeitsplätze. Aber bietet Deutschland damit auch ein attraktives Beispiel für eine globale Energiewende?

Zunächst international belächelt, wird inzwischen immer weniger über Deutschlands Energiepläne gescherzt. Spätestens seit die Kosten für Solar- und Windstrom immer weiter zurückgehen und die von Atomstrom immer weiter ansteigen und zum Beispiel in Texas mehr in Solar als in Öl investiert wird, verstummen viele Kritiker. Die Energiekosten sinken jedoch nicht nur durch den Einsatz erneuerbarer Energien, vor allem das konsequente Energiesparen führt zu einer massiven Verbesserung der volkswirtschaftlichen

Wettbewerbsfähigkeit. Sicherlich gibt es gerade in der internationalen Presse und von bestimmten Politikern noch immer ein ausgeprägtes „Energiewende-Bashing“. Wenn im eigenen Land aber in Solar- statt in Kohlekraftwerke investiert wird, erhöht sich die Akzeptanz schnell. Als international bedeutende Stimme spielt Deutschland im Prozess der globalen Energiewende eine entscheidende Rolle: Die „Energiewende made in Germany“ stellt einen wichtigen Beitrag für den Klimaschutz dar. Allerdings steht Deutschland im Energiewende-Ranking nicht auf Platz 1, sondern liegt nach Ländern wie Schweden, Brasilien oder Italien nur im Mittelfeld.² Zwar hat Deutschland es geschafft, durch den Ausbau erneuerbarer Energien die Emissionen im Stromsektor deutlich zu senken, aber es wird noch immer zu viel Kohle für die Stromerzeugung genutzt.³ Letzteres führt dazu, dass das selbstgesteckte Ziel, die Treibhausgasemissionen bis 2020 gegenüber 1990 um 40 Prozent zu mindern, kaum mehr zu erreichen ist. Es fehlen verbindliche

¹ Vgl. Jürgen Blazejczak et al., Energy Transition Calls for High Investment, in: DIW Economic Bulletin, 3 (2013) 9, S. 3–14; Claudia Kemfert et al., Deep Decarbonization in Germany: A Macro-Analysis of Economic and Political Challenges of the „Energiewende“ (Energy Transition), DIW Berlin: Politikberatung kompakt 93/2015.

² Vgl. Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme, Energy Transformation Index 2013, www.ise.fraunhofer.de/de/downloads/pdf-files/aktuelles/ises-eti.pdf (16.2.2016); International Energy Agency (IEA), Key World Energy Statistics 2014, Paris 2014. Auch der Climate Change Performance Index sieht Deutschland in puncto Emissionsentwicklung, Ausbau erneuerbarer Energien, Energieeffizienzverbesserung und Politikmaßnahmen nur im Mittelfeld: Vgl. Jan Burck et al., The Climate Change Performance Index. Results 2016, Berlin–Bonn 2016, <https://germanwatch.org/en/download/13626.pdf> (16.2.2016). Andere Studien, wie der Global Green Economy Index GGEI, sehen dagegen Deutschland neben Schweden auf Platz 1 der globalen grünen Märkte: Vgl. Jeremy Tamanini et al., The Global Green Economy Index. Measuring National Performance in the Green Economy, 2014, <http://dual-citizeninc.com/GGEI-Report2014.pdf> (16.2.2016). Die Studie des Handelsblatt Research Institute sieht Deutschland in ihrem Ranking auf Platz 8 von 24 Ländern: Vgl. Dirk Heilmann et al., Neue Impulse für die Energiewende. Was die deutsche Energiepolitik aus dem internationalen Vergleich lernen kann, Düsseldorf 2014, http://files.gecompany.com/gecom/de/GE_Studie_Energiewende.pdf (16.2.2016).

³ Vgl. Claudia Kemfert, Kampf um Strom: Mythen, Macht und Monopole, Hamburg 2013.

klimapolitische Maßnahmen; der Emissionshandel ist derzeit wirkungslos, da der CO₂-Preis viel zu niedrig ist. Daher werden flankierende Maßnahmen benötigt, etwa eine Kohlesteuer und ein strukturierter Kohleausstieg. Zudem hat Deutschland zu wenig im Bereich nachhaltige Mobilität vorzuweisen; der VW-Abgasskandal ist ein schlechtes Beispiel für „Umweltschutz made in Germany“. Wenn Deutschland sich als Klimaschutz-Musterschüler feiern lassen will, dann muss das Kohleproblem gelöst werden; auch muss mehr für das Energiesparen getan und vor allem im Bereich nachhaltige Mobilität wieder Glaubwürdigkeit zurückgewonnen werden. Daher ist die Politik nun gefordert, Maßnahmen für mehr Klimaschutz auch gegen Widerstände aus der Wirtschaft umzusetzen.

