

Schiffer, Hans-Wilhelm

Article

Zielvorgaben und staatliche Strategien für eine nachhaltige Energieversorgung

Wirtschaftsdienst

Suggested Citation: Schiffer, Hans-Wilhelm (2019) : Zielvorgaben und staatliche Strategien für eine nachhaltige Energieversorgung, Wirtschaftsdienst, ISSN 1613-978X, Springer, Heidelberg, Vol. 99, Iss. 2, pp. 141-147,
<https://doi.org/10.1007/s10273-019-2408-x>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/213715>

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.

Hans-Wilhelm Schiffer

Zielvorgaben und staatliche Strategien für eine nachhaltige Energieversorgung

Staatliche Bestimmungen und Maßnahmen der Energiepolitik sind unterschiedlich mit den Zielen Versorgungssicherheit, Wirtschaftlichkeit und Umweltschutz vereinbar. Dabei stehen die internationalen, europäischen und nationalen Klimaschutzziele sowie die Instrumente für ihre Einhaltung im Mittelpunkt. Konkrete Vorschläge ermöglichen es, den Energiewandel kosteneffizient umzusetzen und dabei alle Bereiche der deutschen Wirtschaft einzubeziehen. Die deutsche Energiewende wird nur dann Nachahmer im Ausland finden, wenn nachgewiesen wird, dass sie alle Ziele einer nachhaltigen Energiepolitik erfüllt, also nicht nur den Klimaschutz, sondern auch die Versorgungssicherheit und die Erschwinglichkeit von Energie.

In der Regierungserklärung vom 18. Januar 1973 hatte die damalige Bundesregierung (SPD/FDP-Koalition) erstmals in der Geschichte der Bundesrepublik Deutschland ein energiepolitisches Programm angekündigt. Dieses Vorhaben wurde mit Vorlage des Energieprogramms vom 26. September 1973 realisiert. In den 13 Legislaturperioden seit Ende 1972 erfolgten in unterschiedlichen Koalitionsregierungen insgesamt sieben Fortschreibungen bzw. Neuauflagen, zuletzt am 28. September 2010. Die Reaktorkatastrophe von Fukushima 2011 führte zu einer Neuausrichtung, insbesondere in Hinblick auf die Rolle der Kernenergie. Die Energiepolitik in der 18. Legislaturperiode (2013 bis 2017) und in der laufenden 19. Legislaturperiode basiert auf den Koalitionsvereinbarungen von CDU/CSU und SPD vom 16. Dezember 2013 bzw. 14. März 2018.

Eine Analyse der in den vergangenen Jahrzehnten vorgelegten energiepolitischen Programme zeigt: Alle Regierungskoalitionen haben sich in diesen 45 Jahren im Grundsatz zu den Zielen Versorgungssicherheit, Wirtschaftlichkeit und Bezahlbarkeit sowie Umweltschutz und Ressourcenschonung bekannt – verknüpft mit der Aussage, dass diese Ziele gleichrangig zu verfolgen seien. Tatsächlich hat es diesen „Gleichklang“ der Ziele nie gegeben. Konkrete Ereignisse oder politische Strömungen haben vielmehr zu einer wechselnden Priorisierung einzelner Ziele geführt (vgl. Tabelle 1). Parallel dazu hat sich die Eingriffsintensität des Staates in die Steuerung von Angebot und Nachfrage verändert.¹

Gemäß allen Programmen soll die Marktwirtschaft auch für die Energieversorgung als grundsätzliches Steuer-

rungsprinzip gelten. Allerdings ist vor allem für das laufende Jahrzehnt festzustellen, dass die Energieversorgung der Zukunft in ein umfassendes quantitatives Korsett gepresst worden ist, das kaum noch Luft für marktwirtschaftliche Lösungen lässt (vgl. Tabelle 2). Planziele entfalten eine nahezu dogmatische Wirkung, selbst wenn sich abzeichnet, dass sie nicht oder allenfalls unter Inkaufnahme massiver Eingriffe in Wirtschaftsprozesse erreichbar sind. Dies gilt in besonderer Weise für die nationalen Klimaschutzziele, die seit Beginn der 2000er Jahre im Vordergrund der energiepolitischen Debatten stehen.

Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen in Deutschland

Die Treibhausgas-Emissionen in Deutschland konnten von 1990 bis 2017 mit jahresdurchschnittlichen Raten von 1,2 % verringert werden – trotz des Wirtschaftswachstums (vgl. Abbildung 1). Diese positive Entwicklung, die zu einer Minderung der Treibhausgas-Emissionen um insge-

Dr. Hans-Wilhelm Schiffer ist Lehrbeauftragter für Energiewirtschaft an der RWTH Aachen und Executive Chair World Energy Resources beim World Energy Council (London). Bis April 2014 leitete er die Abteilung Allgemeine Wirtschaftspolitik/Wissenschaft der RWE AG Essen. Zuvor war er im Bundesministerium für Wirtschaft und Energie sowie im Bundesumweltministerium tätig.

¹ H.-W. Schiffer: Energiemarkt Deutschland, Wiesbaden 2018.

