

Silke Franke (Hrsg.)

# ENERGIE- UND KLIMAPOLITIK

Die Rolle der Kohle und der Energiemärkte

# AMZ

# 103

Argumente und Materialien  
zum Zeitgeschehen

Silke Franke (Hrsg.)

# ENERGIE- UND KLIMAPOLITIK

Die Rolle der Kohle und der Energiemärkte

## Impressum

ISBN	978-3-88795-501-4
Herausgeber	Copyright 2016, Hanns-Seidel-Stiftung e.V., München Lazarettstraße 33, 80636 München, Tel. +49 (0)89 / 1258-0 E-Mail: <a href="mailto:info@hss.de">info@hss.de</a> , Online: <a href="http://www.hss.de">www.hss.de</a>
Vorsitzende	Prof. Ursula Männle, Staatsministerin a.D.
Hauptgeschäftsführer	Dr. Peter Witterauf
Leiter der Akademie für Politik und Zeitgeschehen	Prof. Dr. Reinhard Meier-Walser
Leiter PRÖ / Publikationen	Hubertus Klingsbögl
Redaktion	Prof. Dr. Reinhard Meier-Walser (Chefredakteur, V.i.S.d.P.) Barbara Fürbeth M.A. (Redaktionsleiterin) Susanne Berke, Dipl.-Bibl. (Redakteurin) Claudia Magg-Frank, Dipl. sc. pol. (Redakteurin) Marion Steib (Redaktionsassistentin)
Druck	Hanns-Seidel-Stiftung e.V., Hausdruckerei, München

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung, Verbreitung sowie Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil dieses Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der Hanns-Seidel-Stiftung e.V. reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Davon ausgenommen sind Teile, die als Creative Commons gekennzeichnet sind. Das Copyright für diese Publikation liegt bei der Hanns-Seidel-Stiftung e.V. Namentlich gekennzeichnete redaktionelle Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung des Herausgebers wieder.

# INHALT

**5 EINFÜHRUNG**

Silke Franke

**7 ENERGIEWENDE UND OFFENE MÄRKTE**

Hubertus Bardt

**13 VERÄNDERTE GEOPOLITISCHE BEDINGUNGEN AUF DEN  
GLOBALEN ENERGIEMÄRKTEN**

Auswirkungen auf die europäische Energiesicherheit

Frank Umbach

**25 ZEHN THESEN ZUR ZUKUNFT DER KOHLE BIS 2040**

Martin Faulstich / Harald Bradke

**33 DER KÖNIG IST TOT, LANG LEBE DER KÖNIG?**

Hypothesen zur zukünftigen Nutzung der Kohle

Philipp Nießen

**41 GLOBALER KLIMASCHUTZ**

Lasteneinteilung unter Bedingung marktwirtschaftlicher Effizienz

Friedemann Müller



# EINFÜHRUNG

**SILKE FRANKE** || In einer Expertenrunde werden in Wildbad Kreuth regelmäßig aktuelle Herausforderungen der europäischen Energie- und Klimapolitik herausgegriffen und diskutiert. Die vorliegende Publikation bietet einen Einblick in die von den Experten im Sommer 2015 aufgestellten Thesen. Im Fokus standen die Bedingungen des europäischen Strombinnenmarkts und der Einfluss globaler Energiemärkte. Ein besonderes Augenmerk lag schließlich auf der Rolle der Kohle als Energieträger und in der Klimapolitik.

In seinem Beitrag kritisiert *Hubertus Bardt* (Institut der deutschen Wirtschaft) eine rein nationale Ausrichtung der Energiewende und spricht sich für eine Europäisierung der Energie- und Strompolitik aus. Er identifiziert schließlich aus ökonomischer Perspektive fünf Felder, die die Notwendigkeit grenzüberschreitender Vernetzung und die Chancen offener Märkte unterstreichen, nämlich Ausgleich von Schwankungen im Energiedargebot, Nutzung von Spezialisierungs- und Standortvorteilen, internationale Arbeitsteilung, Wettbewerbsfähigkeit und Kostenentzerrung.

*Frank Umbach* (Experte für internationale Energiesicherheit am Centre for European Security Strategies) öffnet den Blick noch weiter und geht auf globale Megatrends ein, die Einfluss auf die europäische Energiepolitik nehmen. In seinem Beitrag analysiert er die dramatischen Veränderungen und Auswirkungen, die mit der amerikanischen Schiefergas- und Schieferölrevolution einhergehen, mit dem Öl- und Gaspreisverfall sowie dem Ukraine-Konflikt. Bisherige Grundannahmen, die die Zukunft der fossilen Energien betrafen, müssten demnach revidiert werden. Mit Blick auf die Energieversorgungssicherheit rät er zu einer stärkeren Diversifizierung und einer koordinierten, gemeinsamen EU-Energiepolitik.

Kohle spielt in der Energie- und Klimapolitik eine ambivalente Rolle, die von *Martin Faulstich* / *Harald Bradke* (Vorsitzender und Mitglied des Sachverständigenrats für Umweltfragen) und

*Philipp Nießen* (Bundesverband der Deutschen Industrie) aufgezeigt wird. Kohle leistet den derzeit größten Beitrag zur Deckung des weltweiten Anstiegs des Primärenergieverbrauchs. Der fossile Rohstoff erlebt derzeit eine Renaissance und gilt als unverzichtbare Brückentechnologie. Um die Klimaziele zu erreichen, müsste jedoch der Großteil der globalen Kohlevorkommen in der Erde verbleiben. In ihren Beiträgen zeigen die Autoren in jeweils eigenen Argumentationslinien auf, welche Chancen ein „Anti-Kohle-Kurs“ ihrer Ansicht nach hat.

*Friedemann Müller* (Stiftung Wissenschaft und Politik) geht in seinem Beitrag zur internationalen Klimapolitik auf die Gestaltungsmöglichkeiten eines globalen Emissionshandels ein und beschreibt die Möglichkeit, wie über dieses Instrument die Potenziale der Entwicklungs- und Schwellenländer mobilisiert werden können.

Damit wurden von den Experten einige zentrale Punkte skizziert, die auch nach der Klimakonferenz von Paris im Dezember 2015 eine Rolle spielen werden – etwa die Reform des Emissionshandelssystems, die Auseinandersetzung mit der Kohlenutzung und die Koordination innerhalb Europas, auch im Sinne einer gemeinsamen Energie- und Klimaaußenpolitik.

---

|| **SILKE FRANKE, DIPL.-GEOGR.**

Referentin für Umwelt und Klima, Ländlichen Raum, Ernährung und Verbraucherschutz in der Akademie für Politik und Zeitgeschehen der Hanns-Seidel-Stiftung, München



# ENERGIEWENDE UND OFFENE MÄRKTE

**HUBERTUS BARDT** || Die Energiewende wird immer wieder auch als Mittel zur Reduktion von Importabhängigkeiten von fossilen Energieträgern herangezogen und so als Bewegung hin zu einer autarken Energieversorgung wahrgenommen. Letztlich ist aber gerade auch im Kontext der Transformation der Energieversorgung in Deutschland auf die Notwendigkeit grenzüberschreitender wirtschaftlicher Beziehungen hinzuweisen.<sup>1</sup>

Die Energiewende ist in Deutschland ohne Einbindung der europäischen Nachbarländer beschlossen worden. Dies ist insbesondere im Bereich der Stromerzeugung und -versorgung auffällig, wo die physische Vernetzung mit den Nachbarländern über die internationalen Stromleitungen besonders eng ist. Auch in der weiteren Planung der Energiewende sind die europäischen Länder kaum berücksichtigt worden, obwohl die Sicherung der Stromversorgung kurz- wie langfristig die entsprechenden Angebote der Nachbarländer mit einbindet. Dies gilt kurzfristig für das Angebot von Strom zu bestimmten Zeiten, langfristig für die Nutzung topographischer Strukturen einzelner Länder, die den Bau von Pumpspeicherwerken möglich machen und damit das schwankende Stromangebot von Wind- und Solaranlagen ausgleichen können.

Auch das für die Energiewende bisher zentrale Regelwerk, das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), ist ein rein nationales Gesetz mit einer Förderung für Anlagen aus erneuerbaren Energien, die in Deutschland an das Stromnetz angeschlossen werden. Dabei werden vor allem zwei Vorteile einer stärkeren europäischen Integration nicht genutzt. Zum einen könnten durch Nutzung der Potenziale in Europa erneuerbare Energien an geeigneten Standorten eingesetzt werden. Damit wären die Kosten für den Einsatz erneuerbarer Energien insgesamt niedriger. Zum anderen könnte durch eine bessere europäische Integration ein besserer Ausgleich zwischen den

unterschiedlichen dargebotsabhängigen Energiequellen hergestellt werden, wenn beispielsweise Wind in einer größeren räumlichen Einheit zuverlässiger weht als im kleinräumigeren Deutschland. Auch das neue EEG wird sich auf Anlagen innerhalb Deutschlands beschränken. Damit werden insgesamt weniger Anlagen gefördert, als dies zu gleichen Kosten bei Nutzung der europäischen Potenziale möglich wäre. Umgekehrt werden deutsche Stromkunden damit aber auch nicht zur Finanzierung des Ausbaus erneuerbarer Energien in anderen EU-Ländern herangezogen.

Mit einer auf den nationalen Markt beschränkten Förderung von erneuerbaren Energien wird der Marktzutritt für ausländische Anbieter erschwert. Erneuerbarer Strom aus dem Ausland muss in Deutschland ohne die Förderung auskommen, Wettbewerbsneutralität besteht also allenfalls für nicht-geförderte Technologien. Diese Hindernisse eines europäischen Strombinnenmarktes werden durch das neue EEG nicht beseitigt. Eine Versteigerung des Zutritts zur Förderung ohne Berücksichtigung des Einspeiseorts würde dies leisten können. Langfristig wäre eine europaweite und technologieunabhängige Steuerung über den Emissionshandel möglich. Eine Orientierung hin zu einer technologieneutralen europaweiten Förderung und ein Ausstiegspfad aus der nationalen technologiespezifischen Förderung ist im neuen EEG aber nicht angelegt.



## ZIELSETZUNGEN DER ENERGIEWENDE

Die Energiewende und dabei vor allem der geförderte Ausbau erneuerbarer Energien werden mit unterschiedlichen Zielen begründet. Zu nennen sind hier insbesondere der Beitrag zum Klimaschutz, die Entwicklung von Technologien, die Schonung natürlicher Ressourcen sowie eine größere Unabhängigkeit von Rohstoffimporten.

### Klimaschutz

Die wesentliche Begründung der Energiewende liegt in der Verringerung von Treibhausgasemissionen, um einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Aber auch die damit erwartete grundlegende Wirkung muss bezweifelt werden. Innerhalb des europäischen Emissionshandels mit Kohlendioxid hat der Ausbau erneuerbarer Energien in Deutschland bei gegebenen europäischen Klimazielen keine Wirkung auf das Emissionsniveau. Da die Stromerzeugung dem Emissionshandel unterliegt, muss für jede Tonne Kohlendioxid ein Zertifikat vorgehalten werden. Durch den Ausbau erneuerbarer Energien kann die Nutzung von Zertifikaten reduziert werden, da die Emissionen sinken. Diese Zertifikate werden am Markt angeboten und von anderen Emittenten in Europa genutzt. Der Einsparung im Stromsektor in Deutschland stehen also Zusatzemissionen in anderen Unternehmen gegenüber. Dabei sinkt der Preis für Emissionsrechte, nicht aber die Emissionen. Insofern wird mit der Energiewende kein konkreter, aktueller Klimaschutz gefördert. Auf mittlere oder längere Sicht kann jedoch ein positiver Klimaeffekt erzielt werden, indem Technologien entwickelt, marktfähig gemacht und verbilligt werden, die mit schärfer werdenden Klimaschutzzielen und höheren Zertifikatpreisen einen wirtschaftlichen Beitrag zur Stromerzeugung leisten können.

### Technologieentwicklung

Ein weiteres diskutiertes Ziel der Energiewende ist die Förderung bestimmter Technologien, von denen in Zukunft Möglichkeiten des Klimaschutzes erwartet werden, die kostengünstiger als mit heutigen Technologien und ihren Kostenstrukturen realisierbar sind. Die Förderung von heute nicht wirtschaftlichen erneuerbaren Energien wird insbesondere mit dem

technologischen Argument und Lernkurveneffekten begründet. Strittig ist jedoch das einzusetzende Instrument. Diese Form der Technologieförderung ist jedoch mit hohen Kosten verbunden. Während die klassische Förderung erneuerbarer Energien im Bereich der Photovoltaik mit positiven Mengen- und Lernkurveneffekten, aber niedrigen Forschungsaufwendungen der Industrie einhergeht,<sup>2</sup> könnte eine verstärkte Forschungsförderung die Technologieentwicklung stärker voranbringen.

### Ressourcenschonung

Auch die Schonung von natürlichen Ressourcen wird als Ziel der Energie- und Klimapolitik diskutiert. Dabei wird zum einen auf die Emissionen der Ressourcengewinnung und -nutzung verwiesen, zum anderen aber insbesondere auch auf die Endlichkeit natürlicher Ressourcen. Insbesondere bei Energierohstoffen werden eine zukünftige Knappheit und entsprechende Preisentwicklung befürchtet, aber auch kritisch diskutiert.<sup>3</sup> Ein möglicher Anstieg der Preise aufgrund dauerhafter Verknappungssituationen hätte zweifelsohne wirtschaftliche Auswirkungen. Es besteht aber kaum Grund zu der Annahme, dass dies von staatlichen Stellen systematisch besser erkannt werden kann als von den Marktteilnehmern. Die vermutete Preisentwicklung reicht als Begründung für Staatsingriffe nicht aus. Umgekehrt garantiert eine mögliche Knappheit aber auch nicht den Rückgang des Verbrauchs fossiler Energien auf ein für den Klimaschutz ausreichendes Niveau.

### Unabhängigkeit von Importen

Neben diesen Zielen wird auch eine größere Unabhängigkeit von Rohstoffimporten als Ziel diskutiert. Die Energiewende lässt sich durch einen Anstieg der Anteile erneuerbarer Energien an der Energieversorgung beschreiben. Dies gilt sowohl für die Stromversorgung als auch für die Deckung des Wärmebedarfs und für den Transportsektor. Während die Marktanteile erneuerbarer Energien zunehmen sollen und werden, wird der Anteil fossiler Energiequellen abnehmen. Bei stabilem oder sinkendem Energieverbrauch wird sich der Bedarf an fossilen Rohstoffen auch in absoluten Größen verringern. Damit werden auch die Importe von Energie-

rohstoffen in den nächsten Jahrzehnten abnehmen. Dies wird verschiedentlich als besonderer Vorteil der Energiewende im Sinne einer höheren Unabhängigkeit von internationalen Energiebezügen (und entsprechenden Ausgaben) angesehen.

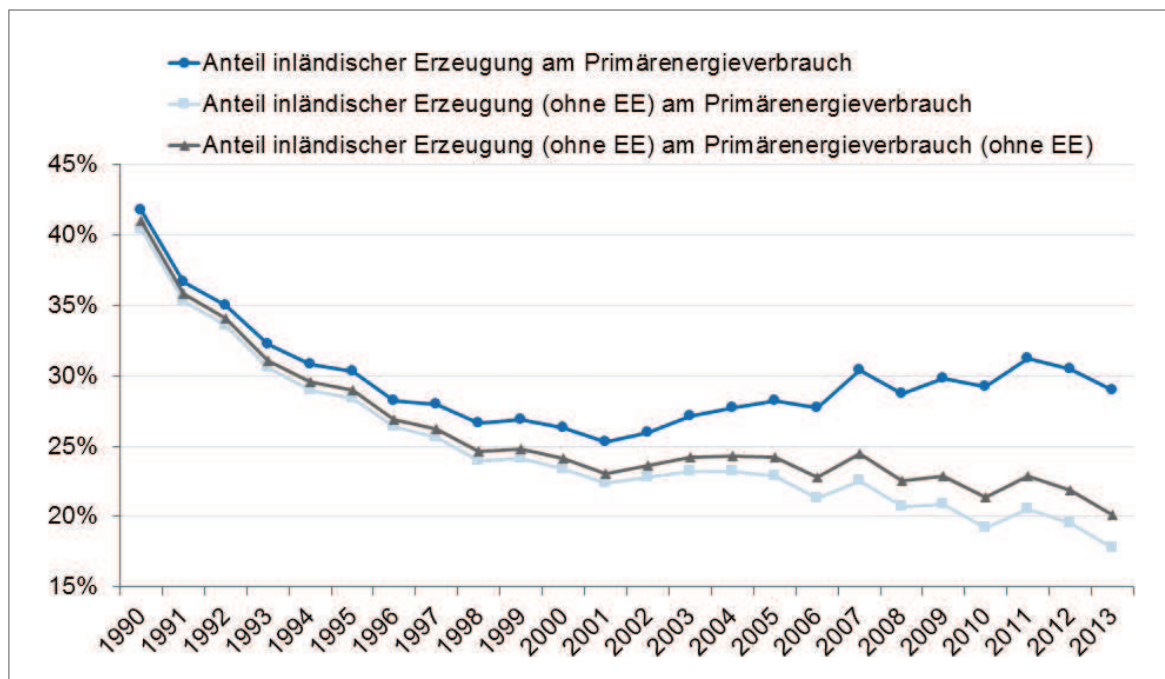
### ENERGIEVERSORGUNG BASIERT AUF IMPORTEN

Ginge es jedoch tatsächlich um die Verringerung von Energieimporten, wäre der Einsatz erneuerbarer Energien nur eine der verschiedenen Möglichkeiten. Die Nutzung heimischer Energierohstoffe wäre ebenfalls eine Maßnahme zur Verringerung der Abhängigkeit von Energieimporten. Diesen Weg gehen die USA, indem sie Ölimporte durch die verstärkte Nutzung von heimischen Gas und regionalem Öl ersetzen. In Deutschland ist der Selbstversorgungsanteil traditionell verhältnismäßig niedrig. Dennoch gibt es heimische Quellen: Braunkohle spielt eine wichtige Rolle in der Stromversorgung und kommt zu 100 Prozent aus inländischen Quellen. Auch Erdgas und Erdöl werden in geringerem Umfang produziert und können

den inländischen Bedarf zu 10 beziehungsweise 2 Prozent decken.<sup>4</sup> Bei der Steinkohle liegt dieser Wert noch bei 13 Prozent. Die Erschließung neuer Gasquellen durch moderne Technologien (Fracking und Horizontalbohrungen) könnten die Produktion in Deutschland möglicherweise erhöhen. Aktuelle klima- und umweltpolitische Diskussionen lassen jedoch erwarten, dass es zu keiner deutlichen Ausweitung der Förderung in den nächsten Jahren, sondern eher zu einem weiteren Rückgang der Produktion von Energierohstoffen in Deutschland kommt. Insgesamt wurden 2013 29 Prozent der verbrauchten Energie durch inländische Quellen gedeckt, ohne die erneuerbaren Energien lag der Anteil bei 18 Prozent. Innerhalb des nicht-erneuerbaren Teils der Energieversorgung konnten 20 Prozent der Energie durch heimische Quellen gedeckt werden (Abb. 1).

Auch wenn der Anteil erneuerbarer Energien zunimmt, wird der Import von Energierohstoffen weiterhin von hoher Bedeutung sein. Dies gilt für alle Bereiche: Die Stromerzeugung wird weiterhin zu einem nennenswerten Teil auf fossilen Quellen basieren, insbesondere auch,

Abbildung 1: Anteil der inländischen Erzeugung



Quelle: AG Energiebilanzen, Institut der deutschen Wirtschaft Köln.

um Schwankungen der erneuerbaren Energien Wind und Sonne auszugleichen. Ohne diese Kapazitäten wäre die Stromerzeugung auf absehbare Zeit deutlich teurer, wenn sie überhaupt in der bestehenden Qualität sicherzustellen wäre. Auch im Straßen-, Luft- und Schiffsverkehr sowie in der Wärmeerzeugung wird der Anteil fossiler und (im Verkehrssektor) zumeist flüssiger Quellen, also insbesondere Öl- und gasbasierte Energierohstoffe, weiterhin hoch sein.

Da eine nationale Versorgung mit den notwendigen fossilen Rohstoffen dauerhaft kaum möglich oder zumindest derzeit politisch nicht gewollt ist, wird hier weiterhin ein hoher Importanteil dominieren. Die Energieversorgung wird auf lange Zeit nicht ohne den Import fossiler Rohstoffe gesichert werden können. Eine übermäßige Einschränkung hätte Kostensteigerungen und Versorgungsgefährdungen zur Folge.

#### OFFENE MÄRKTE FÜR DIE ENERGIEWENDE

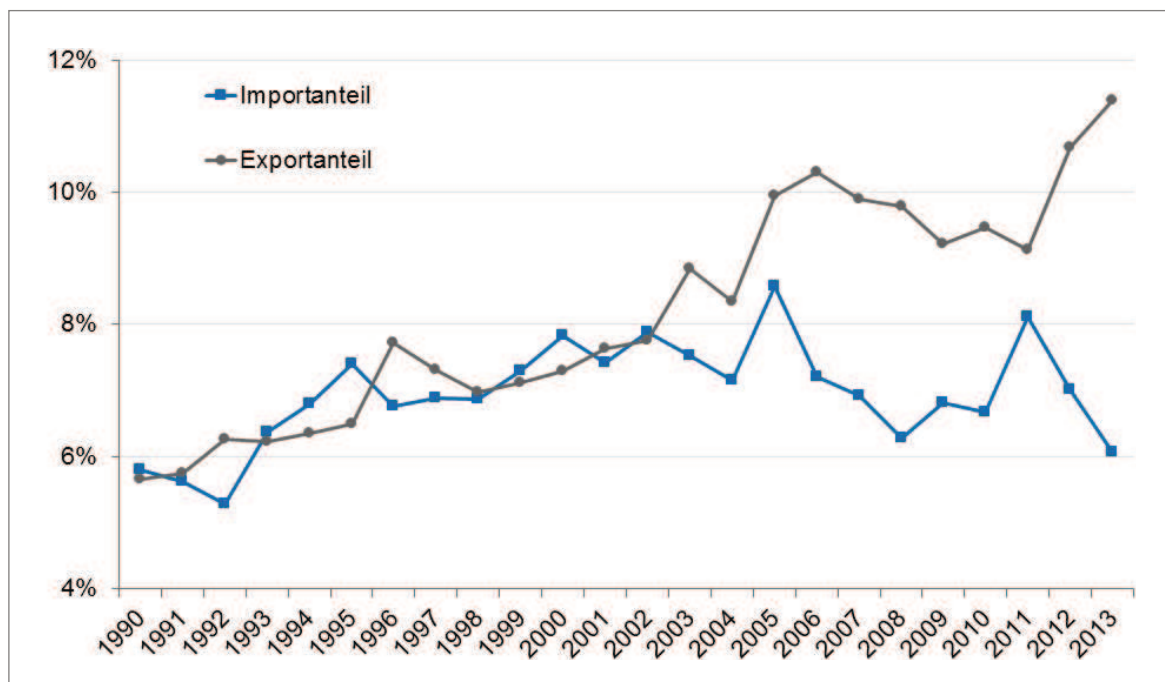
Die Energiewende kann nicht im nationalen Alleingang ohne Berücksichtigung internationaler Verflechtungen gelingen. Vielmehr ist die Bewältigung der Herausforderung Energiewen-

de auf die Nutzung offener Märkte, grenzüberschreitende Vernetzung und die Realisierung internationaler Spezialisierungsvorteile angewiesen. Fünf wesentliche Felder lassen sich identifizieren, bei denen die Ziele der Energiepolitik Wirtschaftlichkeit, Versorgungssicherheit und Umweltverträglichkeit im Kontext der deutschen Energiewende durch internationale Vernetzung besser erreicht werden können als in einem Autarkieszenario.

#### Ausgleich von Stromschwankungen

Die erneuerbaren Energien in der Stromerzeugung sind durch starke natürliche Schwankungen geprägt. Dies gilt nicht für die Biomasseverstromung, die entsprechend der Stromnachfrage steuerbar ist, und eingeschränkt für Offshore-Wind, der mit höherer Zuverlässigkeit verfügbar ist. Onshore-Wind und Photovoltaik schwanken hingegen stark mit dem aktuellen Windaufkommen und der Sonneneinstrahlung. Die gesicherte Leistung, die aus diesen Anlagen jederzeit zur Verfügung steht, liegt daher auch nur bei einem Bruchteil der Nennleistung. Da die Strombilanz jederzeit ausgeglichen sein muss,

Abbildung 2: Anteile des Stromimports und -exports



Quelle: AG Energiebilanzen, Institut der deutschen Wirtschaft Köln.

also so viel Strom produziert werden muss wie verbraucht wird, ergibt sich aus den Schwankungen die Notwendigkeit, Strom jederzeit und kurzfristig aus anderen Quellen bereitstellen zu können. Dieser Ausgleich kann teilweise durch steuerbare erneuerbare Energien oder Speicher erfolgen, basiert im Wesentlichen aber auf der Nutzung konventioneller inländischer Kraftwerke oder dem Stromimport. Gleichzeitig wird in sonnen- sowie windreichen Situationen aufgrund der hohen installierten Kapazität der Anlagen deutlich mehr Strom produziert als verbraucht. Dieser Strom muss, soweit er nicht in Speicher fließt und soweit keine weitergehende Abschaltung von Erzeugungsanlagen erfolgt, in ausländische Netze exportiert werden.