Echte Energiewende: Skandinavien vorn

Es gibt nicht wenige Länder, die es besser machen als Deutschland, – und manch einer behauptet, nicht Deutschland, sondern Dänemark habe die Energiewende erfunden. Jedenfalls versteht sich das kleine Land im Norden Europas als Vorreiter der erneuerbaren Energien, wenngleich es nach dem Vereinigten Königreich und Norwegen drittgrößter Ölproduzent in Europa ist. Bis in die 1970er Jahre hatte Dänemark noch 99 Prozent seiner Energie importieren müssen; heute produzieren die Dänen mehr Energie, als sie selbst brauchen. Bis 2020 sollen 50 Prozent des Strombedarfs aus erneuerbaren Quellen kommen. Insbesondere die Windenergie soll mit einem Anteil von über 30 Prozent hierzu beitragen. Dieses Ziel wurde 2015 bereits deutlich übererfüllt: Über 40 Prozent des Strombedarfs wurde bereits mit Windenergie abgedeckt.[†] Ein weiterer Fokus liegt auf der Bioenergie. Im parteiübergreifenden Konsens wurde das allererste Erneuerbare-Energien-Gesetz geschaffen, quasi der Prototyp des deutschen EEG. Dadurch ist die Förderung der Energie aus erneuerbaren Quellen, insbesondere von Windenergie, Biogas und Biokraftstoffen, gut organisiert.

[†] Vgl. Henriette Jacobsen, Windkraft: Dänemark knackt eigenen Weltrekord, 15.1.2016, www.euractiv.de/section/energie-und-umwelt/news/windkraft-danemark-knackt-eigenen-weltrekord (16.2.2016).

Norwegen deckt über 95 Prozent seines Strombedarfs durch Wasserkraft.[‡] Der Anteil fossiler Energien ist mit unter 0,5 Prozent verschwindend gering, obwohl das Land zu den weltweit führenden Erdöl- und Erdgasproduzenten zählt. Auf Nuklearenergie verzichtet Norwegen gänzlich, setzt dafür aber immer stärker auf erneuerbare Energien, vor allem auf neue Erzeugungskapazitäten im Bereich On- und Offshore-Windenergie, aber auch auf eine Ausweitung der Nutzung der Biomasse im Transport- und Wärmesektor. Es gibt staatliche Investitionszuschüsse und ein Handelssystem für sogenannte Grüne Zertifikate (ein System, mit dem der Ausbau der erneuerbaren Energien vorangebracht werden soll). Außerdem bestehen für alle Erneuerbare-Energie-Technologien umfangreiche Forschungs- und Entwicklungsprogramme, die beispielsweise bereits dem norwegischen Solarenergiesektor starken Auftrieb gaben.

Der Beitrag grüner Energie am Endenergieverbrauch Schwedens liegt bei knapp unter 40 Prozent und soll bis 2020 auf 50 Prozent steigen. Der schwedische Staatskonzern Vattenfall setzt im Heimatland vornehmlich auf den Ausbau erneuerbarer Energien. Zu ihrer Förderung gibt es einen Zertifikathandel, der zudem durch den Handel mit Norwegen erweitert wurde. Besonders die Windenergie wird gefördert, eine große Rolle spielt auch die Wasserkraft. Die viel kritisierte Beteiligung Vattenfalls am Braunkohlegeschäft in Deutschland soll aufgehoben und die Anteile verkauft werden. Schweden nutzt nach wie vor intensiv Atomstrom.

Genau wie in Schweden bewegt sich auch in Finnland der Anteil der Kernenergie an der nationalen Stromerzeugung mit rund 30 Prozent beziehungsweise 40 Prozent auf relativ hohem Niveau. In beiden Ländern gibt es aber intensive Diskussionen darüber, während die erneuerbaren Energien deutlich höhere Akzeptanz genießen. Besonders umstritten ist in Finnland der Neubau eines Reaktors, der fünfmal so teuer werden soll wie geplant. Befürworter einer ernsthaften Energiewende sehen stattdessen große Chancen im Anbau von Biomasse.

Insgesamt betrachtet lässt sich also festhalten: Die skandinavischen Länder machen überzeugend (und besser als die Deutschen)

[‡] Vgl. IEA, World Energy Outlook 2015, Paris 2015; dies., Electricity Information 2015, Paris 2015.

vor, dass die Förderung von Umwelt- und Klimaschutz nicht im Widerspruch zu Wirtschaftsinteressen stehen muss. Der Beweis, dass dieses erfolgreiche Zusammenspiel auch in der Liga der größten Industrieländer möglich ist, ist allerdings noch zu erbringen.

G7-Staaten: Energiewende der anderen Art

In der Riege der G7-Staaten hat die deutsche Energiepolitik einen gewissen Exotenstatus, wenngleich wohl alle führenden Industrienationen durchaus die Gefahren der Atomenergie und die Bedeutung von Klimaschutz erkennen. Aber noch überwiegen nationale Interessen die internationale Sorge, weshalb die Diskussionen um erneuerbare, fossile oder nukleare Energiequellen in Deutschland am weitesten fortgeschritten sind. Aber je mehr sich andere Länder den globalen Herausforderungen stellen, desto lauter werden die Debatten in den G7-Staaten.