Tabelle 1

Prioritäten der Energiepolitik im Spiegel der vergangenen Jahrzehnte

	Priorität	Auslöser
1970er Jahre	Versorgungssicherheit	Ölpreiskrisen 1973/1974 und 1979/1980
1980er Jahre	Klassischer Umweltschutz mit Ziel einer Begrenzung der Schadstoffemissionen	Waldsterben
1990er Jahre	Wirtschaftlichkeit	Liberalisierungsinitiativen der EU zu den Strom- und Gasmärkten
Aktuell	Klimaschutz	Warnungen der Klimawissenschaftler vor einer drastischen Erhöhung der globalen Temperaturen

Anmerkung: Einen Gleichklang der Ziele hat es nie gegeben.

Quelle: H.-W. Schiffer: Energiemarkt Deutschland, Wiesbaden 2018.

samt 27,7 % in dem gesamten 27-Jahreszeitraum geführt hat, ist durch die Wiedervereinigung begünstigt worden, die mit einem massiven Umbau der ostdeutschen Energieversorgung verbunden war. So sind die größten Erfolge nach dem Mauerfall mit einem Rückgang von 16,5 Prozentpunkten im Zeitraum von 1990 bis 2000 erreicht worden. 8,2 Prozentpunkte entfielen auf die Dekade von 2000 bis 2010 und 3,0 Prozentpunkte auf die Zeitspanne von 2010 bis 2017.

Selbst wenn es gelingen sollte, die Treibhausgas-Emissionen bis 2020 noch um weitere 5 Prozentpunkte zu senken, würde die Gesamtminierung im Vergleich zu 1990 deutlich hinter der Zielmarke von 40 % zurückbleiben. Diesen Realitäten wurde im Koalitionsvertrag vom März 2018 Rechnung getragen. Im Klimaschutzbericht 2017, der am 13. Juni 2018 vom Bundeskabinett verabschiedet worden war, wird festgestellt: „Nach einer aktuellen Studie des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) ist davon auszugehen, dass mit den bisher umgesetzten Maßnahmen bis 2020 eine Minderung der Treibhausgas-Emissionen um etwa 32 % gegenüber 1990 erreicht wird.“²

Nationale Klimaschutzziele im internationalen Kontext

Im Pariser Klimaschutzabkommen von Dezember 2015 hat sich die Völkergemeinschaft verpflichtet, geeignete Vorkehrungen zu treffen, damit der globale Tempe-

² Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU): Klimaschutzbericht 2017. Zum Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 der Bundesregierung, Berlin 2018.

Tabelle 2

Quantitative Ziele der Energiewende und Status quo

in %

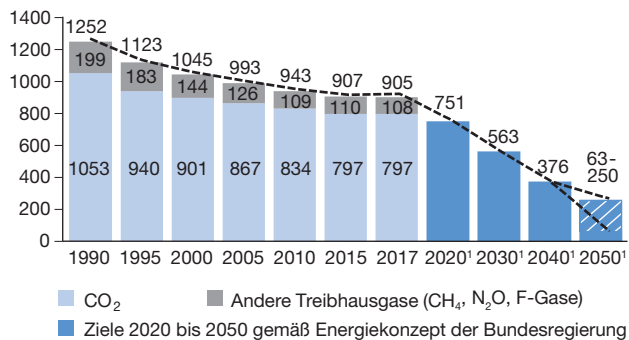
	2017	2020	2030	2040	2050
Treibhausgasemissionen					
Treibhausgasemissionen (gegenüber 1990)	-27,7	mind. -40	mind. -55	mind. -70	mind. -80 bis -95
Erneuerbare Energien, Anteil am:					
Brutto EEV ¹	15,6	18	30	45	60
Bruttostromverbrauch	36,0	mind. 35	mind. 65 ²	mind. 65 ²	mind. 80 ²
EEV ¹ Wärme und Kälte	13,2	14			
EEV ¹ Verkehr	5,2	10 ³			
Effizienz und Verbrauch					
Primärenergieverbrauch (gegenüber 2008)	-5,5	-20			→ -50
Endenergieproduktivität pro Jahr (2008 bis 2050)	1,1 (bis 2016)	2,1 (2008 bis 2050)			
Bruttostromverbrauch (gegenüber 2008)	-3,3	-10			→ -25
Primärenergiebedarf Gebäude (gegenüber 2008)	-18,3 ⁴				→ -80
Wärmebedarf Gebäude (gegenüber 2008)	-6,3 ⁴	-20			
Endenergieverbrauch Verkehr (gegenüber 2005)	6,5	-10			→ -40

¹ EEV = Endenergieverbrauch; ² Ziel 2030 gemäß Koalitionsvertrag vom 14. März 2018; Ziel 2040 und 2050 gemäß Energiekonzept vom 28. September 2010; ³ Ziel gemäß EU-Richtlinie 2009/28/EG; ⁴ Angaben für 2016.