Entsprechend sind in den vergangenen Jahren die Außenhandelsaktivitäten der Stromwirtschaft deutlich angestiegen (siehe Abb. 2). Der Exportanteil ist von unter 6 Prozent im Jahr 1998 auf über 11 Prozent angestiegen. Die Importe waren hingegen vergleichsweise stabil und bewegen sich nach einem zwischenzeitlichen Anstieg zuletzt wieder bei rund 6 Prozent. Die deutliche Zunahme der erneuerbaren Energien in Deutschland hat zu einem Anstieg der Exportüberschüsse gesorgt, der aber weniger nachfragegetrieben ist, sondern als Reaktion auf temporäre Überproduktion zu interpretieren ist. Dieser Anteil wird in den folgenden Jahren bei einem weitergehenden Anteil erneuerbarer Energien voraussichtlich noch weiter zunehmen.

Ohne den grenzüberschreitenden Ausgleich kann in Deutschland keine weitgehend auf schwankenden erneuerbaren Quellen basierende Stromversorgung aufgebaut werden. Die Energiewende ist damit strukturell auf einen internationalen Ausgleich und offene Strommärkte angewiesen. Energiewende und Autarkie hingegen sind ein nicht vereinbarer Widerspruch.

### **Standorte für erneuerbare Energien**

Durch die Nutzung europäischer Spezialisierungsvorteile könnten die Kosten der Förderung erneuerbarer Energien deutlich gesenkt werden. So könnten natürlich Standortvorteile realisiert werden, die besonders günstige Bedingungen für Wind- oder Solarenergie bieten. Mit denselben Investitionskosten könnte bei einer optimierten Standortwahl eine höhere Strom-

produktion aus erneuerbaren Quellen realisiert werden. Für die Stromverbraucher, auf die die Mehrkosten umgelegt werden, wäre dies von wirtschaftlichem Vorteil. Eine stärkere Internationalisierung der Förderung erneuerbarer Energien, begleitet von einem angemessenen Netzausbau, würde die Energiewende effizienter und damit erfolgreicher machen. Eine Politik der Autarkie ließe diese Chancen ungenutzt.

### **Import erneuerbarer Energien**

Erneuerbare Energien werden im Wesentlichen als heimische Energieträger angesehen. Für die Erzeugung von Strom ist dies auch insofern zutreffend, als keine Brennstoffe importiert werden müssen. Einen gewissen Importanteil gibt es lediglich bei der Biomasse, wodurch rund 3 Prozent der erneuerbaren Energien importiert werden. Die Importabhängigkeit erneuerbarer Energien ist weniger bei Verbrauchsstoffen als vielmehr bei den Investitionsgütern und deren Vorprodukten zu sehen. Dies gilt beispielsweise für importierte Solarzellen, insbesondere aber auch für die Metalle, die zur Produktion beispielsweise von Windrädern notwendig sind.<sup>5</sup> Dabei unterscheiden sich die Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien nicht von anderen industriellen Investitionsgütern. Die Einbindung in die internationale Arbeitsteilung und den internationalen Handel ist eine wesentliche Voraussetzung für den wirtschaftlichen Wohlstand.

### **Wettbewerb im Strommarkt**

In Europa sind die Strommärkte seit Ende der neunziger Jahre systematisch geöffnet und dem Wettbewerb ausgesetzt worden. In der Folge sind neue Anbieter auf den verschiedenen Wertschöpfungsstufen aufgetreten. Dies betrifft insbesondere die Verteilung von Strom, etwas weniger ausgeprägt ist diese Entwicklung bei der Stromerzeugung. Dabei ist der Wettbewerb in den verschiedenen EU-Ländern unterschiedlich stark ausgeprägt. Die Konzentrationsmaße sind auch in weit fortgeschrittenen Ländern wie Deutschland verglichen mit wettbewerbsrechtlichen Standards und Vergleichswerten aus anderen Branchen verhältnismäßig hoch.<sup>6</sup> Eine weitere Europäisierung des Wettbewerbs, durch den der relevante Markt auf europäischer und nicht mehr auf nationaler Ebene zu betrachten

wäre, würde die Konzentrationsmaße deutlich zurückgehen lassen. Unternehmen, die im nationalen Rahmen als groß erscheinen, wären auf europäischer Ebene einer von vielen Anbietern. Die Sorge um den Wettbewerb am Strommarkt wäre durch eine weitere Marktöffnung endgültig überflüssig.

### Geringere Kostenverzerrungen der Industrie

Auch die negativen Wettbewerbsfolgen der Energiewende könnten durch eine weitere Europäisierung der staatlichen Regeln abgebaut werden. Das wesentliche Problem der deutschen Industrie im Vergleich zu europäischen Wettbewerbern liegt in den nationalen Mehrbelastungen durch staatliche Abgaben und Umlagen. Ein einheitliches europäisches Vorgehen würde die Kostenverzerrungen deutlich verringern und damit die Wettbewerbsfähigkeit ganzer Branchen nicht allein aufgrund regulatorischer Alleingänge gefährden. Autarkiebestrebungen führen auch hier zu einer Bedrohung von Wohlstand und Arbeitsplätzen.

### FAZIT

Die Energiewende kann nicht auf Grundlage der Vorstellung einer autarken Energieversorgung gelingen. Von grundlegender Bedeutung ist vor allem eine stärkere Europäisierung der Energie- und Strompolitik. Gerade die Förderung erneuerbarer Energien als Kernelement der Energiewende kann nur effizient gelingen, wenn hier möglichst alle Potenziale genutzt werden. Die Vollendung des Strombinnenmarktes in Europa führt nicht nur zu günstigerem klimafreundlichem Strom und einer höheren Versorgungssicherheit, sondern schafft durch den vergrößerten Markt auch den Raum für europäischen Wettbewerb in der Stromerzeugung. So könnten durch Nutzung der besten Standorte für erneuerbare Energien in Europa die Kosten niedriger ausfallen. Zudem könnte durch eine bessere europäische Integration ein besserer Ausgleich zwischen den schwankenden regenerativen Energiequellen hergestellt werden. Eine stabile, preisgünstige und klimafreundliche Stromerzeugung lässt sich nicht mit der Idee einer Stromautarkie sicherstellen. Nationale Alleingänge sind ein Integrationshemmnis und sollten nicht weiter verfolgt werden. Ohne einen europäischen

Strombinnenmarkt können wichtige Effizienzvorteile und Wettbewerbswirkungen nicht realisiert werden.<sup>7</sup> Zukünftige Marktmodelle dürfen einem Strombinnenmarkt nicht entgegenstehen, sondern müssen europafähig sein.

Eine bezahlbare, sichere und klimaschonende Energieversorgung braucht keine isolierende Autarkiebewegung, sondern muss auf einer umfassenden Integration in europäische und internationale Märkte basieren. Die Vorteile des internationalen Handels gelten nicht nur für Industriegüter und Dienstleistungen, sondern auch für die Versorgung mit Energie. Der Wohlstand in Deutschland basiert zu einem wesentlichen Teil auf der weltwirtschaftlichen Integration der Wirtschaft. Auch die Energieversorgung wird dauerhaft auf einer internationalen Basis aufgebaut werden müssen. Das Konzept der Energieautarkie zeigt in die falsche Richtung. Die Chancen der internationalen Arbeitsteilung müssen genutzt werden, um die Energiewende erfolgreich gestalten zu können.

---

### || DR. RER. POL. HUBERTUS BARDT

Leiter Wissenschaft und Geschäftsführer des  
Instituts der deutschen Wirtschaft Köln, Lehr-  
beauftragter an der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg

---

### ANMERKUNGEN

- <sup>1</sup> Dieser Aufsatz ist eine Kurzfassung von Bardt, Hubertus / Chrischilles, Esther / Grömling, Michael / Matthes, Jürgen: Abhängigkeit gleich Verletzlichkeit? Energieimporte in Deutschland und Europa, Köln 2014.
- <sup>2</sup> Bardt, Hubertus / Niehues, Judith / Techert, Holger: Das Erneuerbare-Energien-Gesetz – Erfahrungen und Ausblick, Köln 2012.
- <sup>3</sup> Bardt, Hubertus: Sichere Energie- und Rohstoffversorgung – Herausforderung für Politik und Wirtschaft?, in: IW-Positionen 36/2008.
- <sup>4</sup> AG Energiebilanzen: Mehr Energie eingeführt, in: Pressedienst 3/2014.
- <sup>5</sup> Bardt, Hubertus / Kempermann, Hanno / Lichtblau, Karl: Deutsche Unternehmen im Wettbewerb um Rohstoffe – Versorgungsrisiken und Absicherungsstrategien, in: IW Analysen 93/2013.
- <sup>6</sup> Bardt, Hubertus: Stromerzeugung zwischen Markt und Regulierung, in: Energie für Deutschland, hrsg. vom Weltenergieinstitut Deutschland e.V., Berlin 2012, S. 7-24.
- <sup>7</sup> Zachmann, Georg: Electricity without borders: a plan to make the internal market work, Brüssel 2013.

# VERÄNDERTE GEOPOLITISCHE BEDINGUNGEN AUF DEN GLOBALEN ENERGIEMÄRKTEN

## Auswirkungen auf die europäische Energiesicherheit

**FRANK UMBACH** || Die energiepolitischen Konzeptionen der Bundesregierung von 2010 und 2011 (Energiewende) widmen den globalen energiepolitischen Megatrends kaum Aufmerksamkeit. So entsteht der Eindruck, dass Deutschland und die EU bereits „grüne Autarkieinseln“ und von den weltweiten Energieentwicklungen weitgehend unbeeinflusst sind. Die fehlende Aufmerksamkeit auf die globalen Energiemärkte spiegelt sich auch in den öffentlichen und politischen Diskussionen in Europa und vor allem Deutschlands wider. Die vorliegende Analyse untersucht daher die dramatischen Veränderungen auf den globalen Energiemärkten (insbesondere die US-Schiefergas- und Schieferölrevolutionen) und die Auswirkungen des Ukraine-Konfliktes auf die gemeinsame europäische Energiepolitik und Energieversorgungssicherheit (mit Schwerpunkt auf dem Gassektor).

### EINFÜHRUNG

Seit 2010 haben sich auf den globalen Energiemärkten dramatische Veränderungen vollzogen, die direkte und indirekte Auswirkungen auf den deutschen und europäischen Energiemarkt haben. Dies betrifft in erster Linie die amerikanischen Schiefergas- und Schieferölrevolutionen, die sich keineswegs auf die amerikanischen Energiemärkte begrenzen, sondern auch die weltweiten Gasmärkte, den globalen Ölmarkt und sogar die internationalen Kohlemärkte verändert haben. Zudem haben die drastischen Preisgefälle bei Rohöl, Erdgas und auch Kohle zahlreiche geökonomische als auch geopolitische Implikationen. Schließlich hat auch der aktuelle Ukraine-Konflikt und die völkerrechtswidrige Annexion der Krim sowie die russische Unterstützung der gewalttätigen Separatisten in den östlichen Regionen der Ukraine erhebliche Auswirkungen auf die europäische Energieversorgungssicherheit, die gemeinsame EU-Energiepolitik, die europäisch-russische Gas- und Energiepartnerschaft sowie den europäischen Gasmarkt.

Diese globalen Dimensionen neuer energiepolitischer Megatrends sind umso wichtiger, als die deutsche Energiewende von 2011 und auch die gemeinsame EU-Energiepolitik seit 2010 auf der Basis von *fünf Grundannahmen* basierte, die seinerzeit und auch heute kaum diskutiert sowie problematisiert wurden:

- Die Preise für fossile Brennstoffe werden sich kontinuierlich aufgrund der stetig ansteigenden globalen Nachfrage erhöhen. Vor allem bei Erdöl wurde der *Peak* (das höchste weltweite Produktionsniveau) bis spätestens 2020 erwartet. Danach würde die weltweite Nachfrage die Förderung fossiler Energieträger (insbesondere Erdöl) immer stärker übertreffen und so zu immer höheren Erdölpreisen führen.
- Deutschland und die EU würden erhebliche industrielle und ökonomische Vorteile aus ihrer technologischen Führungsrolle beim Ausbau der Erneuerbaren Energien und anderen *grünen Technologien* beim beschleunigten Übergang zu einer dekarbonisierten Wirtschaft mit geringen Treibhausgasemis-

sionen für ihre zukünftige globale Wettbewerbsfähigkeit ziehen.

- Graduell steigende CO<sub>2</sub>-Preise für Emissionen würden die externen Kosten wie Luftverschmutzung und Klimawandel ansteigen lassen, bis die Erneuerbaren Energien gegenüber den fossilen Energieträgern vollständig wettbewerbsfähig wären.
- Die negativen Auswirkungen höherer Energiepreise in der Übergangsperiode würden für die deutsche und europäische Wettbewerbsfähigkeit durch ein global bindendes Abkommen für den Klimaschutz mit dem Ziel radikal zu reduzierender Treibhausgasemissionen unter Beteiligung aller führenden Wirtschaftsmächte (i. e. USA, China, Indien, Brasilien etc.) weitgehend ausgeglichen werden.
- Die Förderung und der Ausbau der heimischen Erneuerbaren Energieträger würde auch die Energieversorgungssicherheit Deutschlands und der EU stärken, da diese die Importe und Importabhängigkeiten von Rohöl- und Gaseinfuhren aus politisch häufig instabilen Produzentenstaaten und -regionen deutlich verringern würden. Als einheimische Energiequellen würden Erneuerbare Energien keine geopolitischen Abhängigkeiten, Risiken und Verwundbarkeiten erzeugen.

Im Folgenden sollen zunächst die dramatischen globalen Veränderungen und dann die Auswirkungen des Ukraine-Konfliktes auf die gemeinsame EU-Energiepolitik sowie die europäische Energiesicherheit analysiert werden. Dabei sollen auch die Wechselwirkungen und Interdependenzen zwischen Energiemarktentwicklungen und den sich ebenfalls verändernden geopolitischen Risiken mit dem Fokus auf dem europäischen Gasmarkt und die EU-Gasversorgungssicherheit beleuchtet werden.

### **FOLGEN DER AMERIKANISCHEN SCHIEFERGAS- UND SCHIEFERÖLREVOLUTION**

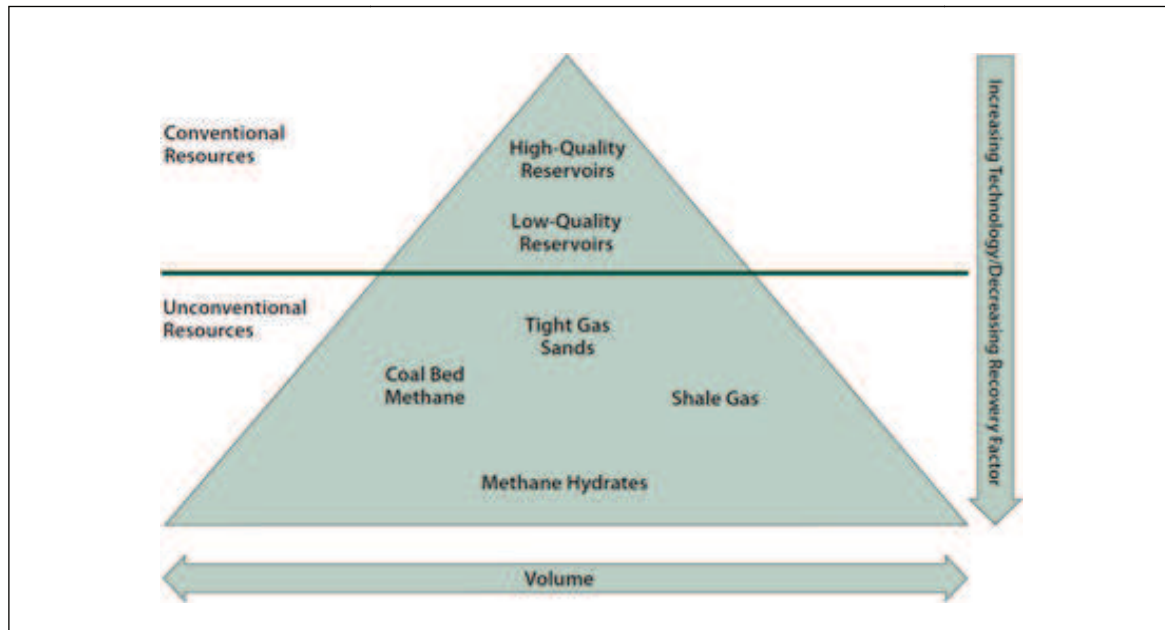
Die Erschließung unkonventioneller Gasvorkommen in den USA seit 2006 hat nicht nur auf dem US-amerikanischen Energiemarkt eine Revolution ausgelöst, sondern trägt auch maßgeblich zur grundsätzlichen Neugestaltung der weltweiten Erdgasmärkte bei und könnte die Grundlage für eine größere Rolle von Erdgas in

der Weltwirtschaft legen. So rief die IEA in 2012 bereits „Das goldene Zeitalter für Gas“ aus. Dabei sind die unkonventionellen Gasressourcen (Schiefergas, Kohleflözgas / CBM und Tight Gas) deutlich größer als die konventionellen. Dementsprechend hat sich die Endlichkeit aller konventionellen und unkonventionellen Gasreserven künftig von rund 55 Jahren bei ausschließlich konventionellen Gasreserven auf rund 150 bis 250 Jahren weltweit erweitert (s. Abb. 1).

Die USA galten vor 2006 als der zukünftig weltweite größte LNG-Importeur, der in wenigen Jahren auch Japans weltweiten Spitzenplatz verdrängen würde. Mit dem weiteren Ausbau ihrer Schiefergasrevolution werden die USA künftig zumindest im nordamerikanischen Kontext (unter Berücksichtigung von Kanada) zum Selbstversorger. In 2009 haben die USA bereits Russland als weltgrößten Erdgasproduzenten abgelöst. Dabei hatte die US-Gasförderung bereits die LNG-Exporte Qatars als global größten LNG-Exporteur um mehr als 60 % übertroffen. In 2012 ist die Erdgasförderung der USA auf 681,4 bcm (20,4 % der Weltförderung) angestiegen, während Russlands nur 592,3 bcm (17,6 % der weltweiten Förderung) betraf. Sogar OPEC-Staaten wie die Vereinigten Arabischen Emirate haben begonnen, in großem Umfang in US- und kanadische Schiefergasprojekte zu investieren.

In den USA wird der Anteil der Schiefergasförderung nach den EIA-Prognosen mit rund 34 % in 2011 auf etwa 49 % in 2035 und mehr als 50 % in 2040 zunehmen. Bereits 2016 könnten die USA zum Nettoexporteur von LNG werden, in 2025 zum Netto-Pipelineexporteur und 2021 zum Netto-Exporteur von Gas allgemein. Kein anderer Staat konnte in den letzten Jahrzehnten derart seine Gas- und Rohölförderung ausweiten und damit zugleich die frühere gewaltige Importabhängigkeit von Öl- und LNG-Einfuhren verringern. In 2013 konnten die USA ihren gesamten jährlichen Gasbedarf bereits zu 94 % durch die heimische Gasförderung decken. In 2040 könnte Erdgas im amerikanischen PEV die führende Rolle von Rohöl übernehmen. Die konventionellen und unkonventionellen Gasreserven der USA werden derzeit auf rund 100 Jahre bei gegenwärtigem Verbrauch beziffert.

Abbildung 1: Globale Pyramide für konventionelles und unkonventionelles Gas



Quelle: Massachusetts Institute of Technology (MIT): The Future of Natural Gas. An Interdisciplinary MIT Study, Cambridge M.A. 2011, S. 18.

Gleichzeitig konnte kein anderer Staat in der Welt seine Emissionen in den letzten Jahren derart reduzieren. Dennoch wird die Schiefergasrevolution allein nicht ausreichen, um die von den USA angestrebten CO<sub>2</sub>-Emissionen auf das Ziel einer Klimaerwärmung von nur 2 °C bis 2050 zu reduzieren.

Sowohl Europa als auch Asien haben zunächst die tiefgreifenden geoökonomischen und geopolitischen Auswirkungen der US-Schiefergasrevolution ignoriert oder völlig unterschätzt. Doch sowohl Europa als auch Asien verfügen selbst über nicht unwesentliche unkonventionelle Gasreserven wie Schiefergas. Geopolitisch und für die weltweite Gasversorgungssicherheit sind die folgenden sechs Auswirkungen von strategischer Bedeutung:

- Die Anzahl der Gasproduzenten und -exporteure dürfte erheblich ansteigen und künftig auch mehr Import- und Gasdiversifizierungsoptionen aus mehr Ländern und Regionen ermöglichen.
- Die Importabhängigkeiten und damit verbundenen Risiken sowie Verwundbarkeiten für Gas-importierende Staaten in Europa und Asien werden wesentlich verringert.
- Dies wird zahlreiche neue bilaterale Energie(-außenpolitik)-beziehungen zwischen unkonventionellen Gasförder- und Exportländern mit geringeren Energieabhängigkeiten für Importländer zur Folge haben.
- Die jüngst gefallen Öl- und Gaspreise üben einen Preis- und Reformdruck auf die Öl- und Gasförderländer aus, da sie von der konkreten Nachfrage auf den Energiemärkten für stabile Staatseinnahmen und -ausgaben abhängig sind. Diese könnten auf ihren Seiten mehr Reformen und Liberalisierungsschritte ihrer Gassektoren erzwingen.
- Angesichts der z.T. großen Gaspreisunterschiede zwischen den USA, Europa und Asien müssen die Gasimportabhängigen Staaten zugleich die Auswirkungen auf die gesamte wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit (insbesondere für die energieintensive Wirtschaft) beachten.
- Inzwischen ist auch das amerikanische Energieministerium bei den künftigen LNG-Exporten deutlich optimistischer und hat das Volumen möglicher LNG-Gesamtexporte auf mehr als 100 bcm für den Zeitraum 2020 bis 2025 nach oben korrigiert. Damit



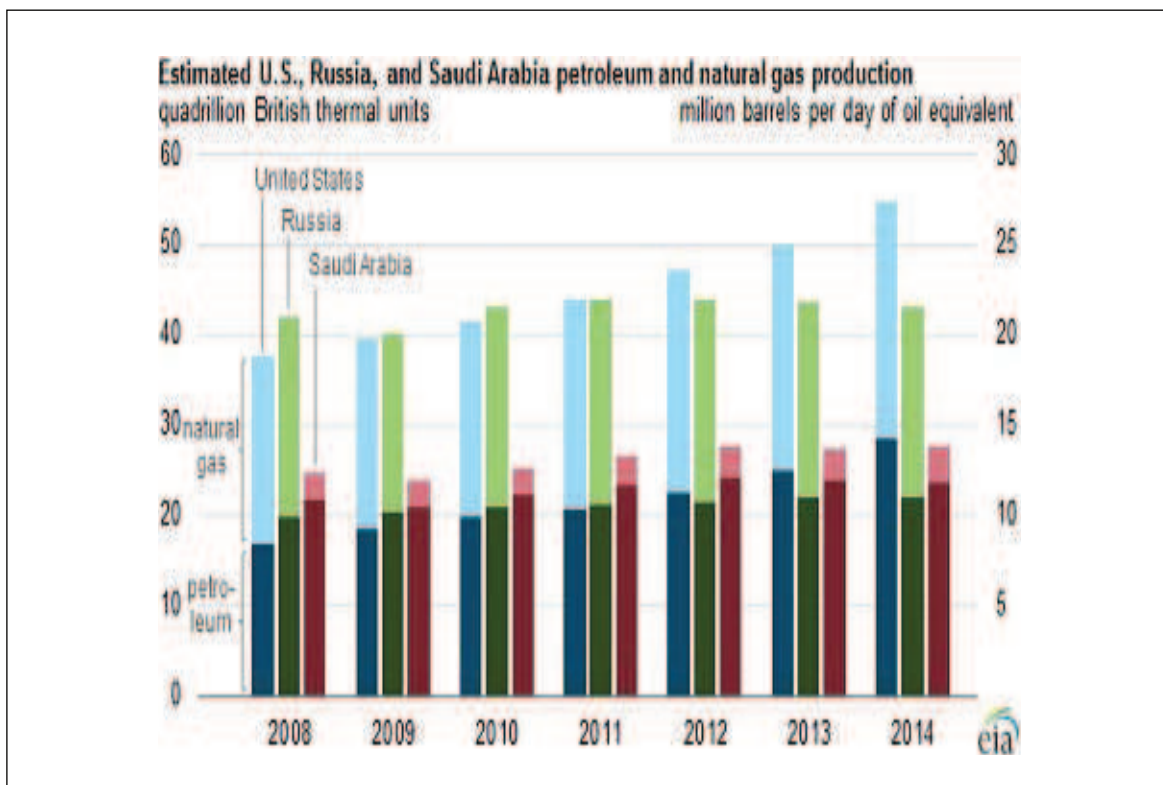
könnten die USA sogar Qatar als derzeit größten LNG-Exporteur der Welt ablösen.