Im Vereinigten Königreich etwa treten die Umweltverbände für Klimaschutz ein und fordern deswegen den Ausbau der Atomkraft. Zwar setzt man dort auch auf den Ausbau erneuerbarer Energien und schlägt sich mit verschiedenen mehr oder weniger effektiven Fördersystemen herum. Aber anders als in Deutschland wurde dort im Mai 2012 von der konservativ-liberalen Koalition beschlossen, durch langfristig festgelegte Strompreise den Bau neuer Atomkraftwerke zu subventionieren. Zudem plant die Aufsichtsbehörde ONR eine Laufzeitverlängerung für acht bestehende Reaktoren. Im März 2013 genehmigte die britische Regierung die Pläne des französischen Stromkonzerns EDF, in Westengland zwei Reaktoren zu errichten. Das Wort „Energiewende“ wird hier vor allem mit Klimaschutz und der Reduktion von CO₂ verknüpft. Da sich nach Jahrzehnten der Deindustrialisierung in Großbritannien ohnehin kaum noch Schwerindustrie befindet, gibt es auch kaum noch Kohlekraftwerke. Wichtiger als die Kohle ist hier der fossile Brennstoff Gas. Kurz vor Weihnachten 2012 hob der britische Energieminister Edward Davey ein zeitweiliges Verbot für das nicht nur auf der Insel umstrittene Fracking auf: Bei der Ausbeutung sogenannter unkonventioneller Erdgasvorkommen will Großbritannien in Westeuropa Vorreiter werden. Damit setzt der Inselstaat auf Schiefer-

gas, das sich nur mit einem komplizierten Verfahren, bei dem ein Gemisch aus Wasser, Sand und Chemikalien mit hohem Druck rund 1000 Meter tief ins Erdreich gepresst wird, aus den Gesteinsschichten lösen lässt. Da Teile des Chemie-Cocktails in der Erde bleiben, laufen Umweltschützer dagegen Sturm.

Das entspricht in etwa auch der Energiepolitik der Vereinigten Staaten. Wer hier „Energiewende“ sagt, redet derzeit meist von Schiefergas und Fracking. Allerdings gibt es in den verschiedenen Bundesstaaten durchaus unterschiedliche Bewegungen: In San Antonio etwa wird derzeit eines der größten Solarkraftwerke der Welt gebaut, wodurch die älteste texanische Stadt die erste emissionsarme Stadt der USA werden könnte. Auch Kalifornien hat schon vor Jahrzehnten angefangen, auf grüne Technologien zu setzen. Aufgrund staatlicher Unterstützung boomen in diesem Staat Sonnen- und Windenergie. Schon Ende 2010 wurde hier ein Fünftel des Strombedarfs aus erneuerbaren Quellen gedeckt. Aber Kalifornien ist eher die Ausnahme: Auf Staatsebene wurde kein verbindliches Klimaschutzziel geschweige denn irgendeine Art von Energiewende beschlossen. Vor allem das Thema Energieeffizienz bekommt viel zu wenig Aufmerksamkeit. Und doch haben die USA einen cleveren Weg des Kohleausstiegs gewählt, indem strenge Emissionsgrenzwerte eingeführt wurden (*emissions performance standards*).¹⁶ Solche gelten auch für Kraftfahrzeuge, was die deutschen Automobilhersteller seit dem „Dieselgate“ deutlich zu spüren bekommen. Deutschland sollte sich hier ein Beispiel nehmen. Dennoch darf nicht vergessen werden, dass die USA vor allem auf Fracking setzen. Die Vereinigten Staaten verfügen über sehr viel mehr Ressourcen an Öl, Gas und Kohle als Europa und haben zugleich einen sehr viel höheren Energieverbrauch. Und selbst wenn Barack Obama hierzulande als Erneuerer wahrgenommen wird: Was den Klimaschutz angeht, setzt die US-Regierung vor allem auf Schiefergas, weil es weniger CO₂ produziert als Öl. Auch das passiert unter dem Etikett „Energiewende“.

Die Umweltbewegung in Kanada mag zwar stark sein, aber eine echte Energiewende gibt es dort dennoch nicht. Das Land ist reich an

¹⁶ Vgl. Pao-Yu Oei et al., Auswirkungen von CO₂-Grenzwerten für fossile Kraftwerke auf Strommarkt und Klimaschutz in Deutschland, DIW Berlin: Politikberatung kompakt 104/2015.