Quellen: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie: Erneuerbare Energien in Zahlen, Berlin 2018; Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen, Berlin 2018; Bundesministerium für Wirtschaft und Energie: Sechster Monitoringbericht zur Energiewende, Berlin 2018 (2020 bis 2050); sowie Bundesregierung: Koalitionsvertrag vom 14. März 2018.

raturanstieg bis 2050 auf 2° C, wenn möglich 1,5° C, im Vergleich zum vorindustriellen Niveau begrenzt bleibt. Um diesem Anspruch gerecht zu werden, haben die Unterzeichnerstaaten Nationally Determined Contributions (NDC) beim Weltklimarat der Vereinten Nationen eingereicht. Mit diesen NDC werden Verpflichtungen zur Begrenzung der Emissionen an Treibhausgasen übernommen. Dazu gehört die von der EU und deren Mitgliedsstaaten gegenüber dem Weltklimarat gemeldete Zusage, gemeinsam die Emissionen an Treibhausgasen bis 2030 gegenüber 1990 um 40 % zu senken. Diese Zusage ist – ebenso wie die bereits zuvor gemäß Kyoto-Protokoll von der EU übernommene Verpflichtung zur Reduktion der Treibhausgas-Emissionen um 20 % bis 2020 – rechtlich

Abbildung 1

Treibhausgasemissionen in Deutschlandin Mio. t CO₂-Äquivalent

¹ Minderung um 40 % bis 2020, um 55 % bis 2030, um 70 % bis 2040 und um 80 % bis 95 % bis 2050 – jeweils gegenüber dem Stand von 1990.

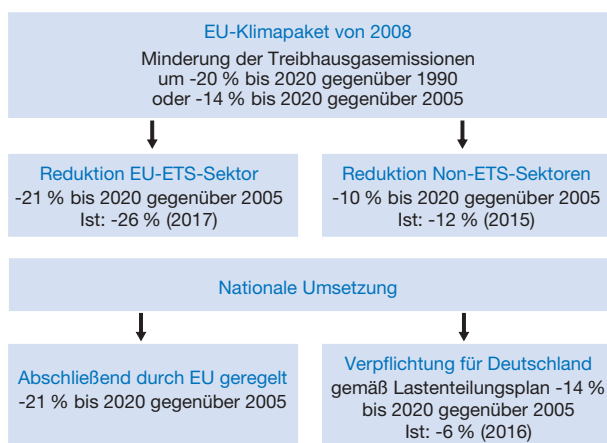
Quelle: Umweltbundesamt: Nationales Treibhausgasinventar 1990-2016, EU-Submission, 2018; sowie Pressemitteilungen, Nr. 8/2018 vom 26.3.2018 und Nr. 9 vom 10.4.2018.

verbindlich.³ Das letztgenannte Ziel hatte die EU bereits 2017 mit einer Minderung von 23 % übererfüllt.

Die EU und deren Mitgliedstaaten werden diesen Klimaschutzziele für die Jahre 2020 und 2030 durch ein differenziertes Vorgehen gerecht (vgl. Abbildung 2 und 3). Sektoren, die dem 2005 eingeführten Emissions Trading System (ETS) unterliegen – das sind Energiewirtschaft

3 Weltenergieatlas – Deutschland: Energie für Deutschland 2018, Berlin 2018.

Abbildung 2

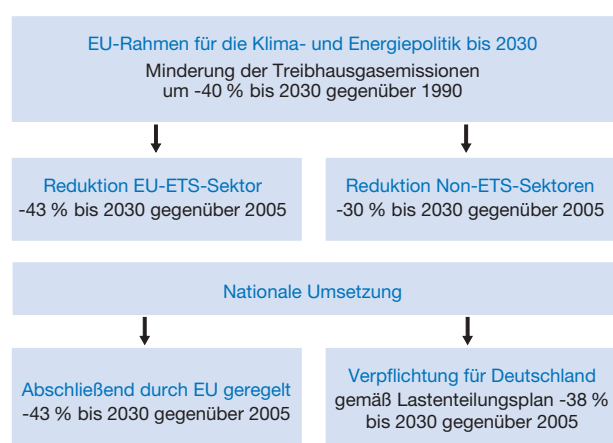
Verpflichtende Klimaziele für Deutschland bis 2020

Quelle: Energiewirtschaftliche Tagesfragen, 68. Jg. (2018), H. 7/8, S. 41-42.

und Industrie –, müssen die Treibhausgas-Emissionen bis 2020 um 21 % und bis 2030 um 43 % (jeweils zum Bezugsjahr 2005) reduzieren. Diese Vorgabe wird nicht auf die Mitgliedstaaten heruntergebrochen. Starre Ländervorgaben würden dem Prinzip des Cap & Trade widersprechen, das eine kosteneffiziente Emissionsreduktion innerhalb des Binnenmarktes sichert. Der Emissionshandel sorgt verlässlich dafür, dass die erfassten Anlagen europaweit nicht mehr CO₂ emittieren können, als an Zertifikaten ausgegeben wird.

