
Ausschreibungen für Erneuerbare Energien

Welche Fragen sind zu prüfen?

HINTERGRUND

Agora
Energiewende



Ausschreibungen für Erneuerbare Energien

IMPRESSUM

HINTERGRUND

Ausschreibungen für Erneuerbare Energien

Welche Fragen sind zu prüfen?

ERSTELLT VON AGORA ENERGIEWENDE

Agora Energiewende
Rosenstraße 2 | 10178 Berlin

Projektleitung:

Daniel Fürstenwerth
daniel.fuerstenwerth@agora-energiewende.de

Dr. Barbara Praetorius
barbara.praetorius@agora-energiewende.de

Dr. Christian Redl
christian.redl@agora-energiewende.de

Redaktion: Mara Marthe Kleiner
Korrektorat: Infotext GbR, Berlin
Satz: UKEX GRAPHIC, Ettlingen
Titelbild: Frans Lemmens, Getty Images

MIT BEITRÄGEN VON

Fraunhofer ISI
Dr. Mario Ragwitz, Dr. Anne Held, Jenny Winkler
Breslauer Str. 48 | 76139 Karlsruhe | Deutschland

Consentec GmbH
Dr. Christoph Maurer
Grüner Weg 1 | 52070 Aachen | Deutschland

TU Wien | Energy Economics Group
Dr. Gustav Resch
Gusshausstr. 25-29/370-3 | 1040 Wien | Österreich

044/02-H-2014/DE

Veröffentlichung: Juni 2014

Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

Ausschreibungen für Erneuerbare Energien sollen schon bald die administrativ festgelegten Fördersätze im Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) ersetzen. So sieht die EEG-Novelle 2014 vor, dass spätestens ab 2017 die EEG-Fördersätze wettbewerblich über technologiespezifische Ausschreibungen ermittelt werden sollen. Sie folgt damit den im April 2014 in Kraft getretenen neuen Umweltbeihilfeleitlinien der Europäischen Kommission, die festlegen, dass ab 2017 jegliche Erneuerbare-Energien-Förderung in Europa ab einer gewissen Projektgröße auf der Basis von Ausschreibungen erfolgen soll. Ausnahmen sind zulässig, wenn nachgewiesen wird, dass zu wenige Wettbewerber existieren, das Ausschreibungsverfahren zu höheren Fördersätzen führt oder es zu weniger Projektrealisierungen kommt.

In der ökonomischen Theorie sind Ausschreibungen oder Auktionen ein effizientes Instrument zur Bestimmung von Preisen. Allerdings werden in der Literatur auch die Voraussetzungen genannt, die erfüllt sein müssen, damit sie tatsächlich zum gewünschten Ergebnis führen: So muss es unter anderem eine ausreichende Zahl an Bietern und geeignete Zugangsbedingungen auch für kleinere Anbieter geben, damit der Wettbe-

werb funktioniert. Zudem führt das Ausschreibungsverfahren bei den Projektentwicklern zu zusätzlichen Risiken, die je nach Design die Kosten deutlich erhöhen können. Daneben zeigen die Erfahrungen in anderen Ländern, dass immer auch ein beträchtlicher Teil der Projekte, die den Zuschlag erhalten, nicht realisiert wird.

Es ist insofern derzeit noch nicht klar, ob Ausschreibungen tatsächlich für alle Technologien der Erneuerbaren Energien das Mittel der Wahl sind. Die sorgfältige Prüfung möglicher Designoptionen ist die zentrale Voraussetzung dafür, dass die im EEG formulierten Erneuerbare-Energien-Ausbauziele kosteneffizient erreicht werden. Aus diesem Grunde hat Agora Energiewende ein Konsortium von Wissenschaftlern eingeladen, die Voraussetzungen für effiziente Ausschreibungen zu prüfen und mit Erfahrungen aus dem Ausland zu spiegeln. Das nun vorliegende Fokuspapier adressiert die wichtigsten Stellschrauben und zeigt die kritischen Punkte, die einer tiefer gehenden Befassung bedürfen.

Ich wünsche Ihnen eine anregende Lektüre!

Ihr Patrick Graichen

Direktor Agora Energiewende

Schlussfolgerungen von Agora Energiewende auf einen Blick

1.

In welcher Form Ausschreibungen für die unterschiedlichen Technologien der Erneuerbaren Energien sinnvoll eingesetzt werden können, ist derzeit noch völlig offen.

Die Zeit bis zur nächsten EEG-Novelle 2016 muss intensiv genutzt werden, um herauszufinden, ob die Erfolgsvoraussetzungen für Ausschreibungen bei Photovoltaik, Onshore-Windkraft, Offshore-Windkraft sowie Biomasse jeweils erfüllt sind und wie die unterschiedlichen Marktstrukturen und Projektcharakteristika im Auktionsdesign zu berücksichtigen sind.

2.

Pilotausschreibungen sollten maximales Lernen ermöglichen.

Dazu sollten mehrere Varianten erprobt werden, wie Präqualifikation, Auktionsverfahren, Vergütungsoptionen, Losgrößen und Standortaspekte. Denn ein falsches Auktionsdesign ab 2017 kann die Gesamtkosten erhöhen oder die Ausbauziele gefährden.

3.

Pilotausschreibungen sollten auch für Onshore-Windkraft durchgeführt werden.

Die Erkenntnisse aus der derzeit für 2015 vorgesehenen Photovoltaik-Pilotausschreibung sind kaum übertragbar auf andere wichtige Erneuerbare Energien.

4.

Funktionierende Ausschreibungen setzen Anbietervielfalt voraus.

Das Auktionsdesign muss die Teilnahme kleinerer, dezentraler Akteure ermöglichen, auch um strategisches Verhalten zu erschweren.

Inhalt

	Zusammenfassung von Agora Energiewende	5
1	Einleitung: Motivation und Ziele von Auktionen / Ausschreibungen	7
2	Voraussetzungen: Wann können Ausschreibungen zu einer kosteneffizienten Energiewende beitragen?	9
3	Produkt: Was soll ausgeschrieben werden?	13
4	Auktionsverfahren: Wie erfolgt der Zuschlag?	17
5	Ausführung: Wie erreicht man die Ausbauziele?	21
6	Akteursvielfalt und Bürgerbeteiligung ermöglichen	25
7	Berücksichtigung geografischer Aspekte: Wie erreicht man eine ausgewogene Verteilung des Ausbaus?	27
8	Schlussfolgerungen für Pilotvorhaben für PV-Freiflächenanlagen und Windenergie	29
9	Anhang	31

Zusammenfassung von Agora Energiewende

Der Gesetzesentwurf der Bundesregierung zur EEG-Novelle 2014 vom 8. April 2014 sieht vor, dass spätestens ab 2017 die bis dato administrativ festgesetzten Fördersätze für Erneuerbare Energien durch wettbewerblich ermittelte Sätze ersetzt werden, um die Ziele der Energiewende kostengünstiger zu erreichen. Dazu sollen technologiespezifische Ausschreibungen in einem objektiven, transparenten, diskriminierungsfreien und wettbewerblichen Verfahren durchgeführt werden. Diese Vorgehensweise steht im Einklang mit den Bestimmungen der neuen Leitlinien für staatliche Umwelt- und Energiebeihilfen 2014-2020 der Europäischen Kommission vom 9. April 2014. Die Europäische Kommission nennt dabei zugleich die Bedingungen für Ausnahmen von dieser Regel, denn das Auktionsverfahren kann nicht zu effizienten Ergebnissen führen, wenn zu wenige Wettbewerber existieren, das Ausschreibungsverfahren zu höheren Fördersätzen führt als im Falle administrativ festgelegter Sätze oder es zu niedrigen Projektrealisierungsquoten kommt.

Damit Ausschreibungen ökonomische Effizienzkriterien erfüllen, müssen diverse Fragen geklärt werden: Was ist das auszuschreibende Produkt, wie sieht das beste Auktionsverfahren aus und welche Voraussetzungen müssen erfüllt sein, damit die angebotenen Projekte auch realisiert werden und der politisch vorgesehene Ausbau auch tatsächlich stattfindet? Gibt es genügend Anbieter für einen funktionierenden Wettbewerb, und haben auch kleinere Akteure eine Chance mitzubieten? Wie kann eine geografisch ausgewogene Verteilung des Ausbaus erreicht werden? Was kann für die Gestaltung von Pilotvorhaben abgeleitet werden, und kann aus einem einzelnen Pilotprojekt ausreichend gelernt werden für die anderen Erneuerbaren, deren Fördersätze ebenfalls künftig über Ausschreibungen beziehungsweise Auktionen ermittelt werden sollen?

Vor diesem Hintergrund hat Agora Energiewende im März 2014 einen Expertenworkshop zu dem Thema Ausschreibungen für Erneuerbare Energien veranstaltet. Im Nachgang wurde ein Konsortium von Wissenschaftlern eingeladen, die

wesentlichen Fragen und Ausgestaltungsoptionen in Bezug auf Ausschreibungen zu beschreiben. Dieses Fokuspapier fasst die wichtigsten Fragen und Optionen, die bei Auktionen abzuwägen sind, zusammen und spiegelt sie mit internationalen Erfahrungen.

Die nachfolgenden vier Thesen fassen die für Politikgestalter wesentlichen Ergebnisse der Diskussionen aus Sicht von Agora Energiewende zusammen; sie entsprechen nicht notwendigerweise der Meinung der beauftragten Wissenschaftler.

1. In welcher Form Ausschreibungen für die unterschiedlichen Technologien der Erneuerbaren Energien sinnvoll eingesetzt werden können, ist derzeit noch völlig offen.

Grundsätzlich sind Ausschreibungen ein wettbewerbliches Instrument zur transparenten Bestimmung von Preisen. Dazu müssen in der Praxis jedoch einige Voraussetzungen erfüllt und es muss ein geeignetes Auktionsdesign gewählt worden sein. Eine wesentliche Voraussetzung für effiziente Ergebnisse von auktionsbasierten Fördersystemen ist erstens Knappheit, also eine Situation, in der die Angebote zum Ausbau die ausgeschriebene Menge übersteigen. Zweitens muss das Verfahren so gestaltet werden, dass die erhoffte preissenkende Wirkung des wettbewerblichen Verfahrens gegenüber dem bisherigen EEG auch wirklich realisiert wird und zugleich die politischen Ausbauziele erreicht werden. Das betrifft die Anforderungen für die Teilnahme, das Preissetzungsverfahren, die Häufigkeit der Ausschreibungen, den administrativen Aufwand zur Teilnahme und Durchführung der Ausschreibungen und weitere Aspekte. Drittens muss bei der Einführung von Ausschreibungen eine sorgfältige, technologiespezifische Prüfung der unterschiedlichen Voraussetzungen im Hinblick auf Marktstrukturen und Projektcharakteristika erfolgen. Dies ist notwendig, um herauszufinden, ob und in welcher Form Ausschreibungen erfolgreich bei Photovoltaik, Onshore-Windkraft, Offshore-Windkraft sowie Biomasse eingesetzt werden können.

Im Jahr 2016 steht eine nächste EEG-Novelle an, da dann die Anforderungen der Europäischen Umwelt- und Energiebeihilfeleitlinien umgesetzt werden müssen. Der Zeitraum bis dahin muss intensiv genutzt werden, um die offenen Fragen zu klären.

2. Pilotausschreibungen sollten maximales Lernen ermöglichen.

Das Testen von Ausschreibungsmodellen mit unterschiedlichen Ausgestaltungsvarianten im Rahmen von Pilotvorhaben ermöglicht das Sammeln von Erfahrungen bezüglich der Effekte auf Wettbewerb, Fördersätze und Projektrealisierungsraten. Um ein maximales Lernen – auch im Hinblick auf eine zukünftige Ausweitung der Ausschreibungen auf andere Technologien – zu ermöglichen, sollten mehrere Ausgestaltungsvarianten im Rahmen der Pilotprojekte in den nächsten Jahren erprobt werden: Dazu gehören Präqualifikationskriterien, Auktionsverfahren, Vergütungsoptionen, Losgrößen und Standortaspekte. Es ist dabei zu berücksichtigen, dass einzelne Ausgestaltungsvarianten auch zu Zielkonflikten führen können. Beispielsweise wachsen mit der Strenge der Präqualifikationskriterien für die Teilnahme von Anbietern am Auktionsverfahren einerseits die Chancen, dass die Projekte anschließend auch realisiert werden, andererseits werden weniger Anbieter mitbieten können, da die ökonomischen Risiken für die einzelnen Anbieter steigen – und damit die volkswirtschaftlichen Kosten für das Auktionsverfahren insgesamt.