Ressourcen, gehört zu den wichtigsten Exporteuren von Erdöl, Erdgas, Kohle, aber auch Uran. Zudem zählt es zu den Ländern mit dem höchsten CO₂-Ausstoß. Die Regierung fördert trotz massiver Umweltfolgen die Ausbeute von Ölsanden, was in Zeiten steigender Ölpreise und technischen Fortschritts immer rentabler geworden ist. Als Kanada 1997 das Kyoto-Protokoll bestätigte, war es damit einverstanden, seine Treibhausgasemissionen bis 2012 um 6 Prozent zu verringern. Dennoch hatten um 2002 die kanadischen Emissionen um 24 Prozent zugenommen. Im Dezember 2011 stieg das Land vorzeitig aus der Vereinbarung aus und vermied auf diese Weise, wegen Nichterfüllung seiner Zusagen Strafen zahlen zu müssen. Offiziell wurde der Ausstieg allerdings damit begründet, dass die USA und China als die größten Treibhausgasemittenten das Klimaschutzabkommen nicht mittragen würden. Von Energiewende kann hier vermutlich unter allen Industriestaaten am wenigsten die Rede sein.

Nach der Fukushima-Katastrophe 2011 – aber eben auch erst dann – begann in Japan eine Diskussion über die Zukunftsfähigkeit der Atomwirtschaft. Das Land war bis dahin nach den USA und Frankreich weltweit der drittgrößte Produzent von Atomstrom. Da fällt ein Ausstieg aus der Kernkraft nicht leicht, auch wenn die Bevölkerung ihn überwiegend befürwortet. Zwar wurde nach Fukushima die Einführung einer garantierten Einspeisevergütung für erneuerbare Energien beschlossen, also eine Art EEG nach deutschem Vorbild. Aber außer im Bereich Solarstrom ist nicht viel passiert. Die Potenziale von Windenergie, insbesondere Offshore, sind durchaus vorhanden, wenn auch nicht sehr hoch. Für Geothermie (Erdwärme) hätte man eigentlich ideale Voraussetzungen, aber die Gegner argumentieren mit Naturschutz und Tourismus. Und so wird die Energiewende verschleppt, wovon vor allem die etablierten Stromproduzenten profitieren. Der einzig wirklich bemerkenswerte Aspekt der japanischen Energiepolitik betrifft die Drosselung des Verbrauchs: Als nach dem Reaktorunfall im März 2011 schlagartig alle Atomkraftwerke abgeschaltet wurden, musste der Stromverbrauch von einem Tag auf den anderen massiv reduziert werden. Dies gelang – zwar nur mit erheblichem wirtschaftlichen Schaden, aber rasche Verhaltensanpassungen (Hotels werden nicht mehr exzessiv gekühlt, Manager zie-

hen in den Büros ihre Jackets aus etc.) senkten kurzfristig den Strombedarf. Mit derart simplen Maßnahmen verkraftet eine große Industrienation die Abschaltung aller Atomkraftwerke. Mittlerweile werden sie jedoch nach und nach wieder hochgefahren.

Frankreich, zweitgrößte Atomnation der Welt, tut sich mit einer Energiewende nach deutschem Vorbild schwer. Über 70 Prozent des Stroms kommt nach wie vor aus den zahlreichen Atomkraftwerken. Die erneuerbaren Energien sind keine echte Konkurrenz, allein die Windenergie ist erwähnenswert. Die einzige Sorge der französischen Energiekonzerne ist offenbar die Konkurrenz durch deutschen Strom, der dank der wachsenden Einspeisung von erneuerbaren Energien immer billiger wird. Immerhin ist die französische Regierung um eine *transition énergétique* bemüht: 2015 wurde ein Energiegesetz auf den Weg gebracht, durch das der Anteil des Stroms aus Atomkraftwerken in den kommenden zehn Jahren auf 50 Prozent gesenkt werden soll; zugleich soll der Anteil erneuerbarer Energien deutlich steigen.[¶] Mit Deutschland wurde schon zuvor eine enge Kooperation vereinbart, um die mit der Energiewende verbundenen Aufgaben abzustimmen und gemeinsam zu bewältigen.[§] Nicht zu vergessen ist auch, dass Frankreich dank diplomatischen Geschicks maßgeblich dazu beigetragen hat, dass im Dezember 2015 das Pariser Abkommen für mehr Klimaschutz zustande gekommen ist.

Italien, in puncto Atomenergie quasi das Gegenstück zu Frankreich, hat nicht nur keine Atomkraftwerke in Betrieb, sondern auch den stärksten Zubau von Fotovoltaik in Europa – was ein wesentlicher Grund dafür ist, dass das Land im erwähnten Energiewende-Ranking vor Deutschland steht. Bislang wird der Strom überwiegend von den französischen Nachbarn importiert. Die Diskussion, ob man aus Gründen der Unabhängigkeit ein eigenes Atomkraftwerk bauen sollte, wurde 2011 per Referendum beendet: Kurz nach Fukushima stimmte eine deutliche Mehrheit ge-

¶ Vgl. Assemblée Nationale, Energie: transition énergétique pour la croissance verte, 17. 8. 2015, www.assemblee-nationale.fr/14/dossiers/transition_energetique_croissance_verte.asp (26. 2. 2016).

