

EINE EUROPÄISCHE UNION FÜR ERNEUERBARE ENERGIEN – POLITISCHE WEICHENSTELLUNGEN FÜR BESSERE STROMNETZE UND FÖRDERSYSTEME

Von Sascha Müller-Kraenner und Susanne Langsdorf



HEINRICH BÖLL STIFTUNG

Eine Europäische Union für Erneuerbare Energien – Politische Weichenstellungen für bessere Stromnetze und Fördersysteme

Von Sascha Müller-Kraenner und Susanne Langsdorf*

Im Auftrag und herausgegeben von der Heinrich-Böll-Stiftung, Europäische Union

Redaktionelle Bearbeitung durch Silvia Brugger

*Die vorliegende Publikation ist das Ergebnis einer Serie von Expertentreffen. Im Laufe mehrerer Sitzungen wurde sie auf Grundlage der mündlichen und schriftlichen Kommentare sowie individueller Beiträge der Expertinnen und Experten Bas Eickhout, Daniel Fürstenwerth, Frede Hvelplund, Katja Rottmann, David Toke, Claude Turmes, Andreas Wagner und Paul Wilczek verfasst. Folglich entspricht nicht jeder Standpunkt in diesem Bericht zwangsläufig der Meinung jedes Mitglieds dieser Arbeitsgruppe. Oliver Geden, Helmut-M. Groscurth, Rainer Hinrichs-Rahlwes, Martin Kremer, Oliver Krischer, Christine Lucha, Karsten Neuhoff, Lutz Nothbaum, Fabian Pause, Raffaele Piria, Mario Ragwitz, Gustav Resch, Michael Schreyer, Stephan Sina und Frauke Thies brachten ebenfalls wertvolle Beiträge ein.

**Eine Europäische Union für Erneuerbare Energien –
Politische Weichenstellungen für bessere Stromnetze und Fördersysteme**

Beauftragt und herausgegeben von der Heinrich-Böll-Stiftung, Europäische Union

Autor/Autorin: Sascha Müller-Kraenner, Susanne Langsdorf

Koordination der Expertentreffen und Schlussredaktion: Silvia Brugger
Gedruckt in Belgien, Oktober 2012

© Die Autorinnen und Autoren, die Heinrich-Böll-Stiftung, Europäische Union, Brüssel
Alle Rechte vorbehalten

Korrekturlesen und Lektorat der englischen Ausgabe: Katy Nicholson, Miranda Voke
Übersetzung ins Deutsche: Nora Löhle
Übersetzung ins Französische: Carole Courtoy

Produktion: Micheline Gutman

Titelfoto: Heinrich-Böll-Stiftung, 2011

D/2012/11850/4

Die Publikation kann bestellt werden bei:

Heinrich-Böll-Stiftung, Europäische Union, Brüssel – 15 Rue d’Arlon – B-1050 Brüssel – Belgien

T +32 2 743 41 00 **F** +32 2 743 41 09 **E** info@eu.boell.org **W** www.eu.boell.org

INHALTSVERZEICHNIS

Prolog	5
Die Energiewende – Herausforderungen und Chancen Von Franz Untersteller, Minister für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft, Baden-Württemberg	6
Vorwort	8
Einleitung	11
Teil I	17
Vergütungs- und Fördersysteme	
1. Der heutige Markt, seine Defizite und unsere Vision	18
1.1. Ausgangspunkt: Von fossilen zu erneuerbaren Märkten	18
1.2. Optimistisch und realistisch: Ziele für 2030	21
1.3. Design matters: Optionen für Vergütungs- und Fördersysteme	22
2. Die Bewältigung der Flexibilitätsanforderung	25
2.1. Der Strompreis und politische Optionen gegen den Preisverfall	27
2.2. Integration der Strommärkte	29
2.3. Eigentümerschaft („Ownership“)	30
2.4. Nachfragesteuerung und Speichermöglichkeiten	31
2.5. Triple-A-Optionen für Investitionen in erneuerbare Energien	32
2.6. Die Europäische Investitionsbank	34
3. Welche Rolle kann die Europäisierung von Förder- und Vergütungssystemen mittel- und langfristig spielen?	35
3.1. Vorreitergruppen	36
3.2. Kooperationsmechanismen	37
3.3. Nichteinhaltung	39
4. Empfehlungen	40

Teil II	41
Stromnetze	
5. Governance	42
Aktuelle Maßnahmen zur Europäisierung des Stromnetzes	
5.1. Was erfordert der Ausbau eines europäischen Stromnetzes?	42
5.2. Kompetenzen der Netzplanung und Umsetzung	44
5.3. Aktuelle rechtliche Entwicklungen auf EU-Ebene	45
5.4. Das Potenzial eines europäischen Stromnetzes: Die Energie, die wir wollen, und das Netz, das wir brauchen	48
5.5. Der 10-Jahres-Netzentwicklungsplan von ENTSO-E	48
6. Maßnahmen zur Optimierung der europäischen Netzplanung	49
6.1. Koordinierung von Flexibilitätsquellen: Die Akteure an einen Tisch bringen	50
6.2. Transparenz und Partizipation	51
6.3. Bestehendes Wissen nutzen: Best-Practice-Beispiele in Europa	54
6.4. Ein Mischansatz	54
7. Empfehlungen	55
Abkürzungsverzeichnis	57
Definitionen	58
Kurzbiografien der Autorin/des Autors, der Mitglieder der Arbeitsgruppe und Mitwirkenden	59

PROLOG

Die Europäische Union braucht eine gemeinsame Vision für ihre zukünftige Energieversorgung. Eine solche Vision sollte auf den Prinzipien der Nachhaltigkeit basieren und die Dringlichkeit des Klimawandels widerspiegeln. Einige Mitgliedstaaten haben entschieden, aus der Atomenergie auszusteigen und den Ausbau erneuerbarer Energiequellen zu beschleunigen. Zur gleichen Zeit wollen andere Mitgliedstaaten neue Atomkraftwerke bauen, verkünden ein neues goldenes Zeitalter für Gas oder setzen ihre Hoffnungen in die Kohlenstoffabscheidung und -speicherung (CCS, Carbon Capture and Storage).

Gemäß dem Vertrag von Lissabon haben die EU-Mitgliedstaaten das Recht, ihren eigenen Energiemix festzulegen. Die grenzüberschreitenden Auswirkungen von individuellen Entscheidungen der Mitgliedstaaten weisen jedoch auf die Notwendigkeit von mehr Koordination bei der Wahl des Energiemixes auf europäischer Ebene hin. Die Europäische Kommission hat Versuche unternommen, die nationalen Energiepolitiken zu „europäisieren“ und entwickelt langfristige Szenarien für die europäische Energiezukunft, um die gemeinsamen Ziele Versorgungssicherheit, Wettbewerb und Nachhaltigkeit zu verfolgen. Aber ohne eine gemeinsame Vision für den zukünftigen Energiemix verlaufen solche Vorschläge im Sande, betrachtet man die verschiedenen Wege in der Energiepolitik, welche zur Zeit auf nationaler Ebene verfolgt werden.

Die Heinrich-Böll-Stiftung spricht sich in ihrer Studie zur Europäischen Gemeinschaft für Erneuerbare Energien (ERENE, European Community for Renewable Energy)¹ für den Wandel hin zu 100 Prozent erneuerbarer Energien bis 2050 aus. Zahlreiche Studien zeigen, dass ein solcher Ausbau nicht nur möglich ist, sondern auch verschiedenste wirtschaftliche und gesellschaftliche Gründe für eine vollständige Stromversorgung Europas aus

erneuerbaren Energiequellen sprechen. So ergeben sich aus dem Wechsel zu Erneuerbaren Vorteile in Bezug auf den globalen Wettbewerb, die Versorgungssicherheit und die Beschäftigung.

Um die Diskussion über die Zukunft der Erneuerbaren auf Ebene der EU und der Mitgliedstaaten anzuregen, hat das EU-Büro der Heinrich-Böll-Stiftung eine Serie von Expertentreffen organisiert, welche ihren Fokus auf die Bereiche Stromnetze sowie Vergütungs- und Fördersysteme für Erneuerbare gerichtet haben. Die Treffen fanden in Brüssel statt; ein wichtiger, wenn auch nicht der einzige Schauplatz, an dem die Zukunft der Erneuerbaren in Europa gestaltet wird. Die vorliegende Publikation ist das Ergebnis dieser Expertentreffen und enthält individuelle Beiträge und Ansichten von den Mitgliedern der Arbeitsgruppe. Auf diese Weise möchten wir eine europaweite Diskussion befördern, welche die spezifischen Bedingungen auf nationaler sowie lokaler Ebene berücksichtigt und zugleich die europäische Dimension miteinbezieht.

An dieser Stelle möchten wir allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern ganz herzlich für ihr Engagement danken. Wir bedanken uns für die Zeit und das Wissen, die sie in dieses Projekt investiert haben. Unser besonderer Dank gilt Sascha Müller-Kraenner für die Leitung und Moderation der Expertentreffen sowie Susanne Langsdorf für die Zusammenführung der Diskussionsergebnisse in diesem Bericht. Wir freuen uns auf eine fruchtbare Diskussion über eine Europäische Union für Erneuerbare Energien.

*Silvia Brugger, Programmkoordinatorin
Klima- und Energiepolitik, Heinrich-Böll-Stiftung,
Europäische Union*

*Claude Weinber, Büroleiter,
Heinrich-Böll-Stiftung, Europäische Union*

1 Heinrich-Böll-Stiftung (Hrsg.): ERENE – Eine Europäische Gemeinschaft für Erneuerbare Energien. Eine Machbarkeitsstudie von Michael Schreyer and Lutz Mez, Berlin 2008, http://www.boell.de/downloads/publikationen/Schriften_Europa_Band3_ERENE_Endf.pdf

DIE ENERGIEWENDE – HERAUSFORDERUNGEN UND CHANCEN

Von Franz Untersteller, Minister für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft, Baden-Württemberg

Infolge der Atomkatastrophe in Fukushima Anfang 2011 und vor dem Hintergrund der fortschreitenden Erwärmung der Erdatmosphäre stehen Klima- und Energiepolitik mehr denn je im Mittelpunkt des öffentlichen Interesses sowie politischer Diskussionen – auch und vor allem auf europäischer Ebene.

Die grün-rote Landesregierung von Baden-Württemberg hat sich selbst ambitionierte Ziele im Bereich der Klima- und Energiepolitik gesetzt. Wir werden die Energiewende, die ebenso von der Bundesregierung beschlossen wurde und auf einem breiten gesellschaftlichen Konsens basiert, aktiv vorantreiben.

Die Entscheidung über den Atomausstieg, die Anforderungen des Klimaschutzes und die begrenzte Verfügbarkeit fossiler Brennstoffe veranschaulichen, dass es langfristig keine angemessene Alternative zum Wechsel zu erneuerbaren Energiequellen gibt. Das Land Baden-Württemberg begegnet dieser Herausforderung mit dem Ziel, die Neugestaltung der Energieversorgung rechtzeitig und konsequent voranzutreiben.

Der Anteil erneuerbarer Energien an der gesamten Energieversorgung von Baden-Württemberg steigt Jahr für Jahr. Die Wachstumsgeschwindigkeit ist beachtlich, insbesondere im Stromsektor. 2011 betrug der Anteil erneuerbarer Energien bereits 19 Prozent der Bruttostromerzeugung. Die grün-rote Landesregierung hat sich das Ziel gesetzt, den Anteil erneuerbarer Energien in diesem Bereich bis zum Jahr 2020 auf mindestens 38 Prozent zu erhöhen.

Neben der CO₂-Reduktion ist eine sichere und wirtschaftliche Energieversorgung von größter Bedeutung für Baden-Württemberg, eine der führenden Industrieregionen Deutschlands, und für mich persönlich in meiner Funktion als Minister für Umwelt, Klima und Energie. Bei jeder politischen Handlung müssen wir darauf achten sicherzustellen, dass ein ausgewogener Ansatz für die drei Hauptziele der Energiepolitik

– ökologische Nachhaltigkeit, Versorgungssicherheit und erschwingliche Energiepreise – verwendet wird, und Diskussionen frei von den üblichen Dogmen der Energiepolitik bleiben.

Der Atomausstieg sowie der rasante Ausbau erneuerbarer Energien stellen neue Anforderungen an die Energieversorgungssysteme und die damit verbundene Infrastruktur. Angesichts der variablen Einspeisung durch erneuerbare Energiequellen und damit des zunehmend unstabilen und zugleich unerlässlichen Gleichgewichts zwischen Erzeugung und Nachfrage müssen wir unsere Aufmerksamkeit auf Lösungen richten, die nicht nur intelligent, sondern auch marktfähig sind. Der zügige Ausbau von Stromnetzen ist daher unerlässlich. Die bestehenden Verteilernetze sollten ebenfalls ausgebaut und weiter zu intelligenten Energienetzen ausgestaltet werden – sogenannten „Smart Grids“. Solche Systeme erfordern die Integration zusätzlicher Kapazität, nämlich Speicher und steuerbare Lasten. Zudem müssen wir zukünftig sicherstellen, dass in Zeiten geringer Stromerzeugung durch erneuerbare Quellen konventionelle Kraftwerke mit der notwendigen hochflexiblen Erzeugungskapazität verfügbar sind, um die Energienachfrage zu decken.

Der Umbau des Energieversorgungssystems ist jedoch keine Aufgabe, die durch eine Regierung allein vollzogen werden kann; er erfordert die konstruktive Kooperation aller Stakeholder, von Unternehmen bis zu einzelnen Bürgerinnen und Bürgern. Durch unser Handeln kann jede und jeder von uns zum Erfolg der Energiewende beitragen. Die lokale Ebene – Städte und Gemeinden – ist ebenfalls eine wichtige Partnerin bei der Umsetzung der Energiewende und beim Ausbau dezentraler Stromerzeugung. Ich bin mir darüber im Klaren, dass gute Energiepolitik von unten geschaffen wird. In Baden-Württemberg vertrauen wir auf die Bereitschaft der Gesellschaft, die Energiewende gemeinsam zu erreichen.

Die Energiewende stellt eine bedeutende wirtschaftliche Chance dar. Allein in Baden-

Württemberg sind bereits mehr als 40.000 Menschen im Sektor der erneuerbaren Energien beschäftigt. Und 2010 wurden etwa 3,4 Milliarden Euro in neue Anlagen bezüglich erneuerbarer Energien im Land investiert.

Der Übergang zu erneuerbaren Energien bietet auch im Forschungsbereich erhebliche Chancen. Die Forschung ist nicht nur mit der Aufgabe betraut, den Übergang von fossilen Brennstoffen und Atomenergie zu erneuerbaren Energien zu beschleunigen, sondern versorgt auch die Industrie mit den notwendigen Grundlagen, damit diese eine führende internationale Rolle im Bereich der neuen Energiewirtschaft der folgenden Jahre und Jahrzehnte spielen kann.

Dasselbe trifft auch auf zwei Bereiche zu, die grundlegend für den Erfolg der Energiewende sind: Energieeffizienz und Energieeinsparung. Eine nachhaltige Energieversorgung, die auf erneuerbaren Energien basiert, kann nur durch

die Nutzung des erheblichen Potenzials von Energieeinsparung und steigender Effizienz bei der Erzeugung und Verteilung von Energie erreicht werden. Insbesondere beim Gebäudebestand gibt es große Einsparpotenziale – hierin liegen auch Chancen für die Wirtschaft und Forschung.

Ich bin davon überzeugt, dass die Energiewende gelingen kann. Zudem bin ich mir darüber im Klaren, dass die notwendigen Bedingungen geschaffen werden müssen, damit dies geschehen kann – auf europäischer sowie auf nationaler und regionaler Ebene. Aus diesem Grund verfolge ich die Diskussion auf europäischer Ebene mit großem Interesse und bin sicher, dass die vorliegende Publikation der Heinrich-Böll-Stiftung hierfür einen wertvollen Beitrag leisten kann.

*Franz Untersteller, Mitglied des Landtags
Minister für Umwelt, Klima und
Energiewirtschaft, Baden-Württemberg*

VORWORT

In Kombination mit Energieeinsparung kann Europa seinen gesamten Energiebedarf mit erneuerbaren Energiequellen decken. Um jedoch Regierungen, Unternehmen und die europäischen Bürgerinnen und Bürger davon zu überzeugen, diesen Wechsel zu unterstützen, muss die praktische Umsetzbarkeit dieser Vision aufgezeigt werden.

Der Wandel muss in zweierlei Hinsicht erfolgen: er muss zum einen technisch und zum anderen sozial und ökonomisch umsetzbar sein, damit die aktuelle Abhängigkeit von Energieimporten verringert und die Energiesicherheit weiter erhöht werden kann. Der Entscheidungsprozess auf dem Weg zur Energiezukunft Europas muss allen Stakeholdern offenstehen, transparent für die Öffentlichkeit sein und aus demokratischen Prozessen hervorgehen.

Die Heinrich-Böll-Stiftung spricht sich schon lange für die Vision einer Europäischen Gemeinschaft für Erneuerbare Energien (ERENE) aus. Mit ERENE wäre ein institutioneller Rahmen für eine europaweite Politik zur Förderung erneuerbarer Energien geschaffen.

Die Debatte erhielt neuen Antrieb und Fokus, als die deutsche Bundesregierung im Frühjahr 2011 die Energiewende verkündete: einen beschleunigten Ausstieg aus der Atomenergie und, im Laufe der Zeit, den vollständigen Wechsel zu erneuerbaren Energien.

Dieser Bericht, „Eine Europäische Union für Erneuerbare Energien“, betrachtet nun konkrete politische Möglichkeiten in zwei Schlüsselbereichen, welche die zukünftige Entwicklung erneuerbarer Energien in Europa bestimmen: die Zukunft von Stromnetzen sowie die Entwicklung von Vergütungs- und Fördersystemen. Dabei liegt der Fokus bezüglich der Netze auf dem Entscheidungsprozess für die Planung von Stromnetzen, während zugleich für die bessere Integration aller Energiesektoren

– und somit letztendlich aller Arten von Netzen – argumentiert wird.²

Eine Arbeitsgruppe von Expertinnen und Experten aus europäischen Institutionen und mehreren Mitgliedstaaten sowie Vertreterinnen und Vertretern aus Politik, Wissenschaft, der Industrie für erneuerbare Energien und der Zivilgesellschaft hat sich mit diesen Herausforderungen auseinandergesetzt und den vorliegenden Bericht sowie Empfehlungen hervorgebracht.

Folgende Fragen wurden zu Beginn aufgeworfen:

Welche Kompetenzen werden auf europäischer Ebene benötigt, um einen Netzausbau zu entwickeln, der den Umstieg auf erneuerbare Energien ermöglicht? Wie können Netze entwickelt werden, die mit der Produktion von Erneuerbaren kompatibel sind? Welche Förderung ist notwendig, um den Umstieg auf Erneuerbare in Europa voranzutreiben? Und wie kann eine europäische Angleichung der Förder- und Vergütungssysteme den Anteil an Erneuerbaren erhöhen und zugleich negative Effekte für Produzenten, Konsumenten und Steuerzahler vermeiden?

Die Arbeitsgruppe legte ihren Fokus auf die Zukunftsvision von 100 Prozent erneuerbare Energien für den Stromsektor. Dies stellt jedoch lediglich einen ersten Schritt dar; der Wandel unseres Energiesystems erfordert eine starke Integration aller Energiemärkte – Strom, Wärme/Kälte und Verkehr. Den Fokus nur auf Strom zu richten, verringert – vielleicht paradoxerweise – die Wahrscheinlichkeit 100 Prozent erneuerbare Energien in diesem Sektor zu erreichen, während die Integration aller Energiesektoren die Wahrscheinlichkeit erhöht. Dieses Beispiel zeigt eine der wesentlichen Herausforderungen beim Umbau des Energiesystems: es ist nahezu unmöglich einen Aspekt isoliert zu betrachten, da das Energiesystem aus einer Reihe von

2 Hierzu zählen Fernwärmenetze und Gasnetze. Die Untersuchung aller Energiequellen und ihrer Transportmöglichkeiten hätte den Rahmen dieses Projektes gesprengt daher beschränkt sich der Bericht auf den Bereich der Stromnetze.

Elementen besteht, welche zusammenhängen und einem ständigen Wandel unterworfen sind.

Der vorliegende Bericht plädiert nachdrücklich für eine weitergehende Integration des Energiesystems. Da er jedoch nicht alle Energiemärkte abdecken kann, steht der Strommarkt im Mittelpunkt der Debatte. Der Bericht leistet einen Beitrag zu den laufenden politischen Debatten um Netze und Fördersysteme für erneuerbaren Strom. Gleichwohl bleibt die lokale Integration von Strom in andere Energiemärkte ein wesentlicher Bestandteil für den Erfolg Europas in den kommenden Jahren.

Gerechtigkeitsfragen waren kein zentraler Bestandteil unserer Diskussionen in diesem Projekt, verdienen aber zweifelsohne in naher Zukunft erhöhte Aufmerksamkeit. Wir möchten jedoch anmerken, dass sich Behauptungen, wonach der Ausbau von Erneuerbaren zu höheren Stromkosten vor allem für einkommensschwache Haushalte führen werde, als falsch erwiesen haben: steigende Verbraucherpreise resultieren unter anderem aus höheren Kosten für fossile Brennstoffe, steigenden Steuern und größeren Gewinnspannen für Energiekonzerne. Die Beteiligung der Öffentlichkeit und ein demokratischer Diskurs über die Zukunft erneuerbarer Energien in Europa können helfen, den Nutzen gleichmäßiger zwischen Individuen und Gemeinden zu verteilen. Dadurch wird auch die politische und wirtschaftliche Eigentümerschaft („Ownership“) an den erneuerbaren Technologien erhöht.

Gegenwärtig ist das Interesse an erneuerbaren Energietechnologien und deren Förderung als Lösung für unsere Energiewirtschaft und den Kampf gegen Klimawandel ungleichmäßig innerhalb der Europäischen Union verteilt. Manche Mitgliedstaaten, darunter skandinavische Mitgliedstaaten, Österreich und Deutschland, sind überzeugte Befürworter der Vision für erneuerbare Energien. In diesen Ländern hat sich bereits ein starker Industriezweig in diesem Sektor gebildet, der zu einer starken parteiübergreifenden politischen Unterstützung geführt hat. Das Bild in anderen Ländern bleibt gemischt, wenngleich fast überall Fortschritte zu verzeichnen sind.

Einzelne Mitgliedstaaten, darunter Frankreich, vertreten nach wie vor die nukleare Vision. Die neu gewählte französische Regierung könnte zum ersten Mal Frankreichs Abhängigkeit von Atomstrom schrittweise verringern. Dies stellt eine einzigartige Möglichkeit dar, mit der neuen französischen Führung in einen Diskurs über Alternativen zur Atomkraft zu treten. Ein attraktiver Rahmen, um erneuerbare Energien im europäischen Kontext zu fördern, würde sicherstellen, dass dies keine rein „deutsche“ politische und wirtschaftliche Vision bleibt. Die europäische Anbindung ist nötig, um die französische Elite davon zu überzeugen, dass der Weg hin zu Erneuerbaren vielmehr eine Chance als eine Gefährdung für die industrielle Stärke Frankreichs darstellt und helfen kann, Arbeitsplätze in Zeiten der Krise zu schaffen.

Einige mittel- und osteuropäische Mitgliedstaaten haben verhalten auf die Energiewende in Deutschland reagiert. Dabei taucht die Frage auf, ob der beschleunigte Ausstieg aus der Atomenergie zu steigenden Gasimporten, speziell aus Russland, und den damit verbundenen ökonomischen und politischen Abhängigkeiten führen wird. Diesen Befürchtungen kann begegnet werden, indem sowohl die deutsche Energiewende als auch die ambitionierten Ausbaupläne für Erneuerbare in anderen Mitgliedstaaten in den europäischen Energiemarkt eingebettet werden und dabei durch geeignete Infrastrukturmaßnahmen gestützt werden.

Gemeinsam mit Ökonomen der Europäischen Investitionsbank sowie weiteren Experten und Expertinnen hat unsere Arbeitsgruppe darüber diskutiert, wie erneuerbare Energien zu einem zentralen Bestandteil der zurzeit verhandelten Wachstumsinitiativen werden können. Nachhaltiges Wachstum ist nicht nur eine vorübergehende Herausforderung, sondern wird voraussichtlich für mindestens das nächste Jahrzehnt auf der Agenda bleiben. Der Wechsel zu erneuerbarer Energie könnte zu einem zentralen Grundsatz des „Green New Deal“ werden, der unter anderem von den Grünen im Europäischen Parlament (EP) vorgeschlagen wurde.

Die Energiewende in Deutschland wurde zum Zeitpunkt einer tiefen wirtschaftlichen und institutionellen Krise in Europa verkündet. Eine Europäische Union, die auf erneuerbare Energieversorgung gründet, könnte ein positives Projekt sein, welches nicht nur der Eurozone, sondern vielmehr der gesamten EU einen Integrations-schub geben könnte. Erneuerbare Energien sowie die dazugehörige Infrastruktur könnten als Motor für eine nachhaltige Wirtschaftsentwicklung und die Schaffung von Arbeitsplätzen dienen, vor allem in den zurzeit wirtschaftlich schwächsten Regionen Europas.

Auch wenn erneuerbare Energie kein Allheil-mittel ist, um alle Probleme dieser Welt zu lösen, bleibt sie ein unverzichtbarer Bestandteil einer globalen Transformation zu einer gerechten und nachhaltigen Entwicklung. Auf der Konferenz „Rio+20“ zu nachhaltiger Entwicklung im Juni 2012 nahmen Regierungen, Unternehmen sowie Vertreterinnen und Vertreter der Zivilgesellschaft aus der ganzen Welt die Revolution der erneuerbaren Energien in Europa und vor allem die Energiewende in Deutschland zur Kenntnis. Dies ist einer der wenigen Bereiche, in dem Europa als immer kleinere wirtschaftliche und politische Macht in einer sich rapide verändernden und mit zunehmender Knappheit konfrontierten Welt wirklich führen und einen wertvollen Beitrag für alle leisten kann.

EINLEITUNG

Der Wechsel zu einem europäischen Energiesystem, das 100 Prozent seines Stroms aus erneuerbaren Energien produziert, ist bis 2050 möglich, vorausgesetzt die notwendigen Investitionen und Anpassungen werden vollzogen.³ Ein vollständiger Wechsel in der Stromerzeugung ist sogar mit der heutigen Technologie realisierbar, wobei kurz- bis mittelfristig lediglich geringfügig höhere Kosten als unter „Business-as-usual“-Szenarien⁴ entstehen und sich langfristig strategische wirtschaftliche und ökologische Vorteile ergeben.

Die zunehmende Abhängigkeit vom Import fossiler Brennstoffe schwächt die Wirtschaft Europas dauerhaft, verzerrt die Handelsbilanzen und hat negative Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte in Zeiten der Krise. Die EU-Mitgliedstaaten müssen immer mehr für importierte fossile Brennstoffe und andere nicht erneuerbare Rohstoffe ausgeben. Dies hat erheblich zum derzeitigen Haushaltsdefizit einiger Mitgliedstaaten beigetragen mit negativen Auswirkungen auf die Stabilität der Eurozone.⁵ In den kommenden Jahrzehnten werden die Preise für fossile Energien aufgrund eines massiven Anstiegs des globalen Energieverbrauchs und dem Ende des Zeitalters von billigem Öl steigen. Dies tangiert energieimportierende Länder sowohl wirtschaftlich als auch politisch: die Suche nach alternativen Bezugsquellen und Versorgern führte das Europäische Parlament kürzlich auf den Irrweg, auf „neue konventionelle Brennstoffe“ wie Ölsand und Schiefergas, unter anderem aus Kanada, den

USA, Brasilien und der arktischen Region zu setzen. Die Schiefergas-Revolution führt an vielen Orten der Welt zu geringen Gaskosten, verursacht jedoch hohe ökologische Kosten, und ändert nichts an der Tatsache, dass Erdgas eine endliche Ressource darstellt. Atomenergie ist eine der teuersten Energiequellen, bei der die Allgemeinheit den größten Teil der Rechnung für die Milliarden bezahlt, welche für Atommülltransport und -lager ausgegeben werden. Zudem ist keine Versicherung bereit, Atomkraftwerke zu versichern. Die Gesellschaft trägt also nicht nur das Risiko eines Unfalls, sondern potenziell auch alle damit verbundenen finanziellen Kosten.⁶ Die einzige konventionelle Energiequelle, die immer noch zu einem relativ niedrigen Preis vorhanden ist, ist Kohle. Jedoch hat diese einen vergleichsweise geringen Energiewert und ist unter den konventionellen Brennstoffen derjenige mit den schädlichsten Klimaauswirkungen.

Die Abhängigkeit von Öl- und Gasimporten aus Russland und dem Nahen Osten hat auch Auswirkungen auf die Energiesicherheit – vor allem für die mittel- und osteuropäischen Mitgliedstaaten ist dies von zentraler Bedeutung. Diese Abhängigkeiten beeinträchtigen die Union, als unabhängiger außenpolitischer Akteur zu agieren.

Zurzeit importieren die 27 EU-Mitgliedstaaten mehr als die Hälfte ihrer Energie. Dieser Anteil wird ohne den Ausbau der Erneuerbaren künftig weiter ansteigen. Der Ausbau der erneuerbaren

-
- 3 European Climate Foundation: Roadmap 2050: a practical guide to a prosperous, low-carbon Europe. Berlin 2010. Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU): Welt im Wandel: Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation. Berlin 2011. Heinrich-Böll-Stiftung: ERENE - Eine Europäische Gemeinschaft für Erneuerbare Energien. Berlin 2008. Öko-Institut: The Vision Scenario for the European Union, Berlin 2006. Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU): Wege zur 100% erneuerbaren Stromversorgung, Berlin 2011. Gregor Czisch: Möglichkeiten des großräumigen (transeuropäischen) Ausgleichs von Schwankungen großer Teile intermittierender Elektrizitätseinspeisungen aus regenerativen Energiequellen in Deutschland im Rahmen einer 100% regenerativen Stromversorgung mit dem Zeithorizont 2050, Berlin 2009. European Renewable Energy Council (EREC): REthinking 2050. A 100% Renewable Energy Vision for the European Union. Brüssel 2010.
 - 4 Europäische Kommission: Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Energiefahrplan 2050, Brüssel, 15.12.2011 (KOM(2011) 885 endgültig).
 - 5 Giegold, Sven: Aus der Eurokrise geht es nur mit dem Green New Deal!, Düsseldorf 2012.
 - 6 Kennzeichnend für die mangelnde Wettbewerbsfähigkeit von Atomenergie ist die derzeit geführte Debatte in Großbritannien, in der Entwickler von Atomprojekten öffentlich nach wesentlich höheren Subventionen rufen, als für die Installation einer relativ teuren erneuerbaren Technologie, wie z.B. Offshore-Windparks, benötigt wird.

