

R2B ENERGY CONSULTING GMBH



IN KOOPERATION MIT DER
BRANDENBURGISCHEN TECHNISCHEN UNIVERSITÄT IN COTTBUS



Auktionsdesign für Photovoltaikanlagen auf Freiflächen

Gutachten im Auftrag des BDEW

Köln und Cottbus, 9. September 2014

Impressum:

Prof. Dr. Felix Müsgens und Dipl.-Phys. Mathias Käso

r2b energy consulting GmbH

Zollstockgürtel 61

50969 Köln

Tel.: +49 (0)221 - 78 95 98 60

<http://www.r2b-energy.com>

Lehrstuhl für Energiewirtschaft der BTU Cottbus-Senftenberg

Forschungszentrum 3E

Siemens-Halske-Ring 13

03046 Cottbus

Tel.: +49 (0)355 - 69 45 04

<http://www.tu-cottbus.de/fakultaet3/de/energiewirtschaft>

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung.....	1
1 Hintergrund und Untersuchungsgegenstand	4
2 Auktionsverfahren und Bewertungskriterien.....	6
Vor- und Nachteile von Auktionsmodellen bei EE.....	6
Bewertungskriterien einer Auktion für PV-Freiflächenanlagen	7
3 Wettbewerb, strategisches Verhalten und Transparenz.....	8
Wettbewerb und strategisches Verhalten.....	8
Transparenz.....	11
4 Realisierungswahrscheinlichkeit	21
Erfahrungen im Ausland.....	21
Maßnahmen zur Erhöhung der Realisierungswahrscheinlichkeit	24
Übertragbarkeit der Zuschläge	28
5 Weitere auktionenrelevante Elemente im EEG ₂₀₁₄	32
Ausschreibungsgegenstand: Leistung, Arbeit und Arbeitsmengenbegrenzung.....	32
Akteursvielfalt.....	33
Europaöffnung	34
Evaluierungsprozess	34
6 Fazit.....	36
7 Literaturverzeichnis.....	37

Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 2-1:	ENTWICKLUNG VON FÖRDERUNG UND KOSTEN DER PV SOWIE JÄHRLICHER ZUBAU	6
ABBILDUNG 3-1:	JÄHRLICHER ZUBAU AN PV-FREIFLÄCHENANLAGEN	9
ABBILDUNG 3-2:	PRINZIP EINER AUKTION MIT EINER RUNDE	15
ABBILDUNG 3-3:	PRINZIP EINER MEHRRUNDENAUKTION (BEISPIEL DESCENDING CLOCK AUKTION).....	16
ABBILDUNG 3-4:	GEBOTSPREIS- ODER EINHEITSPREISVERFAHREN	17
ABBILDUNG 3-5:	INEFFIZIENZ BEIM GEBOTSPREISVERFAHREN	19
ABBILDUNG 4-1:	PROJEKTIERTE EE-KAPAZITÄT IM VERGLEICH ZUR INSTALLIERTEN EE-KAPAZITÄT IN GBR.....	23
ABBILDUNG 4-2:	KOSTENVERTEILUNG EINES PV-PROJEKTS UND PRÄQUALIFIKATIONSKOSTEN.....	26
ABBILDUNG 4-3:	MAßNAHMEN ZUR ERHÖHUNG DER REALISIERUNGSWAHRSCHEINLICHKEIT	29

Tabellenverzeichnis

TABELLE 4-1:	REALISIERUNGEN VON EE-ANLAGEN IM AUSLAND.....	22
--------------	---	----

Kurzfassung

Derzeit wird die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien mit ex-ante administrativ festgelegten Vergütungssätzen je eingespeister Kilowattstunde Strom gefördert. Die Vergütungssätze werden – in Abhängigkeit von Parametern wie Anlagengröße, Erträgen, Technologien oder Inbetriebnahmezeitpunkt – durch das Erneuerbaren-Energien-Gesetz festgelegt. Es hat sich jedoch gezeigt, dass ein solches Instrument der Preissteuerung in der Praxis Schwierigkeiten hat, das Ziel eines planbaren und zielgenauen Ausbaus zu realisieren. Darüber hinaus steigen mit zunehmender Erzeugung der erneuerbaren Energien zukünftig auch die Anforderungen zur Systemintegration. Erneuerbare Energien sollen deshalb stärker an den Strommarkt herangeführt werden. In diesem Umfeld hat der Gesetzgeber sich entschieden, die Höhe der Fördersätze für EE-Anlagen spätestens ab dem Jahr 2017 durch wettbewerbliche Ausschreibungen zu bestimmen. Dazu wird zunächst ein Ausschreibungsverfahren für Photovoltaik-Freiflächenanlagen entwickelt, mit dem ein Zubau von jährlich 400 MW gesteuert werden soll. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse sollen auch dazu dienen, geeignete Ausschreibungsverfahren für andere Technologien zu finden. Dabei ist jedoch zu beachten, dass unterschiedliche Technologien unterschiedliche Ausschreibungsdesigns erfordern.

Wie alle anderen Verfahren zur Koordination von Anbietern und Nachfragern haben auch Ausschreibungsverfahren Vor- und Nachteile. Wichtig ist deshalb, deren Wirkung durch das Auktionsdesign optimal zu steuern. Um dies bewerten zu können, werden zunächst geeignete Kriterien benötigt. Neben den gesetzlichen Vorgaben stehen dafür in diesem Gutachten insbesondere die Effizienz und die Effektivität der Förderung im Vordergrund.

Zentral für das Erreichen von Effizienz und Effektivität ist die Frage, wie viel Wettbewerb in der Auktion zu erwarten ist. In den letzten Jahren lag der Zubau von PV-Freiflächen immer über der Zielmenge von 400 MW p. a. Die Tendenz ist jedoch rückläufig (aktuelle Schätzungen für das Jahr 2014 liegen bei 500 bis 800 MW). In diesem Gutachten werden deshalb mehrere Maßnahmen empfohlen, die den Wettbewerb erhöhen. Zu nennen sind dabei ein möglichst einfaches Auktionsdesign, eine Ausweitung der Flächenkulisse, möglichst barrierefreie Auktionen und geringe Bieterisiken.

Die Bieterisiken ergeben sich aus Unsicherheitsfaktoren, z. B. im Hinblick auf die tatsächlichen Projektkosten, die Realisierungsdauer und –wahrscheinlichkeit und regulatorische Risiken. Teilweise sind diese Risiken projektspezifisch, teilweise betreffen sie auch die Wettbewerber. Im Hinblick auf die gemeinsamen Risiken können dem Bieter zu verschiedenen Zeitpunkten der Auktion Informationen über die Gebote der anderen Bieter zur Verfügung gestellt werden, die es ihm ermöglichen, bessere Entscheidungen zu treffen (vgl. dazu unsere Ausführungen zum „Fluch des Gewinners“ im Hauptteil). Informationen über die aggregierte Nachfrage zu einem bestimmten Preis in einer Mehrroundenauktion oder das Einheitspreisverfahren, in dem sich die Gebote der anderen Bieter auf den Erlös des eigenen Gebotes auswirken, können hier Abhilfe schaffen. Andernfalls ist mit Preisaufschlägen der Bieter zu rechnen, da diese sich gegen die Risiken absichern. Diese wiederum erhöhen die Gesamtkosten der Auktion. Zusätzliche Informationen haben aber auch negative Aspekte. Sie erhöhen insbesondere die Gefahr strategischen Verhaltens.

Auch der Preisbildungsmechanismus der Auktion ist in diesem Zusammenhang von Bedeutung. Grundsätzlich unterschieden werden dabei das Gebotspreisverfahren (zahlt dem Bieter den eigenen Gebotspreis) und das Einheitspreisverfahren (zahlt allen Bietern das Grenzgebot) unterschieden. In der Theorie haben beide Verfahren individuelle Vor- und Nachteile. Im Rahmen der praktischen Fragestellung gehen die Gutachter davon aus, dass das Einheitspreisverfahren zu bevorzugen ist. Wesentlich für diese Entscheidung sind vor allem zwei miteinander verbundene Aspekte: Erstens ist der Glaube, die Bieter würden in einem Gebotspreisverfahren ihre Kosten bieten und die Beschaffungskosten würden dadurch deutlich sinken, naiv. Nach einer kurzen Lernphase werden die Bieter stattdessen versuchen, dem Grenzgebot möglichst nahe zu kommen, um ihre Gewinne zu maximieren. Zweitens können solche Gebotsaufschläge im Gebotspreisverfahren zu volkswirtschaftlichen Ineffizienzen führen, indem Bieter mit geringen tatsächlichen Kosten durch ihren Gebotsaufschlag die Auktion verlieren und durch Bieter mit hohen Kosten (aber geringerem Aufschlag) ersetzt werden.

Ein wichtiges Ziel der EE-Auktionen ist eine hohe Effektivität, d. h. insbesondere ein möglichst exaktes Erreichen des Mengenziels. Da aber im Hinblick auf die Realisierung von Projekten immer (Rest-)Unsicherheiten bestehen, sind die Realisierungsquoten in der Praxis kleiner als 100 %. Deshalb muss mehr Menge ausgeschrieben werden, als letztlich realisiert werden soll. Diese Mehrmenge ist in Verbindung mit dem Auktionsdesign so zu gestalten, dass die Ausschreibungsmenge zusammen mit der Realisierungswahrscheinlichkeit die Zielmenge ergibt. Die Notwendigkeit zur Steuerung der Realisierungswahrscheinlichkeit zeigen auch die Erfahrungen im Ausland. Dort konnten Auktionen häufig die Förderkosten reduzieren. Dies ging aber teilweise mit sehr niedrigen Realisierungsraten einher (vgl. hierzu den Abschnitt „Erfahrungen im Ausland“). Maßnahmen zur Steuerung des Ausbauziels sind neben der geeigneten Wahl der Ausschreibungsmenge die Festlegung von Präqualifikationsanforderungen an die Bieter, die Bestimmung von Kautionen und Pönalen sowie Möglichkeiten zur Übertragung von Förderzusagen. Diese Maßnahmen erhöhen jedoch in der Regel die Risiken und damit die Kosten der Bieter. Umfang und Höhe der eingesetzten Maßnahmen müssen deshalb abgewogen werden. Darüber hinaus sind geeignete Realisierungsfristen zu wählen, die sich an den Möglichkeiten professioneller Investoren orientieren sollten.