Bei der Gestaltung von Pilotausschreibungen ist auch zu beachten, dass sich Photovoltaikfreiflächenanlagen durch vergleichsweise unaufwendige und schnelle Planungsprozesse für das Testen von Ausschreibungsmodellen zwar hervorragend eignen. Die Übertragbarkeit der gewonnenen Erkenntnisse auf andere Technologien ist jedoch sorgfältig zu prüfen.

3. Pilotausschreibungen sollten auch für Onshore-Windkraft durchgeführt werden.

Die Umwelt- und Energiebeihilfeleitlinien der Europäischen Kommission vom 9. April 2014 verpflichten die deutsche

Politik grundsätzlich auch für Onshore-Windkraft, von der Förderung über administrativ festgelegte Einspeisevergütungen ab 2017 auf eine auf Ausschreibungen basierende Vergütung umzustellen. Die Planungsprozesse bei Onshore-Windkraftanlagen sind im Vergleich zur Photovoltaikfreiflächentechnologie jedoch weitaus komplexer und langwieriger. Die Erfahrungen mit Ausschreibungen von Photovoltaikfreiflächenanlagen können hierauf nur sehr bedingt übertragen werden.

Um einen kontinuierlichen Ausbau der Onshore-Windkraft bei der zukünftigen Umstellung der Förderregime zu gewährleisten, müssen Pilotausschreibungen deshalb auch für Onshore-Windkraft durchgeführt werden. Ziel muss es sein, technologiespezifisch anwendbare Ausschreibungsverfahren zu entwickeln und erste praktische Erfahrungen zu sammeln, die die technologiespezifischen Markt- und Projektstrukturen angemessen berücksichtigen. Denn nur im Lichte praktischer Erfahrungen können die Voraussetzungen geprüft werden, die laut Beihilfeleitlinien für eine Ausschreibungspflicht gelten.

4. Funktionierende Ausschreibungen setzen Anbietervielfalt voraus.

Sowohl die Energiewende als auch der Wettbewerb leben von der Vielfalt der Akteure. Im Rahmen von Ausschreibungen muss es eine ausreichende Zahl an Anbietern geben. Dazu muss die Ausgestaltung der Auktion geeignete Zugangsbedingungen auch für kleinere Anbieter und dezentrale Akteure bieten, damit der Wettbewerb funktioniert und kein Marktmachtpotenzial aufgrund einer geringen Zahl an Teilnehmern entstehen kann. Der Zugang zur Auktion wird zum Beispiel durch die Komplexität der Teilnahme an der Ausschreibung und durch Präqualifikationskriterien beeinflusst. Die verschiedenen Ausgestaltungsvarianten von Ausschreibungsdesigns müssen deshalb sorgfältig geprüft werden, wenn man die für den Erfolg der Energiewende wichtige Akteursvielfalt – beispielsweise Energiegenossenschaften oder Bürgerprojekte – erhalten möchte wie dies der EEG-Gesetzesentwurf der Bundesregierung explizit wünscht.

1. Einleitung: Motivation und Ziele von Auktionen / Ausschreibungen

Die Bundesregierung zielt mit ihrem Energiekonzept auf ein kontinuierliches Wachstum der Erneuerbaren Energien (EE) im Stromsektor auf mindestens 80 Prozent des Bruttostromverbrauchs bis 2050 bei gleichzeitiger Begrenzung der Kostenbelastung für die Stromverbraucher. Das setzt technisch einen stetigen Ausbau der Erneuerbaren Energien und gleichzeitig volkswirtschaftlich eine maximale Kosteneffizienz aus Sicht des Gesamtsystems voraus, die im Fokus der Weiterentwicklung der Förderung der erneuerbaren Stromerzeugung stehen sollte. Weil diese beiden zentralen Aspekte der Reform prinzipiell durch Auktionen beziehungsweise Ausschreibungen adressiert werden können, wird diesem Instrument sowohl durch die Bundesregierung als auch durch die Europäische Kommission eine zentrale Rolle bei der Weiterentwicklung des Förderrahmens zugeschrieben. So plant die Bundesregierung, 400 Megawatt (MW) im Bereich Photovoltaikfreifläche auszuschreiben, und die neuen Vorschriften für staatliche Beihilfen in den Bereichen Umweltschutz und Energie der EU-Kommission fordern einen weitgehenden Übergang bei der Förderung Erneuerbarer Energien zu Ausschreibungen bis zum 1. Januar 2017. Weiterhin stellt sich sehr grundsätzlich die Frage, ob administrativ festgelegte Preise wie derzeit in Form des EEG für einen relevanten Teil des Energiemarktes nicht einen Widerspruch zu den Regeln des liberalisierten Binnenmarktes darstellen beziehungsweise ob mittelfristig marktbasiertere Verfahren zur Preisbestimmung notwendig sind.

Ausschreibungen für Erneuerbare Energien ermöglichen theoretisch eine wettbewerbliche Bestimmung der Vergütungsbedingungen und können somit insbesondere für die Preisfindung bei Einspeisetarifen, Einspeiseprämien und Investitionszuschüssen genutzt werden. Typischerweise wird hierbei eine bestimmte Kapazität oder Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien ausgeschrieben und somit gleichzeitig eine Mengensteuerung des jährlichen Ausbaus erreicht. Vor dem Hintergrund, dass eine Steuerung der Kosten der Förderung Erneuerbarer Energien im Stromsystem zunehmend an Bedeutung gewinnt, können

Ausschreibungen ein interessanter Bestandteil für die Weiterentwicklung der Förderung sein. Voraussetzung ist, dass Ausschreibungen gegenüber anderen Förderinstrumenten auch tatsächlich zu einer Steigerung der Effizienz der Förderung für den Strom aus Erneuerbaren Energien führen. Dafür dürfen die Effizienzgewinne von Auktionen, welche durch eine wettbewerbliche Preisbildung erwartet werden, nicht durch zusätzliche Risikoprämien oder strategisches Verhalten von Investoren überkompensiert werden. Weiterhin ist es wichtig sicherzustellen, dass die Ausbauziele eingehalten werden, was die weitgehende Einhaltung der Zusagen der Anlagenbetreiber über die Errichtung neuer EE-Anlagen bedingt. Daher ist ein geeignetes Ausschreibungsdesign auf Basis einer detaillierten Kenntnis des adressierten Marktes und der Akteure sehr wichtig für eine erfolgreiche Implementierung.

Bei Ausschreibungen im Stromsektor geht es üblicherweise¹ darum, eine definierte Leistung zu einem möglichst geringen Preis zu erhalten. Die Wettbewerber müssen dabei häufig die Einhaltung bestimmter Präqualifikationskriterien nachweisen oder die Ausschreibungen werden beispielsweise auf bestimmte Regionen oder Technologien begrenzt. Dies sind grundsätzliche Teilnahmebedingungen, die danach nicht mehr als wettbewerbliches Bewertungskriterium in die Evaluierung der Angebote eingehen. Nach Abgabe der Gebote der zugelassenen Teilnehmer ist in der Regel nur noch der Preis als Vergabekriterium relevant. Daher sind diese Ausschreibungen äquivalent zu Auktionen.² Dementsprechend ist auch die Auktionstheorie für Design und Evaluierung von Ausschreibungen zur Förderung Erneuerbarer Energien relevant. Im Folgenden werden die Begriffe Auktion und Ausschreibung synonym verwendet.

¹ mit Ausnahme von projektspezifischen Ausschreibungen.

² Genauer gesagt handelt es sich um umgekehrte Auktionen, da es um den Einkauf und nicht um den Verkauf eines Produktes geht.

Zentrale Elemente eines effizienten und gleichermaßen gesellschaftlich und politisch akzeptablen Ausschreibungsdesigns sollen in diesem Papier diskutiert werden, ohne dass Lösungen für alle aufgeworfenen Fragen und Herausforderungen gegeben werden können. In den folgenden Kapiteln werden zentrale Kriterien und Designelemente aufgeführt, die bei der Ausgestaltung von Ausschreibungen beziehungsweise Auktionen zu berücksichtigen sind (2). Danach geht es um die Frage des auszuschreibenden Produkts (3), die Auswahl des Auktionsverfahrens (4), die Voraussetzungen für hohe Realisierungsquoten (5), die Einbeziehung auch kleinerer Akteure (6) und die geografische Verteilung (7). Diese Aspekte werden jeweils mit vorhandenen internationalen Erfahrungen gespiegelt.³ Abschließend werden aus den gewonnenen Erkenntnissen Hinweise für die Gestaltung der vorgesehenen Pilotvorhaben gezogen (8).

³ Eine tabellarische Zusammenfassung der betrachteten Länder und Erfahrungen ist im Anhang zu finden.

2. Voraussetzungen: Wann können Ausschreibungen zu einer kosteneffizienten Energiewende beitragen?

Eine zentrale Forderung im Zuge der allgemeinen energiepolitischen Diskussion über die Förderung Erneuerbarer Energien stellt die Steigerung der Effizienz dar. Effizienz heißt, ein gegebenes Ziel mit möglichst geringem Aufwand zu erreichen oder mit dem Einsatz von vorgegebenen Ressourcen den größtmöglichen Output zu erzielen. Der häufig verwendete Begriff der „Kosteneffizienz“ bringt das zum Ausdruck. Allerdings müssen bei der Gestaltung von Förderinstrumenten und damit auch von Ausschreibungen eine Reihe von Aspekten und Kriterien beachtet werden, die letztlich die Kosten für die Gesellschaft bestimmen. Diese werden nachfolgend – wenn auch nicht erschöpfend – gelistet und kurz diskutiert und dienen als Bezugspunkte für die nachfolgenden Kapitel.

- **Statische Effizienz** ist gegeben, sofern die anvisierten Ausbauziele mit geringstmöglichem Aufwand erreicht werden. Statische Effizienz setzt demzufolge eine optimale Ressourcenallokation voraus. Übertragen auf den Ausbau der Erneuerbaren Energien bedeutet dies, dass zu einem vorgegebenen Zeitpunkt die dann jeweils kostengünstigsten Technologien beziehungsweise unter Berücksichtigung des Gesamtsystems die kostengünstigste Kombination an Technologien an den jeweils (aus Gesamtsystemsicht) besten Standorten zur Anwendung kommen.
- Mit dem Kriterium der **dynamischen Effizienz** wird erfasst, in welchem Umfang ein Fördermechanismus in der Lage ist, unter anderem den technischen Fortschritt und Innovationen anzureizen und damit ein Wohlfahrtsoptimum zu erreichen. So bieten technische Innovationen und die stetige Verbesserung betrieblicher Abläufe Spielräume für mittel- bis langfristige Kostensenkungen. Dabei ist zu beachten, dass statische und dynamische Effizienz auseinanderfallen können. So kann zum Beispiel mit Blick auf die Erreichung eines kurzfristigen Ausbauziels für Erneuerbare Energien die ausschließliche Fokussierung auf die aktuell kostengünstigste Technologie statisch effizient sein, während sich eine Förderung auch aktuell

noch teurerer Technologien über den dadurch erreichbaren technischen Fortschritt als dynamisch effizient erweisen kann (aber nicht muss!).

- Die **Minimierung** der von den Verbrauchern, speziell über die EEG-Umlage, zu tragenden **Förderkosten** ist im politischen Kontext ein eigenständiges und wichtiges Kriterium neben der Maximierung der Effizienz des Gesamtsystems. Wiewohl nicht vollständig richtig, wird die Minimierung der EEG-Umlage häufig mit einer insgesamt effizienten Förderung Erneuerbarer Energien gleichgesetzt.

Neben diesen im Vordergrund dieses Abschnitts stehenden, von den Gesamtsystemkosten geprägten Kriterien sind im Zusammenhang mit der Entscheidung über die Einführung von EE-Ausschreibungen weitere Aspekte (wie Verteilungseffekte, administrativer Aufwand, Akzeptanz, Technologieutralität, Ausgleich von Standorts- und Dargebotsunterschieden) relevant, die zum Teil in den nachfolgenden Abschnitten aufgegriffen werden.

Es stellt sich die Frage, inwiefern ausschreibungs- oder auktionsbasierte Fördersysteme zur Erreichung von Effizienzzielen beitragen können. Dabei ist der grundsätzliche Charakter von Ausschreibungen als einem marktwirtschaftlich organisierten Allokationsinstrument zu beachten. Als solches werden sie in verschiedenen Wirtschaftsbereichen, zum Beispiel in der Vergangenheit bei der Zuteilung von UMTS-Frequenzen, grundsätzlich erfolgreich eingesetzt. Mit der Klassifizierung als Allokationsinstrument eng verbunden sind allerdings auch die primäre Anwendbarkeit auf die Zuordnung und Verteilung grundsätzlich knapper Ressourcen und damit die Existenz von Knappheit als Vorbedingung für die erfolgreiche Anwendung von ausschreibungs- oder auktionsbasierten Fördersystemen.