Energien kann, bei geeigneter Umsetzung, alle europäischen Energieziele befördern: steigende Versorgungssicherheit zu niedrigeren Preisen, Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Wirtschaft sowie Nachhaltigkeit. Eine sinkende Abhängigkeit von Importen aus Energieexportländern – von denen einige undemokratisch sind und wenig Respekt vor Menschenrechten haben – würde außerdem die politische Position der EU-Mitgliedstaaten stärken.

Der Bericht betrachtet zwei Politikfelder, die für den Erfolg der Transformation zu einem auf erneuerbare Energien basierten System entscheidend sein werden. Für das Stromnetz sowie für die Vergütungs- und Fördersysteme in Europa wird eine Sammlung von Politikoptionen vorgestellt. Sie sind ein Beitrag zur vollständigen Umstellung des Stromsektors hin zu erneuerbaren Energien bis spätestens 2050 und damit Teil einer wachsenden Unabhängigkeit von fossilen Brennstoffen in anderen Energiebereichen. Die Integration von Stromerzeugung, -transport und -speicherung mit dem Wärme-/Kältesektor wird immer bedeutsamer, um ein integriertes, wirtschaftlich vertretbares und stabiles System, vor allem auf lokaler und regionaler Ebene, zu schaffen. Der Verkehrssektor ist die dritte Säule dieses Umbaus, einschließlich der potenziellen Speicherkapazitäten und Ausgleichskapazitäten eines Transportsystems, welches auf erneuerbarem Strom basiert. Steigende Energieeffizienz und der Rückgang in der gesamten Energienachfrage sind entscheidende Voraussetzungen für die erfolgreiche Transformation des Energiesektors. Der vorliegende Bericht befürwortet verbindliche Energieeffizienzziele und -maßnahmen für 2020 und 2030.

Als Randbemerkung bezüglich der Sprache, welche für die Definition von Begriffen der Debatte und die Festlegung des Themenkatalogs von Bedeutung ist, haben die Autorinnen und Autoren dieses Berichts entschieden, den Begriff „Vergütungs- und Fördersysteme“ zu verwenden anstatt lediglich von der „Förderung“ erneuerbarer Energien zu sprechen. Darin spiegelt sich die Tatsache wider, dass erneuerbare Energie nicht

länger ein seltenes und bedrohtes Pflänzchen ist, das sorgsam gepflegt und gefördert (oder subventioniert) werden muss; sie ist die Hauptenergiequelle in naher Zukunft, für die wir faire Vergütungsmechanismen finden müssen.

Wir befinden uns heute an einem entscheidenden Zeitpunkt, um den Wechsel zu 100 Prozent erneuerbarer Energien in Europa zu beschleunigen. Etwa zwei Drittel aller Kraftwerke müssen in den kommenden Jahren ersetzt werden. Zugleich müssen große Teile des europäischen Übertragungs- und Verteilernetzes modernisiert oder umgebaut werden und benötigten Reinvestitionen.

Der Ausstieg aus der Atomenergie in mehreren europäischen Ländern eröffnet neue Möglichkeiten, große Mengen an Atomenergie durch saubere Erneuerbare zu ersetzen. Damit dies geschieht, brauchen Investoren eine sichere Perspektive für ihre Renditen. Investitionssicherheit und die Förderung von Investitionen in erneuerbare Energien und Stromnetze werden ausschlaggebend für den Erfolg des Umbaus sein. Investitionen in unflexible Kraftwerke wie Atom- oder Kohlekraftwerke verhindern die Entwicklung erneuerbarer Energien und führen zum „Lock-in“ von konventionellen Brennstoffen für die kommenden Jahrzehnte.

Das zukünftige System unterscheidet sich in seinen Charakteristika fundamental vom alten Grundlastsystem der fossilen Brennstoffe. Die richtige Balance zwischen Erzeugungskapazitäten nicht variabler und variabler erneuerbarer Energien (Solar- und Windenergie sowie zukünftig wahrscheinlich Wellen- oder Gezeitenenergie) als auch flexible Energiequellen und Technologien, welche die variable Energie tarieren, müssen gefunden werden. Dies setzt Investitionen in Übertragungs- und Verteilernetze voraus, welche in der Lage sein müssen, einen hohen Anteil dezentral erzeugter Energie sowie deren dezentrale Speicherung flexibel und bedarfsgerecht zu integrieren. Aus diesem Grund wirbt dieser Bericht nicht einfach für Maßnahmen für die bessere Einbindung erneuerbarer Energien in das existierende Energiesystem; stattdessen regt er

zu einem systematischen Wechsel hin zu einem „Smart Energy System“⁷ an, das in der Lage ist, die benötigte Flexibilität für variable erneuerbare Energien zu liefern.

Die Förderung erneuerbarer Energien und die Entwicklung eines gesamteuropäischen Stromnetzes sind zwei Kernthemen der aktuellen europäischen Klima- und Energiepolitik und sind daher Gegenstand dynamischer Debatten und politischer Entwicklungen. Im Dezember 2011 verabschiedete die Europäische Kommission die Mitteilung „Energiefahrplan 2050“⁸. Zwei Monate zuvor veröffentlichte sie mit den „Leitlinien für die transeuropäische Energieinfrastruktur“⁹; einen Vorschlag zur Fertigstellung der strategischen Energienetze und Speichermöglichkeiten bis 2020. Diese beiden Veröffentlichungen knüpfen teilweise an die ebenfalls 2011 verabschiedete Mitteilung der Europäischen Kommission „Fahrplan für den Übergang zu einer wettbewerbsfähigen CO₂-armen Wirtschaft bis 2050“¹⁰ an, welche die Klimaziele der EU hervorhebt. Diese Dokumente sowie die Kommissions-Mitteilung „Erneuerbare Energien: ein wichtiger Faktor auf dem europäischen Energiemarkt“¹¹ vom Juni 2012 wirken auf das Ziel hin, die europäischen Treibhausgasemissionen um 80 bis 95 Prozent im Vergleich zu 1990 zu senken. Das umfassende Bild der Fahrpläne zur Dekarbonisierung der Wirtschaft und des Energiesystems wird durch die detaillierteren Entwürfe zur Netzplanung ergänzt.

Durch die deutsche Energiewende wurde das Thema „Netzausbau“, mit dem sich zuvor nur Experten in diesem Bereich beschäftigten, auf die Titelseiten gebracht. Die europäische Netzplanung wird nun breit diskutiert, wobei insbesondere der 10-Jahres-Netzentwicklungsplan¹² vom Verband Europäischer Übertragungsnetzbetreiber (ENTSO-E, European Network of Transmission System Operators for Electricity) Beachtung findet. Zugleich sind jedoch die Akteure und Prozesse der Netzplanung für unseren Kontinent außerhalb der Expertenkreise nur wenig bekannt und den Prozessen der Netzplanung fehlt es an Transparenz und Legitimität. Der derzeitige Netzplanungsprozess kann optimiert werden, um schneller und kosteneffizienter ein Stromnetz bereitzustellen, das vollständig auf Erneuerbaren basiert. Mehr Transparenz und mehr Bürgerbeteiligung im Netzplanungsprozess können die Akzeptanz von erneuerbaren Energien und Netzen steigern. Der Bericht wird einige dieser Mängel identifizieren und Maßnahmen vorschlagen, um die richtige Balance zwischen Stromnetzen und anderen flexiblen Lösungen zu finden.

Zahlreiche Akteure aus Zivilgesellschaft, Wissenschaft, Unternehmen und Stiftungen kommentieren und ergänzen die Rahmengesetzgebung, die politischen Diskussionen sowie die Initiativen der europäischen Institutionen. In dem Bericht „Welt im Wandel: Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation“¹³ für den Rio+20-Gipfel unterstreicht der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen

7 Lund, Hendrik/ Andersen, Anders N. / Østergaard, Poul Alberg et al.: From electricity smart grids to smart energy systems: A market operation based approach and understanding. In: Energy 42 (2012)1, S. 96–102.

8 Europäische Kommission: Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Energiefahrplan 2050, Brüssel, 15.12.2011 (KOM(2011) 885 endgültig).

9 Europäische Kommission: Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates zu Leitlinien für die transeuropäische Energieinfrastruktur und zur Aufhebung der Entscheidung Nr. 1364/2006/EG, Brüssel, 19.10.2011, (KOM(2011) 658 endgültig).

10 Europäische Kommission: Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Fahrplan für den Übergang zu einer wettbewerbsfähigen CO₂-armen Wirtschaft bis 2050, Brüssel, 8.3.2011, (KOM(2011) 112 endgültig).

11 Europäische Kommission: Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Erneuerbare Energien: ein wichtiger Faktor auf dem europäischen Energiemarkt, Brüssel, 6.6.2012, (KOM(2012) 271271 endgültig).

12 ENTSO-E: Ten-Year Network Development Plan 2012, Brüssel 2012.

13 Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen: Welt im Wandel: Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation. Berlin 2011.

(WBGU) die Notwendigkeit für eine gemeinsame europäische Energiepolitik. Die Empfehlungen des Beirats beinhalten die schrittweise Harmonisierung von europäischen Einspeisetarifen sowie die Einführung einer Initiative, um ähnliche Instrumente auch anderswo einzusetzen. Der Beirat unterstützt ebenfalls die weitere Integration erneuerbarer Energien in den Energiebinnenmarkt. In ihrer Mitteilung zu erneuerbaren Energien kündigt die Europäische Kommission an, Leitlinien für die Reform von Fördersystemen vorzugeben,¹⁴ und weist dabei auf den erwarteten Nutzen von erweiterter Kooperation und Koordination hin.

Indem das Potenzial von erneuerbaren Energien in Europa gebündelt wird, kann die Transition beschleunigt werden. Dies setzt eine stärkere (und besser gestaltete) Zusammenarbeit und Verknüpfungen der nationalen Vergütungs- und Fördersysteme, welche die Mitgliedstaaten vereinbaren müssen, voraus. Die Vorteile können ihren vollen Umfang erreichen, wenn sich immer mehr Mitgliedstaaten auf den Übergang zu erneuerbaren Energien festlegen. Wenn jedoch an den gegenwärtig bestehenden Vergütungs- und Fördersystemen Veränderungen vorgenommen werden, ist es wichtig darauf zu achten, die derzeitigen positiven Entwicklungen im Bereich der erneuerbaren Energien nicht zu untergraben sowie das Vertrauen der Investoren zu stärken und nicht durch Sprunghaftigkeit zu schwächen.

Angesichts der Tatsache, dass es momentan keine Einigung zwischen allen Mitgliedstaaten darüber gibt, 100 Prozent erneuerbare Energien als Ziel zu formulieren, schlägt der Bericht einen Zusammenschluss von Vorreitern in Makroregionen und eine verstärkte Zusammenarbeit vor.

Wie im Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union (AEUV) verankert, bleibt es den Mitgliedstaaten derzeit vorbehalten, ihren Energiemix zu bestimmen. Nichtsdestotrotz kann die Europäische Kommission Vorschläge unterbreiten, welche Einfluss auf den Energiemix der Union haben. Nach Artikel 194 AEUV ist es Auf-

gabe der EU, die Entwicklung erneuerbarer Energieformen voranzutreiben. Wenn dies erhebliche Auswirkungen hat, muss im Rat Einstimmigkeit bestehen und es gibt keine Mitentscheidung durch das Europäische Parlament. Dies zeigt, dass der politische Wille für einen Übergang zu 100 Prozent erneuerbarer Energien innerhalb der Mitgliedstaaten erzeugt werden muss. Solange dies nicht in allen Mitgliedstaaten der Fall ist, müssen gegenwärtig gemeinschaftliche Mechanismen und die geeignete Infrastruktur errichtet werden, um die Möglichkeit eines EU-weiten Wechsels zu 100 Prozent erneuerbarer Energien weiterhin offen zu halten.

Der Großteil der europäischen Bürger befürwortet eine stärkere Rolle der erneuerbaren Energien. Jedoch fürchten sich Verbraucher vor zusätzlichen Kosten und den von ihnen wahrgenommenen Risiken neuer technologischer Entwicklungen, die sie nicht vollkommen verstehen. Eine vollständig und offen informierte EU-Bürgerschaft ist daher ein unverzichtbarer Verbündeter für den Umbau unseres Energiesystems. Der Zugang zu transparenten und umfassenden Informationen über die Gesamtkosten aller Energiequellen sollte das Recht eines jeden EU-Bürgers sein.

Wir hoffen, dass dieser Bericht ein Schritt auf dem Weg hin zu einer nachhaltigen und auf Erneuerbaren basierenden Zukunft sein kann und die Diskussionen durch seine politischen Ideen bereichert. Um eine nachhaltige Entwicklung auf den Weg zu bringen, werden alternative Wege zu einigen Politiken aufgezeigt, die derzeit verfolgt werden. Die Europäische Union befürwortet eine, wie sie es nennt, „kohlenstoffarme Zukunft“. Sie verfolgt weiterhin die einfache Integration erneuerbarer Energien in das bestehende System, das nach wie vor der Logik von fossilen und nuklearen Brennstoffen folgt. Manche der Optionen, auf die die Kommission in ihrer Vision von der europäischen Energiezukunft setzt, wie zum Beispiel Kohlenstoffabscheidung und -speicherung (CCS) und Nukleartechnik, werden von

diesem Bericht als nicht nachhaltige Lösungen verworfen. Der vorliegende Bericht verfolgt einen offenen Ansatz in Bezug auf regulatorische Philosophien, positioniert sich aber klar für 100 Prozent erneuerbare Energien¹⁵ und gegen Atomkraft und CCS.¹⁶

Diese langfristige Vision muss durch ambitionierte mittelfristige Ziele sichergestellt werden. Das nächste Ziel, wie in der Erneuerbare-Energien-Richtlinie (EE-Richtlinie)¹⁷ festgelegt, sind mindestens 20 Prozent erneuerbare Energien am Endenergieverbrauch bis 2020. Der nächste Schritt muss ein verbindliches und ambitioniertes Ziel für Erneuerbare bis 2030 sein. Diese Expertengruppe befürwortet ein verbindliches Ziel von 45 Prozent erneuerbare Energien bis 2030. Dies sollte im Einklang mit der Logik der EE-Richtlinie ein Oberziel für erneuerbare Ener-

gien sein, wobei den Mitgliedstaaten die Entscheidung überlassen wird, wie sich der Anteil Erneuerbarer zwischen den Energiesektoren (Strom, Verkehr, Wärme/Kälte) verteilt.¹⁸

Angesichts der Tatsache, dass mit der Zeit die technologische Entwicklung voranschreitet und andere Möglichkeiten auftauchen, kann ein detaillierter Plan für den Weg, der bis 2050 einzuschlagen ist, aus heutiger Sicht nicht aufgestellt werden. Regelmäßiges Monitoring ist notwendig, um Sackgassen zu vermeiden. Der gesamte Prozess der Energie- und Übertragungsplanung muss von einem lernfähigen System getragen sein. Dies ist unerlässlich, um den Prozess fortwährend zu verbessern und dadurch unsere Chancen zu erhöhen, 100 Prozent erneuerbare Energien bis 2050 zu erreichen.

15 Dieser Bericht positioniert sich für Ziele für Erneuerbare und gegen so genannte „Low-carbon“-Ziele, da diese oftmals zum Greenwashing von unerwünschten Technologien, wie zum Beispiel Atomkraft und CCS, benutzt werden. Dieser „technologieneutrale“ Ansatz würde in eine Sackgasse von fossilen Brennstoffen, ungeeigneter Infrastruktur und hohen Kosten für Verbraucher und Steuerzahler führen. Durch CCS würde, wie schon bei der Atomkraft, Müll produziert, der für immer gelagert werden muss, unkalkulierbare Risiken birgt und Europas Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen erhält. Angesichts der verfügbaren „No-regret-Option“ für Erneuerbare ist dies eine falsche Politik

16 Kohlenstoffabscheidung und -speicherung (CCS, Carbon Dioxide Capture and Storage) ist ein Verfahren, durch das freigesetztes Kohlendioxid während der Verbrennung von (hauptsächlich) Kohle verdichtet und unterirdisch gespeichert wird. Das Ziel ist die Reduktion von Treibhausgasemissionen von kohlebefeuerten Kraftwerken. CCS erfordert große Mengen an Energie; die Effizienz von kohlebefeuerten Kraftwerken wird dadurch reduziert und es müssen mehr fossile Brennstoffe benutzt werden. Die Anwendung von CCS würde auch neue Hinterlassenschaften für zukünftige Generationen hervorrufen. Aus ökonomischer Sicht ist das Hauptargument gegen CCS, dass es 7.000 Nutzungsstunden braucht, damit es wirtschaftlich realisierbar ist. In einem System mit einem hohen Anteil an Windenergie, müssen fossile Brennstoffe in den kommenden Jahren lediglich 3.000 bis 4.000 Stunden genutzt werden. Somit hätten die CCS-Anlagen einen geringen Nutzenfaktor und wären wirtschaftlich nicht rentabel.

17 Richtlinie 2009/28/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien 2001/77/EG und 2003/30/EG.

18 Ein Gesamtziel von 45 Prozent für erneuerbare Energien wird aller Voraussicht nach zu einem Anteil von 65 bis 70 Prozent erneuerbaren Stroms bis 2030 in den meisten Mitgliedstaaten führen. Ein Zielpfad für den Stromanteil ist für die Netzplanungssicherheit wichtig und sollte durch die Mitgliedstaaten ausgearbeitet und in den nationalen Aktionsplänen für erneuerbare Energien veröffentlicht werden.

Teil I – Vergütungs- und Fördersysteme



1. Der heutige Markt, seine Defizite und unsere Vision

1.1. Ausgangspunkt: Von fossilen zu erneuerbaren Märkten

Der gegenwärtige europäische Energiemarkt ist weit davon entfernt, als wirksame Triebkraft für ein effizientes und nachhaltiges Energiesystem zu fungieren: der Wettbewerb wird durch Externalitäten wie Umweltzerstörung und Gesundheitsschäden sowie durch offene und versteckte Subventionen für fossile Energieträger und Kernkraft verzerrt.¹⁹ Eine Markttransformation wird durch den Mangel einer geeigneten Infrastruktur sowie widersprüchliche Regulierungsansätze und Strategien der Nationalstaaten verhindert. Der sogenannte Strommarkt ist weiterhin durch die etablierten Versorgungsunternehmen aus Zeiten der fossilen und nuklearen Energieversorgung dominiert; diese stehen für die „klassische“ Rollenverteilung von privatisierten Gewinnen und sozialisierten Kosten.

Erneuerbare Energien brechen diese Muster auf, indem sie sowohl für das Klima als auch die Gesellschaft Nutzen schaffen. Um die bestehenden Marktverzerrungen zu überwinden, werden Mechanismen benötigt, die die Wettbewerbsbedingungen zwischen konventionellen fossilen und erneuerbaren Energien angleichen. Als wichtige Grundlage dienen sowohl eine stabile und verlässliche Vergütung für Investoren als auch Rahmenbedingungen für den Netzzugang und die bevorzugte Verteilung von erneuerbaren Energien (bzw. deren Mix). Solch eine Stabilität kann durch Förderinstrumente wie Einspeisetarife und/oder langfristige Strombezugsverträge für erneuerbare Energien erreicht werden. Viele

erneuerbare Energietechnologien, wie beispielsweise Wind- und Solarenergie, benötigen hohe Vorlaufinvestitionen und folglich stabile Rahmenbedingungen mit soliden Renditen während ihrer Laufzeit. Im Hinblick auf eine (Energieausgleichs-) Infrastruktur muss eine Infrastruktur für Fernwärme und -kühlung, Wärme- und Kühlpumpen, Wasserspeicher, Elektrofahrzeuge und andere Bereiche politisch durchgesetzt werden.

Die Erneuerbare-Energien-Richtlinie (EE-Richtlinie) von 2009 folgte der Richtlinie zur Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen²⁰ von 2001, der Richtlinie über Biokraftstoffe²¹ und der langjährigen Forderung nach einer Richtlinie zur Förderung der Nutzung von Wärme aus erneuerbaren Energien. Die EE-Richtlinie hat sehr erfolgreich eine Umgebung geschaffen, die förderlich für die Entwicklung von Erneuerbaren ist. Die verbindlichen Zielvereinbarungen und Regelungen zum garantierten oder bevorzugten Netzzugang sowie die Stromabnahme erneuerbarer Energiequellen führten und führen noch immer zu positiven Wachstumsbedingungen für Erneuerbare. Da sich die nationalen Ziele, die entsprechenden „Nationalen Aktionspläne für erneuerbare Energien“ sowie das Engagement von Land zu Land unterscheiden, kommen manche Mitgliedstaaten schneller voran als andere; insgesamt konnten in den letzten Jahren jedoch positive Entwicklungen beim Einsatz erneuerbarer Energien beobachtet werden. Die EE-Richtlinie hat nicht nur die gesetzlichen Rahmenbedingungen für erneuerbare Energien erweitert, sondern auch die Bedeutung der Erneuerbaren vom reinen Fokus auf Umwelt- und Klimabelange hin zu den Themenfeldern Versorgungssicherheit und Wettbewerbsfähigkeit anerkannt.²²

19 Siehe beispielsweise UNEP: Reforming Energy Subsidies. Opportunities to Contribute to the Climate Change Agenda. 2008. Allein 2010 betrugen die Subventionen für fossile Brennstoffe 406 Milliarden USD, während die Subventionen für erneuerbare Energiequellen lediglich 66 Milliarden USD erreichten. Siehe: International Energy Agency: IEA analysis of fossil-fuel subsidies, World Energy Outlook 2011, Paris 2011.

20 Richtlinie 2001/77/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. September 2001 zur Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen im Elektrizitätsbinnenmarkt.

21 Richtlinie 2003/30/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Mai 2003 zur Förderung der Verwendung von Biokraftstoffen oder anderen erneuerbaren Kraftstoffen im Verkehrssektor.

22 Siehe: Callies, Christian/Hey Christian: Erneuerbare Energien in der Europäischen Union und das EEG: Eine Europäisierung „von unten“?. In: Müller, Thorsten: 20 Jahre Recht der Erneuerbaren Energien, Nomos 2012.

Die zweite Rahmengesetzgebung mit besonderer Bedeutung für den gegenwärtigen Markt ist das dritte Energieliberalisierungspaket.²³ Insbesondere wird ENTSO-E hierdurch aufgefordert, einen europaweiten 10-Jahres-Netzentwicklungsplan zu entwickeln, und die Übertragungsnetzbetreiber, einen 10-Jahres-Investitionsplan für Energienetze sowie Netzcodes auf europäischer Ebene aufzustellen. Netzcodes sind bindende EU-Vorschriften zum grenzüberschreitenden Netzmanagement und zur Marktintegration.

In ihren kürzlich veröffentlichten Strategiepapieren²⁴ erklärt die Europäische Kommission den Wandel hin zu einem CO₂-armen Europa bis 2050 als Ziel. Alle angenommenen Szenarien der Europäischen Kommission beinhalten einen steigenden Anteil von erneuerbaren Energien; unabhängig von den nationalen Präferenzen beim Energiemix. Sogar unter dem Szenario „diversifizierte Versorgungstechnologien“²⁵ das in starkem Maße auf Atomkraft und Kohle setzt, würde der Anteil von erneuerbarem Strom mindestens 59 Prozent bis 2050 erreichen,²⁶ trotz einiger methodischer Vorurteile gegenüber Erneuerbaren.²⁷ Jedoch zeigen die durch die Kommission entworfenen Szenarien noch nicht auf, wie ein solches Europa der erneuerbaren Energien und niedrigen Emissionen bis 2050 erreicht werden soll. So werden nicht nur weiterhin Technologien in ihre Szenarien für den Energiewandel einbezogen, die nicht nachhaltig oder bewährt sind, wie „Carbon Capture and Storage“ und Atomkraft, sondern es

mangelt auch an klaren und ambitionierten Zielen für den Einsatz erneuerbarer Energien für die Zeit nach 2020. Es wurde versäumt ein Szenario zu entwerfen, das einen hohen Anteil erneuerbarer Energien mit hoher Energieeffizienz kombiniert. Bezüglich der Reduktion der Treibhausgase wurde das Ziel zudem von „80 bis 95 Prozent“ auf das Minimalziel von 80 Prozent reduziert. Dies sind Rückschritte im Vergleich zu früheren Positionen der EU. Damit entfernt sich die EU von dem ambitionierten Weg des Klima- und Energiepakets von 2007 und vor allem der EE-Richtlinie. In dieser werden hohe Energieeffizienz und ein großer Anteil Erneuerbarer zu Recht als zentrale Bestandteile einer nachhaltigen Energiezukunft angesehen. Auch wenn für die Zeit nach 2020 Reformen notwendig werden könnten, sollte die EE-Richtlinie nicht zu frühzeitig modifiziert werden, um stabile Rahmenbedingungen für die Umsetzung der aktuellen Vereinbarungen zu gewährleisten.

Die Kommission sollte die Umsetzung der EE-Richtlinie in allen Aspekten fördern und bei diesen Bemühungen ergänzend Orientierung bieten, um, wie angekündigt, eine bessere Koordinierung zwischen nationalen Fördersystemen zu ermöglichen.

Kompromisse gehören zur EU. Sie sind notwendig, um die unterschiedlichen Interessen der EU-Mitgliedstaaten in ein Gleichgewicht zu bringen. Die EE-Richtlinie hat dieser Tatsache erfolgreich Rechnung getragen, indem ein EE-Ziel für die gesamte EU zusammen mit differenzierten

23 Das „dritte Energieliberalisierungspaket“ oder „drittes Energiepaket“ bezieht sich auf ein Paket der EU-Gesetzgebung zu den europäischen Strom- und Gasmärkten, das am 3. September 2009 in Kraft trat. Dieses dritte Energieliberalisierungspaket verfolgt das Ziel, die europäischen Energiemärkte weiter zu liberalisieren.

24 Zum Beispiel der oben genannte „Energiefahrplan 2050“, der „Fahrplan für den Übergang zu einer CO₂-armen Wirtschaft bis 2050“ und die Mitteilung „Erneuerbare Energien: ein wichtiger Faktor auf dem europäischen Energiemarkt“.

25 Siehe: Europäische Kommission: Energiefahrplan 2050.

26 Ein Anteil von 54,6 Prozent erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch und ein Anteil von 59,1 Prozent Erneuerbarer im Stromsektor in dem am wenigsten ambitionierten Szenario.

27 Die methodischen Bias gegenüber Erneuerbaren beinhalteten überaus pessimistische Annahmen zur Lernkostenkurve von Erneuerbaren, außerordentlich hohe konventionelle Back-up-Kapazitäten wegen eines begrenzten Umfangs an angenommenen Speichertechnologien, übermäßiger Abhängigkeit von Netzinvestitionen als Lösung zur Herausforderung des Ausgleichs des Energiesystems und zu optimistische Annahmen zu Kosten von Atomenergie und CCS. Für weitere Informationen siehe: Matthes, F. C. (2012): Langfristperspektiven der europäischen Energiepolitik - Die Energy Roadmap 2050 der Europäischen Union. *Energiewirtschaftliche Tagesfragen* 62 (1-2), S. 50-53. Hey, C. (2012): Low-carbon and Energy Strategies for the EU. *The European Commission's Roadmaps: A Sound Agenda for Green Economy?* GAIA 21 (1), S. 43-47.

nationalen Zielen formuliert wurde und dadurch unterschiedliche Politikgestaltungen in den Mitgliedstaaten ermöglicht wurden.

In ihrer kürzlich vorgelegten Mitteilung „Erneuerbare Energien: ein wichtiger Faktor auf dem europäischen Energiemarkt“ unterstützt die Kommission die schrittweise Integration erneuerbarer Energien in den Markt mittels geringerer oder keiner Förderung, abhängig von der jeweiligen Technologie. In der beigefügten Folgenabschätzung präsentiert die Kommission neben anderen Szenarien²⁸ die Möglichkeit harmonisierter Fördersysteme sowie die Option, handelbare Zertifikate für erneuerbare Energien einzuführen. Hinter beiden Optionen verbirgt sich die Begründung erhöhter Wirtschaftlichkeit, gemäß den Ergebnissen der OPTRES-Studie²⁹ von 2007. In der öffentlichen Konsultation zu dieser Mitteilung fand diese Option teilweise Unterstützung, hauptsächlich von Seiten der Stromhändler und Versorgungswirtschaft, aber wurde vom Großteil der Stellungnahmen abgelehnt, einschließlich von der Mehrheit der Mitgliedstaaten und innerhalb des Europäischen Parlaments.

Die Argumentation hinter der Ablehnung harmonisierter Fördersysteme liegt darin, dass die Entwicklung erneuerbarer Energien in Europa durch die Beendigung der aktuellen Vergütungs- und Fördermechanismen in der kritischen Zeit bis zum 2020-Ziel verzögert würde.

Die Erneuerbare-Energien-Richtlinie ist wirksam und sollte daher bis auf Weiteres nicht geändert werden. Die derzeitigen Rahmenbedingungen für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Europa,

wie vor allem die EE-Richtlinie, beinhalten viele wertvolle Gestaltungselemente, die auch nach 2020 beibehalten werden sollten. Um den Energiemarkt in Europa zu optimieren und die gegenwärtigen Vergütungs- und Fördersysteme weiterzuentwickeln, müssen zusätzliche Elemente identifiziert werden. Dabei muss berücksichtigt werden, dass anstelle der gegenwärtigen Strukturen für fossile Brennstoffe ein System für erneuerbare Energien gefördert wird.

Stabile Rahmenbedingungen für Investitionen in erneuerbare Energien, welche zum einen klare Vorgaben für Investoren bereitstellen und zum anderen das notwendige Kapital beschaffen, sind für den weiteren Erfolg beim Einsatz erneuerbarer Energien erforderlich. Zudem sind der vorrangige Netzzugang sowie die vorrangige Einspeisung erneuerbarer Energien weiterhin wichtig, um die Geschwindigkeit beim Ausbau der Erneuerbaren zu erhöhen.³⁰ Auf der anderen Seite spricht sich die Kommission in ihrem jüngsten Strategiepapier zu Erneuerbaren³¹ zu Recht dafür aus, die Subventionen für konventionelle Brennstoffe abzubauen; das Gleiche sollte für die (offenen und verdeckten) Subventionen für Atomkraft gelten. Außerdem ist es notwendig, sich auf verbindliche Ziele für Erneuerbare zu verständigen, um ein hohes Sicherheitsniveau für Investitionen zu erreichen.