Das vorliegende Gutachten adressiert darüber hinaus weitere Aspekte:

- Ein Problem des bestehenden Einspeisesystems mit fester Vergütung ist der alleinige Anreiz, eine möglichst große Energiemenge zu erzeugen. Daraus ergeben sich Ineffizienzen, die sich z. B. in einer Einspeisung von Strom bei negativen Strompreisen äußern. Dieses Problem kann durch die Vergütung von Leistung oder eine Begrenzung der vergüteten Arbeit reduziert werden.
- Eines der politischen Ziele im Zusammenhang mit Ausschreibungen ist „Akteursvielfalt“. Unter dieses Ziel fällt vor allem eine möglichst hohe Anzahl von Bietern. Dies ist dem Effizienzziel zuträglich. Dient die Akteursvielfalt hingegen vornehmlich der Wahrung von Partikularinteressen, steht sie in einem Zielkonflikt zur Effizienz.
- Im Erneuerbare-Energien-Gesetz von 2014 wird eine europaweite Öffnung des Ausschreibungsverfahrens für eine Menge von mindestens 5 % der jährlich neu installierten

Leistung genannt. Aus Kosten- und Effizienzgründen ist eine europäische Harmonisierung der Förderung zu begrüßen. Allerdings ist mit erheblichen Effekten auf die Verteilung des EE-Zubaus zu rechnen.

- Bei einem Wechsel des Instruments (hier von der Einspeisevergütung hin zu Ausschreibungen) ist Bedarf für Nachjustierungen zu erwarten. Die Pilotphase bietet die Möglichkeit, für zukünftige Auktionen zu lernen und Informationen für solche Nachjustierungen bereitzustellen. Dazu müssen Design, Bieterverhalten und Ergebnisse evaluiert werden. Ein Schwerpunkt sollte dabei auf der Wettbewerbsintensität und auf den Realisierungsraten liegen, wobei abschließende Bewertungen erst nach angemessenen Fristen möglich sein werden.

1 Hintergrund und Untersuchungsgegenstand

Gegenwärtig wird in Deutschland die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien (EE) im Wesentlichen auf zwei Arten gefördert: Entweder über eine feste Einspeisevergütung oder über eine gleitende Marktprämie, die zusätzlich zu den Erlösen aus einer Direktvermarktung gezahlt wird. Beide Vergütungsmodelle basieren auf ex-ante administrativ festgelegten technologiespezifischen Vergütungssätzen je eingespeister kWh Strom, die im Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG₂₀₁₂¹, §§ 23 bis 33) beschrieben werden. Wie sich insbesondere bei der Photovoltaik (PV) gezeigt hat, verfehlen Instrumente einer solchen Preissteuerung das Ziel eines planbaren und zielgenauen EE-Ausbaus. Außerdem erfordert die Festlegung der Förderhöhe administrativen Aufwand und birgt die Gefahr zusätzlicher Kosten für die Verbraucher, die im Zusammenhang mit „Fehlparametrisierungen“ der Fördersätze entstehen können. Darüber hinaus soll die Förderung erneuerbarer Energien näher an den Markt herangeführt werden. Insgesamt müssen erneuerbare Energien, schon wegen ihrer stetig steigenden Bedeutung, zukünftig besser ins Stromsystem integriert werden – und dabei auch mehr Systemverantwortung übernehmen.

Der Gesetzgeber hat sich daher im Rahmen der Neufassung des EEG im Jahr 2014 dazu entschlossen, die Förderhöhe zukünftig nicht mehr administrativ festzulegen, sondern spätestens ab dem Jahr 2017 über Ausschreibungen² zu ermitteln. Mittelfristig soll damit die Förderung für alle neu zugebauten EE-Anlagen über ein wettbewerbliches Ausschreibungsverfahren bestimmt werden. Dieses Verfahren wird jedoch zunächst im Rahmen eines Pilotvorhabens für PV-Freiflächenanlagen durchgeführt. Dabei soll die gesamte Menge der im Zielkorridor vorgesehenen 400 MW an jährlichem Zubau einbezogen werden. Um Erfahrungen mit dem Auktionsmechanismus zu sammeln, soll spätestens bis Mitte des Jahres 2016 ein Zwischenbericht vorgelegt werden.

Die EE-Auktionen sind dabei etablierte Verfahren in der Energiewirtschaft, die bereits in 55 Staaten, Ländern und Provinzen angewandt wurden (REN21, 2014, S. 15). Allerdings gibt es im Auktionsdesign keine allgemeingültige Lösung, die sich auf alle Anwendungsfälle übertragen ließe. Das optimale Design berücksichtigt vielmehr die Spezifika des jeweiligen Auktionsumfelds („details matter“). Der Ansatz des BMWi, zunächst mit der Versteigerung überschaubarer Mengen in einem beschränkten Marktsegment zu beginnen, macht es möglich, Erfahrungen zu sammeln und in die Beantwortung diverser Detailfragen einfließen zu lassen. Allerdings muss die Übertragbarkeit der gewonnenen Erkenntnisse auf andere Technologien in jedem Einzelfall überprüft werden.

¹ Im Subskript findet sich die Jahreszahl der jeweiligen Fassung des Gesetzes. Wesentliche Änderungen des im Jahr 2000 erstmals verabschiedeten Gesetzes wurden 2004 (EEG₂₀₀₄), 2009 (EEG₂₀₀₉) sowie 2012 (EEG₂₀₁₂) vorgenommen.

² Folgt man Berz (2014), so handelt es sich um Einkaufsauktionen. In einer Einkaufsauktion erbringt der Gewinner der Auktion eine Leistung und erhält dafür vom Auktionator den Gebotspreis (bzw. Preis des Grenzgebotes). In diesem Gutachten werden die Begriffe Ausschreibung und Auktion synonym verwendet.

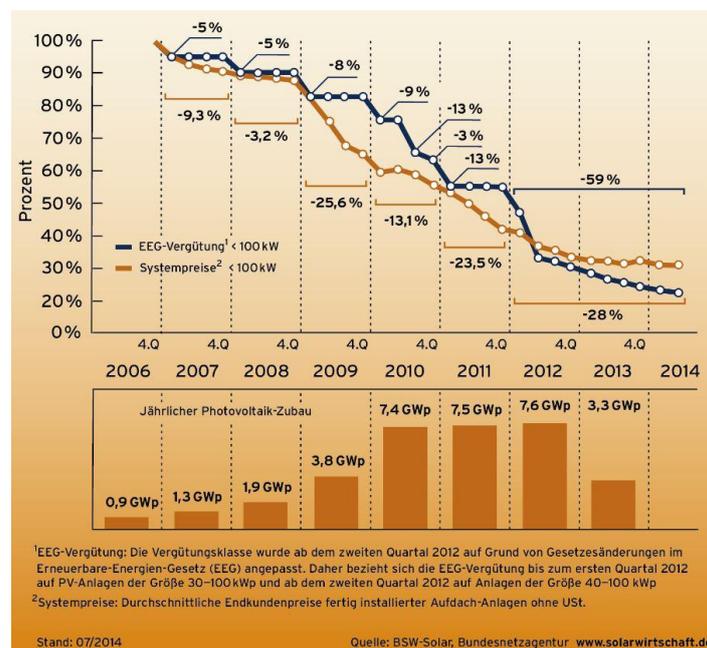
Im Fokus des vorliegenden Gutachtens steht das Design einer optimalen Auktion für PV-Freiflächenanlagen. Dazu werden zunächst die Besonderheiten dieses Marktes im Hinblick auf die für die Auktion relevanten Parameter (erwarteter Wettbewerbsgrad, Realisierungswahrscheinlichkeiten und -dauern, ...) analysiert. Ziel dieses Gutachtens ist darüber hinaus auch, auf Basis dieser Erkenntnisse Empfehlungen auszusprechen. Da die PV-Freiflächenauktion auch Pilotcharakter für die folgenden Auktionen von anderen EE-Technologien hat, wird auch die Übertragbarkeit auf andere erneuerbare Energieträger und Anlagentypen in diesem Gutachten berücksichtigt. Für eine abschließende Beurteilung der Übertragbarkeit auf andere EE-Technologien sind jedoch weitere Untersuchungen erforderlich.

2 Auktionsverfahren und Bewertungskriterien

Vor- und Nachteile von Auktionsmodellen bei EE

Auktionen im Energiesektor sind bereits längst etablierte Verfahren zur Allokation von Gütern und zur Preisfindung (vgl. hierzu neben REN21, 2014, auch Maurer und Barroso, 2011, S. 4). Im konkreten Fall ist das Ziel, eine politisch vorgegebene Menge an Photovoltaikanlagen kosteneffizient zuzubauen. Erschwert wird dies unter anderem durch Informationsasymmetrien. So sind die tatsächlichen Kosten der Projekte dem Gesetzgeber nicht im Detail bekannt. Das bisher verwendete Verfahren einer festen Einspeisevergütung hat in diesem Umfeld den Nachteil, dass eine effektive Mengensteuerung schwer ist. Dies zeigt beispielsweise die folgende Abbildung 2-1. Der Grafik lässt sich entnehmen, dass in den Jahren 2009 bis 2011 die Systempreise stärker fielen als die Fördersätze. Dadurch stiegen die Renditen für die Investoren und damit auch der Anreiz zur Errichtung solcher Anlagen. Die resultierenden jährlichen Zubauten von mehr als 7.000 MW (erkennbar im unteren Teil der Grafik) lagen über den Erwartungen.³ Der schnelle Ausbau der Photovoltaik hatte zur Folge, dass die Differenzkosten⁴ für die Förderung von Photovoltaik von 2 Mrd. € p. a. im Jahr 2008 anstiegen auf 4,5 Mrd. € p. a. (2010) und 8 Mrd. € p. a. (2012).⁵

ABBILDUNG 2-1: ENTWICKLUNG VON FÖRDERUNG UND KOSTEN DER PV SOWIE JÄHRLICHER ZUBAU



³ Als Erwartungen können implizit die Festlegungen im EEG₂₀₀₉ herangezogen werden. Dort wurde für PV indirekt ein jährlicher Ausbaupfad genannt, in dem die Degression der Vergütung bei Überschreitung bestimmter Grenzen erhöht bzw. bei Unterschreitung dieser gesenkt wurde (vgl. hierzu auch Bardt und Chrischilles, 2013).

⁴ Die Differenzkosten bezeichnen die Zahlungen an die Anlagenbetreiber abzüglich des Wertes des dabei erzeugten Stroms.

⁵ BDEW (2014), S. 40f.

Der Gesetzgeber ergriff deshalb Maßnahmen, um den weiteren Zubau (und den damit verbundenen Kostenanstieg) zu begrenzen. Neben schrittweisen Kürzungen der Fördersätze (vgl. Abbildung 2-1) wurde zum 1. Juli 2010 die Förderung von PV-Anlagen auf Ackerflächen gestrichen.⁶ Darüber hinaus wurde im EEG₂₀₁₂ der Zubaukorridor konkretisiert und eine Deckelung der geförderten Leistung bei insgesamt 52.000 MW aufgenommen.