Die Treibhausgas-Emissionen in den Sektoren Verkehr, Gebäude und Landwirtschaft sind EU-weit bis 2020 um 10 % und bis 2030 um 30 % (ebenfalls gegenüber dem Bezugsjahr 2005) zu verringern. Die Erfüllung dieser Vorgaben ist durch eine Vereinbarung zur Lastenteilung (Effort Sharing) auf die Mitgliedstaaten aufgeteilt, weil für die Emissionsbegrenzung dieser Sektoren kein EU-weiter Mechanismus existiert. Deutschland hat die Verpflichtung, die Treibhausgas-Emissionen dieser Sektoren bis 2020 um 14 % und bis 2030 um 38 % im Vergleich zu 2005 zu reduzieren. Diese nationale Verpflichtung ist ebenfalls rechtlich verbindlich. Das 2020er Ziel ist nur erreichbar, wenn zusätzliche Maßnahmen zur Minderung der Emissionen im Gebäude- und im Verkehrssektor ergriffen werden. Äußerst ambitioniert erscheint das deutsche Ziel für 2030 gemäß Effort Sharing Regulation. Bisher zeichnet sich nicht ab, dass dies erreicht wird. Bei Nichterfüllung drohen erhebliche finanzielle Belastungen. Wenn infolge eines nationalen Kohleausstiegs Emissionen zusätzlich reduziert werden, kann dies eine Zielverfehlung im Nicht-ETS-Sektor nicht kompensieren.

Abbildung 3

Verpflichtende Klimaziele für Deutschland bis 2030

Quelle: Energiewirtschaftliche Tagesfragen, 68. Jg. (2018), H. 7/8, S. 41-42.

Ein vorzeitiger Kohleausstieg würde nur Wirkungen im ETS-Sektor entfalten, indem die Einhaltung der Vorgaben aber auch ohne einen solchen Eingriff gesichert ist. Zusätzliche Maßnahmen in den vom ETS erfassten Sektoren können die CO₂-Emissionen nicht mindern, soweit nicht gleichzeitig Zertifikate im Umfang der zusätzlich erreichten Reduktion aus dem Markt gekauft bzw. stillgelegt werden. Trotzdem konzentriert sich die in Deutschland geführte Debatte auf diesen Bereich. Diese Verengung der Diskussion resultiert aus der inzwischen überholten Zielarchitektur, die im Energiekonzept der Bundesregierung aus dem Jahr 2010 verankert ist. Danach sollen die Treibhausgas-Emissionen in Deutschland bis 2020 um 40 %, bis 2030 um 55 % und bis 2050 um 80 % bis 95 % reduziert werden. Diese Ziele sind jedoch rechtlich unverbindlich und haben keine Relevanz für die Erfüllung der Verpflichtungen aus dem Pariser Klimaabkommen. Zudem passt die Zielarchitektur nicht mehr zu den europäischen Regelungen. Für die Sektoren, die dem ETS und damit europäischen Rechtsetzungen unterliegen, sind nationale Maßnahmen zum Klimaschutz entbehrlich. Nationaler Handlungsbedarf bei der Reduzierung der Treibhausgas-Emissionen besteht nur in den Sektoren Verkehr, Gebäude und Landwirtschaft, die (noch) nicht in das ETS einbezogen sind. Die nationalen Minderungsziele sollten entsprechend an die für diese Sektoren EU-rechtlich verbindlichen Vorgaben angepasst werden.

Einführung eines CO₂-Mindestpreises im ETS-Sektor

Statt sich auf Strategien zur Einhaltung der Vorgaben für diese Sektoren zu konzentrieren, wird diskutiert, eine zusätzliche CO₂-Steuer oder einen Mindestpreis für CO₂-Zertifikate im ETS-Sektor einzuführen.⁴ Dies würde den Strompreis weiter nach oben treiben und hätte auch dann schädliche volkswirtschaftliche Auswirkungen, wenn ein solcher Mindestpreis EU-weit eingeführt würde. Die davon insbesondere betroffene energieintensive Industrie steht nämlich im internationalen Wettbewerb. Produktions- und Standortverlagerungen – verbunden mit dem Verlust gut bezahlter Industriearbeitsplätze – drohen als Konsequenz. Des Weiteren hätte eine solche Maßnahme Auswirkungen auf den Energiemix in der Stromerzeugung. Die Wettbewerbsverhältnisse würden zulasten von Kohle- und zugunsten von Gaskraftwerken verändert. Konsequenzen wären eine verringerte Sicherheit der Versorgung sowie Arbeitsplatzverluste im Braunkohlenbergbau und in Kraftwerksanlagen auf Basis von Steinkohle und Braunkohle. Der vermehrte Bedarf an Erdgas müsste durch erhöhte Gasimporte aus Russland, Katar und/oder USA gedeckt werden. Die dadurch bei der Förderung und

auf den langen Transportwegen von Erdgas anfallenden Emissionen an CO₂ und Methan wären nicht vom europäischen Emissionshandelssystem erfasst. Im Ergebnis käme es also – bei einer Betrachtung über die Grenzen der EU hinaus – zu höheren klimarelevanten Emissionen.