Gleichzeitig hat die *US-Schieferölrevolution*, basierend auf fast der gleichen Fracking-Technologie, auch die Rohölversorgungssicherheit der USA signifikant verbessert. Seit 2008 wurde die US-Rohölproduktion um 80 % bzw. um zusätzliche 4 mb/t gesteigert, ohne dabei die beeindruckende Biospritproduktion von weiteren 1,1 mb/d zu berücksichtigen. Bis 2014 erfolgten in den USA rund 37.000 Schiefergas- und -ölbohrungen mit nur wenigen Umweltunfällen. Selbst im Zuge des bereits fallenden weltweiten Rohölpreises von 115 US-Dollar im Juni 2014 auf lediglich 45 US-Dollar im Januar 2015 setzte sich die Steigerung der US-Ölproduktion fort. Im März 2015 war zwar die Anzahl der Ölbohrplattformen gegenüber Oktober 2014 um 46 % auf insgesamt nicht mehr als 268 gefallen. Doch auch jetzt war noch immer eine kleine Steigerung der Ölförderung festzustellen. Auch

die EIA hatte ihre Förderprognosen noch im Dezember 2014 für das neue Jahr 2015 zwar nach unten korrigiert. Doch hielt auch sie an einer verlangsamten Steigerung der Förderung fest. Währenddessen sind die US-Ölreserven auf den höchsten Stand seit 1975 geklettert (s. Abb. 2).

Der Grund für die US-Ölbonanza liegt in dem Faktum begründet, dass in den letzten drei Jahren die Effizienz und Produktivität der Schieferölförderung um mehr als 25 % gesteigert werden konnte. Die Profitabilität von einer Schieferölproduktion, basierend auf einem Rohölpreis von 100 US-Dollar, ist heute die gleiche wie bei 70 bis 75 US-Dollar. Ein größerer Teil der US-Schieferölförderung konnte sich besser und flexibler an veränderte Marktbedingungen anpassen als zunächst vielfach angenommen worden war. Insofern gilt die US-Schiefergas- und -ölförderung als *skalierbar* und offeriert die Möglichkeit, dass die Förderung wieder schnell aufgenommen sowie Investitionen und Gewinne schnell eingefahren werden können.

Abbildung 2: Öl- und Gasproduktion von USA, Russland und Saudi Arabien (2008 bis 2014)



Quelle: Energy Information Administration (EIA): U.S. remained world's largest producer of petroleum and natural gas hydrocarbons in 2014, Washington D.C. 2015.

Doch weltweit macht gegenwärtig die US-Schieferölrevolution lediglich 5 % der gesamten globalen Rohölproduktion aus. Mittel- und langfristig ist es weiterhin eher beunruhigend, dass auch in 2014 kein neues *gigantisches* Ölfeld (mit mehr als 500 mb) gefunden und dass die Entdeckung neuer Öl- und Gasfelder auf dem niedrigsten Stand seit 20 Jahren gefallen ist – ein Trend, der bereits seit 5 Jahren anhält und historisch beispiellos ist. Die IEA hat gewarnt, dass die Welt jährlich durchschnittlich 850 Mrd. US-Dollar investieren muss, um die Rohölproduktion analog der erwarteten globalen Nachfragezunahme steigern zu können. Davon seien allein 689 Mrd. US-Dollar an jährlichen Investitionen notwendig, um die Weltrohölproduktion auf dem gegenwärtigen Förderniveau von rund 90 mb/d aufrechterhalten zu können.

### GEOPOLITISCHE AUSWIRKUNGEN DES ÖL- UND GASPRESISVERFALLS

Der dramatisch gefallene Ölpreis von über 125 US-Dollar pro Barrel Anfang 2012 auf gegenwärtig rund 50 US-Dollar wurde zunächst primär auf eine schwächer werdende Weltwirtschaft in Europa, den USA und China zurückgeführt. Auch die Kohle- und Gaspreise sind bedeutend gefallen, während sich die Spot-LNG-Preise auf dem asiatisch-pazifischen Markt zwischen Februar und Sommer 2014 halbiert hatten. Der weltweite Preisverfall bei Öl und Gas ist noch beeindruckender, wenn man die sich ausbreitende Instabilität im Anschluss an den Arabischen Frühling seit 2011 in Betracht zieht, die zu zahlreichen Produktionskürzungen und Lieferunterbrechungen von Rohöl in einem Umfang von 3,5 mb/d bis zum Sommer 2014 führte. Doch zugleich interpretierten nicht nur zahlreiche russische Energieexperten und Kommentatoren die saudische Preispolitik als ein gemeinsames geopolitisches Komplott mit den USA im Sinne von Verschwörungstheorien, ohne die grundlegenden Veränderungen auf dem weltweiten Öl- und Gasmärkten wirklich wahrzunehmen.

Die konventionellen Öl- und Gasreserven im Rest der Welt befinden sich oftmals in Gebieten und Ländern mit viel höheren technischen und politischen Risiken, was jegliche neue und

zukünftige Produktion viel teurer macht. Das Zeitalter des *billigen Öls* scheint damit bereits zu Ende zu sein, da die globale Verfügbarkeit der konventionellen Ölreserven nur noch für ungefähr 52 Jahre ausreicht. Die signifikante Abnahme der amerikanischen Ölimport-Abhängigkeit von der Golfregion und dem Nahen Osten, die von circa 22 % auf nunmehr 10 % zurückging, hat zu einer Verringerung des militärischen Engagements der USA im Mittleren Osten wesentlich beigetragen und die Frage aufgeworfen, ob die USA sich nicht aus dieser Schlüsselregion der Weltenergieregion zurückziehen könnten und was dies für die EU und Asien bedeutet, die schon früher von dieser Schlüsselregion Energieimportabhängiger waren als die USA und auch zukünftig bleiben werden.

Gleichwohl hat die strategische Schlüsselrolle des Persischen Golfs bei der Weltrohölversorgung in den letzten Jahren auch etwas eingebüßt, da Europa und die Welt ihre Rohölimportabhängigkeit aus der Region des größeren Mittleren Ostens und der Golfregion verringern konnten. So wurden neue konventionelle Ölförderfelder in Alaska, dem Golf von Mexiko, der Nordsee, der ehemaligen Sowjetunion, Afrika, Südamerika und der Arktis erschlossen. Zudem sind auch unkonventionelle US-Schieferölreserven auf den US-Markt gelangt, die wiederum die US-Rohölimporte stark verringert haben und nun anderen Rohölmärkten zur Verfügung stehen.

### Abnehmende strategische Bedeutung des Persischen Golfes für die Weltrohölversorgung

#### Anteil der Golfstaaten und der Länder des Nahen Ostens an der weltweiten Öl- und Gasproduktion im Jahr 2013

- **Ölproduktion:** 33 % (Höchstwert im Jahr 1975: 37 %)
- **Gasproduktion:** 17 %

#### Anteil der Golfstaaten und der Länder des Nahen Ostens an den weltweit nachgewiesenen Ölreserven

- **2013:** 48 %
- **2005:** 56 %
- **1993:** 64 %

Quelle: Umbach, Frank: The Geopolitical Impact of Falling Oil Prices, in: Geopolitical Information Service, 19.11.2014.

Aus jeder Krise und Reform gehen Gewinner und Verlierer hervor. Die gegenwärtigen Gewinner der fallenden Ölpreise sind vor allem die energiehungrigen Staaten des Westens und Asiens. Demgegenüber müssen all diejenigen Staaten als Verlierer gesehen werden, die von hohen Öl- und Gasexportpreisen als finanzielle Basis ihrer Staatshaushalte abhängig sind und / oder aufgeblähte Sozialprogramme haben, die marktwirtschaftliche Reformen für erhöhte Effizienz und Produktivität blockieren und verhindern. Dies schließt einige OPEC-Mitglieder ebenso ein (wie z. B. Venezuela) wie Nicht-OPEC-Mitglieder (z. B. Russland).

So üben fallende Ölpreise auf den Iran einen höheren Druck als Folge geringerer Gewinnspannen beim Export aus. Sein Staatshaushalt benötigte in 2014 einen Rohölexportpreis von rund 130 US-Dollar pro Barrel, um ihn ausgeglichen zu halten. Auch Venezuela gilt als sehr verwundbar, da es Ölpreise bis zu 110 US-Dollar benötigt, um die Ausgabenziele der Regierung zu erfüllen und seine Schulden in Höhe von 18,5 Mrd. US-Dollar im Zeitraum von 2015 bis 2017 zurückzuzahlen. Dies schränkt seine Fähigkeit zunehmend ein, teure Sozialprogramme zu unterhalten, die ausgeprägte Nahrungsmittel- und Konsumgüterknappheit zu verbessern und Importe zu subventionieren. Demgegenüber wird in 2015 die EU weit mehr als 80 Mrd. US-Dollar bei den Energieimporten einsparen (ursprünglich basierend auf einem durchschnittlichen Rohölpreis von unter 90 US-Dollar pro Barrel).

## **DER UKRAINE-KONFLIKT UND DIE GEOPOLITISCHEN AUSWIRKUNGEN AUF DIE EUROPÄISCHE ENERGIESICHERHEIT**

### **Der strukturelle Wandel des europäischen Gasmarktes**

Bereits die russisch-ukrainischen Gaskrisen von 2006 und 2009 bildeten den wichtigsten Impetus und Katalysator für den Aufbau einer gemeinsamen EU-Energiepolitik und eines einheitlichen, weitgehend liberalisierten Energiebinnenmarktes. Aufgrund der Gaskrisen von 2006 und 2009 stand im Rahmen der seit 2007 forcierten gemeinsamen EU-Energiepolitik von

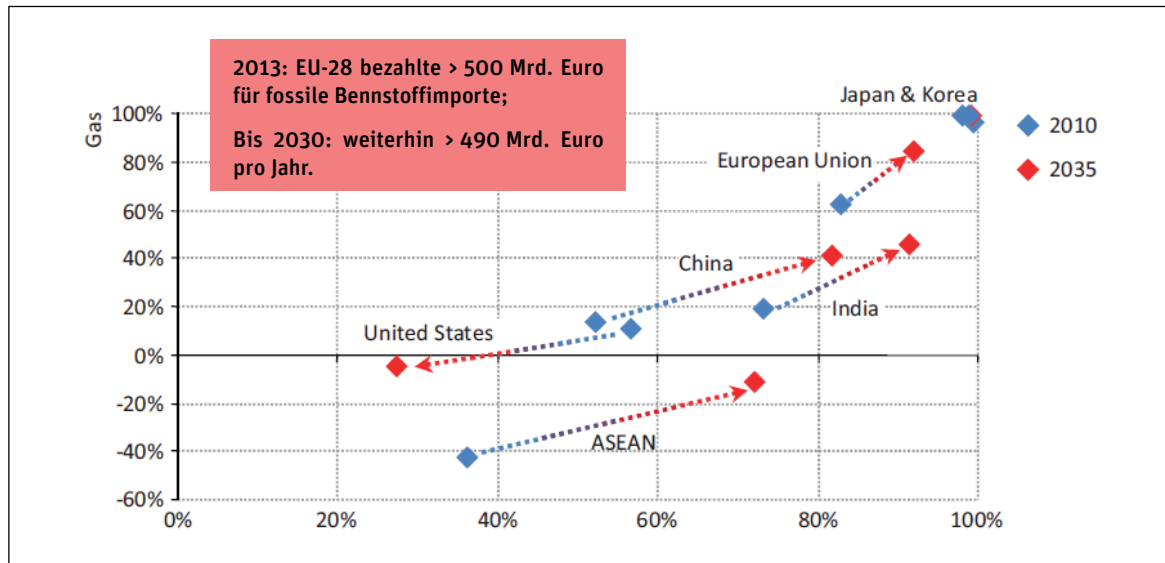
Beginn an die Frage der Energieversorgungssicherheit und die Gaspolitik sowie Abhängigkeit von Russland im Mittelpunkt der Diskussionen und verabschiedeten Energiestrategien. Dabei sind auch die Reformen des EU-Energiebinnenmarktes in vielfältiger Weise eng mit den Bemühungen um Energieimportdiversifizierungen verbunden.

Im Gegensatz zu den USA nimmt die Energieimportabhängigkeit der EU immer mehr zu. Derzeit muss die EU bereits rund 55 % ihres Energiebedarfs (zum Vergleich 1995: 43,2 %), 84 % ihrer Erdölnachfrage und 64 % ihres Gasverbrauchs importieren. In 2013 musste die EU für ihre Öl- und Gasimporte mehr als 500 Mrd. Euro bezahlen (mehr als 4 % des BIP der EU-28). Die EU ist damit heute der weltgrößte Energieimporteur. Diese steigenden Energieimporte gefährden jedoch sowohl ihre künftige wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit als auch die Energieversorgungssicherheit (s. Abb. 3).

Demgegenüber ist der grundlegende strukturelle Wandel des europäischen Gasmarktes aus Sicht der EU-Mitgliedsstaaten positiv zu bewerten. Dieser Wandel ist einerseits das Resultat der Veränderung der globalen Gasmärkte durch den Ausbau des Marktanteils von Flüssigerdgas (LNG) bis 2010 und die Erschließung von unkonventionellen Gasressourcen vor allem in den USA. Diese globalen Entwicklungen werden sich in dem Maße verstärken, wie in den nächsten Jahren zusätzliches LNG durch Australien, die USA, Qatar und andere Anbieter auf die Weltgasmärkte kommt und das ohnehin derzeit bestehende Gasüberangebot noch erhöhen wird.

Andererseits hat die EU seit der russisch-ukrainischen Gaskrise in 2009 erhebliche Fortschritte bei der Liberalisierung seines Gas-Sektors und der Formulierung einer gemeinsamen Energie- und Gas-Politik gemacht. Mit einer neuen *Gasrichtlinie* des Rates wurde im Oktober 2010 ein Rechtsrahmen für neue wirksame Mechanismen und Instrumente geschaffen, um die politische Solidarität und Koordination zu gewährleisten. Es wurde die Notwendigkeit für wichtige und vorrangige Infrastruktur-Programme wie dem südlichen Gas-Korridor, dem Nord-Süd-Korridor und den bilateralen Gas-Verbindungsleitungen zwischen den Mitgliedsstaaten

Abbildung 3: Netto-Öl- und Gas-Abhängigkeiten verschiedener Länder und Regionen (2010 bis 2035)



Quelle: International Energy Agency (IEA): World Energy Outlook 2012, Paris 2012, S. 76.

und einer diversifizierten Versorgung mit LNG für Europa betont. Zudem werden die Prinzipien des *Dritten Energiepaketes* und dem darin geregelten Zugang Dritter zur Infrastruktur – unter anderem die Entflechtung der vertikal integrierten Energieerzeugungs- und Vertriebsgesellschaften sowie die Gründung unabhängiger Energie-Regulierungsbehörden – nicht nur von den EU-Ländern eingeführt, sondern auch von den Mitgliedern der Europäischen Energiegemeinschaft (European Energy Community).

Vor dem Hintergrund einer weltweiten ökonomischen Rezession seit 2008 und eines darauf zurückzuführenden geringeren weltweiten Wachstums der regionalen Gasmärkte hat sich auch der europäische Gasmarkt bereits in den letzten Jahren von einem Verkäufer- zu einem Käufermarkt gewandelt. Dabei hat sich der Gaspreis auch in Europa zunehmend vom Ölpreis abgekoppelt und die tradierten Langfristverträge zwischen einer begrenzten Anzahl von großen Anbietern und Abnehmern mit ihren „Take-or-Pay-Klauseln“ in Frage gestellt.

Darüber hinaus hat auch die IEA ihre früheren Prognosen einer hohen Nachfrage nach Erdgas für die EU-28 mit einem steigenden Importbedarf von 304 bcm in 2012 auf 453 bcm in 2040 sukzessive nach unten korrigiert. Die IEA erwartet in ihrer kurz- und mittelfristigen

Prognose, dass die Nachfrage nach Gas das Niveau des Jahres 2010 nicht vor 2020 oder sogar 2035 erreichen könnte – und zwar aufgrund des relativ hohen Gaspreises, des starken Wachstums der EE und die durch niedrige Preise begünstigte Kohle-Stromerzeugung. Zwischen 2010 und 2014 hat der Gasverbrauch der EU-27 von 502 bcm auf 387 bcm der EU-28 abgenommen. Die Europäische Kommission geht in ihrer neuen Energiesicherheitsstrategie vom Mai 2014 sogar davon aus, dass nicht nur der Gasbedarf mit der Implementierung der neuen Energiestrategie sinken könnte, sondern erstmals auch der Gasimportbedarf.

### Der Ukraine-Konflikt und die neue Energiesicherheitsstrategie der EU

In einem offenen Brief warnte der russische Präsident Wladimir Putin im April 2014 die Regierungschefs der europäischen Staaten, dass sie mit dem wachsenden Risiko einer neuen Gasversorgungskrise konfrontiert seien. Er drohte, die Gaslieferungen an die Ukraine einzustellen, wenn Kiew nicht Vorauszahlungen leiste.

Vor diesem Hintergrund des Risikos einer Versorgungsunterbrechung im Winter 2014/15 hatte die Europäische Kommission vorgeschlagen, einen Stresstest des Energiesystems der EU durchzuführen, der bis September 2014 neue

detailliertere Erkenntnisse für künftige Robustheitskonzepte (resilience) lieferte. Sie forderte die Mitgliedstaaten zugleich auf, einen jeweils nationalen Notfallvorsorge- und Notfallmaßnahmenplan zu entwickeln. Auf diese Weise sollten die Widerstandsfähigkeit und die Möglichkeiten zur kurzfristigen Reduzierung des Energiebedarfs verbessert werden.

Gleichzeitig kamen mehrere neue Analysen zur gegenwärtigen und künftigen Gasversorgungssicherheit in der EU zum Ergebnis, dass ein 90 Tage andauerndes Lieferdefizit in Europa durch eine Kombination von verschiedenen anderen Maßnahmen und Quellen überstanden werden könnte. Das wichtigste Element hierbei sind die Gasspeicherkapazitäten.

#### Vorschlag und Einschätzung eines Multimaßnahmenkatalogs zur Gasversorgungssicherheit in Krisenzeiten (Brügel-Institut, Brüssel)

- **Alternative Gaslieferungen:**  
Norwegen: 20 bcm, Nordafrika: 5 bcm,  
LNG-1: 30 bcm, LNG-2: 30 bcm, Niederlande
- **Umstellung auf andere Energien:**  
Stromerzeugung: 40 bcm  
Wärmeerzeugung aus Öl: 10 bcm
- **Reduzierung des Konsums:**  
Industrie: 15 bcm  
Haushalte: 20 bcm
- **Insgesamt: 190 bcm**

Die Kommission hat in ihrer am 28. Mai 2014 neu veröffentlichten Energiesicherheitsstrategie folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

- Eine Erhöhung der Energieproduktion der Hauptlieferanten: durch ein verstärktes Engagement der EU bei den Lieferländern, solange, bis die notwendige Infrastruktur vorhanden ist.
- Dort, wo die Produktion nicht erhöht werden kann: ein vorübergehendes Umleiten der weltweit verfügbaren Gasressourcen, insbesondere von LNG.
- Koordinierung auf EU- und / oder nationaler Ebene, Risikobewertungen und Notfallpläne auf regionaler Ebene.

- Die Bündelung eines Teils der bestehenden Energiesicherheitsbestände auf EU- und internationaler Ebene in einer virtuellen gemeinsamen Kapazitätsreserve.

Einige neue Analysen kamen sogar zu noch optimistischeren Ergebnissen, wonach selbst Russlands jährliche Gasexporte von über 130 bcm in der EU-8 und über 160 bcm in ganz Europa innerhalb eines Jahres ersetzt werden könnten. Praktisch dürfte dies jedoch eher schwierig umzusetzen sein und zusätzliche Kosten von 3 bis 20 Mrd. Euro verursachen. Doch könnte mittelfristig die EU-28 bis zum Jahr 2020 zumindest 45 bcm der jährlichen russischen Gasexporte nach Europa im Gesamtwert von 18 Mrd. US-Dollar ersetzen.

Die Umsetzung schließt die Steigerung der Energieeffizienz über die fortgesetzte Umstellung von Gas auf saubere Kohle (Polen) bis zur Diversifizierung der Gasimporte (LNG, Aserbajdschan, neu entdeckte Offshore-Gasvorkommen im östlichen Mittelmeer im Levante-Becken) mit ein. Während somit eine mittel- und langfristige Strategie zur Ersetzung von russischem Gas prinzipiell sehr wohl möglich und primär eher eine Kostenfrage ist, sind kurzfristige Lösungen gleichwohl schwieriger zu implementieren.

#### Neue Gasdiversifizierungsoptionen der EU und Europas

Im Mittelpunkt der europäischen Gasdiversifizierungsanstrengungen steht die Verwirklichung des EU-Projektes des *Südlichen Gaskorridors*, mit dem aserbajdschanisches Gas über Georgien und die Türkei (und damit unter Umgehung Russlands) nach Europa transportiert wird und so der EU eine neue Gasimportoption eröffnet und zugleich das russische Gasexportmonopol aus der kaspischen Region nach Europa bricht. Nachdem 2012 die Türkei und Aserbajdschan die Transanatolische Gaspipeline (TANAP) durch die Türkei beschlossen haben, entschied sich das Shah-Deniz Konsortium unter Führung von British Petroleum (BP) im Juni 2013 für den Bau der Trans-Adriatic-Gaspipeline (TAP) anstelle des Konkurrenzprojektes von Nabucco.

Doch profitieren zunächst nicht die am stärksten von Gazprom abhängigen südosteuropäischen Staaten von aserbaidischen Gaslieferungen ab 2017/2018, da 80 % der im September 2013 vereinbarten Gasexporte im Umfang von 10 bcm aus Aserbaidschan nach Griechenland (1 bcm), Bulgarien (1 bcm) und vor allem Italien (8 bcm), möglicherweise von dort weiter nach Norden zu anderen Gasimporteuren, geliefert werden. Dies hatte Russland zunächst noch die Möglichkeit eröffnet, seine vorherrschende Position in Südosteuropa zu halten.

Mittelfristig könnten auch die geplante Erschließung von neuen konventionellen Offshore-Gasfeldern vor den Küsten Kroatiens in der Adria sowie Rumäniens und Bulgariens im Schwarzen Meer, die regionale Schiefergasförderung und neue konventionelle Gasressourcen im östlichen Mittelmeer (von Israel, Zypern, Libanon, Ägypten) weitere Gasdiversifizierungsoptionen für die EU und Südosteuropas eröffnen. Daher hatte Russland den Bau der South-Stream-Pipeline zunächst forciert, um so künftige Konkurrenzprojekte kommerziell unrentabel zu machen, wenn der regionale Gasverbrauch durch den Anschluss neuer langfristiger Gasverträge der südosteuropäischen Gaspartner von Gazprom bereits weitgehend gedeckt ist. Dabei wird oft übersehen, dass der regionale Gas(-import)-bedarf für Südosteuropa auch mittelfristig begrenzt ist (~ 12 bis 15 bcm pro Jahr), selbst wenn dieser um 50 % bis 2020 zunehmen sollte.

Künftig wären auch zusätzliche Gas-Exporte aus Aserbaidschan und Turkmenistan über die Türkei oder den Iran von bis zu 60 bcm wie auch amerikanische LNG-Exporte möglich. Eine größere Einfuhr von LNG wäre im Zuge des Ukraine-Konfliktes in 2014 nicht an unzureichenden LNG-Importkapazitäten gescheitert, sondern höchstens an den damit verbundenen höheren Importkosten. Die EU verfügte in 2014 über 22 LNG-Import-Terminals mit einer Gesamt-Kapazität von 196 bcm. Sechs neue LNG-Terminals befinden sich zusätzlich im Bau und werden die europäischen Gesamt-Kapazitäten um weitere 32 bcm erhöhen. Ursprünglich waren sogar weitere 32 LNG-Import-Terminals geplant. Doch aufgrund des stagnierenden Gas-

verbrauchs in Europa bis 2020 oder sogar 2030 erscheint dies gegenwärtig wenig realistisch. Zudem wurden in 2013 nur 73 % der europäischen Regasifizierungskapazitäten tatsächlich genutzt.