Diese Maßnahmen zeigen exemplarisch die Schwierigkeiten einer effektiven Mengensteuerung in einem Einspeisevergütungssystem. Genau wie andere Verfahren haben jedoch auch Auktions- und Ausschreibungsmodelle Vor- und Nachteile. Auf der Vorteilsseite ist beispielsweise die Reduktion der Informationsasymmetrien zu nennen. Insbesondere in Verbindung mit einer Verringerung von Unsicherheit verringert eine Reduktion von Informationsasymmetrien auch die volkswirtschaftlichen Kosten und entlastet die Verbraucher. Ein weiteres Argument für die Einführung eines Ausschreibungsmodells ist beispielsweise die relativ hohe Reversibilität, d.h. die Möglichkeit, Gestaltungsentscheidungen kurzfristig ändern zu können. Allerdings bestehen auch Nachteile. Neben unsicheren und möglicherweise niedrigen Realisierungswahrscheinlichkeiten, die in anderen Ländern zu beobachten waren, ist das Risiko mangelnden Wettbewerbs zu nennen. Eine EE-Auktion kann beispielsweise nicht erfolgreich sein, wenn die Angebote der Bieter die (staatlich vorgegebene) Nachfrage nicht übersteigen. Sowohl Wettbewerb als auch Realisierungswahrscheinlichkeit sind so zentral für den Erfolg von Auktionen, dass sie in eigenen Kapiteln dieses Gutachtens detailliert diskutiert werden.

Bewertungskriterien einer Auktion für PV-Freiflächenanlagen

Bevor die Vor- und Nachteile von Auktionen zur Steuerung des Zubaus von erneuerbaren Energien im Detail betrachtet werden, ist es erforderlich, Kriterien zur Bewertung des Verfahrens zu definieren. Hierfür wird in diesem Gutachten auf bereits vorhandene Grundlagen zurückgegriffen. Neben den politischen Vorgaben, die sich aus den Diskussionen zur Neufassung des EEG ableiten lassen, stehen beim BDEW insbesondere die folgenden Kriterien im Fokus:

- Effizienz der Förderung
- Effektivität der Förderung (Erreichen der Ausbauziele)

Einige weitere Bewertungskriterien, wie beispielsweise ein möglichst transparentes und allgemeinverständliches Auktionsdesign oder die Vermeidung von Kollusion, lassen sich als Subziele aus diesen Kriterien ableiten.

Damit liegt ein Katalog an Kriterien vor, mit dem sich der Erfolg einer Auktion beurteilen lässt. Diese Kriterien werden auch in diesem Gutachten als Gerüst zur Herleitung und Einordnung der wesentlichen Aussagen verwendet. Allerdings können nicht alle Ziele in gleichem Umfang erreicht werden. Teilweise widersprechen sie sich auch. In solchen Fällen sind Abwägungen zu treffen, auf die an den jeweiligen Stellen dieses Gutachtens hingewiesen wird.

⁶ Einen Startpunkt in die kontroverse damalige Diskussion bietet: http://www.bundestag.de/dokumente/textarchiv/2010/29658675_kw18_de_photovoltaik/201678, eingesehen am 18.07.14

3 Wettbewerb, strategisches Verhalten und Transparenz

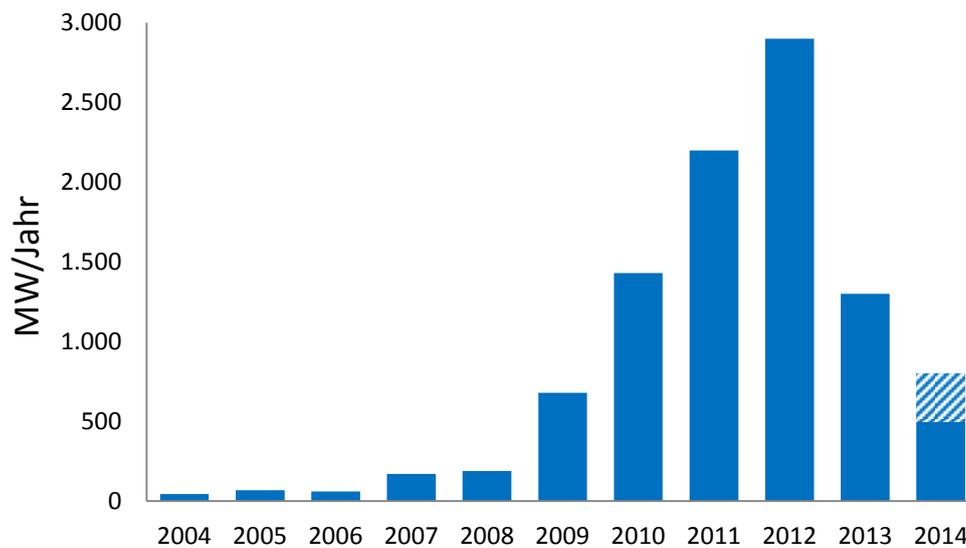
Funktionierender Wettbewerb unter den Bieter⁷ ist eine Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Auktion, da Bieter andernfalls Spielräume für strategische Gebote haben, die die Effizienz verringern, die Preise erhöhen und damit den Erfolg der Auktion gefährden. Es gibt jedoch noch einen weiteren Grund, warum ein hoher Grad an Wettbewerb in der Auktion wünschenswert ist: Eine höhere Wettbewerbsintensität ermöglicht es dem Auktionator, den Bieter mehr Informationen zukommen zu lassen, ohne dass diese strategisch genutzt werden. Zusätzliche Informationen können aus Sicht der Bieter die Unsicherheit in der Auktion verringern und damit effizientere Gebote ermöglichen. Im Folgenden werden deshalb zunächst Maßnahmen zur Schaffung von Wettbewerb im Markt für PV-Freiflächenanlagen und danach die Vor- und Nachteile von Informationen und Transparenz im Spannungsfeld zwischen effizienten Geboten einerseits und strategischem Verhalten andererseits diskutiert.

Wettbewerb und strategisches Verhalten

Da der Wettbewerb eine zentrale Rolle im Auktionsdesign spielt, wird an dieser Stelle zunächst die Marktentwicklung für PV-Freiflächenanlagen analysiert. Die Entwicklung folgt dabei dem Trend des bereits beschriebenen Zubaus von Photovoltaik insgesamt (s.o.). Eine separate Analyse des jährlichen Zubaus von PV-Freiflächenanlagen (siehe Abbildung 3-1) ermöglicht es darüber hinaus, den Zubau in Relation zur gewünschten Zielmenge von 400 MW p. a. zu betrachten. Es zeigt sich, dass der jährliche Zubau die Zielmenge in der Vergangenheit teilweise deutlich überschritten hat – allerdings mit einer fallenden Tendenz in Verbindung mit den oben beschriebenen Maßnahmen zur Mengensteuerung, die sich insbesondere auch auf die PV-Freiflächenanlagen ausgewirkt haben. So sank der Zubau von fast 3.000 MW im Jahr 2012 auf nur noch etwas über 1.000 MW im Jahr 2013. Auch im Jahr 2014 ist mit einem weiteren Rückgang zu rechnen, so dass sich der Zubau voraussichtlich auf 500 bis 800 MW belaufen wird. Diese Zubauerwartung ist in Übereinstimmung mit früheren Schätzungen (vgl. beispielsweise Kelm et al., 2014, sowie Klessmann et al., 2014).

⁷ Dieses Gutachten arbeitet mit der folgenden Konvention: Bei Auktionen für PV-Freiflächenanlagen wird der Staat als Nachfrager betrachtet. Er fragt eine bestimmte Menge an PV-Zubau nach und bekommt dafür in Abhängigkeit des Preises (Fördervergütung) Angebote seitens der Bieter. Diese wiederum bieten um das Recht, die angebotene Zubaumenge zu den entsprechenden Fördersätzen vergütet zu bekommen.

ABBILDUNG 3-1: JÄHRLICHER ZUBAU AN PV-FREIFLÄCHENANLAGEN



Quelle: Kelm et al. (2014), Klessmann et al. (2014), eigene Analysen für 2013 und 2014.

Die Kernfrage im Fall einer Preisfindung über einen Auktionsmechanismus ist, ob ein hinreichender Wettbewerb um die vorgesehene Ausbaumenge von 400 MW pro Jahr zu erwarten ist, d.h. das Angebot von Seiten der Bieter diese Nachfrage deutlich übersteigt. In der Vergangenheit lag die zugebaute Leistung seit dem Jahr 2009 oberhalb dieses Zielwertes. Möglicherweise ist außerdem mit einer anfänglich starken Beteiligung von Anbietern zu rechnen, die über „anentwickelte“ Projekte verfügen, die unter den Bedingungen des bisherigen EEG nicht (mehr) wirtschaftlich realisiert werden konnten. Dennoch werden hier tieferegehende Analysen vorgeschlagen, insbesondere auch zur Anbieterkonzentration. Darüber hinaus kann die Wettbewerbsintensität über weitere Maßnahmen gesteigert werden (s. u.).

Zunächst ist jedoch zu analysieren, warum Wettbewerb der Bieter ein so zentrales Element einer Auktion (und auch des Auktionsdesigns) ist. Die zentrale Herausforderung sind strategische Preissetzungsspielräume, die bei mangelndem Wettbewerb bestehen. Diese können von strategischen Bietern bei PV-Freiflächenauktionen genutzt werden, indem günstige Standorte zurückgehalten bzw. oberhalb der Kosten geboten werden. In der Folge werden teurere Standorte zugebaut, während zumindest einige günstigere Standorte ungenutzt bleiben. Aus Sicht der strategischen Bieter lohnt sich dieses Vorgehen, da der Mehrerlös aus ihren bezuschlagten Anlagen den Verlust der zurückgehaltenen Anlagen übersteigt. Gesamtwirtschaftlich verringern strategische Gebote aber natürlich die Effizienz. Dadurch steigen auch die Beschaffungskosten der Auktion – und damit auch die EEG-Umlage bzw. die (volkswirtschaftlich relevanteren) Differenzkosten.

Wettbewerb ist also zentral für eine erfolgreiche Auktion. Wettbewerb umfasst dabei zunächst eine hohe Anzahl von (geeigneten) Bietern, also Teilnehmern an der Auktion mit Bauabsicht. Dabei kann die zu erwartende Zahl der Bieter durch das Auktionsdesign beeinflusst werden. In einem Übersichtsartikel schreibt Klemperer (1999, S. 238) dazu: „In practical auction design, persuading bidders to take the time and trouble to enter the contest is a major concern, [...]“ In

einer multi-unit Auktion⁸ (Versteigerung mehrerer Güter) ist der Wettbewerb weiterhin umso höher, je stärker die auktionierte Menge von der insgesamt durch die Bieter gebotenen Menge überschritten wird.

Grundsätzlich kann die Beteiligung an einer Auktion gesteigert werden, wenn die Kosten der Teilnahme aus Sicht der Bieter möglichst niedrig sind. Dies beginnt bei den Auktionsregeln: Je einfacher und schneller verständlich das Auktionsdesign ist, desto niedriger ist die Hürde für die Bieter, an der Auktion teilzunehmen. Gleiches gilt für Teilnahmevoraussetzungen wie Präqualifikationen. Je höher die Vorleistungen sind, die ein Bieter für die Teilnahme an der Auktion erbringen muss, desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit, dass er teilnimmt. Eine analoge Argumentation gilt für Pönalen und Kautionen: je niedriger die negativen Auswirkungen eines Zuschlags in dem Fall sind, dass der bezuschlagte Bieter aus welchen Gründen auch immer das Projekt doch nicht realisieren kann, desto niedriger die Hürde zur Teilnahme.⁹

Schließlich gilt dies auch für den bereits beschriebenen Zusammenhang zwischen Informationen und Wettbewerb. Informationen verringern die Risiken der Bieter und vereinfachen damit die Teilnahme an der Auktion. Informationen erhöhen jedoch auch die Transparenz und vereinfachen Kollusion.