Ein auf einige Länder der EU begrenzter CO₂-Mindestpreis hätte in den davon betroffenen Staaten grundsätzlich die gleichen negativen strukturellen Effekte wie ein EU-weit eingeführter Mindestpreis im ETS. Allerdings wäre die Wirkung noch schädlicher, da ungleiche Wettbewerbsbedingungen im europäischen Binnenmarkt geschaffen würden. Dies hätte noch stärkere Strukturbrüche, Standortverlagerungen und Arbeitsplatzverluste in den Ländern zur Konsequenz, die sich einer solchen Maßnahme anschließen. Zudem würde sich das Emissionsniveau innerhalb der EU nicht verringern. Vielmehr würden nur Emissionen in Länder ohne Mindestpreis verlagert. Bedingt durch diesen „Wasserbetteffekt“ wäre der Klimaschutzeffekt somit praktisch Null. Bei einer auf Frankreich und Deutschland begrenzten Kooperation in Bezug auf die Einführung eines Mindestpreises für CO₂ wäre Deutschland der Verlierer, während Frankreich aufgrund des hohen Anteils der Kernenergie an dessen Stromerzeugung kaum betroffen wäre.

Ein nationaler Alleingang wäre die mit Abstand schädlichste Lösung. Die Wettbewerbsbedingungen würden sich einseitig zulasten Deutschlands verändern, ohne dass europaweit eine Reduzierung der CO₂-Emissionsmengen erreicht würde. Zudem würde der Wirkmechanismus des ETS unterlaufen, der darauf gerichtet ist, dass die CO₂-Emissionen dort gemindert werden, wo dies zu den geringsten Kosten möglich ist. Kohlekraftwerke würden unwirtschaftlich. Die notwendigen Investitionen in neue Gaskraftwerke kämen nur zustande, wenn deren Finanzierung über zusätzliche Instrumente angereizt würde. Ferner würde die Abhängigkeit von gesicherter Leistung im Ausland steigen, also insbesondere von Kern- und Kohlekraftwerken in Frankreich, Polen und Tschechien.

In allen Fällen käme es zu einer negativen Signalwirkung für den jeweils betroffenen Wirtschaftsstandort. Ein marktgetriebener CO₂-Preis würde durch einen politisch als erwünscht angesehenen Preis ersetzt. Die Preise würden dann nicht mehr durch das Marktgeschehen gestaltet, also durch Angebot und Nachfrage, sondern würden einer politischen Agenda folgen. Dies hätte eine destabilisierende Wirkung auf die Investitionstätigkeit. Das ETS ist ein mengenbasiertes Instrument. Wenn zusätzliche Emissionsminderungen politisch gewünscht sind, sollten – wie im Rahmen der im Februar 2018 beschlossenen EU-ETS-Reform geschehen – die Emissionsobergrenzen angepasst werden.

⁴ O. Edenhofer (PIK/MCC), C. M. Schmidt (RWI): Eckpunkte einer CO₂-Preisreform, RWI Position, Nr. #72, Essen 2018.

Sektorenkopplung zur Minderung der Emissionen im Gebäudesektor und im Verkehr

Statt der Einführung einer CO₂-Steuer oder eines CO₂-Mindestpreises im ETS-Sektor wäre eine Vernetzung der Sektoren Energie, Wärme und Verkehr sinnvoll, die mit dem Begriff Sektorenkopplung verbunden wird. So ist über eine vermehrte Elektrifizierung des Wärme- und Verkehrssektors ein Rückgang der CO₂-Emissionen erreichbar. Vorangebracht werden kann dies durch eine Entlastung des Strompreises. Während Strom mit 2,05 Cent/kWh besteuert wird, liegen die Energiesteuern für Erdgas bei 0,55 Cent/kWh und für das ebenfalls vorrangig im Wärmemarkt genutzte Heizöl bei 0,61 Cent/kWh. Eine Elektrifizierung des Verkehrssektors führt bereits bei dem heutigen Energiemix der bundesdeutschen Stromerzeugung zu einer Senkung der CO₂-Emissionen. Bei entsprechender Zurechnung ist die CO₂-Emission eines elektrisch betriebenen Pkw weniger als halb so hoch wie bei einem vergleichbaren Fahrzeug mit Diesel- oder Benzin-Verbrennungsmotor. Mit fortgesetztem Ausbau der erneuerbaren Energien in der Stromerzeugung verbessert sich diese Relation künftig weiter zugunsten des Elektroantriebs.

Eine Trendwende bei der Entwicklung der CO₂-Emissionen im Verkehrssektor könnte durch weiter verbesserte Anreizsysteme für die Elektromobilität, den Ausbau der Infrastruktur mit Ladesäulen oder auch durch eine vermehrte Nutzung des ÖPNV erreicht werden. Zu den möglichen Optionen, auch um Fahrverbote in Innenstädten zu vermeiden, zählt die Einführung einer kostenfreien Nutzung von Bussen und Bahnen in Städten. Die Finanzierung könnte beispielsweise – zumindest teilweise – über die Grundsteuer erfolgen, die ohnehin bis zum Jahresende 2019 gemäß dem Urteil des Bundesverfassungsgerichts vom 10. April 2018 neu auszugestalten ist. Während die Regelungen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) dazu geführt haben, dass die einkommensschwächeren Haushalte überproportional mit den Kosten der Förderung erneuerbarer Energien in der Stromerzeugung belastet sind, während die Haushalte mit einem höheren Einkommen eher von der Förderung durch das EEG profitieren, weil sie entsprechende Investitionen in Solar- und Windanlagen finanzieren können, hätte ein Finanzierungsbeitrag zur kostenfreien Nutzung des ÖPNV über die Grundsteuer eine umgekehrte Verteilungswirkung.