Dabei ist Knappheit (hier im Sinne eines über dem Bedarf liegenden Angebots) offensichtlich umso leichter erreichbar, je mehr Optionen miteinander in Konkurrenz treten kön-

nen. Häufig werden Ausschreibungen deshalb im Zusammenhang mit technologieneutralen Fördersystemen für Erneuerbare Energien vorgeschlagen.⁴ Die effiziente Ausgestaltung einer technologieneutralen Auktion ist jedoch zum Beispiel wegen der unterschiedlichen Einspeisecharakteristik der verschiedenen Technologien sehr komplex. Gerade mit Blick auf die Stimulation dynamischer Effizienz ist darüber hinaus anzuerkennen, dass eine wettbewerbliche Preisbildung und damit die Vermeidung von Verzerrungen bei Preissignalen zwar eventuell positiv wirken können, dass aber auf der anderen Seite insbesondere Technologie-neutralität bei der Förderung Erneuerbarer Energien hinsichtlich ihrer Wirkungen auf dynamische Effizienz vielfach kritisch gesehen wird.

Mit Blick auf diese Aspekte, insbesondere aber auch vor dem politischen Ziel der Vermeidung einer Belastung der Verbraucher mit übermäßigen Förderkosten, zielt die Förderung Erneuerbarer Energien aktuell auf eine technologydifferenzierte Förderung, die zumindest im Bereich der Windenergie auch einen Ausgleich von Standort- und Dargebotsunterschieden beinhaltet. Inwiefern Ausschreibungssysteme vor diesem Hintergrund zur Minimierung der Förderkosten beitragen können, wird teilweise kontrovers diskutiert:

→ Unbestrittene kritische Elemente der administrativen Preissetzung in der Vergangenheit sind die Intransparenz der tatsächlichen Kosten für den Ausbau der Erneuerbaren Energien bei der Festlegung der Förderhöhe, die damit

⁴ Bei einem technologieneutralen Fördersystem würden auch Ausbauziele nur technologieübergreifend vorgegeben. Damit könnte gegebenenfalls eine nicht vorhergesehene Verzögerung im Bereich einer Technologie (zum Beispiel Windenergie) durch einen höheren Zubau anderer Technologien (zum Beispiel Photovoltaik) kompensiert werden. Das Gesamtangebot würde deshalb mit höherer Wahrscheinlichkeit über der Nachfrage (Ausbaumenge) liegen als bei technologiespezifischen Ausschreibungen, wo unvorhergesehene Entwicklungen einer Technologie gegebenenfalls sehr schnell dazu führen können, dass die Nachfrage größer ist als das Angebot. Eine technologie neutrale Auktion könnte als wettbewerbliches Allokationsinstrument genutzt werden, um die (statisch) effizienten Ausbauprojekte technologieübergreifend auszuwählen.

verbundene Anfälligkeit gegenüber Lobbyeinflüssen sowie die im Entscheidungsprozess begründete Trägheit des Systems, die eine schnelle und angemessene Reaktion auf Änderungen der Kosten der Produktionsfaktoren kaum ermöglicht. Diese Schwächen zu überwinden und stattdessen eine wettbewerbliche Festsetzung der Förderhöhe zu ermöglichen, sehen viele Befürworter als wesentlichen Vorteil beim Übergang auf ein Ausschreibungssystem, auch wenn wesentliche weitere Merkmale des EEG-Fördersystems wie Technologydifferenzierung und Standortausgleich beibehalten werden.

- Auf der anderen Seite wird insbesondere mit Blick auf Onshore-Windenergie argumentiert, dass die im aktuellen Gesetzentwurf zur EEG-Reform festgelegten kurz- und mittelfristigen Ausbauziele von 2.500 MW Nettozuba jährlich ungefähr in der Größenordnung des aufgrund von Flächenpotenzialen, behördlichen Planungsprozessen etc. tatsächlich bestehenden Angebots liege, somit Knappheit nicht vorliege. Dieser Einwand ist insofern sehr grundsätzlich, als dass die Nutzung eines Allokationsinstruments dann wenig sinnvoll erscheint, wenn ohnehin (nahezu) das gesamte Angebot angenommen werden muss und bei der Festsetzung der Förderhöhe nicht eine Allokationsentscheidung, sondern lediglich die Abschöpfung von Überrenditen im Vordergrund steht.
- Schließlich ist zu berücksichtigen, dass – abhängig von den nachfolgend noch diskutierten Ausgestaltungsoptionen eines Ausschreibungsverfahrens – das dort vergebene Produkt nicht direkt vergleichbar ist mit der Förderzusage des heutigen EEG. Während letztere sich als Angebot an alle in einem bestimmten Zeitraum in Betrieb genommenen Anlagen richtet, können und werden die Auktionsprodukte im Regelfall auch Verpflichtungen (speziell mit Blick auf die zeitgerechte Projektrealisierung) für die erfolgreichen Bieter enthalten. Diese Verpflichtungen werden typischerweise bei der Gebotsabgabe in die geforderte Förderung eingepreist. Das ist nicht notwendigerweise ineffizient, führt aber zu einer Erhöhung der Förderkosten. Ob diese Erhöhung durch mögliche Kostensenkungen aufgrund einer wettbewerblichen Festlegung der Förderhöhe kompensiert wird, ist nicht sicher zu beantworten.

Es ist damit auf keinen Fall eindeutig zu beantworten, ob, wie und wo Ausschreibungen zu einer kosteneffizienten Förderung Erneuerbarer Energien und darüber hinaus zu einer kosteneffizienten Energiewende beitragen können. Neben dem als Bewertungsmaßstab angelegten Effizienzmaß sind dabei insbesondere auch verschiedene Ausgestaltungsoptionen sowohl des Ausschreibungsverfahrens selbst als auch der grundsätzlichen Rahmenbedingungen für die Förderung Erneuerbarer Energien maßgebend, die nachfol-

gend diskutiert werden. Grundsätzlich können sich Ausschreibungen dabei für einzelne Technologien als sinnvolles Förderinstrument erweisen, für andere Technologien jedoch weniger gangbar sein. Vor einer Umstellung der Förderung einer EE-Technologie auf Ausschreibungen sollte deshalb in jedem Fall eine spezifische Prüfung erfolgen, ob im jeweiligen Markt die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Ausschreibung erfüllt werden können.

Internationale Erfahrungen im Hinblick auf eine mögliche Steigerung der Kosteneffizienz mittels Ausschreibungen

Kasten 1

In zahlreichen Ländern, die von Auktionen zur Förderung Erneuerbarer Energien bereits in der Vergangenheit Gebrauch machten beziehungsweise dies auch heute tun, sind vergleichsweise niedrige Angebots- beziehungsweise Abnahmepreise für die zu erzeugende Strommenge bemerkbar. Bemerkenswert erscheinen hier etwa die niedrigen Vergütungssätze, die potenzielle Anlagenbetreiber für Strom aus Windkraftanlagen in Brasilien heute verlangen: Der eingespeiste Strom wird hier, in Analogie zu festen Einspeisetarifen, auf 20 Jahre garantiert und inflationsbereinigt mit 31 bis 52 Euro je Megawattstunde abgegolten.¹ Niedrige Angebotspreise gingen in der Vergangenheit jedoch vielfach auch einher mit einer niedrigen Implementierungsrate. Die Problematik des Unterbietens (zur Erlangung von Marktanteilen) erschien etwa allgegenwärtig bei früheren Aus-

schreibungen im Bereich der Erneuerbaren Energien in Ländern wie China (Wind- und Solarenergie) oder Großbritannien. International beziehungsweise europäisch betrachtet vergleichsweise hohe Angebotspreise sind heute in Italien oder Frankreich im Rahmen der kürzlich durchgeführten Ausschreibungen im Bereich der Windenergie (Italien) beziehungsweise Photovoltaik (Kleinanlagen in Frankreich) bemerkbar. So wird etwa Strom aus Windkraftanlagen, die in Italien im Rahmen der ersten beiden Ausschreibungsrunden im Jahr 2013 den Zuschlag erhielten, künftig mit 100 bis 117 Euro je Megawattstunde vergütet – im nationalen Kontext gesehen kann dies aber dennoch als Erfolg betrachtet werden, da vormals im Rahmen des Quotensystems sich einstellende Vergütungen deutlich höher ausfielen.

¹ Diese Angaben beziehen sich auf erfolgreiche Angebote aus den Ausschreibungsrunden im Zeitfenster 2009 bis 2012.

3. Produkt: Was soll ausgeschrieben werden?

Die Einführung von Ausschreibungen zielt auf eine wettbewerbliche Allokationsentscheidung zur Auswahl effizienter Ausbauprojekte im Bereich der Erneuerbaren Energien. Inwiefern ein effizienter Ausbau erreicht wird, hängt maßgeblich von dem ausgeschriebenen Produkt und dem verwendeten Zuschlagskriterium ab.

Im heutigen Fördersystem erfolgt zwar keine unmittelbare Allokationsentscheidung, durch die administrative Vorgabe einer Förderhöhe im EEG ergibt sich jedoch mittelbar eine höhere Rentabilität und damit vermutlich höhere Umsetzungswahrscheinlichkeit derjenigen Projekte, die durch besonders niedrige Erzeugungskosten charakterisiert sind. Die Förderhöhe könnte deshalb als Zuschlagskriterium im weitesten Sinne angesehen werden. Es ist jedoch unbestritten, dass die Förderkosten die mit dem Ausbau Erneuerbarer Energien einhergehenden wirtschaftlichen Konsequenzen kosten- wie nutzenseitig nicht vollständig beschreiben. Weitere relevante Aspekte wie Systemintegrationskosten (Netzregelung, Netzausbau etc.) stellen jedoch aus Sicht des Investors Externalitäten dar, die er in seiner Investitionsentscheidung nicht berücksichtigt.⁵

Vor diesem Hintergrund wird es von verschiedenen Seiten als Option gesehen, den Auswahlprozess in einem Ausschreibungsverfahren derart zu gestalten, dass nicht nur die geforderte Förderung, sondern Systemkosten und -nutzen der abgegebenen Angebote in einem umfassenden Sinn zum Kriterium der Zuschlagsentscheidung gemacht werden. In diese Richtung gehende Vorschläge fordern zum Beispiel besonders systemdienliche Anlagenauslegungen oder regionale Ausschreibungen zur Erreichung einer aus Systemsicht präferierten Verteilung des Zubaus Erneuerbarer Energien. Allerdings erscheint es aus heutiger Sicht kaum möglich, die

Frage der Systemkosten beziehungsweise des Systemnutzens eines Ausbauprojekts eindeutig und objektiv zu bewerten. Ohne einen solchen Bewertungsmaßstab dürften aber die Voraussetzungen für die Durchführung eines erfolgreichen wettbewerblichen Ausschreibungsverfahrens nicht zu erfüllen sein. Nahezu sämtliche in die energiepolitische Diskussion um die Reform des EEG eingebrachten Ausschreibungsmodelle behalten deswegen die geforderte Förderung als Auswahl- und Zuschlagskriterium unverändert bei. Dies ermöglicht in der Praxis einen Vergleich der Angebote auf Basis der abgegebenen Gebotspreise und die Durchführung des Ausschreibungsverfahrens mithilfe einer Auktion.

In den nachfolgenden Abschnitten wird ebenfalls von einer Durchführung der Ausschreibung mittels Auktionsverfahren und Selektion auf Basis von Geboten für die Förderung ausgegangen. Dabei verbleibt dennoch, wie in den nächsten Abschnitten diskutiert, eine Vielzahl von konkreten Ausgestaltungsmöglichkeiten. Diese betreffen insbesondere die Vermarktungsregeln beziehungsweise die Struktur und die Auszahlung der Förderung, wobei sich die Optionen und Abwägungsgründe zwischen einem Auktionsprodukt und der administrativen Preissetzung nicht grundsätzlich unterscheiden.

Dabei bezieht sich eine zu treffende Grundsatzentscheidung auf die Frage, durch wen die Vermarktung der EE-Anlagen erfolgt. Es ist einerseits möglich, dass die Bewirtschaftung der EE-Anlagen durch eine zentrale Instanz erfolgt, beispielsweise durch die Übertragungsnetzbetreiber (ÜNBs). Die Anlagenbetreiber erhalten dann lediglich Zahlungen aus dem EE-Förderinstrument selbst. Deren Höhe muss somit für die Anlagenbetreiber kostendeckend ausgestaltet sein, damit die Effektivität der EE-Förderung gewährleistet wird. Hierfür kommen vor allem Förderinstrumente auf Basis einer festen Einspeisevergütung in Frage. Andererseits ist denkbar (und angesichts der klaren Weichenstellungen im EEG-Entwurf für die Zukunft gerade bei Anlagen, die grundsätzlich für ein Ausschreibungsregime in Frage kommen, der Regelfall), dass die Vermarktung durch den Anlagenbetreiber selbst erfolgt.