Weitere Potentiale zur Schaffung von Wettbewerb liegen im Fall von PV-Freiflächenanlagen in einer Rücknahme der 2010 beschlossenen Förderkürzung für Ackerflächen. Erstens erhöht jede Maßnahme, die den potentiellen Bieterkreis vergrößert, den Wettbewerb. Zweitens wird das weitere Angebot an günstig erschließbaren Konversionsflächen zunehmend eng. Neben einer Steigerung des Wettbewerbs hätte eine Öffnung der Flächen also auch zur Folge, dass Bieter mit günstigen Standorten neu an der Auktion teilnahmen. Die Beschaffungskosten und damit auch die EEG-Umlage und die Differenzkosten würden somit sinken.

Den Wettbewerb erhöhen kann auch eine möglichst barrierefreie Auktion. Dies betrifft beispielsweise die maximal zugelassene Ausschreibungsgröße. Je eher die Möglichkeit besteht, Skaleneffekte zu realisieren, desto mehr Angebot wird die Auktion in der Regel haben. Gleichzeitig sinken dadurch natürlich auch die Beschaffungskosten. Eine hohe (oder unbeschränkte) Gebotshöhe kann jedoch das von politischer Seite vorgebrachte Ziel der Akteursvielfalt einschränken. Weiterhin sind Fälle vorstellbar, in denen potentielle Teilnehmer sich nicht mehr an der Auktion beteiligen, da sie – möglicherweise zu Unrecht – davon ausgehen, ohnehin keine realistische Gewinnchance zu haben. Die optimale Wahl einer maximalen Gebotshöhe erfordert deshalb eine Abwägung dieser Ziele. In der Praxis müssen dabei die Höhe der Skaleneffekte, die abschreckende Wirkung auf potentielle Bieter¹⁰ und die spezifischen Netzausbaukosten berücksichtigt wer-

⁸ Für eine tiefere Einführung in diesen Aspekt der Auktionstheorie vgl. z.B. Klemperer (2004) und Krishna (2010, S. 173ff.).

⁹ Allerdings sind solche Maßnahmen erforderlich, um eine adäquate Realisierungswahrscheinlichkeit der Projekte zu erreichen (vgl. Kapitel 4 für eine ausführliche Diskussion dieses Zusammenhangs).

¹⁰ Ein zu hoher Grenzwert kann kleine Anbieter abschrecken. Ein zu niedriger Wert kann jedoch institutionelle Bieter abschrecken, die erst bei höheren Projektgrößen wirtschaftlich arbeiten können.

den. Da diese ex-ante nur schwer zu bestimmen sind, kann es sinnvoll sein, in der Auktion mit unterschiedlichen maximalen Gebotshöhen Erfahrungen zu sammeln.

T r a n s p a r e n z

Bieter, die sich an einer Auktion für PV-Freiflächenanlagenförderung beteiligen, sind von Unsicherheit betroffen. Beispielsweise sind in der Regel zum Zeitpunkt der Gebotsabgabe die Kosten des eigenen Projektes nicht vollständig bekannt bzw. welchen Zeitraum die Realisation beansprucht. Weiterhin besteht Unsicherheit darüber, ob das Projekt bezuschlagt wird und ob es sich im Fall eines Zuschlags auch wirklich realisieren lässt.¹¹ Schließlich ist auch das Grenzgebot¹², das in der Praxis den Erlös für die Auktion mitbestimmt, nicht mit Sicherheit bekannt. Diese Unsicherheit erschwert das Treffen optimaler Entscheidungen. Informationen in Auktionen haben deshalb für die Bieter einen Wert.

Teilweise ist diese Unsicherheit unvermeidlich. So ist Unsicherheit Bestandteil jeder wirtschaftlichen Tätigkeit. Insbesondere sind auch Investoren, die im Rahmen einer Einspeisevergütung in PV-Freiflächenanlagen investieren, von Risiken betroffen. Je höher solche Unsicherheiten sind, desto höher wird der erwartete kalkulatorische Zins sein, mit dem der Investor das Projekt kalkuliert.¹³

Teilweise kann Unsicherheit jedoch auch durch das Auktionsdesign reduziert werden, indem den Bietern Informationen zur Verfügung gestellt werden. Exemplarisch kann hier der „Fluch des Gewinnens“¹⁴ angeführt werden, der in der Auktionstheorie gut erforscht ist. Dieser besagt, dass das Gewinnen einer Auktion nicht immer eine gute Nachricht für den Bieter sein muss. Ist der Wert des auktionierten Gutes nämlich unsicher, so kann der Gewinn der Auktion bedeuten, dass der Bieter den Wert des Gutes falsch eingeschätzt hat. Bezogen auf die Auktion für PV-Freiflächenanlagen bedeutet dies, dass für Bieter die Gefahr besteht, einen relativ niedrigen Gebotspreis nicht deshalb zu bieten, weil der Standort besonders gut ist, sondern weil der Bieter sich bei Kosten und Risiken des Projekts verschätzt hat. Erhält dieser Bieter nun einen Zuschlag, so bedeutet dies, dass alle Bieter ohne Zuschlag entweder schlechtere Standorte hatten oder eben der Meinung waren, dass sich zu diesem Gebotspreis die Projekte nicht wirtschaftlich realisieren lassen. Die Gebote der anderen Bieter – insbesondere in Summe – enthalten somit oft Aussagen über den korrekten Wert des Produktes. Steht diese Information den Kunden nicht zur Verfügung, so bieten uninformierte Bieter¹⁵ möglicherweise zu niedrig.

Der Umfang dieses Effekts wird zum einen durch die Höhe der bestehenden Unsicherheit bestimmt. Zum anderen hängt der Informationsgehalt der Gebote anderer Bieter davon ab, wie

¹¹ Diese Unsicherheit lässt sich durch Vorleistungen reduzieren. Die entsprechenden Vorleistungen erhöhen jedoch die erwarteten Verluste, falls die Teilnahme an der Auktion ohne Zuschlag bleibt.

¹² Als Grenzgebot wird das Gebot bezeichnet, bis zu dem Gebote bezuschlagt werden. Alle Gebote mit einem Preis, der kleiner ist als das Grenzgebot, werden bezuschlagt.

¹³ Ob solche unvermeidlichen Risiken eher beim Investor oder eher bei dem Nachfragenden liegen sollen, wird in der Literatur kontrovers diskutiert.

¹⁴ Teilweise wird dieser auch in der deutschsprachigen Literatur als „winner’s curse“ bezeichnet.

¹⁵ Tendentiell sind dies eher die kleineren Bieter.

hoch der „gemeinsame Wert“ des Produktes ist, bzw. wie viel Erkenntnisgewinn über den Wert des Produktes sich aus den Gebotsdaten ableiten lässt. Bei einer Auktion für PV-Freiflächenanlagen unterscheiden sich die einzelnen Projekte z. B. bei den erwarteten Kosten und der Sonneneinstrahlung. Es gibt jedoch auch unsichere Aspekte, die zumindest in Teilen alle Anbieter ähnlich betreffen. Dazu gehören z. B. das Risiko, ein geplantes Projekt nicht realisieren zu können (Umweltschutz, Bürgerprotest, ...), das Risiko von Bauverzögerungen oder Kostensteigerungen in der Bauzeit, Wartungs- und Instandhaltungsrisiken im Betrieb, die zu erwartende Lebensdauer der Anlage und regulatorische Risiken (neben Vergütungskürzungen bei negativen Marktpreisen können auch andere staatliche Maßnahmen die Rentabilität der Projekte bei einer Laufzeit von 20 Jahren nachhaltig beeinflussen). Insofern ist davon auszugehen, dass Informationen über die Gebote anderer Bieter auch bei Auktionen für PV-Freiflächenanlagen das Risiko verringern, dem Fluch des Gewinns zu unterliegen.

Aus Sicht der Kunden, die die EEG-Umlage zahlen, ließe sich nun argumentieren, dass der Fluch des Gewinns positiv sei, da er zu niedrigeren Beschaffungskosten des Auktionators führen kann. Erstens erscheint es aber fraglich, ob man von Seiten des Gesetzgebers darauf setzen möchte, dass sich die Bieter der Auktion für PV-Freiflächenanlagen „verschätzen“ und zu niedrige Gebote einreichen. Dies gilt insbesondere auch, da dadurch die Realisierungswahrscheinlichkeit sinkt. Zweitens reagieren rationale Bieter mit einer Anpassung der Gebote auf derartige Unsicherheit. In einer Auktion für PV-Freiflächenanlagen ist also damit zu rechnen, dass insbesondere Bieter mit einem guten Verständnis des Auktionsmechanismus Aufschläge bieten, um sich gegen den Fluch des Gewinns abzusichern.

Unsicherheit für die Bieter lässt sich also reduzieren, indem der Auktionator den Bietern Informationen über die anderen Bieter zukommen lässt. Dies kann sowohl vor der Auktion (z. B. Informationen über bereits abgeschlossene Auktionen), als auch während der Auktion (dynamische Auktion bzw. Mehrrundenauktion), oder nach der Auktion (Einheitspreisauktion) geschehen.

Gleichzeitig erleichtern zusätzliche Informationen und mehr Transparenz jedoch die Kollusion der Bieter. Welche Gefahren dabei im Einzelfall entstehen können, wird im Folgenden analysiert.

Informationen vor einer Auktion

Bei der Entwicklung des Auktionsdesigns sollte also geprüft werden, wie viele bzw. welche Informationen zur durchzuführenden Auktion den Bietern bereits vor der Auktion mitgeteilt werden. Dies betrifft sowohl Informationen zum Auktions- als auch zum Produktdesign. Der Trade-Off zwischen „Informationen ermöglichen effizientere Gebote“ einerseits und „Informationen erleichtern Kollusion“ andererseits erfordert also schon vor der Auktion Abwägungen. Beispielsweise ist es durchaus üblich, eventuelle Preisobergrenzen (in einer Auktion für PV-Freiflächenanlagen also ein Höchstfördersatz, oberhalb dessen nicht bezuschlagt wird) zwar in ihrer Existenz anzukündigen, die genaue Höhe solcher Höchstpreise aber nicht zu kommunizieren. Andernfalls besteht die Gefahr, dass dieser Höchstpreis als „Ankerpunkt“ zur Koordination von Geboten genutzt wird.