Im Gegensatz zu 2014 haben sich inzwischen die Spotmarktpreise für LNG-Importe in Asien und Europa weitgehend angenähert, so dass US-LNG-Exporte nach Europa in den nächsten Jahren zunehmend realistisch werden.

Mittel- und langfristig wird die EU auch deshalb in der Lage sein, ihre Pipeline-Gasimporte durch eine Erhöhung ihres LNG-Importanteils zu reduzieren, da weltweit derzeit neue LNG-Projekte mit einer Kapazität von rund 150 bcm auf die globalen Gasmärkte drängen.

Gleichzeitig hat die EU den Bau von zwischenstaatlichen Gasinterkonnektoren forciert, um die bisherigen *Energieinseln* mit den Nachbarstaaten unter Einschluss von Gasumkehroptionen (Reverse-Flow) zu verbinden und damit die physische Basis für den gemeinsamen Energie- und Gasbinnenmarkt zu schaffen sowie gleichzeitig die Gasimportdiversifizierung vor allem in Mittel- und Südosteuropa zu stärken.

In diesem Zusammenhang ergeben sich mit den von der neuen ukrainischen Regierung und des staatlichen Energiekonzerns Naftogaz initiierten Reformen seines Energiesektors und der zunehmenden Integration des Landes in den gemeinsamen EU-Energie- und Gasbinnenmarkt völlig neue strategische Perspektiven nicht nur für die Ukraine, sondern auch für die EU: So könnte sie künftig über den Ausbau der Gasumkehrkapazitäten zwischen den EU-Staaten und der Ukraine auch die großen freien ukrainischen Gasspeicherkapazitäten für die eigenen Gasversorgungssicherheit nutzen.

## SCHLUSSFOLGERUNGEN UND PERSPEKTIVEN

Während die Weltrohöl- und Weltgasnachfrage immer größer wird, gleichzeitig aber auch die konventionellen Erdölressourcen immer begrenzter werden, drohte bis vor wenigen Jahren nicht nur die größere Abhängigkeit der Weltenergienachfrage von immer weniger Produzentenstaaten von Rohöl und Erdgas weiter zuzunehmen, sondern auch von der ohnehin

instabilen Region des Persischen Golfes. Somit schienen auch die Diversifizierungsmöglichkeiten für alle Rohöl-Importstaaten strukturell eher weiterhin kleiner zu werden.

Doch gleichzeitig ergeben sich durch die amerikanische Schiefergas- und Schieferölrevolution mit ihren globalen Auswirkungen auf die regionalen Gas- und Ölmärkte, der EU-Liberalisierungs- und Infrastrukturpolitik sowie durch den weltweiten Ausbau der Erneuerbaren Energien auch neue Möglichkeiten und positive Perspektiven für die Stabilisierung sowohl der globalen als auch der EU-Energieversorgungssicherheit.

Die strategische Bedeutung der US-Schiefergas- und Schieferölrevolution liegt vor allem in dem Faktum begründet, dass von einem vorzeitigen Ende des fossilen Energiezeitalters bis mindestens 2050 keine Rede mehr sein kann. Prinzipiell sind vor allem genügend Gas- und Kohlereserven und -ressourcen vorhanden, die durch Weiterentwicklung der Fördertechnologien (wie Fracking) immer mehr Ressourcen ökonomisch und auch unter umwelt- sowie klimapolitischen Gesichtspunkten – parallel zum weltweiten Ausbau der Erneuerbaren Energien – zu Tage bringen können. Wie bereits der frühere saudische Ölminister einmal sagte: „Das Steinzeitalter ging nicht zu Ende, weil es keine Steine mehr gab.“ Mit anderen Worten: Auch das fossile Energiezeitalter wird kaum zu Ende gehen, weil es keine fossilen Energieträger mehr gibt!

Doch trotz der Schiefergas- und Schieferölrevolution in den USA scheint zumindest die Ära des *billigen Erdöls* eher vorbei zu sein, auch wenn die Peak-Öl-Szenarien für 2020 inzwischen als völlig überzeichnet eingestuft werden müssen. Auch wenn eine vergleichbare Schiefergas- und Schieferölrevolution in den nächsten Jahren in anderen Ländern und Erdteilen als wenig realistisch gilt, so wird evolutionär zusätzliches unkonventionelles Erdöl und vor allem Erdgas aus zahlreichen neuen Produktions- und Exportländern für die Weltmärkte zur Verfügung stehen und könnte sich vor allem bei Gas als preisdämpfend und in einer Stärkung der globalen Versorgungssicherheit mit zahlreichen neuen Importdiversifizierungsmöglichkeiten manifestieren.

Des Weiteren darf gegenwärtig bei der strukturellen Ölschwemme und den weltweit sinkenden Öl- und Gaspreisen nicht übersehen werden, dass die sinkenden Öl- und Gaspreise von rund 60 % seit Juni 2014 auch weitreichende Auswirkungen auf die sozio-ökonomische Stabilität der Produzentenstaaten von Erdöl- und Erdgas haben, wenn ihre Staatshaushalte (z. B. Iran, Venezuela, Russland u. a.) zu mehr als 50 % von hohen Öl- und Gaspreisen abhängig sind und dies zu schweren wirtschaftlichen Verwerfungen kommen kann. Darüber hinaus könnte dies auch dazu führen, dass die für die Zukunft notwendigen und zeitkritischen Investitionen für den global wachsenden Energiehunger nicht in dem Umfang und rechtzeitig investiert werden, um die künftige globale Energieversorgungssicherheit zu gewährleisten.

Entscheidend bleibt vorerst, dass die Welt in 2040 selbst nach dem optimistischsten IEA-Szenario zu 60 bis 70 % abhängig bleibt von fossilen Energieträgern und die Welt vor der strategischen Herausforderung steht, bis dahin rund ein Drittel mehr Energie zu benötigen. Auch die deutsche Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), der BDI und viele Energieexperten in Deutschland gehen davon aus, dass Deutschland noch auf Jahrzehnte von fossilen Energieträgern abhängig bleibt.

In diesem Zusammenhang müssen die ursprünglichen *fünf Grundannahmen* bei der Verkündung der deutschen Energiewende in 2011 und der gemeinsamen integrierten EU-Energie- und Klimapolitik kritisch hinterfragt und bilanziert werden. So haben die gewaltigen Veränderungen auf den weltweiten Energiemärkten, als Folge vor allem der US-Schiefergas- und Schieferölrevolution sowie der Innovationen bei der Fracking-Technologie, die eingangs des Kapitels erwähnten fünf Grundannahmen als weitgehend unrichtig bewiesen:

1. Entgegen dem prognostizierenden Ende des fossilen Energiezeitalters aufgrund der Endlichkeit der fossilen Energieträger ist diese bei konventionellem Erdöl (ca. 54 Jahre) durch die Schieferölproduktion derzeit auf mindestens weitere 20 bis 30 Jahre verlängert worden. Die Endlichkeit bei Erdgas hat sich sogar von 56 auf 150 bis 250 Jahre erhöht. Daher sind besonders

bei Erdgas auch die längerfristigen positiven geopolitischen Auswirkungen zu beachten.

2. Trotz der zunehmenden geopolitischen Instabilitäten in vielen Öl- und Gasförderländern sind die fossilen Brennstoffpreise bei Erdöl, Gas und auch Kohle gegenüber 2011 zum Teil dramatisch gesunken. Vor allem aufgrund der US-Schieferölproduktion haben die Erdölpreise trotz erheblicher Produktionsausfälle im Mittleren Osten und in Nordafrika als Folge politischer Instabilitäten in den letzten Jahre um mehr als 60 % seit Juni 2014 nachgegeben. Auch wenn die Öl- und Gaspreise wieder ansteigen sollten, so wird mittelfristig ein Ölpreis auf einem Preisniveau von eher 70 bis 80 US-Dollar statt 100 bis 120 US-Dollar wie in den letzten Jahren erwartet.

3. Die Anzahl der künftigen Gas- und Ölproduzenten sowie -exporteure wird erheblich ansteigen und künftig wesentlich mehr Gas- und auch Ölimportdiversifizierungsoptionen aus mehr Ländern und Regionen offerieren. Weiterhin sind zahlreiche neue bilaterale Energieaußenbeziehungen zwischen unkonventionellen Gasförderländern mit Importstaaten zu erwarten, die ebenfalls Versorgungsrisiken dämpfen können. Die jüngst gefallen Öl- und Gaspreise üben zudem einen Preis- und Reformdruck auf viele Öl- und Gasförderländer aus, da sie von der konkreten Nachfrage auf den Energiemärkten für stabile Staatseinnahmen und -ausgaben abhängig sind. Allerdings müssen angesichts der z.T. großen und über die nächsten Jahre oder gar Jahrzehnte anhaltenden Gaspreisunterschiede zwischen den USA, Europa und Asien die Gas-importabhängigen Staaten in Europa – wie Deutschland – zugleich die Auswirkungen auf die gesamte wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit (insbesondere für die energieintensive Wirtschaft) verstärkt beachten.

4. Nicht nur weltweit, auch in Deutschland hat die energiewirtschaftliche Erforderlichkeit der Kohleverstromung in den letzten Jahren eher zu- als abgenommen, da der Ausstieg aus der Kernenergie ihre Bedeutung für die Energiesicherheit und die Deckung der Grundlast gestärkt hat. Demgegenüber wurden Gaskraftwerke durch die Erneuerbaren Energien, insbesondere Solarenergie, zunehmend vom Markt verdrängt. Ein weiterer Ausstieg bei Kohle und

Ersatz durch Gaskraftwerke wäre jedoch mit erheblichen zusätzlichen Kosten für Industrie und Privatverbraucher verbunden.

5. Weder in Deutschland noch Europa sind die CO<sub>2</sub>-Preise wie geplant gestiegen, sondern dramatisch gefallen. Auch die geplante Reform des europäischen Emissionshandels (ETS) ab 2019 wird allein Gas gegenüber Kohle nicht wirklich wettbewerbsfähig machen, da dies auch von globalen Energiemegatrends abhängen wird.

6. Bisher ist keiner der weltgrößten Treibhausgasemittenten wie die USA, China, Indien, Brasilien u. a. der ehrgeizigen deutschen und EU-Klimapolitik mit ihrem Selbstbild einer globalen Führungsrolle gefolgt und tritt zugleich auch für *bindende* ambitionierte Zielvorgaben wie die EU ein, wie gegenwärtig im Vorfeld des Pariser Klimagipfels einmal mehr konstatiert werden muss.

7. Die Förderung und der Ausbau der Erneuerbaren Energien stärkt zwar auf den ersten Blick die Energieversorgungssicherheit Deutschlands und der EU. Doch gleichzeitig sind Erneuerbare Energien selbst abhängig von kritischen Rohstoffen wie Seltenen Erden, Platin, Lithium, Kobalt u. a., bei denen – im Vergleich zu den Energierohstoffen – sogar eine noch höhere Angebotskonzentration mit noch geringeren Diversifizierungsmöglichkeiten auf den Weltmärkten vorhanden ist. Diese schafft schon heute neue geopolitische Abhängigkeiten mit entsprechenden Risiken sowie Verwundbarkeiten, die künftig durch den weltweiten Ausbau der EE, neuen Speichertechnologien, Smart Metering und Smart Grids sowie anderen „grünen Technologien“ noch erheblich zunehmen werden.

Die sich ständig wandelnden globalen Energiemärkte von heute verlangen von der EU zur Aufrechterhaltung und Stärkung ihrer Energieversorgungssicherheit nicht nur Diversifizierungsstrategien bei Energiemix und Energieimporten, sondern auch eine angemessene Koordination und einheitliche Vorgehensweise auf dem eigenen Gebiet und zwischen den 28 Mitgliedsstaaten. Dabei gilt für die gemeinsame EU-Energiepolitik und Energieversorgungssicherheit auch weiterhin: Die EU ist nur so stark, wie die Mitgliedsstaaten sie hierzu befähigen. Dabei



steht Deutschland als größtes und wirtschaftlich stärkstes Mitgliedsland in besonderer politischer Verantwortung und sollte jegliche neue unilaterale Schritte in seiner Energiepolitik vermeiden, da diese der gemeinsamen EU-Energiepolitik schaden und schwächen sowie der notwendigen politischen Solidarität zuwiderlaufen.

|| **DR. FRANK UMBACH**

---

European Centre for Energy and Resource Security  
(EUCERS), Windhagen

# ZEHN THESEN ZUR ZUKUNFT DER KOHLE BIS 2040

**MARTIN FAULSTICH / HARALD BRADKE** || Deutschland kann seine energie- und klimapolitischen Ziele nicht erfüllen, wenn nicht die Verstromung von Kohle drastisch reduziert wird. Der Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) empfiehlt der Bundesregierung in seinen – hier gekürzt wiedergegebenen – „10 Thesen zur Zukunft der Kohle bis 2040“<sup>1</sup>, einen Kohlekonsens anzustreben.

## EINFÜHRUNG

Am 8. Juni 2015 hat der G7-Gipfel der großen Industrieländer unter maßgeblichem Einfluss der Bundesregierung vereinbart, eine „Dekarbonisierung der Weltwirtschaft im Laufe dieses Jahrhunderts“ anzustreben und dabei bis 2050 eine Treibhausgasreduktion „am oberen Ende der jüngsten IPPC-Empfehlungen von 40 bis 70 %“ zu erreichen. Die nationalen Klimaschutzziele und die Ausbauziele für die erneuerbaren Energien gehen darüber noch deutlich hinaus. Wer diese ernst nimmt, muss auch eindeutige Aussagen über die langfristige Entwicklung der Kohleverstromung treffen. Nur so sind Richtungssicherheit und Vertrauen in die Energiewende für Unternehmen und Gesellschaft sowie die Glaubwürdigkeit auf internationaler Ebene zu gewährleisten.

Dringend klärungsbedürftig ist, mit welchem Zeithorizont der Abbau der Kohleverstromung erforderlich ist, um die Ziele der Energiewende erreichen zu können. Diese Entscheidung ist auch notwendig, um der Branche und deren Arbeitnehmern sowie den betroffenen Regionen eine zeitliche Perspektive zur Planung der notwendigen strukturellen Veränderungen zu bieten. Der gesellschaftliche Dissens um Rolle und Zukunft der Atomkraft hat bis zum Ausstiegskonsens die nationale Energiepolitik über Jahrzehnte gelähmt. Aus diesen Erfahrungen heraus sollte die Bundesregierung nun die Diskussion

zur Zukunft der Kohle aktiver gestalten und einem sozial- und wirtschaftsverträglichen Konsens zuführen, der das langfristige Ziel der Klimaneutralität der Stromversorgung im Auge behält. Der SRU hat 2011 und 2013 in seinen beiden Gutachten „Wege zur 100 % erneuerbaren Stromversorgung“ und „Den Strommarkt der Zukunft gestalten“ deutlich gemacht, dass die nationale Klima- und Energiepolitik der Kohlefrage nicht ausweichen darf: „Eine integrierte Energiepolitik sollte das Auslaufen konventioneller Kapazitäten mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien synchronisieren.“

In den folgenden 10 Thesen zur Zukunft der Kohle bis 2040 entwickelt der SRU ein Plädoyer für nationale Maßnahmen, die über den europäischen Emissionshandel hinausgehen. Er wirbt für einen nationalen Kohlekonsens.

## THESE 1

**Globale Perspektive des Klimaschutzes: Um das Zwei-Grad-Ziel zu erreichen, darf der größte Teil der fossilen Reserven nicht verbrannt werden.**

Wird das Zwei-Grad-Ziel ernsthaft verfolgt, muss der Großteil der globalen Kohleressourcen und Kohlereserven in der Erde verbleiben. Aufgabe der Politik ist es daher, der Knappheit des verbleibenden Emissionsbudgets durch entsprechende politische Rahmenbedingungen Geltung zu verschaffen.

## Hintergrund

Das Ziel, den Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur auf maximal zwei Grad Celsius über vorindustriellem Niveau zu begrenzen, ist nach wie vor erreichbar. Die Hoffnung, Klimaschutz und die geologische Verknappung fossiler Energieträger gingen Hand in Hand, ist dabei leider trügerisch.

Um das Zwei-Grad-Ziel mit einer Zweidrittel-Wahrscheinlichkeit zu erreichen, darf ein erheblicher Teil der vorhandenen Kohlereserven nicht zur Energieerzeugung genutzt werden. Deren vollständige Verbrennung würde bereits ein deutliches Überschreiten des mit dem Zwei-Grad-Ziel zu vereinbarenden Restbudgets an CO<sub>2</sub>-Emissionen – nahezu um den Faktor 2 – bedeuten. Die Herausforderung besteht also darin, einen Großteil der fossilen Reserven in ihren Lagerstätten zu belassen, selbst wenn dies einen Verzicht auf eine günstige Energiequelle bedeutet.

## THESE 2

### Europäische Perspektive: Ambitionierte langfristige Klimaschutzziele, aber unzureichender Rahmen bis 2030.

Die Europäische Union strebt eine Energiewende an, die langfristig ähnliche Ziele wie Deutschland verfolgt. Die Beschlüsse des Europäischen Rates vom Oktober 2014 (40 % Klimaschutzziel, jeweils 27-%-Ziele für erneuerbare Energien sowie die Energieeffizienz) bedeuten jedoch eine Verlangsamung der europäischen Energiewende. Sie fallen hinter die Forderungen der ambitionierteren EU-Staaten zurück und werden höchstwahrscheinlich zu einem Auseinanderdriften der nationalen Politiken beitragen.

## Hintergrund

Die Europäische Union hat durch die Ratsbeschlüsse von 2008 und 2009 eine Transformation der Energieerzeugungsstrukturen in den Mitgliedstaaten eingeleitet. Übergreifendes Langfristziel ist eine „emissionsarme Wirtschaft“ mit einer Reduktion der Treibhausgase um 80 bis 95 % bis 2050. Dies bedeutet eine Klimaneutralität in der Stromversorgung, da die relativen Reduktionspotenziale in anderen Sektoren geringer und nur mit höheren Kosten zu heben sind. Kohle könnte unter Klimagesichtspunkten

nach 2050 nur mit CCS und nur vorübergehend genutzt werden, und dies auch nur dann, wenn die eingesetzte Technologie dauerhaft Treibhausgasemissionen ausschließt. Zurzeit ist nicht absehbar, ob die CCS-Technologie in Europa eine Entwicklungschance hat.

Von besonderer Bedeutung für die nationale Kohledebatte sind drei Governance-Elemente der aktuellen nationalen europäischen Klima- und Energiepolitik:

- Es findet eine Bedeutungsverschiebung von der „Gemeinschaftsmethode“ zu einem „intergouvernementalen“ Entscheidungssystem statt: Der Europäische Rat beabsichtigt wichtige strategische Orientierungsentscheidungen insbesondere im Hinblick auf den Emissionshandel und die Energieeffizienz nach dem Konsensprinzip zu treffen, eine umfassende Reform des europäischen Emissionshandels als effizienteste Option des europäischen Klimaschutzes wird schwieriger.
- Die europäischen Ziele und Instrumente sind so schwach, dass auseinanderdriftende nationale Ausgestaltungen wahrscheinlich werden. Neue zielführende europäische Mechanismen müssen erst entwickelt werden.
- Die Schwäche der europäischen Vorgaben hat auch Auswirkungen für die Sektoren, die dem Emissionshandel unterliegen. Der Emissionshandel erweitert Sonderregelungen und wird bis in die 2020er-Jahre hinein wegen der absehbaren Überschüsse keine für den Umbau der Energieversorgung ausreichenden Preissignale setzen.

Bereits jetzt sind eine Schwächung der europäischen Politiken und ein Bedeutungsgewinn nationaler Politiken für den Klimaschutz erkennbar. Der SRU hat sich wiederholt für weitergehende Schritte ausgesprochen, wenn das Preissignal des europäischen Emissionshandels schwach bleibt.

## THESE 3

### Nationale Perspektive: Das Zielsystem der Bundesregierung zur Energiewende bis 2050 ist eine tragfähige und verbindliche Grundlage für die Debatte.

Die Energiewende in Deutschland enthält klare Etappenziele für den Klimaschutz, den

Ausbau der erneuerbaren Energien, die Energieeffizienz und den Atomausstieg. Diese Ziele sind allgemein akzeptiert und damit eine über Wahlperioden hinausreichende robuste Richtschnur für die Politik. Zum Erreichen des Zweigrad-Zieles ist darauf zu achten, dass auch das ehrgeizigere Klimaziel einer Reduktion von 95 %, statt lediglich 80 %, erreichbar bleibt. Das Klimaprogramm für 2020 ist insoweit ein Durchbruch, als es weiterreichende nationale Maßnahmen im Emissionshandelsbereich vorsieht.

### Hintergrund

Im Einklang mit den Langfristzielen der Europäischen Union hat Deutschland sich Klimaschutzziele, Ausbauziele für die erneuerbaren Energien und Effizienzziele bis 2050 gesetzt. Für 2050 streben Bundesregierung und EU eine Reduktion der Treibhausgasemissionen von 80 bis 95 % gegenüber 1990 an.

Nach Berechnungen der Europäischen Kommission und verschiedener wissenschaftlicher Institute kann selbst ein 80%-Ziel nur erreicht werden, wenn der Stromsektor seine Potenziale zur vollständigen Dekarbonisierung ausschöpft. Eine mittelfristige Beendigung der Kohleverstromung ist die Voraussetzung dafür, dass Deutschland und die EU ihre Ziele für 2050 erreichen können.

Im Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 kündigt die Bundesregierung nationale Maßnahmen an. Damit hat Deutschland die richtige Grundsatzenscheidung getroffen, der Schwäche der europäischen Klimapolitik zu begegnen. Zudem besteht die Chance, durch zusätzliche nationale Maßnahmen künftig Impulse für anspruchsvollere europäische Zielvorgaben und Reduktionspflichten zu setzen und nationale Instrumente zu erproben.

### THESE 4

#### **Der steigende Anteil erneuerbarer Energien erfordert einen Funktionswandel der konventionellen Kraftwerke von der Grundlast zur Residuallast.**

Die zentrale Herausforderung der Zukunft ist die Flexibilität: Das Stromsystem muss darauf ausgerichtet werden, große Mengen fluktuierender Erzeugung zu integrieren. Es werden sich

Zeiten mit einem großen und Zeiten mit einem geringen Stromangebot aus erneuerbaren Energien abwechseln. In diesem System ist auf Dauer kein Bedarf für Grundlastkraftwerke, also Kraftwerke, die aus technischen oder ökonomischen Gründen im Vollbetrieb gefahren werden sollten. Im Übergang werden flexible Gaskraftwerke von großer Bedeutung sein.

### Hintergrund

Wind und Photovoltaik machen zusammen bislang noch einen moderaten Anteil von knapp 16 % der Stromerzeugung in Deutschland aus. Dennoch ist die schwankende Einspeisung von erneuerbarem Strom in Abhängigkeit von Wetter, Jahres- und Tageszeit schon heute im Gesamtsystem deutlich sichtbar.

In Zukunft werden Wind und Photovoltaik weiter stark ausgebaut werden, weil sie vergleichsweise kostengünstig sind und es weiterhin große Potenziale gibt. Durch den höheren Anteil dargebotsabhängiger erneuerbarer Energien wird die Schwankungsbreite schon in der kommenden Dekade massiv zunehmen.

Die zentrale Herausforderung der Zukunft ist daher die Flexibilität: Es werden sich Zeiten mit einem großen und Zeiten mit einem geringen Stromangebot aus erneuerbaren Energien abwechseln.

In diesem System ist auf Dauer kein Platz für Grundlastkraftwerke, also Atom- und Kohlekraftwerke, die aus technischen oder ökonomischen Gründen im Volllastbetrieb laufen sollten. Wind und Photovoltaik werden zuerst eingesetzt, weil es auch ökonomisch ineffizient wäre, Anlagen ohne Brennstoffkosten abzuregeln und stattdessen fossile Brennstoffe zu verfeuern. Statt der Grundlast wird daher die Residuallast maßgeblich: also die verbleibende Last nach Einspeisung erneuerbarer Energien, die von konventionellen Kraftwerken und Speichern gedeckt werden muss.