§ Vgl. 16. Deutsch-Französischer Ministerrat tagt in Paris, 19.2.2014, www.bmwi.de/DE/Themen/europa,did=626014.html (26. 2. 2016).

gen einen Wiedereinstieg in die Atomenergie, aus der sich das Land nach der Tschernobyl-Katastrophe 1986 verabschiedet hatte. Stattdessen wurde – nach deutschem Vorbild – ein EEG etabliert, um die Fotovoltaik auszubauen. Das scheint ein kluger Weg, denn so kann Italien langfristig möglicherweise Solarstrom nach Deutschland exportieren, statt Atomstrom aus Frankreich zu importieren. Zwar deckt beispielsweise Südtirol bereits mehr als die Hälfte seines Strombedarfs aus erneuerbaren Energiequellen, und vor allem in den südlichen Regionen verfügt Italien über hervorragende Potenziale in der Solar- und Windenergie. Aber dennoch wird auch hier über die Energiewende gestritten – angeblich ist sie zu teuer. Dabei ist Italien im Bereich Energieeffizienz geradezu vorbildlich: Nachdem das Thema Energieeffizienz im Bausektor jahrelang nicht ernst genommen wurde, werden jetzt energieeffiziente Altbausanierungen steuerlich begünstigt und die Vorlage eines Energiepasses bei Vermietung und beim Verkauf von Immobilien verpflichtend.

BRICS-Staaten: Gemischte Bilanz

Die sogenannten BRICS-Staaten Brasilien, Russland, Indien, China und Südafrika kennzeichnet nach wie vor ein großer Energiehunger, Wirtschaftswachstum steht dort eindeutig vor Klimaschutz und Energieeffizienz. Von Energiewende ist nirgends die Rede, jedenfalls nicht in offiziellen Regierungserklärungen.

China ist inzwischen größter CO₂-Emittent der Welt und für knapp ein Viertel des Ausstoßes verantwortlich. Trotzdem hat die chinesische Regierung sich bisher schwergetan, Klimaschutzabkommen zu unterschreiben. Zuerst müssten die traditionellen Industrieländer ihre Emissionen begrenzen, so die chinesische Position, schließlich hätten diese ihren heutigen Reichtum über Jahrzehnte ohne Rücksicht auf Umwelt und Natur aufgebaut. China habe deswegen quasi das Recht, als Klimaschutz Nr. 1 noch ein Weilchen weiter zu wachsen, bevor es sich durch CO₂-Grenzwerte bremsen lasse. Seinen wachsenden Energiebedarf stillt China vor allem mit Kohle und Atomstrom; allerdings hat das Land weltweit auch den höchsten Zubau an erneuerbaren Energien. Ursache ist nicht etwa ein sonderliches Interesse am Klimaschutz, sondern der

Wunsch nach Unabhängigkeit von Energieimporten und mittlerweile verstärkt auch nach Schonung der direkten Umwelt. China verfügt über das weltweit größte natürliche Wasserkraftpotenzial, es ist deswegen führend in der Entwicklung entsprechender Projekte und könnte bald die Hälfte seines Strombedarfs auf diese Weise decken. Die meisten chinesischen Kraftwerke befinden sich letztendlich über Beteiligungen in staatlichem Besitz. Darüber hinaus werden erneuerbare Energien mit hohen Staatskrediten und Subventionen wie günstigem Land gefördert. Technikplagiate und billige Arbeitskräfte machen die Produktion von Fotovoltaik in China ausgesprochen attraktiv. Dadurch sind die Produzenten auch international wettbewerbsfähig, was zu (weiteren) Handelsstreitigkeiten führen könnte. Die USA und mittlerweile auch die Europäische Union haben wegen der chinesischen Dumpingpreise bereits Strafzölle verhängt. Doch diese haben den chinesischen Solar-Eifer nicht gebremst, im Gegenteil: Jetzt wird die Binnennachfrage gefördert. Dadurch entsteht ganz nebenbei auch in China eine „heimliche Energiewende“, wenngleich aufgrund des hohen Energiebedarfs die konventionellen Energieproduzenten bislang weder die Konkurrenz der erneuerbaren Energien noch irgendwelche finanziellen Einbußen fürchten mussten. Wichtig ist vor allem der Netzausbau, der in dem riesigen Land nur stockend vorangeht, auch weil unklar ist, wer dafür die Verantwortung und die Kosten tragen soll.

Genau wie China nutzt Indien alle Energiequellen, um seinen wachsenden Bedarf zu stillen.[¶] Mehr als 50 Prozent der Energieversorgung wird durch Kohle gedeckt, die zu einem großen Teil importiert werden muss. Erdöl macht ein Drittel des indischen Energiemixes aus, Erdgas acht Prozent, Atomstrom und Wasserkraft ebenfalls acht bis neun Prozent. Zwar wächst der Bereich der erneuerbaren Energien rasch, doch trägt er bislang nur unwesentlich zur Versorgung des Landes bei. Durch Deregulierung des Marktes sollen ausländische Geldgeber motiviert werden, in die indische Energieerzeugung zu investieren. Aufgrund der günstigen Preisentwicklung steht dabei die Solarenergie im Mittelpunkt. Weil durch die dezentrale Ener-

[¶] Zur chinesischen und indischen Energiepolitik siehe auch den Beitrag von Joachim Betz in dieser Ausgabe (*Anm. d. Red.*).

gieerzeugung die fehlende Netzstruktur kompensiert werden kann, werden vor allem in strukturschwachen Regionen Solaranlagen gefördert. In Südinien gibt es deswegen ein erhebliches Wachstum an Fotovoltaikanlagen. Um die ehrgeizigen Ziele der indischen Regierung zu erreichen, wurden mehrere Förderinstrumente implementiert: Einerseits wird der Ausbau erneuerbarer Energien durch Quotensysteme begünstigt, andererseits wird Strom aus Fotovoltaik- und Windenergieanlagen seit Anfang 2009 durch Einspeisetarife vergütet.