Weiterhin hilfreich für die Bieter sind Angaben zu vergangenen Auktionen. Von hoher Bedeutung ist insbesondere das Grenzgebot der letzten Auktion. Das Grenzgebot sagt zunächst aus, welcher Preis bei der letzten Auktion zu schlagen gewesen wäre. Bei Auktionen für PV-Freiflächen, die voraussichtlich mehrmals pro Jahr abgehalten werden, ermöglicht es darüber hinaus bessere Aussagen darüber, wo erfolgreiche Gebote in der nächsten Auktion liegen könnten.

Auch weitere Daten aus vergangenen Auktionen können den Bietern helfen. Häufig diskutierte Fragen betreffen beispielsweise die Veröffentlichung der individuellen Gebote. Üblicherweise wird dabei zwischen den bezuschlagten und den nicht bezuschlagten Geboten unterschieden. Insbesondere die Veröffentlichung der nicht bezuschlagten Gebote ermöglicht den Bietern nämlich auch Rückschlüsse über den Wettbewerbsgrad der Auktion und damit Informationen über die Möglichkeit zu strategischem Verhalten. Beispielsweise können Bieter an den veröffentlichten nicht bezuschlagten Geboten erkennen, ob die Nachfrage auch ohne ihr Angebot hätte gedeckt werden können oder nicht. Insbesondere im letzten Fall verfügen die Bieter über einen hohen Preissetzungsspielraum, die Auktion ist anfällig für Marktmacht.¹⁶

Weiterhin lassen individuelle Gebotsdaten – auch bei einer anonymisierten Veröffentlichung – Rückschlüsse darüber zu, wie andere Bieter geboten haben und ob sie sich beispielsweise wettbewerblich oder strategisch verhalten haben. Auch diese Information kann strategische Gebotsgleichgewichte stabilisieren, da abweichendes Verhalten einzelner Bieter schneller erkannt werden kann.

Die Frage, welche Informationen der vergangenen Auktionen den Bietern zur Verfügung gestellt werden, ist abhängig von der spezifischen Situation der jeweiligen Auktion zu beantworten. Die Grundproblematik stellt sich jedoch in den meisten wiederholten Auktionen. Als ein Beispiel für eine solche wiederholte Auktion kann in Deutschland die Auktionierung von Regelenergie dienen. Nach intensiven Diskussionen werden auf diesem Markt derzeit für die Minutenreserve alle Gebote in anonymisierter Form veröffentlicht. Bei der (weniger wettbewerblichen) Auktion für Sekundärregelenergieleistung werden dagegen die anonymisierten Gebotsdaten für die bezuschlagten Gebote veröffentlicht, nicht jedoch die nicht bezuschlagten Gebote.

In diesem Zusammenhang schreibt die zuständige Beschlusskammer 6 der Bundesnetzagentur (BNetzA, 2010, S. 14):

„Nach Überzeugung der Beschlusskammer bietet die Veröffentlichung der nicht bezuschlagten Sekundärregelenergieleistungsangebote die Möglichkeit für strategisches Verhalten auf Anbieterseite. Denn aus der Kenntnis der nicht bezuschlagten Gebote, d. h. des Angebotsüberhangs, kann ein Anbieter erkennen, ob seine Angebote für die Deckung des Bedarfes zwingend erforderlich waren, er also ein pivotaler Anbieter war. [...]

¹⁶ Bieter, ohne deren Angebot die Nachfrage nicht befriedigt werden kann, werden als „pivotal“ bezeichnet. Pivotal Bieter können den Preis erhöhen, indem sie ihre Gebote beispielsweise bis zum Maximalpreis erhöhen.

Weiterhin ist bei der Sekundärregelung in der Vergangenheit häufig ein auffälliges Angebotsverhalten zu beobachten – u. a. Bedarfsunterdeckungen, die eine zweite Ausschreibung erforderlich gemacht haben, sowie des Weiteren starke Preissauschläge. [...]

Überzeugende Argumente, die eine Notwendigkeit erkennen lassen, auch die nicht bezuschlagten Sekundärleistungsangebote zu veröffentlichen, wurden von Seiten der übrigen Marktakteure bisher nicht vorgetragen.“

Informationen während einer Auktion: Einrunden- oder Mehrrundenauktionen

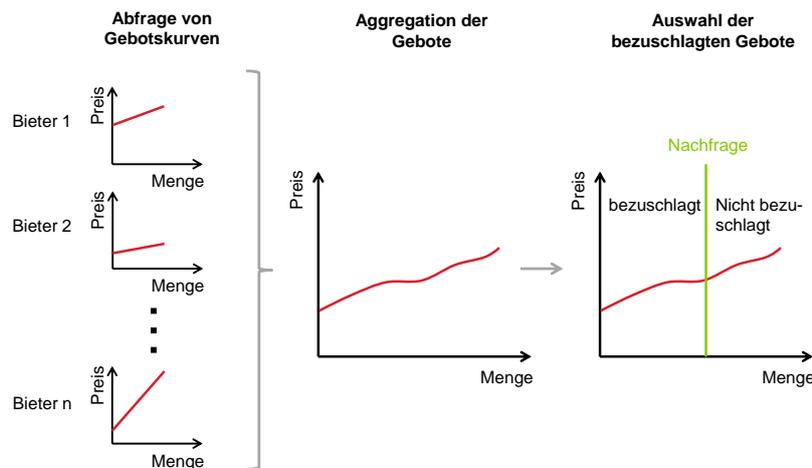
Auch während der Auktion gibt es Möglichkeiten, den Bietern weitere Informationen zukommen zu lassen. Dadurch erhöht sich jedoch in der Regel der Aufwand der Auktion. Im einfachsten Fall erfragt der Auktionator in einer Einrundenauktion¹⁷ die Gebote der Bieter. Im Fall einer Mehrgutauktion, wie bei der Auktion für PV-Freiflächenanlagen, meldet der Bieter hier verdeckt, welche Menge er zu welchem Preis zubauen möchte. Möglich ist die Abgabe einer Preis-Mengen-Funktion.¹⁸

Dargestellt ist dieser Mechanismus in Abbildung 3-2. Die Preis-Mengen-Gebote aller Bieter (Abbildung links) werden vom Auktionator gesammelt und zu einer aggregierten Angebotsfunktion zusammengefasst, in die die Gebote aller Bieter in aufsteigender Reihenfolge aufgenommen werden (Abbildung Mitte). Anschließend wird das gesamte Angebot mit der Nachfrage des Auktionators zusammengebracht. Gebote links vom Schnittpunkt zwischen Angebot und Nachfrage (Gebotspreis kleiner Grenzgebot) werden bezuschlagt, Gebote rechts vom Schnittpunkt (Gebotspreis größer Grenzgebot) nicht.

¹⁷ Einrundenauktionen („single round auctions“) werden im deutschen auch als statische Auktionen bezeichnet.

¹⁸ Wird nur ein Gut versteigert, so reicht es hier aus, wenn jeder Bieter sein Gebot z. B. verdeckt aufschreibt.

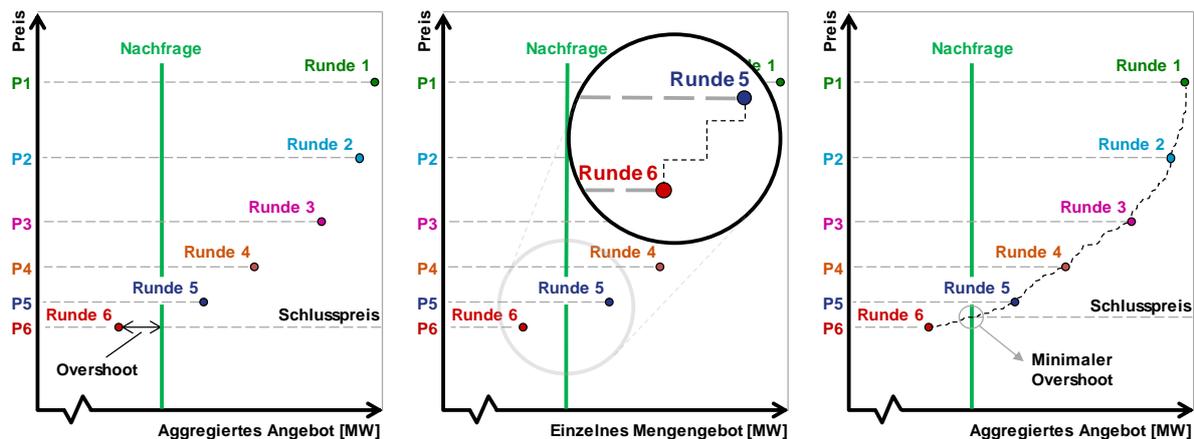
ABBILDUNG 3-2: PRINZIP EINER AUKTION MIT EINER RUNDE



In Einrundenauktionen stehen den Teilnehmern relativ wenige Informationen zur Verfügung. Um den Bietern im Verlauf der Auktion weitere Informationen zukommen zu lassen, sind in der Praxis auch Auktionen über mehrere Runden gebräuchlich. Häufig anzutreffen ist dabei in der Praxis die ascending clock Auktion (die Gebote werden ausgehend von einem niedrigen Gebotspreis erhöht) und die descending clock Auktion (die Gebote werden ausgehend von einem hohen Gebotspreis sukzessive verringert).

Das Grundprinzip einer solchen Auktion am Beispiel einer descending clock Auktion verdeutlicht die folgende Abbildung 3-3. Die Auktion beginnt mit Runde 1, in der ein so hoher Preis gewählt werden sollte, dass die meisten Bieter bereit sind, das nachgefragte Gut zu diesem Preis zu liefern. Dies spiegelt sich in einem hohen aggregierten Angebot wider (linkes Teilbild in Abbildung 3-3). Diese Ausgangssituation hat auch einen Informationswert für den Auktionator, da sich daraus die maximal lieferbare Menge des Gutes abschätzen lässt. In den anschließenden Runden wird nun sukzessive der Preis gesenkt. Dadurch nimmt das aggregierte Angebot ab, da einige Bieter das Gut zu diesem Preis nur teilweise oder gar nicht mehr liefern möchten. Schließlich verringert im Beispiel die Preissenkung von Runde 5 auf Runde 6 das aggregierte Angebot so weit, dass die Nachfrage erstmalig unterschritten wird. Die Differenz zwischen Angebot und Nachfrage in dieser Runde wird als „Überschießen“ bezeichnet. In der Praxis entsteht nun das Problem, dass man entweder den Preis P_5 bezahlt und damit mehr als gewollt erwirbt oder dass man den Preis P_6 bezahlt und weniger als gewollt bekommt. Hierfür gibt es in der Praxis unterschiedliche Lösungen. Hier sei auf das sogenannte „Intra-round-bidding“ verwiesen, bei dem jedem Bieter die Möglichkeit eingeräumt wird, zwischen den Runden zusätzliche Gebote abzugeben (mittleres Teilbild in Abbildung 3-3). Die Aggregation dieser Zwischengebote liefert dann eine relativ glatte Angebotskurve, mit der sich der Überschuss minimieren lässt (rechtes Teilbild). Die Nachfrage wird somit hinreichend genau getroffen zu einem Schlusspreis, der zwischen P_5 und P_6 liegt.