⁵ Als einzelne – jedoch nicht zwangsläufig mit dieser Intention eingeführte – Ansätze zur Internalisierung von Systemintegrationskosten könnten die 95-Prozent-Grenze bei der Härtefallregelung für Einspeisemanagement oder das Referenzertragsmodell für Onshore-Windenergie angesehen werden.

Der Anlagenbetreiber erhält dann – je nach konkreter Ausgestaltung (insbesondere bezüglich der zugelassenen Vermarktungswege) – weitgehenden Optimierungsspielraum, beispielweise was die Frage der tatsächlichen gewählten Vermarktungswege anbelangt oder die Möglichkeit, durch die Bildung eines Anlagenportfolios (gegebenenfalls auch mit Nicht-EE-Anlagen) zusätzlichen Nutzen zu erzielen. Neben der reinen EE-Förderung erhält der Anlagenbetreiber dann zusätzlich die Erlöse aus der Vermarktung seiner Erzeugungsanlagen, was bei der Wahl und der Ausgestaltung des Förderinstruments zu berücksichtigen ist. Dabei ist zunächst offen, ob es sich um eine energiebezogene Einspeiseprämie (in Cent je Kilowattstunde) oder um eine Kapazitätszahlung (in Euro je Kilowatt und Jahr) handelt, wobei Letzteres einem über den Betriebszeitraum ausgezahlten Investitionszuschuss gleichkommt. Beide Ansätze unterscheiden sich in den resultierenden Anreizen für die Anlagenbetreiber.

Unabhängig von der Wahl einer energie- oder leistungsbezogenen Einspeiseprämie ist grundsätzlich festzulegen, an welchen Märkten die Vermarktung durch die Anlagenbetreiber erfolgen darf. Mit Blick auf einen wenigstens statisch effizienten Einsatz der vorhandenen Ressourcen ist es erstrebenswert, dass den EE-Anlagen grundsätzlich alle Märkte offen stehen. Dabei ist gegebenenfalls vorübergehend abzuwägen, ob dies eine unerwünschte Schlechterstellung von nicht geförderten konventionellen Kraftwerken (oder flexiblen Verbrauchern und Speichern) bedeutet, die mit geförderten EE-Anlagen an diesen Märkten in Konkurrenz stehen. Auf lange Sicht, insbesondere in einem System mit hohen EE-Anteilen, erscheint es aber unausweichlich, EE-Anlagen alle Vermarktungswege offenzustellen. Nur so wird ermöglicht, dass stets die besten, das heißt effizientesten Lösungsoptionen die im Stromversorgungssystem zu leistenden Aufgaben erfüllen.

Dabei setzt eine energiebezogene Einspeiseprämie, die in Abhängigkeit von der in der jeweiligen Anlage tatsächlich erzeugten Energiemenge zusätzlich zu den sonstigen Vermarktungserlösen gezahlt wird, in erster Linie Anreize zur Gewährleistung einer hohen Anlagenverfügbarkeit und zur Erzeugung auf Basis Erneuerbarer Energien produzierten Stroms. Gleichzeitig kann eine energiebezogene Einspeise-

prämie Anreize zur Stromproduktion auch in Situationen setzen, in denen aus Systemkostensicht ein Verzicht auf diese Einspeisung effizient wäre (zum Beispiel zur Bereitstellung von Regelenergie oder als Abregelung bei negativen Preisen).

Bei einer Kapazitätszahlung – oder ähnlich wirkenden Modellen wie einer mengenmäßigen Begrenzung der förderfähigen Stromerzeugung – entsteht zunächst kein solcher expliziter Erzeugungsanreiz. Damit können über eine Kapazitätszahlung geförderte Anlagen grundsätzlich verzerrungsfrei an allen Vermarktungswegen partizipieren, sehen sich aber aufgrund der geringeren Bedeutung der Erzeugung und Vermarktung am Fahrplanenergiemarkt für die Gesamterlöse auch einem geringeren Verfügbarkeitsanreiz ausgesetzt.

Mit Blick auf die Eignung für Ausschreibungsverfahren erscheint die Auktionierung sowohl energie- als auch kapazitätsbezogener Prämien grundsätzlich möglich. Dementsprechend wurden in der Vergangenheit Vorschläge für beide Ausgestaltungsvarianten vorgelegt. Als eine besondere Herausforderung bei der Ausgestaltung einer kapazitätsbezogenen Prämie wird dabei von einigen Diskutanten die nicht eindeutige Definition der Kapazität von Erzeugungsanlagen auf Basis Erneuerbarer Energien gesehen. Wird zum Beispiel bei Windenergieanlagen, wie bisher üblich, als Kapazitätsmaß die Generatorleistung verwendet, könnten sich ineffiziente Anreize zur Überdimensionierung eben dieser Generatorleistung im Verhältnis zum – für die Gesamtkosten der Anlage deutlich relevanteren Rotordurchmesser – ergeben.

Bei energiebezogenen Prämien ergibt sich weiterhin die Frage, ob diese als fixer Aufschlag auf die Vermarktungserlöse oder, wie die heutige Marktprämie, als gleitende Prämie ausgestaltet sein sollten. Beide Ausgestaltungsmöglichkeiten sind dabei mit Ausschreibungen grundsätzlich vereinbar.⁶

⁶ Im Falle gleitender Prämien beziehen sich die Gebote dann praktikablerweise auf die Summe von Einspeiseprämie und Vermarktungserlös am relevanten Spothandelsplatz, wobei die konkrete Prämie analog zur Marktprämie ex post berechnet wird.

Die Wahl des Ausschreibungsprodukts im internationalen Vergleich

Kasten 2

Im Hinblick auf die Frage, ob kapazitäts- oder energiebezogen vergütet werden soll, zeigt der internationale Vergleich eine eindeutige Präferenz: Die Vergütung erfolgt im Regelfall energiebezogen, eine Ausnahme hiervon ist beispielsweise die Ausschreibung im Bereich der Photovoltaik-Kleinanlagen in Österreich, wo nach einem simplifizierten Verfahren Investitionszuschüsse vergeben werden. Als weiterer Trend erscheint, dass sich gewährte energiebezogene Vergütungen in der Mehrzahl der betrachteten Länder (siehe Anhang) auf die gesamte erzeugte Strommenge beziehen – in Analogie zu festen Einspeisetarifen ist der Anlagenbetreiber somit nicht mit der Vermarktung seines Produkts betraut. Eine Ausnahme

hiervon ist zum Beispiel die als Hybridmodell einzustufende niederländische Förderpraxis – hier erfolgt der Zuschlag im Rahmen von Ausschreibungsrunden, während die Vergütung auf Basis (vordefinierter) gleitender Einspeiseprämien erfolgt. Eine weitere Ausnahme stellt hier Dänemark dar, wo Ausschreibungen für Offshore-Windenergie bereits seit Jahren durchgeführt werden und die Vergütung im Rahmen von gleitenden Prämien erfolgt. Ein Charakteristikum hierbei sei auch erwähnt, da es thematisch relevant ist: Der Standort ist hier im Offshore-Bereich vordefiniert und Netzanschlusskosten werden vollständig sozialisiert, sind also nicht vom Anlagenbetreiber zu tragen.

4. Auktionsverfahren: Wie erfolgt der Zuschlag?

Neben dem Auktionsprodukt stellen auch die Wahl des konkreten Auktionsverfahrens und des Preisbildungsmechanismus wesentliche Freiheitsgrade bei der Ausgestaltung einer Ausschreibung zur Förderung Erneuerbarer Energien dar. Hier können im Wesentlichen folgende Grundsatzoptionen unterschieden werden:

- Eine weit verbreitete Auktionsform ist die Auktion mit geschlossenem Orderbuch (**Sealed-Bid-Auktion**). Bei dieser Auktionsform geben die Bieter jeweils ein Angebot mit Gebotsmenge und der geforderten Prämie⁷ ab. Es werden dann – nach aufsteigender Prämie – so viele Angebote angenommen, bis die nachgefragte Menge erreicht wird oder keine Angebote mehr bestehen (gegebenenfalls auch keine Angebote unter einem zuvor definierten Spitzenpreis). Es handelt sich um eine statische Auktion, das heißt, die Bieter haben keine Möglichkeit, auf das Verhalten der Konkurrenten zu reagieren. Die Bezahlung kann entweder entsprechend der Gebote (**Pay-as-bid**) in Höhe des höchsten noch zugeschlagenen Angebots (**Pay-as-cleared**) oder in Höhe des günstigsten nicht mehr angenommenen Angebots (**Vickrey-Auktion**) erfolgen. Ein Problem insbesondere bei statischen Auktionen ist der „Fluch des Gewinners“ – der Gewinner der Auktion hat dabei das Gefühl, zu wenig geboten zu haben, da die Mitbewerber den Wert des nachgefragten Gutes noch höher eingeschätzt haben. Ein Hauptvorteil der *Sealed-Bid-Auktionen* ist deren geringe Komplexität, die in der Regel zu geringen Kosten für die Marktteilnehmer führt. Der größte Nachteil dieses Auktionsdesigns ist die statische Ausgestaltung, die es den Teilnehmern nicht ermöglicht, später gesammelte Informationen zum sinnvollen Preis in ihren Bietstrategien umzusetzen. Dies ist insbesondere dann ein Problem, wenn Unsicherheiten bezüglich der Preisbildung bestehen – was im Rahmen der Förderung Erneuerbarer Energien durchaus relevant sein kann.
- Eine weitere verbreitete Auktionsform ist die **Descending-Clock-Auktion**. Dabei nennt der Organisator der Auktion zunächst eine hohe Prämie. Die Auktionsteilnehmer geben jeweils an, welche Menge an Zubau sie zu dieser Prämie realisieren würden. Im Anschluss wird der Preis (und dementsprechend auch implizit die angebotene Menge) reduziert bis zu dem Preis, zu dem nur noch die ausgeschriebene Menge angeboten wird. Die ausgeschriebene Menge muss dabei nicht notwendigerweise zuvor bekanntgegeben werden oder dem Organisator zu Beginn der Auktionsrunden bekannt sein. Tatsächlich kann eine *Descending-Clock-Auktion* auch so ausgestaltet sein, dass sich der Organisator während der Auktion und auf Basis der abgegebenen Gebote auf die von ihm letztendlich nachgefragte Menge festlegt. Die *Descending-Clock-Auktion* ist eine dynamische Auktion, die Teilnehmer können sich in ihrem Bietverhalten auch am Verhalten der anderen Teilnehmer orientieren, das ihnen zum Beispiel dadurch offengelegt werden kann, dass der Organisator am Ende jeder Runde die zum zuletzt aufgerufenen Preis insgesamt angebotene Menge bekannt gibt. Dadurch wird eine falsche Einschätzung des Wertes des zu ersteigernden Produkts unwahrscheinlicher. Bei der *Descending-Clock-Auktion* wird immer ein Einheitspreis in Höhe des geringsten veröffentlichten Preises (der dem Preis des teuersten zur Deckung der Nachfrage notwendigen Anbieters entspricht) bezahlt. Der größte Vorteil dynamischer Auktionen im Allgemeinen ist die Möglichkeit, dass Bieter ihr Verhalten entsprechend der Informationen, die sie während der Auktion erhalten, anpassen können. Dadurch erhöht sich die Effizienz der Auktion und die Gefahr des „Fluch des Gewinners“ wird reduziert. Allerdings hat die genaue Ausgestaltung, beispielsweise der Umfang der zu Beginn der Auktion bereits bekannt gemachten Informationen (zum Beispiel der Höchstpreis oder die nachgefragte Menge), erhebliche Auswirkungen auf das Verhalten der Teilnehmer und damit auf den Ausgang der Auktion. Die Parametrisierungsrisiken einer dynamischen Auktion sind damit gegebenenfalls höher als bei statischen Auktionen.

⁷ Wir gehen im Folgenden der Einfachheit halber von einer Prämie als Auktionsprodukt aus. Für andere Auktionsprodukte ergeben sich jedoch vergleichbare Optionen.