In naher Zukunft werden ausschließlich flexible Spitzenlastkraftwerke benötigt, die zur Deckung einer stark schwankenden Residuallast beitragen können. Bei Neuanlagen wird der Markt mittelfristig den erforderlichen Strukturwandel von Grund- zu Spitzenlastkraftwerken selbst herbeiführen: Wenn absehbar ist, dass zukünftig konventionelle Kraftwerke nur weni-

ge Stunden im Jahr laufen, wird nicht mehr in Grundlastwerke investiert werden, die wegen hoher Kapitalintensität eine starke Auslastung erfordern, um wirtschaftlich erfolgreich zu sein. Komplizierter ist es allerdings beim bestehenden Kraftwerkspark. Hier werden vor allem aufgrund der höheren Brennstoffpreise die flexiblen, emissionsärmeren Gaskraftwerke tendenziell zuerst vom Markt gedrängt, erst dann die Stein- und Braunkohlekraftwerke. Verstärkt wird diese Problematik durch die derzeit sehr niedrigen CO<sub>2</sub>-Zertifikatspreise im europäischen Emissionshandel, die emissionsintensive Kraftwerke begünstigen. Die Auslastung von Gaskraftwerken lag 2014 nur noch bei rund 15 %. Dies ist nicht nur aus klimapolitischer Sicht problematisch, sondern auch im Hinblick auf den langfristigen Strukturwandel kontraproduktiv. Gaskraftwerke werden erst nach einem Abbau von Überkapazitäten, bei steigenden CO<sub>2</sub>-Preisen und zunehmendem Flexibilitätsbedarf wieder rentabel.

#### THESE 5

**Ein „gleichzeitiger“ Ausstieg aus Kohle und Atomenergie wird nicht gefordert und wäre auch nicht sinnvoll.**

Deutschland hat verbindlich beschlossen, bis 2022 aus der Atomenergie auszusteigen. Die Abnahme der Kohleverstromung dagegen ist die implizite Folge der Energiewendebeschlüsse. Das Abschmelzen der Kapazitäten zur Kohleverstromung wird sich jedoch über einen längerfristigen Zeitraum erstrecken, so dass auch nach dem Ausstieg aus der Atomenergie bis vermutlich 2040 Kohle zur Stromerzeugung eingesetzt wird.

#### Hintergrund

Kurzfristig steigt Deutschland zunächst aus der Atomenergie aus. Auch das langfristige Abschmelzen der Kapazitäten zur Kohleverstromung ist bereits jetzt implizit Regierungsprogramm: Mindestens 80 % des Stroms sollen bis 2050 aus erneuerbaren Energien stammen. Die restliche Strommenge muss dann in flexibel regelbaren Anlagen erzeugt werden und wird daher eher nicht aus Kohlekraftwerken gewonnen werden. Der Einsatz von Kohle wäre darüber hinaus technisch wie ökonomisch ineffizient

und liefe zudem den Klimazielen entgegen. Bis spätestens 2040 sollten daher alle Kohlekraftwerke vom Netz gehen, vorzugsweise zunächst solche mit hohen spezifischen Treibhausgasemissionen.

Marktgetrieben findet aufgrund der Kostenstruktur der Kraftwerke derzeit ein „Ausstieg“ aus der effizienten Gasverstromung statt, während Braunkohlekraftwerke fast ständig Strom erzeugen. Es geht also nicht darum, ob Kraftwerke aus dem Markt gedrängt werden, sondern welche.

Selbstverständlich ist, dass nur in einem solchen Umfang Kohlekraftwerke vom Markt genommen werden können, der die Versorgungssicherheit nicht gefährdet. In Deutschland und Europa bestehen derzeit erhebliche Überkapazitäten an gesicherter Leistung.

#### THESE 6

**Die langfristig positiven Effekte des Abbaus von Überkapazitäten überwiegen die kurzfristigen Wirkungen auf den Strompreis.**

Mit Blick auf die langfristigen Klimaziele sollte rechtzeitig mit dem planvollen Umbau des Kraftwerksparks begonnen werden. Werden Kohlekraftwerke beschleunigt aus dem Markt genommen, ist damit zunächst ein Anstieg der Strompreise verbunden. Dieser fällt jedoch moderat aus und neutralisiert im Wesentlichen den Verfall der Großhandelsstrompreise der vergangenen Jahre. Eine substanzielle Schwächung der deutschen Industrie und des Wirtschaftsstandorts Deutschland ist hierdurch nicht zu erwarten. In längerfristiger Perspektive erweist sich der frühzeitige Abbau von Überkapazitäten in der Kohleverstromung sogar als volkswirtschaftlich vorteilhaft: Er unterstützt die Verstärkung und Planbarkeit der notwendigen Transformation des Kraftwerksparks.

#### Hintergrund

Klimaschutz ist ein maßgebliches Argument für die Verminderung und langfristige Beendigung der Kohleverstromung. Dies gilt auch für die kurz- und mittelfristige Stilllegung einer begrenzten Anzahl von – besonders emissionsintensiven – Kohlekraftwerken. In kurzfristiger Perspektive entstehen dabei zunächst Kosten, da Kohlekraftwerke relativ niedrige variable

Kosten aufweisen. Werden sie beschleunigt stillgelegt, kommen Kraftwerke mit höheren variablen Kosten häufiger zum Einsatz, mithin wird eine Verminderung der Kohleverstromung auch mit einem Anstieg des Strompreisniveaus einhergehen.

Dennoch ist ein zeitnaher Abbau von Überkapazitäten im fossilen Kraftwerkspark in einer dynamischen, längerfristigen Perspektive auch aus volkswirtschaftlicher Sicht vorteilhaft. Der Abbau von Überkapazitäten im Grundlastbereich in den kommenden Jahren würde helfen, den erforderlichen Umbau des Stromsystems – hin zu einer flexiblen Bereitstellung zur Deckung der Residuallast – zu verstetigen. Die schrittweise Verminderung der Kohleverstromung sollte dabei im Rahmen eines langfristigen Konzeptes zum Aufbau einer regenerativen, klimaneutralen Stromversorgung angestrebt werden. Wenn der Umbau hierdurch vorhersehbar abläuft, wird die Planungssicherheit für den anstehenden Strukturwandel verbessert. Durch eine möglichst zügige Marktberichtigung können die langfristig für die Energiewende dringend erforderlichen – flexiblen und vergleichsweise emissionsarmen – Gaskraftwerke am Markt gehalten werden.

Ein Anstieg der Großhandelspreise wird mittelfristig zudem ohnehin unvermeidbar sein, um die Kostendeckung des Kraftwerksparks zu gewährleisten. Gegenwärtig können viele noch nicht abgeschriebene Kraftwerke ihre Kapitalkosten nicht decken; selbst die Finanzierung des laufenden Betriebs ist insbesondere bei Gaskraftwerken oftmals gefährdet.

Zu bedenken ist überdies, dass im Gegenzug zu einem Anstieg der Börsenstrompreise die EEG-Umlage (EEG: Erneuerbare-Energien-Gesetz) sinken würde. Private Haushalte sowie nicht-privilegierte Stromkunden aus Industrie und Gewerbe wären somit effektiv kaum negativ betroffen. Lediglich für die von der EEG-Umlage weitgehend befreiten Industrien entstünden durch den Börsenpreisanstieg nennenswerte zusätzliche Kosten. Selbst wenn der Großhandelspreis auf circa 50 Euro je MWh stiege, würde dies allerdings lediglich den Preisverfall seit 2011 neutralisieren. Grundsätzlich ist die Stromkostenbelastung in Deutschland für jene Industriebranchen, deren Wettbewerbsfähigkeit auf-

grund einer hohen Stromintensität potenziell durch steigende Preise gefährdet sein könnte, im internationalen Vergleich moderat. Diesen Branchen werden umfangreiche Entlastungen von Steuern und Abgaben auf den Energieverbrauch gewährt. Angesichts des Verfalls der Großhandelspreise der letzten Jahre liegen die auf dieser Basis errechneten effektiven Strompreise für diese Branchen inzwischen unterhalb des europäischen Durchschnitts.

## THESE 7

### **Die klimapolitische Wirksamkeit nationaler Maßnahmen erhöht sich mit der Reform des europäischen Emissionshandels.**

Im europäischen Emissionshandel gibt es derzeit einen massiven Überschuss an CO<sub>2</sub>-Zertifikaten. Dank seiner Reform werden ab 2019 überschüssige Zertifikate schrittweise in die geplante Marktstabilitätsreserve überführt. Zusätzliche nationale Klimaschutzmaßnahmen werden damit nicht durch einen höheren CO<sub>2</sub>-Ausstoß im Ausland neutralisiert, sondern erhöhen den Zertifikatsbestand in der Marktstabilitätsreserve. Die klimapolitische Wirksamkeit ehrgeiziger nationaler Schritte wird damit gestärkt. Es findet eine zeitliche Flexibilisierung des europäischen Emissionspfades statt, die zur Reduktion der volkswirtschaftlichen Kosten anspruchsvollerer Zielvorgaben beiträgt. Damit werden Spielräume geschaffen, in Zukunft das Ambitionsniveau der europäischen Klimapolitik zu erhöhen.

### **Hintergrund**

Eine oftmals geäußerte Kritik an nationalen Maßnahmen zur Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen der Stromproduktion ist deren – vermeintliche – Wirkungslosigkeit. Sinkt die nationale Kohleverstromung, werden CO<sub>2</sub>-Zertifikate frei, die von anderen Emittenten genutzt werden können: Verringerte CO<sub>2</sub>-Emissionen aus deutschen Kohlekraftwerken würden folglich vollständig durch einen erhöhten Treibhausgasausstoß in anderen EU-Staaten und Sektoren kompensiert. Die Gesamtemissionen auf europäischer Ebene blieben somit von nationalen Minderungsaktivitäten in den vom europäischen Emissionshandel betroffenen Sektoren unberührt.

Die obige Argumentation ist im Kontext der aktuellen Situation und der im Mai 2015 erfolgten Einigung auf die Einführung einer Marktstabilitätsreserve für den europäischen Emissionshandel nicht überzeugend. Derzeit gibt es massive Überschüsse im Zertifikatsmarkt und auch für die nähere Zukunft wird ein weiter wachsender Angebotsüberhang prognostiziert. Bei derzeit weit über zwei Milliarden überschüssigen Emissionsrechten hätten die zusätzlich frei werdenden Zertifikate aus einer verminderten Kohleverstromung in Deutschland keinen nennenswerten Effekt auf deren Marktpreis. So entspräche beispielsweise die mit dem Aktionsprogramm Klimaschutz für das Jahr 2020 angestrebte zusätzliche Vermeidung von 22 Mio. t CO<sub>2</sub> im Kraftwerkspark knapp 1 % des gegenwärtigen Überschusses. Selbst bei höheren Vermeidungsbeiträgen ist keine signifikante Reaktion des Zertifikatspreises zu erwarten und damit auch keine zusätzliche Zertifikatsnachfrage aufgrund fallender Preise.

Zukünftig soll die Marktstabilitätsreserve dazu dienen, Ungleichgewichte im Zertifikatsmarkt zu korrigieren, um verlässliche Rahmenbedingungen und Anreize zur Emissionsminderung zu gewährleisten. Dies beinhaltet den Abbau von Zertifikatsüberschüssen, die ein maßgeblicher Treiber des Preisverfalls am Zertifikatsmarkt sind.

Eine verminderte Stromproduktion aus Kohle kann durch einen Anstieg der Stromgestehung aus anderen Quellen in Deutschland bzw. einen Verbrauchsrückgang kompensiert werden. Klimapolitisch kurzfristig wirkungslos wäre es, wenn eine Veränderung des Stromhandelsaldos Deutschlands zu vermehrter CO<sub>2</sub>-intensiver Kohleverstromung im Ausland führte. Für das Szenario einer Herausnahme von 10 bis 14 GW Kohleverstromungskapazitäten aus dem deutschen Markt könnte dies bedeuten, dass etwa die Hälfte der nationalen Treibhausgasreduktion auch europaweit wirksam ist.

Grundsätzlich sind zusätzliche nationale Maßnahmen vor allem dann zu rechtfertigen, wenn sie in dynamischer Perspektive den Strukturwandel in Richtung auf ein auf erneuerbaren Energien basierendes Energiesystem erleichtern. Dann sind auch kurzfristig ungünstige innereuropäische Treibhausgasbilanzeffekte zu rechtfertigen.

## THESE 8

### **Der Klimaschutzbeitrag ist notwendig, reicht aber noch nicht aus.**

Der Emissionshandel bleibt das zentrale europäische Klimaschutzinstrument. Sein Preissignal wird jedoch für die Erreichung der anspruchsvolleren nationalen Ziele auch nach der Reform zu schwach bleiben. Der SRU begrüßt daher, dass die Bundesregierung zusätzliche nationale Maßnahmen ergreifen möchte. Der vom Bundeswirtschaftsministerium vorgeschlagene Klimaschutzbeitrag geht in die richtige Richtung, ist mit dem europäischen Emissionshandel vereinbar, fördert den Strukturwandel im Kraftwerkspark und bietet damit eine Chance zu einer effizienten Schließung der Klimaschutzlücke bis 2020. Seine gesamtwirtschaftlichen Folgen sind minimal. Er ersetzt jedoch nicht die Debatte um ein langfristig wirksames Instrument, das die Klimaziele der Bundesregierung bis 2050 treffsicher erreicht.

### **Hintergrund**

Das zentrale europäische Instrument, um CO<sub>2</sub>-Emissionen zu vermindern, ist der europäische Emissionshandel. Allerdings sind wie dargestellt die Zertifikatspreise zu niedrig, um die gewünschte Lenkungswirkung zu erzielen. Zudem sind die Ziele und Instrumente der europäischen Klimapolitik insgesamt schwächer als die Ziele der deutschen Klimapolitik. Es stehen aber verschiedene nationale Maßnahmen zur Verfügung, die den Emissionshandel ergänzen könnten.

Im Lichte der bisherigen Vorschläge hat das Bundeswirtschaftsministerium am 21. März 2015 ein Eckpunktepapier „Strommarkt“ vorgelegt, in dem es einen instrumentellen Vorschlag für die Schließung der Klimaschutzlücke zum 40%-Ziel im Stromsektor entwickelt.

Die aktuellen heftigen politischen Reaktionen einzelner Bundesländer und der betroffenen Branche auf einen bescheidenen, behutsamen und kurzfristig ausgerichteten Vorschlag zeigen in aller Deutlichkeit die Notwendigkeit, einen langfristig orientierten Konsensprozess anzustoßen. Ohne einen langfristig angelegten Plan zum Auslaufen der Kohleverstromung wird die Energiewende nicht gelingen können.

**THESE 9**

**Der notwendige Strukturwandel in den Kohleregionen kann durch flankierende Maßnahmen und einen hinreichend langfristigen Planungshorizont sozialverträglich bewältigt werden.**

Die Abnahme der Kohleverstromung führt regional konzentriert zu einem Strukturwandel, der auch mit Arbeitsplatzverlusten in der betroffenen Branche einhergeht. Dieser kann aber sozialverträglich gestaltet und durch neue Arbeitsplätze in anderen Branchen mindestens zum Teil kompensiert werden. Ein solcher Strukturwandel ist in seiner Größenordnung nicht außergewöhnlich. Deutschland hat bereits gravierendere Strukturbrüche erfolgreich bewältigen können. Zur Flankierung des Strukturwandels sollte ein hinreichend ausgestattetes Bund-Länderprogramm entwickelt werden.

**Hintergrund**

Ein geordnetes Auslaufen der Kohleverstromung in mehreren Jahrzehnten wird mit Arbeitsplatzverlusten entlang der Wertschöpfungskette dieses Sektors verbunden sein. In der Energiewirtschaft hat die Zahl der Beschäftigten in den letzten zehn Jahren insgesamt zugenommen. Dies ist vor allem auf den Ausbau der erneuerbaren Energien infolge der Energiewende zurückzuführen. Die Arbeitsplätze der Kohleverstromung liegen in den Kraftwerken wie im Tagebau und sind regional konzentriert, so dass es zu konzentrierten Betroffenheiten eines Strukturwandels kommt. Aus diesem Grunde ist ein langfristig und frühzeitig geplanter Ausstiegsprozess mit flankierenden regionalpolitischen Maßnahmen notwendig, damit soziale Härten vermieden werden können.

Die vielfältigen Möglichkeiten zur Bewältigung eines sozialverträglichen Strukturwandels sollten für die Entwicklung eines flankierenden Bund-Länderprogramms „Kohlewende“ genutzt werden. Ein solches Programm sollte finanziell hinreichend ausgestattet werden. Es sollte verschiedene, für eine sozialverträgliche Flankierung einsetzbare Förderprogramme bündeln und koordinieren und es sollte gemeinsam mit allen betroffenen Akteuren entwickelt und konsentiert werden. Teil dieses Programms könnten auch gezielte Zukunftsinvestitionen, etwa in Regionen mit stillgelegtem Tage- und Bergbau, sein.

**THESE 10**

**Ein nationaler Konsens zur Zukunft der Kohle schafft Planungs- und Investitionssicherheit, stärkt die Glaubwürdigkeit der Energiewende und hat eine wichtige internationale Signalwirkung.**

Die Diskussion um die Rolle der Kohleverstromung in Deutschland spiegelt einen neuen politischen und gesellschaftlichen Konflikt ähnlich der Debatte um den Atomausstieg wider. Daher sollte ein Konzept zum Auslaufen der Kohleverstromung Erfahrungen aus dem Atomkonsens einbeziehen. Ein langfristig angelegter Kohlekonsens fördert das Vertrauen in die Energiewende als glaubwürdigen Prozess und schafft Planungssicherheit für alle Akteure. Ein Kohlekonsens ermöglicht das frühzeitige Abfedern sozialer Folgen für Arbeitnehmer und Verbraucher und leistet einen wichtigen Beitrag zu einer zielgerichteten Ausgestaltung des Strommarktes.

**Hintergrund**

Energiapolitisch war Deutschland in früheren Jahrzehnten wegen grundlegender politischer Konflikte um die Atomenergie nur begrenzt handlungsfähig. Dies hat sich mit dem Atomkonsens von 2000 und den Entscheidungen für die Energiewende grundlegend geändert. Nunmehr werden die Konflikte um die Rolle der Kohleverstromung im Energiemix immer intensiver: Die Ziele der Energiewende stehen in einem offensichtlichen Gegensatz zu Bestandsgarantien für die Kohleverstromung. Bestandsgarantien gefährden die klimapolitische Glaubwürdigkeit und führen erkennbar zur Polarisierung der Gesellschaft. Nach aktuellen Umfragen plädiert eine sehr deutliche Mehrheit der Deutschen für einen Kohleausstieg bis zum Jahre 2040.

Das im Dezember 2014 beschlossene Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 ist in diesem Zusammenhang ein Durchbruch. Die Position, dass Klimaschutz im Hinblick auf die Verstromung nur durch den europäischen Emissionshandel erfolgen sollte, wird aufgegeben. Das ist zu begrüßen.

Wichtig ist nun, dass im Rahmen des Kohlekonsenses auch solche Instrumente diskutiert werden, die auch mit Blick auf einen längeren



Zeithorizont weiterentwickelt werden können. Dies ist auch für den für 2016 vorgesehenen nationalen Klimaschutzplan 2050 erforderlich. Letztlich sollte die Entscheidung für ein Instrument fallen, das effektiv auf das Klimaschutzziel ausgerichtet ist und zeitnah möglichst einfach umgesetzt werden kann.

Eine öffentliche Debatte über einen geordneten, langfristig ausgerichteten Kohlekonsens bietet insbesondere folgende Vorteile:

- Je länger der Vorlauf ist, desto kontinuierlicher, kostengünstiger sowie sozial- und unternehmensverträglicher kann der notwendige Kapazitätsabbau erfolgen.
- Ein stark polarisierender Konflikt kann rechtzeitig entschärft werden. Politisches und gesellschaftliches Vertrauen in die Ernsthaftigkeit der Energiewende wird geschaffen.
- Ein Konsens schafft stabile Planungsgrundlagen für alle wirtschaftlichen Akteure und damit Investitionssicherheit.
- Ein Konsens kann zur Verbesserung der Funktion des Strommarktes beitragen und damit riskante und teure Marktinterventionen entbehrlich machen.
- Ein Konsens erleichtert die politische Entscheidungsfindung für zahlreiche Maßnahmen, die für die Fortentwicklung der Energiewende notwendig sind (Strommarktdesign, Netzausbau, Ausbaukorridor).

Der Kohlekonsens sollte im Rahmen einer Plattform aus Vertretern der Energiewirtschaft, von Bund und Ländern, Verbänden sowie der Wissenschaft organisiert werden. Vorbild könnte die Ethikkommission zum „Gemeinschaftswerk Energiewende“ sein. Der Prozess sollte hochrangig aufgehängt und gesteuert werden. Er sollte aktiv durch Bundesbehörden, Ministerien und auch wissenschaftliche Untersuchungen gestützt werden. Wichtige Leitfragen könnten sein:

- Wie sieht ein Entwicklungspfad aus, der im Zeitablauf am besten mit den Zielen Versorgungssicherheit, Klimaschutz, Ausbau der erneuerbaren Energien und vertretbaren gesamtwirtschaftlichen Energiekosten vereinbar ist?
- Welche ökonomischen, energie- und klimapolitischen Vor- und Nachteile bringen ver-

schiedene Handlungsoptionen mit sich? Wie kann eine tragfähige Balance zwischen den verschiedenen Zielen aussehen?

- Welche Instrumente können eingesetzt werden, um einen solchen Entwicklungspfad erreichen zu können?
- Wie passen die diskutierten Instrumente und der letzte Konsens in die europäische Klima- und Energiepolitik, welche flankierenden europäischen Politiken sollten angestrebt werden?
- Welche sozialen und regionalwirtschaftlichen Probleme sind zu erwarten, wie können sie am besten abgefedert und vermieden werden?

Ziel des Konsensprozesses sollte ein möglichst gemeinsam getragenes Eckpunktepapier zur Kohlewende sein, dessen Umsetzung von Bundesregierung, Bundesländern, Verbänden und Unternehmen aktiv betrieben wird.

---

#### || PROF. DR.-ING. MARTIN FAULSTICH

Vorsitzender des Sachverständigenrats für Umweltfragen SRU, Professor für Umwelt- und Energietechnik an der Technischen Universität Clausthal und Geschäftsführer des Clausthaler Umwelttechnik-Instituts CUTEC, Clausthal

---

#### || PROF. DR.-ING. HARALD BRADKE

Mitglied im Sachverständigenrat für Umweltfragen SRU, Leitung Competence Center Energietechnologien und Energiesysteme, Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI, Karlsruhe

---

#### ANMERKUNG

- <sup>1</sup> Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU): 10 Thesen zur Zukunft der Kohle bis 2040 (= Kommentar zur Umweltpolitik 14, Juni 2015), Berlin 2015. Autoren der Stellungnahme sind neben *Martin Faulstich* und *Harald Bradke* *Dr. Christian Hey*, Generalsekretär des Sachverständigenrats für Umweltfragen SRU; *Julia Hertin*, stellvertretende Generalsekretärin des Sachverständigenrats für Umweltfragen SRU; *Miriam Dross*, wissenschaftliche Mitarbeiterin des Sachverständigenrats für Umweltfragen SRU; *Carl-Friedrich Elmer*, wissenschaftlicher Mitarbeiter des Sachverständigenrats für Umweltfragen SRU; *Annette Volkens*, wissenschaftliche Mitarbeiterin des Sachverständigenrats für Umweltfragen SRU.

# DER KÖNIG IST TOT, LANG LEBE DER KÖNIG?

## Hypothesen zur zukünftigen Nutzung der Kohle\*

**PHILIPP NIESSEN** || Nach dem Klimagipfel in Paris im Dezember 2015 rückt die Frage der zukünftigen Nutzung der Kohle nicht nur in Deutschland in den Fokus der energie- und klimapolitischen Debatte. Wie passt die deutsche und europäische Debatte zum globalen Diskurs? Welche Vorteile hat die Kohle? Ist ein Ende der Kohlenutzung bis zur Mitte dieses Jahrhunderts realistisch?

### EINFÜHRUNG

Auf dem Weg in eine regenerativere Energiezukunft geht Deutschland vor allem im Stromsektor voran. Dort haben die erneuerbaren Energien im ersten Halbjahr 2015 laut Fraunhofer-Institut mit einem erstaunlichen Anteil von 31 % an der Bruttostromerzeugung mengenmäßig die übrigen Erzeugungsarten übertroffen. Besonders in Deutschland zeigt sich auch aufgrund dieses Erfolges bei vielen Kommentatoren und Analysten eine Tendenz, in erneuerbare Jubelstürme von globalem Anspruch auszubrechen. Schließlich hätten die erneuerbaren Energien schon heute nicht nur nachweislich ihre „Systemtauglichkeit“ erwiesen. Sie würden nun zum versorgungssicheren „Leitsystem“, nach dem sich die übrigen Teile des Energiesystems zu richten hätten. Dass sich die bisherigen Stützen des „ancien régime“ der deutschen Energiewirtschaft – die vier großen Stromkonzerne E.ON, RWE, Vattenfall und ENBW – mangels Rentabilität aus der traditionellen „cash cow“ des Betriebs großer fossiler Kraftwerke zurückziehen, Anlagen abschalten und verkaufen oder sich sogar zunehmend aus Deutschland zurückziehen wollen, untermalt scheinbar den endgültigen Wendepunkt in der Energiepolitik nach dieser Lesart.