Der zukünftige Markt wird durch Strom aus Erneuerbaren und die dafür benötigten Lösungen für den Ausgleich des Energiesystems geprägt sein. Die Stromübertragung stellt nur eines der Ausgleichssysteme dar – wenn auch eines von besonderer Bedeutung. Die folgenden Kapitel beleuchten einige der aufgeführten Maßnahmen zum Umbau des Energiesystems näher.

28 Eines dieser Szenarien behandelt die Beibehaltung nationaler Förderpolitiken mit einer gesteigerten Kooperation und Koordination zwischen den Mitgliedstaaten.

29 OPTRES 2007. Assessment and optimisation of renewable energy support schemes in the European electricity market. Authors: M. Ragwitz, A. Held, G. Resch, T. Faber, R. Haas, C. Huber, R. Coenraads, M. Voogt, G. Reece, P. E. Morthorst, S.G. Jensen, I. Konstantinaviute and B. Heyder. Final report. Karlsruhe 2007.

30 In den meisten Mitgliedstaaten ist die Marktdurchdringung variabler Erneuerbarer wie Wind- und Solarenergie noch sehr niedrig: weniger als 5 Prozent des Stromverbrauchs in 21 Mitgliedstaaten, wie in der jüngsten Mitteilung der Europäischen Kommission festgestellt wird. Die Erfahrungen von Vorreiterländern wie Dänemark und Deutschland zeigen, dass das Stromnetz problemlos mit dem Vorrang für Erneuerbare zu wesentlich höheren Anteilen fertig wird, und dass das Vorrangprinzip nicht in Frage gestellt werden sollte, sofern nicht andere Maßnahmen gefunden wurden, die die notwendige Fortführung von Investitionen in weitere erneuerbare Erzeugungskapazitäten garantieren.

31 Europäische Kommission: Erneuerbare Energien: ein wichtiger Faktor auf dem europäischen Energiemarkt, S. 4.

1.2. Optimistisch und realistisch: Ziele für 2030

Dieser Bericht wirbt für ein europaweit verbindliches Ziel von mindestens 45 Prozent erneuerbarer Energien für den Energiesektor und befürwortet die der EE-Richtlinie zugrunde liegende Logik, das europäische Ziel auf verbindliche nationale Ziele herunterzubrechen. Dies impliziert in der Zwischenzeit ein Bekenntnis zu einem fortgesetzten Engagement, das nötig ist, um die 2020 Ziele zu erreichen.

Länder, die sich in der Vergangenheit auf freiwillige Zielvorgaben und andere „weiche Maßnahmen“ zur Förderung der Erneuerbaren verlassen haben, weisen Rückstände auf und befinden sich heute auf einem niedrigeren Entwicklungsstand bezüglich dieser wichtigen Industrie. Ein verbindliches europäisches Ziel, verbundenen mit effektiven und aufeinander abgestimmten nationalen Fördermechanismen, führt zu hoher Investitionssicherheit, die wiederum wichtig ist, um die Kapitalkosten für die Erschließung erneuerbarer Energien zu senken. In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass frühere Zielvorgaben im erneuerbaren Energiesektor oftmals übertroffen wurden. Schätzt man die Lage der erneuerbaren Energien in Europa optimistisch ein, kommt dies demzufolge einem realistischen Ansatz gleich.

Die von der Europäischen Kommission durchgeführte Folgenabschätzung im Zusammenhang mit der kürzlich veröffentlichten Mitteilung zu erneuerbaren Energien enthält eine Analyse der gesellschaftlichen Auswirkungen und kommt zu dem Ergebnis, dass die nationalen EE-Ziele für die Zeit nach 2020, verbunden mit Kooperationen zwischen den Mitgliedstaaten (Option 3 der Studie),³² die Option mit dem größten und stabilsten Nutzen für Arbeitsplätze darstellt. Begründet wird dies dadurch, dass dieses Modell nicht nur ausgereifte, sondern auch innovative Technologien für

erneuerbare Energien vorantreibt. Dies führt im Laufe der Zeit zu gleichmäßigeren Investitionen in erneuerbare Energien und infolgedessen zu einer stabileren Arbeitsmarktsituation. Die Studie zeigt zudem auf, dass die mit diesem Modell verbundenen finanziellen und regulativen Anreize die nötigen Rahmenbedingungen für die Ansiedlung heimischer Industrie bieten könnten, die potenziell in die wachsenden Exportmärkte expandiert.

Verbindliche Zielvorgaben erhöhen die Sichtbarkeit der technologischen Wertschöpfungskette und tragen damit zu mehr Innovation und einem entsprechenden Aufbau von Produktionskapazitäten bei. Dies führt zu niedrigeren Kosten für erneuerbare Technologien. Zielvorgaben stellen daher nicht nur eine effiziente, sondern auch eine kostenwirksame Strategie dar, um die Entwicklung dieses Sektors in die richtige Richtung zu lenken.

Die Arbeitsgruppe begrüßt die Tatsache, dass das Erreichen der 20-20-20-Ziele ein Kernziel der EU im Sinne ihrer „Europa 2020“- Strategie für intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum ist. Wir unterstützen die Aufnahme dieser Ziele in die integrierte Leitlinie Nr. 5 der EU 2020-Strategie,³³ die sich nicht nur mit Klima- und Energiepolitik befasst, sondern die Mitgliedstaaten auch auffordert, umweltschädliche Subventionen abzubauen, in intelligente Energieinfrastruktur zu investieren und Ressourceneffizienz generell zu verbessern. Die 20-20-20-Ziele sind von großer Bedeutung für die wirtschaftliche Entwicklung innerhalb der EU. Neben dem Monitoring-Prozess, welcher in der EE-Richtlinie verankert ist, bietet das Europäische Semester für die Koordinierung der Wirtschaftspolitik eine gute Möglichkeit, den Fortschritt der Mitgliedstaaten zu verfolgen. Die Ergebnisse dieses Monitoring-Prozesses sollten in den jährlichen Wachstumsbericht und in länderspezifische Empfehlungen einbezogen werden, um sicherzustellen, dass sich die Entwicklungen in den Mitgliedstaaten auf dem richtigen Weg befinden.

32 Europäische Kommission: Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen, Folgenabschätzung, Begleitunterlage zur Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Erneuerbare Energien: ein wichtiger Faktor auf dem europäischen Energiemarkt (SWD(2012) 149 final), Brüssel 2012, S. 22 f.

33 European Commission: Europe 2020. Integrated Guidelines for the economic and employment policies of the Member States, Brussels 2010. URL: <http://ec.europa.eu/eu2020/pdf/Brochure%20Integrated%20Guidelines.pdf>

1.3 Design matters: Optionen für Vergütungs- und Fördersysteme

Veränderungen in den Förder- und Vergütungssystemen sollten den Markt nicht destabilisieren und müssen die Investitionsrisiken gering halten. Insbesondere sind rückwirkende Änderungen, wie sie 2011 in Spanien, der Tschechischen Republik und Großbritannien vollzogen wurden, ein absolutes Tabu. Diese schwächen dauerhaft das Vertrauen der Investoren, sind mit den Rechtsgrundsätzen unvereinbar und wirken sich kontraproduktiv auf die wirtschaftliche Innovationskraft in diesen Ländern aus. Da rückwirkende Maßnahmen zum Verstoß gegen die Erneuerbare-Energien-Richtlinie führen können, sollte die Europäische Kommission alle ihr zur Verfügung stehenden diplomatischen und rechtlichen Mittel einsetzen, um auf deren Einhaltung zu bestehen.

Nationale Systeme zur Einspeisevergütung haben sich bisher als effektivste und effizienteste Fördermechanismen erwiesen, um Erneuerbaren kostenwirksame Unterstützung zu bieten. Zudem spiegeln die nationalen Einspeisetarif- oder Vergütungssysteme das Verursacherprinzip wider, das in den Europäischen Verträgen verankert ist.

Nichtsdestotrotz spielt die spezifische Ausgestaltung der Einspeisetarife eine wichtige Rolle, ebenso wie die Gestaltung der Vergütungsmechanismen im Allgemeinen. Daher sollten Entscheidungen über spezifische Vergütungs- und Fördermechanismen niemals auf Grundlage von allgemeinen Beschreibungen getroffen werden, sondern indem die konkrete Gestaltung des geplanten Systems und seine Fähigkeit, den Einsatz von erneuerbaren Energien auf nachhaltige, effiziente und kostengünstige Weise voranzutreiben, unter den jeweiligen spezifischen Umständen in den Nationalstaaten, genau betrachtet werden. Auf Grundlage historischer Erfahrung, werden in dieser Publikation Einspeisevergütungen bevorzugt, wie sie ursprünglich in

Dänemark und Deutschland eingeführt wurden, ohne andere Möglichkeiten auszuschließen, wenn erwiesen ist, dass diese vergleichbare oder bessere Ergebnisse erzielen. Eine regelmäßige Überprüfung der ökologischen Wirksamkeit, sozialen Gerechtigkeit und der Kosten sollte Teil des Prozesses sein. Verlässlichkeit für Investoren sollte weiterhin einen hohen Stellenwert haben. Die Annäherung der nationalen Fördersysteme auf Grundlage von Einspeisevergütungen stellt deshalb die bevorzugte Lösung dar. Eine gewisse Annäherung bei der Förderung von Erneuerbaren kann bereits beobachtet werden – mittlerweile haben mehr als 20 Mitgliedsstaaten (und über 40 Länder weltweit) Einspeise-systeme oder Variationen davon eingeführt.

Die Höhe und Struktur der Einspeisevergütung sollte sich an der jeweiligen Technologie orientieren und die verschiedenen Entwicklungsstufen der erneuerbaren Technologien berücksichtigen. Regionale und standortspezifische Unterschiede spielen eine Rolle; jedoch sollten diese nicht zu einem Vergütungssystem führen, welches die komparativen Vorteile der besten Standorte für die Errichtung erneuerbarer Energieanlagen aufhebt. Da es sich hier um Investitionen in Gemeingüter handelt, ist es legitim, manchen Technologien eine größere finanzielle Unterstützung zukommen zu lassen als anderen.³⁴ Das Kostensenkungspotenzial³⁵ von bestimmten erneuerbaren Energietechnologien hat eine größere Bedeutung als jenes zwischen den Technologien. In den letzten Jahren konnten diejenigen erneuerbaren Energietechnologien steile Lernkurven aufweisen, welche eine wachsende Marktdurchdringung (gefördert durch entsprechende Vergütung und Einspeisetarife) erfahren haben. Wachsende Produktionskapazitäten und Lernkurveneffekte haben die Kosten erheblich gesenkt, zum Beispiel im Fall von Onshore-Windenergie oder, in jüngster Zeit, bei Photovoltaik. Der Wettbewerb zwischen verschiedenen Anbietern erneuerbarer Energietechnologien hat diese Entwicklung

34 Siehe dazu: Europäischer Gerichtshof, Sammlung der Rechtsprechung 2001 I-02099, Rechtssache C-379/98. Urteil des Gerichtshofes vom 13. März 2001. PreussenElektra AG gegen Schleswig AG, Beteiligte: Windpark Reußenköge III GmbH und Land Schleswig-Holstein.

35 Dabei ist es wichtig zu beachten, dass im Falle der Berücksichtigung der Externalitäten fossiler Brennstoffe die meisten erneuerbaren Energietechnologien bereits heute günstiger wären als fossile.

durch die Schaffung starker Anreize für Technologieentwicklung beschleunigt. Darum ist es wichtig, Rahmenbedingungen zu schaffen, durch die sich erneuerbare Energietechnologien auf dem Markt etablieren können und dabei den Nutzen aus Lernkurveneffekten durch wachsende Massenproduktionsvorteile ziehen. Dadurch wird es eine ausreichende Anzahl von Marktteilnehmern (zum Beispiel Technologieanbieter, Investoren, etc.) geben, die zu noch mehr Wettbewerb beitragen. Wenn die Marktvolumina zu klein sind, herrscht geringer Wettbewerb und die Preise für erneuerbare Energieanlagen steigen aufgrund der hohen Nachfrage.

Die Entwicklung von Offshore-Windenergie leidet gegenwärtig unter den Effekten solcher Beschränkungen: der Markt steckt noch immer in den Kinderschuhen – so wie Onshore-Windenergie Anfang bis Mitte der 1990er Jahre und Photovoltaik vor etwa fünf bis zehn Jahren. Außerdem gibt es Kapazitätsengpässe bei der Spitzentechnologie für (See-)Kabelverbindungen. Momentan gibt es lediglich drei Kabelanbieter auf dem Markt, die die notwendige Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungstechnik (HGÜ-Technik) anbieten können, um Offshore-Windanlagen an das Stromnetz anzubinden.

Den hohen Preisen im Photovoltaik-Bereich, die vor einigen Jahren verzeichnet wurden, wurde durch langfristige Perspektiven entgegengewirkt. Dies führte zu hohen Investitionen in den Zulieferketten – sprich Produktions- und Installationseinrichtungen. Diesen Investitionen folgten starke Kosten- und noch stärkere Preissenkungen. Das Beispiel der Photovoltaik hebt die Bedeutung von ambitionierten und verbindlichen Zielen für 2030 hervor. Um im Bereich der

Offshore-Windenergie oder anderen erneuerbaren Energietechnologien Kostensenkungen zu erreichen, werden klare und positive langfristige Perspektiven für Investoren benötigt. Anhand langfristiger Zielsetzung, ergänzt durch die richtigen Signale bei der Preisfestsetzung, kann die Zulieferindustrie für neue Technologien im Bereich der Erneuerbaren geschaffen werden, die benötigt wird, um deren Kostensenkungspotenzial zu erzielen.³⁶

Fördersysteme sollten Kostensenkungen so genau wie möglich widerspiegeln, um unvermeidbare Gewinnspannen zu vermeiden. Gleichzeitig ist es wichtig, dass Kosten und Nutzen zwischen den Verbrauchern und Produzenten aufgeteilt werden: der Wert der gelieferten Energie sollte sich im System widerspiegeln. Die Förderung auf Energietechnologien zu verlagern, die in einer bestimmten Region wesentlich mehr Energie gewinnen, ist nicht nur vernünftig, sondern auch wichtig für die Akzeptanz von Erneuerbaren innerhalb der Gesellschaft, die für die Kosten der Fördersysteme aufkommt.³⁷

Eine weitere Möglichkeit, das Potenzial der erneuerbaren Energien innerhalb der EU zu nutzen, bietet die Anpassung der Mechanismen, Vorschriften und Verordnungen der Energiemärkte an die speziellen Bedürfnisse und Charakteristika der verschiedenen erneuerbaren Energietechnologien. Neben dem Anreiz flexible Lösungen zu bieten, profitieren variable erneuerbare Energietechnologien auch von der Schaffung eines stärker bedarfsorientierten Umfeldes, zum Beispiel durch Senkung der Quote von Vorhersagefehlern und einem stärkeren Fokus auf Intraday-Energiemärkte.

36 Zum Beispiel verfolgt Großbritannien das Ziel, die Erzeugungskosten für Offshore-Windenergie auf 10 Pennys pro kWh zu senken. Dies entspricht einer Kostensenkung von 30 Prozent zwischen heute und 2020. Siehe dazu: <http://research.scottrade.com/gnr/Public/Markets/Article?dockey=100-163x3047-1>; 6.8.2012

37 Den Wert von Energie festzulegen, ist keine leichte Aufgabe, da sozio-ökonomische und ökologische Aspekte für verschiedene Zeithorizonte berechnet werden müssen. Zum Beispiel bieten momentan viele europäische Fördersysteme höhere Tarife für kleine Photovoltaikanlagen auf Dächern an und honorieren so die geringere Auswirkung auf die Landschaft und niedrigere Netzkosten. Siehe dazu: Schleicher-Tappeser: How renewables will change electricity markets in the next five years. In: Energy Policy, Volume 48, September 2012, S. 64-75.

Dezentralisierte versus zentralisierte Strukturen des Energiesystems: Definitionen

Beinahe jede Debatte über die Europäisierung von erneuerbaren Energien führt irgendwann zur Diskussion über zentralisierte oder dezentralisierte Energiesysteme. Aber was steckt eigentlich hinter dieser Unterscheidung?

Für den Stromsektor spielen die vier folgenden Indikatoren eine wichtige Rolle bei der Diskussion:

- a) Die Größe der installierten Kapazität der Anlagen zur Stromerzeugung;
- b) Die Entfernung zwischen dem Ort der Erzeugung und dem Verbrauchsort;
- c) Die Abhängigkeit des Versorgungssystems von Hochspannungs-Übertragungsleitungen;
- d) Die Eigentümerstruktur der Kraftwerke oder Netze.

a) Ein Wechsel zur Stromerzeugung aus 100 Prozent erneuerbarer Quellen ist mit einem Paradigmenwechsel verbunden. Brennstoffe müssen nicht länger aus der ganzen Welt zu den Stätten der Energieerzeugung transportiert werden; stattdessen wird Strom „vor Ort“ am Standort der erneuerbaren Energiequelle erzeugt. Diese Quellen sind geografisch weit verteilt und existieren in verschiedenen Formen und in unterschiedlichen Konzentrationen, so wie sie die Natur bestimmt. Im Gegensatz zu fossilen Brennstoffen, erlauben die technischen Entwicklungen im Bereich der erneuerbaren Energien eine effiziente Nutzung von erneuerbaren Energiequellen in kleinem Umfang und sogar in Regionen mit niedriger Konzentration. Kleine und selbst Mikroanlagen zur Stromerzeugung erreichen Werte mit ausreichendem Effizienzniveau. Des Weiteren ist es möglich, die installierte Kapazität von jeder individuellen Anlage am Ort zu erhöhen (zum Beispiel durch die Modernisierung von alten Windrädern, sogenanntes Repowering). Die Unterscheidung zwischen dezentralisierter und zentralisierter Stromerzeugung anhand des Indikators „installierte Kapazität“ ist demnach technisch vari-

abel. Außerdem sind individuelle Anlagen oft in so genannte Parks eingebunden. Hier stellt sich die folgende Frage: Ab welcher Größenordnung von gemeinsam installierter Kapazität wird aus dezentralisierten Anlagen eine zentralisierte Erzeugung? Auf diese Frage gibt es keine allgemeine europaweite Antwort.

b) Die geografische Entfernung zwischen dem Ort der Erzeugung und dem Verbrauchsort stellt einen zweiten Indikator dar. Einheiten reichen von einzelnen Gebäuden bis zu ganzen Regionen – definiert nach verschiedenen Verwaltungskriterien – und sind mit Stromlieferungssystemen verbunden, die gemäß geografischer Kriterien als dezentralisiert definiert sind.

Die Umstellung der Stromgewinnung hin zu Erneuerbaren hat verschiedene Auswirkungen auf die Entfernung zwischen Erzeugungs- und Verbrauchsort; und hängt unter anderem von der Siedlungsstruktur ab. Für ländliche und dünn besiedelte Regionen eröffnet der Wechsel zu Erneuerbaren die Möglichkeit, eine unabhängige Energieversorgung zu erreichen. Für Bevölkerungszentren mit hoher Stromnachfrage sind aufgrund der Anzahl von Einwohnern und dem Ausmaß von wirtschaftlichen Aktivitäten die Folgen des Wechsels zu Erneuerbaren momentan eher gegenteilig: während große Elektrizitätskraftwerke im Zeitalter fossiler und nuklearer Energie in oder nahe dieser Zentren errichtet wurden, wird die Entfernung zwischen diesen Orten und den Standorten für erneuerbare Stromerzeugung tendenziell eher größer. Die künftige Struktur hängt oft von den Ansiedlungsmustern eines Landes und der räumlichen Verteilung seiner erneuerbaren Energiequellen ab; aus diesem Grund unterscheidet sie sich stark zwischen den Mitgliedstaaten.

c) Ein weiteres Merkmal für Zentralisierung oder Dezentralisierung ist der Anteil von Strom, der über Hochspannungsnetze transportiert wird. Auch hier ist es schwierig eine Schwelle zwischen dezentral und zentral zu definieren. Folgende Fragen stellen sich: kann ein System, in dem Strom in kleinen Anlagen erzeugt wird, als zentralisiert betrachtet werden, wenn dieser

Strom am Ende in ein Hochspannungsnetz eingespeist wird? Ist es für das Hochspannungsnetz wichtig, auf nationale Gebiete begrenzt zu sein oder kann es grenzüberschreitend betrieben werden? Ist die Entfernung zwischen Verbrauchs- und Erzeugerstruktur von Bedeutung?

Der Umbau der Stromerzeugung hin zu erneuerbaren Energiequellen impliziert auf der einen Seite, dass neue Übertragungsverbindungen benötigt werden, beispielsweise für die Anbindung von Offshore-Windparks. Auf der anderen Seite wird der Anteil von Strom, der aus überregionalen, nationalen Netzen bezogen wird, in manchen Regionen deutlich sinken. Einige Regionen werden über die Nutzung von Erneuerbaren lokale und regionale Energieautarkie erreichen können. Die Energierevolution ist mit einer veränderten räumlichen Verteilung von Übertragungs- und Verteilungsnetzen verbunden.

d) Die vierte Dimension der Diskussion betrifft die Eigentumsverhältnisse – vorwiegend die der Erzeugungsanlagen, aber teilweise auch die der (Verteilungs-)Netze. Damit erneuerbare Energien profitabel werden können, genügen bereits kleine und Mikroanlagen. Dies eröffnet neue Möglichkeiten für private Haushalte, Landwirte, lokale Genossenschaften oder Kommunen, Eigentümer von Energieversorgungsanlagen zu werden. Aber ist das eine zwingende Bedingung für die Einstufung einer Struktur als dezentralisiert? Bedeuten Investitionen in die Energieversorgung durch große Unternehmen oder Finanzinvestoren zwangsläufig Zentralisierung? Und welche Einordnung sollte vorgenom-

men werden im Falle, dass Kommunen Anteile an großen Offshore-Windparks erlangen, deren Strom durch Hochspannungsnetze über weite Strecken transportiert wird? Auch hier lässt sich die Unterscheidung zwischen dezentralisiert und zentralisiert nur schwer anhand eines einzigen Merkmals definieren.

Und was bedeutet das für die Diskussion über die Europäisierung erneuerbarer Energien?

Die Europäisierung der Erneuerbaren:

1. Bedeutet weder automatisch die Zentralisierung des Stromliefersystems; noch ist die Regelung des ganzen Versorgungssystems auf nationaler Ebene automatisch mit Dezentralisierung gleichzusetzen.

2. Bedeutet nicht, erneuerbare Energiequellen nur in Regionen mit hoher Konzentration zu nutzen und den erzeugten Strom dann über maximale Entfernungen mittels neuer europäischer Hochspannungsnetze zu transportieren, die – zusätzlich zu den existierenden nationalen Übertragungsnetzen – eine neue Schicht von Netzen bilden.

3. Bedeutet, dass deren Nutzung nicht innerhalb nationaler Grenzen begrenzt sein sollte. Stromnetze sollten über Grenzen hinweg miteinander verbunden werden, um die optimale Nutzung erneuerbarer Energien zu gewährleisten, variable Erneuerbare auszugleichen und den optimalen Mix für eine sichere Energieversorgung aus 100 Prozent erneuerbarer Quellen, unabhängig von nationalen Grenzen sicherzustellen.

2. Die Bewältigung der Flexibilitätsanforderung

Variable Energiequellen, wie Solar- und Windenergie, spielen beim Wandel des Energiesektors zu Erneuerbaren eine wichtige Rolle. Mit zunehmender Versorgung durch variable Energiequellen, die in die verschiedenen Netze eingespeist werden müssen, werden flexible Lösungen und eine verbesserte Infrastruktur benötigt. Diese Flexibilitätsanforderung wird aufgrund

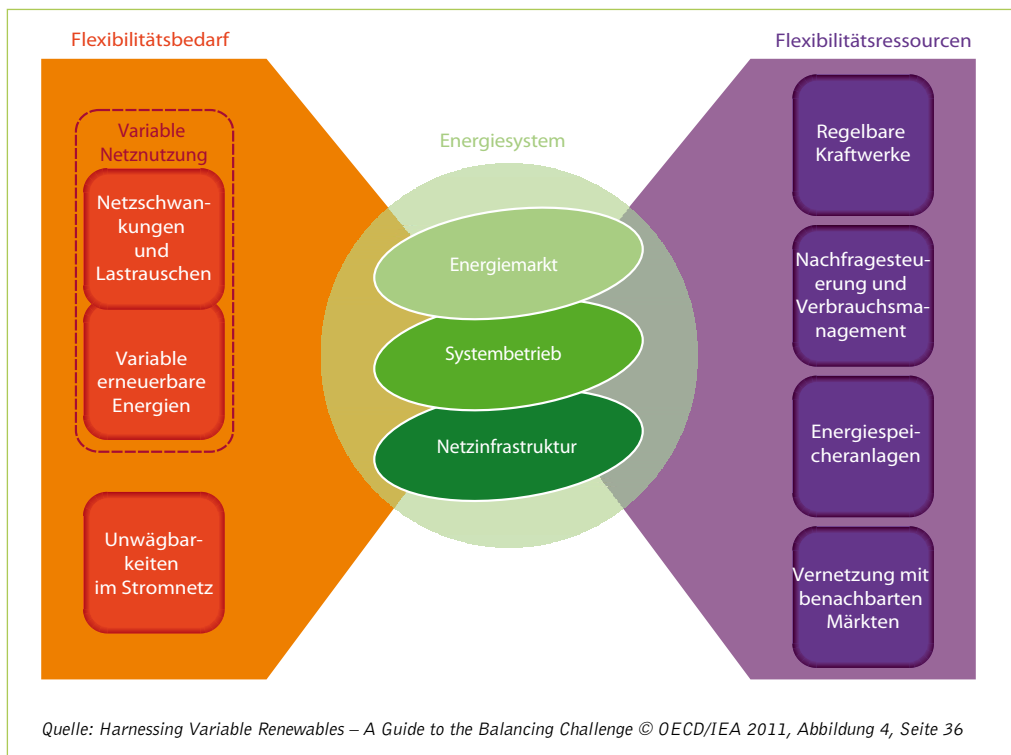
des steigenden Anteils variabler Energien und der geografischen Umgestaltung des Energiesystems erheblich zunehmen: erneuerbare Energie wird einerseits an abgelegenen Standorten (mit geringer oder keiner lokalen Nachfrage) erzeugt, so zum Beispiel Offshore-Windparks, andererseits wird sie in nächster Nähe zum Verbraucher erzeugt und in die lokalen Nieder- oder Mittelspannungsverteilungsnetze eingebunden, wie beispielsweise Strom aus Photovoltaikanlagen.

Eine größere Flexibilität im Stromsystem stellt einen Teil der Antwort auf die oben beschriebenen Herausforderungen dar. Die Integration des Strommarkts mit den anderen Energiemärkten – Wärme/Kälte und Verkehr – ist ein weiterer wichtiger Teil zur Lösung der Variabilitätsanforderung. Zu den Quellen, die die nötige Flexibilität erreichen, um Variabilität auszugleichen, zählen regelbare (oder flexible) Kraftwerke, Nachfragesteuerung und Verbrauchsmanagement, Energiespeichermöglichkeiten sowie eine zunehmende Vernetzung mit benachbarten Märkten.³⁸

Die „Vernetzung mit benachbarten Märkten“ schließt den Ausbau und die Optimierung der Übertragungsnetze sowie die Integration von Strommärkten ein, um die Vernetzung optimal zu nutzen. Verbrauchsmanagement kann mit Speichermöglichkeiten im Wärme-/Kältesektor oder im Verkehrsbereich verbunden werden.

Die meisten Flexibilitätsleistungen können von mehreren dieser Quellen erbracht werden. Aufgrund dieser Austauschbarkeit kann der Wechsel zu Erneuerbaren sogar erreicht werden, falls der Einsatz der ein oder anderen Flexibilitätsquelle stockt.³⁹

Abbildung 1: Herausforderung für den Ausgleich des Energiesystems und Lösungen



38 International Energy Agency: *Harnessing Variable Renewables – A Guide to the Balancing Challenge*, Paris 2011.

39 ISEA, RWTH Aachen: *Technology overview on electricity storage*, 2012.

Um die Flexibilitätsanforderung zu bewältigen, muss zunächst die Gestaltung des Energiemarkts grundsätzlich reformiert werden, da dieser die notwendigen Anreize bieten muss, um den effizientesten Mix von Energiequellen für den Ausgleich des Energiesystems zu erreichen. Die Marktreform ist zudem notwendig, um von den Vorteilen durch die Zusammenlegung mit den anderen Energiesektoren zu profitieren.⁴⁰

Der zukünftige Energiemarkt muss zunächst das enorme Potenzial an flexiblem Verbrauchsmangement in der Industrie, im Dienstleistungsbereich und bei den Privathaushalten mobilisieren. Diese Ressourcen können meist durch geringe Investitionen in intelligente Informations- und Kommunikationstechnologien erreicht werden. Um Verhaltensänderungen anzustoßen, müssen vom Energiemarkt die notwendigen Signale ausgehen; dies muss durch zusätzliche Maßnahmen wie Sensibilisierung und Informationskampagnen unterstützt werden. Die im Juni 2012 verabschiedete Energie-Effizienz-Richtlinie stellt einen weiteren Meilenstein für einen Paradigmenwechsel im Energiemarkt dar, indem sie die gesetzlichen Grundlagen für die Entwicklung eines Marktes für Nachfragesteuerung schafft.

Die Reform des Energiemarktes erfordert außerdem die Einführung von Kapazitätsmechanismen, um die Verfügbarkeit flexibler Erzeugungskapazitäten (wie Wasserkraft, Biomasse und Kraftwerke mit offenen Gasturbinen) sicherzustellen und/oder Speichermöglichkeiten, die zeitlich und räumlich jeweils zur Verfügung stehen, wenn sie gebraucht werden. All diese Maßnahmen können den Ausbau von Übertragungsnetzen verringern, der zur Integration eines beliebigen Anteils variabler Stromerzeugung benötigt wird.

Um variable erneuerbare Energien ausgleichen zu können, müssen die Übertragungsnetze zwischen den Regionen und auf internationaler Ebene („Stromautobahnen“) sowie auf regionaler und lokaler Ebene (Verteilnetze, Smart Grids) ausgebaut und verstärkt werden.

Spitzenenergieversorgung⁴¹ aus starker Windenergieerzeugung in der Nordsee kann dann gespeichert und/oder in diejenigen Regionen transportiert werden, wo Strom gebraucht wird, wie zum Beispiel Mittel- oder Süddeutschland, die Industriestandorte in den Beneluxländern und andere (zukünftig) angebundene Regionen, in denen es zur gleichen Zeit möglicherweise keinen Wind oder keine Sonne gibt. Intelligent angebundene und ausgebaute Infrastrukturen können sich gegenseitig ergänzen und die Spitzenauslastungskurve abflachen.