Technologieoffenheit zur Realisierung eines kosteneffizienten Klimaschutzes

Im Unterschied zu solchen Regelungen verteuern Technologieverbote den Klimaschutz zulasten von dessen Akzeptanz. Dies gilt auch für die Technologie der Ab-

scheidung und Speicherung von CO₂, die in Deutschland aufgrund gesetzlicher Regelungen ausgeschlossen ist, obwohl die breite Anwendung der Verfahren zur Nutzung und Speicherung von CO₂ vom Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) für unverzichtbar zur Einhaltung der Ziele des Pariser Klimaschutz-Abkommens gehalten wird. Der IPCC hat im Oktober 2018 einen Sonderbericht zur globalen Erwärmung um 1,5° C veröffentlicht.⁵ Danach müssen im 21. Jahrhundert weltweit CO₂-Emissionen in der Größenordnung zwischen 100 und 1000 Mrd. Tonnen abgeschieden und genutzt oder gespeichert werden. Dies richtet sich auf Kohle- und Gaskraftwerke sowie auf die prozessbedingten Emissionen der Industrie. Zudem wird die Abscheidung von CO₂ aus der Verbrennung von Bioenergie für notwendig gehalten. Durch die Vermeidung des Eintritts von CO₂ in die Atmosphäre, das zuvor von der Bioenergie aufgenommen wurde, können negative CO₂-Emissionen generiert werden.

Sicherheit der Energieversorgung in Deutschland

Deutschland ist bei seiner Energieversorgung in hohem Maße auf Importe angewiesen. So betrug der Anteil der Importe an der Deckung des Primärenergieverbrauchs 2018 rund 70 %. Für Öl, Gas und Steinkohle lag die Importquote sogar bei jeweils deutlich über 90 %. Braunkohle ist der einzige heimische Energieträger, der in ausreichendem Umfang subventionsfrei zur Verfügung steht. Unter den ausländischen Energielieferanten steht Russland nicht nur bei Erdgas, sondern auch bei Rohöl und bei Steinkohle an erster Stelle.

Die Sicherheit der Energie- und insbesondere auch der Stromversorgung konnte in Deutschland bisher gewährleistet werden. Als Maßgröße für die Sicherheit der Stromversorgung kann der sogenannte SAIDI (System Average Interruption Duration Index) herangezogen werden. So waren die Unterbrechungen in der Stromversorgung für Endverbraucher von Strom in Deutschland in den vergangenen zehn Jahren auf durchschnittlich etwa 10 bis 20 Minuten pro Jahr begrenzt. Dies ist ein im internationalen Vergleich vorbildlicher Wert. Allerdings war die Aufrechterhaltung der Stromversorgung in den letzten Jahren mit steigenden Kosten für Redispatch-Maßnahmen verbunden. Die Eingriffshäufigkeit in den Strommarkt hat sich deutlich erhöht und vergrößert sich voraussichtlich weiter.

Die Stromversorgung aus Wind und Sonne ist bei gegebener Kapazität sowohl von der Jahres- und der Tageszeit als auch von den jeweils herrschenden Windverhältnissen und der Intensität der Sonneneinstrahlung abhän-

5 Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC): Global Warming of 1,5° C, Genf 2018.

gig. Die zeitgleiche Einspeisung von Strom aus Wind- und Photovoltaik-Anlagen liegt einige Stunden im Jahr nahe Null und kann über viele Wochen sehr gering sein. Auf der anderen Seite sind in zunehmendem Maße Zeiträume zu erwarten, in denen aus erneuerbaren Energien mehr Strom erzeugt als in Deutschland verbraucht wird. Eine Lösung kann die Speicherung von Strom sein.

Veränderung von Erlös- und Preisstrukturen notwendig

Um Schwankungen über längere Zeiträume auszugleichen, werden Saison- und Langzeitspeicher benötigt. Batterien und Pumpspeicherkraftwerke kommen primär als Kurzzeitspeicher in Betracht. Zum Ausgleich saisonaler Schwankungen sind sie eher nicht geeignet. Langfristig bietet die Herstellung von synthetischen Brenn- und Kraftstoffen aus erneuerbar erzeugtem Strom, die Power-to-X (PtX)-Technologie, eine Option für die Langzeitspeicherung. Darüber hinaus kann PtX genutzt werden, die erneuerbaren Energien Wind und Sonne auch in den Sektoren Verkehr, insbesondere Schwerlast-, Schiffs- und Flugverkehr, sowie in Industrie und Gebäuden einzusetzen, die den größten Teil des Energieverbrauchs ausmachen.