Die fossilen Energieträger und mit ihnen die bisher global dominierenden Industriestrukturen können nach dieser Interpretation nun end-

gültig in die Mottenkiste der grauen Energie-Vergangenheit gesteckt werden. Es geht lediglich noch um die Verwaltung und Bewältigung der Altlasten des fossilen Systems. Nach dem international nicht nachgeahmten Atomausstieg in Deutschland soll daher so schnell wie möglich der Ausstieg aus der Gewinnung und Nutzung der Kohle – und vor allem der Braunkohle, denn nur diese soll nach heutigem Planungsstand der Unternehmen noch mehrere Jahrzehnte im Inland gefördert werden – eingeleitet werden. Gestiegene CO<sub>2</sub>-Emissionen – vor allem im Kraftwerkssektor – in Folge neu eröffneter Kraftwerksblöcke, gefallener Brennstoffpreise und trotz großzügiger Fördersätze für erneuerbare Energieanlagen darf es in einem solchen Szenario nicht geben.<sup>1</sup> Zwar sind laut Umweltbundesamt die Gesamtemissionen im Jahr 2014 wieder um 4,3 % im Vergleich zum Vorjahr gesunken, der Schock der über drei Jahre ansteigenden Emissionen in den Vorjahren sitzt jedoch bei manchen Beobachtern tief. Nur durch einen strukturierten Abschied von der Kohle könne das Land seine Vorbildfunktion in den internationalen Klimaverhandlungen aufrechterhalten und die in Zukunft die globalen Emissionen dominierenden Schwellenländer vom „wirtschaftlichen Klimaschutz“ überzeugen. Das Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 der Bundesregierung stellte in diesem Kontext die wichtigste deutsche Initiative mit Implikationen

für die Kohle vor dem Klimagipfel in Paris dar. Bis 2020 soll die prognostizierte „Klimalücke“ im Stromsektor von 22 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> durch die Kapazitäts- und Klimareserve (KKR) und die „Bestandsförderung für Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen“ gedeckt werden.

Unterstützung erhält diese Auffassung auch durch Entwicklungen auf internationaler Ebene. So hat die US-Administration im August 2015 mit dem „Clean-Power-Plan“ angekündigt, den Treibhausgasausstoß der Vereinigten Staaten bis zum Jahr 2030 um 32 % gegenüber dem Basisjahr 2005 zu reduzieren und im gleichen Zeitraum die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien um rund 30 % zu steigern. Insbesondere die „Klima-Signale“ des G7-Gipfels im bayerischen Elmau, die Treibhausgas-Emissionen bis zum Jahr 2050 im Vergleich zu 2010 um 40 % bis 70 % zu reduzieren, hat die Debatte weiter befeuert. Mit Blick auf Paris wird der Kohle die Zukunftsfähigkeit für die globale Energieversorgung abgesprochen.

Zuletzt hat sich zudem die internationale Hochfinanzszene – quasi der Inbegriff der emotionslosen Kosten-Nutzen-Kalkulation und jeglicher Klimaromantik traditionell unverdächtig – in der Debatte zu Wort gemeldet. Auch hier wird die zukünftige Rolle der fossilen Energieträger im Allgemeinen und insbesondere der Kohle diskutiert. Es mehren sich die Stimmen der von Kirchen und Universitäten gegründeten, globalen „Divestment-Bewegung“, die vor einem anhaltenden Engagement in fossilen Energierohstoffen warnen. So würden diese Vorkommen doch bei einem Zustandekommen eines verbindlichen Klimaabkommens zunehmend im Boden bleiben müssen, um eine realistische Chance auf eine Begrenzung der Erderwärmung zu wahren. So müsste laut einer Studie des Umweltmagazins Nature rund 90 % der europäischen Kohlereserven im Boden verbleiben. Die Investitionen in Kohle würden folglich rapide an Wert verlieren und die Aktionäre leer ausgehen.

Mit Stand September 2015 haben sich bereits 2.400 bekannte Einzelpersonen und institutionelle Anleger mit einem Anlagevermögen von rund 2,6 Billionen Euro laut Guardian aus diesen „Risiko-Investitionen“ zurückgezogen. Zunehmend agieren Anhänger der „Divestment-

Bewegung“ zudem als „activist shareholder“ – als offen für ihre Aktionärsrechte eintretende Anteilseigner in internationalen Rohstoffkonzernen – und fordern eine Kurswende ihrer Unternehmen im Sinne der fossilen Desinvestitionsabsicht ein.

In diesem aktuellen Umfeld wird auch dieser Artikel der Frage der Zukunftsfähigkeit der Kohle nachgehen und einen Blick auf einige nationale, europäische und globale Entwicklungen werfen. Wie immer bei energiepolitischen Fragestellungen beeinflussen sich diese Entwicklungen gegenseitig und können nicht isoliert betrachtet werden. Der Meinungsbeitrag argumentiert, im Gegensatz zu den zuvor aufgelisteten Positionen, dass die Kohle als sowohl preislich konkurrenzfähiges als auch geographisch diversifiziert verfügbares „energetisches Rückgrat“ vor allem der sich rapide industrialisierenden Schwellenländer noch lange Bestandteil der Energieversorgung bleiben wird. Selbst in Deutschland und in der EU wird die Kohle noch über das Jahr 2030 hinaus genutzt werden. Das gilt jedenfalls solange die Bundesrepublik national isolierte und für den globalen Klimaschutz untaugliche Politikinstrumente vermeidet. Nur falls sich die Politik in Deutschland dazu entschließt, einen anderen, verschärfteren Anti-Kohle-Kurs als die europäischen Partner einzuschlagen, wird Deutschland schon 2030 auf Kohle verzichten. Der in einem solchen Fall eintretende wirtschafts- und industriepolitische Flurschaden auf der einen Seite und die europapolitischen Verwerfungen auf der anderen Seite dürften eine Bundesregierung jedoch von einem solchen Kurs abhalten.

#### **NATIONALE ENTWICKLUNGEN – EINGESCHRÄNKTE GESTALTUNGSMACHT**

Deutschland betreibt jenseits der Frage der bis 2018 auslaufenden Steinkohle-Subventionen keine explizite Kohlepolitik. Vielmehr leitet sich die Kohlepolitik aus der allgemeinen energie- und klimapolitischen Zielsetzung der Bundesregierung – ausgedrückt im Energiekonzept des Jahres 2010 und in den energiepolitischen Beschlüssen nach dem Reaktorunfall in Fukushima 2011 – ab. Auch Kompetenzen der Bundesländer im Umwelt- und Planungsrecht, etwa wenn es um die Zukunft der Braunkohleförderung in

Tagebauten geht, spielen eine Rolle. So hat die Bundesrepublik vor allem bis 2020 ein Treibhausgasminderungsziel von -40 % gegenüber den Emissionen des Jahres 1990 ausgegeben. Bis 2050 sollen die Emissionen sogar um 80 % bis 95 % zurückgehen. Auch besteht die Absicht, bis 2020 35 % und bis 2050 80 % der Stromversorgung durch erneuerbare Energien zu decken. Der Weg in eine weitgehend dekarbonisierte Energie- und vor allem Stromerzeugung ist – so Carbon Capture & Storage (CCS) keine Option bleibt – somit vorgezeichnet und steht einer anhaltenden Kohlenutzung in diesem Sektor entgegen.

### **Wie weit geht die Politik?**

#### **Theoretisch viele Optionen denkbar**

Politische Ziele bleiben jedoch häufig bloße Lippenbekenntnisse, wenn sie nicht mit direkt wirksamen regulatorischen Eingriffen in die Eigentümer- oder Einkommensstrukturen der Anlagenbetreiber untermauert werden. Um diese Strukturen zu verändern hat die Politik auf den ersten Blick eine Vielzahl an Politikinstrumenten unterschiedlicher Virulenz an der Hand. Die Palette reicht dabei von „Nudging“ über steuerliche Anreize bis hin zum Ordnungsrecht und sogar zur Enteignung. Dabei verfügt die nationale Politik trotz des öffentlichen Auftrags und der gesetzgeberischen Kompetenz häufig nicht über ausreichende Gestaltungsmittel, um ihre Gestaltungsabsicht auch durchzusetzen. Die Macht ist in einem demokratischen und pluralistischen Rechtsstaat, der zudem einen Teil seiner gesetzgeberischen Kompetenzen an den Staatenverbund EU ausgelagert hat, immer begrenzt. Auch ist Deutschland, wie kaum ein anderes Industrieland, in den internationalen Handel eingebunden, was das Land einer noch größeren Vielfalt an anderenorts getroffenen Entscheidungen aussetzt.

#### **Die Kohle hat sich im Weltmarkt durchgesetzt**

So auch im Fall der Kohlenutzung. Die Wettbewerbsfähigkeit der aus Klimasicht vor allem problematischen Braunkohle kann im derzeitigen Marktumfeld infolge der ihr eigenen, sehr effizienten Verbundlösung von Tagebau und Großkraftwerk durch keine adäquate, grundlastfähige Alternative erreicht werden. In einem

Kohlekraftwerk mit einem Wirkungsgrad von 43 % kann die Kilowattstunde für 1,5 Cent produziert werden. Gas hingegen kostet bei einem Wirkungsgrad von 55 % rund 4 Cent je Kilowattstunde. Die Gaspreise müssten dramatisch sinken, die Kohlepreise oder die CO<sub>2</sub>-Preise deutlich steigen, um eine Änderung in der Einsatzfolge der Kraftwerke zu erreichen. Ein „Fuel-Switch“ von Kohle zu Gas braucht einen CO<sub>2</sub>-Preis in Höhe von rund 35 bis 40 Euro die Tonne. Da Brennstoffpreise vom internationalen Marktumfeld und der CO<sub>2</sub>-Preis vom durchaus komplexen Verhandlungsprozess auf Ebene der EU (hierzu im nächsten Abschnitt mehr) abhängig ist, bleibt die Gestaltungsmacht der nationalen Politik zunächst begrenzt.

#### **Steigender EE-Anteil im Strommarkt verdrängt nicht zwangsläufig die Kohle**

Auch der durch das EEG massiv subventionierte Ausbau der erneuerbaren Energien verändert die Einkommensstruktur der Kohlenutzung, jedoch nicht entscheidend. Schließlich hat sich im deutschen Strommarkt zuletzt die interessante Kombination von gefördertem EE-Strom und Braunkohle etabliert. Der stark ansteigende Anteil EE-Strom verdrängt dabei eher die Gaskraftwerke, die in den ehemaligen Preispitzen zur Mittagszeit traditionell ihr Geld verdienen. Die Wirtschaftlichkeit vieler Kohlekraftwerke ist bisher kaum betroffen, da diese schlicht zu wettbewerbsfähig sind. Auch kann die abnehmende Residuallast bis zur stärkeren Einführung von weiteren Flexibilitätsoptionen und letztlich bis zur Entwicklung von Speichern nicht durch erneuerbare Energien gedeckt werden, weshalb Kohlekraftwerke aus Gründen der Versorgungssicherheit am Netz gehalten werden. Prinzipiell gibt es auch keine technologischen Gründe, weshalb flexible Kohlekraftwerke neuerer Bauart nicht einspringen können, wenn die erneuerbaren Anlagen wetterbedingt ausfallen. Ihr Flexibilitätspotenzial entspricht in etwa dem von Gaskraftwerken.

#### **Eingriff des Staates unwahrscheinlich – zu hohe Kollateralschäden**

Um ein solches Szenario zu verhindern, könnte die Politik natürlich einen im heutigen Ordnungsrahmen weitgehenden Schritt beschlie-

ßen. Sie würde dabei aber den eintretenden Kollateralschaden für den Standort Deutschland in ihre Kalkulation einbeziehen. So könnte es national analog zum Kernenergieausstieg zu einem Kohleausstieg kommen, indem ab einem gewissen Zeitpunkt keine Betriebsgenehmigung mehr erteilt wird. Einen solchen Schritt wird sich jedoch jede Regierung – egal welcher politischer Couleur – gründlich überlegen, da auch in anderen Wirtschaftsbereichen Investoren nachhaltig verschreckt wären und lange juristische Auseinandersetzungen in Folge der Quasi-Enteignung folgten.

### **Energiepolitische Ziele müssen nicht für alle Ewigkeit gesetzt sein**

Ein Blick in die Vergangenheit zeigt auch, dass energiepolitische Ziele und Absichtserklärungen keineswegs in Stein gemeißelt sind, wenn sich politische Präferenzen ändern, Gewichte und Interpretationen verschieben oder auch eine Regierung nach einer Bundestagswahl Kurskorrekturen zu den Vorgängern vornimmt. Ein Beispiel dafür bietet gerade das bereits erwähnte Treibhausgasemissionsziel von 40 % gegenüber den Emissionen des Jahres 1990. Zunächst sollten die Emissionen um 40 % unter Beibehaltung der Kernkraft gesenkt werden. Nach Fukushima und trotz Atomausstieg wurde an dem Ziel festgehalten; ein klarer Fall einer Veränderung der Ziele für die übrigen Energieträger in einem relativ überschaubaren Zeitraum. Dabei scheint die weitgehende Dekarbonisierungsstrategie durch einen breiten gesellschaftlichen Konsens getragen und auch jenseits des im engeren Sinne ökologischen Lagers mehrheitsfähig. An der grundsätzlichen Ausrichtung der Politik wird sich also nichts ändern. Die öffentliche Meinung ist auf eine weitgehend kohlenstofffreie Energiezukunft eingestellt. Die Energiewende erfährt breite Unterstützung bei den Sozialpartnern und bei anderen wesentlichen gesellschaftlichen Akteuren, nicht zuletzt, weil das EEG ein neues Einkommens- und Rentenschema zementiert hat. Eine Präferenzänderung für Deutschland bis zum Jahr 2050 als Zielpunkt der energiepolitischen Beschlüsse oder bereits für das Jahr 2030 als Beginn des zwanzigjährigen Investitionszyklus von vornherein auszuschließen, wäre jedoch Hybris. Es

ist durchaus vorstellbar, dass die Vorzüge der Kohle in außen- oder wirtschaftlich unglücklicheren Zeiten eine größere öffentliche Würdigung erfahren. Mit Blick auf die außenpolitische Dimension der Energiesicherheit hat das IW Köln zuletzt der Braunkohleverstromung die Bestnote erteilt. So ist das Energierohstoffrisiko in einem auf erneuerbaren Energien und Braunkohle basierenden Strommix (Index von 19,1) deutlich geringer als das bei einer größeren Rolle von Erdgas (25,4).<sup>2</sup> Falls sich eine außenpolitische Situation ergeben sollte, die die Versorgung mit anderen Energierohstoffen riskanter erscheinen lässt, könnte die Bewertung der Braunkohle folglich anders ausfallen.

### **Debatte zum Aktionsprogramm Klimaschutz verdeutlicht Grenzen der Anti-Kohle-Politik**

Ein Blick auf die Debatte in Deutschland zum Aktionsprogramm Klimaschutz zeigt dabei, dass man gar nicht die Szenarios der Außen- und Sicherheitspolitik bemühen muss. Zur Zielerreichung im Stromsektor sollten ursprünglich rund 4.500 MW Braunkohle- und 6.000 MW Steinkohlekapazitäten vom Markt genommen oder eine Beschränkung der jährlichen Kohlestrommenge eingeführt werden. Dann sollten alte Kraftwerke, die älter als 20 Jahre sind, mit einer CO<sub>2</sub>-Sonderabgabe bedacht werden. Letztlich konnte sich keiner dieser Pläne durchsetzen, da die verschiedenen Lobbygruppen die Eingriffe als zu drastisch bewerteten. Herausgekommen ist eine Kompromisslösung, die ältere Kraftwerke in eine Reserve überführt und den Betreibern ein „Schmerzensgeld“ für die Vorkhaltung der Kraftwerke zahlt. Ein klarer Anti-Kohle-Kurs mit Sonderabgaben auf CO<sub>2</sub> für ältere Kraftwerke, mit der Gefahr einer bloßen Verschiebung der Kohleemissionen ins EU-Ausland und mit negativen Auswirkungen auf die dauerhafte Verlässlichkeit des europäischen Emissionshandels (ETS) als Leitinstrument der Klimapolitik, war nicht machbar. Letztlich ist die wirtschaftliche und regionale Bedeutung der Braunkohle für Deutschland zunächst noch zu wichtig im Vergleich zur relativ überschaubaren Atombranche. Auch die deutsche Politik sieht das scheinbar so. Laut Referenzprognose der Bundesregierung soll die Bruttostromerzeugung aus Kohlekraftwerken mit rund 140 TWh im

Jahr 2030 in etwa auf dem heutigen Niveau liegen. Kohle ersetzt dabei vor allem die Atomkraft. Danach könnten höhere CO<sub>2</sub>-Preise greifen und der Anteil zurückgehen.

### **EUROPÄISCHE ENTWICKLUNGEN – DRASTISCHER ANTI-KOHLE-KURS NICHT DURCHSETZBAR**

Wie bereits im vorherigen Abschnitt verdeutlicht, ist die Souveränität über den nationalen Energiemix faktisch bestenfalls eingeschränkt, wenn sich ein Land für die Koordination von klima- oder auch handelspolitischen Instrumenten im gemeinsamen Markt Europäische Union entschließt. Laut Artikel 194 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union behält ein Mitgliedsstaat zwar das Recht „die Bedingungen für die Nutzung seiner Energieressourcen, seine Wahl zwischen verschiedenen Energiequellen und die allgemeine Struktur seiner Energieversorgung zu bestimmen.“ Praktisch wird dieses Selbstbestimmungsrecht jedoch durch die gemeinsame Klimapolitik und den gemeinsamen Energiemarkt stark beeinträchtigt. Dies gilt vor allem mit Blick auf den Emissionshandel als wichtigstes Steuerungselement der Klimapolitik.

### **Berlin nicht alleine zuständig für die Dekarbonisierung der europäischen Stromwirtschaft**

Deutschland hat, was die Klimabilanz des Stromsektors anbelangt – und nur hier spielt Kohle eine bedeutende Rolle in Europa – die Zuständigkeit an die Ebene der EU abgegeben. Alle Großfeuerungsanlagen unterliegen dem ETS. Alle Veränderungen am Status quo der Gesetzgebung müssen in der Gemeinschaft der EU-Mitglieder gefällt werden. Dort konnte man sich 2014 erst nach zähen Verhandlungen auf ein ambitioniertes Klimaziel von -40 % bis 2030 gegenüber 1990 einigen. Dabei wollten die Osteuropäer dieses Ziel nur mittragen, wenn es zu einem international verbindlichen Klimarahmenvertrag in Paris im Dezember kommt, der vergleichbare Verpflichtungen für weitere Industrie- und Schwellenländer beinhaltet und somit das Risiko von „Carbon-Leakage“ verringert. Falls Paris dieses Ergebnis nicht liefert, bröckelt in vielen osteuropäischen Ländern selbst das mühsam ausgehandelte -40 % Ziel. Gleichzeitig konnte keine Einigung auf EU-

Ebene zur schlichten Verlängerung der EU-Ziel-Trias aus dem Jahr 2007 erreicht werden. Zwar soll der EE-Anteil 2030 EU-weit bei 27 % liegen, was mit einem höheren Anteil im Stromsektor einhergehen muss, jedoch ist die Aufteilung auf die Mitgliedsländer nicht festgelegt. Eine Strategie, fossile Energieträger und vor allem die Kohle aus dem Strommix analog zum deutschen Vorhaben durch den Ausbau der erneuerbaren Energien zu verdrängen, wird folglich nicht von allen EU-Ländern verbindlich mitgetragen. Selbst wenn die 27 % EU-weit erreicht werden sollten, kann von einem Ausstieg aus der Kohle auf EU-Ebene bis 2030 keine Rede sein, jedenfalls nicht als Resultat der dort zur Verfügung stehenden Politikinstrumente.

### **Strukturelle Wirtschaftskrise in Teilen Europas wirkt verstärktem Klimaschutz entgegen**

Trotz einer immer wieder gerne betonten Pionierrolle der Europäischen Union beim Weg in eine regenerativere Energiezukunft – wie in der Energy Roadmap bis 2050 beschrieben – stehen die Länder Deutschland, Griechenland, Polen und Tschechien heute noch für rund ein Drittel der weltweiten Braunkohle-Produktion. Die Kohlewirtschaft bleibt dabei in Deutschland mit rund 90.000 mittelbar beschäftigten Arbeitnehmern und vor allem in Osteuropa strukturell wichtig für Wertschöpfung und Arbeitsplätze. In Polen werden 90 % der Elektrizität aus Kohle gewonnen. Ursprünglich sollten vier defizitäre Steinkohleminen im Januar 2015 geschlossen werden, doch massive Proteste und Streiks der Bergarbeiter konnten die polnische Ministerpräsidentin dazu bewegen, von einer Schließung zunächst abzusehen. Deutschland und Spanien haben eine Erlaubnis der EU, ihre Kohleindustrie unter der Voraussetzung die Minen bis 2018 zu schließen, zu subventionieren. Polen möchte diese Subventionen nutzen, um den Bergbau zu modernisieren und wettbewerbsfähiger zu werden. Dies gilt umso mehr, da die Kohle vor allem in bestimmten strukturschwachen Regionen den entscheidenden Wirtschaftsfaktor ausmacht. In Polen arbeitet ein Großteil der 100.000 mittelbaren Beschäftigten im Schlesischen Revier. In Deutschland stellt der Braunkohlebergbau in der Lausitz die bedeutendste Industrieaktivität in Brandenburg dar.

### **Öffentlicher Diskurs in den EU-Mitgliedsstaaten unterscheidet sich deutlich**

Während die Bedeutung der Kohle diesseits und jenseits der Grenze in bestimmten Regionen also durchaus vergleichbar ist, verläuft die öffentliche Debatte vor allem in den neueren EU-Mitgliedsstaaten Zentral- und Osteuropas zur Zukunft der Kohle anders als in Westeuropa. Während beispielsweise der öffentliche Diskurs in Polen durchaus die Umweltauswirkungen des Energiemix ebenfalls stärker in den Fokus rückt und das Land bis 2020 rund 15 % seines Energiemix mit Ökoenergien und vor allem beigemischter Biomasse decken möchte (derzeit sind es 11 % – wie auch in Deutschland), bestimmen doch wirtschafts- oder sogar außenpolitische Aspekte das Meinungsbild. Die Mehrheit ist nicht bereit potenziell Abstriche beim Wirtschaftswachstum für eine ambitioniertere Klimapolitik in Kauf zu nehmen. So befindet sich das Land noch in einem ökonomischen „catch-up“ Prozess und möchte diesen nicht gefährden. Anders als in Deutschland gibt es zudem weniger Unternehmen der Branchen Maschinenbau und Elektrotechnik, die von einer stärkeren Förderung der erneuerbaren Energien direkt profitieren und so die politische Agenda des Landes beeinflussen könnten.

Auch die außenpolitische Debatte wird in Osteuropa – und nicht nur in Polen – anders geführt als in Westeuropa. Die ehemaligen Ostblock-Staaten sind gerade mit Blick auf die Gasversorgung wenig diversifiziert und hängen trotz erfolgreicher Bemühungen das Risiko zu reduzieren immer noch nahezu vollständig an russischen Gaslieferungen. Die bereits im deutschen Kontext zuvor erwähnten Vorteile des Energieträgers Kohle mit einem geringeren spezifischen Energierohstoffrisiko erscheinen in einem solchen Licht als gewichtiger.

Schließlich hat sich im Vergleich zu 2008 die politische Agenda entscheidend verändert: Die Klimabewegung ihr Momentum teilweise eingebüßt und andere Themen, wie z. B. die wirtschaftliche Lage im Euroraum, die Krise in der Ukraine oder die Flüchtlingsströme aus Asien oder Afrika bestimmen die politische Agenda. Deutschland – so es überhaupt zu einem forcierteren Vorgehen auf nationaler Ebene kommt – wird sich mit einem betonteren Anti-Kohle-Kurs

im europäischen Konzert in den nächsten Jahren deshalb nicht durchsetzen, es sei denn die osteuropäischen Staaten erhalten weitgehende Ausnahmen oder sonstige Kompensationen.