Die Speicherung von Spitzenstrom und die bessere Integration von Stromproduktionssystemen mit dem Wärmemarkt (und als längerfristige Perspektive integrierte E-Transport-Systeme) stellen Lösungen dar, um den Anforderungen von Spitzenstrom und Zeiten mit niedriger Stromerzeugung zu begegnen. Pumpspeicher, solarthermische Kraftwerke und andere Technologien müssen im zukünftigen Energiesystem eine größere Rolle spielen. Kooperationen innerhalb der EU und mit Nicht-EU-Ländern, vor allem mit der Schweiz und Norwegen oder mit Beitrittskandidaten wie Island, besitzen ein großes bisher ungenutztes Potenzial.

Allerdings gibt es aus technisch-wirtschaftlicher Sicht zum heutigen Zeitpunkt nicht genügend Speicherpotenzial, das zu angemessenen Kosten zur Verfügung steht, um den durch Erneuerbare erzeugten variablen Strom auszugleichen. Daher werden weitere Investitionen in die Forschung und Entwicklung von Speicherkapazitäten benötigt.

2.1. Der Strompreis und politische Optionen gegen den Preisverfall

Dass erneuerbare Energiequellen variabel oder vielmehr in reichhaltigen Mengen vorhanden sind, hat Konsequenzen für Großhandelsstrompreise und stellt Anforderungen an das Stromnetz, da Stromerzeugung und -nachfrage ständig ausgeglichen sein müssen.

40 Zum Beispiel die günstigen Speicheranlagen des Wärmemarktes. Weitere Informationen in Abschnitt 2.2.

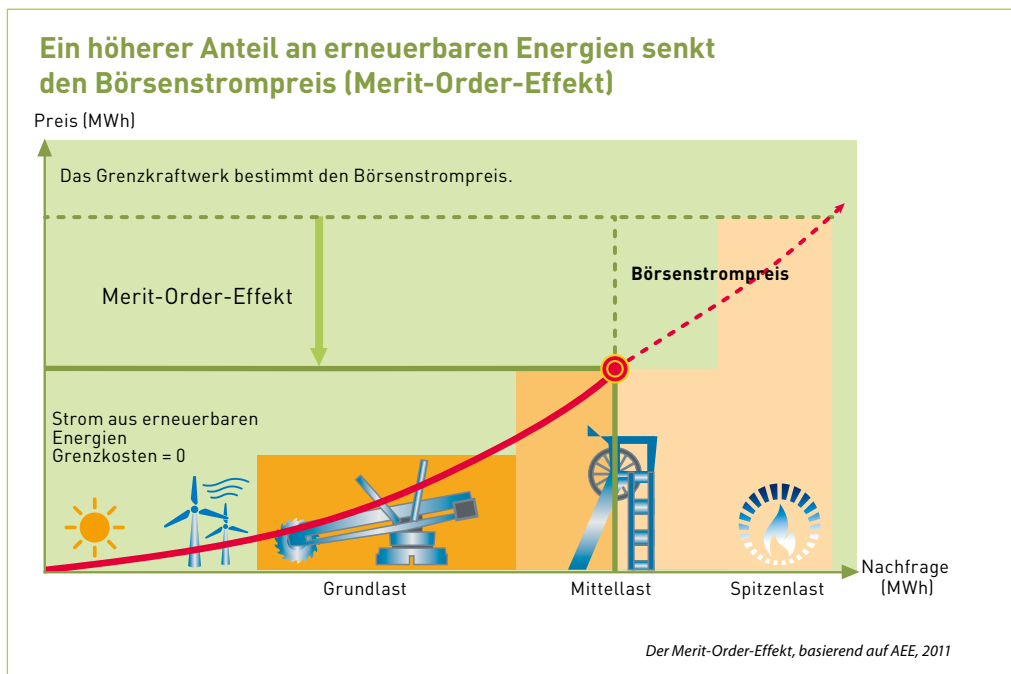
41 Zeiträume, in denen die Stromerzeugung den sofortigen Bedarf auf lokaler Ebene übersteigt.

Schon heute kann an Spitzentagen der Windenergieerzeugung in Dänemark, Deutschland, Spanien und Portugal das Angebot die Inlandsnachfrage übersteigen. Derzeit kann dieser Effekt durch Stromexport in benachbarte Märkte teilweise abgefedert werden, aber da der Anteil erneuerbarer Energien wächst, müssen zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden.

Bei der aktuellen Preisbildung auf dem Stromgroßhandelsmarkt hängen die Preise von den Grenzkosten für ein Kraftwerk ab (einschließlich der Treibstoffpreise und Emissionshandelszertifikate), um die Nachfrage zu einem bestimmten Zeitpunkt zu decken. Die Fixkosten, also Investitionen in Kraftwerke, werden erst in Phasen gedeckt, in denen teurere Technologien nötig sind, um die Nachfrage zu befriedigen. In diesen Phasen übersteigt der Marktpreis die Kosten. Erneuerbare Energiequellen wie Wind- und Solarenergie beinhalten keine Treibstoffkosten und haben sehr geringe variable Kosten (Betrieb und Unterhaltung), aber relativ hohe Fixkosten im Vorfeld. Wäre die komplette Stromversorgung durch

erneuerbare Energien gedeckt, würde in diesem System der Strompreis folglich auf nahezu Null sinken. Dies gilt zumindest solange nicht ausreichend Speicher zur Verfügung stehen, wenn es nicht genügend Verbindungen zwischen den Wärme-, Verkehrs- und Strommärkten gibt und wenn die Marktgestaltung nicht an variable Erneuerbare und intelligente Ausgleichsmechanismen („Smart Balancing“) angepasst wird. Dieser Effekt wird als Merit-Order-Effekt bezeichnet gemäß dem Prinzip des auf Spitzenlast ausgerichteten Stromhandels, nach dem der letzte Stromanbieter, der benötigt wird, um die Nachfrage zu befriedigen, den Preis für alle Anbieter bestimmt. Bis sich Europa durch 100 Prozent Erneuerbare versorgt, könnte es zwar noch einige Jahrzehnte dauern, der Merit-Order-Effekt wird aber schon früher eintreten. Diese Minderung der Strompreise stellt zunächst einen positiven Effekt für die Verbraucher dar. Allerdings führt dies dazu, dass der Anreiz in Energieanlagen zu investieren, abnimmt und schließlich ganz erlischt. Der Markt liefert nicht mehr das entsprechende Preissignal für nötige Investitionen in die Systemstabilität, Backup und Speicherung.

Abbildung 2: Der Merit-Order-Effekt



Für die Errichtung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien müssen die Betreiber mittel- bis langfristig vermutlich eine zusätzliche Vergütung zu den Einnahmen des Spotpreises sicherstellen. Langfristige Stromabnahmeverträge könnten eine Möglichkeit sein, um Anreize für die Errichtung und den Betrieb von Anlagen zu bieten. Preisgarantien für Strom aus erneuerbaren Energien könnten eine weitere Option darstellen.

Ein alternatives Modell, welches für den Aufbau eines Einspeisetarifsystems empfohlen wurde, ist das Mengen-Markt-Modell.⁴² Ziel ist die Bereitstellung von Investitionsanreizen für erneuerbare Energien, falls ein liberalisierter Strommarkt diese nicht liefert. Unsere Hauptkritik an diesem Modell besteht darin, dass Ausschreibungen die Unsicherheit erhöhen und deshalb zu höheren Kosten und geringerem Volumen installierter Kapazität führen. Dies liegt an der Gefahr von Spekulationen großer Marktteilnehmer, der Tendenz zur Abgabe unwirtschaftlich niedriger Gebote und in vielen Fällen einer nicht erteilten Planungsgenehmigung für viele Projekte mit erfolgreichen Geboten. Mittelfristig werden die Integration der Strommärkte und nachfrageorientierte Mechanismen dabei helfen, den Merit-Order-Effekt auszugleichen und ein Preisniveau zu halten, das Investitionsanreize für erneuerbare Energien sichert.⁴³

2.2. Integration der Strommärkte

Die Flexibilitätsanforderung kann nicht im Strommarkt allein gelöst werden; eine Lösung kann nur durch die Zusammenlegung von Strommärkten mit anderen Märkten wie Wärme/Kälte und Verkehr

gefunden werden. Um einen allmählichen Wandel der Stromversorgung herbeizuführen, empfiehlt es sich, die Energiemärkte, das heißt die Strommärkte inklusive des Wärme-/Kältesektors sowie des Verkehrssektors, besser zu integrieren.

Die notwendige technische Infrastruktur für die Zusammenlegung gibt es bereits (auch wenn diese ausgebaut werden muss). Sie umfasst:

- Intelligente Messgeräte und begleitende regulative / finanzielle Anreize für das Verbrauchsmanagement, die Lastverschiebung oder Energieeinsparung und Energieeffizienz;
- Pumpspeicher;
- Kraft-Wärme-Kopplung und Fernwärme;
- Wärmepumpen- und Wärmespeicherkapazität;
- Druckluft-Speicherkraftwerke;
- Elektro-Fahrzeuge;
- Synthesegas.

Im Fall von Windenergie kann durch die Nutzung verschiedener Turbinengrößen flexibel auf wechselnde Windgeschwindigkeiten, unterschiedliche Landschaften und Anforderungen zur Akzeptanz der Bevölkerung reagiert werden.

Die Integration variabler Energie in die lokalen Wärme-, Kälte- und Transportmärkte verringert das ungenutzte Potenzial regenerativen Stroms zu Spitzenzeiten und kann dazu beitragen, die Überlastung des Stromnetzes zu mindern. Da die Überwindung der Netzengpässe – sogenannte „Bottlenecks“ – den größten und kostenintensivsten Teil im europäischen Netzbetrieb und der

42 Der Einspeisevergütung des Mengen-Markt-Modells wird durch ein Ausschreibungsverfahren ermittelt, welches zu Wettbewerb führen und dadurch die Installationskosten senken soll. Dabei gibt es verschiedene Vergütungsmechanismen für variable und nicht variable Technologien. Die Vergütung soll für eine festgelegte Menge an Strom entrichtet werden, um die Erzeugung mit der Nachfrage zu verbinden und Anlagen für Schwankungen des Jahresdurchschnitts der jeweiligen Ressource zu entschädigen. Die Ausschreibungen können bezüglich der Kapazitäten, Technologien sowie den Anforderungen des regionalen Netzes und der Systemdienstleistungen unterschieden werden. Sie sollen kontinuierlich erfolgen, um starke Marktschwankungen zu vermeiden. Für eine Diskussion dieses Modells siehe arrhenius Institute: Sven Bode / Helmut-M. Groscurth: Elements of a Sustainable Design for Electricity Markets, Discussion Paper 6, Hamburg 2011. Helmut-M. Groscurth / Sven Bode: Das Mengen-Markt-Modell Discussion Paper 4, Hamburg 2011.

43 Durch die Integration von Strom ist der Strompreis nicht niedriger als der Preis für das Öl oder Gas, das er auf dem Wärmemarkt ersetzen kann. Der Preis kann sogar höher sein, falls Verbraucher von Strom zur Wärmeerzeugung gezwungen sind, Wärmepumpen zu installieren, wenn sie den Strom zur Wärmeerzeugung nutzen wollen. In diesem Fall kann 1 kWh Strom die Kapazität von 3 kWh Öl/Gas ersetzen.

Planung ausmachen, kann die Zusammenlegung der Energiemärkte einen Beitrag leisten, die Kosten erheblich zu senken. Die Integration der Energiesysteme verlangt zwar einen gewissen Neuaufbau, impliziert in den meisten Fällen jedoch eher eine optimierte Nutzung der bestehenden Infrastruktur.

Wie im zweiten Teil dieses Berichts detaillierter ausgeführt wird, ist der gegenwärtige Prozess der Netzplanung in Europa so organisiert, dass er zu hohen Netzkilometerleistungen führt. Der Mechanismus ist noch nicht geeignet, um abzubilden, wie viel Netzausbau vermieden werden kann, indem Strom in andere Energiemärkte eingebunden wird oder andere flexible Lösungen genutzt werden. Die Energiemodellierung hat im Fall von Dänemark gezeigt, dass die lokale Integration von Windenergie wirtschaftlicher ist, als den Strom in benachbarte Länder zu exportieren, und das, obwohl es eines der am stärksten vernetzten Länder der Welt ist.⁴⁴ Auch wenn es nicht möglich ist, die Verallgemeinerung aufzustellen, dass die lokale Integration von Energie stets wirtschaftlicher ist als der Export von Strom, zeigt das dänische Beispiel, dass das Potenzial von lokaler Integration genauer untersucht werden sollte.

Investitionen in das Stromnetz sind auf allen Spannungsebenen notwendig. Die Herausforderung besteht darin, das optimale Gleichgewicht zwischen Investitionen in Stromnetze und anderen flexiblen Lösungen zu finden. Der hohe prozentuale Anteil von Kraft-Wärme-Kopplung und Fernwärme in Dänemark begünstigt die lokale Integration von Strom. In anderen Fällen ist die Übertragung von Strom wirtschaftlicher. Die Übertragung kann entweder auf nationaler oder internationaler Ebene stattfinden; in manchen

Regionen Europas ist die grenzüberschreitende Übertragung kürzer als die Nutzung nationaler Leitungen und kostengünstiger als andere Optionen. Mit Blick auf die Physik der Energieübertragung können die Kilometer, die ein Elektron im System zurücklegt, für lokal eingespeisten Strom manchmal größer sein als für übertragenen Strom. Darum ist es nicht möglich für alle flexiblen Lösungen Verallgemeinerungen aufzustellen. Der optimale Mix muss von Fall zu Fall ermittelt werden. Der aktuelle Fokus der politischen Entscheidungsträger Europas in Bezug auf ein transeuropäisches Stromnetz, nicht zuletzt um neue Offshore-Anlagen in der Nordsee an die Zentren industrieller Produktion in Zentraleuropa anzubinden, muss daher durch einen stärkeren Fokus auf lokale Verteilungsnetze und andere flexible Ressourcen, wie oben beschrieben, ergänzt werden.

2.3. Eigentümerschaft („Ownership“)

Anlagen für erneuerbare Energien stoßen – so wie andere große Anlagen auch – manchmal auf Widerstand von Anwohnern die in der Nähe von diesen Anlagen leben. Konflikte zwischen lokalen Anwohnern und den Eigentümern von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien hemmen die Entwicklung erneuerbarer Energien und beschädigen das positive Image der Erneuerbaren. Ein hoher Anteil lokaler Eigentümer zusätzlich zu nicht-lokalen und oft privaten Eigentümern von erneuerbaren Energien (und soweit möglich von Netzen) stellt ein effektives Instrument dar, damit Eigentümerinteressen auch lokalen Interessen entsprechen.⁴⁵ Lokale Eigentümerschaft hat in der Vergangenheit maßgeblich zum Erfolg der Erneuerbaren beigetragen. Dennoch lässt sich derzeit eine eher gegensätzliche Tendenz beobachten. Dieser Entwicklung sollte entgegenengewirkt werden,

44 Lund, Hendrik / Münster, Ebbe: Integrated energy systems and local energy markets. In: Energy Policy 34 (2006), S. 1152-1160.

45 Der gesunde Menschenverstand wird durch die grundlegende neoklassische Wirtschaftslehre bestätigt: laut ihrer Vernunft- und Nutzenmaximierungsprinzipien neigen Menschen dazu, eine Situation vorzuziehen, durch die sie einen Nutzen haben, als eine die ihnen keinen Nutzen verschafft. Demzufolge sind sie eher dazu geneigt, beispielsweise Windenergieprojekte zu akzeptieren, wenn sie dadurch einen Vorteil haben, als wenn sie keinen Vorteil haben. Der Gewinn den sie machen, erhöht ihren Nutzen, und die Kosten sind für beide Alternativen „kein lokales Eigentum“ versus „lokales Eigentum“ konstant. Siehe zum Beispiel folgende Fallstudien: Musall, Fabian David / Kuik, Onno: Local acceptance of renewable energy – A case study from southeast Germany. In: Energy Policy 39(2011), S. 3252-3260; Warren, Charles R. / McFadyen, Malcom: Does community ownership affect public attitudes to wind energy? A case study from south-west Scotland. In: Land Use Policy 27(2010), S. 204-213.

insbesondere da die benötigte Infrastruktur (Autos, Wärme-/Kältepumpen, etc.) in hohem Maße auf lokale Beteiligung angewiesen ist.

Lokale Eigentumsverhältnisse von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien wie etwa Windkraftträder können entweder privat (zum Beispiel Landwirte, Energiegenossenschaften oder lokale Vertriebsunternehmen) oder öffentlich (Gemeinschaftseigentum, zum Beispiel von Gemeinden) sein. Für größere Investitionen wäre eine Kombination dieser Eigentümer am geeignetsten. Bisher werden die meisten kleinen und mittleren Investitionen (zumindest teilweise) lokal getätigt, da Windparks jedoch oft weithin sichtbar und besonders umstritten sind, sollten große Energiegenossenschaften, umfangreiche Verbraucherverbände oder Gemeinden darin bestärkt werden, die Eigentümerschaft dieser großen Investitionen zu übernehmen.

Lokales und regionales Eigentum erhöht die öffentliche Akzeptanz und Unterstützung für erneuerbare Energien, da es zu lokalen Einnahmen führt. Außerdem ist eine stärkere öffentliche Beteiligung auch für die „emotionale Ownership“ und die Identifikation mit erneuerbaren Energien und dem Umbau des Energiesystems wichtig.

Für die öffentliche Beteiligung durch lokales Eigentum sollten Anreize durch entsprechende Formen der Förderung geschaffen werden. Um attraktiv zu sein, müssen die Programme in einfacher und transparenter Weise gestaltet werden, damit keine de facto Barrieren für Neueinsteiger im Geschäftsbereich der erneuerbaren Energien geschaffen werden. Zusätzliche Förderung, zum Beispiel durch Zulagen oder Steuerbefreiungen, könnte erforderlich sein.

Um die positiven Effekte lokaler Eigentümerschaft in vollem Umfang zu nutzen, sollte die Kommission lokale Rechtsvorschriften nicht behindern, welche von Projektentwicklern verlangen, einen erheblichen Anteil für lokales Eigentum anzubieten. Im Falle, dass das gegenwärtige EU-Wettbewerbsrecht solche Gesetze verhindert, zumindest jenseits eines bestimmten Anteils (zum Beispiel 20 Prozent bei den dani-

schen Rechtsvorschriften), sollte dies überprüft werden. Die positiven Effekte der lokalen Eigentümerschaft auf die öffentliche Akzeptanz von Erneuerbaren-Anlagen können dann als wichtiges Element zur Förderung erneuerbarer Energien genutzt werden.

2.4. Nachfragesteuerung und Speichermöglichkeiten

Für den Umgang mit niedriger Stromversorgung durch Erneuerbare in Regionen ohne Wind und Sonne müssen neben dem Netzausbau Mechanismen für ein intelligentes Verbrauchsmanagement, Anreize zur Energieeinsparung sowie Speichermöglichkeiten geschaffen werden. Zu Zeiten niedrigen Angebots und hoher Nachfrage steigen die Strompreise und es wird für Investoren attraktiver, in Nachfragesteuerung und Speicher zu investieren. Speicherkapazität erhöht die Flexibilität, da überschüssiger Strom gekauft und zu Zeiten größerer Knappheit verkauft wird.

Es ist wichtig, diese schrittweise Entwicklung – Investitionen in Speicher, Nachfragesteuerung und entsprechende Verträge – zu fördern, um das finanzielle Risiko höherer Preise abzusichern. Eine solche Absicherung beseitigt nicht den Anreiz auf hohe Preise zu reagieren, da jede gespeicherte Energie zu Zeiten hoher Marktpreise entlohnt wird. Da sowohl die Regulierungsbehörden als auch die Netzbetreiber begrenzte Erfahrung mit Nachfragesteuerung haben, könnten sie dazu tendieren, die Systemangemessenheit mit Erzeugungskapazität zu gewährleisten. Dann würde das Potenzial von Nachfragesteuerung nicht demonstriert. Zweckmäßige Programme sind notwendig, um dieses Dilemma zu überwinden.

Der Strompreis hilft, Erzeugung, Nachfrage und Stromspeicherung zu koordinieren, und bietet kommerzielle Anreize für den internationalen Ausgleich von Versorgung und Nachfrage. Dieses Zusammenspiel wiederum schafft Substitutionsmöglichkeiten über Brennstoffe, Nutzung und Zeit hinweg – und verlängert dadurch Zeitabschnitte mit positivem Strompreis und reduziert Preissteigerungen.

Für den effektiven Betrieb eines erneuerbaren Energiesystems ist es wichtig, den Strommarkt weiter zu entwickeln. Verknappung steigt in Erwartung von potenzieller Knappheit, zum Beispiel während der berüchtigten kalten und windstillen Winterwoche. Dadurch wird der Gleichgewichtspreis für viele Stunden im Jahr auf moderater Ebene aufrechterhalten.

2.5. Triple-A-Optionen für Investitionen in erneuerbare Energien

Um Europas Ziel von 20 Prozent erneuerbarer Energien bis 2020 zu erreichen, müssen sich die Investitionen in erneuerbare Energien im Vergleich zum heutigen Stand verdoppeln. Die anhaltende Finanzkrise hat das Wachstum im Energiesektor gedämpft und die Entwicklung erneuerbarer Energien negativ beeinträchtigt. Sie hat die Kosten nach oben getrieben, da sich Investoren risikoscheu verhalten, obwohl sie über große Investitionssummen verfügen.

Bei den derzeitigen finanziellen Rahmenbedingungen sind weniger Projekte bankfähig; dies beeinträchtigt insbesondere unabhängige Stromerzeuger und Technologien. Zudem hat die Schulden- und Kreditkrise zu dramatischen Unterschieden zwischen Kapitalkosten in verschiedenen Ländern geführt, und so fehlen vor allem in den südeuropäischen Ländern mit hohem Potenzial für erneuerbare Energien Investoren.

Um Investitionen bereitzustellen, muss zwischen zwei Perspektiven der Finanzierung unterschieden werden: die Perspektive der Wirtschaftlichkeit des Projekts und die makroökonomische Perspektive. Da das Risiko – beziehungsweise das wahrgenommene Risiko – bezüglich eines Projektes ein entscheidendes Kriterium darstellt, um einen Investor zu finden, müssen Methoden entwickelt werden, um die Risiken (und Gewinne) zwischen den Projektentwicklern und der Gesellschaft aufzuteilen. Die Parteien haben verschiedene Möglichkeiten, die Risiken zu variierenden Kosten und mit

einem unterschiedlichen gesellschaftlichen Nutzen zu mildern. Das makroökonomische Resultat variiert zwischen Technologien und Ländern.

Da die finanzielle Situation und die Bedingungen für die Entwicklung erneuerbarer Energien je nach EU-Mitgliedstaat unterschiedlich sind, müssen die politischen Maßnahmen an die jeweils spezifischen Bedürfnisse angepasst werden. Die optimale Aufteilung und der Umgang mit Risiko unterscheiden sich ebenfalls bezüglich Ländern und Technologien. Trotz dieser spezifischen Unterschiede können gewisse Politiken identifiziert werden, um das Risiko von Investitionen in erneuerbare Energien zu minimieren. Die Autoren der Studie „RE-Shaping: Shaping an effective and efficient European renewable energy market“⁴⁶ bezeichnen diese Politikmaßnahmen als „Triple-A policies“.⁴⁷ Diese umfassen:

- Die Erhöhung der Stabilität von Politikmaßnahmen
 - Keine rückwirkenden Änderungen
 - Keine abrupten Politikwechsel für bevorstehende Projekte
 - Einfache und transparente Genehmigungs- und Netzzugangsverfahren.
- Minimierung der Kosten und Risiken von Politikmaßnahmen
 - Keine Budget-/Kapazitätsdeckelung
 - Kontinuierlicher Zugang zu Förderung.
- Berücksichtigung der (wahrgenommenen) Risiken von Investoren und Kreditgebern
 - Das Risiko derjenigen Partei zuordnen, die dieses am besten tragen kann; einen regulatorischen Rahmen schaffen, welcher das makroökonomisch optimale Verfahren zur Stabilisierung der Politikmaßnahmen sicherstellt
 - Risiken bezüglich Projekteinnahmen verringern.
- Barrieren abschaffen.

Eine makroökonomisch optimale Verteilung und der Umgang mit Risiken und Kosten unterscheiden sich zwischen Ländern und Technologien aufgrund von:

46 Europäisches Forschungsprojekt RE-Shaping: RE-Shaping: Shaping an effective and efficient European renewable energy market, Karlsruhe 2012. URL: <http://www.resaping-res-policy.eu/>

47 Diese Klassifikation kommt aus der Anleihenbewertung und wird dem Investment-Grade-Rating von Schuldtiteln zugeordnet. AAA stellt die höchst mögliche Einstufung dar.

- technologiespezifischen Risiken und technologischer Reife;
- dem länderspezifischen Entwicklungsstand dieser Technologie;
- dem länderspezifischen Strommarktdesign und dessen Struktur;
- Projektgröße und Investorengruppe;
- makroökonomischen Paradigmen.

Diese Politikmaßnahmen helfen, die wahrgenommenen Risiken der Investoren zu dämpfen, und können laut der RE-Shaping-Studie die Erzeugungskosten für spezifische Technologien oder Mitgliedstaaten unter Umständen um bis zu 50 Prozent senken.

Fördermechanismen für Erneuerbare müssen vor allem einen stabilen Investitionsrahmen für kapitalintensive Technologien zur Verfügung stellen; dies unterstreicht die Bedeutung und Eignung von Einspeisetarifen. Bei einigen großen grenzüberschreitenden Projekten zu Erneuerbaren können Ausschreibungen sichere Einnahmen und Zugang zu Finanzierungsmöglichkeiten bieten. Jedoch bergen diese die Gefahr, die Möglichkeiten für neue Marktteilnehmer und kleine Anlagen zu verringern.

Durch die spezifische Gestaltung der Ausschreibung müssen Risiken entgegengewirkt werden, dass Ziele nicht erreicht werden (da Projekte manchmal nicht realisiert werden, beispielsweise aufgrund fehlender Finanzierung oder falsch berechneter Vorlaufkosten). In Fällen, in denen der Ausschreibungsgewinner den Zeitplan nicht einhält oder andere Bestimmungen der Ausschreibung missachtet, müssen Sanktionen angewandt werden.

Gut ausgestaltete Ausschreibungen enthalten Informationen zu den Gesamtkosten. Befürworter von Ausschreibungen erwarten außerdem kostenreduzierende Effekte aufgrund von Wettbewerb, solange Regelungen und finanzielle Möglichkeiten für eine große Anzahl von Investoren bestehen – einschließlich Gemeinden sowie lokale und regionale Haushalte und Firmen. In der Vergangenheit haben Bieter im Ausschreibungsprozess manchmal unwirtschaftliche Gebote abgegeben, um den Zuschlag zu erhalten. Auch diesen Anreizen muss die Ausgestaltung des Ausschreibungsprozesses

entgegenwirken. Zusatzkosten, die durch unwirtschaftliche Gebote entstehen, müssen durch den Bieter getragen werden. Außerdem dürfen Ausschreibungen nur für Projekte angewendet werden, bei denen die Standortbedingungen bekannt sind. Überoptimistische Annahmen zu Standortbedingungen, beispielsweise in Bezug auf Windstärken, führen zu unwirtschaftlichen Geboten. Dies gilt auch für Unsicherheiten in Bezug auf Netzanbindungsgebühren, falls diese Kosten im Ausschreibungsprozess zu gering bewertet werden.

Da die bisherigen Erfahrungen mit Ausschreibungen auf europäischer Ebene für Projekte mit Erneuerbaren hauptsächlich negativ waren, muss die Durchführung von Ausschreibungen mit der Verbesserung ihrer Gestaltung einhergehen. Während in den meisten Fällen Einspeisetarife stabilere – und somit günstigere – Bedingungen für die Entwicklung erneuerbarer Energien bieten, können Ausschreibungen eine Rolle für internationale grenzüberschreitende Kooperationen für große Erneuerbaren-Projekte oder bei Investitionen in große Infrastrukturprojekte wie zum Beispiel transnationale Netze spielen.

Fallbeispiel: Photovoltaik in Spanien

Rückwirkende politische Änderungen stellen ein Hauptproblem für die Entwicklung erneuerbarer Energien dar. Die Entwicklung der Photovoltaik in Spanien dient als Beispiel für die negativen Auswirkungen solcher Maßnahmen.

Ende 2010 entschied die spanische Regierung, die Förderhöhe der Einspeisevergütung für Photovoltaik zu kürzen. Während Anpassungen der Förderhöhe notwendig sind, wenn die Preise für Solarmodule fallen, dürfen diese Kürzungen nur auf die zukünftige Vergütung angewendet werden und sollten in transparenter Weise durchgeführt werden. Die Kürzungen in Spanien wurden jedoch rückwirkend angewendet. Diese rückwirkende Kürzung der Vergütung für Photovoltaik war bereits die vierte Regulierung in nur vier Jahren für den Photovoltaiksektor. Dies deutet auf das strukturelle Versagen von Spaniens Energieplanung hin. Ein solches politisches Umfeld erzeugt regulatorische Instabilität und untergräbt das Vertrauen der Investoren. Um die Unterstützung

der Öffentlichkeit für diese Kürzung der Einspeisevergütung zu bekommen, wurde eine Kampagne seitens der Regierung initiiert, in der der spanischen Photovoltaikindustrie schwerwiegende Mängel vorgeworfen wurden.

In den vorangegangenen Jahren waren große Investitionen in den wachsenden Photovoltaikmarkt in Spanien getätigt worden. Die verfügbare Förderhöhe schuf die Rahmenbedingungen für diese Investitionen. Nachdem die neue Vorschrift umgesetzt wurde, nahm die Anzahl neuer Photovoltaikanlagen ab. Es herrschen trübe Aussichten für die Photovoltaikindustrie innerhalb Spaniens.

Die rückwirkenden Änderungen haben nicht nur das Vertrauen und die Rechte der Investoren geschädigt, sondern auch die Aussichten Spaniens getrübt, eine Schlüsselrolle in diesem Zukunftsmarkt zu spielen, in dem globale Wettbewerbsfähigkeit von großem Nutzen ist, um heimische Arbeitsplätze und Wohlstand zu schaffen.

Die neue spanische Regierung hat im Januar 2012 ein Moratorium für alle neuen Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien erlassen. Dies wird das Vertrauen der Investoren weiter untergraben und damit die Wahrscheinlichkeit, dass Spanien seine Ziele bezüglich der Erneuerbaren erreicht, verringern.