ABBILDUNG 3-3: PRINZIP EINER MEHRRUNDENAUKTION (BEISPIEL DESCENDING CLOCK AUKTION)



Der Hauptunterschied zur Einrundenauktion ist, dass die Bieter in der Mehrroundenauktion weitere Informationen erhalten. Diese betreffen insbesondere die Bewertung der anderen Auktionsteilnehmer. Die Bieter erhalten somit bereits während der Auktion Informationen darüber, wie nah sie dem Grenzpreis sind (angezeigt durch eine Annäherung der Gebotsmenge an die Nachfrage). Darüber hinaus verringert sich für die Bieter durch die Information über die Wertschätzung der anderen Bieter bei abhängigen Bewertungen auch das Risiko des Fluchs des Gewinns. Die Bieter müssen also nicht schon vor der Auktion für alle Eventualitäten passende Gebote abgeben. Sie können während der Auktion lernen.

Gleichzeitig ermöglichen jedoch auch in der Mehrroundenauktion (im Vergleich zur Einrundenauktion) die zusätzlichen Informationen wieder bessere Möglichkeiten für strategisches Gebotsverhalten.

Preisbildung und Informationen nach einer Auktion

Kontrovers diskutiert wird in vielen Auktionen auf Energiemärkten das Verfahren der Preisbestimmung. Prinzipiell unterschieden werden kann dabei zwischen dem Gebotspreisverfahren¹⁹ und dem Einheitspreisverfahren.²⁰ Das Gebotspreisverfahren bezahlt jedem Gebot den individuellen Gebotspreis. Das Einheitspreisverfahren bezahlt allen Geboten den gleichen Preis (den Preis des teuersten akzeptierten Gebotes oder des ersten nicht bezuschlagten Gebotes).

Zu den Vor- und Nachteilen der beiden Verfahren gibt es – auch im Kontext von Energiemärkten – eine umfangreiche wissenschaftliche Literatur.²¹ In der Theorie haben beide Verfahren individuelle Vor- und Nachteile. In der Praxis wird als Argument für das Gebotspreisverfahren vorgebracht, dass sich die Beschaffungskosten gegenüber dem Einheitspreisverfahren reduzieren ließen. Beispielhaft angeführt sei hier die Diskussion in den USA als Konsequenz aus den hohen

¹⁹ Häufig wird dafür auch die englische Bezeichnung „pay-as-bid“ ins Deutsche übernommen.

²⁰ Auch als „pay-as-clear“ oder „uniform pricing“ bezeichnet.

²¹ Ein Überblick und eine ausführliche Diskussion im Kontext von Regellenergieauktionen finden sich in Müsgens und Ockenfels (2011) sowie in Müsgens, Ockenfels und Peek (2012 und 2014).

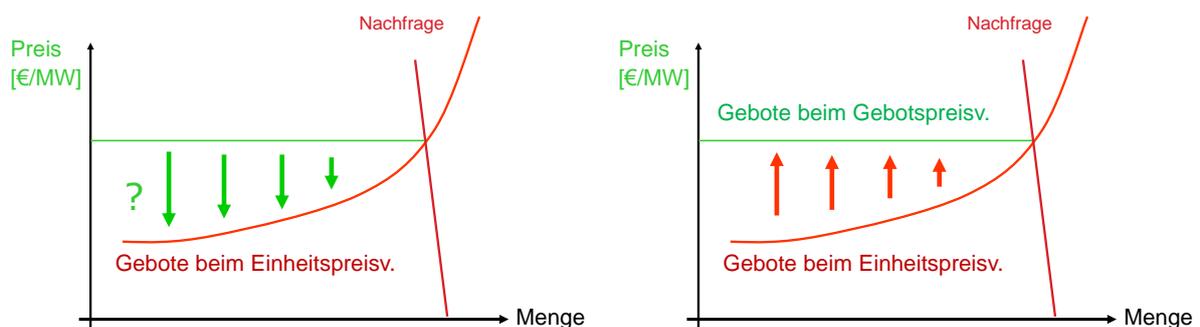
Strompreisen in Kalifornien um die Jahrtausendwende. Curt L. Hebert von der U.S. Federal Energy Regulatory Commission äußerte sich dazu so: "If the market clearing price for the final increment of needed capacity is, say, \$100 MWh, why should a supplier [in a single-price auction] who bid a lower figure receive the same value as that afforded to the supplier of the higher-priced increment."²²

Das vorgebrachte Argument erscheint zunächst auch intuitiv: Betrachtet man beispielhafte Gebotskurven wie in Abbildung 3-4 auf der linken Seite, so wird von den Unternehmen in einer Einheitspreisauktion die rote Kurve geboten. Bezahlt wird in dieser Auktion aber für alle Bieter das Grenzgebot, hier durch Schnittpunkt von Angebot und Nachfrage dargestellt. Das Grenzgebot entspricht dabei den Kosten des teuersten bezuschlagten Bieters (bzw. den Kosten des günstigsten nicht bezuschlagten Bieters). Eine mögliche Reduktion der Beschaffungskosten ließe sich nun dadurch erreichen, wenn die Bezahlung auf das Gebotspreisverfahren umgestellt wird – und die Anbieter unverändert bieten, d. h. im Beispiel weiterhin die rote Gebotskurve.

Diese Annahme ist jedoch im Allgemeinen nicht gegeben: Die Bieter werden ihre Gebote auf die neue Preisregel anpassen. Im Gebotspreisverfahren werden die Bieter sich die Frage stellen, bis zu welchem Gebotspreis sie ihr Gebot erhöhen können – und weiter bezuschlagt werden. Dieser Preis entspricht aber genau dem Grenzgebot. Die Bieter werden also, wie auf der rechten Seite von Abbildung 3-4 dargestellt, ihre Gebote in Richtung Grenzgebot erhöhen. Kurz gesagt lautet die rationale Strategie im Gebotspreisverfahren: „Rate das Grenzgebot!“.

Das Grenzgebot ist damit sowohl im Gebotspreisverfahren als auch im Einheitspreisverfahren von zentraler Bedeutung. In beiden Auktionstypen zeigt es für die gewinnenden Einheiten den maximal erzielbaren Preis an und für verlierende Einheiten den Preis, den es zu schlagen gilt.

ABBILDUNG 3-4: GEBOTSPREIS- ODER EINHEITSPREISVERFAHREN



In einem wettbewerblichen Markt führen bei perfekter Information, d. h. sofern die Bieter nicht nur ihre eigenen Kosten sondern auch die Kosten der anderen Bieter und die benötigte Menge genau kennen, Gebots- und Einheitspreisverfahren sogar zu identischen Ergebnissen: alle Bieter mit Kosten unterhalb des Grenzgebotes werden bezuschlagt. Bezahlt wird an alle Bieter das Grenzgebot. Im Einheitspreisverfahren setzt es ohnehin den Preis für alle bezuschlagten Bieter.

²² <http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/FR-2000-11-08/html/00-28447.htm>, eingesehen am 17. Juli 2014.

Im Gebotspreisverfahren erhöhen alle Anbieter mit kleineren Kosten ihre Gebote bis auf diese Höhe, um ihre Deckungsbeiträge zu maximieren.

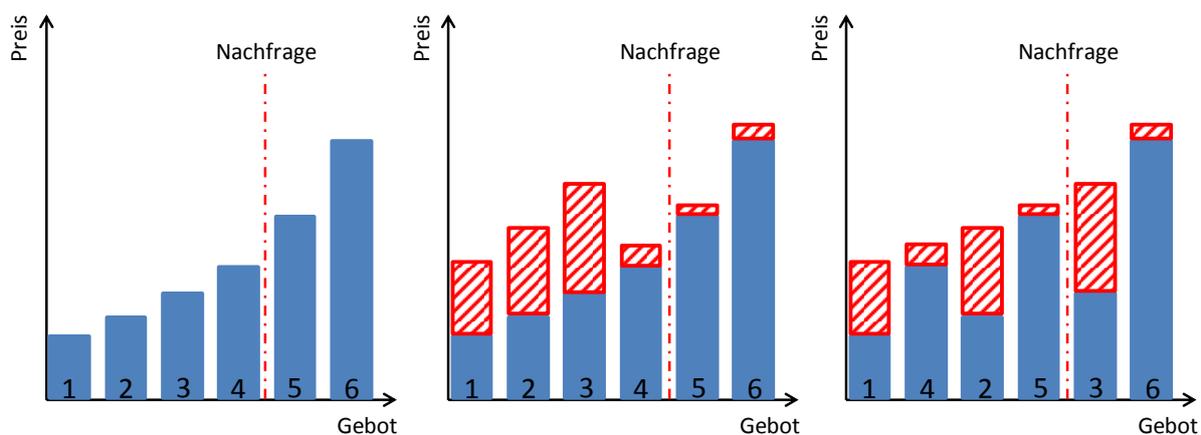
Bei Unsicherheit über wesentliche Parameter ergibt sich ein differenzierteres Bild. Auch hier bieten die Bieter in der Gebotspreisauktion nicht ihre tatsächlichen Kosten. Andernfalls hätten sie im Falle eines Zuschlags keinen Deckungsbeitrag. Das (unbekannte) Grenzgebot muss nun jedoch geraten werden. Dabei erfolgt eine Abwägung: Einerseits erhöht ein höheres Gebot den Deckungsbeitrag im Fall eines Zuschlags. Andererseits verringert ein höheres Gebot die Zuschlagswahrscheinlichkeit. Sind darüber hinaus auch die eigenen Projektkosten nicht mit Sicherheit bekannt, so droht den Bietern der oben beschriebene Fluch des Gewinnens. Dieser Unsicherheit begegnen die Bieter durch Aufschläge auf die Gebote.

In Abhängigkeit vom Ausmaß der Unsicherheit ist zu erwarten, dass Gebote unterhalb des Grenzgebotes eintreffen. Dieser Effekt geht jedoch insbesondere zu Lasten kleiner Bieter, da diese im Vergleich zu großen Bietern oft weniger gut informiert sind und sich damit mehr Unsicherheit gegenüber sehen. Hinzu kommt, dass Unsicherheit die Beschaffungskosten auch erhöhen kann. Bieter können sich nämlich nicht nur „nach unten“ verschätzen, sondern auch „nach oben“. Dies bedeutet, dass Bieter das Grenzgebot zu hoch schätzen und dementsprechend einen Preisaufschlag bieten, der dazu führt, dass das Gebot abgelehnt wird.