### **GLOBALE ENTWICKLUNGEN – EXPLODIERENDER ENERGIEHUNGER BEDARF ALLER ENERGIETRÄGER**

Wie in der Einführung dieses Beitrags formuliert, wird auch auf globaler Ebene angesichts der Herausforderung des Klimawandels auf eine Zukunft mit einem geringeren Anteil fossiler Energieträger und möglichst ohne Kohle gesetzt. Ein Blick auf aktuelle Verbrauchszahlen legt nahe, dass für eine solche, weniger CO<sub>2</sub>-intensive Energiezukunft drastische Kurskorrekturen notwendig wären. Gleichzeitig können Zweifel angemeldet werden, ob die Erwartungshaltung auch erfüllt werden kann. Schließlich lag der Anteil der fossilen Energieträger am globalen Energiemix 2014 bei 82 %, was in etwa dem Anteil im Jahr 1990 entspricht. Der bereits seit mehr als zehn Jahren vor allem in den OECD-Ländern rapide vorangetriebene Ausbau der erneuerbaren Energien ist global betrachtet schlicht vom steigenden Energiehunger der Welt und vor allem der wichtigen Schwellenländer kompensiert worden. Nach dem „New Policies Scenario“ der IEA – welches als Basisszenario der Agentur gilt und welches die bereits global kommunizierten „Energie-Pläne“ miteinbezieht – wird der Anteil der fossilen Energieträger am Primärenergieverbrauch trotz des bemerkenswert schnellen Ausbaus der erneuerbaren Energien und des Zubaus der Kernkraft in einigen Ländern in 25 Jahren bei 75 % liegen, wovon ein Drittel auf die Kohle entfällt. Selbst das IEA-450-Szenario, welches auf das Erreichen des „2-Grad-Ziels“ abzielt, weist noch einen fossilen Anteil von mehr als 50 % am Primärenergieverbrauch für das Jahr 2040 aus. Auf die Kohle entfallen dabei 17 %. Eine deutliche Reduktion gegenüber des 29 %igen Anteils bei einer hypothetischen Fortsetzung des aktuellen politischen Kurses („business as usual“-Szenario). Wie auch in der Vergangenheit liegt der Grund für dieses Szenario im rapiden Anstieg des Energieverbrauchs. Das Wachstum bei der Kohlenutzung wird dabei hinter dem Wachstum bei Erdgas und vor allem bei den erneuerbaren Energien deutlich zurückbleiben.

### OECD-Gruppe größtenteils kein wesentlicher Akteur mehr in der Kohle-Welt von morgen

Die „Renaissance“ der Kohle wird also gedrosselt, da die Wachstumsraten abnehmen. Trotz aller „Divestment“-Bewegungen mit globalem Anspruch wird sie aber bis mindestens Mitte dieses Jahrhunderts ein wichtiger Energieträger – vor allem in der Stromerzeugung – sein. Zu groß ist der Energiehunger der Schwellenländer. Neben China gewinnen dabei weitere Länder an Bedeutung. Ersteres möchte nach 2030 die CO<sub>2</sub>-Emissionen nicht weiter erhöhen. Schon heute flacht das Wachstum bei der Nachfrage nach Kohle in China ab, vor allem weil die staatliche Führung nach einem weniger energieintensiven Wirtschaftsmodell strebt und weil die Bevölkerung der chinesischen Metropolen über gravierende lokale Luftverschmutzung aus Kohlekraftwerken klagt. Indien und andere Länder kompensieren die ausbleibenden Wachstumsimpulse jedoch, so dass im Jahr 2040 bei fallenden Wachstumsraten (2,5 % pro Jahr bis 2014, dann auf nur rund 0,5 % pro Jahr) laut IEA rund 25 % mehr Kohle verbraucht wird als heute. Andere große Kohlenutzer werden in Zukunft Indonesien, Pakistan und Vietnam sein.

Dabei wird die Kohle aus den gleichen Motiven wie in Europa genutzt. Kohle ist diversifiziert in vielen Regionen preiswert verfügbar. Insbesondere da die Welt- und internationale Handelsordnung heute instabiler erscheint, setzen viele Regierungen auf lokale Ressourcen, deren Nutzung weniger stark von einem stabilen internationalen Ordnungsrahmen abhängt. Dazu gehören die erneuerbaren Energien, dazu gehört aber auch die Kohle. Letztlich kann auch die Wirksamkeit der in der OECD-Welt prominent zu vernehmenden „Divest-Bewegung“ angezweifelt werden. Die Finanzierung zukünftiger Rohstoffprojekte kommt schon heute größtenteils nicht mehr aus der OECD-Welt. Neue Institute, wie die asiatische Bank für Entwicklungszusammenarbeit, sind hier aktiv. Auch liefern Schwellenländer anderen Schwellenländern zunehmend die Maschinen und das technische Know-how für die Durchführung dieser Projekte. Es ist somit für die anzunehmende Entwicklung nicht mehr allein entscheidend, was G7, OECD, die EU oder der norwegi-

sche Staatsfonds zur Zukunft der Kohle sagen. Auch die Tatsache, dass die Aktienkurse westlicher „Kohle-Unternehmen“ in den letzten fünf Jahren eingebrochen sind und Investoren sich verabschieden, sagt nicht notwendigerweise etwas über globale Entwicklungen aus. In vielen Schwellenländern des „globalen Südens“ sind es zunehmend Staatskonzerne, die die Rohstoffe ausbeuten. Für eine sauberere und generationengerechte Energiezukunft bleibt letztlich wohl nur die Hoffnung auf effizientere und bessere erneuerbare Technologien, die Investitionen in Kohle unwirtschaftlich erscheinen lassen. Ein geeignetes Mittel zu deren ständiger Verbesserung sind zu steigernde Forschungs- und Entwicklungsausgaben sowie die Vermittlung von Know-how und Finanzierungsmöglichkeiten an die Schwellenländer.

---

#### PHILIPP NIESSEN

Referent für Energiepolitik beim Bundesverband der Deutschen Industrie e.V. (BDI), Research Associate European Centre for Energy and Resource Security (EUCERS), King's College, London

---

#### ANMERKUNGEN

- \* Der Artikel drückt die persönliche Meinung des Autors aus.
- <sup>1</sup> Hermann, Hauke: Trendentwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen der 30 größten Kraftwerke in Deutschland, Öko-Institut, Berlin 2014.
- <sup>2</sup> Bardt, Hubertus: Vortrag „Versorgungssicherheit mit Energierohstoffen“, IW Köln, 21.5.2015.





# GLOBALER KLIMASCHUTZ

## Lastenteilung unter Bedingung marktwirtschaftlicher Effizienz

**FRIEDEMANN MÜLLER** || Die internationale Klimapolitik hat sich darauf eingerichtet, von jedem Land einen Beitrag zur globalen Treibhausgasbegrenzung zu erwarten, das den selbstbestimmten Möglichkeiten der Länder entspricht. Damit ist das Ziel, das sich die Staatengemeinschaft gesetzt hat, nicht erreichbar. Dagegen gäbe es Strategien, dieses Ziel mit marktwirtschaftlicher Effizienz zu Kosten umzusetzen, die keineswegs den bereits vereinbarten Rahmen sprengen.

*Wir unternehmen nichts Erfolgversprechendes gegen den Klimawandel, weil das Problem erst in 30 bis 50 Jahren dramatische Züge annehmen wird und weil die populistische Staatskunst des ausgehenden Millenniums offenbar nicht mehr die Kraft für Langfriststrategien aufzubringen vermag.*

Hans-Joachim Schellnhuber 1999

Die internationale Klimapolitik hat sich von dem 1992 gesetzten Ziel weiter entfernt und hin zu einer vermeintlich realpolitischen Strategie bewegt. Nicht mehr das Erreichen des vereinbarten Ziels ist das Maß der Verhandlungen, vielmehr das Mögliche, das angesichts der vielfältigen Interessen den einzelnen Vertragspartnern abzurufen ist, wurde zum Erfolgskriterium. Dabei ist vorauszusehen, dass das Ziel bei Weitem nicht erreicht wird, obwohl nicht nur moralische und politische, sondern auch ökonomische Gründe dafür sprechen, das globale Klimaproblem im Sinne des vereinbarten Zieles zu lösen, statt auf möglichst weitreichende Beiträge der einzelnen Vertragsstaaten zu setzen.

Was ist das Ziel? Bei der 1. Weltklimakonferenz 1988 in Toronto wurde die durch menschliche Aktivitäten verursachte Klimaerwärmung

zum ersten Mal als Problem der internationalen Politik wahrgenommen und der Weltklimarat (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) durch die Vereinten Nationen ins Leben gerufen. Dieser hat wiederum 1990 seinen ersten Sachstandsbericht vorgelegt.<sup>1</sup> Auf diesen Erkenntnissen beruhend wurde 1992 die Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro einberufen und dort die Klimarahmenkonvention (UN Framework Convention on Climate Change, UNFCCC) verabschiedet. Diese Konvention ist die Grundlage aller folgenden internationalen, zwischenstaatlichen Verhandlungen. Artikel 2 dieses Abkommens nennt als Ziel „die Stabilisierung der Treibhausgaskonzentrationen in der Atmosphäre auf einem Niveau zu erreichen, auf dem eine gefährliche anthropogene Störung des Klimasystems verhindert wird“.

Auf der Basis dieser Konvention führen die fast 200 Vertragsstaaten jährlich Konferenzen durch. Die erste Konferenz fand 1995 in Berlin statt. Dort wurden unter dem Vorsitz der Umweltministerin Angela Merkel die Regularien für die weiteren Konferenzen festgelegt und das Klimasekretariat der Vereinten Nationen nach Bonn vergeben. Bei der dritten Vertragsstaatenkonferenz (VSK) in Kyoto 1997 wurde das Kyoto-Protokoll verabschiedet, dessen Laufzeit bis Ende 2012 Gültigkeit hatte und dessen Folgeabkommen bei der 15. VSK 2009 in Kopenha-

gen hätte beschlossen werden sollen. Trotz Anwesenheit wichtiger Staatslenker wie Präsident Obama gelang es nicht, einen Konsens über ein weiteres Abkommen zu erzielen, vielmehr wurde dieses auf die 21. VSK im November / Dezember 2015 in Paris verschoben. Immerhin gab es den Copenhagen Accord, der dann bei der 16. VSK 2010 in Cancun in dem Sinne kodifiziert wurde, dass das Ziel des Artikels 2 konkret bedeuten soll, die durchschnittliche globale Klimaerwärmung auf maximal 2 Grad Celsius zu beschränken. Dies entsprach dem in wissenschaftlichen Kreisen diskutierten Grenzwert von 450 ppm Treibhausgas-(THG-)Konzentration im Vergleich zu 280 ppm zu Beginn der Industrialisierung. Nichts deutet jedoch darauf hin, dass eine globale Strategie entwickelt wird, auf Grund derer das Ziel erreicht wird. Dafür benötigte es eines ganzheitlichen Ansatzes, wie viel Treibhausgase noch emittiert werden dürfen und wie dies auf die Zeitachse und die emittierenden Länder zu verteilen sei. An Vorschlägen seitens der Wissenschaft hat es nicht gemangelt. Beispielhaft sei der Budgetansatz des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen genannt.<sup>2</sup>

Es gibt jedoch seit Beginn der Vertragsstaatenverhandlungen eine wenig erfolgreiche Koalition zwischen Umweltverbänden, deren wesentliches Prinzip die Durchsetzung einer Politik von unten nach oben darstellt, und politischen Entscheidungsträgern, welche diesen Bottom-up-Ansatz aufnehmen oder im Sinne von Koalitionsbildung der Willigen interpretieren, denn unter diesem Prinzip lassen sich sehr viel einfacher angebliche Teilerfolge vorweisen, wie dies nach jeder VSK den Medien präsentiert wurde, als bei der Orientierung an und Durchsetzung einer zielführenden globalen Strategie. So wurden im Rahmen von VSK 20 in Lima (Dezember 2014) mit dem „Lima Call for Action“ die Vertragsstaaten aufgerufen, ihre Klimaschutzbeiträge im UN-Klimasekretariat möglichst bis Ende März 2015 einzureichen. Dem sind bis Anfang September nicht einmal ein Drittel der Staaten nachgekommen. Die Gegenthese zu diesem Bottom-up-Ansatz lautet jedoch, dass ein globaler Ansatz nicht nur zielführend wäre, sondern bessere Chancen der Durchsetzbarkeit hätte.

## GLOBALER LÖSUNGSANSATZ FÜR EIN GLOBALES PROBLEM

Der notwendige globale Strukturwandel hin zu einer mit dem Klimaziel (2-Grad-Ziel) kompatiblen Energienutzung ist teuer. Das überrascht niemanden. Nicholas Stern hat in der berühmten Studie „Review on the Economics of Climate Change“<sup>3</sup> die Kosten einer zielführenden Klimapolitik auf dauerhaft 1 % bis 1,5 % des Weltsozialprodukts beziffert. 2014 betrug das globale BSP 77,3 Billionen Dollar.<sup>4</sup> Es geht also bei dem erforderlichen Strukturwandel um die Finanzierung von ca. 1 Billion (1.000 Milliarden) Dollar pro Jahr. Dass diese Zahlen nur grobe Schätzungen, aber doch eine Orientierung zur Größenordnung sind, versteht sich. Diese Summe setzt voraus, dass der Strukturwandel in effizienter, also kostengünstiger Weise erfolgt. Reine marktwirtschaftliche Lösungen sind nicht immer die effizientesten (zum Beispiel im Bildungs- oder Gesundheitswesen), sie sind aber dann in der Regel an Effizienz kaum zu übertreffen, wenn zwei Prinzipien zum Zuge kommen: erstens das Bestehen eines fairen Wettbewerbs und zweitens die Anwendung des Verursacherprinzips. Letzteres bedeutet, dass jeder Emittent von THG die Kosten für den Schaden zu tragen hat, den er mit der Emission verursacht. Diese Kosten können relativ einfach berechnet werden, nachdem das Ziel (zulässige 2-Grad-Erwärmung oder 450 ppm THG-Konzentration) festgelegt ist und daraus sich ein Gesamtbudget und jährliche Teilbudgets für Emissionsmengen errechnen lassen. Für die Emissionsmengen eines Jahres könnten Rechte ausgegeben werden, die gewissermaßen ersteigert werden können, wodurch sich ein Marktpreis für die Emission einer Einheit (z. B. Tonne) CO<sub>2</sub> ergibt. All dieses ist nicht nur theoretisch vielfältig beschrieben, sondern in verschiedenen Emissionshandelssystemen wie dem seit 2005 in Kraft befindlichen Europäischen Emissionshandelssystem (ETS), allerdings beschränkt auf einige tausend Industrieunternehmen, erprobt und verbessert worden. Dass in der öffentlichen Meinung vor allem die Betrugsfälle haften geblieben sind und deshalb das System diskreditiert wurde, sollte nicht überbewertet werden. Die Tatsache, dass es Geldfälscher gibt, regt auch nicht dazu an, das Geldsystem abzuschaffen. Auch das spezielle

ETS-Problem der Ausgabe von zu viel Zertifikaten und deshalb eines zu geringen, den Steuerungseffekt minimierenden Preises mag zwar viel über Lobbyeinfluss aussagen, aber nicht ein globales System diskreditieren, bei dem das Gesamtbudget aller Emissionen für Zertifikate durch das (2-Grad-) Ziel fixiert wäre.

Ein solcher Systemansatz, also die Begrenzung der Emissionsmengen entsprechend dem gemeinsamen Ziel und die wettbewerbsmäßige Verteilung der Emissionsrechte, weist mehrere Vorteile gegenüber den praktizierten Verhandlungsbemühungen auf. Erstens setzt er bei einer globalen Mengengrenzung an und geht damit von der Einhaltung des Ziels aus, auf das sich alle Staaten festgelegt und zu dem sie sich in der Klimarahmenkonvention verpflichtet haben. Zweitens geht es nicht um die in der notwendigen Größenordnung kaum zu leistende und dauerhaft sicherzustellende Mobilisierung von Steuergeldern und Subventionen für die Finanzierung des Strukturwandels, sondern dieser wird aus den Einnahmen des Emissionshandels, der Zurechnung von Kosten an den Kostenverursacher, in Gang gebracht. Drittens bewirkt die Anwendung des Verursacherprinzips die erwünschte Steuerungswirkung in dem Sinne, dass THG-intensive Produkte relativ teurer und damit THG-arme oder -freie wie Erneuerbare Energien relativ billiger werden, somit der Markt (nicht willkürliche Subventionierung) die dem Verursacherprinzip entsprechende Steuerfunktion übernimmt.

### **FUNKTIONSWEISE EINES GLOBALEN EMISSIONSHANDELS**

So sehr der Emissionshandel als Instrument zur Begrenzung der THG-Emissionen zum Thema wissenschaftlicher Debatten und der europäischen Emissionshandel energieintensiver Industrien zum Experimentierfeld wurde, so wenig hat er in den Verhandlungen der jährlichen Vertragsstaatenkonferenzen eine Rolle gespielt. Zwar wurde in dem Kyoto-Protokoll (1997) der Emissionshandel als eines von drei Instrumenten neben Joint Implementation und Clean Development Mechanism zur Begrenzung der Emissionen aufgeführt, aber anders als die beiden anderen Instrumente wurde der Emissionshandel nie über nationale bzw. EU-Grenzen hinaus

getestet oder angewandt. Der Grund dafür liegt nicht so sehr in der Schwierigkeit, ein solches System einzuführen, vielmehr in der Abneigung von Umweltverbänden („Ablasshandel“) und Entscheidungsträgern gegen ein Top-down-System, das zu ungeplanten Transfers führen könnte, welche die Anwendung des Verursacherprinzips mit sich bringen.

Dabei enthält der Copenhagen Accord (2009) die Verpflichtung, ab dem Jahr 2020 pro Jahr 100 Milliarden Dollar bereitzustellen, um diese über einen „Green Climate Fund“ zur Organisation des Strukturwandels zu verteilen. Diesen Betrag über Steuergelder zu mobilisieren, ist jedoch von jeder Realisierbarkeit weit entfernt, denn die Beträge, die bis 2020 ansteigen sollen (beginnend mit 30 Milliarden Dollar für die Jahre 2010 bis 2012), konnten ebenfalls nicht bereitgestellt werden. Deshalb böte sich an, ein globales Emissionshandelssystem zum Gegenstand der Verhandlungen zu machen.

Ein solches globales Emissionshandelssystem erforderte zum einen ein einheitliches supranationales Monitoringsystem, dem sich alle teilnehmenden Länder unterwerfen müssten und das alle THG-Emissionen erfasst. Länder, die sich diesem System nicht unterwerfen, würden ausgeschlossen werden. Da der größere Teil der Länder, insbesondere die Entwicklungsländer, von dem System profitieren würden, ist wenig wahrscheinlich, dass sie nicht zur Kooperation und Einhaltung der Spielregeln bereit sind.

Zum Zweiten bedürfte es einer von den Vertragsstaaten bestellten Emissionsbank, welche die begrenzten Emissionsrechte ausgibt, den Handel kontrolliert und die Einnahmen verwaltet. Die schwierige Frage nach der Verteilung der Einnahmen erlaubt nur eine Antwort, die zugleich die Frage beantwortet, wem die Atmosphäre gehört. Es ist schwer vorstellbar, dass es durchsetzbar ist, nach Ländern und ihren Bevölkerungen zu diskriminieren, vielmehr kann die Antwort nur lauten: Die Atmosphäre gehört allen Menschen zu gleichen Teilen und damit müssen die Einnahmen nach einem Pro-Kopf-Schlüssel verteilt werden, dies allerdings konditioniert. Die Zuteilung muss an Projekte zur Durchführung des Strukturwandels geknüpft sein. Dies gilt schon seit dem Kyoto-Abkommen für Joint-Implementation-Projekte. Der Effekt

wäre, dass Länder mit Pro-Kopf-Emissionen unter den zulässigen globalen Pro-Kopf-Emissionen einen Nettogewinn aus dem Emissionshandel erzielen würden und damit ihren Strukturwandel teilweise finanzieren könnten. Zudem gäbe es, anders als im Kyoto-Protokoll, den Anreiz, das riesige Potenzial an THG-Einsparungen durch Effizienzverbesserung insbesondere des Energieverbrauchs zu nutzen, um dadurch weiterhin Emissionsrechte verkaufen zu können. Für die Länder, die über dem Durchschnitt der zulässigen globalen Pro-Kopf-Emissionen liegen, gäbe es ebenfalls den Anreiz, die Emissionen durch einen Strukturwandel in Richtung auf emissionsfreie, erneuerbare Energien zu senken, um damit den Nettoverlust in dem Emissionshandel zu reduzieren.

### DURCHSETZBARKEIT DES SYSTEMS

Es kann davon ausgegangen werden, dass alle Länder, die Netto von dem Emissionshandelssystem profitieren würden, weil sie weniger in das System einbezahlen, als sie durch die Pro-Kopf-Verteilung erhalten, ihre Teilnahme gerne bekunden. Dies sind vor allem die weniger entwickelten Länder. Da diese Länder, darunter Indien, den größten Modernisierungsbedarf, weil ineffizientesten Energieverbrauch, und die höchsten Wachstumsraten bei THG-Emissionen aufweisen, wäre deren Teilnahme ein großer Gewinn für das Gesamtsystem. Auch Länder mit wenig über dem Durchschnitt liegenden Pro-Kopf-Emissionen wie z. B. China könnten ein ökonomisches Interesse an der Teilnahme haben, weil das Potenzial für Effizienzsteigerungen noch sehr hoch ist und damit die Chance, durch eigene Anstrengung auf die Nettogewinnseite zu gelangen, der eigenen Wirtschaftsstrategie entsprechen könnte. Die schwierigere Frage dagegen ist, wer von den Netto-Zählern, insbesondere die Industrieländer, sich freiwillig solch einem System unterwerfen würde?

Nicholas Stern hat in der grundlegenden Studie mit breiter internationaler Unterstützung die wirtschaftlichen Effekte des Klimawandels untersucht. Die Studie<sup>5</sup> wurde in Details kritisiert, doch die grundlegende Aussage wurde weder widerlegt noch bestritten, nämlich, dass die Nichtlösung des Klimaproblems ein Vielfaches an Kosten verursacht als die Lösung. In

der ursprünglichen Studie nennt Stern ein Verhältnis von 1 % bis 1,5 % des Weltsozialprodukts an Kosten einer Lösung und 5 % bis 20 % im Falle einer Nichtlösung. Die Breite der Schätzung für die Nichtlösung zeigt, wie wenig präzise eine solche Rechnung aufgestellt werden kann. Doch kann nach dem kumulierten Wissen davon ausgegangen werden, dass die Kosten der Nichtlösung mehrfach höher als die der Lösung anzusetzen sind. Das Bewusstsein scheint auch in wichtigen Ländern wie in den USA und China zu wachsen, dass dies nicht nur global, sondern auch für die eigenen Länder gilt. Insofern müssen auch Staaten, die sich bisher nicht in eine Verpflichtung zur Emissionsreduktion einbinden ließen, wie z. B. die USA, an einer globalen und kosteneffizienten Lösung interessiert und dafür einen Preis zu zahlen bereit sein, der unter ihren eigenen Kosten im Falle der Nichtlösung liegt. Dabei ist die Teilnahme aller Länder in einer ersten Phase keineswegs die Voraussetzung zum Gelingen des Lösungsprojektes. Es wäre durchaus vertretbar, wenn in einer ersten Stufe die Europäische Union auf der Geberseite sowie Indien, China und weitere interessierte Staaten an dem Emissionshandelssystem teilnehmen würden. Dies könnte durchaus eine Sogwirkung auf die noch unentschlossenen Staaten auslösen. China, Indien und andere Entwicklungsländer an Bord zu haben, würde aber bereits den größten Teil der Staaten mit hohem THG-Emissionswachstum abdecken. Ebenso wären damit diejenigen Länder mit dem höchsten Potenzial an Effizienzsteigerung (Verbesserung des Energieverbrauchs im Verhältnis zum Bruttoinlandsprodukt), die im Rahmen des Kyoto-Protokolls keine Verpflichtungen eingegangen sind, interessiert an THG-Einsparungen.