2.6. Die Europäische Investitionsbank

Die Europäische Investitionsbank (EIB) ist die Institution für langfristige Finanzierungen der Europäischen Union und zugleich ihre Hausbank. Die von ihr angebotenen Finanzierungen sollten die politischen Zielvorstellungen der EU unterstützen.

Die EIB legt ihren Fokus auf sechs vorrangige Ziele; dazu zählen unter anderem die Entwicklung von transeuropäischen Transport- und Energienetzen sowie nachhaltige, wettbewerbsfähige und sichere Energie. Um Projekte im Einklang mit ihren Hauptzielen zu finanzieren, beschafft sie sich die benötigten Mittel am Kapitalmarkt. Die EIB arbeitet nicht zur Gewinnmaximierung.

In der aktuellen Finanzkrise hat die Bedeutung der EIB zur Finanzierung von Erneuerbaren zugenommen. Während die Investitionen in erneuerbare Energien eine gewisse Immunität gegenüber der Krise von 2008 und 2009 zeigten, lässt sich neuerdings ein Abwärtstrend bei Investitionen in erneuerbare Energien erkennen, der auf eine Politik zurückzuführen ist, die zu Marktunsicherheiten geführt hat und den Zugang zu Finanzmitteln erschwert.

Die EIB kann eine zentrale Rolle bei der Reduzierung von Risiken für Investoren spielen und damit Investitionen in erneuerbare Energien in diesen Ländern fördern. Die von der EIB angebotene Finanzierung kann dabei helfen, Investitionen in Erneuerbare vom ungünstigen wirtschaftlichen Klima abzukoppeln. Durch die Projektauswahl für die Förderung durch die EIB wird üblicherweise ein Qualitätssignal an andere Investoren gesendet. Diese Projekte werden im Allgemeinen als Investitionen mit geringem Risiko bewertet. Die EIB kann also als Katalysator für Investitionen in Erneuerbare dienen, das Risiko für Investoren senken und indirekt Investitionen in Erneuerbare insgesamt erhöhen. Die Absicht der EIB (so wie von anderen Investitionen auf europäischer Ebene) muss sein, Investitionen durch öffentliche und private Investoren anzukurbeln.

Insgesamt betragen die Investitionen der EIB 2011 über 60 Milliarden Euro. Davon wurden 18 Milliarden Euro in Energieprojekte investiert (einschließlich Übertragungsleitungen – 14,5 Milliarden innerhalb der EU, 3,6 Milliarden außerhalb der EU). Laut der EIB haben sich ihre Anleihen für Projekte zu erneuerbaren Energien in den letzten vier Jahren verdoppelt, von 2,2 Milliarden Euro (2008) auf 5,5 Milliarden Euro (2011). Dies ist eine positive Entwicklung, die von der Bank fortgeführt werden muss. Zwischen 2007 und 2010 ging weiterhin ein Drittel der EIB Anleihen für den Energiesektor in fossile Brennstofftechnologien (16 Milliarden Euro im Gegensatz zu 13 Milliarden Euro für Erneuerbare); dabei nahmen die Investitionen in Erneuerbare *und* fossile Brennstofftechnologien zu. Zur selben Zeit wurden Investitionen in Energieeffizienz beinahe außer Acht gelassen (nur etwa

5 Prozent der Energieinvestitionen).⁴⁸ Um mit den Investitionen einen Beitrag zur Förderung der 2020-Ziele der EU und dem langfristigen Ziel, die Treibhausgasemissionen der EU um 80 bis 95 Prozent zu senken, zu leisten, muss die EIB ihre laufende Förderung von kohlenstoffintensiver Energieerzeugung abbauen und ihre Investitionen in Energieeffizienz und erneuerbare Energien erhöhen. Dies gilt umso mehr, weil die EIB in hohem Maße Investitionen in fossile Brennstoffe in mittel- und osteuropäischen Staaten unterstützt hat, und damit fossile Brennstoffe in diesen Ländern auf lange Sicht gefestigt wurden. Investitionen in fossile Brennstoffe sollten keine weitere finanzielle Unterstützung erhalten und laufende Projekte sollten auslaufen. In der laufenden Überprüfung ihrer Bankenpolitik sollte die EIB sicherstellen, dass ihre zukünftigen Anleihen auf die Erreichung der 2020-Ziele der EU und deren langfristigen Klimaabsichten abzielen. Um den Wandel zu einer nachhaltigen Energiezukunft zu finanzieren, benötigt das Kreditportfolio der EIB zusätzliches Kapital oder Risikogarantien.

3. Welche Rolle kann die Europäisierung von Förder- und Vergütungssystemen mittel- und langfristig spielen?

Die Rolle der Fördersysteme entsteht analog zur Entwicklung der Technologien.

Zunächst werden Fördermechanismen primär als Instrument für den Markteintritt benötigt, da die Kosten für neue Technologie für Erneuerbare die Strompreise deutlich übersteigen, weil viele Externalitäten nicht internalisiert sind und um die Entwicklung von neuen Technologien zu ermöglichen. In dieser Phase konzentrieren sich die europäischen Diskussionen auf die Lastenverteilung zwischen den Ländern.

In einem zweiten Schritt werden Kostenunterschiede abnehmen und der Schwerpunkt von Fördermechanismen für Erneuerbare wird sich auf die Bereitstellung stabiler Investitionsbedingungen verlagern. Die benötigten Renditen, um Kapital für kapitalintensive Erneuerbare-Technologien bereitzustellen, sinken. Ihre Wettbewerbsfähigkeit erhöht sich und die Kosten für die Verbraucher sinken. In der zweiten Phase werden sich die Diskussionen innerhalb der EU auf den Zugang, die Finanzierungskosten und die Industrieinteressen verlagern.

In der dritten Phase werden die Erneuerbaren die vorherrschende Energiequelle darstellen. Die variable Verfügbarkeit von Ressourcen wird den Handelsumfang mit erneuerbaren Energien vermutlich steigern. Die Diskussionen innerhalb der EU über Kooperationen bezüglich erneuerbarer Energien werden sich zu diesem Zeitpunkt auf die Themen der Energiecharta⁴⁹ fokussieren – der Schutz der jeweiligen Interessen und Bedürfnisse von energieexportierenden und -importierenden Ländern und Ländern, die Energietechnologien exportieren und importieren.

Die Positionierung eines Landes – oder einer Technologie – in diesem Entwicklungsverlauf hat Auswirkungen auf das Zusammenspiel von EU-Gesetzen, Vorgaben und nationaler Autonomie in Bezug auf den Energietechnologiemix.

Langfristige Perspektiven und Kreditwürdigkeit helfen dabei, dass geplante Investitionen getätigt werden und die Versorgungskette stärker Innovationen fördert und Kosten senkt. Die europäische Erneuerbaren-Energie-Politik hilft, den Anlagehorizont von international aktiven Versorgern anzupassen, und damit nicht nur Einfluss auf ihre Standortwahl, sondern auch auf ihre Technologien auszuüben.

48 CEE Bankwatch Network: Carbon rising – European Investment Bank energy lending 2007-2010, 2011, S. 4; gemäß der EIB lauten die tatsächlichen Zahlen für Energieanleihen 2007-2010 folgendermaßen: 5,9 Milliarden Euro für fossile Brennstoffe, 15,8 Milliarden Euro für Erneuerbare und 10 Prozent für Energieeffizienz. Als Grund für die unterschiedlichen Zahlen von Bankwatch und EIB werden große Unterschiede zwischen der Methodologie und Projektkategorisierung von EIB und Bankwatch aufgeführt (siehe CEE Bankwatch Network, S. 29-32).

49 Energy Charter Secretariat: The Energy Charter Treaty and related Documents. A Legal Framework for International Energy Cooperation, Brüssel 2004. URL: http://www.encharter.org/fileadmin/user_upload/document/EN.pdf#page=211

Eine stärkere Europäisierung im Feld der erneuerbaren Energien hilft Märkten mit stabilen Investitionsbedingungen, einen Teil ihrer Kreditwürdigkeit an Partnerländer zu verleihen. Je mehr Länder ähnliche Pläne verfolgen, desto größer ist der gemeinsame Markt, der dadurch entsteht. Vor allem kleinere Länder werden von den besseren Perspektiven profitieren, indem sie zusätzliche Wettbewerber für die Projektplanung, -entwicklung und -finanzierung größerer Vorhaben gewinnen können. Die Gestaltung der Vorhaben muss die Risiken ihrer Vergrößerung verhindern und/oder sie kompensieren; beispielsweise darf die Übertragung der Kreditwürdigkeit nicht zu einer Minderung der Kreditwürdigkeit in einem der Partnerländer führen.

Die Governance-Strukturen und administrativen Prozesse müssen so einfach und knapp wie möglich gehalten werden, um zu verhindern, dass der Nutzen intereuropäischer Vorhaben durch langsamere Entscheidungsprozesse, höhere Transaktionskosten, erhöhte Unsicherheit und weniger sachkundige Entscheidungen aufgebraucht wird. Ein gewisser Lernprozess wohnt allen Transformationen inne; das primäre Ziel muss daher sein, ein intereuropäisches Kooperationsystem aufzubauen, das transparent ist und mit einem gemeinsamen Rechtsrahmen einhergeht, der Nachzoglern ermöglicht, auf einfache Weise an diesem System teilzunehmen und den Wandel zu beschleunigen.

Einspeisesysteme stehen nicht im Widerspruch zu dem langfristigen Anspruch an den flexiblen Betrieb von erneuerbaren Technologien, sobald diese einen großen Beitrag zur Energieerzeugung leisten. Sie können Systembetreibern beispielsweise ermöglichen, Windkraftträder als Reserveleistungen zu nutzen oder Wind sogar abprallen zu lassen, falls hierfür die Notwendigkeit für das System besteht. Um die stabilen Investitionsbedingungen beizubehalten, muss das zukünftige Energiesystem Investitionsanreize für Lösungen für den Ausgleich von variablen Erneuerbaren bieten.

3.1. Vorreitergruppen

Gewisse Länder haben sich als Vorreiter hervorgetan, wenn es um das Vorantreiben von politischen Inhalten und Prozessen im Bereich erneuerbarer Energien in Europa geht. Solche Länder können als Gruppe von Vorreitern mit gutem Beispiel vorangehen; diese sollte die vollständige Umsetzung der Erneuerbaren-Energien-Richtlinie unterstützen und in einem nächsten Schritt das Zwischenziel für erneuerbare Energien von mindestens 45 Prozent bis 2030 für den ganzen Energiesektor politisch vorantreiben. Weiterhin sollte eine Pioniergruppe die Kooperation bezüglich Forschung und Entwicklung sowie den notwendigen Infrastrukturausbau und den flexiblen Ausgleich des gesamten Systems fördern.

Nationale Grenzen sind weder dafür gemacht, eine sichere Energieversorgung durch den optimalen Mix aus erneuerbaren Energien zu erzeugen, noch das notwendige Stromnetz und Lösungen für den Ausgleich des Energiesystems bereitzustellen. Während die meisten Länder ausschließlich auf die eigenen Anstrengungen vertrauen, ihre Ziele für erneuerbare Energien bis 2020 zu erreichen, stellen viele Länder in ihren nationalen Aktionsplänen für erneuerbare Energien fest, dass jenseits 2020 eine stärkere Kooperation mit anderen Ländern notwendig sein wird. Grenzüberschreitende Kooperationen können eine Reihe von positiven Synergien bewirken, beispielsweise durch die Reduzierung von Energiebezugsspitzen aus variablen erneuerbaren Quellen und in Bezug auf Speicherkapazitäten. Grenzüberschreitende Netzkoooperationen sollten in einem ausgleichenden Verhältnis zu integrativen Energiesystemen auf lokaler und regionaler Ebene stehen.

Nationale Regierungen müssen verstärkt Informationen austauschen sowie Abstimmungsprozesse ausbauen, wenn sie ihre nationalen Fördersysteme gestalten und anpassen. Dies kann zur Stärkung der politischen Rahmenbedingungen beitragen. Bestehende nationale Fördersysteme sollten aufeinander abgestimmt werden, ohne die Regelungen zu gefährden, die mithilfe intelligenter Fördersysteme die Entstehung einer funktionsfähigen Industrie unterstützt haben. Solche

verknüpften Vergütungs- und Fördersysteme sollten die unterschiedlichen wirtschaftlichen und politischen Ausgangslagen der verschiedenen Länder berücksichtigen. Regionale, lokale und standortspezifische Unterschiede sowie die Notwendigkeit, für Chancengleichheit unter den Erzeugern und sowohl stabile als auch erschwingliche Preise für Konsumenten zu sorgen, sollten während des Gestaltungsprozesses dieser vernetzten Systeme beachtet werden. All diese Systeme sollten offen bleiben und die Möglichkeit bieten, Schnittstellen zu bestehenden und zukünftigen Fördersystemen in den Partnerländern der EU zu bilden, vor allem in Bezug zu unseren unmittelbaren östlichen und südlichen Nachbarregionen. Die zentrale Herausforderung besteht darin, ein System zu entwickeln, das ausreichend offen und flexibel ist und gleichzeitig geeignete Anreize bietet, um das Vertrauen der Investoren sicherzustellen.

Den größten Nutzen kann die Konvergenz der Fördersysteme für die Entwicklung der erneuerbaren Energien in der Europäischen Union entwickeln, wenn mehr und mehr Mitgliedstaaten auf den Wechsel des Energiesystems hin zu Erneuerbaren hinarbeiten. Dieser Paradigmenwechsel sollte von den europäischen Institutionen unterstützt werden. Bis dahin ist die am besten geeignete Alternative zur EU-weiten Harmonisierung der Fördersysteme, der Zusammenschluss von Vorreitergruppen, bestehend aus EU-Mitgliedstaaten, die sich bereits zum Übergang zu erneuerbaren Energieträgern verpflichtet haben.

Während der Handlungsbedarf zu dringlich ist, um auf einen europaweiten Konsens über den perfekten Energiemix zu warten, ermöglicht das derzeitige Privileg der Nationalstaaten über den Energiemix keinen anderen Ansatz. In der Vergangenheit hat sich bereits gezeigt, dass Vorreiterländer mit innovativer Politik und Technologie vorangehen können und andere schließlich folgen. Aus diesem Grund schlagen wir vor, dass Länder, die sich bereits zu einem systematischen Wandel hin zu erneuerbaren Energiequellen verpflichtet haben, neue Kooperationsbeziehungen auf Basis der Regelung zur verstärkten Zusammenarbeit laut EU-Vertrag eingehen. Kooperationen könnten, müssen aber

nicht notwendigerweise, auf regionaler Ebene beginnen. Je nach den verschiedenen Ausgangslagen, könnten eine oder mehrere Gruppierungen vorangehen, die sich in einer mittelfristigen Vision und ihren Energiebedürfnissen annähern.

Investitionssicherheit muss garantiert werden, vor allem in der entscheidenden Umbauphase von nationalen zu makroregionalen Systemen. Dies könnte in einem schrittweisen Prozess zu einer Europäischen Gemeinschaft für Erneuerbare Energien führen, wie sie vom ERENE-Bericht vorgeschlagen wird. Die Regelung zur verstärkten Zusammenarbeit laut EU-Vertrag könnte als rechtliche Grundlage für diesen Ansatz dienen. Damit würde in vollem Umfang von den europäischen Institutionen und ihrer angebotenen Unterstützung Gebrauch gemacht.

Länder, die zu einem späteren Zeitpunkt beitreten, könnten von diesen Erkenntnissen profitieren, so wie auch andere Mitgliedstaaten, die ihre Kooperation ausbauen möchten, sich jedoch zu weit entfernt von der ersten Ursprungsgruppe befinden.

Wir sprechen uns für eine engere Kooperation innerhalb der EU aus, um unsere Ziele in der Klima- und Energiepolitik zu erreichen. Die Vorreitergruppe(n) muss aus diesem Grund offen für jeden Mitgliedstaat sein, der ihr beitreten möchte. Um die reibungslose Integration von Nachzüglern zu ermöglichen, müssen die Regelungen für die regionale Zusammenarbeit einfach und transparent sein.

3.2. Kooperationsmechanismen

Die derzeitigen von der Erneuerbaren-Energien-Richtlinie vorgesehenen Kooperationsmechanismen stellen einen natürlichen Ausgangspunkt für eine Zusammenarbeit dar. Prinzipiell bieten diese Mechanismen die Instrumente für Kooperationen, unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Potenziale im Hinblick auf erneuerbare Energien der Mitgliedstaaten. In der Praxis werden diese Kooperationsmechanismen der Erneuerbaren-Energien-Richtlinie jedoch noch nicht von den Mitgliedstaaten

genutzt. Die primäre Motivation scheint die Verfügbarkeit von lokalen Ressourcen zu sein und die Präferenz der Mitgliedstaaten, lokale Investitionen an Land zu ziehen. Demzufolge gibt es bislang keine Vereinbarungen zu gemeinsamen Projekten oder Einspeisetarifen/-prämiensystemen. Eine kleine Anzahl von Projekten wird derzeit diskutiert und nur in wenigen Fällen laufen Verhandlungen.

Die Ausnahme innerhalb der EU bildet Luxemburg (und eventuell Italien), da es beabsichtigt Kooperationsmechanismen zu nutzen, um seine 2020-Ziele zu erreichen. Des Weiteren wurde vor kurzem ein gemeinsames System handelbarer grüner Zertifikate (TGC, Tradable Green Certificates) von Norwegen und Schweden eingeführt.

Bisher wurden die Kooperationsmechanismen nur in sehr wenigen Fällen genutzt. Die Richtlinie trat im Juni 2009 in Kraft und musste bis Ende 2010 in nationales Recht umgesetzt werden. Die nationalen Aktionspläne mussten bereits ein Jahr nach Inkrafttreten der Richtlinie eingereicht werden. Sechs Monate zuvor sollten die Mitgliedstaaten darlegen, ob sie beabsichtigten, Kooperationsmechanismen zu nutzen, um ihre Ziele zu erreichen und ihre Stellungnahmen im Detail auszuführen. Dieser Zeitrahmen war von Bedeutung, da bestimmte administrative Prozesse durchgeführt

und die nationalen Gesetze der Länder geändert werden müssen, um die Kooperationsmechanismen der Richtlinie nutzen zu können.

Die Mitgliedstaaten haben in ihrer Planung für die nationalen Aktionspläne für erneuerbare Energien festgehalten, dass für die Einhaltung ihrer 2020-Ziele für erneuerbare Energien generell keine Kooperationen vonnöten sind. Sechs Mitgliedstaaten haben jedoch darauf hingewiesen, dass sie einen Überschuss produzieren könnten. Es sollten daher politische Überlegungen unternommen werden, wie diese potenziellen Überschüsse am besten realisiert werden könnten.

Um die Vorteile der europäischen Zusammenarbeit zu erlangen, müssen die Mechanismen gewissenhaft überprüft und weiterentwickelt werden. Es spricht viel für grenzüberschreitende Kooperationen, jedoch fehlt es den bestehenden Mechanismen entweder an Attraktivität oder es werden weitere Handlungsempfehlungen zu den Details ihrer Nutzung benötigt.

Kooperationen müssen durch die EU gefördert werden und Pilotprojekte sollten mit aktiver Unterstützung durch die EU initiiert werden, insbesondere im Offshore-Windsektor. Prozesse, technische Vorschriften und rechtliche Anfor-

Kooperationsmechanismen in der EE-Richtlinie und ihre wesentlichen Merkmale (2009/28/EG)

Statistischer Transfer zwischen Mitgliedstaaten (Artikel 6):

- Nur im Falle, dass die Erreichung der nationalen Ziele nicht beeinträchtigt wird.

Gemeinsame Projekte zwischen Mitgliedstaaten (Artikel 7 & 8):

- Private Betreiber können einbezogen werden
- Lediglich neue und umgerüstete Anlagen.

Gemeinsame Förderregelungen (Artikel 11):

- Mitgliedstaaten können auf freiwilliger Basis beschließen, ihre Förderregelungen zusammenzulegen oder teilweise zu koordinieren
- Statistischer Transfer bestimmter Mengen oder Mengenfestlegung durch gebilligte Verteilungsregeln.

Gemeinsame Projekte mit Drittländern (Artikel 9 & 10):

- Private Betreiber können einbezogen werden
- Lediglich neue und umgerüstete Anlagen
- Außer Investitionshilfen keine Beihilfen aus Förderregelung gewährt
- Der erzeugte Strom muss in der EU verbraucht werden.

derungen müssen vereinfacht werden, offene Fragen zu Auswirkungen von Kooperationen auf nationale Fördersysteme müssen beantwortet werden und minimale Kriterien für Förderkonzepte von der EU entwickelt werden.

Während die Kooperationsmechanismen zurzeit sehr begrenzt angewendet werden, gibt es nichtsdestotrotz Anzeichen dafür, dass sich Fördermechanismen bis zu einem gewissen Grad in Europa ausbreiten werden. Tendenzen zu mehr Kooperationen können beobachtet werden, aber zunächst müssen Fragen zur Kreditwürdigkeit, Stabilität und Technologiedifferenzierung beantwortet werden, damit diese gedeihen.

3.3. Nichteinhaltung

Seit Einführung der EE-Richtlinie hat es in der EU positive Entwicklungen im Bereich der erneuerbaren Energien gegeben. Eine vorläufige Auswertung der nationalen Aktionspläne für erneuerbare Energien zeigt, dass die Mitgliedstaaten mit einem Überschuss von etwa 0,7 Prozent über dem 2020-Ziel rechnen. Fünfundzwanzig Mitgliedstaaten prognostizieren, dass sie ihre verbindlichen 2020-Ziele innerhalb nationaler Grenzen erreichen oder übertreffen werden. Laut der Prognosen der Erneuerbaren-Energie-Industrie könnten die 27 EU-Staaten sogar noch bessere Ergebnisse als die derzeit vorliegenden Schätzungen erzielen; die Industriebranche sieht 24,4 Prozent voraus.⁵⁰ Die nationalen Berichte über die Fortschritte von 2010 standen Ende 2011 an. Manche Berichte wurden verspätet eingereicht, jedoch haben bis heute alle Mitgliedstaaten die geforderten Berichte geliefert.⁵¹ Positiv ist dabei, dass die meisten Mitgliedstaaten ihre indikativen Zielpfade erreicht oder übertroffen haben.

Abgesehen von diesen positiven Ergebnissen, kann ein anderer aktueller Trend beobachtet werden: Einige Länder haben ihre Anteile erneuerbarer Energien von 2009 unterschritten⁵² und

manche Länder überarbeiten ihre nationalen Aktionspläne für erneuerbare Energien und/oder betreiben eine Politik, die die Ziele für erneuerbare Energien nach unten korrigiert.⁵³

Diese Korrekturen der Rahmenkonzepte und Zielminderungen schwächen das Vertrauen der Investoren und bergen das Risiko, die Zielerreichung zu gefährden. Die Europäische Kommission hat gegen mehrere Länder Vertragsverletzungsverfahren eingeleitet, deren Gesetze nicht im Einklang mit EU-Recht stehen. Dadurch wird einmal mehr deutlich, dass spezifische Erneuerbaren-Ziele für die Zeit nach 2020 benötigt werden. Solche Ziele sind unerlässlich, damit Vorschriften bereits heute eingehalten werden, weil diese einen langfristigen Anreiz für Länder bieten, ihre Gesetze in Einklang mit EU-Recht zu bringen; sie eröffnen außerdem die Möglichkeit, rechtliche Schritte im Falle der Nichteinhaltung einzuleiten.

Vorbeugende Maßnahmen sind notwendig, um einen Trend zur Nichteinhaltung von Erneuerbaren-Zielen zu verhindern. Es ist wichtig, einen gewissen Handlungsablauf für den Fall von Nichteinhaltung zu gestalten – und letztendlich durchzuführen – bevor der Trend sich fortsetzt. Ein erster Schritt für ein solches Vorgehen sollte die Einführung eines Frühwarnsystems sein, um signifikante Abweichungen vom Vorhaben oder Zielpfad zu identifizieren.

Wir schlagen vor, dass das Europäische Parlament die Durchführung einer Politikbewertung fordert, um die Wahrscheinlichkeit der Nichteinhaltung durch einzelne Mitgliedstaaten zu überprüfen. Eine solche Studie würde die Mitgliedstaaten politisch und öffentlich unter Druck setzen, die Gefahr laufen ihre Ziele zu verfehlen, bevor dies tatsächlich eintritt. In einem zweiten Schritt der Vertragsverletzungsverfahren sollten die üblichen Instrumente zur Durchsetzung von EU-Recht angewendet werden. Die Kommission hat diesen Schritt in den vergangenen Jahren,

50 Siehe: EREC: EU Roadmap – Mapping Renewable Energy Pathways towards 2020, 2011.

URL: http://www.erec.org/fileadmin/erec_docs/Documents/Publications/EREC-roadmap-V4_final.pdf

51 Siehe: http://ec.europa.eu/energy/renewables/reports/2011_de.htm

52 Siehe: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_PUBLIC/8-18062012-AP/EN/8-18062012-AP-EN.PDF;
http://ec.europa.eu/energy/renewables/reports/doc/2010_list_renewable_energy_targets.pdf

53 Unter anderem werden in Niederlande, Frankreich, Spanien und Portugal Novellierungen diskutiert oder für 2012 geplant.

einschließlich 2012, bereits gemacht. Allein die Möglichkeit einer solchen Maßnahme hat oft den positiven Effekt, dass der betroffene Mitgliedstaat Maßnahmen zur Verbesserung durchführt und dadurch den Gang vor Gericht abwendet.

4. Empfehlungen

■ Die derzeitige Erneuerbare-Energien-Richtlinie schafft die richtigen Rahmenbedingungen für das weitere Wachstum der erneuerbaren Energien bis 2020 und muss von allen Mitgliedstaaten vollständig umgesetzt werden.

■ Ein europaweit verbindliches Ziel von mindestens 45 Prozent erneuerbarer Energien für den Energiesektor bis 2030 soll, aufbauend auf der Struktur der Erneuerbaren-Energien-Richtlinie, vor allem durch die Aufteilung des europäischen Ziels in verbindliche nationale Zielvorgaben, erreicht werden.

■ Die Märkte müssen für variable erneuerbare Energien und den Ausgleich des Energiesystems umgestaltet werden: regelbare (oder flexible) Kraftwerke, Nachfragesteuerung und Verbrauchsmangement, Energiespeichermöglichkeiten, zunehmende Anbindung und die flexible Nutzung aller Übertragungskapazitäten mit angrenzenden Märkten. Die Integration aller Energiemärkte (Strom, Wärme/Kälte und Verkehr) sowie die Ausgleichs- und Reservekapazitäten der Märkte müssen ausgebaut werden. Strommärkte müssen so gestaltet sein, dass sie Anreize dafür bieten, den effizientesten Mix aus flexiblen Energiequellen einzusetzen.

■ Vergütungssysteme und stabile Rahmenbedingungen für Investitionen in erneuerbare Energien für die Zeit nach 2020 sind erforderlich und müssen durch die notwendigen administrativen oder andere nicht finanzielle Maßnahmen ergänzt werden. Die Konvergenz von nationalen Fördersystemen in der EU anhand von Einspeisetarifen stellt die bevorzugte Methode dar.

■ Ausschreibungen können bei internationalen grenzüberschreitenden Kooperationen für große Projekte bezüglich erneuerbarer Energien eine Rolle spielen. Bei der Ausgestaltung der Ausschreibungen müssen frühere Defizite

berücksichtigt werden und es muss sichergestellt werden, dass bei jedem Angebot eine ausreichende Anzahl an Bietern teilnehmen kann.

■ Makroregionale Zusammenarbeit zwischen Vorreitergruppen, bestehend aus EU-Mitgliedstaaten, die sich bereits zum Wechsel zu erneuerbaren Energien verpflichtet haben, sollten gefördert werden. Die damit verbundenen Mechanismen sollten Anreize schaffen, damit Länder eine gemeinsame Infrastruktur zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen entwickeln und auf freiwilliger Basis ihre Fördersysteme öffnen – oder noch besser über ein gemeinsames Fördersystem für die Einspeisung von auf makroregionaler Ebene erzeugtem Strom verfügen. Solch ein europaweiter Ansatz von vernetzten Fördersystemen sollte sowohl regionale (klimatische, geografische) Unterschiede als auch unterschiedliche wirtschaftliche und politische Ausgangslagen der jeweiligen Länder berücksichtigen. Er sollte offen bleiben und bestehenden und zukünftigen Fördersystemen in Partnerländern der EU Schnittstellenoptionen bieten. Innereuropäische Kooperationen müssen transparent sein und mit klaren gesetzlichen Vorgaben einhergehen, die es Nachzüglern ermöglichen, dem System problemlos beizutreten und den Wandel zu beschleunigen.

■ Es werden Leitlinien für eine Politik benötigt, die Investitionen in erneuerbare Energien fördert und wachstumsfreundliche Rahmenbedingungen für Erneuerbare schafft. Solche „Triple-A-Policies“ für Investitionen in erneuerbare Energien umfassen:

- Erhöhung der politischen Stabilität und Abschaffung von Barrieren: keine rückwirkenden Änderungen, keine abrupten Politikwechsel für anstehende Projekte, einfache und transparente Genehmigungs- und Netzzugangsverfahren.
- Minimierung der Kosten und Risiken von Politikmaßnahmen: keine Budget-/Kapazitätsdeckelungen, kontinuierlicher Zugang zu Förderung.
- Berücksichtigung der (wahrgenommenen) Risiken von Investoren und Kreditgebern: die Risiken der Partei zuzuordnen, die sie am besten tragen kann und den Regulierungsrahmen so ausgestalten, dass ein makroökonomisch optimales Verfahren gewährleistet ist, um die Politikmaßnahmen zu stabilisieren; Risiken bezüglich Projekteinnahmen verringern.

Teil II – Stromnetze



5. Governance

Aktuelle Maßnahmen zur Europäisierung des Stromnetzes

Der Umbau des europäischen Energiesystems – der Ausbau von Europas Stromnetzen, um diese für eine Energiezukunft anzupassen, die vollständig auf Erneuerbaren beruht – muss dringend in Angriff genommen werden. Transeuropäische Netze können nationale Netze miteinander verbinden und ausbauen (unter anderem für höhere Spannungen, die Verluste minimieren können) und müssen mit Lösungen für den Ausgleich des Energiesystems auf lokaler Ebene und dem Verbrauchsniveau kombiniert werden. Dezentral und zentral einspeisende Erzeuger liefern große, jedoch variable Mengen an erneuerbarer Energie aus Regionen im sogenannten Sonnengürtel und windreichen Küstengebieten, oder von ihren eigenen Hausdächern. Um diesen Strom zu Verbrauchszentren zu transportieren, werden neue, aber auch verstärkte und ausgebaute Übertragungsleitungen, grenzüberschreitende Verbindungen und verbesserte lokale Verteilernetze benötigt. Häufig verwandelt die lokal und regional verfügbare erneuerbare Energie die „klassischen“ Verbraucher in Produzenten und verändert die bisherige Einbahnstraße aus Stromerzeugung und -verbrauch in einen wechselseitigen Stromfluss.