Exemplarisch zeigen wir dies in der folgenden Abbildung 3-5 mit sechs Geboten unterschiedlicher Bieter. Im linken Teil der Abbildung sind die Kosten der Bieter dargestellt. In einem wettbewerblichen Umfeld werden diese in der Einheitspreisauktion auch geboten. Der Preis (für alle Bieter) entspricht dem Grenzpreis. Im Gebotspreisverfahren raten die Bieter jedoch wie beschrieben den Grenzpreis und bieten Aufschläge auf ihre Kosten (Bild in der Mitte). Dies kann nun – wie im Beispiel bei Anbieter 3 – dazu führen, dass ein Anbieter mit Kosten unterhalb des Grenzpreises einen zu hohen Aufschlag bietet und keinen Zuschlag bekommt. Anbieter 3 würde im Beispiel (siehe rechten Teil der Abbildung) durch Anbieter 5 ersetzt.

Dieser Effekt treibt nicht nur die Beschaffungskosten in die Höhe, er verringert auch die Effizienz der Auktion. Es wäre offensichtlich vorteilhaft, von zwei Standorten, die sich nur im Hinblick auf die Kosten unterscheiden, den Standort mit den niedrigeren Kosten zu wählen. Im Gegensatz zum Einheitspreisverfahren kann das Gebotspreisverfahren dies auch in einem vollkommen wettbewerblichen Marktumfeld nicht sicherstellen.

ABBILDUNG 3-5: INEFFIZIENZ BEIM GEBOTSPREISVERFAHREN



Berücksichtigt man strategische Gebote und Marktmacht, erhöht sich die Komplexität noch weiter. Es gibt in beiden Auktionsverfahren einen Anreiz zur Kapazitätzurückhaltung, sofern große Bieter durch strategische Gebote ihren Erlös erhöhen können. In der ökonomischen Fachliteratur zu Auktionen werden Gebotspreisauktionen im Vergleich zu Einheitspreisauktionen aber mehrheitlich als weniger anfällig gegenüber Kollusion erachtet²³.

Im Kontext der Diskussion in Kalifornien konnte sich insgesamt die Sichtweise Kahn et al. (2001) durchsetzen: "Any belief that a shift from uniform to as-bid pricing would provide power purchasers substantial relief from soaring prices is simply mistaken. The immediate consequence of its introduction would be a radical change in bidding behavior that would introduce new inefficiencies, [...]" Konsequenterweise entschied man sich in Kalifornien gegen eine Umstellung auf das Gebotspreisverfahren.

Insgesamt erscheint es also unwahrscheinlich, dass das Gebotspreisverfahren die Ausschreibungskosten wesentlich senkt. Hinzu kommt, dass das Gebotspreisverfahren höhere Anforderungen an die Bieter stellt. Um optimal zu bieten, müssen sie nun wie beschrieben nicht nur die eigenen Kosten schätzen, sondern auch das Grenzgebote. Darüber hinaus bietet die Einheitspreisauktion den Anreiz für den Bieter, seine wahren Kosten zu offenbaren. Dadurch erhält auch der Auktionator mehr Informationen über den Markt.²⁴ In jedem Fall aber erhöht dieser Punkt die Effizienz und senkt die Beschaffungskosten im Einheitspreisverfahren, da falsches Raten des Grenzgebotes nun nicht mehr nötig ist und die Gefahr zu hoher Gebote eigentlich günstiger Anbieter geringer ist.

²³ Für einen Einstieg in die Diskussion vgl. Fabra (2003) und die dort zitierte Literatur.

²⁴ Hierbei ist jedoch darauf zu achten, dass die Bieter durch die Kostenoffenbarung keine Nachteile in den Folgeauktionen erwarten. Andernfalls gibt es auch hier Anreize zum Abweichen von der einfachen „Biete die Grenzkosten“-Strategie im Einheitspreisverfahren.

Einschätzung der Gutachter

Die hohe Bedeutung von funktionierendem Wettbewerb für eine erfolgreiche Auktion wurde bereits dargestellt. Gleichzeitig ist eine Schätzung des zu erwartenden Wettbewerbs in einer Auktion für PV-Freiflächenanlagen in der Vorschau naturgemäß schwierig. Die Gutachter begrüßen deshalb grundsätzlich Maßnahmen, die die Wettbewerbsintensität erhöhen. Die Gutachter befürworten insbesondere eine Öffnung der Auktion für weitere Flächen. Der im Jahr 2010 beschlossene Ausschluss von Ackerflächen sollte zurückgenommen werden. Eine ähnliche Argumentation betrifft die maximale Projektgröße, bei der allerdings weitere Aspekte wie die Akteursvielfalt berücksichtigt werden müssen. Die Gutachter empfehlen eine Anhebung der derzeitigen Höchstgrenze von 10 MW.

Die Gutachter empfehlen, eine Einheitspreisauktion zu verwenden. Die Argumente wurden bereits aufgeführt. Die Vorteile einer Einheitspreisauktion überwiegen in Summe quantitativ und qualitativ die Nachteile. Dies gilt insbesondere dann, wenn die Gefahr eines möglicherweise geringen Wettbewerbs wie beschrieben durch wettbewerbssteigernde Maßnahmen abgeschwächt wird.

Im Hinblick auf die Bereitstellung von Informationen aus vergangenen Auktionen empfehlen die Gutachter, das Grenzgebot zu veröffentlichen. Insbesondere im Gebotspreisverfahren ist dieses auch für die Effizienz der Folgeauktionen von Bedeutung. Von einer Veröffentlichung nicht bezuschlagter Gebote raten die Gutachter dagegen ab, da diese schaden können. Für bezuschlagte Gebote wird zunächst kein hinreichender Grund für eine Veröffentlichung gesehen. Möglicherweise müssen diese jedoch im Gebotspreisverfahren veröffentlicht werden, da sie dort ja „zahlungsrelevant“ werden.

Die Gutachter empfehlen eine Einrundenauktion im Einheitspreisverfahren. Sofern von Seiten des Gesetzgebers jedoch das Gebotspreisverfahren favorisiert wird, muss die Verbindung mit einer Mehrundenauktion erwogen werden, da das Gebotspreisverfahren in Kombination mit einer Einrundenauktion aus Sicht der Bieter das Risiko maximiert, dem Fluch des Gewinnens zu unterliegen.

4 Realisierungswahrscheinlichkeit

Effektivität, d. h. die Gewährleistung einer möglichst hohen Zielerreichung, ist ein Kriterium zur Beurteilung des Auktionsdesigns. Effektivität lässt sich insbesondere messen mit dem Erreichen der politisch vorgegebenen Ausbauziele.²⁵ Da sich aber bei EE-Auktionen die Zuschläge und damit die Förderzusagen auf zukünftig zu realisierende Projekte beziehen, deren Realisierung einer verbleibenden Unsicherheit unterliegt, liegt die Realisierungsquote stets unter 100 %. Die letztlich installierte Leistung wird also kleiner sein als die ausgeschriebene und bezuschlagte Leistung. Es stellt sich daher die Frage, wie eine möglichst effektive Ausgestaltung des Ausschreibungsverfahrens aussehen muss. Dafür ist es erforderlich, von Beginn an wirkungsvolle Mechanismen zur Steuerung der Realisierungswahrscheinlichkeit in das Ausschreibungsverfahren aufzunehmen. Maßnahmen zur Gewährleistung einer gewünschten Realisierungswahrscheinlichkeit stehen jedoch in der Regel im Konflikt mit anderen Zielen, wie beispielsweise einer Auktion mit möglichst niedrigen Hürden für die Bieter. Erschwert wird die Steuerung dadurch, dass belastbare Daten zur Realisierungsrate ausgeschriebener Projekte nur zeitversetzt verfügbar sind, da zunächst das Ende der Realisierungsfrist abgewartet werden muss.

Erfahrungen im Ausland

Im Ausland haben sich Auktionen als leistungsfähiges Instrument zur Verringerung der Förderkosten herausgestellt. Diese positive Eigenschaft ging jedoch oft einher mit einer geringen Realisierungswahrscheinlichkeit. Die Ausgestaltungsdetails der Auktionen haben auch hier Einfluss auf den Erfolg. Um dies zu verdeutlichen sind in TABELLE 4-1 Eckpunkte mehrerer internationaler Auktionen und deren Realisierungserfolg zusammengefasst.

²⁵ Eine optimale Zielerreichung trifft das Mengenziel exakt. Sowohl eine Untererfüllung als auch eine Übererfüllung wird negativ bewertet.

TABELLE 4-1: REALISIERUNGEN VON EE-ANLAGEN IM AUSLAND

Länder	Realisierungsquote	(Prä)-Qualifikationen	Kautions/Pönale	Gründe für Nichtrealisierung
Niederlande	Stand 2013: Ca. 40% (2011) Ca. 26% (2012) Ca. 0,5% (2013) (die Frist zur Realisierung beträgt 4 Jahre) ^[1]	Bieter reichen umfangreiche Unterlagen ein, Auktionator prüft Realisierbarkeit, Evaluation nach einem Jahr ^[1,2]	Werden die im Projekt festgelegten Zeitrahmen nicht eingehalten, erfolgt der Verlust der Förderzusage und dasselbe Projekt darf fünf Jahre lang nicht mehr SDE+ ²⁶ teilnehmen. Für große Projekte werden zusätzlich Kautions verlangt ^[1]	Endgültige Ergebnisse stehen noch aus ^[1] , evtl. zu geringe Strafen ^[3]
Portugal	Ca. 3% ^{27, [3]}	keine	Kautions von 10% der Investitionskosten bei Nichtrealisierung ^[3]	Keine Projektprüfung (technisch und finanziell), teilweise hohe bürokratische Hürden, langwierige Genehmigungsverfahren, zielt auf kleine Bieter ^[3] , keine Errichtungsfristen
Großbritannien	Ca. 30% ^[3]	Staatliche Prüfung der Angebote in technischer, rechtlicher und wirtschaftlicher Hinsicht ^[3]	keine	Gebote unterhalb der Vollkosten, Planungsfehler, fehlende Genehmigungen ^[4] , keine Strafen, intransparente Zuschläge ^[3]
Brasilien	Ca. 35% ^[3]	Umfangreiche Präqualifikationen, Verschiedene Genehmigungen, Nachweise und Gutachten ^[5]	Garantieleistungen (1% 1. Runde, 5% 2. Runde), Strompreisreduktion bei Nicht-Lieferung ^[3]	Strafen werden kaum vollzogen, Gebote unterhalb der Vollkosten ^[3]
Dänemark	In vier Auktionen wurden drei Offshore-Wind-Projekte realisiert ^[6,7,8]	Environmental Impact Assessments, strikte Zeitpläne ^{28, [6,7,8]}	Bürgschaft, Empfindliche Strafen bei Nichtdurchführung oder Verzögerung ^[6,7,8]	Keine Angabe gefunden

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf [1] Breman-Vrijmoed (2013), [2] Agora (2014), [3] Kopp et al. (2013), [4] Haas et al. (2011), [5] Lucas et al. (2013), [6] Deloitte (2011), [7] Frontier Economics (2013) und [8] Kitzing (2013).