### QUANTITATIVE STRUKTUR

In der Zeit nach Abschluss des Kyoto-Protokolls (Dezember 1997) gab es beim globalen Energieverbrauch und, davon abgeleitet den Treibhausgasemissionen, tektonische Verschiebungen. Das Kyoto-Protokoll hat nur die Industrieländer verpflichtet, ihre Emissionen einzuschränken. Im Basisjahr 1990 haben diese Länder (Annex-I-Länder der Klimakonvention) 68 %, im Jahr 2000 noch 60 % aller CO<sub>2</sub>-Emissionen verursacht.<sup>6</sup> Doch während sich der globale

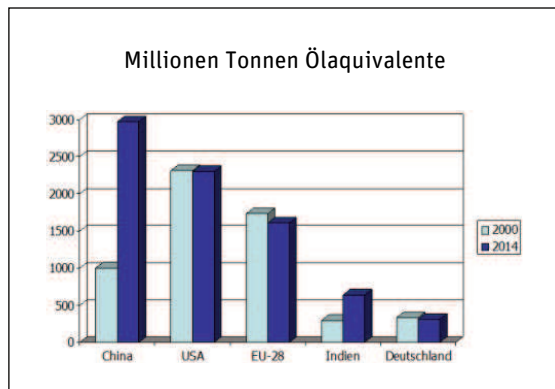
Energieverbrauch zwischen 2000 und 2014 um 38 % erhöht hat und dieser in den USA und der EU leicht zurückging, hat er in den Entwicklungs- und Schwellenländern kräftig zugelegt. In China hat er sich fast verdreifacht, in Indien mehr als verdoppelt (s. Abb. 1).<sup>7</sup>

Im selben Zeitraum sind die globalen CO<sub>2</sub>-Emissionen<sup>8</sup> um 35 % gestiegen, in den USA und der EU um 7 % bzw. 17 % gesunken, in China dagegen um mehr als das zweieinhalb-fache und in Indien um mehr als das Doppelte angestiegen (s. Abb. 2).

Die Steigerungen des Energieverbrauchs und der CO<sub>2</sub>-Emissionen in den Entwicklungs- und Schwellenländern reflektieren eine nachholende Entwicklung. Sie sind mit den vergleichsweise hohen Wirtschaftswachstumsraten korreliert. Noch immer sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Kopf geringer als in den Industrieländern, wenngleich China bereits über dem Weltdurchschnitt und nur knapp hinter dem EU-Niveau liegt (s. Abb. 3).

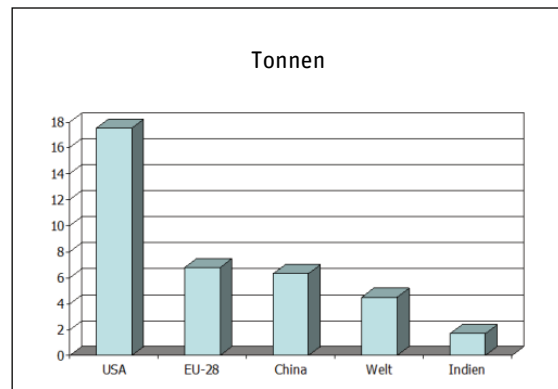
Die Industrieländer insgesamt (Annex-I-Länder) haben ihre CO<sub>2</sub>-Emissionen zwischen 2000 und 2014 um 6 % abgesenkt und haben 2014 noch 42 % zu den globalen Emissionen beigetragen. Das gesamte Wachstum (35 %) der globalen Emissionen in Höhe von 8,4 Milliarden Tonnen geht in diesem Zeitraum zu Lasten der Entwicklungs- und Schwellenländer. China allein hat einen Anteil an diesem Wachstum in Höhe von 62 %, zusammen mit Indien ist der Anteil 76 %. Es kommt also ganz besonders darauf an, diese beiden Länder auf einen anderen Wachstumspfad zu lenken. Dies kann auch gelingen, denn die Energieeffizienz (Energieverbrauch pro Bruttoinlandsprodukt) beider Länder ist katastrophal niedrig. Beide Länder hatten wenig Anreiz, im Zuge ihres Wirtschaftswachstums ihre Energieeffizienz drastisch zu verbessern, wie Abbildung 4 zeigt. Inzwischen aber haben sie ein großes Interesse an einer Effizienz-erhöhung.

Abbildung 1:  
Primärenergieverbrauch 2000 bis 2014



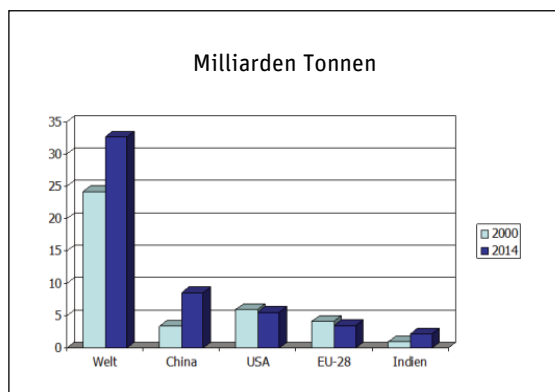
Quelle: berechnet nach BP Statistical Review of Energy.

Abbildung 3: Pro-Kopf-CO<sub>2</sub>-Emissionen 2014



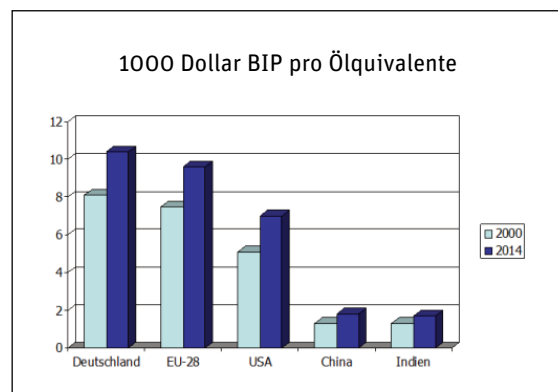
Quelle: berechnet nach Ziesing: Weltweite CO<sub>2</sub>-Emissionen 2014, S. 56-69; Bevölkerungsstatistik Statista.

Abbildung 2: CO<sub>2</sub>-Emissionen 2000 bis 2014



Quelle: berechnet nach Ziesing: Weltweite CO<sub>2</sub>-Emissionen 2014.

Abbildung 4: Energieeffizienz 2000 bis 2014



Quelle: berechnet nach Ziesing: Weltweite CO<sub>2</sub>-Emissionen 2014, S. 66.

Alle überprüften Länder haben ihre Energieeffizienz zwischen den Jahren 2000 und 2014 verbessert, doch angesichts der Entwicklung Chinas, das an der Schwelle zu einem Industrieland steht, fällt die Energieeffizienz hinter der sonstigen Entwicklung dramatisch zurück. China benötigt fast viermal so viel Energie zur Erstellung einer Einheit des Bruttoinlandsprodukts (BIP) wie die USA, mehr als fünfmal so viel wie die EU. Indien liegt noch weiter zurück. Dieses Potenzial an Energieeinsparung gilt es zu nutzen, ohne damit Wachstum zu behindern, im Gegenteil, um auch hier eine nachholende Modernisierung zu induzieren. Ein Emissionshandelssystem böte hierfür den geeigneten Mechanismus, denn der Anreiz, auf die Seite derer zu gelangen, die aus dem Emissionshandel mehr Einnahmen als Ausgaben erzielen und dabei einen überfälligen Modernisierungsschritt vollziehen, wäre groß.

Statt diese Ressourcen in den Entwicklungs- und Schwellenländern zu mobilisieren, konzentriert sich die Europäische Union, die bei der internationalen Klimapolitik als Vorreiter und Antreiber hin zu einem weitreichenden Abkommen gilt, vollkommen auf die Minderung der eigenen Emissionen.<sup>9</sup> Wie Abbildung 2 zeigt, ist Chinas Emissionsanstieg in dem Zeitraum 2000 bis 2014 siebeneinhalb mal so groß wie der Rückgang der EU und Chinas Anstieg liegt allein in diesen 14 Jahren um 50 % über den Gesamtemissionen der EU. Dies bedeutet, dass – selbst wenn die EU in 14 Jahren ihre Emissionen auf null reduziert hätte – der Anstieg (nur EU und China gerechnet) immer noch 1,1 Milliarden Tonnen betragen hätte. So kann „leadership“ mit Blick auf die Lösung eines Menschheitsproblems nicht aussehen.

### SCHLUSSFOLGERUNG

Eine marktwirtschaftliche Lösung des globalen Klimaproblems auf Basis des Verursacherprinzips hätte nicht nur den Vorteil, dass sie bei der Festlegung der erlaubten THG-Emissionsmenge ansetzt und damit einen zielgenauen Lösungsweg beschreitet, sondern sie würde anders als in den vergangenen zwei Jahrzehnten die großen Potenziale der Emissionseinsparungen, die vor allem in China, Indien und anderen Entwicklungs- und Schwellenländern liegen,

ausschöpfen, und damit eine zielgenaue Steuerung des Strukturwandels weg von THG-Emissionen bewirken. Für diese Länder böte ein globales Emissionshandelssystem den Vorteil, dass sie ihren Modernisierungsprozess im Sinne einer drastischen Verbesserung der Energieeffizienz teilweise über die Einnahmen aus dem Emissionshandel finanzieren könnten, jedenfalls dann, wenn sie Anstrengungen machten, um unter dem Weltdurchschnitt CO<sub>2</sub> zu emittieren. Das Risiko auf der Geberseite, d. h. der Industrieländer, die über dem globalen Pro-Kopf-Durchschnitt der THG-Emissionen liegen, bezüglich eines unbegrenzten Finanzabflusses mindert sich ohnehin, weil sich die Pro-Kopf-Emissionen zwischen Industrieländern und Schwellenländern seit den 1990er-Jahren einander annähern. Um dieses Risiko jedoch berechenbar zu machen und weltwirtschaftliche Verwerfungen zu vermeiden, ließe sich, falls eine Überschreitung drohte, der Gesamttransfer bei den bereits zugesagten 100 Milliarden Dollar deckeln, indem die Emissionsbank vorübergehend mehr Zertifikate ausgibt, als dem Budget entspricht.<sup>10</sup> Damit wäre zwar eine Abweichung von dem exakten Klimaziel vorübergehend in Kauf genommen, doch wäre andererseits sichergestellt, dass dieser Transfer klimaefizient umgesetzt wird.

Dem Argument, dass ein Transfer in dieser Größenordnung auch dann, wenn keine Steuergelder mobilisiert werden, nicht durchsetzbar und konjunkturschädlich sei, kann erwidert werden, dass zum einen die Nicholas-Stern-These unwiderlegt ist, dass die Lösung des Problems wesentlich billiger ist als die Nichtlösung. Insofern ist dieser Lösungsansatz auf jeden Fall kostengünstiger als keine Lösung. Es kann aber auch zusätzlich erwartet werden, dass eine solche Lösung den Öl- und Erdgaspreis weiter absenkt, dass also die Industrieländer einen Teil ihrer Ausgaben für Öl- und Gaseinkäufe umschichten in Einkäufe für Emissionszertifikate. Schließlich ist die Größenordnung der möglichen Ausgaben nicht so hoch, dass sie notwendigerweise zu einem Konjunkturreinbruch führen. So hat zum Beispiel die Europäische Union durch die Ölpreissteigerungen 2011 gegenüber dem Vorjahr für die Netto-Ölimporte 131 Milliarden Dollar (Deutschland 25 Milliar-

den Dollar) mehr bezahlt als im Vorjahr,<sup>11</sup> ohne dass diese Preissteigerungen für einen konjunkturellen Einbruch verantwortlich gemacht wurden.

Die Verbindung der gemeinsamen Zielsetzung – formuliert in Artikel 2 der Klimarahmenkonvention und präzisiert im Copenhagen Accord – mit einer Strategie, die das Erreichen dieses Ziels in den Mittelpunkt rückt, bedeutete einen großen Schritt in Richtung auf eine Lösung. Die Einrichtung eines globalen Emissionshandelssystems wäre nicht nur die effizienteste Form der Durchführung. Sie böte auch die besten Voraussetzungen, dass alle Staaten, auf die es ankommt – das sind im Kern die EU, China und Indien –, ein Interesse hätten, sich zu beteiligen. Die potenten Staaten, welche die Sternsche These akzeptieren, dass unter allen Optionen die Lösung des Problems die kostengünstigste ist, würden folgen. In diesem Sinne bedarf der bei den Vertragsstaatenverhandlungen eingeschrittene Pfad einer Kurskorrektur, die uns auf einen Lösungspfad führt.

---

**|| DR. FRIEDEMANN MÜLLER**

Berater Internationale Energiepolitik, vormals  
Leiter der Forschungsgruppe „Globale Fragen“ der  
Stiftung Wissenschaft und Politik, Berlin

---

**ANMERKUNGEN**

- <sup>1</sup> [https://www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/publications\\_ipcc\\_first\\_assessment\\_1990\\_wg1.shtml](https://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_ipcc_first_assessment_1990_wg1.shtml), Stand: 17.9.2015.
- <sup>2</sup> Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU): Kassensturz für den Weltklimavertrag – Der Budgetansatz, Sondergutachten, Berlin 2009.
- <sup>3</sup> Stern, Nicholas: Review on the Economics of Climate Change, London 2006.
- <sup>4</sup> [www.statista.com/statistics/268750/global-gross-domestic-product-gdp](http://www.statista.com/statistics/268750/global-gross-domestic-product-gdp), Stand: 3.9.2015.
- <sup>5</sup> Stern: Review on the Economics of Climate Change.
- <sup>6</sup> Ziesing, Hans-Joachim: Weltweite CO<sub>2</sub>-Emissionen 2014: Hoffnungsschimmer auf Trendwende verstärken sich – aber noch keine Entwarnung, in: Energiewirtschaftliche Tagesfragen 9/2015, S. 56-69.
- <sup>7</sup> BP Statistical Review of Energy, London Juni 2015.
- <sup>8</sup> Die Treibhausgase werden insgesamt nur in den Industriestaaten exakt erfasst. Globale Vergleiche lassen sich deshalb nur bei dem mit Abstand wichtigsten Treibhausgas, dem CO<sub>2</sub>, gewissermaßen stellvertretend für alle Treibhausgase durchführen. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen werden für alle Länder erfasst.
- <sup>9</sup> Fischer, Severin: Auf dem Weg zur gemeinsamen Energiepolitik – Strategien, Instrumente und Politikgestaltung in der Europäischen Union, Baden-Baden 2011.
- <sup>10</sup> Dieser Vorschlag beruhend auf einer Arbeit von Nobelpreisträger Stiglitz u. a. (2001) wurde von Wicke, Schellnhuber und Klingefeld weiter ausgearbeitet. Vgl. Wicke, Lutz / Schellnhuber, Hans Joachim / Klingefeld, Daniel: Nach Kopenhagen: Neue Strategien zur Realisierung des 2-Grad-Max-Klimaziels, Potsdam Institut für Klimafolgenforschung, PIK Report Nr. 116, Potsdam 2010.
- <sup>11</sup> Berechnet aus den Zahlen für Verbrauch minus Eigenproduktion und Jahresdurchschnittspreise (Quelle: BP Statistical Review for Energy, London Juni 2015).





#### **VERANTWORTLICH**

**Prof. Dr. Reinhard Meier-Walser**

Leiter der Akademie für Politik und Zeitgeschehen, Hanns-Seidel-Stiftung, München

#### **HERAUSGEBER**

**Silke Franke, Dipl.-Geogr.**

Referentin für Umwelt und Klima, Ländlichen Raum, Ernährung und Verbraucherschutz in der Akademie für Politik und Zeitgeschehen der Hanns-Seidel-Stiftung



## Argumente und Materialien zum Zeitgeschehen

Die „Argumente und Materialien zum Zeitgeschehen“ werden ab Nr. 14 parallel zur Druckfassung auch als PDF-Datei auf der Homepage der Hanns-Seidel-Stiftung angeboten: [www.hss.de/mediathek/publikationen.html](http://www.hss.de/mediathek/publikationen.html). Ausgaben, die noch nicht vergriffen sind, können dort oder telefonisch unter 089/1258-263 kostenfrei bestellt werden.

- Nr. 01 Berufsvorbereitende Programme für Studierende an deutschen Universitäten
- Nr. 02 Zukunft sichern: Teilhabegesellschaft durch Vermögensbildung
- Nr. 03 Start in die Zukunft – Das Future-Board
- Nr. 04 Die Bundeswehr – Grundlagen, Rollen, Aufgaben
- Nr. 05 „Stille Allianz“? Die deutsch-britischen Beziehungen im neuen Europa
- Nr. 06 Neue Herausforderungen für die Sicherheit Europas
- Nr. 07 Aspekte der Erweiterung und Vertiefung der Europäischen Union
- Nr. 08 Möglichkeiten und Wege der Zusammenarbeit der Museen in Mittel- und Osteuropa
- Nr. 09 Sicherheit in Zentral- und Südasiens – Determinanten eines Krisenherdes
- Nr. 10 Die gestaltende Rolle der Frau im 21. Jahrhundert
- Nr. 11 Griechenland: Politik und Perspektiven
- Nr. 12 Russland und der Westen
- Nr. 13 Die neue Familie: Familienleitbilder – Familienrealitäten
- Nr. 14 Kommunistische und postkommunistische Parteien in Osteuropa – Ausgewählte Fallstudien
- Nr. 15 Doppelqualifikation: Berufsausbildung und Studienberechtigung – Leistungsfähige in der beruflichen Erstausbildung
- Nr. 16 Qualitätssteigerung im Bildungswesen: Innere Schulreform – Auftrag für Schulleitungen und Kollegien
- Nr. 17 Die Beziehungen der Volksrepublik China zu Westeuropa – Bilanz und Ausblick am Beginn des 21. Jahrhunderts
- Nr. 18 Auf der ewigen Suche nach dem Frieden – Neue und alte Bedingungen für die Friedenssicherung
- Nr. 19 Die islamischen Staaten und ihr Verhältnis zur westlichen Welt – Ausgewählte Aspekte
- Nr. 20 Die PDS: Zustand und Entwicklungsperspektiven
- Nr. 21 Deutschland und Frankreich: Gemeinsame Zukunftsfragen
- Nr. 22 Bessere Justiz durch dreigliedrigen Justizaufbau?
- Nr. 23 Konservative Parteien in der Opposition – Ausgewählte Fallbeispiele
- Nr. 24 Gesellschaftliche Herausforderungen aus westlicher und östlicher Perspektive – Ein deutsch-koreanischer Dialog
- Nr. 25 Chinas Rolle in der Weltpolitik
- Nr. 26 Lernmodelle der Zukunft am Beispiel der Medizin
- Nr. 27 Grundrechte – Grundpflichten: eine untrennbare Verbindung

- Nr. 28 Gegen Völkermord und Vertreibung – Die Überwindung des zwanzigsten Jahrhunderts
- Nr. 29 Spanien und Europa
- Nr. 30 Elternverantwortung und Generationenethik in einer freiheitlichen Gesellschaft
- Nr. 31 Die Clinton-Präsidentschaft – ein Rückblick
- Nr. 32 Alte und neue Deutsche? Staatsangehörigkeits- und Integrationspolitik auf dem Prüfstand
- Nr. 33 Perspektiven zur Regelung des Internetversandhandels von Arzneimitteln
- Nr. 34 Die Zukunft der NATO
- Nr. 35 Frankophonie – nationale und internationale Dimensionen
- Nr. 36 Neue Wege in der Prävention
- Nr. 37 Italien im Aufbruch – eine Zwischenbilanz
- Nr. 38 Qualifizierung und Beschäftigung
- Nr. 39 Moral im Kontext unternehmerischen Denkens und Handelns
- Nr. 40 Terrorismus und Recht – Der wehrhafte Rechtsstaat
- Nr. 41 Indien heute – Brennpunkte seiner Innenpolitik
- Nr. 42 Deutschland und seine Partner im Osten – Gemeinsame Kulturarbeit im erweiterten Europa
- Nr. 43 Herausforderung Europa – Die Christen im Spannungsfeld von nationaler Identität, demokratischer Gesellschaft und politischer Kultur
- Nr. 44 Die Universalität der Menschenrechte
- Nr. 45 Reformfähigkeit und Reformstau – ein europäischer Vergleich
- Nr. 46 Aktive Bürgergesellschaft durch bundesweite Volksentscheide? Direkte Demokratie in der Diskussion
- Nr. 47 Die Zukunft der Demokratie – Politische Herausforderungen zu Beginn des 21. Jahrhunderts
- Nr. 48 Nachhaltige Zukunftsstrategien für Bayern – Zum Stellenwert von Ökonomie, Ethik und Bürgerengagement
- Nr. 49 Globalisierung und demografischer Wandel – Fakten und Konsequenzen zweier Megatrends
- Nr. 50 Islamistischer Terrorismus und Massenvernichtungsmittel
- Nr. 51 Rumänien und Bulgarien vor den Toren der EU
- Nr. 52 Bürgerschaftliches Engagement im Sozialstaat
- Nr. 53 Kinder philosophieren
- Nr. 54 Perspektiven für die Agrarwirtschaft im Alpenraum
- Nr. 55 Brasilien – Großmacht in Lateinamerika
- Nr. 56 Rauschgift, Organisierte Kriminalität und Terrorismus
- Nr. 57 Fröhlicher Patriotismus? Eine WM-Nachlese
- Nr. 58 Bildung in Bestform – Welche Schule braucht Bayern?
- Nr. 59 „Sie werden Euch hassen ...“ – Christenverfolgung weltweit
- Nr. 60 Vergangenheitsbewältigung im Osten – Russland, Polen, Rumänien

- Nr. 61 Die Ukraine – Partner der EU
- Nr. 62 Der Weg Pakistans – Rückblick und Ausblick
- Nr. 63 Von den Ideen zum Erfolg: Bildung im Wandel
- Nr. 64 Religionsunterricht in offener Gesellschaft
- Nr. 65 Vom christlichen Abendland zum christlichen Europa –  
Perspektiven eines religiös geprägten Europabegriffs für das 21. Jahrhundert
- Nr. 66 Frankreichs Außenpolitik
- Nr. 67 Zum Schillerjahr 2009 – Schillers politische Dimension
- Nr. 68 Ist jede Beratung eine gute Beratung? Qualität der staatlichen Schulberatung in Bayern
- Nr. 69 Von Nizza nach Lissabon – neuer Aufschwung für die EU
- Nr. 70 Frauen in der Politik
- Nr. 71 Berufsgruppen in der beruflichen Erstausbildung
- Nr. 72 Zukunftsfähig bleiben! Welche Werte sind hierfür unverzichtbar?
- Nr. 73 Nationales Gedächtnis in Deutschland und Polen
- Nr. 74 Die Dynamik der europäischen Institutionen
- Nr. 75 Nationale Demokratie in der Ukraine
- Nr. 76 Die Wirtschaftsschule von morgen
- Nr. 77 Ist der Kommunismus wieder hoffähig?  
Anmerkungen zur Diskussion um Sozialismus und Kommunismus in Deutschland
- Nr. 78 Gerechtigkeit für alle Regionen in Bayern –  
Nachdenkliches zur gleichwertigen Entwicklung von Stadt und Land
- Nr. 79 Begegnen, Verstehen, Zukunft sichern –  
Beiträge der Schule zu einem gelungenen kulturellen Miteinander
- Nr. 80 Türkische Außenpolitik
- Nr. 81 Die Wirtschaftsschule neu gedacht – Neukonzeption einer traditionsreichen Schulart
- Nr. 82 Homo oecologicus – Menschenbilder im 21. Jahrhundert
- Nr. 83 Bildung braucht Bindung
- Nr. 84 Hochschulpolitik: Deutschland und Großbritannien im Vergleich
- Nr. 85 Energie aus Biomasse – Ethik und Praxis
- Nr. 86 Türkische Innenpolitik – Abschied vom Kemalismus?
- Nr. 87 Homo neurobiologicus – Ist der Mensch nur sein Gehirn?
- Nr. 88 Frauen im ländlichen Raum
- Nr. 89 Kirche im ländlichen Raum – Resignation oder Aufbruch?
- Nr. 90 Ohne Frauen ist kein Staat zu machen – Gleichstellung als Motor für nachhaltige Entwicklung
- Nr. 91 Der Erste Weltkrieg – „In Europa gehen die Lichter aus!“
- Nr. 92 Deutsch als Identitätssprache der deutschen Minderheiten
- Nr. 93 Frankreichs Grandeur – Einst und Jetzt

- Nr. 94 Alphabetisierung – eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe
- Nr. 95 Linksextremismus in Deutschland – Bestandsaufnahme und Perspektiven
- Nr. 96 Ländliche Kultur – unterschätzt!
- Nr. 97 Armut im ländlichen Raum? Analysen und Initiativen zu einem Tabu-Thema
- Nr. 98 Gegen das große Unbehagen –  
Strategien für mehr Datensicherheit in Deutschland und der Europäischen Union
- Nr. 99 Wem gehört das Sterben? Sterbehilfe und assistierter Suizid
- Nr. 100 Frankreich im Umbruch – Innerer Reformdruck und außenpolitische Herausforderungen
- Nr. 101 Fachkräftesicherung im ländlichen Raum
- Nr. 102 Brexit und Grexit – Voraussetzungen eines Austritts
- Nr. 103 Energie- und Klimapolitik – Die Rolle der Kohle und der Energiemärkte