- Eine weitere Option stellen **periodische Ausschreibungen mit ansteigenden Prämienhöhen** dar. Dabei wird für eine Ausschreibungsrunde die Prämie, die erfolgreiche Bieter erhalten, administrativ festgelegt. Die Ausschreibungen erfolgen in regelmäßigen Abständen, beispielsweise im Rhythmus von zwei Wochen bis drei Monaten. Die angebotene Prämie steigt bei jeder Ausschreibung an – beispielsweise sind eine Ausschreibung eines Fördersatzes von sechs Cent je Kilowattstunde im Januar und ein langsamer Anstieg der ausgeschriebenen Fördersatzes über die folgenden Ausschreibungsrunden denkbar. In der letzten Ausschreibungsrunde eines vorher definierten Zeitraums (beispielsweise ein Jahr) wird der Maximalfördersatz ausgeschrieben. Um Anlagenbetreiber zu motivieren, an den Ausschreibungsrunden mit geringen Fördersatzes teilzunehmen, ist die Einführung eines Mengen- oder Kostendeckels über einen bestimmten Zeitraum (beispielsweise ein Jahr) notwendig. Nach Erreichen der Deckelung finden im definierten Zeitraum keine weiteren Ausschreibungen statt. Aufgrund der notwendigen Abwägung zwischen dem Risiko einer Erreichung des Mengendeckels und der Chance auf höhere Tarife in späteren Ausschreibungsrunden sind die Anforderungen an die Teilnehmer bezüglich der optimalen Bieterstrategie vergleichsweise komplex, wodurch es zu Ineffizienzen beziehungsweise zu einem „Fluch des Gewinners“ kommen kann. Zudem ergeben sich aufgrund der Unsicherheit der Realisierung späterer Ausschreibungsrunden gegebenenfalls Windhundeffekte und *Stop-and-go*-Zyklen der Förderung, die zu höheren Risikoprämien führen können. Demgegenüber steht als Vorteil, dass ein derartiges Verfahren bei erfolgreicher Durchführung Produzentenrenten gering halten und gleichzeitig – sofern zur Zielerreichung notwendig – eine Förderung teurer Technologien oder schlechterer Standorte ermöglichen kann, ohne hierfür explizite Mechanismen wie das Referenzertragsmodell vorzusehen.
- Ein weiteres Konzept sieht vor, **Rechte für die Teilnahme am bestehenden Förderinstrument** zu versteigern. Im Kontext von Einspeisesystemen können beispielsweise Zertifikate versteigert werden, die den Auktionsgewinner dazu berechtigen, die Förderung zu erhalten. Im deutschen Kontext wurde in diesem Zusammenhang eine Versteigerung von EEG-Zertifikaten vorgeschlagen.

Anlagenbetreiber müssten dann entsprechend Zertifikate ersteigern, um von einer Förderung entsprechend der weiterhin administrativ festgelegten EEG-Förderung profitieren zu können. Die Förderkosten würden dann durch die Einnahmen aus der Auktionierung der Zertifikate reduziert, wobei die Differenz aus administrativer Prämienvorgabe und Zahlungsbereitschaft der erfolgreichen Bieter optimalerweise – identisch zu einer einstufigen Auktion – zu einer effizienten Gesamtvergütung führen sollte.

Neben diesen prototypenhaften Ausprägungen werden bei realen Ausschreibungen zur Förderung Erneuerbarer Energien teilweise auch Hybridmodelle eingesetzt.

Ein weit verbreitetes Problem bei Auktionen ist außerdem ein durch begrenzten Wettbewerb verursachtes strategisches oder kollusives Verhalten. Bieter können dann versuchen, durch Absprachen den Preis zu erhöhen. Grundsätzlich ist eine hohe Wettbewerbsintensität das wirksamste Mittel zur Vermeidung kollusiven Verhaltens. Deswegen sollte bei der Durchführung von Auktionen im Bereich Erneuerbarer Energien gerade in der Anfangsphase eine zu starke Segmentierung des Marktes vermieden werden. Abhängig von der Einschätzung der Wettbewerbsintensität kann aber auch das Auktionsdesign so gewählt werden, dass die Risiken strategischen Verhaltens begrenzt werden. So können in Situationen, in denen der Wettbewerb gering ist, *Sealed-Bid*-Auktionen das Risiko strategischen Verhaltens gegenüber dynamischen Auktionsverfahren wie der *Descending-Clock*-Auktion oder periodischen Ausschreibungen mit ansteigenden Prämienhöhen begrenzen. Demgegenüber stehen aber gegebenenfalls eine ineffizientere Preisbildung und daraus resultierende Risiken zum Beispiel bezüglich der Realisierungsrate zugeschlagener Gebote. Beim Design von Auktionen in Situationen mit geringem Wettbewerb ist demnach stets abzuwägen zwischen den Vorteilen der besseren Preisentdeckung und den Nachteilen durch mögliche Preisabsprachen und -anpassungen.

Auktionsverfahren im internationalen Vergleich

Kasten 3

Eine breite Palette an Verfahren zur Zuschlagsvergabe kommt international betrachtet zur Anwendung, blickt man auf die Ausschreibungspraxis im Bereich der Erneuerbaren Energien. Das Prinzip der *Sealed-Bid*-Auktion erweist sich hierbei als weit verbreitet, große Unterschiede bestehen jedoch bereits bei den Details der Preisfindung: *Pay-as-bid* wird beispielsweise in Frankreich, Italien, Kalifornien, Brasilien (bei Stufe zwei des Verfahrens) oder in China (im Zuge der ersten Ausschreibungen¹) angewandt, während etwa in Brasilien in Stufe eins des zweistufigen Verfahrens das Prinzip der *Descending-Clock*-Auktion Anwendung findet.

In Dänemark, wo Ausschreibungen den Ausbau der Offshore-Windenergie regeln, wird ein zweistufiges Verfahren angewandt: Bei Stufe eins werden in Analogie zu den *Sealed-Bids* Angebote eingeholt. Nachfolgend wird eine Vorauswahl primär auf Preisbasis getroffen und in Folge wird ein Dialogprozess gestartet, in dem Anbietern die Möglichkeit eingeräumt wird, ihr Angebot nachzubessern.

1 In späterer Folge, nach den ersten Erfahrungen, wurde in China zu einer Vergütung auf Basis der durchschnittlichen (erfolgreichen) Angebotspreise übergegangen, um die Problematik des Unterbietens und der daraus resultierenden Unterförderung zu entschärfen.

Des Weiteren zeichnet sich auch das niederländische Modell durch einige Eigenheiten aus: Dem Modell liegt ein klar definiertes jährlich zu vergebendes Budget zur Förderung Erneuerbarer Energien zugrunde. Zur Ausschöpfung dessen findet eine Kombination aus Ausschreibungen verbunden mit auf Technologieebene vordefinierten Einspeiseprämien Anwendung. Auktionen erfolgen sequenziell – die niedrigste Preiskategorie wird anfangs ausgeschrieben und es werden Angebote bezüglich der zu produzierenden Energiemengen eingeholt (*Volume Tender*), die nächste Ausschreibungsrunde umfasst die nächsthöhere Preiskategorie etc. Dies wird so lange wiederholt, bis das vordefinierte Budget erschöpft ist. Die Vergütungssätze werden auf Technologieebene im Vorfeld festgelegt, potenziellen Anlagenbetreibern wird jedoch die Möglichkeit eingeräumt, im Rahmen einer „freien Technologie-kategorie“ ihr Projekt einzureichen und somit eine niedrigere Vergütung zu verlangen als vorgesehen.²

2 Dies eröffnet Projekten, die gemäß der Vorfestlegung einer höheren Preiskategorie zuzuordnen wären und somit womöglich nicht zum Zug kämen, die Möglichkeit, doch am Markt teilnehmen zu können – natürlich zu einer niedrigeren Vergütung, die aber aus Projektbetreibersicht noch immer als hinreichend angesehen wird.

5. Ausführung: Wie erreicht man die Ausbauziele?

Eine systematische Herausforderung bei Ausschreibungsverfahren für die Förderung Erneuerbarer Energien liegt darin, dass Förderzusagen in begrenzter Höhe, die sich typischerweise an energiepolitisch vorgegebenen Ausbauzielen orientieren, für noch zu errichtende Anlagen erteilt werden. Ob diese Anlagen dann tatsächlich errichtet und damit die vorgegebenen Ausbauziele erreicht werden, ist jedoch unsicher und kann im Regelfall erst nach einer Zeitspanne von mehreren Jahren festgestellt werden, sodass eine kurzfristige Anpassung des Fördersystems bei mangelnder Zielerreichung nicht möglich ist.

Internationale Erfahrungen mit Ausschreibungen zur Förderung Erneuerbarer Energien zeigen, dass es häufig zu sogenanntem *Underbidding* gekommen ist. Um möglichst günstig anbieten zu können, nehmen viele Marktteilnehmer einen optimalen Verlauf der Anlageninstallation an. Nach der Vergabe des Zuschlags werden dann viele Anlagen nicht installiert, da sich Probleme und Verzögerungen ergeben, die dazu führen, dass die vereinbarte Zahlung nicht mehr ausreicht. Nachverhandlungen oder spätere Anpassungen der Zahlungen sind jedoch im Zusammenhang mit Auktionen nicht möglich. Allerdings ist anzuerkennen, dass viele Ausschreibungssysteme auch besonders anfällig für *Underbidding* waren, da sie zum Beispiel lediglich Förderzusagen vergeben haben, ohne dass die erfolgreichen Bieter signifikante Verpflichtungen eingehen mussten. In diesem Fall haben zugeschlagene Gebote für die Bieter vor allem einen Optionswert, sodass sich die Gebotsstrategie rationalerweise nicht mehr beziehungsweise nicht mehr ausschließlich an den erwarteten Kosten der Projektrealisierung orientiert.

Auch wenn derartig offenkundige Schwächen vieler Auktionsverfahren mit nicht zufriedenstellenden Realisierungsraten vermieden werden können, stellt sich dennoch die Frage, welche Ausgestaltungen eines Auktionsverfahrens sinnvoll sein können, um eine angemessene Zielerreichung zu befördern. Nachfolgend werden die wesentlichen in die Diskussion eingebrachten Ansätze erläutert:

- Grundsätzlich erscheint es nicht realistisch und nicht effizient, bei einem Auktionsverfahren eine Realisierung aller zugeschlagenen Gebote erreichen zu wollen. Vielmehr wird es stets eine gewisse Nichtrealisierungsquote geben. Um vorgegebene Ausbauziele sicher zu erreichen, müsste also stets eine das Ausbauziel übersteigende Menge des Zubaus Erneuerbarer Energien ausgeschrieben werden. Dabei können sich allerdings in der Praxis durchaus Probleme ergeben. Diese betreffen einerseits die politische Vermittelbarkeit einer scheinbaren Inkonsistenz von Ausbauziel und Ausschreibungsmenge sowie andererseits die praktische Festlegung der auszuschreibenden "**Mehrmenge**", die jedenfalls zum Start einer ausschreibungs-basierten Förderung nur mit sehr großen Unsicherheiten abgeschätzt und vermutlich erst nach Erfahrungen mit mehreren Ausschreibungs- und Realisierungsperioden und damit nach einem Zeitraum von sicherlich deutlich mehr als fünf Jahren validiert werden kann.
- Ein wahrscheinlich effektives Instrument zur Erreichung hoher Realisierungsquoten ist die Einführung hoher **projektbezogener Präqualifikationskriterien** als Zugangsvoraussetzung zur Auktion. Bei diesem Ansatz fordert man zum Beispiel, dass Bieter nur dann zur Teilnahme an der Auktion zugelassen werden, wenn sie fortgeschrittene Pläne für die Projektrealisierung, zum Beispiel Zugriff auf Standorte, Anlagenkonzept und bestimmte Genehmigungen, vorweisen können. Typischerweise können Bieter bei einem Projektfortschritt, der diese Präqualifikationskriterien erfüllt, die tatsächlichen Realisierungskosten bereits so gut abschätzen, dass die Risiken für *Underbidding* im Rahmen der Auktion relativ gering sind. Dies gilt umso mehr, als dass die Bieter zur Erreichung dieses Projektstands bereits signifikante Kosten hatten und somit an einer Projektumsetzung interessiert sein dürften. Als wesentliche Nachteile einer strikten Präqualifikation ist vor allem die damit einhergehende starke Einschränkung des Wettbewerbsfeldes zu sehen. Neben der ohnehin schon einschränkend wirkenden Präqualifikation können die zu deren Erlangung anfallenden Kosten dabei eine zusätzliche Hürde darstellen, da diese eine Vorleistung der Bieter ohne

Gewissheit über den späteren Zuschlag in der Auktion darstellen und somit ausschließlich einer Eigenkapital- oder Risikofinanzierung zugänglich sein dürften. Dementsprechend steigende Risiken und Finanzierungskosten dürften in die Gebote eingepreist werden. Als Vorteil einer strikten Präqualifikation ist zu erwarten, dass die Zeitspanne zwischen Auktionszeitpunkt und erwarteter Inbetriebnahme aufgrund des geforderten Projektfortschritts vergleichsweise gering sein dürfte, somit – insbesondere im Vergleich zum nachfolgend geschilderten Ansatz – vergleichsweise zeitnah Informationen zum Erfolg der Ausschreibung vorliegen könnten.