In Brasilien ist nach wie vor Erdöl die wichtigste Energiequelle. Der Strom kommt überwiegend aus Wasserkraftwerken. Im Amazonasbecken entsteht ein riesiges Staudammsystem von futuristischem Ausmaß. Erklärtes Ziel ist es, energieautark zu werden. Atomstrom spielt keine Rolle. Das einzige Kernkraftwerk Brasiliens liefert gerade einmal drei Prozent des im Land verbrauchten Stroms. Dagegen sollen die erneuerbaren Energien massiv ausgebaut werden. Deswegen hat auch Brasilien eine Art EEG eingeführt, um Fotovoltaik auf Dächern zu fördern. Die Regulierung erlaubt eine Verrechnung der Stromerzeugung in Fotovoltaikanlagen mit dem Stromverbrauch. Bis zu einer Leistung von einem Megawatt läuft der Zähler gewissermaßen rückwärts – damit bekommt der Solarstrom automatisch denselben Wert, den Haushaltskunden für ihren herkömmlichen Strom bezahlen müssen. Das Potenzial für Solarstrom in Brasilien ist groß, und auch für die Nutzung von Wind- und Bioenergie bietet das Land beste Voraussetzungen, nämlich große landwirtschaftliche Brachflächen, günstige klimatische Bedingungen und immense Erfahrung in der Nutzung der relevanten Energieformen in der Landwirtschaft und der Industrie. Dank seines großflächigen Zuckerrübenanbaus ist Brasilien nach den USA zweitgrößter Bioethanolproduzent der Welt.

Südafrika gilt als der Wirtschaftsmotor Afrikas. Das stetige Wirtschaftswachstum der vergangenen zwei Jahrzehnte wurde allein durch die Weltwirtschaftskrise 2009 etwas gebremst. In puncto Energie verlässt sich das Land nach wie vor auf die einheimische Kohle und ist einer der 15 größten Verursacher von Treibhausgasen. Allerdings ist Südafrika gleichzeitig stark vom Klimawandel

betroffen. Bereits heute treten Wetterextreme wie Dürren und Überschwemmungen merklich häufiger auf. Forscher sind sicher, dass im afrikanischen Süden Hungersnöte zunehmen werden.¹⁰ Schon aus eigenem Interesse also hat sich Südafrika verpflichtet, den Klimawandel zu bekämpfen und die Treibhausgase deutlich zu senken. Das Land hat großes Potenzial für erneuerbare Energien, vor allem Sonne und Wind sind im Überfluss vorhanden. Die südafrikanische Regierung hat deshalb erste Initiativen gestartet, die gleichzeitig die Stromversorgung sichern, CO₂-Emissionen reduzieren und Arbeitsplätze schaffen sollen. Zusammen mit Dänemark, dem Vereinigten Königreich, Norwegen, der Schweiz und der Europäischen Investitionsbank beteiligt sich auch Deutschland an der südafrikanischen Initiative zum massiven Ausbau der erneuerbaren Energien, SARI. Im Gegenzug war auch Südafrika mit von der Partie, als im Juni 2013 der deutsche Umweltminister Altmaier Kollegen aus aller Welt zu sich nach Berlin einlud und den „Club der Energiewende-Staaten“ gründete. Weitere Gründungsmitglieder sind China, Dänemark, Frankreich, Indien, Marokko, Tonga, die Vereinigten Arabischen Emirate, das Vereinigte Königreich sowie der Generaldirektor der Internationalen Organisation für erneuerbare Energien IRENA, Adnan Amin.

Auch Russland hat einen großen Energiebedarf und einen entsprechend hohen Verbrauch an Gas, Kohle, Öl und Atomstrom. Da das Land aber auch über große Vorkommen an Energierohstoffen verfügt, gibt es bislang wenig Ambitionen, daran irgendetwas zu ändern: keine Anstrengungen zum Klimaschutz, keine zur Reduktion des Energieverbrauchs und kaum welche zum Ausbau erneuerbarer Energien. Stattdessen soll der Anteil der Kernenergie an der Stromerzeugung ausgebaut werden, um noch mehr Erdöl und Erdgas exportieren zu können. Auch der Kohleanteil soll steigen. Erneuerbare Energien dagegen werden eher belächelt. Die Energiewende ist für die staatliche russische Energiewirtschaft dennoch interessant, vor allem in Deutschland, da sie sich darüber gute Geschäfte erhofft. Die russische Regie-