Eine im Vergleich zur Speicherung kostengünstigere Option, die Versorgung in Zeiten sicherzustellen, in denen der Wind nicht ausreichend weht und die Sonne nicht scheint, besteht in dem Vorhalten konventioneller Kraftwerksleistung, die zur Deckung der Residuallast eingesetzt werden kann. Dazu sind Gas-, Steinkohlen- und Braunkohlen-Kraftwerke technisch in gleicher Weise geeignet.

Allerdings hat der starke Ausbau der erneuerbaren Energien zwei Effekte: Die Erlöse aus dem Betrieb der konventionellen Kraftwerke, die aus dem Verkauf von Strom auf dem Großhandelsmarkt erzielt werden, sinken aufgrund des Merit-Order-Effektes. Außerdem erfolgt der Einsatz der konventionellen Kraftwerke in immer weniger Stunden im Jahr; mit anderen Worten: die Ausnutzungsdauer sinkt. Damit rechnet sich der Weiterbetrieb vieler konventioneller Kraftwerke nicht mehr, obwohl sie zur Aufrechterhaltung der Systemsicherheit benötigt werden.

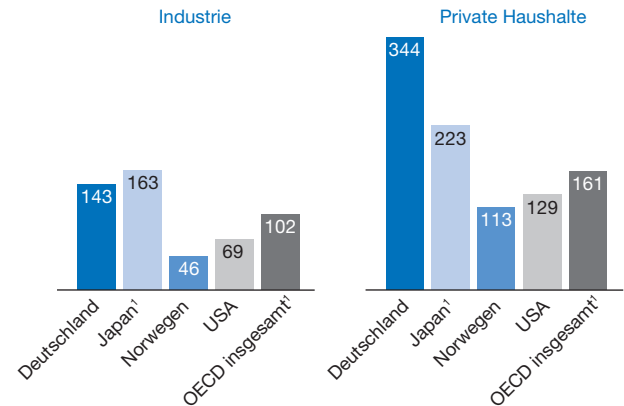
Diese Entwicklung macht es erforderlich, die Deckung der Systemkosten, die heute im Wesentlichen über Arbeitspreis basierte Entgelte erfolgt (Energy-Only-Markt), durch kapazitätsbezogene Zahlungsströme zu ergänzen. Das Vorhalten von Kapazität muss finanziell honoriert werden, damit die zur Systemsicherheit notwendige konventionelle Leistung stets zur Verfügung steht.

Veränderte Preisstrukturen sind auch deshalb notwendig, weil die gesamte Energieversorgung immer fixkostenin-

Abbildung 4

Strompreise im internationalen Vergleich, 2017

Angaben in US-\$/MWh



¹ Angaben für 2016.

Quelle: IEA, Electricity Information 2018, S. IV. 7 (Tabelle 2a) und IV.8 (Tabelle 2c).

tensiver wird. Dies gilt vor allem angesichts des Ausbaus der erneuerbaren Energien zur Stromerzeugung – die variablen Kosten etwa bei Wind und Sonne sind nahe Null; dies gilt aber auch für den konventionellen Kraftwerkspark und die Netzinfrastruktur. So könnte ein Finanzierungssystem in einer künftig von erneuerbaren Energien dominierten Versorgung bei der Preisstellung verstärkt auf fixe Elemente setzen. Bei Haushalten beispielsweise ist eine verpflichtende Anschlussgebühr denkbar – vergleichbar mit der Praxis bei der Abfallentsorgung. Damit wäre zu gewährleisten, dass alle Verbraucher, die die Netzinfrastruktur nutzen, auch bei vermehrter Eigenerzeugung und verringerten Energiebezügen aus dem Netz angemessen an der Deckung von dessen Kosten beteiligt bleiben. So ließe sich zusätzlich vermeiden, dass sich diejenigen, die die Möglichkeit haben, sich günstig mit Eigenerzeugung zu versorgen, aus der Finanzierung des Netzes zurückziehen und den übrigen Nutzern stetig steigende Kosten überlassen.

Wirtschafts- und Sozialverträglichkeit der Energieversorgung

Das Ziel der Wirtschafts- und Sozialverträglichkeit der Energieversorgung zu berücksichtigen, ist elementar, damit Deutschland ein im internationalen Vergleich attraktiver Wirtschaftsstandort bleibt und die für die Beschäftigung wichtigen Produktions-Wertschöpfungsketten einschließlich der damit verknüpften Dienstleistungen in Deutschland erhalten bzw. ausgebaut werden. Dafür sind im internationalen Vergleich wettbewerbsfähige Energiepreise ein wichtiger Faktor.