Die bestehenden Stromleitungen müssen ausgebaut und Verbindungen zu „Energieinseln“ und neuen Erzeuger- und Nachfrageregionen müssen verstärkt werden, während separate Netzkapazitäten (zum Beispiel Unternehmens- oder Bahnnetze) in das Stromnetz integriert werden müssen. Zudem ist es erforderlich, die öffentliche Aufsicht und Koordinierung zu stärken.

Das gegenwärtige Stromnetz und die Infrastruktur für Energietransporte wurden jedoch auf die Bedürfnisse von fossilen und nuklearen Brennstoffen ausgerichtet. Das bedeutet, dass diese nicht nur um große fossile Kraftwerke errichtet sind, sondern auch nach einer „Grundlast-Logik“ funktionieren, die zukünftig nicht auf die gleiche Weise angewendet werden kann. Das europäische

Netz erfordert daher – ebenso wie das Energiesystem als solches – vielmehr eine Transformation als einen bloßen Ausbau.

5.1. Was erfordert der Ausbau eines europäischen Stromnetzes?

Die Ausgestaltung der Netze ist ein dreistufiger Prozess:

1. Energieplanung: die Entscheidung über das/die Energieszenario/-en für die kommenden Jahrzehnte.

2. Netzplanung: ein sicheres und bezahlbares Netz für erneuerbare Energien muss auf Grundlage des/der Zukunftsenergieszenarios/-en gestaltet werden.

3. Netzimplementierung und -transformation: die Implementierung des Netzes in Einklang mit ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Belangen, einschließlich einer geeigneten demokratischen und öffentlichen Beteiligung.

Die ersten beiden Schritte, Energie- und Netzplanung, laufen zunehmend parallel ab – und müssen dies auch weiterhin –, um sicherzustellen, dass die geplanten Maßnahmen rechtzeitig durchgeführt werden und die Investitionssicherheit erhöht wird. Da die Erneuerbaren einen immer größeren Anteil des Energiemixes auf sich vereinen, beeinflussen sich diese beiden Prozesse gegenseitig und die Netzplanung kann nicht länger nur durch die Nachfrage gesteuert werden. Beurteilungen über die technische Durchführbarkeit eines solchen Netzes und das Vertrauen in den politischen Willen, eine bestimmte Netzstruktur aufzubauen, haben einen großen Einfluss auf die europäische Energieplanung und umgekehrt. Die erfolgreiche Durchführung dieses Prozesses erfordert in hohem Maße einen Mehrebenenansatz des Regierens. Der Energiemix und damit die Energieplanung bleiben primär in der Hand der Mitgliedstaaten, auch wenn EU-Ziele bezüglich erneuerbarer Energien und Klimawandel sowie die entsprechende Gesetzgebung den Handlungsspielraum der Mitgliedstaaten in diesem Bereich immer mehr einschränken. Demgegenüber ist die Netzplanung im Rahmen des Binnenenergiemarktes zu einem geteilten Zuständigkeitsbereich geworden. Auf europäischer Ebene machen die Europäische Kommission – und in

geringerem Ausmaß das Europäische Parlament – Vorschläge bezüglich der Energieplanung, beispielsweise im Fahrplan 2050. Diese Dokumente erlangen einen verbindlichen Charakter, wenn sie – wie die Erneuerbare-Energien-Richtlinie – durch Entscheidung des EP und des Rates in europäisches Recht verankert werden.

Aufgrund der langen Laufzeiten von Netzplanung (bis zu über zehn Jahren) ist für die Planung eine klare Leitlinie wichtig. Dazu muss es zehn bis zwanzig Jahre im Voraus robuste Angaben zum Strommix und dem Standort von Infrastruktur für Erneuerbare geben, um sicherzustellen, dass die Anlagerisiken berechnet werden können. Aus diesem Grund minimiert ein Erneuerbaren-Ziel für 2030 das Risiko für Investoren, auch in Bezug auf Übertragungs- und Verteilernetze. Außerdem muss das Netz zu jeder Zeit Versorgungssicherheit bieten und so kosteneffizient wie möglich gebaut werden. Um diese Ziele zu erreichen, müssen Netzplanung und -implementierung schneller, transparenter und vorhersehbarer werden. Ein Teil der in Europa erzeugten erneuerbaren Energie wird bereits heute gedrosselt („Abregelung“), weil das derzeit unterentwickelte Netz nicht in der Lage ist, die ganze aus erneuerbaren Quellen erzeugte Energiemenge zu verteilen. Langfristig könnte es günstiger sein, in einem Markt mit überwiegendem Anteil erneuerbarer Energien, ein bestimmtes Niveau an Abregelungen zu akzeptieren, als die Netz- und Speichersysteme auf maximale Stromerzeugung auszulegen. Kurz- und mittelfristig müssen der Ausbau von Netzen, Speichern und der Nachfragesteuerung sowie die Integration der Energiesektoren dazu beitragen, die Abregelung erneuerbarer Energien zu senken.

Des Weiteren muss der gesamte Prozess der Netzplanung und Genehmigungsprozesse beschleunigt werden, um die gesamte erzeugte Energie aus Erneuerbaren einzuspeisen und Verzögerungen bei der Ausbaugeschwindigkeit zu vermeiden. Dies ist notwendig, um die Befürchtungen der Investoren von Stromerzeugungsanlagen, vom Netz abgekoppelt zu werden, zu beseitigen.

Die optimierte Nutzung des Verteilernetzes und integrierter Infrastruktur, wie zum Beispiel Speicherkapazität, Nachfragesteuerung und die Optimierung von lokaler Verteilung, können den Bedarf, neue Übertragungsleitungen zu bauen, senken und würden die Transformation zusätzlich beschleunigen. Speicherkapazität muss im zukünftigen Energiesystem eine wichtige Rolle spielen; vorläufig sind jedoch andere Flexibilitätslösungen oft besser zu realisieren, um das Netz auszugleichen. Eine integrierte und kontinuierliche Bewertung der verschiedenen Optionen, die das größtenteils auf variabler Erzeugung basierende Stromsystem mit der benötigten Flexibilität versorgen, ist erforderlich – sowie ein unverzüglicher Antrieb von Forschungs- und Demonstrationsprojekten.

In der Vergangenheit waren Netzplanung und -implementierung (sowohl die Errichtung als auch der Betrieb) fast ausschließlich nationale Aufgaben. Angesichts der Tatsache, dass bereits jetzt – und erst recht nach 2020 – ein stärkeres Netz in Europa benötigt wird, damit europaweit saubere Energie in einem stabilen Netzsystem bereitgestellt werden kann, wurde zur nationalen Entscheidungsebene der Netze – welche sich selbst an die neuen Herausforderungen anpassen musste – zudem eine europäische Ebene hinzugefügt. Die Netzplanung auf nationaler Ebene muss vorangetrieben werden, nicht zuletzt durch verbesserte Binnenmarktvorschriften. Gleichzeitig muss die Netzplanung auf EU-Ebene durch das Energieinfrastrukturpaket der EU gestärkt werden.

Wir befinden uns in einer Situation deutlich zunehmender Komplexität, in der neue, alte und umstrukturierte Akteure, sowohl auf europäischer als auch auf nationaler Ebene, dafür verantwortlich sind, die größte Transformation der Energie- und Netzsysteme die jemals durchgeführt wurde, zu bewerkstelligen. Gleichzeitig müssen die bestehenden Rechtsvorschriften für den Naturschutz auf nationaler und europäischer Ebene vollständig umgesetzt und bei gegenwärtigen und zukünftigen Politikvorschlägen berücksichtigt werden.

5.2. Kompetenzen der Netzplanung und Umsetzung

Nationale Ebene: Regulierungsbehörden und Übertragungsnetzbetreiber

In den EU-Mitgliedstaaten liegt die Verantwortung für die Netzplanung bei stark regulierten Übertragungsnetzbetreibern (ÜNB). Die Regulierungsbehörden sind auf praktische Informationen von den ÜNB angewiesen, welche für den Stromtransport und die Koordinierung der Stromerzeugung und -nachfrage verantwortlich sind und der Regulierungsbehörde außerdem detaillierte Vorschläge für den Netzausbau machen. Gemäß des dritten Energiebinnenmarktpakets⁵⁴ müssen die ÜNB der Regulierungsbehörde sogenannte 10-Jahres-Netzentwicklungspläne vorlegen, die diese überprüft und ihre endgültige Genehmigung erteilt. Die Umsetzung dieser Pläne fällt dann den ÜNB zu. Im Gegensatz zu den Regulierungsbehörden – die öffentliche Träger sind – sind die ÜNB teils private und teils öffentliche Unternehmen.⁵⁵ In den meisten europäischen Ländern agiert ein einzelner ÜNB am Markt, jedoch gibt es Ausnahmen: beispielsweise ist der deutsche Markt unter vier ÜNB aufgeteilt.

Europäische Ebene: ENTSO-E und ACER

Die zwei wichtigsten Instanzen für die Netzplanung und -implementierung auf europäischer Ebene sind der Verband Europäischer Übertragungsnetzbetreiber (ENTSO-E, European Network of Transmission System Operators for Electricity) und die Agentur für die Zusammenarbeit der Energieregulierungsbehörden (ACER, Agency for the Cooperation of Energy Regulators).

ENTSO-E wurde eingerichtet, um die Kooperation zwischen den ÜNB zu verbessern. Zurzeit repräsentiert der Verband 41 ÜNB aus 34 Ländern. Als Nachfolger des 1999 gegründeten

Verbandes der europäischen Übertragungsnetzbetreiber wurde ENTSO-E mit dem dritten Energiepaket (Verordnung (EG) 714/2009) gegründet und nahm im Juli 2009 seine Arbeit auf.

Eine der Hauptaufgaben von ENTSO-E ist die Entwicklung von Netzcodes und der 10-Jahres-Netzentwicklungspläne. Diese Pläne sollen die verschiedenen nationalen Netzentwicklungspläne zusammenfassen und Projekten mit speziell europäischem Mehrwert Aufmerksamkeit schenken. Des Weiteren initiiert ENTSO-E gegenwärtig einige langfristige Planungsbestrebungen. 2011 hat ENTSO-E den dreijährigen Untersuchungsfahrplan „Modular Development Plan on pan-European Electricity Highways System“⁵⁶ vorgelegt, der den Weg für eine paneuropäische Stromautobahn bis 2050 ebnen soll.

In diesem Fahrplan stellt ENTSO-E fest, dass die Integration der Erneuerbaren in das Energiesystem eines der Hauptziele der Netzplanung sei. Um dieses zu erreichen, müsse die Verknüpfung mit den Erneuerbaren-Zielen und, vor allem nach 2020, mit der Netzplanung und -implementierung in die Mandate von ENTSO-E und ACER aufgenommen werden.

Während ENTSO-E die nationalen ÜNB verbindet, ist ACER das europäische Pendant für die nationalen Regulierungsbehörden. Die Agentur wurde ebenfalls durch das dritte Energiepaket gegründet und begann ihre Arbeit 2011. ACER wurde gegründet, um die Kooperation zwischen den nationalen Regulierungsbehörden zu verbessern und die Arbeit von ENTSO-E zu überwachen.

Der Ablauf der Netzplanung zwischen ENTSO-E und ACER umfasst mehrere Schritte und schließt die Entwicklung von europäischen Netzcodes mit ein. Netzcodes sind im Wesentlichen Regelungen für den sicheren Betrieb von Stromsystemen sowie zur Strommarktintegration. Im europäischen Fall

54 Siehe Verordnung (EG) Nr. 714/2009 (Art. 8) und Richtlinie 2009/72/EG (Art. 22).

55 Die meisten der ÜNB befinden sich zumindest zu einem minimalen Anteil in öffentlichem Eigentum, wobei die deutschen ÜNB eine deutliche Ausnahme bilden.

56 ENTSO-E: Study Roadmap towards Modular Development Plan on pan-European Electricity Highway System. Way to 2050 pan-European Power System, Brüssel 2011.

werden sie außerdem den Rahmen für den Handel in einem europaweiten Strommarkt vorgeben. Auf Grundlage der durch ACER erstellten Rahmenrichtlinien, werden detaillierte Codes von ENTSO-E entwickelt. Die Codes müssen von ACER und der Europäischen Kommission genehmigt werden.⁵⁷

Die Errichtung europäischer Instanzen für die Netzplanung und -steuerung durch das dritte Energiepaket, zusätzlich zur Schaffung eines Prozesses, in welchem diese europäischen Akteure die Netzplanung in Kooperation mit der Kommission organisieren, war ein wichtiger Schritt, um den kommenden Herausforderungen zu begegnen. Jedoch werden weitere Verbesserungen im Prozess der Netzplanung und eine bessere Aufteilung von Macht und Verantwortlichkeiten zwischen den involvierten Akteuren benötigt, um eine wirtschaftliche und umweltbewusste langfristige Netz- und Energiesystemplanung zu erreichen. Dem aktuellen Prozess wohnt die Gefahr inne, dass er zu bürokratisch und langsam sein könnte, um den Herausforderungen bei der Netzplanung und -implementierung effektiv zu begegnen. Zudem mangelt es ihm an Elementen der Transparenz und Öffentlichkeitsbeteiligung, die wichtig für die Ermittlung der besten Lösungen sind und um eine weitverbreitete Akzeptanz der Netze zu gewinnen.

Die europäischen Instanzen für die Netzplanung sind recht jung und manche der bestehenden Probleme könnten mit der Zeit verschwinden. Da viele Entscheidungen in Bezug auf das europäische Netz jedoch in den kommenden Jahren gefällt werden müssen, muss der Prozess dringend optimiert werden.

Von den bei der Netzplanung involvierten Instanzen ist es ACER, die den europäischen Blickwinkel mit einbringt. Jedoch spiegelt die Institution in

der Praxis nicht die von der EU erklärte Präferenz für den Wandel zu einer nachhaltigen Gesellschaft wider – geschweige denn die Vision dieses Berichts, die europäischen Netze umzubauen, um einem Elektrizitätssystem basierend auf 100 Prozent erneuerbarer Energien zu dienen, zuzüglich der angrenzenden Wärme- und Verkehrssysteme. ACER leidet zudem an geringer Sichtbarkeit und einem niedrigen Bekanntheitsgrad innerhalb der europäischen Institutionen und Mitgliedstaaten.

Um sicherzustellen, dass das öffentliche Interesse mit berücksichtigt wird, ist es wichtig, ACER innerhalb des Netzplanungsprozesses sowohl gegenüber ENTSO-E als auch – vorausgesetzt die Institution erhält ein Mandat, die Mission des Ausbaus der Erneuerbaren ausdrücklich zu fördern⁵⁸ – der Mitgliedstaaten und ihrer Regulierungsbehörden zu stärken. ENTSO-E muss ACER transparente Informationen zur Verfügung stellen. Ihre Aufgaben und Rechte müssen klar definiert und durchsetzbar sein. Außerdem ist es notwendig, dass ACER ausreichend mit der technischen Expertise ausgestattet ist, die erforderlich ist, um die Netz- und Energiemarktdaten zu analysieren. Neben einem klaren Mandat braucht ACER die ökonomischen Mittel, um das umfangreiche Datenmanagement zu finanzieren, das erforderlich ist, um ihre Rolle zu erfüllen.

5.3. Aktuelle rechtliche Entwicklungen auf EU-Ebene

Die wichtigsten Rechtsvorschriften in Bezug auf Netzimplementierung sind gegenwärtig die Fazilität „Connecting Europe“ (CEF, Connecting Europe Facility), deren separate Vorgabe zur Pilotphase für die Projektanleiheninitiative und die vorgeschlagene Verordnung zu Leitlinien zur transeuropäischen Energieinfrastruktur, welche alle im Oktober 2011 bekanntgegeben wurden.

57 Zum Beispiel beauftragt ACER ENTSO-E mit einer Aufgabe bezüglich des Engpassmanagements. ENTSO-E hat dann ein Jahr Zeit, um einen Netzcode zu definieren, welcher ACER präsentiert wird. In einem letzten Schritt muss die Europäische Kommission dem vorgeschlagenen Netzcode zustimmen. Falls die Europäische Kommission nicht ihre Zustimmung erteilt, muss das ganze Verfahren von neuem beginnen. Die Netzcodes von ENTSO-E decken 12 Themenbereiche bezüglich Betrieb, Entwicklung und Marktintegration ab. Das Engpassmanagement und den Markt ausgleichende Netzcodes, die derzeit entwickelt werden, werden einen großen Einfluss auf die Rolle von Erneuerbaren im Energiemarkt haben.

58 ACER benötigt einen klaren Auftrag, den Wandel des EU-Stromnetzes zu unterstützen und in Richtung eines Systems zu entwickeln, das die 100-prozentige Versorgung aus erneuerbaren Energien bis 2050 anstrebt.

Die Fazilität „Connecting Europe“ ist das Finanzierungsinstrument des Infrastrukturpakets und stellt im Zeitraum zwischen 2014 und 2020 etwa 9,1 Milliarden Euro aus dem EU-Haushalt für Energieinfrastrukturprojekte in Kombination mit innovativen Finanzinstrumenten und -zuschüssen bereit – bisher wird nicht zwischen Ausgaben für Gasinfrastruktur, CCS, Verkehrsinfrastruktur und Stromnetze unterschieden.

Die CEF-Initiative ist die Fortsetzung des Programms zum Ausbau eines transeuropäischen Energienetzes. Trotz des eher symbolischen Betrags, der ihr für die Netzplanung zur Verfügung steht,⁵⁹ ist es momentan unklar, ob dieser tatsächlich bereitgestellt werden kann. Es wird erwartet, dass insbesondere die für die Haushaltspolitik Verantwortlichen auf nationaler Ebene diesen Vorschlag ablehnen. Investitionen in Netze bleiben in erster Linie eine Domäne von Netzünternehmen; allerdings kann die CEF durch Finanzinstrumente vorwiegend solche Infrastrukturprojekte finanziell unterstützen, die für private Investoren nicht ausreichend attraktiv sind (z.B. Interkonnektoren), die aber für die bessere Integration des europäischen Netzes erforderlich sind. Angesichts der aktuellen wirtschaftlichen Lage der EU und der begrenzten Geldmittel, die zur Verfügung stehen, sollte die Mobilisierung von Finanzmitteln ein Schwerpunkt der CEF sein, um den Zugang zu Kapital sicherzustellen. Wir unterstützen den Vorschlag für eine Fazilität „Connecting Europe“. Die Einrichtung gemeinsamer Vorhaben für den Aufbau und Betrieb von Projekten, die finanziell von der CEF, einschließlich der in das Projekt involvierten Mitgliedstaaten und der EU unterstützt werden, könnte ebenfalls in Betracht gezogen werden.⁶⁰

Die Energieinfrastrukturrichtlinien legen Kriterien für die Auswahl von sogenannten Projekten von gemeinsamem europäischen Interesse im Netzsystem fest, worunter neun als vorrangig eingestufte Korridore und drei Themenbereiche fallen. Vier der vorrangigen Korridore decken Stromnetze ab: 1. Das Offshore-Netz in den nördlichen Meeren,

2. die Nord-Süd-Stromverbindungsleitungen in Westeuropa, 3. die Nord-Süd-Stromverbindungsleitungen in Mitteleuropa und Südosteuropa und 4. der Stromverbundplan für den Energiemarkt im Ostseeraum. In dem Vorschlag wird außerdem festgelegt, wie der Auswahlprozess für Projekte von gemeinsamem Interesse in diesen Korridoren in regionalen Gruppen durchgeführt werden soll. Der Plan erfordert von den Mitgliedstaaten, Regulierungsbehörden, Netzbetreibern, ACER und der Europäischen Kommission, bei grenzüberschreitender Planung und Regulierung, Kosten-Nutzen-Aufteilung, Preisgestaltung und einigen anderen Sachverhalten zu kooperieren. Er beinhaltet weiterhin Mechanismen für verstärkte Zusammenarbeit im Falle von Schwierigkeiten (z.B. die europäischen Koordinatoren) und Voraussetzungen, um Investitionsanreize zu verbessern (Artikel 13 und 14).

Speicherung wird als Teil der „Infrastruktur“ betrachtet, was vor allem für Pumpspeicher relevant sein könnte. Des Weiteren führt das Vorhaben näher aus, wie die Umsetzung der Projekte von gemeinsamem Interesse sichergestellt und überwacht werden sollte. Ein weiteres wichtiges Ziel für die EU in diesem Zusammenhang ist die deutliche Kürzung der Genehmigungsverfahren für diese Projekte. Jedes Land ist dazu aufgerufen, eine einzige Anlaufstelle („One-stop-shop“) oder eine stärkere Koordination zwischen den involvierten Behörden zu schaffen sowie öffentliche Beteiligung auszubauen, um die Genehmigungsverfahren schneller und schlanker zu machen und potenzielle Hürden und mögliche Lösungen frühzeitig zu identifizieren. Die meisten der in dem Vorhaben enthaltenen Bestimmungen haben einen sehr allgemeinen Charakter. Die Europäische Kommission, der Rat und das Europäische Parlament müssen an deren Ausarbeitung und Umsetzung arbeiten.

Unsere Arbeitsgruppe sieht in dem Vorhaben zu vorrangigen Korridoren einen interessanten Planungsansatz. Was jedoch fehlt, ist ein klares Bekenntnis, dass die Netzinvestitionen in diesen Korridoren den Wandel des Energiesystems zu

59 Zum Vergleich werden allein in Deutschland mehr als 10 Milliarden Euro bis 2020 benötigt, um 10 GW Offshore-Windkapazität anzuschließen. EU-weit wird eine Investitionssumme (berechnet auf einer weniger detaillierten Basis) von mehr als 100 Milliarden Euro benötigt.

60 Siehe ERENE S. 61 f.

erneuerbaren Energien fördern. Zusätzlich zur demokratischen Kontrolle sollten auf allen Planungsebenen klare Richtwerte formuliert werden, die dem Gesamtziel dieser Wende dienen. Über die nationalen 10-Jahres-Netzentwicklungspläne

sollten die nationalen Parlamente entscheiden, wohingegen die vorrangigen Korridore, obwohl sie keine einzelnen Projekte sind, vom Europäischen Parlament genehmigt werden sollten.

Fallstudie: Offshore-Wind in Deutschland

Während jede erneuerbare Energiequelle jeweils ihre eigenen Besonderheiten hat, bietet der Fall von Offshore-Windenergie in Deutschland gleichwohl ein gutes Beispiel für einige netztechnische Probleme, mit denen erneuerbare Energien konfrontiert sind.

Die erste Regierungsstrategie, die Zielvorgaben für deutschen Offshore-Wind festlegte, wurde 2002 verabschiedet. Die ursprünglichen Ziele wurden nicht erreicht; dies lag vor allem an mangelnden Fördersystemen und fehlenden verbindlichen Zielen. Nichtsdestotrotz blieb Offshore-Wind weiterhin auf der Agenda der deutschen Regierung, über mehrere Regierungswechsel hinweg. Die gegenwärtige Zielvorgabe für Offshore-Wind in Deutschland sieht vor, eine Kapazität von 10 GW bis 2020 und 25 GW bis 2030 (15 Prozent des deutschen Stromverbrauchs bis 2030) zu installieren.

In Deutschland, wie auch in Dänemark, sind ÜNB verpflichtet, Offshore-Windparks an das Netz anzubinden.⁶¹ In der Novellierung des Erneuerbaren-Energien-Gesetzes (EEG) von 2008, bestand diese Verpflichtung nur bis 2015, was zu großer Unsicherheit auf Seiten der Projektentwickler von Offshore-Windparks und der ÜNB führte. In der Novellierung von 2011 wurde die Klausel zur Frist abgeschafft, und den ÜNB wurde die vollständige Verantwortung zur Offshore-Netzanbindung übertragen. Dennoch zeigt sich anhand dieser Problematik, wie wechselhafte politische Entscheidungen die Investitionssicherheit beeinträchtigen und den Bau der notwendigen Netze zu Offshore-Parks verlangsamen.

Herausforderungen auf technischer Seite sind die große Entfernung der deutschen Offshore-Windparks von der Küste. Diese Herausforderungen können bewältigt werden, jedoch erhöhen sie die Kosten: 75 bis 100 Milliarden Euro an Investitionen werden benötigt, um in den nächsten 20 Jahren 25 GW Offshore-Wind zu installieren, von denen bis zu 20 Prozent in den Bau von Netzanbindungen an das Festland fließen würden. ÜNB wie TenneT gaben an, dass die geforderten Investitionen ihre Mittel übersteigen würden. Kritiker wenden mit gewisser Berechtigung ein, dass die ÜNB seit langer Zeit Kenntnis über die genehmigten Windparks hatten, es jedoch versäumt hätten, sich entsprechend darauf vorzubereiten. Da die Anbindung von Offshore-Windparks sehr kapitalintensiv ist, müssen neue Investitionsquellen gefunden werden, entweder durch öffentlichen Besitz oder private Vorsorge. Zudem sollten die staatlichen Banken (EIB, KfW) eine größere Rolle dabei spielen, diese Infrastrukturinvestitionen zu fördern.

Ein stabiler und langfristiger Regulierungs- und Rechtsrahmen für Offshore-Wind und die entsprechende Infrastruktur könnten dazu beitragen, die Investitionsunsicherheit zu senken, vor allem das Risiko von Investitionen, die sich nachträglich als unnötig herausstellen („stranded investments“), sowie dazu Lieferzeiten zu kürzen. Dies würde die Entwicklung von Offshore-Wind quer durch Europa bedeutend beschleunigen.

Auf längere Sicht könnte ein koordinierter europäischer Ansatz bezüglich des Ausbaus und der Netzanbindung von Offshore-Wind die Kosten weiter senken. Die Anbindung von Europas großen Offshore-Windparks (40 GW bis 2020) würde dazu beitragen, den Transport der enormen Kapazitäten für die Versorgung

61 Gültig seit Dezember 2006, durch die Novellierung des §17(2a) EnWG.

der Zentren auf dem Festland günstiger zu machen. So könnten Cluster geschaffen werden, um diese der Reihe nach anzubinden (Hubs), die den Offshore erzeugten Strom über HGÜ-Kabel an die Küste transportieren. Dieses Vorgehen könnte kurzfristig teurer sein, wäre langfristig jedoch wirtschaftlicher und würde dadurch eine stabilere Netzinfrastruktur schaffen. Dabei haben erneut angemessene wirtschaftliche Anreize und Vorkehrungen für Investitionssicherheit Priorität, um Betreibern die richtigen Anreize zu bieten, die langfristige Option zu wählen.

5.4. Das Potenzial eines europäischen Stromnetzes: Die Energie, die wir wollen, und das Netz, das wir brauchen

Welches Stromnetz wir in Europa brauchen, hängt vom Energiemix – welcher nur teilweise durch europäisches Recht festgelegt wird und über den ansonsten die Mitgliedstaaten entscheiden – und dem für die Zukunft Europas vorgesehenen Energiesystem ab. Die verwendeten Lösungsansätze für die Integration von Strom in das Energiesystem und der Mix von anderen flexiblen Ressourcen werden die Größe des benötigten Netzes beeinflussen. Möglichkeiten wie die stärkere Integration von Strom in den Wärmemarkt werden von den derzeitigen Netzplanern nicht in Betracht gezogen. Gegenwärtig verhindert gerade diese Art der Netzplanung die vollständige Nutzung aller bestehenden Optionen, um den Wandel zu 100 Prozent erneuerbaren Energien so schnell und kostengünstig wie möglich herbeizuführen.

Die heutige Netzplanung kann als „koordinierte Bottom-Up-Planung“ beschrieben werden. Auf europäischer Ebene ist ENTSO-E dafür verantwortlich, die durch die nationalen ÜNB aufgestellten 10-Jahres-Netzentwicklungspläne zu koordinieren. Die zentralen Verantwortlichkeiten verbleiben bei den nationalen Planungssystemen. Insbesondere ist der Netzplanungsprozess noch nicht geeignet, alle relevanten Bestandteile – Übertragung, Verteilung und alle Flexibilitätslösungen – zusammenzuführen.

Netzplanung ist ein Lernprozess, dementsprechend werden die 10-Jahres-Netzentwick-

lungspläne alle zwei Jahre entworfen. Da die Erfahrung in Bezug auf dezentralisierte Lösungen oder andere Bestandteile zunimmt, können alle neu gewonnenen Erkenntnisse in den nächsten Plan integriert werden.

Dieser Bericht richtet seinen Fokus auf die Optimierung des Netzplanungsprozesses in Europa. Die vorgeschlagenen Politikansätze der in die Netzplanung involvierten Akteure, insbesondere die 10-Jahres-Netzentwicklungspläne der ENTSO-E, spiegeln naturgemäß die Mängel des Systems wider, in welchem sie entwickelt werden. Deshalb wird im folgenden Abschnitt ein kurzer Überblick zu den Inhalten der 10-Jahres-Netzentwicklungspläne gegeben, bevor das Verfahren zur Netzplanung behandelt wird.

5.5. Der 10-Jahres-Netzentwicklungsplan von ENTSO-E

Inhalt

Der aktuelle 10-Jahres-Netzentwicklungsplan von ENTSO-E wurde im Juli 2012 herausgegeben und ist ein deutlicher Fortschritt zum ersten Pilot-Netzentwicklungsplan von 2010. Auf Drängen von Stakeholdern nahm ENTSO-E die 2020-Ziele der EU in den neuen Plan mit auf. Dies stellt einen Fortschritt im Vergleich zur Version von 2010 dar, die lediglich eine Zusammenstellung der nationalen Netzentwicklungspläne war und sehr niedrige Erwartungen bezüglich des Ausbaus der Kapazitäten von erneuerbaren Energien hatte. Der neue Netzentwicklungsplan ist damit der erste (verbindliche) Masterplan für ein europäisches Netz.