¹⁰ Vgl. Kathryn Hansen, NASA Study Projects Warming-Driven Changes in Global Rainfall, 5.3.2013, www.nasa.gov/home/hqnews/2013/may/HQ_13-119_Rainfall_Response.html (16.2.2016).

rung bot nach dem deutschen Atomausstieg spontan an, in deutsche Kraftwerke zu investieren – Gaskraftwerke, versteht sich. Das dafür nötige Gas würde man gleich mitliefern. Wären die Deutschen allerdings auf Dauer nicht bereit, die russischen Preise zu bezahlen, würde man eben nach China liefern, dessen Energiebedarf (und Zahlungsbereitschaft) ohnehin deutlich größer ist.

Weitere Länder: Hindernisse und Potenziale

Die Internationale Energieagentur (IEA) schätzt, dass Regierungen weltweit jährlich um die 500 Milliarden Dollar ausgeben, um fossile Energieträger künstlich billig zu halten.¹¹ Das geht mal mehr, mal weniger kreativ zu: In Mexiko etwa gibt es ganz offen einen Staatsfonds, der dazu dient, die Benzinpreise an den Tankstellen niedrig zu halten. Auch in öl- und gasreichen Ländern, vor allem im arabischen Raum, werden Energiepreise nach unten reguliert. In Deutschland werden Nutzer fossiler Energien dezent steuerlich begünstigt – so wird Diesel indirekt über eine geringere Steuer subventioniert, und Aluminiumhersteller zahlen keine Ökosteuer. Dazu kommen Milliarden Euro, mit denen bis 2018 die Kohleförderung subventioniert wird. Der Internationale Währungsfonds (IWF) hat jüngst veröffentlicht, dass weltweit 5,3 Billionen Dollar allein für die Subventionierung fossiler Energien ausgegeben werden, um die Preise für Kohle, Öl und Gas zu drücken. Diese enorme Summe entspricht 6,5 Prozent des globalen Brutto-sozialprodukts.¹²

Rekordhalter an direkten Subventionen ist Iran, dort kosten Öl, Gas und Kohle nur 15 Prozent des Weltmarktpreises. Ob günstige Kredite bei der Förderung von Öl und Gas, garantierte Mindestrenditen oder Steuererleichterungen für Investoren – gerade die erdölexportierenden Länder gewähren ihren Bürgern und Geschäftspartnern zahlreiche Vergünstigungen, wenn es um fossile Energien geht. Gespart wird dagegen bei In-

¹¹ Vgl. IEA (Anm. 2).

¹² Vgl. David Croady et al., How Large Are Global Energy Subsidies?, IMF Working Paper 105/2015, www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2015/wp15105.pdf (16. 2. 2016).

vestitionen in Forschung und Entwicklung erneuerbarer Energien oder Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz. Würden diese direkten oder indirekten Subventionen abgeschafft, wäre schon eine Menge gewonnen. Und könnte man dasselbe Geld in Energieeffizienz oder erneuerbare Energien investieren, ließen sich sicherlich große Fortschritte in Richtung Klimaschutz erzielen. Ideen gibt es genug, es fehlt nur an Geld beziehungsweise am Willen, Geld in diese Ideen zu investieren. Das wirtschaftlich schwer gebeutelte Griechenland etwa hat enormes Potenzial für Sonnen- und Windenergie. Stattdessen denkt man dort darüber nach, ob man per Fracking jüngst gemachte Gasfunde im Mittelmeer heben könnte. Dass damit ungeheure Investitionen und Risiken verbunden sind, wird offenbar verdrängt.

Auch Spanien könnte vor allem im Bereich Fotovoltaik neue Wirtschaftskraft entwickeln. Das bereits nach deutschem Vorbild eingeführte Gesetz zur Förderung erneuerbarer Energien wurde jedoch nach langen Diskussionen 2008 wieder abgeschafft, der Markt brach zusammen, viele Anlagenhersteller gingen bankrott. Gleichzeitig mit dem Moratorium für die Einspeisevergütung für Ökostrom wurde die Laufzeit des Atomkraftwerks Santa María de Garoña bis 2019 verlängert. Der Meiler ist baugleich zu den havarierten Blöcken im japanischen Fukushima und hätte 2011 nach 40 Jahren Laufzeit eigentlich abgeschaltet werden sollen.

Atomenergie hat vor allem in Osteuropa eine starke Lobby. Die Kraftwerke sind allerdings veraltet, die Leitungsnetze marode oder nicht ausreichend vorhanden. Im Rahmen der europäischen Energiediskussionen beginnt deswegen allmählich auch in den östlichen EU-Ländern die Debatte um erneuerbare Energien. Rumänien etwa hat den Beitritt zur EU genutzt, um sich in der Energiewirtschaft neu aufzustellen. Durch eine Mengenregelung in Form einer Quotenverpflichtung mit kombiniertem Zertifikatehandel und vorgeschriebenen Höchst- und Mindestpreisen werden seit 2008 erneuerbare Energien gefördert. In Tschechien setzt man zwar weiterhin auf Atomstrom, fördert aber auch die Betreiber von Ökokraftwerken, entweder mit einer Einspeisevergütung oder einem zusätzlich zum Marktpreis gezahlten „Grünen Bonus“.