Die Verbraucherpreise für Strom haben in Deutschland in den vergangenen Jahren eine deutlich stärker aufwärts gerichtete Dynamik gezeigt als in anderen Ländern. Dafür verantwortlich sind die Einführung der Stromsteuer sowie weiterer Abgaben, insbesondere der Erneuerbare-Energien-Umlage (EEG-Umlage). Gemäß Planung im Jahr 2011 sollte die EEG-Umlage 3,5 Cent/kWh nicht überschreiten. Heute ist sie fast doppelt so hoch, und weitere Steigerungen sind nicht ausgeschlossen. Ferner sind die Netzkosten gestiegen – ebenfalls bedingt durch den Ausbau der Stromerzeugung auf Basis von Wind und Sonne. Die privaten Verbraucher in Deutschland zahlen inzwischen die weltweit höchsten Strompreise (vgl. Abbildung 4). Zugunsten energieintensiver Unternehmen wurden Ausnahmeregelungen getroffen. Dies hat entscheidend zum Erhalt von deren Wettbewerbsfähigkeit beigetragen. Damit konnten Arbeitsplätze in Deutschland gesichert werden.

Empfehlungen der Kohle-Kommission zum Ausstieg aus der Kohleverstromung

Ende Januar 2019 hat die am 6. Juni 2018 von der Bundesregierung einberufene Kommission „Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“ (Kohle-Kommission) ihren Abschlussbericht mit Empfehlungen zur schrittweisen Reduzierung und schließlich Beendigung der Kohleverstromung in Deutschland vorgelegt. Danach soll bereits bis 2022 eine Reduktion der Leistung bei Braunkohle und bei Steinkohle auf jeweils rund 15 GW erfolgen. Das entspricht im Vergleich zu Ende 2017 einem Rückgang von annähernd 5 GW bei Braunkohlekraftwerken und von 7,7 GW bei Steinkohlekraftwerken. Bis 2030 soll die Leistung der Kohlekraftwerke im Markt (ohne Reserven) auf maximal 9 GW Braunkohle und 8 GW Steinkohle verringert werden. Das entspricht im Vergleich zu 2017 einem gesamten Rückgang von 10,9 GW bei Braunkohlekraftwerken und 14,7 GW bei Steinkohlekraftwerken. Dieser Ausstiegsplan für die Kohleverstromung ist an eine Reihe von energie- und sozialpolitischen Bedingungen geknüpft und soll 2023, 2026 und 2029 überprüft werden. Als Abschlussdatum für die Kohleverstromung empfiehlt die

Kommission Ende des Jahres 2038. Sofern die energiewirtschaftlichen, beschäftigungspolitischen und die betriebswirtschaftlichen Voraussetzungen vorliegen, kann das Datum in Verhandlungen mit den Betreibern auf frühestens 2035 vorgezogen werden. Die Überprüfung, ob dies möglich ist, erfolgt im Jahr 2032 (Öffnungsklausel).

Bewertung der Empfehlungen

Der Umfang der von der Kommission empfohlenen Kraftwerksstilllegungen ist äußerst ambitioniert, zumal Deutschland bis Ende 2022 aus der Kernenergie aussteigt. Zwar hat das Gremium zur Bewältigung dieser Aufgabe einen umfangreichen Katalog von Ausgleichsmaßnahmen vorgeschlagen. Auch wenn dies positiv zu bewerten ist, hätte eine Umsetzung der Vorschläge massive wirtschafts- und sozialpolitische Konsequenzen. Die Energie-Importabhängigkeit Deutschlands würde erhöht, die Versorgungssicherheit aufgrund einer drastischen Verknappung von Kraftwerkskapazitäten gefährdet, die Strompreise würden in die Höhe getrieben und gut bezahlte Arbeitsplätze vernichtet. Zukunftsinvestitionen in für Deutschland wichtige Wertschöpfungsketten, wie Stahl, Aluminium, Kupfer, Maschinenbau und Chemie werden unattraktiver. Die deutsche Industrie hat einen vorzeitigen Kohleausstieg zur Existenzfrage erklärt – verbunden mit der Forderung nach Strompreiskompensation. An die direkt betroffenen Energieunternehmen müssen ohnehin Entschädigungen geleistet werden. Ein enteignungsgleicher Eingriff, den ein staatlich reglementierter vorzeitiger Kohleausstieg darstellen würde, wäre nicht vom Grundgesetz gedeckt, da es sich bei der Kohle nicht um eine Hochrisiko-Technologie handelt. Als Konsequenz drohen also – neben Arbeitsplatzverlusten und Einbußen bei der Energie-Versorgungssicherheit – eine Erhöhung der Strompreise auch für Privatverbraucher sowie zusätzlich Belastungen der Steuerzahler aufgrund der fälligen finanziellen Entschädigungen seitens der öffentlichen Hand sowie der finanziellen Ausgleichsmaßnahmen für die betroffenen Regionen – und dies alles, ohne einen effizienten Beitrag zum Klimaschutz zu bewirken.

Title: Government Goals and Strategies for a Sustainable Energy Supply

Abstract: This article analyses the extent to which governmental provisions and measures are consistent with energy policy goals including security of supply, economic efficiency and environmental protection. The study focuses in particular on the international, European and national climate protection targets and the instruments for compliance. Concrete proposals are being made for a cost-effective implementation of the energy transition, involving all sectors of the German economy. This leads to the conclusion that the German energy transition only finds imitators abroad, if it is proven that it meets all the goals of a sustainable energy policy, i.e. not only climate protection but also the security of supply and the affordability of energy.

JEL Classification: Q48, Q54, Q58