Die Priorisierung der infrastrukturbezogenen Projekte im Plan, welcher 100 Projekte mit pan-europäischer Bedeutung umfasst, ist ein weiterer Schritt nach vorn. Diese Projekte zeigen die zentralen Engpässe auf, die in Angriff genommen werden müssen, um ein integriertes europäisches Netz zu erreichen. Viele dieser Projekte bestehen aus mehreren Stromleitungen und zahlreiche Projekte betreffen den Netzausbau. Die weitere Priorisierung der relevantesten und wichtigsten Projekte scheint daher notwendig zu sein, um

die Netze zu bestimmen, deren Ausbau am dringendsten ist. Neben klar identifizierten Übertragungsleitungen enthält der Netzplan auch sogenannte Investitionscluster, die flächendeckende Bereiche abbilden; zum Beispiel werden große Teile der Nordsee als ein Investitionscluster bezeichnet. Die Cluster wurden bisher noch nicht im Detail beschrieben; sie enthalten keine Informationen zu Anlandepunkten oder Kapazitäten. Es muss dringend darüber entschieden werden, in welchem Zusammenhang die Netzentwicklungspläne und Investitionscluster mit der Auswahl der „Projekte von gemeinsamem Interesse“ stehen.

ENTSO-E empfiehlt insgesamt 42.000 km neue Leitungen zu bauen, von denen 70 Prozent Freileitungen und 30 Prozent Erd- oder Seekabel wären. Für einen Zeitrahmen von zehn Jahren ist dies ein beträchtlicher Umfang. Von diesen empfohlenen Leitungen sind 10.000 km bestehende Leitungen, die modernisiert würden.

Die Investitionskosten der Projekte mit pan-europäischer Bedeutung werden auf 104 Milliarden Euro geschätzt; dies stellt über zehn Jahre betrachtet weniger als ein Prozent der Stromrechnung der Endverbraucher dar. 5 Milliarden Euro können dann jährlich an Betriebskosten eingespart werden.

ENTSO-E gibt an, dass 80 Prozent seiner empfohlenen Übertragungsleitungen im Zusammenhang mit der Integration erneuerbarer Energien stehen. Ein Großteil der Leitungen dient zudem den anderen EU-Energiezielen, der Versorgungssicherheit und dem Energiebinnenmarkt.

Verfahren

Die im Plan ausgewiesenen Projekte wurden durch Anwendung einer Mehrkriterienanalyse bestehend aus neun verschiedenen Kategorien identifiziert. Obwohl dieser eher systematische Ansatz begrüßt wird, sind die von ENTSO-E verwendeten Daten sowie Markt- und Netzmodelle nicht für Dritte zugänglich. Daher ist es schwierig zu beurteilen, ob eine ausreichende Sensi-

vitätsanalyse durchgeführt wurde. Entsprechend schwer ist es zu ermitteln, wie viele Leitungen durch eine andere Verteilung der Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien, einschließlich mehr dezentralisierter Technologien, sowie durch die Nutzung anderer Optionen zur Bereitstellung von Flexibilität, wie die Nachfragesteuerung (z.B. zunehmende intelligente Kommunikation innerhalb des Energiesystems), weitere Speichertechnologien und höhere Energieeffizienz vermieden werden könnten. Sensitivitätsanalysen der Modernisierung von Leitungen auf der Verteilerebene sowie der Einrichtung von integrativen intelligenten Energiesystemen auf lokaler und regionaler Ebene (die eine kosteneffektive Alternative zum Bau von Verteilerleitungen sein können) wurden nicht ausreichend berücksichtigt.

Die Mehrkriterienanalyse schloss nicht die ökologischen oder sozialen Kosten bzw. Nutzen von möglichen Stromleitungen ein und muss diesbezüglich optimiert werden.

ENTSO-E, als Verband der Übertragungsnetzbetreiber, hat eine Stromnetzstudie erstellt, die angibt, dass eine hohe Anzahl von Verteilerleitungen benötigt wird, um das Energiesystem mit der erforderlichen Flexibilität zu versorgen. Während ersichtlich ist, dass Europa tatsächlich eine große Anzahl von Verteilerleitungen benötigt, bleiben alle anderen flexiblen Ressourcen die zur Verfügung stehen, unberührt oder unterentwickelt und müssen in den zukünftigen Prozess eingebracht werden.

6. Maßnahmen zur Optimierung der europäischen Netzplanung

Die Planung des Stromnetzes ist eine enorme Aufgabe und muss in einem System mit vielen beweglichen Teilen durchgeführt werden. Politiken innerhalb der Länder ändern sich; der Atomausstieg in Deutschland, die Entwicklungen bezüglich erneuerbarer Energien in Spanien sowie die langfristige Preisentwicklung fossiler Brennstoffe auf den internationalen Märkten beeinflussen allesamt den europäischen Energiemarkt.

Daher ist es nicht ratsam, eine Institution zu schaffen, die den gesamten Prozess der Energieplanung übernimmt. Ein Ansatz, der versucht alles zusammenzubringen, wäre weder politisch durchführbar noch technisch möglich. Die Aufgabe besteht daher vielmehr darin, ein System zu schaffen, in dem verschiedene Zahnräder ineinander greifen, als sich nebeneinander zu bewegen.

6.1. Koordinierung von Flexibilitätsquellen: Die Akteure an einen Tisch bringen

Eine intelligente Netzplanung ist nur möglich, wenn alle Elemente, die zur Flexibilität im System beitragen, berücksichtigt werden. Der Ausbau des Verteilernetzes ist lediglich eine von mehreren Optionen, um in einem zukünftigen europäischen Energiesystem, das größtenteils auf variablen erneuerbaren Energien beruht, Flexibilität zu gewährleisten. Um ein wirtschaftliches, flexibles Energiesystem zu erreichen, das die bestehenden Standards der Energiesicherheit vollständig einhält, ist ein umfassend integrierender Planungsprozess erforderlich. Langfristig wird dafür ein integrierender Planungsprozess benötigt, in dem die relevanten Akteure, die die zentralen Optionen für Flexibilität (Flexibilität bei der Nachfrage, Flexibilität bei der Erzeugung, Speicherung und Netze) repräsentieren, gemeinsam optimale Lösungen erarbeiten. In dieser frühen Phase der Energietransformation besteht die Herausforderung noch darin, die zentralen Akteure oder Institutionen zu identifizieren, um Optionen jenseits von Netzen aufzuzeigen.

Nichtsdestotrotz könnten drei Verbesserungen umgesetzt werden. Zunächst muss der kürzlich initiierte Prozess (durch den 2012 veröffentlichten Netzentwicklungsplan) verbessert werden, um andere Formen der Flexibilität, jenseits der Netze, in den Planungsprozess zu integrieren. Es muss sichergestellt werden, dass zum Beispiel Möglichkeiten bei der Nachfrage oder Erzeugung ausreichend in den Netzplanungsprozess einbezogen werden – zum Beispiel durch

Einbeziehung von ÜNB, Anbietern intelligenter Netztechnik, Akteuren in „Capability Markets“⁶² (bestehende oder zukünftige) und Stakeholdern aus der Zivilgesellschaft. Diese Beteiligung muss deutlich über den bloßen „Dialog ohne Einfluss“ hinausgehen, so wie er in der anfänglichen Konsultation von ENTSO-E zum Netzentwicklungsplan weitgehend wahrgenommen wurde.

Zweitens sollten koordinierte Anstrengungen, einschließlich Forschungsvorhaben, durch die EU und die Mitgliedstaaten unternommen werden, um das Wissen um die Möglichkeiten von verschiedenen Flexibilitätsoptionen zu verbessern, einschließlich ihrer langfristigen Potenziale, den Bedarf an Verteilernetzen über große Entfernungen zu senken. Solche Anstrengungen sollten sich auf wissenschaftliche Analysen konzentrieren und relevante Stakeholder (wie oben dargelegt) einbeziehen, um deren Beteiligung und Mitwirkung am Netzplanungsprozess zu fördern.

Und zum Dritten sollten Best-Practice-Verfahren in Bezug auf Flexibilitätsoptionen bei der nationalen Netzplanung zwischen den Mitgliedstaaten ausgetauscht werden. Die nationalen Regulierungsbehörden sowie ACER könnten eine aktive Rolle in einem derartigen Austausch einnehmen und spezifisches Wissen und Kapazitäten aufbauen.

Langfristig (z.B. jenseits von 2025) könnten ein verbesserter Prozess und möglicherweise auch neue Institutionen erforderlich sein, um einen effektiven und effizienten Plan für ein Energiesystem zu erreichen, welches alle Flexibilitätsoptionen vollständig und kosteneffizient nutzt. Erste Vorbereitungen für den Anstoß dieser zukünftigen Prozesse und Institutionen sollten, zusammen mit der Umsetzung der oben beschriebenen Verbesserungen, jetzt beginnen.

Um dies zu ermöglichen, sollte ein Forum eingerichtet werden, das nicht nur Übertragungsnetzbetreiber, sondern auch Verteilernetzbetreiber,

62 Siehe: Meg Gottstein / Simon Skillings, Regulatory Assistance Project (RAP): Über Kapazitätsmärkte hinaus denken: Flexibilität als Kernelement, IEEE, 2012. URL: www.raonline.org/document/download/id/6053

Vertreter der Wärme- und Verkehrssektoren (um die Errichtung eines intelligenten Energiesystems zu ermöglichen) und andere Stakeholder wie Energieerzeuger und Verbraucher sowie zivilgesellschaftliche und Umweltorganisationen einbezieht.

Die genaue Struktur des Forums und seine Zusammensetzung würden von den ihm zugeordneten Aufgaben abhängen. Für einen kontinuierlichen Dialog zwischen verschiedenen Stakeholdern sollte ein konsultatives Forum errichtet werden, in dem die Netzplanung detaillierter diskutiert werden könnte. Die entsprechenden europäischen Verbände müssten Teil eines solchen Forums sein. Gleichzeitig muss indessen eine Brücke zur nationalen Ebene geschlagen werden, um die beiden Ebenen besser zu verbinden. Dies ist von besonderer Bedeutung, da es unerlässlich ist, dass die Diskussionen auf EU- und nationaler Ebene die geführten Gespräche der jeweils anderen Ebene berücksichtigen. Diese Konsultationen sollten nicht in einem verbindlichen Ergebnis enden, sondern vielmehr den verantwortlichen Regulierungsbehörden einen besseren Kenntnisstand und vollständigere Informationen für die Netzplanung geben, die mehr mit den Bedürfnissen der Öffentlichkeit übereinstimmt. Dies würde dazu beitragen, Widerstände in der späteren Umsetzungsphase zu verhindern – und dadurch auch helfen, kostenintensive Verzögerungen zu vermeiden.

Das Konsultationsverfahren zur EU-Netzplanung durch ACER und die Kommission sollte gestärkt werden. Das dritte Energiepaket beinhaltet bereits einige Anforderungen an öffentliche Konsultationen auf der EU- und Nationalebene. Dieser Rahmen kann noch optimiert werden, unter anderem durch die bessere Verbindung beider Ebenen. Optimierte Konsultationsverfahren zur Netzplanung und zum Entwurf nationaler Netzentwicklungspläne sowie die zugrunde gelegten Annahmen auf nationaler Ebene können die EU-Ebene beeinflussen. Die nationalen Regulierungsbehörden sollten über die Ergebnisse der nationalen Konsultationen zu den Szenarien und Entwürfen der nationalen Netzentwicklungspläne berichten. Die Berichte

sollten die hervorgebrachten Argumente der Konsultierten enthalten und eine Angabe dazu, welche berücksichtigt wurden und welche nicht. Außerdem sollten die Regulierungsbehörden verpflichtet werden, strategische Umweltprüfungen (SUP) durchzuführen und einen Umweltbericht zu erstellen, zumal die SUP-Richtlinie verlangt, dass eine solche Prüfung für nationale Pläne mit erheblichen Auswirkungen für die Umwelt durchgeführt wird. Die Ergebnisse der nationalen Konsultationen und die SUPs sollten auch auf EU-Ebene diskutiert werden und in die europäische Konsultation zu den Netzentwicklungsplänen eingespeist werden.

Informationen über die nationalen Netzplanungsprozesse und die Ergebnisse der nationalen Konsultationen sollten über eine europäische Webseite, die durch einen öffentlichen Träger (entweder ACER oder die Kommission) betrieben wird, veröffentlicht werden, um den Bürgerinnen und Bürgern die Möglichkeit zu geben, die Netzplanungsverfahren in einem größeren Zusammenhang zu vergleichen.

6.2. Transparenz und Partizipation

Transparenz sowie die Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern bei der Netzplanung, Entwicklung und Umsetzung sind wichtige Bedingungen für die öffentliche Akzeptanz. Die europäische Energietransformation wird nur gelingen, wenn sie ebenso sehr ein Projekt der Menschen wie auch ein politisches und technisches Projekt ist.

Die Mehrheit der europäischen Bürgerinnen und Bürger befürworten erneuerbare Energie und sind bereit, neue Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien oder den Ausbau bestehender Netze für diesen Zweck zu akzeptieren. Dennoch kann auf lokaler Ebene oft starker öffentlicher Widerstand aufkommen – vor allem in unmittelbarer Umgebung solcher Projekte. Das sogenannte NIMBY-Phänomen („Not In My Back Yard“) kann nicht immer vollständig gelöst werden, da es wohl immer ein gewisses Widerstandsniveau von Anwohnerinnen und Anwohnern geben wird. Die direkt von neuen Infrastrukturprojekten

betroffen sind. Jedoch kann die Akzeptanz von Netzen und Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien gestärkt werden, wenn die Öffentlichkeit in den Entscheidungsprozess – von der Netzplanung bis zur Umsetzung einzelner Stromleitungen oder der Planung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien – miteinbezogen wird. Auch wenn es nicht unbedingt möglich sein wird, volle Akzeptanz zu erreichen (so dass die Leute das Ergebnis tatsächlich mögen), ist es dennoch möglich, volle Legitimität zu erreichen (so dass die Leute das Verfahren als rechtens und fair akzeptieren). Zudem kann die Einbeziehung von Anwohnerinnen und Anwohnern die Ergebnisse sogar verbessern, indem Entscheidungsträger in der Lage sind, deren Kenntnisse über die Region zu nutzen. Die Wertvorstellungen und Präferenzen der lokalen Bevölkerung können identifiziert und Hindernisse bei der Umsetzung in der Anfangsphase erkannt werden.

Der Bedarf an Netzen muss über einen transparenten Prozess auf Grundlage von Energieplanung und voller Berücksichtigung von Alternativen zum Netzausbau ermittelt werden. Es ist wichtig, dass die Öffentlichkeit versteht, welche Projekte oder Leitungen gebaut werden müssen und welche Annahmen dahinter stehen, um die Akzeptanz zu erhöhen. Darum sollten Öffentlichkeitsbeteiligung und Transparenz zum frühestmöglichen Zeitpunkt umgesetzt werden – der Energieplanungsphase. Zudem ist Öffentlichkeitsbeteiligung im Raumplanungsverfahren wichtig, um alternative Korridore oder Technologien in die Diskussion mit einzubringen. Das Ziel des Partizipationsverfahrens sollte es sein, die besten verfügbaren Argumente in der Anfangsphase mit in die Diskussion einzubringen, um die Wahrscheinlichkeit eines optimalen Resultats zu steigern und öffentlichen Widerstand, wo möglich, zu vermeiden. Der Vorteilsausgleich für lokale Stakeholder kann das Niveau öffentlicher Akzeptanz erhöhen und europaweit implementiert werden. Europäisches Recht muss überarbeitet werden, um den Vorteilsausgleich und öffentliche Eigentümerschaft an EE-Infrastruktur zu ermöglichen.

Damit Partizipationsverfahren erfolgreich verlaufen, ist es wichtig ihren Zweck zu kommunizieren und gegenüber dem Ausgang des Verlaufs

offen zu sein. Allen Teilnehmenden müssen nicht nur die Möglichkeiten, sondern auch die Grenzen des Verfahrens klar sein, um zu vermeiden, dass unrealistische Erwartungen geweckt werden. Um die öffentliche Akzeptanz gegenüber dem Netz zu erreichen, ist es außerdem unerlässlich in wirksamer Weise das „Warum“ – die Gründe für dessen Bau – zu kommunizieren, vor allem gegenüber den Bürgerinnen und Bürgern, die ein Ergebnis akzeptieren werden müssen, das sie sich nicht gewünscht haben. Neben früher Beteiligung ist außerdem ein ständiger Dialog notwendig, der sicherstellt, dass alle vorgebrachten Vorschläge angemessen in den Diskussionen beachtet werden, und der Öffentlichkeit durch Feedback zu erklären, welche Argumente berücksichtigt wurden und welche nicht. Dieser Dialog könnte dazu beitragen, gegenseitiges Vertrauen aufzubauen, sowie die notwendige Bereitschaft, sich beiderseits auf gemeinsame Lösungen zu verständigen.

Bei der Organisation der Beteiligung muss die Methode sorgfältig ausgewählt, die richtigen Zielgruppen einbezogen und das Verfahren professionell moderiert werden.

Während einige Mitgliedstaaten gute Partizipationsmethoden entwickelt haben, benötigt die Netzplanung auf EU-Ebene Verbesserungen. Das Planungsverfahren von ENTSO-E muss transparenter werden und Stakeholder müssen Zugang zu allen Daten der Netz- und Marktplanung haben. Mit steigender Komplexität der Energieplanung und damit der Stromnetzplanung ist es wichtig, die Kapazitäten der Stakeholder und anderer Akteure derart aufzubauen, dass diese befähigt sind, sich in vollem Umfang am Planungsprozess zu beteiligen.

Transparente, partizipative Verfahren sind entscheidend, um die Zivilgesellschaft von der Notwendigkeit der Netzinvestitionen zu überzeugen. Anschließend wird die öffentliche Akzeptanz dafür benötigt, eine schnelle und kosteneffektive Umsetzung der Netze zu sichern.

Zusätzlich zur steigenden Transparenz und Öffentlichkeitsbeteiligung könnten andere Maßnahmen die Akzeptanz der neuen Energieinfrastruktur erhöhen. Diese umfassen Modelle zum

Vorteilsausgleich, Bemühungen besiedelte Regionen zu vermeiden und alternative Technologien wie HGÜ-Leitungen oder unterirdische Verlegungen. Solche Alternativen sollten von Fall zu Fall in Betracht gezogen werden. Bei den Überlegungen sollten die finanziellen Auswirkungen durch eine schnellere Umsetzung von Alternativen berücksichtigt werden, z.B. aufgrund höherer Akzeptanz von unterirdischen Verlegungen verglichen mit

oberirdischen Leitungen. Neue Studien haben beispielsweise gezeigt, dass die Mehrkosten von Erdkabeln begrenzt sind. Dies bedeutet, dass es in manchen Fällen kosteneffektiver sein kann, teilweise Kabel anstelle von oberirdischen Leitungen zu verwenden, da dadurch der öffentliche Widerstand verringert werden kann und damit Genehmigungsverfahren beschleunigt und die Gesamtkosten des Projekts reduziert werden.⁶³

Netzplanung in Zusammenhang mit der deutschen Energiewende

Im Zusammenhang mit der Energiewende hat der deutsche Bundestag beschlossen, die bestehenden Vorschriften zur Netzplanung zu ändern und ein neues Gesetz zu Genehmigungsverfahren für intraregionale Stromleitungen zu erlassen. Auf beiden Stufen des Verfahrens soll die Öffentlichkeitsbeteiligung gefördert und die Transparenz erhöht werden.

Die Novellierung des Artikels 12 des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) enthält neue Bestimmungen zur Netzplanung und soll zu einem transparenteren und partizipativeren Verfahren beitragen. Das Verfahren setzt sich aus mehreren Schritten zusammen. Wenn auf einer Stufe eine Entscheidung einmal getroffen wurde, soll derselbe Sachverhalt nicht mehr zu einem späteren Zeitpunkt diskutiert werden. Die ÜNB sind verpflichtet, eine Zusammenstellung aus drei Energieszenarien für die nächsten zehn Jahre zu entwickeln, die im Einklang mit den politischen Zielen der Regierung stehen. Diese drei Szenarien werden nach einer Konsultation der Öffentlichkeit von der Bundesnetzagentur (BNetzA) ausgewertet und genehmigt. Mehr als 70 Organisationen nahmen an der ersten Konsultation der Szenarien im Herbst 2011 teil. Im Dezember 2011 änderte die Bundesnetzagentur den Vorschlag der ÜNB und änderte einige darin enthaltene Annahmen. Auf dieser Grundlage müssen die ÜNB einen Ent-

wurf zum Netzentwicklungsplan erstellen, der ebenfalls offen für die öffentliche Beteiligung sein soll. Im Mai 2012 wurde der Öffentlichkeit der erste Entwurf über das Internet präsentiert (www.netzentwicklungsplan.de).

Nach Konsultation der Öffentlichkeit und möglichen Änderungen werden die ÜNB der Bundesnetzagentur den Entwurf übermitteln. In dieser Phase werden sowohl eine strategische Umweltprüfung (SUP) als auch eine weitere Konsultation der Öffentlichkeit von der Regulierungsbehörde durchgeführt. Diese wird dann eine Gesetzesvorlage für einen Bundesnetzplan entwerfen, die vom Bundestag genehmigt werden muss. Dieses Gesetz schreibt dann den Bedarf an Netzleitungen für die nächsten Jahre vor. Dieses wird alle drei Jahre einer Überprüfung unterzogen. Eine weitere wichtige Vorgabe durch das EnWG ist die Regelung, dass den verantwortlichen Ministerien relevante Daten, einschließlich Lastflussdaten, übermittelt werden und unter bestimmten Voraussetzungen auch von Dritten eingeholt werden können.

Bei der Umsetzung von intraregionalen Stromleitungen sorgt das neue Netzausbaubeschleunigungsgesetz (NABEG) für Optimierung und Beschleunigung der Genehmigungsverfahren. Die Raumordnungsplanung soll auf nationaler Ebene durch die Bundesnetzagentur umgesetzt werden. Unter bestimmten Voraussetzungen kann die BNetzA auch das Genehmigungsverfahren leiten, das üblicherweise von Landesbehörden

63 BMU-Studie „Ökologische Auswirkungen von 380-kV-Erdleitungen und HGÜ-Erdleitungen“. Diese Studie kommt zu dem Ergebnis, dass die Kosten für ein HGÜ-Kabel verglichen mit einem oberirdischen Hochspannungs-Wechselstromkabel (HVAC) um den Faktor 2,1 bis 8,8 steigen. Diese liegen deutlich unter vorherigen Schätzungen.

geregelt wird. Die neuen Genehmigungsverfahren gehen Hand in Hand mit einer verbesserten Öffentlichkeitsbeteiligung. Die Antragskonferenz, die den Umfang für die Antragsunterlagen einer Stromleitung festsetzt, soll der Öffentlichkeit zugänglich sein. Des Weiteren sollen eine Konsultation sowie eine öffentliche Anhörung stattfinden. Informationen zum Genehmigungsverfahren werden nicht nur durch die Behörden der Gemeinden, sondern auch über das Internet und die lokale Presse zur Verfügung gestellt. Da diese Regelungen zur Netzplanung und zu Genehmigungsverfahren noch sehr neu sind, bleibt abzuwarten, in welchem Maße sie

zu erhöhter Legitimität von neuen Stromleitungen beitragen können. Der Prozess ist wesentlich transparenter als in der Vergangenheit geworden. Jedoch wurde bereits einige Kritik laut aufgrund der Tatsache, dass einige Aspekte wie Nachfragesteuerung und andere Maßnahmen, die den Bedarf an Netzen senken, nicht in den Szenarien berücksichtigt wurden. Da die ÜNB jedoch jedes Jahr eine neue Fassung zum nationalen Netzentwicklungsplan entwerfen müssen, besteht immer noch die Möglichkeit, einen Lernprozess einzuführen, durch den neue Ideen und Erkenntnisse berücksichtigt werden.

6.3. Bestehendes Wissen nutzen: Best-Practice-Beispiele in Europa

Die Fragmentierung des Planungsverfahrens kann von Vorteil sein, da die unterschiedlichen Systeme unterschiedliche Lösungen der Probleme erarbeiten, die auf nationaler Ebene auftauchen, bevor sie überhaupt auf europäischer Ebene zu einem Thema werden. Die größten Stärken der nationalen Netzplanungssysteme sollten identifiziert und auf die europäische Ebene übertragen werden. Die Entwicklung einer strategischen Vision ist somit ein dynamisches Ping-Pong-Verfahren: die EU formuliert einige allgemeine Bestimmungen (z.B. das dritte Energieliberalisierungspaket), die Mitgliedstaaten gehen über die Regeleinhaltung hinaus und bewährte Verfahren dienen als Paradebeispiel für verbesserte EU-Vorschriften zu partizipativer, transparenter Netzplanung, die die öffentlichen Politikziele wie Klimaschutz und Förderung erneuerbarer Energien in den Mittelpunkt stellt. In einem solchen System sollten die zweiten und dritten Netzentwicklungspläne von ENTSO-E besser mit den öffentlichen Politikzielen übereinstimmen als die erste Version. Beispielsweise hat die Netzplanung in den nordischen Ländern und in Deutschland Lösungen für die Partizipations- und Transparenzprobleme aufgezeigt, die auf europäischer Ebene ungelöst bleiben. Im deutschen Netzplanungsprozess wird eine Reihe von Szenarien entwickelt, von denen die überzeugendsten ermittelt werden. Während die Szenarien von den ÜNB entwickelt und vorgestellt werden, haben andere Stakeholder die Möglichkeit, ihr Feedback abzugeben. Zudem spielt die Regulie-

rungsbehörde eine wichtige Rolle, indem sie private Unternehmensmodelle mit öffentlichen Politikzielen zusammenführt. Die endgültige Entscheidung liegt beim Parlament. Funktionierende Lösungen, die bereits in Europa existieren, beispielsweise für die stärkere Integration von Stakeholdern, sollten europäisiert werden.

6.4. Ein Mischansatz

Es muss ein Mittelweg zwischen einem reinen Step-by-Step-Ansatz und einem großen Plan für Europa gefunden werden. Letzterer birgt die Gefahr, in Diskussionen zu verharren, die nicht rechtzeitig gelöst werden können angesichts des bestehenden europäischen Entscheidungsprozesses. Die Gefahr des Ersteren ist, dass Systeme aufgebaut werden, die aneinander angrenzen, aber kaum anschlussfähig sind, und es damit schwieriger machen, die gesamte Energieerzeugung hin zu erneuerbarer Energie umzugestalten, und uns die Chance nehmen, 100 Prozent erneuerbare Energien bis 2050 zu erreichen.

Daher sollten Foren geschaffen werden, in denen das europäische System entwickelt werden kann, während die verbindlichen Entscheidungen den Mitgliedstaaten oder regionalen Gruppierungen überlassen werden. Das europaweite Modell wird nicht nur aus technischer Perspektive benötigt, sondern auch um die Kooperation auf politischer Ebene zu erhöhen, da sich das Energiesystem weiterentwickelt. Bestehende Machbarkeitsstudien zeigen, dass 100 Prozent erneuerbare

Energien in Europa nur mit starker europäischer Kooperation möglich sind; daher gibt es langfristig keine Alternative zur stärkeren Europäisierung. Die Weichen dafür müssen jetzt gestellt werden.

7. Empfehlungen

■ Das Verfahren der Netzplanung muss umgestaltet werden, damit maximale Flexibilität und Belastbarkeit innerhalb des Systems sichergestellt werden können, während ein Planungsverfahren garantiert wird, das inklusiv, transparent und demokratisch ist. Folgende Möglichkeiten sollten einbezogen werden: die Nachfragesteuerung, die Integration von Energiesystemen, das Potenzial von intelligenten Netzen („Smart Grids“) einschließlich dezentraler Erzeugungskapazitäten und der Optimierung von Stromleitungen und Speichern sowie eine intelligentere Kommunikation innerhalb des Energiesystems.

■ Ein Stakeholder-Forum, ähnlich der Arbeitsgruppe für intelligente Netze, sollte errichtet werden. Eine vollständige Liste der Stakeholder muss noch erstellt werden, darin enthalten wären jedoch ENTSO-E, ACER, die VNB, Betreiber intelligenter Netztechnologien, Akteure in „Capability Markets“ und Vertreter der Wärme- und Verkehrssektoren. Andere Stakeholder wie Energieerzeuger und Verbraucher sowie zivilgesellschaftliche und Umweltorganisationen sollten ebenfalls einbezogen werden.

■ Das öffentliche Interesse muss bei der europäischen Netzplanung besser widerspiegelt werden. Öffentlichkeitsbeteiligung und Transparenz sollten so früh wie möglich – also in der Energieplanungsphase und im Raumordnungsverfahren – in den Prozess eingebracht werden, damit alternative Korridore oder Technologien diskutiert werden können, um das optimale Ergebnis zu bestimmen und öffentlichen Widerstand, wo möglich, zu vermeiden.

■ Dem Netzplanungsverfahren von ENTSO-E fehlt es noch immer an Transparenz. Die öffentliche Beteiligung muss ausgebaut und Konsultationsverfahren verbessert werden. Stakeholder müssen Zugang zu allen Daten der Netzplanung und Marktplanung haben. Mit steigender Komple-

xität der Energieplanung und damit der Stromnetzplanung müssen die Kapazitäten von Stakeholdern und anderen Akteuren ausgebaut werden, um ihnen zu ermöglichen, in vollem Umfang am Planungsprozess teilzunehmen.

■ Das Konsultationsverfahren zur Netzplanung der EU könnte durch Einbeziehung einer öffentlichen Konsultation gestärkt werden, die von einer offiziellen EU-Instanz (entweder ACER oder der Europäischen Kommission) durchgeführt wird, die dann in einem nächsten Schritt eine Stellungnahme zum Vorschlag des 10-Jahres-Netzentwicklungsplans abgeben würde. Optimierte Konsultationsverfahren auf nationaler Ebene können die EU-Ebene beeinflussen: nationale Regulierungsbehörden sollten über die Ergebnisse der nationalen Konsultationen berichten, einschließlich der vorgebrachten Argumente der Konsultierten und einem Hinweis dazu, welche davon berücksichtigt wurden und welche nicht. Die Ergebnisse der nationalen Konsultationen sollten ebenfalls auf Ebene der EU diskutiert und in die europäische Konsultation eingespeist werden.

■ Bewährte Verfahren („Best Practices“) sollten als Paradebeispiel für verbesserte EU-Vorschriften zu partizipativer, transparenter Netzplanung dienen, die öffentliche Politikziele wie Klimaschutz und Förderung erneuerbarer Energien in den Mittelpunkt stellt.

■ Das Mandat von ACER sollte modifiziert werden, um sicherzustellen, dass ACER dem europäischen öffentlichen Interesse in Bezug auf Netzplanung dient. Um diese Aufgabe zu erfüllen, muss ACER ausreichend mit der notwendigen technischen Expertise ausgestattet werden, um die Netz- und Energiemarktdaten auszuwerten. ACER benötigt die finanziellen Mittel, um das umfassende Datenmanagement zu finanzieren. ACER sollte bei der europäischen Netz- und Energiesystemplanung eine Brücke zwischen unterschiedlichen Ebenen – lokaler, nationaler und europäischer – schlagen. Damit sollte ACER dazu beitragen, die richtige Balance zwischen dem europäischen Netz und der Potenziale der regionalen, oft als „dezentralisiert“ bezeichneten Strom- und Energielösungen zu identifizieren.