→ Als wesentliche Alternative zu Präqualifikationen wird eine **Pönalisierung bei Nichterfüllung** vorgeschlagen. Bei diesem Ansatz verzichtet man auf projektbezogene (nicht jedoch die Zuverlässigkeit und Solvenz des Bieters betreffende) Präqualifikationskriterien für die Bieter. Stattdessen erhalten diese im Fall eines Zuschlags nicht nur eine Förderzusage, sondern verpflichten sich, die angebotene Leistung auch tatsächlich zu erbringen. Sofern ihnen das nicht gelingt, wird eine Strafzahlung (Pönale) fällig. Bieter müssen sich bei diesem Ansatz nicht oder zumindest nicht zwangsläufig auf die Realisierung eines bestimmten Projektes festlegen, sondern könnten stattdessen zum Beispiel abstrakt die Errichtung eines Windparks mit einer Leistung von 15 Megawatt binnen fünf Jahren zusagen. Sofern die Strafzahlung hoch genug dimensioniert ist, wird damit ein erheblicher Anreiz zur tatsächlichen Projektrealisierung gesetzt. Gleichzeitig erlaubt die vermiedene Festlegung auf ein bestimmtes Projekt den erfolgreichen Bietern gegebenenfalls eine Umsteuerung, falls sich zum Beispiel ein ursprünglich geplantes Projekt als nicht praktikabel erweist. Mit einer solchen grundsätzlich effizienzsteigernden Flexibilität einher geht notwendigerweise die Akzeptanz längerer Zeitspannen zwischen Auktionszeitpunkt und gefordertem Realisierungszeitpunkt. Auch beim Ansatz der Pönalisierung ist damit zu rechnen, dass Realisierungsrisiken, also insbesondere das Risiko einer Fälligkeit der Pönale, in das abgegebene Gebot eingepreist werden. Deswegen ist bei der Gestaltung des Auktionsverfahrens auf die Dimensionierung der Pönale besondere Sorgfalt zu legen. Dabei besteht ein *Trade-off* zwischen der Erreichung einer bestimmten Realisierungsrate und den dafür

zu akzeptierenden Förderkosten. Gegebenenfalls können einzelne Gestaltungselemente, wie zum Beispiel eine schleichende Fälligkeit der Pönale (zur Unterscheidung zwischen tatsächlichen Nichtrealisierungen und Projektverzögerungen) zur Abmilderung von Risikoaufschlägen beitragen. In jedem Fall ist bei einem Pönalisierungssystem darauf zu achten, dass Bieter ihre Fähigkeit zur Bedienung einer eventuell fälligen Pönale bereits zum Zeitpunkt der Gebotsabgabe nachweisen, zum Beispiel durch Hinterlegung von entsprechenden Sicherheiten oder Bürgschaften.

→ Insbesondere im Zusammenhang mit Pönalisierungen wird als weiteres Instrument zur Ermöglichung einer hohen Realisierungsrate bei gleichzeitig geringen Risikoaufschlägen die Möglichkeit zur **Weitergabe von Verpflichtungen** auf einem sogenannten Sekundärmarkt diskutiert. Die Idee dabei ist, dass ein Auktionsteilnehmer die durch ein erfolgreiches Gebot erworbene Förderzusage einschließlich der damit eingegangenen Förderverpflichtung zu einem frei zu verhandelnden Kaufpreis an einen Dritten weitergeben kann. Sofern ein solcher Sekundärhandel grundsätzlich möglich und effizient organisiert ist, könnte dies zu einer Reduzierung der in die Gebote einzupreisenden Risiken aufgrund der Realisierungsverpflichtung führen. Denn für diese Einpreisung wäre dann nicht mehr das individuelle Realisierungsrisiko des Bieters, sondern das Realisierungsrisiko innerhalb einer deutlich größeren Gruppe, idealerweise des Gesamtmarktes, maßgeblich. Gleichzeitig erhöht die Möglichkeit zum Sekundärhandel jedoch auch die Komplexität der gesamten Auktion und kann nach Meinung verschiedener Diskutanten eine Anfälligkeit für strategisches Verhalten befördern.

Zusammenfassend stellen die Erreichung einer zufriedenstellenden Realisierungsquote im Zusammenhang mit Ausschreibungen für Erneuerbare Energien und die Abwägung zwischen Zielerreichung einerseits und Minimierung der Förderkosten andererseits ein schwieriges und bisher nicht gelöstes Problem dar. Zwar sind verschiedene Lösungsansätze, die gegebenenfalls auch miteinander kombiniert werden können, erkennbar. Aufgrund der vielfach negativen Erfahrungen im Ausland können die Erfolgsfaktoren für ein gelungenes Ausschreibungsdesign jedoch ex ante nicht sicher ermittelt werden.

Maßnahmen zur Erhöhung der Realisierungsrate im internationalen Vergleich

Kasten 4

Präqualifikationsanforderungen werden heute in allen betrachteten Ländern bei ihren Ausschreibungsverfahren eingesetzt. Die genaue Anforderungsliste unterscheidet sich aber von Land zu Land, so wird beispielsweise in Brasilien von potenziellen Anbietern eine umfangreiche Liste an Nachweisen¹ verlangt, während bei gebäudeintegrierten Photovoltaik-Kleinanlagen in Frankreich als Anbieter lediglich der Gebäudeeigentümer auftreten darf, des Weiteren aber lediglich eine selbst durchzuführende CO₂-Bewertung (gemäß einem vorgegebenen Formular) als Nachweis einzubringen hat – diese fließt aber hier schlussendlich auch in das Auswahlverfahren ein.

1 Dies beinhaltet zum Beispiel einen positiven Umweltverträglichkeitsbescheid, eine Genehmigung des Netzzugangs sowie im Falle von Windenergieprojekten ein (standortbezogenes) Windgutachten seitens einer unabhängigen Behörde.

Mancherorts werden zusätzlich finanzielle Garantien seitens der Anbieter verlangt. So müssen etwa in Italien, Brasilien und Dänemark Finanzierungsbonde eingebracht werden, wo Anbieter vor und/oder nach Zusage einen Teil des Projektvolumens als Sicherstellung hinterlegen müssen.

Ebenso weit verbreitet ist die Einführung von Pönalen, also einer Strafzahlung seitens der Anbieter im Falle der Nichterrichtung, zumeist innerhalb eines festgelegten Zeitraums. Dies erfolgt im Regelfall komplementär zu den oben genannten Maßnahmen. Anwendung finden Strafzahlungen heute in Brasilien, den Niederlanden, Dänemark und China. In Frankreich ist hingegen im Photovoltaik-Kleinanlagenbereich keine Strafzahlung vorgesehen, eine Verzögerung der Errichtung bedingt aber beispielsweise eine Verkürzung der Vergütungsdauer.

6. Akteursvielfalt und Bürgerbeteiligung ermöglichen

Die starke Dynamik des Ausbaus der Erneuerbaren Energien wird unter anderem der breiten Akteursvielfalt bei Investoren und Betreibern zugeschrieben. Privaten Investoren und privatem Engagement auf lokaler Ebene, häufig zusammenfassend als Bürgerbeteiligung bezeichnet, kommt hier eine zentrale Rolle zu. Zugleich kann Bürgerbeteiligung eine bessere Akzeptanz des Erneuerbaren-Ausbaus und der Energiewende bewirken. Daher stellt sich die Frage, ob Ausschreibungssysteme so gestaltet werden können, dass diese Dynamik erhalten bleibt, und wie man dies gegebenenfalls durch ein geeignetes Ausschreibungsdesign und entsprechende Rahmenbedingungen anreizen könnte.

Die Frage, ob die Beteiligung lokaler Akteure ein eigenständiges Ziel der Förderung Erneuerbarer Energien sein sollte oder ob allein die primären Ziele wie eine hohe Effektivität und Effizienz der Förderung verfolgt werden sollten, wird hier nicht weiter diskutiert, sollte aber zunächst Gegenstand der politischen Konsensfindung sein. Grundsätzlich ist bezüglich der Akteursstruktur zu differenzieren zwischen Investoren, Entwicklern, Betreibern und Vermarktern Erneuerbarer Energien. In diesem Papier soll die Akteursvielfalt bei Investoren beziehungsweise Eigentümern von Erneuerbare-Energien-Anlagen im Zentrum der Diskussion stehen, da mit der erfolgreichen Teilnahme an einer Ausschreibung der Vergütungsanspruch für die Stromerzeugung erworben wird, mit dem die Rentabilität einer Investition ermöglicht wird.⁸

Unter der Annahme, dass ein politischer Konsens zugunsten einer hohen Akteursvielfalt erreicht wird, stellt sich die Frage, ob und unter welchen Bedingungen in Ausschreibungsverfahren ein ähnlich breites Akteursspektrum wie im derzeitigen EEG zu erreichen ist.

Zunächst werden zur Sicherstellung hoher Realisierungsraten in Ausschreibungsmodellen, wie oben dargestellt, typischerweise zusätzliche Risiken auf die Investoren von EE-Anlagen übertragen. Diese Risiken können zu höheren Eigenkapitalanforderungen oder der Notwendigkeit von Bankbürgschaften führen, welche für Privatpersonen oder kleinere Gewerbebetriebe gegebenenfalls stärkere Hürden darstellen als zum Beispiel für Investmentfonds. Daher stellt sich als Nächstes die Frage nach möglichen Maßnahmen, um diese Asymmetrie der Risikoakzeptanz zu kompensieren und ein breiteres Akteursspektrum anzureizen.

Hierfür kommen explizite und implizite Maßnahmen in Betracht. Die wesentliche explizite Maßnahme wäre die Forderung nach konkreten Anteilen bestimmter Akteure im Rahmen der Ausschreibung (siehe Kasten 5). Dies könnten beispielsweise lokale Akteure, kleine und mittlere Unternehmen, Genossenschaften oder Privatpersonen sein. Falls sich die Abgrenzung auf lokale Akteure bezieht, wäre zu prüfen, wie hiermit die Warenverkehrsfreiheit gewahrt werden kann. Implizite Maßnahmen konzentrieren sich auf die Reduktion des Investitionsrisikos und der Eigenkapitalanforderungen beispielsweise durch die ausgewogene Implementierung von Präqualifikation versus Pönale. Weiterhin können implizite Maßnahmen darin bestehen, die Komplexität des Fördermechanismus zu begrenzen, um eine breite Beteiligung durch einen geringen Verwaltungsaufwand beim Erwerb des Vergütungsanspruchs zu ermöglichen. Implizite Maßnahmen wären konsistent mit aktuellen Anreizen zur Akteursvielfalt im EEG, bei welchem die Akteursstruktur ebenso nicht explizit angereizt wird.

⁸ Für Marktanteile verschiedener Akteursgruppen siehe: trend:research (2011): Marktakteure Erneuerbare – Energien – Anlagen In der Stromerzeugung. Eine Studie im Rahmen des Forschungsprojektes „Genossenschaftliche Unterstützungsstrukturen für eine sozialräumliche Energiewirtschaft.“ trend:research, August 2011.

Maßnahmen zur Erhöhung der Akteursvielfalt am Beispiel Dänemark

Kasten 5

Explizite Maßnahmen zur Erhöhung der Akteursvielfalt bei den Ausschreibungen im Bereich der Erneuerbaren Energien in den betrachteten Ländern finden sich lediglich in Dänemark. Hier wird im Bereich der „Nearshore“-Windenergie vom Anbieter eine Einbindung der betroffenen Gemeinden verlangt. Als Instrument hierzu müssen Konzessionen im Ausmaß von mindestens 20 Prozent des Projektvolumens an lokale Akteure vergeben werden. Eine Übererfüllung dieser Anforderung ist, soweit aus

den bisherigen Plänen ersichtlich, mit zusätzlichen finanziellen Anreizen verbunden. Es bleibt abzuwarten, ob die hier vorgesehene Anforderung mit europäischen beziehungsweise internationalen Bestimmungen hinsichtlich Warenfreiheit im Einklang steht. Maßnahmen impliziter Natur sind bei der bisherigen Ausschreibepaxis in den betrachteten Ländern auf den ersten Blick nicht erkennbar.