In Polen ist eine Energiewende nach deutschem Vorbild – mit einem deutlichen Ausbau erneuerbarer Energien und consequentem Energiesparen – bisher kein politisches Ziel. Der Anteil von Kohle an der Stromproduktion ist nach wie vor groß. Erneuerbare Energien werden zwar mit einem Quotensystem gefördert – ihr Anteil soll von heute etwa 8 Prozent bis 2017 auf 12,9 Prozent ansteigen –, als Energiewende wird aber eher die Verminderung der Abhängigkeit von Gaslieferungen aus Russland verstanden. Aus diesem Grund wurde ein neues Flüssiggasterminal gebaut; eigene Schiefergasvorkommen sind als Erdgasquelle zu unerheblich. Zugleich setzt Polen weiterhin auf Atomenergie und will bis 2020 ein weiteres Atomkraftwerk bauen. Unter den erneuerbaren Energien haben Wind- und Bioenergie das größte natürliche und wirtschaftliche Potenzial.

Ausgerechnet für die arabischen Länder, deren Reichtum auf großen Ölvorkommen beruht, werden erneuerbare Energien zunehmend interessant. Ihr stark wachsender Energiebedarf erfordert Investitionen in dreistelliger Milliardenhöhe, um die Kraftwerkskapazitäten entsprechend auszubauen. Dafür sind intelligente und effiziente Energiekonzepte gefragt. Dabei rücken auch erneuerbare Energien immer stärker in den Fokus. Saudi-Arabien, das weltweit die größten Erdölreserven besitzt, entwickelt neuerdings ein Bewusstsein für die natürlich vorhandenen Ressourcen erneuerbarer Energien. Zwar werden die Ölpreise dort nach wie vor subventioniert, aber inzwischen hat die nüchterne ökonomische Betrachtung zu der Erkenntnis geführt, dass man mehr davon hat, wenn man das wertvolle Öl exportiert und die Binnennachfrage mit günstigen Ökoenergien deckt. Insofern sucht das ölreiche Land zunehmend nach Konzepten und Techniken zur Nutzung von Solar-, Wasser- und Windenergie. Immer stärker steht auch die Energieeffizienz im Blickpunkt.

Bemerkenswert ist auch Abu Dhabi. Das größte arabische Emirat hat sich sehr früh auf ein quantitatives Ziel festgelegt und will bis 2020 sieben Prozent seiner Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien generieren. Das ist angesichts des Potenzials vor allem im Bereich Solarenergie wenig, aber energiepo-

litisch ein starkes Signal. Schließlich basiert die Energieerzeugung bislang ausschließlich auf Erdgas.

Fazit

Die Welt ist im Umbruch: Das im Dezember 2015 abgeschlossene Klimaabkommen von Paris hat das Ende des fossilen Zeitalters eingeleitet. In vielen Staaten ist diese Entwicklung schon seit Längerem spürbar, entsprechend werden in unterschiedlicher Weise wirtschaftliche Lösungen für den Einstieg in das Zeitalter der erneuerbaren Energien gesucht. Manche Staaten sind in dem Prozess schon weiter, manchen steht die Zeitenwende erst noch bevor. Deutschland könnte dabei zur Lokomotive werden: Der mittelfristige Umbau des gesamten Energiesystems macht durchaus Eindruck in der Welt. „Klimaschutz made in Germany“ könnte der nächste Verkaufsschlager des Exportweltmeisters werden.

Natürlich sind auch in der deutschen Energiewende noch nicht alle Weichen auf schnelle Fahrt zum wahrscheinlich inzwischen utopischen, aber immer noch wichtigen Zwei-Grad-Ziel gestellt. Dennoch bleibt sie wichtiges Vorbild und dient bereits als Zugpferd: Dank der Investitionen aus Deutschland, der steigenden Nachfrage und der damit verbundenen Skalierungseffekte sind die Kosten erneuerbarer Energien weltweit massiv gesunken. Zum ersten Mal fließen global mehr Investitionen in erneuerbare als in fossile Energien – und dies trotz noch immer hoher Subventionen in Kohle, Öl und Gas. So werden immer mehr Länder dem deutschen Vorbild folgen können und statt in Atom- oder fossile lieber in erneuerbare Energie investieren: mehr Chancen, weniger Risiken! Bei anderen Aspekten nachhaltiger Energie, etwa beim Kohleausstieg oder beim Messen echter Abgaswerte, kann Deutschland dagegen von anderen Ländern wie beispielsweise den USA lernen. So steigt die weltweite Lernkurve, und der Energiewendezug kommt langsam und allmählich, aber hoffentlich gewaltig ins Rollen.