Um dieser erweiterten Rolle gerecht zu werden, benötigt ACER ausreichende Ressourcen.

- Systeme zum Vorteilsausgleich für lokale Stakeholder können den Grad der öffentlichen Akzeptanz erhöhen und sollten europaweit ermöglicht werden. Europäisches Recht muss überarbeitet werden, um den Vorteilsausgleich und öffentliche Eigentümerschaft an erneuerbaren Energien und Netzinfrastruktur zu ermöglichen.

- Das Auswahl- und Entwicklungsverfahren der benötigten Infrastruktur für den Wandel zu einer erneuerbaren Zukunft muss optimiert und beschleunigt werden. Die gegenwärtigen Vorschläge sollten verbessert werden; dies kann durch die Schaffung einer klaren Verbindung zu den langfristigen Energie- und Klimazielen der EU, durch eine bessere Öffentlichkeitsbeteiligung beim Auswahlprozess der „Projekte von gemeinsamem Interesse“ und durch vollständige Umsetzung der Naturschutzgesetze erfolgen.

- Eine Novellierung des Vertrags zur Gründung der Europäischen Atomgemeinschaft ist überfällig. Alle Bestimmungen zur Schaffung der Bedingungen für den schnellen Aufbau und das Wachstum der Atomindustrie sollten gestrichen werden, und der Vertrag sollte sich auf Sicherheitsfragen konzentrieren. Das Demokratiedefizit muss beseitigt werden, indem das Europäische Parlament die vollständigen Mitentscheidungsrechte erhält und die europäischen Bürgerinnen und Bürger das Recht bekommen, europäische Bürgerinitiativen zu Sachverhalten des Vertrags zu ergreifen.

- In einer zukünftigen Novellierung der Europäischen Verträge sollte die in Artikel 194 (2) AEUV festgelegte Bestimmung, nach der die Mitgliedstaaten das Recht haben, über ihren Energiemix und die allgemeine Struktur ihrer Energieversorgung zu entscheiden, überprüft werden. Diese Bestimmung sollte verdeutlicht werden, so dass garantiert werden kann, dass nationale Entscheidungen zur Energiepolitik keine europäischen Politikoptionen verhindern. Zudem sollte erneuerbarer Energie, ökologischer Integrität und dem Kampf gegen Klimawandel ein klarer Vorrang eingeräumt werden.

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

ACER	Agency for the Cooperation of Energy Regulators
AEE	Agentur für Erneuerbare Energien
AEUV	Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union
BNetzA	Bundesnetzagentur
CCS	Carbon Capture and Storage
CEF	Connecting Europe Facility
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EG	Europäische Gemeinschaft
EIB	Europäische Investitionsbank
ENTSO-E	European Network of Transmission System Operators for Electricity
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
EP	Europäisches Parlament
EREC	European Renewable Energy Council
ERENE	European Community for Renewable Energy
EU	Europäische Union
GW	Gigawatt
HGÜ	Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungstechnik
IEA	International Energy Agency
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
km	Kilometer
kWh	Kilowatt-Stunde
NABEG	Netzausbaubeschleunigungsgesetz
NIMBY	„Not In My Back Yard“
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
SRU	Sachverständigenrat für Umweltfragen
SUP	Strategische Umweltprüfung
TGC	Tradable Green Certificates
TYNDP	Ten-Year Network Development Plan
ÜNB	Übertragungsnetzbetreiber
UNEP	United Nations Environment Programme
USD	US Dollar
VNB	Verteilernetzbetreiber
WBGU	Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen

DEFINITIONEN

Carbon Capture and Storage (CCS)

Die Kohlenstoffabscheidung und -speicherung (CCS, Carbon Capture and Storage) ist ein Verfahren, bei dem das während der Verfeuerung von meistens Kohle freiwerdende Kohlenstoffdioxid komprimiert und unterirdisch gespeichert wird. Dadurch sollen die Treibhausgasemissionen von Kohlekraftwerken reduziert werden. Die CCS-Technologie ist derzeit noch in der Entwicklung: zurzeit werden lediglich kleine Pilotanlagen betrieben, die eine geringe Leistung und niedrige Effizienz aufweisen. Da die CCS-Technologie große Mengen an Energie benötigt, wird dadurch die Effizienz von kohlebefeuerter Kraftwerken reduziert und es müssen mehr fossile Brennstoffe eingesetzt werden. Die Nutzung von CCS würde damit auch neue Hinterlassenschaften für zukünftige Generationen hervorrufen.

Netzcodes

Durch das dritte Gesetzespaket für den Energiebinnenmarkt wird ENTSO-E dazu aufgefordert, Netzcodes auf Basis der von ACER eingeführten Rahmenrichtlinien zu entwerfen. Die Netzcodes umfassen 12 Themenbereiche bezüglich Betrieb, Ausbau und Märkten. Diese Codes schaffen Rahmenbedingungen, die einen effektiven Systembetrieb, Marktintegration und den Ausbau des Systems in Form von verbindlichen EU-Vorschriften garantieren.

Variabler Strom

Abhängig von den Witterungsbedingungen produzieren Wind und Sonne variable Mengen an Strom. Variabler Strom erfordert ein neues Energie- und Netzsystem, um das Stromangebot auszugleichen. Lösungen für die Herausforderungen variabler Einspeisung umfassen größere und intelligentere Netze sowie Speicherkapazitäten, die in der Lage sind, Witterungsbedingungen auszugleichen. Regelbare Erneuerbare wie Pumpspeicher- oder Biomassekraftwerke können die Versorgung in Zeiten geringer Einspeisung aus variablen Quellen abdecken.

Synthesegas

Synthesegas (synthetisches Gas) wird durch Elektrolyse in einem Verfahren generiert, das durch erneuerbaren Strom betrieben werden kann. Dieses besteht hauptsächlich aus Wasserstoff (oder, durch ein modifiziertes Verfahren, Methan). Erzeugungsspitzen durch variable Einspeisung können genutzt werden, um Synthesegas zu produzieren, das im Gegensatz zu Strom leicht gespeichert werden kann.

KURZBIOGRAFIEN DER AUTORIN/DES AUTORS, DER MITGLIEDER DER ARBEITSGRUPPE UND MITWIRKENDEN

Silvia Brugger koordiniert seit Mai 2011 das klima- und energiepolitische Programm im Brüsseler EU-Büro der Heinrich-Böll-Stiftung. Davor wirkte sie im Globalen Dialogprogramm des Büros mit. Während ihrer Arbeit für das Centrum für angewandte Politikforschung in München hat sie sich detailliert mit politischen und wirtschaftlichen Transformationsprozessen beschäftigt. Sie verbrachte ein Jahr an der Universität Chile in Santiago und absolvierte ihren Magister in Politikwissenschaft, Völkerrecht und Interkultureller Kommunikation an der Ludwig-Maximilians-Universität in München.

Bas Eickhout ist Mitglied des Europäischen Parlaments für GroenLinks, die niederländischen Grünen. Er ist Mitglied des Ausschusses für Umweltfragen, öffentliche Gesundheit und Lebensmittelsicherheit und stellvertretendes Mitglied im Ausschuss für Landwirtschaft und ländliche Entwicklung und im Ausschuss für Wirtschaft und Währung. Zudem ist er Mitglied in der Delegation für die Beziehungen zu den Vereinigten Staaten. Eickhout studierte Chemie und Umweltwissenschaften an der Radboud Universität in Nijmegen und lebt in Utrecht. Seit 2000 arbeitete er als Forscher bei der niederländischen Umweltagentur (Planbureau voor de Leefomgeving). Er bearbeitete mehrere Projekte bezüglich internationaler Umweltprobleme wie Klimawandel, Landwirtschaft, Landnutzung und Biokraftstoffe. Er war Koautor des IPCC-Berichts zu Klimawandel, der 2007 den Friedensnobelpreis erhielt. 2004 und 2009 war er Koautor für das Wahlprogramm der GroenLinks für die Europawahlen. Seit 2004 ist er aktives Mitglied bei der Europäischen Grünen Partei, zum Teil als offizieller Vertreter der Delegation der GroenLinks.

Dr. Oliver Geden ist Senior Research Fellow bei der Stiftung Wissenschaft und Politik (SWP) in Berlin, das deutsche Institut für Internationale und Sicherheitspolitik. Als Mitglied der Abteilung „Europäische Integration“ liegt der Schwerpunkt seiner Forschung auf der Energie- und Klimapolitik der Europäischen Union. Er promovierte an der Humboldt-Universität zu Berlin, war Gastdozent an der Universität von Californien, Berkley und arbeitete als externer Experte im Planungsstab des Auswärtigen Amtes.

Dr. Helmuth-M. Groscurth ist Geschäftsführer des arrhenius Institut für Energie- und Klimapolitik in Hamburg, welches er 2005 zusammen mit Dr. Sven Bode gegründet hat. Das Institut ist spezialisiert auf Strommärkte, erneuerbare Energien und Emissionshandel. Von 1999 bis 2003 leitete Dr. Groscurth die Abteilung „Energiekonzept Zukunft“ der Hamburgischen Electricitäts-Werke AG (HEW). Die Abteilung entwickelte innovative Geschäftsideen im Bereich Umweltschutz und Begrenzung von Klimawandel. Der Fokus lag dabei auf Emissionshandel, Umweltrisikomanagement, erneuerbaren Energiequellen und neuen Energiesystemen. Zudem koordinierte er den Emissionshandel von Vattenfall Europe, dem Mutterkonzern von HEW. Vor seiner Tätigkeit bei HEW arbeitete Dr. Groscurth für das Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) in Mannheim, wo er mehrere EU-Projekte zu erneuerbaren Energien koordinierte. Helmuth Groscurth studierte Physik an den Universitäten Würzburg und Albany, New York. Seine Promotion schrieb er über Energieoptimierungsmodelle.

Daniel Fürstenwerth machte seinen Master in Maschinenbau und Betriebswirtschaft an der RWTH Aachen. Von 2008 bis 2010 war er Berater in einer führenden Unternehmensstrategieberatung mit dem Schwerpunkt auf der Transformation des Energiesektors in Europa bis 2050. Während er 2011 für die „Renewables Grid Initiative“ arbeitete, entwickelte er zusammen mit Europas größten Übertragungsnetzbetreibern und Umweltverbänden die „European Grid Declaration“. Heute ist er Senior Associate bei „Agora Energiewende“, einem Projekt, das die Energiewende in Deutschland unterstützt.

Frede Hvelplund ist Professor der Energieplanung am Institut für Planung und Entwicklung der Aalborg Universität, Dänemark. Sein Hintergrund sind Volkswirtschaft und Sozialanthropologie. Er hat viele Bücher und Artikel zum Wandel zu erneuerbaren Energiesystemen geschrieben, unter anderem „Alternative Energy Plans“, die in interdisziplinären Gruppen zusammen mit Ingenieuren geschrieben wurden. Er ist ein „konkret institutioneller Ökonom“ und versteht den Markt als ein soziales Konstrukt, das für Jahrzehnte darauf konditioniert wurde, eine auf fossile Brennstoffe basierte Wirtschaft zu unterstützen. Entsprechend erfordert ein Wandel zu einer „Wirtschaft der erneuerbaren Energien“ fundamentale Änderungen einer Reihe von konkreten institutionellen Regeln und Gesetze. 2005 erlangte er den dänischen Grad Dr. Techn. und im Dezember 2008 erhielt er den Europäischen Solar Preis EUROSOLAR.

Rainer Hinrichs-Rahlwes ist der Präsident von EREC, dem Europäischen Rat für Erneuerbare Energien, der Dachorganisation europäischer Industrie, Handels- und Forschungsverbände für erneuerbare Energien, und vom EREC-Mitglied EREF, der European Renewable Energies Federation, der Stimme unabhängiger Energieerzeuger von erneuerbaren Quellen. Er ist Vorstandsmitglied vom Bundesverband Erneuerbare Energie (BEE). Bis 2005 war er Generaldirektor im Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU). Er war Vorsitzender des Internationalen Lenkungsausschusses für die Vorbereitung der renewables2004-Konferenz in Bonn und des Global Policy Network, das nun den Namen REN21 trägt.

Martin Kremer, M.C.L., hat zum Bericht ausschließlich seine persönliche Meinung beigetragen. Er studierte Rechts- und Wirtschaftswissenschaften und arbeitete danach unter anderem für die Europaabteilung des Auswärtigen Amtes und als Kulturreferent in der Deutschen Botschaft in Moskau. Nach einer dreijährigen Tätigkeit in der Deutschen Botschaft London und einer Tätigkeit als Senior Fellow bei der Stiftung Wissenschaft und Politik wurde er Referatsleiter im Auswärtigen Amt für Grundsatzfragen der EU-Wirtschaftspolitik.

Oliver Krischer ist Mitglied im Deutschen Bundestag für Bündnis 90/Die Grünen. Er wurde 1969 geboren und trat 1989 der grünen Partei bei. Nach seinem Biologie-Studium wurde er 1997 rechtlicher Assistent für das ehemalige Mitglied des Deutschen Bundestages, Michael Hustedt. Fünf Jahre später trat er der Landtagsfraktion der Grünen in Nordrhein-Westfalen bei, um dort als leitender Berater für Energie und Landwirtschaft zu arbeiten. In der aktuellen Legislaturperiode ist Herr Krischer Sprecher der Bundestagsfraktion für die Bereiche Energie und Ressourceneffizienz. Er ist Mitglied des Ausschusses für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit und stellvertretendes Mitglied des Ausschusses für Wirtschaft und Technologie.

Susanne Langsdorf ist als Researcher am Ecologic Institut tätig. Sie arbeitet an Projekten zu Umweltgovernance, Energiesicherheit, erneuerbaren Energien und Klimawandel. Vor ihrer Tätigkeit für das Ecologic Institut arbeitete sie als Projektmanagerin für die Friedrich-Ebert-Stiftung im Büro Shanghai und war für die Klima- und Energiearbeit des Büros verantwortlich. Susanne Langsdorf absolvierte einen Master in Internationalen Beziehungen an der FU Berlin, der Humboldt-Universität zu Berlin und der Universität Potsdam.

Christine Lucha, M.Sc., ist Senior Fellow und Mitglied des Legal Team am Ecologic Institut in Berlin, wo sie schwerpunktmäßig zum Recht der erneuerbaren Energien und Klimaschutz arbeitet. Ihre bisherige Tätigkeit am Ecologic Institut umfasste Projekte zum Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) sowie zur Umsetzung der europäischen Emissionshandelsrichtlinie. Von 2007 bis 2010 war sie in der gemäß EEG vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit errichteten Clearingstelle EEG als Volljuristin und Mediatorin tätig. In Fortführung ihres Masterstudiums im

Energiemanagement interessiert sich Christine Lucha insbesondere für die Beantwortung der mit dem weiteren Ausbau der erneuerbaren Energien zusammenhängenden rechtlichen, gesellschaftspolitischen, technischen sowie wirtschaftlichen Fragen.

Sascha Müller-Kraenner ist Gründungspartner des Ecologic Instituts (Berlin, Brüssel, Washington DC). Zudem ist er der Europe-Repräsentant von The Nature Conservancy. Zusammen mit seinem Team ist er für dessen Beziehungen zu europäischen Regierungen, Stiftungen, der Privatwirtschaft und NGOs verantwortlich. Sascha Müller-Kraenner ist außerdem Mitglied des internationalen Beratungsgremiums der Internationalen Klimaschutzinitiative (IKI) der deutschen Bundesregierung; er arbeitet im Beratungsgremium der Forschungsgruppe „Marktbasierte Instrumente für Ökosystemleistungen“ der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften; er ist Mitglied der Studiengruppe für Globale Zukunftsfragen in der Deutschen Gesellschaft für Auswärtige Politik und schreibt regelmäßig Beiträge in dessen Zeitschrift „Internationale Politik“; er ist Mitglied des Naturschutzbund Deutschland sowie des Indo-German Forum on International Environmental Governance; er ist zudem Associate Fellow des European Council on Foreign Relations. Sascha studierte Biologie und Öffentliches Recht an der Universität Bayreuth und ist World Fellow an der Yale University. Er hat zahlreiche Publikationen zu Themen der Europäischen und Internationalen Energie-, Klima- und Umweltpolitik veröffentlicht. Sein jüngstes Buch „Energiesicherheit“ erschien 2007.

Karsten Neuhoff leitet die Abteilung Klimapolitik am Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) in Berlin. Zuvor war er Senior Research Associate an der Fakultät für Volkswirtschaft an der University of Cambridge, wo er Projekte zur Zukunft der UK Stromsysteme sowie zur Integrations- und Technologiepolitik zu Erneuerbaren leitete und Projekte zur Umsetzung von europäischen Emissionshandelssystemen und der Nord-Süd Klimakooperation für das Forschungsnetzwerk Climate Strategies European koordinierte. Er erwarb sein Diplom in Physik an der Universität Heidelberg, den MSc in Economics an der London School of Economics und ist Doktor der Volkswirtschaft von der University of Cambridge.

Lutz Nothbaum hat langjährige Erfahrung in Corporate Social Responsibility (CSR) und vertritt die DESERTEC Foundation in Belgien. Er absolvierte einen Master an der Technischen Universität Aachen mit Auslandsstudien in Canterbury (Großbritannien) und Maastricht (Niederlande). Lutz Nothbaum hat zuvor für die Deutsch-Niederländische Handelskammer in Den Haag und das Forschungsinstitut für Internationale Technische und Wirtschaftliche Zusammenarbeit in Aachen gearbeitet. Er hält regelmäßig Vorträge auf Konferenzen und in Seminaren zu Finanzfragen und CSR.

Fabian Pause ist Senior Researcher für die Stiftung Umweltenergierecht in Würzburg. Nach seinem Studium der Rechtswissenschaften an der Universität Würzburg und der Universidad Autonoma de Madrid arbeitete er von 2003 bis 2007 als Anwalt. 2007 wurde Fabian Pause Research Assistant am Forschungszentrum für Umweltenergierecht. Seit 2011 ist er stellvertretender Vorsitzender des Stiftungsgremiums der Stiftung Umweltenergierecht. Fabian Pause ist für den Bereich Europäisches und Rechtsvergleichendes Umweltenergierecht verantwortlich.

Raffaele Piria verfügt über 12 Jahre Berufserfahrung auf dem Gebiet der europäischen Energiepolitik. Er war Politikberater für den grünen Europaabgeordneten Claude Turmes, Referent bei Euroheat & Power und danach Generalsekretär und stellvertretender Präsident des Europäischen Industrieverbands für Solarthermie. Als solcher wirkte er beim Aufbau des Europäischen Rates für Erneuerbare Energien mit. Er lebt derzeit in Berlin, wo er in leitender Position für Solarpraxis und eclareon tätig war, und ist gegenwärtig Programmdirektor für die Smart Energy for Europe Platform. Raffaele Piria wuchs in Italien auf und studierte in Mailand, Berlin und London.

Dr. **Mario Ragwitz** ist stellvertretender Leiter des Competence Center Energiepolitik und Energiemärkte am Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI). Er ist zudem Leiter des Geschäftsfeldes Erneuerbare Energien am Fraunhofer ISI. Er ist verantwortlich für die Entwicklung und Auswertung von Politiken für erneuerbare Energien sowie Modellierung von Energiesystemen mit erneuerbaren Energieträgern mit Schwerpunkt auf die Europäische Union. Er hat mehr als 25 Forschungsprojekte zur Entwicklung von Politik zu erneuerbaren Energien auf globaler, EU- und nationaler Ebene koordiniert. Ragwitz war zudem als Sachverständiger des Deutschen Bundestags zur Novellierung des Erneuerbaren-Energien-Gesetzes tätig.

Gustav Resch hat einen Abschluss in Elektrotechnik (Energietechnik) und einen Doktor in Energiewirtschaft. Er arbeitet als Senior Researcher an der Energy Economics Group der Technischen Universität Wien. Er trat der Forschungsgruppe im Jahr 2000 bei und leitet derzeit das Team, das sich mit politikbezogener Forschung im Bereich Energiepolitik und Energiewirtschaft mit Fokus auf erneuerbare Energietechnologien mit Fachkenntnis auf internationaler Ebene beschäftigt. Seine Tätigkeitsbereiche umfassen technisch-wirtschaftliche Gutachten zu (erneuerbaren) Energietechnologien, Design und Auswertung von energiepolitischen Strategien und Energiemodellierung (Schwerpunkt auf politische Wechselwirkungen und technologische Dynamik). Er hat an zahlreichen EU-Studien und Politikbewertungen in Bezug auf erneuerbare Energien, Bewertung der Machbarkeit und Auswirkungen von Erneuerbaren-Zielen für 2020 und darüber hinaus.

Katja Rottmann ist Referentin für Strompolitik und Netze bei Germanwatch. Sie beschäftigt sich mit Strominfrastrukturen in Deutschland und auf Ebene der EU sowie Fragen zur öffentlichen Akzeptanz von Energieinfrastrukturprojekten. Zuvor arbeitete sie fünf Jahre in Brüssel als Leiterin des Verbindungsbüros der Bundestagsfraktion Bündnis 90/Die Grünen. Durch ihre Tätigkeiten für verschiedene Institutionen wie das Worldwatch Institut in Washington DC, das Wuppertal Institut, das deutsche Umweltministerium und Greenpeace Österreich erlangte sie vielfältige Erfahrungen in Energie- und Umweltpolitik. Katja Rottmann absolvierte einen MA in European Studies.

Prof. Dr. **Michaele Schreyer** ist stellvertretende Vorsitzende des Aufsichtsrats der Heinrich-Böll-Stiftung. Sie ist Wirtschaftswissenschaftlerin und lehrt an der Freien Universität Berlin zu Europäischer Politik. Seit 2006 ist sie Vize-Präsidentin des Netzwerks Europäische Bewegung Deutschland. 1989/1990 war sie Senatorin für Stadtentwicklung und Umweltschutz des Landes Berlin und von 1999 bis 2004 war sie Mitglied der Europäischen Kommission.

Dr. **Stephan Sina** ist Senior Fellow und Mitglied des Legal Team am Ecologic Institut in Berlin. Sein Schwerpunkt liegt auf Themen zu Klimawandel und Erneuerbaren Energien. Seine jüngsten Projekte umfassen eine Studie zur Umsetzung der Vorgaben der Erneuerbaren-Energien-Richtlinie im Vereinigten Königreich für die Europäische Kommission und ein Bericht zum Deutschen Nationalen Aktionsplan für Erneuerbare Energien für die Green European Foundation. Vor seiner Tätigkeit für Ecologic arbeitete Stephan Sina in einer Anwaltskanzlei zu Umwelt- und Energierecht. Er ist Fachanwalt für Verwaltungsrecht und Dozent für Umweltrecht an der Verwaltungsakademie Berlin. Er studierte in Freiburg, Bonn, Heidelberg und Edinburgh.

Frauke Thies ist Leiterin für EU-Energiepolitik bei Greenpeace. Sie arbeitet seit 2005 in der Europaabteilung von Greenpeace in Brüssel, wo sie Tätigkeiten ihrer Organisation zur Erneuerbaren-Energien-Richtlinie von 2009, dem Strategieplan für Energietechnologie, der Entwicklung der EU 2050 Vision für Energie und andere europäische Initiativen zu Energie leitet. Frauke Thies verbrachte zudem mehrere Monate in Neu-Delhi als Beraterin für Greenpeace Indien zur Energiepolitik in Indien. 2009 wurde sie für drei Monate an das Worldwatch Institut in Washington DC berufen und arbeitete dort als Research Fellow zu internationaler und US-amerikanischer Energiepolitik. Frauke Thies hat einen Master in Umweltwissenschaften.

Dr. **David Toke** ist Senior Lecturer an der Universität Birmingham, Großbritannien. Von ihm wurden über 40 Berichte in namhaften Wissenschaftszeitschriften aufgenommen und fünf Bücher veröffentlicht. Er hat zahlreiche einflussreiche Berichte für NGOs geschrieben. Seine Arbeit, einschließlich eines durch den Weltzukunftsrat veröffentlichten Berichts, erwies sich als frühzeitiger Einfluss (2007-2008), der zur Einführung eines Einspeisetarifsystems für kleinere Projekte zu erneuerbaren Energien in Großbritannien führte. Er hat bei zahlreichen pan-EU Initiativen mitgearbeitet, darunter vor kurzem in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Windenergie Verband zur Raumplanung für Offshore-Windenergie.


Claude Turmes ist seit 1999 Mitglied des Europäischen Parlaments. 2002 wurde er Vize-Präsident der Fraktion der Grünen / Freie Europäische Allianz im Europäischen Parlament. Er ist außerdem deren Koordinator für Energiefragen und Mitinitiator der Plattform „Energy Intelligent Europe“. Claude Turmes ist Mitglied des Ausschusses für Industrie, Forschung und Energie und stellvertretendes Mitglied des Ausschusses für Beschäftigung und soziale Angelegenheiten. Er war Berichterstatter zur Energieeffizienz-Richtlinie. Claude Turmes studierte an der Universität von Louvain la Neuve, Belgien.

Franz Untersteller ist Mitglied im Landtag und Minister für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft, Baden-Württemberg. Geboren am 4. April 1957 in Ensheim (Saarland), erlangte er 1982 den Abschluss als Dipl. Ing. der Universität Nürtingen-Geislingen am Institut für Landschaftsplanung. Ab 1981 arbeitete er am Öko-Institut in Freiburg. 1982 erhielt er ein Research Fellowship der Carl Duisberg Gesellschaft und nahm an einem Projekt des kolumbianischen Umweltministeriums in der Cauca-Region teil. Er ist seit 1983 Mitglied von Bündnis 90/Die Grünen und arbeitete von 1983 bis 2006 als Parlamentarischer Berater für Umwelt- und Energiepolitik für die Landtagsfraktion der Grünen in Baden-Württemberg. Er ist seit 2006 Mitglied des Landtags von Baden-Württemberg. Bis 2011 war er stellvertretender Fraktionsvorsitzender der Grünen. Im Mai 2011 wurde er zum Minister für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft von Baden-Württemberg ernannt. Er ist Mitglied im Vorstand der Stiftung Entwicklungs-Zusammenarbeit Baden-Württemberg (SEZ) und Mitglied der Heinrich-Böll-Stiftung.

Andreas Wagner ist Geschäftsführer der Stiftung Offshore-Windenergie. Bevor er im Mai 2008 für die Stiftung tätig wurde, arbeitete er in der Windindustrie für die europäische Niederlassung von GE Wind Energy am Standort Salzbergen. Seine Funktionen lagen im Marketing- und Kommunikationsbereich sowie Public Affairs und Geschäftsentwicklung. Mitte bis Ende 1990 arbeitete Herr Wagner für mehrere deutsche Windenergie Verbände. Er begann seine berufliche Laufbahn in den frühen 1990er Jahren als Wissenschaftlicher Assistent des Bundestagsabgeordneten Dr. Herman Scheer. Herr Wagner hat einen Abschluss in Politikwissenschaft der Universität Innsbruck in Österreich.

Claude Weinber, Generalsekretär der Green European Foundation (GEF), war von September 2001 bis August 2012 Leiter des Brüsseler Büros der Heinrich-Böll-Stiftung (hbs), Europäische Union. Zuvor war er der Leiter der hbs Israel in Tel Aviv. Von 1994 bis 1997 war er als politischer Berater für ein Mitglied im Deutschen Bundestag für Bündnis 90/Die Grünen tätig. Claude Weinber war Geschäftsführer von KATALYSE Institut für angewandte Umweltforschung e.V. in Köln (1992 bis 1994) und Koordinator von Ami(e)s de la Terre (CEAT-FoEE) in Brüssel (1988 bis 1991).

Paul Wilczek vertritt den Europäischen Windenergie Verband (EWEA) zu Themen wie Netze und Energiebinnenmarkt nach außen. Seine Hauptaufgaben als Senior Regulatory Affairs Advisor von EWEA betreffen die Umsetzung des dritten Liberalisierungspakets, Netzausbau im Offshore- und Onshore-Bereich und Strommärkte. Seit 2005 arbeitet er zu zahlreichen Themen der EU-Politik in Berlin und Brüssel, darunter Strukturfonds sowie Energie- und Verkehrspolitik der EU. Paul Wilczek erlangte seinen Masterabschluss in Volkswirtschaft, Politikwissenschaft und Öffentlichem Recht an den Universitäten Heidelberg und Potsdam.



Die Europäische Union braucht eine gemeinsame Vision für ihre Energiezukunft. Ein Übergang zu erneuerbaren Energiequellen wird die Versorgungssicherheit erhöhen, die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Wirtschaft steigern und Nachhaltigkeit befördern. Um Regierungen, Unternehmen und die europäischen Bürgerinnen und Bürger davon zu überzeugen, diesen Wandel zu unterstützen, muss die praktische Umsetzbarkeit der Vision aufgezeigt werden.

Wir befinden uns heute an einem entscheidenden Zeitpunkt, um den Wandel zu Erneuerbaren in Europa zu beschleunigen und die notwendigen Investitionen und Anpassungen vorzunehmen. Etwa zwei Drittel aller Kraftwerke müssen in den kommenden Jahren ersetzt werden. Zugleich benötigen die Übertragungs- und Verteilernetze eine Modernisierung und erfordern Reinvestitionen. Der Ausstieg aus der Atomenergie in einigen europäischen Ländern eröffnet zahlreiche Möglichkeiten, große Mengen an Atomenergie durch Erneuerbare zu ersetzen.

Die Heinrich-Böll-Stiftung beauftragte eine Arbeitsgruppe mit Expertinnen und Experten aus Politik, Industrie, Forschung und Zivilgesellschaft, die sich mit diesen Herausforderungen befasst haben. Als Ergebnis einer Serie von Expertentreffen liefert dieser Bericht „Eine Europäische Union für Erneuerbare Energien“ eine Sammlung von Politikempfehlungen für zwei Schlüsselbereiche, die den zukünftigen Ausbau erneuerbarer Energien in Europa bestimmen: Stromnetze sowie Vergütungs- und Fördersysteme für Erneuerbare. Der Bericht soll den Weg zu unserer nachhaltigen und auf Erneuerbaren basierten Zukunft bereiten. Zum Zeitpunkt einer schweren wirtschaftlichen und institutionellen Krise in Europa, ist die Vision einer „Europäischen Union für Erneuerbare Energien“ ein positives Projekt, um der EU einen neuen Anstoß zur Integration zu geben.