7. Berücksichtigung geografischer Aspekte: Wie erreicht man eine ausgewogene Verteilung des Ausbaus?

Eine Standortsteuerung der Förderung Erneuerbarer Energien kann mit sehr unterschiedlichen Zielen erfolgen. Insbesondere sind die Ziele einer expliziten geografischen Steuerung des Zubaus einerseits und einer Abschöpfung von Produzentenrenten an sehr rentablen Standorten andererseits zu unterscheiden. Während die explizite geografische Steuerung zum Beispiel durch die Berücksichtigung von Umwelt- oder Netzrestriktionen oder durch die Erhöhung der Akzeptanz des EE-Ausbaus durch eine ausgewogene räumliche Verteilung der EE-Anlagen motiviert sein kann, hat die Abschöpfung von Produzentenrenten die Erhöhung der Effizienz im Sinne der Politikkosten zum Hauptziel.

Das Ziel einer expliziten geografischen Steuerung des Ausbaus wird typischerweise nicht primär durch das Förderinstrument, sondern durch Maßnahmen der Raumplanung adressiert. Daher sind im aktuellen EEG Instrumente der direkten räumlichen Steuerung auch die Ausnahmen und beschränken sich im Wesentlichen auf den Flächenausschluss im Bereich der Photovoltaik-Freiflächenanlagen und die Bindung neuer Anlagen im Bereich der Kleinwasserkraft an existierende Querverbauung des Fließgewässers.

Dominierend sind die Elemente der räumlichen Steuerung mit dem zentralen Ziel der Abschöpfung von Produzentenrenten, zum Beispiel durch die Absenkung der Einspeisetarife an ertragreichen Standorten bei gleichzeitiger Ermöglichung des Ausbaus an nicht optimalen Standorten, durch das Referenzertragsmodell bei Onshore-Windkraft und die Berücksichtigung der Küstentfernung und Wassertiefe auf die EEG-Tarife im Bereich Offshore-Windkraft.

Bei der Einführung von Ausschreibungsmodellen würden wir davon ausgehen, dass Aspekte, die bisher im Rahmen der Raumplanung geregelt wurden, auch weiterhin dort adressiert werden. Somit stellt sich die Frage, ob Wirkungen des Referenzertragsmodells bei Onshore-Windkraft und der Standortsteuerung bei Offshore-Windkraft auch im Rah-

men von Ausschreibungen erreicht werden können. Hierfür bieten sich grundsätzlich die folgenden beiden Optionen an:

- Einerseits ist eine Beibehaltung des Status quo auch bei Ausschreibungssystemen möglich, zum Beispiel durch Ausschreibung der Vergütung bezogen auf einen 100-Prozent-Standort. Die Ausschreibung würde genutzt, um die Vergütungshöhe an einem definierten Referenzstandort wettbewerbsfähig zu ermitteln. Somit wird die "Kennlinie" des Referenzertragsmodells um das Verhältnis aus Standardvergütung am 100-Prozent-Standort und Ausschreibungsergebnis am 100-Prozent-Standort skaliert. Die tatsächliche Vergütung eines realisierten Standortes würde sich analog zu den derzeitigen Regelungen des EEG in Abhängigkeit vom realen Ertrag innerhalb der ersten (fünf) Jahre nach Inbetriebnahme der Anlage ergeben. Als eine Variante der ex-post Methode auf Basis des Referenzertragsmodells könnte auch ein ex-ante Verfahren zur Festlegung der standortspezifischen Vergütung auf Basis eines Windatlas erfolgen.
- Andererseits können Ausschreibungen auch regional erfolgen. Hierbei würden separate Ausschreibungen für Gebiete mit unterschiedlicher Standortgüte durchgeführt, um somit zu differenzierten Vergütungsniveaus zu gelangen. Der Vorteil eines solchen Verfahrens läge darin, dass somit auch die einzelnen Parameter des Referenzertragsmodells wettbewerbsfähig ermittelt würden. Der zentrale Nachteil liegt darin, dass man so separierte Märkte schafft, für welche die "korrekten" auszuschreibenden Mengen zur Erreichung von Knappheit noch schwieriger zu ermitteln sein dürften als im Gesamtmarkt, und dass die geringere Liquidität solcher Teilmärkte strategisches Verhalten der Marktakteure erleichtern dürfte.

8. Schlussfolgerungen für Pilotvorhaben für PV-Freiflächenanlagen und Windenergie

Im aktuellen Gesetzesentwurf der Bundesregierung für das EEG 2014 ist die Ausschreibung von 400 Megawatt Photovoltaik-Kapazität auf Freiflächen im Rahmen einer Verordnungsermächtigung vorgesehen. Im Rahmen eines Pilotvorhabens sollen somit „Erfahrungen mit Ausschreibungen zur Ermittlung der Förderhöhe für EEG-Anlagen gesammelt werden“. Photovoltaik scheint besonders geeignet für einen Test von Ausschreibungsmodellen, da diese Technologie durch vergleichsweise geringe Planungszeiträume und niedrige Investitionen im Planungsprozess gekennzeichnet ist. Somit können relativ schnell Erfahrungen gesammelt werden und eine erfolgreiche Implementierung eines Ausschreibungsverfahrens ist wahrscheinlicher als bei anderen Technologien. Insbesondere die in den vorhergehenden Abschnitten (3) bis (5) diskutierten Ausgestaltungsoptionen zur Produktdefinition, zu möglichen Auktionsverfahren und bezüglich der Maßnahmen zur Sicherstellung der Zielerreichung sollten dabei weitestmöglich auf ihre Anwendbarkeit für den Ausbau Erneuerbarer Energien getestet werden.

Ogleich ein möglichst generisches und übertragbares Ausschreibungsdesign wünschenswert wäre, um so möglichst weitreichende Erfahrungen generieren zu können, setzen die spezifischen Eigenschaften des Photovoltaiksegments auch natürliche Grenzen bezüglich der so gewonnenen Erkenntnisse für andere Technologien. Daher wird derzeit weiterhin diskutiert, ob neben den Pilotvorhaben im Bereich Photovoltaik auch weitere Technologien, insbesondere Onshore-Windkraft, in diese Testphase einbezogen werden sollen. Zusätzlich zu den oben diskutierten Fragen zur Produktdefinition, zur Höhe der Pönale und der Ausgestaltung von Präqualifikationen stellen sich einige spezifische Fragen für diese Pilotvorhaben, zum Beispiel sind für Photovoltaik folgende Fragen zu diskutieren:

→ Welche Anzahl und welche technologische Spezifikation möglicher Teilsegmente sind zielführend?

- Ist für den Bereich der Photovoltaik die Ausschreibung von Leistung gegebenenfalls eine Alternative zu Energiemengen?
- Welche zeitlichen Fristen von der Ausschreibung bis zum Betrieb der Anlage sind geeignet?

Für den Bereich Onshore-Windkraft stellen sich zusätzlich insbesondere folgende Fragen bei der Gestaltung eines Pilotvorhabens:

- Welches Kriterium für die Wahl eines abgrenzbaren Segments eignet sich besonders gut?
- Wie können strategisches Verhalten in einem solchen Segment und effizienzmindernde Interaktionen mit der administrativen Preissetzung vermieden werden?
- Kann man Knappheit und somit Wettbewerb innerhalb eines solchen Segments erreichen?
- Wie kann man andere Realisierungszeiträume berücksichtigen?
- Welche Auswirkungen hat die andere Markt- und Anbieterstruktur bei Windenergie auf die Möglichkeit von strategischem Verhalten?

Neben diesen technisch-administrativen Aspekten der Pilotvorhaben ist hier die Frage der EU-weiten Öffnung zu diskutieren, welche bereits in der Verordnungsermächtigung der EEG-Novelle 2014 angelegt ist. Hierbei ist unter anderem zu klären:

- wie eine physikalische Einspeisung in das deutsche Übertragungsnetz nachgewiesen werden kann;
- wie die Kooperationsmechanismen der EU-Richtlinie für Erneuerbare Energien (2009/28/EG) genutzt werden können, um die erzeugten Strommengen auf die Zielerfüllung Deutschlands anzurechnen;
- welche Nachweise im Einzelnen durch den ausländischen Erzeuger zu erbringen sind;

→ wie und ob gegebenenfalls im Rahmen des Ausschreibungsverfahrens festgelegte Präqualifikationskriterien im Ausland Anwendung finden.

Langfristig stellt sich im Rahmen der ab 2017 vorgesehenen vollständigen Ausschreibung der EE-Erzeugung die Frage nach einer sachgerechten und mit den Regeln des Binnenmarktes vereinbaren Steuerung der im Ausland durch das EEG geförderten Stromerzeugung.

9. Anhang

Übersicht: Internationale Erfahrungen mit Auktionen zur Förderung Erneuerbarer Energien (Teil 1 von 2)

Land:	Italien	Frankreich	Dänemark
Kurzbeschreibung:	<ul style="list-style-type: none"> • jährliche Auktion von 500 MW für Onshore-Windenergie ab 2013 (bis 2015) • erfolgreiche Bieter erhalten eine Stromabnahmevergütung (Einspeisetarif), garantiert auf 20 Jahre • Netzanschluss und Finanzierung obliegt dem Projektentwickler • freie Standortwahl • 20 Monate Frist zur Errichtung und Inbetriebnahme (ab Bekanntgabe der Gewinner) 	<ul style="list-style-type: none"> • Onlineauktionen für gebäudeintegrierte Photovoltaiksysteme (100 bis 250 kW) seit 2011 • periodisch stattfindende Auktionen (z. B. fünf Runden 2012), aber Aussetzen der ersten Auktionen 2013 (zwecks Verbesserung der Anforderungen/Kriterien) • Zielgruppe: private Akteure / kleine Akteure • Vergütung (in Form von Einspeisetarifen) wird für 20 Jahre garantiert, Begrenzung auf Basis von Volllaststunden (1580 h/a Festland, 1800 h/a Übersee) • 18 Monate Frist zur Errichtung und Inbetriebnahme (ab Bekanntgabe der Gewinner) 	<ul style="list-style-type: none"> • langjährige Erfahrungen (seit 2004), Lernen aus frühen Fehlern bzw. Problemen (zu strikte Pönale und Umsetzungsvorgaben, fehlende Abstimmung mit analogen Verfahren in anderen Ländern etc.), partizipativer Ansatz und transparente Informationsbereitstellung sowie klare politische und gesellschaftliche Zustimmung als Erfolgsgarant • umfangreiche Informationsbereitstellung für Bieter (Windmessung, Untersuchungen des Meeresbodens, Umweltverträglichkeitsprüfung seitens der DK Energy Agency erfolgt ebenso bereits im Vorfeld) • Netzanschlusskosten werden sozialisiert (bei Offshore-Windkraft, nicht bei Nearshore-Windkraft) • Vergütung (in Form von Einspeiseprämien (gleitend)) begrenzt auf bestimmte Volllaststundenzahl (50.000 h/a) • Einbindung lokaler Akteure bei „Nearshore“-Windkraft erforderlich (Konzessionsvergabe von mindestens 20 % an lokale Akteure) • (hohe) Strafzahlungen bei Nichterrichtung bzw. Verzögerungen
Auswahlkriterien:	<ul style="list-style-type: none"> • strenge Präqualifikation: Finanzierungsbonds (5 % der Projektsumme) müssen vom Anbieter eingebracht werden, ebenso vollständige Autorisierung in öffentlichem Projektregister erforderlich • <i>Pay-as-Bid</i> zur Preisbestimmung • Festlegung von Preisunter- (89 €/MWh) und Preisobergrenze (124 €/MWh) seitens der Ausschreibungsbehörde 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Pay-as-Bid</i> zur Preisbestimmung • CO₂-Bewertung als Präqualifikationsanforderung (Formular zur Lebenszyklus-CO₂-Bilanzierung der geplanten Photovoltaikanlage bereitgestellt), findet auch Eingang in Evaluierung (33 %) • keinerlei finanzielle Sicherstellungen erforderlich • Bieter muss Gebäudeeigentümer sein 	<ul style="list-style-type: none"> • zweistufiges Auswahlverfahren: Vorauswahl primär auf Basis von Preis, Nachbesserung im Rahmen von Dialogprozess mit präqualifizierten Anbietern
bisherige Ergebnisse:	<ul style="list-style-type: none"> • (durchschnittlicher) Vergütungspreis: 117 €/MWh (Runde 1), 100 bis 113 €/MWh (Runde 2) • Teilnehmerspektrum: große Energieunternehmen überwiegen, begrenzte Zahl von KMUs ab Runde 2 • weniger (zugelassene) Angebote als Ausschreibungsmenge in Runde 1 	<ul style="list-style-type: none"> • Vergütungssätze der ersten Runden 2012: 194 bis 231 €/MWh • zahlreiche Angebote wurden eingebracht, weniger als die Hälfte aber wurde zugelassen 	<ul style="list-style-type: none"> • Vergütungssatz des zuletzt errichteten Windparks: ca. 136 €/MWh (Anholt, ausgeschrieben 2009, in Betrieb seit 2013) • Teilnehmer an den bisherigen Auktionen: Zumeist große Energieunternehmen, teils unterstützt von institutionellen Investoren
vorläufiges Fazit:	<ul style="list-style-type: none"> + Wettbewerbselement wurde eingebracht + landesweiter Wettbewerb um beste Standorte + geregelter Ausbau - strenge Präqualifikation erschwert Zugang für KMUs - Präqualifikationsanforderungen (Bonds, Genehmigungen) erhöhen Risikoaufschlag → vergleichsweise hohe Vergütungssätze trotz Wettbewerb 	<ul style="list-style-type: none"> + Online-Abwicklung erwies sich als zielführend + Ausbaubegrenzung - hohe Anzahl von Anbietern, die Präqualifikationsanforderungen nicht erfüllten (aufgrund teils unklarer Anforderungen/Vorgaben) → vergleichsweise hohe Vergütungssätze aufgrund des begrenzten Wettbewerbs → Verbesserung der Präqualifikationsanforderungen erschien zielführend und notwendig (wichtig: einfache Ausgestaltung, die keine Hürde für kleine Akteure darstellt) 	<ul style="list-style-type: none"> + begrenzte Vorfinanzierung vonnöten + hohe Implementierungsraten (aufgrund von klaren/hohen Strafzahlungen) + geringe Risikoaufschläge aufgrund umfangreicher Informationsbereitstellung und geringer Finanzierungskosten - teils geringer Wettbewerb in bisherigen Runden → Strafzahlungen (bei Nichterfüllung) müssen mit Bedacht festgelegt werden → partizipativer Ansatz erscheint zielführend, um potenzielle Fehler auszuräumen – birgt jedoch die Gefahr von Einflussnahme/Lobbying

Übersicht: Internationale Erfahrungen mit Auktionen zur Förderung Erneuerbarer Energien (Teil 2 von 2)

Land:	Niederlande	Brasilien	China
Kurzbeschreibung:	<ul style="list-style-type: none"> • seit 2011 in Anwendung, inzwischen angewandt für Strom, Wärme und Biogas (Direkteinspeisung) • statische Kosteneffizienz der begrenzten Fördermittel als wesentliches Ziel • System kann als technologieneutral klassifiziert werden (trotz Festlegung von Vergütungssätzen auf Technologieebene, die aber prinzipieller Natur sind und nicht zum Tragen kommen (müssen)) • Es werden gleitende Prämien vergeben, die Auswahl erfolgt im Rahmen von Auktionsrunden auf „First come, first served“-Basis • 2012 wurden Strafzahlungen eingeführt (bei Nichterrichtung innerhalb von typischerweise 4 Jahren) 	<ul style="list-style-type: none"> • seit 2008 auf Erneuerbare angewandt • erfolgreiche Bieter erhalten eine Stromabnahmevergütung (Einspeisetarif), garantiert auf 20 (15) Jahre bei Windenergie (Biomasse) • Onlineverfahren nach erfolgreicher Präqualifikation (Netzzugangsbescheinigung, Umweltverträglichkeitsprüfung, Bonds etc.) potenzieller Anbieter • positive Auktionsbescheinigungen werden vielfach gehandelt (Zweitmarkt für Investoren) • Strafzahlungen bei Nichterrichtung/Verzögerung 	<ul style="list-style-type: none"> • in frühen Jahren für Onshore-Windenergie, später für Photovoltaik angewandt – jeweils zur Identifikation nachfolgend eingeführter Einspeisevergütungssätze • heute für Offshore-Windenergie und CSP in Anwendung
Auswahlkriterien:	<ul style="list-style-type: none"> • Auktionen erfolgen sequenziell – die niedrigste Preiskategorie wird anfangs ausgeschrieben und Angebote bzgl. der zu produzierenden Energiemengen eingeholt (<i>Volume-Tender</i>), die nächste Ausschreibungsrunde umfasst die nächsthöhere Preiskategorie, bis das vordefinierte Budget erschöpft ist 	<ul style="list-style-type: none"> • zweistufiges Verfahren: <i>Descending-Clock</i> in Runde 1 zur Vorauswahl und Festlegung der Preisobergrenze, Stufe 2 basiert auf Pay-as-Bid-Prinzip (bei Reduktion der ausgeschriebenen Energiemenge) 	
bisherige Ergebnisse:		<ul style="list-style-type: none"> • Windenergie dominant • sehr niedrige Vergütungssätze: 31 bis 52 €/MWh im Zeitfenster 2009 bis 2012 	
vorläufiges Fazit:	<ul style="list-style-type: none"> + effizienter Mitteleinsatz konnte erreicht werden (kostengünstige Optionen kommen zum Zug) - Gefahr der Überförderung (da bspw. erneuerbare Wärme und Strom in einem System) - striktere Kontrolle der Realisierbarkeit einzelner Projekte erscheint im Auktionsstadium zielführend → im Hinblick auf Niederlandes 2020-Zielvorgaben erscheint das System keineswegs hinreichende Anreize zu bieten für teurere Optionen, die zur Zielerfüllung vonnöten wären 	<ul style="list-style-type: none"> + Wettbewerbselement wurde aus Kostensicht erfolgreich eingebracht + landesweiter Wettbewerb um beste Standorte (welche vielerorts hinreichend vorhanden) - zu geringe IRR resultiert in niedriger Implementierungsrate bzw. lässt diese auch künftig erwarten - Netzausbau hinkt hinterher – tatsächliche Stromabnahme künftiger Projekte fraglich - Einführung von Strafzahlungen erscheint unausgewogen, da Anlagenprojektierer vielfach wenig Einfluss auf auftretende Verzögerungen nehmen können (Netzan-schluss etc.) → ausgeschriebene Energiemenge muss mit Implementierungsrate abgestimmt werden, um die tatsächliche Bereitstellung der erforderlichen Energiemengen gewährleisten zu können 	<ul style="list-style-type: none"> + Auktionen können zur Festlegung der Vergütungssätze in nachfolgend implementierten Einspeisesystemen dienen - Problem des <i>Underbiddings</i> allgegenwärtig - niedrige Implementierungsraten als Folge - wenig Interesse privater Akteure, Staatsunternehmen dominant

Anmerkung: Die Angaben gemäß obiger Tabelle basieren im Wesentlichen auf folgenden Quellen: Held, A.; Ragwitz, M.; Gephart, M.; de Visser, E.; Klessmann, C. (2014): *Design features of support schemes for renewable electricity*. Ein Bericht erstellt von einem Forschungskonsortium unter der Leitung von Ecofys im Rahmen einer Studie im Auftrag der Europäischen Kommission, GD Energie zum Thema *Cooperation between EU MS under the Renewable Energy Directive and interaction with support schemes*. Utrecht/Karlsruhe/Wien, 2014.

Publikationen von Agora Energiewende

Alle Publikationen finden Sie auf unserer Internetseite:
www.agora-energiewende.de

AUF DEUTSCH

12 Thesen zur Energiewende

Ein Diskussionsbeitrag zu den wichtigsten Herausforderungen im Strommarkt (Lang- und Kurzfassung)

Brauchen wir einen Kapazitätsmarkt?

Dokumentation der Stellungnahmen der Referenten der Diskussionsveranstaltung am 24. August 2012 in Berlin

Das deutsche Energiewende-Paradox. Ursachen und Herausforderungen

Eine Analyse des Stromsystems von 2010 bis 2030 in Bezug auf Erneuerbare Energien, Kohle, Gas, Kernkraft und CO₂-Emissionen

Die Zukunft des EEG – Evolution oder Systemwechsel?

Dokumentation der Stellungnahmen der Referenten der Diskussionsveranstaltung am 13. Februar 2013 in Berlin

Ein radikal vereinfachtes EEG 2.0 und ein umfassender Marktdesign-Prozess

Konzept für ein zweistufiges Verfahren 2014-2017

Ein robustes Stromnetz für die Zukunft

Methodenvorschlag zur Planung – Kurzfassung einer Studie von BET Aachen

Entwicklung der Windenergie in Deutschland

Eine Beschreibung von aktuellen und zukünftigen Trends und Charakteristika der Einspeisung von Windenergieanlagen

Erneuerbare Energien und Stromnachfrage im Jahr 2022

Illustration der anstehenden Herausforderungen der Energiewende in Deutschland. Analyse auf Basis von Berechnungen von Fraunhofer IWES

Kapazitätsmarkt oder Strategische Reserve: Was ist der nächste Schritt?

Eine Übersicht über die in der Diskussion befindlichen Modelle zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit in Deutschland

Kostenoptimaler Ausbau der Erneuerbaren Energien in Deutschland

Ein Vergleich möglicher Strategien für den Ausbau von Wind- und Solarenergie in Deutschland bis 2033

Lastmanagement als Beitrag zur Deckung des Spitzenlastbedarfs in Süddeutschland

Endbericht einer Studie von Fraunhofer ISI und der Forschungsgesellschaft für Energiewirtschaft

Positive Effekte von Energieeffizienz auf den deutschen Stromsektor

Endbericht einer Studie von der Prognos AG und dem Institut für Elektrische Anlagen und Energiewirtschaft (IAEW)

Kritische Würdigung des Netzentwicklungsplanes 2012

Kurzstudie des Büros für Energiewirtschaft und technische Planung (BET)

Reform des Konzessionsabgabenrechts

Gutachten vorgelegt von Raue LLP

Steigende EEG-Umlage: Unerwünschte Verteilungseffekte können vermindert werden

Analyse des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung (DIW)

Publikationen von Agora Energiewende

[Strommarktdesign im Vergleich: Ausgestaltungsoptionen eines Kapazitätsmarkts](#)

Dokumentation der Stellungnahmen der Referenten für die Diskussionsveranstaltung am 10. Juni 2013 in Berlin

[Stromverteilnetze für die Energiewende](#)

Empfehlungen des Stakeholder-Dialogs Verteilnetze für die Bundesrepublik – Schlussbericht

[Vergütung von Windenergieanlagen an Land über das Referenzertragsmodell](#)

Vorschlag für eine Weiterentwicklung des Referenzertragsmodells und eine Anpassung der Vergütungshöhe

[Vorschlag für eine Reform der Umlage-Mechanismen im Erneuerbare Energien Gesetz \(EEG\)](#)

Studie des Öko-Instituts im Auftrag von Agora Energiewende

[Wie wird sich die Windenergie in Deutschland weiterentwickeln?](#)

Dokumentation der Diskussion zur Kurzstudie Entwicklung der Windenergie in Deutschland am 5. Juli 2013

[Zusammenhang von Strombörsen und Endkundenpreisen](#)

Studie von Energy Brainpool

AUF ENGLISCH

[12 Insights on Germany's Energiewende](#)

An Discussion Paper Exploring Key Challenges for the Power Sector

[A radically simplified EEG 2.0 in 2014](#)

Concept for a two-step process 2014-2017

[Benefits of Energy Efficiency on the German Power Sector](#)

Final report of a study conducted by Prognos AG and IAEW

[Comparing Electricity Prices for Industry](#)

An elusive task – illustrated by the German case

[Comparing the Cost of Low-Carbon Technologies: What is the Cheapest Option?](#)

An analysis of new wind, solar, nuclear and CCS based on current support schemes in the UK and Germany

[Cost Optimal Expansion of Renewables in Germany](#)

A comparison of strategies for expanding wind and solar power in Germany

[Load Management as a Way of Covering Peak Demand in Southern Germany](#)

Final report on a study conducted by Fraunhofer ISI and Forschungsgesellschaft für Energiewirtschaft

[Report on the Polish power system](#)

Version 1.0

[The German Energiewende and its Climate Paradox](#)

An Analysis of Power Sector Trends for Renewables, Coal, Gas, Nuclear Power and CO₂ Emissions, 2010-2030

Wie gelingt uns die Energiewende?

Welche konkreten Gesetze, Vorgaben und Maßnahmen sind notwendig, um die Energiewende zum Erfolg zu führen? Agora Energiewende will helfen, den Boden zu bereiten, damit Deutschland in den kommenden Jahren die Weichen richtig stellt. Wir verstehen uns als Denk- und Politiklabor, in dessen Mittelpunkt der Dialog mit den relevanten energiepolitischen Akteuren steht.



Agora Energiewende

Rosenstraße 2 | 10178 Berlin

T +49 (0)30 284 49 01-00

F +49 (0)30 284 49 01-29

www.agora-energiewende.de

info@agora-energiewende.de