Die Tabelle zeigt, dass in den Niederlanden Ende 2013 ca. 40 % der im Jahr 2011 auktionierten Menge an EE-Anlagen realisiert waren. In Anbetracht der Realisierungsfristen von vier Jahren kann noch keine endgültige Beurteilung vorgenommen werden. Ein zufrieden stellendes Ergeb-

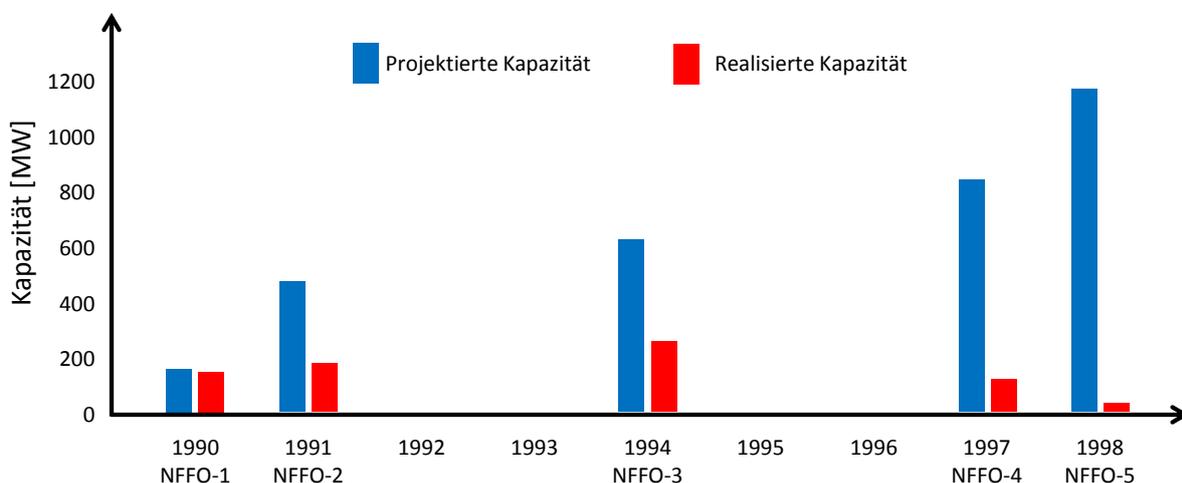
²⁶ SDE+ steht für „Stimuleringsregeling duurzame energieproductie plus“ und ist ein auf Förderprämien basierendes System, in dem Fördersätze durch Auktionen bestimmt werden. Es wurde 2011 durch das niederländische Ministerium für Wirtschaft eingeführt und ersetzte das bis dahin geltende SDE-Verfahren.

²⁷ Es wurden dabei nur Auktionen berücksichtigt, die allein dem Ziel des Zubaus von EE-Anlagen dienen.

²⁸ Sowohl die Angaben zu den Präqualifikationen als auch zu Kautions/Pönale beziehen sich auf die letzte Anholt Windpark-Auktion (2009/2010).

nis erscheint jedoch auf Basis dieser Zahlen noch erreichbar.²⁹ Das Beispiel Portugal zeigt dagegen, dass fehlende Präqualifikationsanforderungen problematisch sind. Dies gilt insbesondere in Verbindung mit kleineren Bietern, da diese oft weniger Erfahrungen aufweisen (vgl. unsere Aussagen zum Fluch des Gewinns). Zusätzlich verdeutlichen die Erfahrungen in Portugal, dass bürokratische Hürden und langwierige Genehmigungsverfahren hinderlich sind. Dagegen wird am Beispiel Großbritanniens ersichtlich, dass auch umfangreiche Präqualifikationen, die unter anderem eine Prüfung der Projekte auf rechtliche, technische und finanzielle Machbarkeit umfasst, noch keine ausreichenden Realisierungsraten sicherstellen. Die zugehörigen detaillierten Resultate der NFFO³⁰-Auktionen von 1990 bis 1998 sind in Abbildung 4-1 aufgeführt.³¹ Ursächlich für die niedrigen Ergebnisse ist im Wesentlichen das Fehlen von Pönalisierungen. Ohne Pönalisierung werden auf Bieterseite Anreize geschaffen, Gebote unterhalb der Vollkosten abzugeben. Im brasilianischen Auktionssystem sind sowohl Präqualifikationen als auch Kautionen und Pönalen vorgesehen. Da letztere aber in der Praxis selten eingetrieben werden, sind auch in diesem Fall niedrige Realisierungsraten die Folge. Das aktuelle Auktionssystem in Dänemark ist neben Präqualifikationen durch strenge Strafmechanismen geprägt. Dies ist, wie sich auch dort gezeigt hat, ein Garant für hohe Realisierungsraten. Der Nachteil dieses Ansatzes besteht in einer niedrigen Zahl von Wettbewerbern. Der ohnehin geringe Wettbewerb gipfelte in der letzten Anholt-Auktion (2009/2010) in einem einzigen Bieter. Der Fördertarif hat sich mit ca. 14 ct/kWh gegenüber früheren Offshore-Wind-Auktionen nahezu verdoppelt. Dies wird von Frontier Economics (2013) auf die mangelnde Wettbewerbsintensität zurückgeführt.

ABBILDUNG 4-1: PROJEKTIERTE EE-KAPAZITÄT IM VERGLEICH ZUR INSTALLIERTEN EE-KAPAZITÄT IN GBR



Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Haas et al. (2011).

Eine allgemeingültige Begründung für die relativ niedrigen Realisierungsraten im Ausland ist schwierig. Erstens überlagern sich viele unterschiedliche Effekte. Zweitens sind die Auktionssys-

²⁹ Dies gilt insbesondere, da die Bieter ihre Projekte möglicherweise nicht unmittelbar beginnen, um von erwarteten Kostensenkungen profitieren zu können.

³⁰ „Non-Fossil Fuel Obligation“.

³¹ Nach 1998 wurde in Großbritannien ein Systemwechsel weg von Ausschreibungsmodellen vorgenommen.

teme in jedem Einzelfall unterschiedlich ausgestaltet und oft zusätzlich an länderspezifische Gegebenheiten gekoppelt. Einige Aspekte zeichnen sich jedoch ab: Zunächst ist wie beschrieben erneut festzuhalten, dass niemals alle geplanten Projekte realisiert werden können.³² In etlichen Ländern scheinen darüber hinaus auch Gebote unterhalb der erwarteten Vollkosten abgegeben worden zu sein. Gründe für Gebote unter den Vollkosten können beispielsweise sein:

- „Optionsbieten“: Finanztheoretisch kann eine Förderberechtigung als Option begriffen werden, die – je nach Ausgestaltung – das Recht aber nicht die Pflicht bietet, EE-Strom vergüten zu lassen. Eine solche Option ist umso wertvoller, je niedriger Präqualifikationen (und sonstige Vorleistungen) sind, je niedriger Pönalen und Kautionen sind und je mehr Zeit bezuschlagte Bieter für die Realisierung haben. Erfolgreiche Bieter spekulieren dann darauf, dass sich Kosten und Erlöse während der Gültigkeit der Förderberechtigung so entwickeln, dass ein Anlagenbau lohnenswert wird.
- Falsche Einschätzungen der Bieter im Hinblick auf Projektkosten und –erlöse.
- Strategisches Bieten, um Markteintritt von Wettbewerbern zu behindern.

Maßnahmen zur Erhöhung der Realisierungswahrscheinlichkeit

Die in der Analyse von Auktionen im Ausland diskutierten Zusammenhänge gelten grundsätzlich auch in Deutschland. Sie müssen also in adäquater Weise im Auktionsverfahren für PV-Freiflächenanlagen berücksichtigt werden. Im anschließenden Abschnitt werden deshalb Ansätze präsentiert, die die Effektivität der Auktion erhöhen können.

Maßnahmen zum Erreichen einer hinreichend hohen Realisierungswahrscheinlichkeit können zum einen darin bestehen, mehr Menge auszuschreiben als benötigt. Zum anderen kommen zur Steuerung der Realisierungswahrscheinlichkeit insbesondere Vorgaben zur Präqualifikation sowie Pönalen und Kautionen in Betracht.

Mehrmenge und variable Mengenausschreibung

Aus den oben analysierten Gründen wird in der Praxis nicht jedes bezuschlagte Gebot tatsächlich umgesetzt. Der realisierte Ausbau ist also kleiner als die ausgeschriebene Menge. Um die geplanten Ausbauziele zu erreichen, ist es deshalb sinnvoll (und naheliegend), die Ausschreibungsmenge oberhalb der gewünschten Zubaumenge festzusetzen. So können Realisierungsausfälle kompensiert werden. Ideal wirkt die ausgeschriebene Menge dann so mit der Realisierungswahrscheinlichkeit zusammen, dass (im Erwartungswert) der gewünschte Zubau realisiert wird.

In der Konsequenz kann es dann aber auch zu viel Zubau geben, falls die Realisierungsquote höher ausfällt als erwartet. Zielverfehlungen sind nun also in beide Richtungen möglich. Es ist jedoch effektiver, die Auktion so zu parametrisieren, dass eine exakte Zielerreichung im Erwartungswert erreicht wird, als von vornherein von einer Untererfüllung auszugehen. Eine Erhö-

³² Auch in Systemen mit Einspeisevergütung wird ja nicht jedes geplante Projekt realisiert.

hung der ausgeschriebenen Menge birgt jedoch auch Risiken. Wie bereits im Abschnitt zum Wettbewerb beschrieben, ist ein Angebotsüberhang eine Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Auktion. Je mehr Nachfrage nun aber in den Auktionen ausgeschrieben wird, desto weniger Angebotsüberhang besteht. Unter anderem aus diesem Grund sollte die auszuschreibende Menge nicht beliebig erhöht werden.

Hilfreich ist im Zusammenhang mit der Zielerreichung, wenn ein „dynamisches Ziel“ verfolgt wird. Mehr- oder Mindermengen in einer Auktion können dann durch entsprechende Anpassungen in den Folgeauktionen korrigiert werden. Zwar kann eine Korrektur nicht unmittelbar erfolgen, da die Realisierungsquoten erst zeitverzögert³³ beobachtet werden können. Allerdings ist die Energiewende ein langfristiges Projekt mit Zwischenzielen im Fünfjahresrhythmus (die darüber hinaus teilweise als Bandbreiten formuliert sind). Nachdem Auktionen als Instrument zur Steuerung des EE-Ausbaus etabliert sind, können deshalb auch über die Jahresgrenzen Mengenanpassungen erwogen werden. Vorstellbar ist auch eine preisabhängige Nachfrage, d. h. bei niedrigen Preisen (und damit Förderkosten für die Verbraucher) in der Auktion wird mehr Menge zugeteilt. Bei hohen Preisen kann die zugeteilte Menge entsprechend reduziert werden.³⁴ Die resultierenden Mehr- oder Mindermengen können dann ebenfalls auf spätere Auktionen verteilt werden. Dieser Ansatz beschränkt zusätzlich die Möglichkeit zur Ausübung strategischen Verhaltens und erhöht so die Effizienz der Auktion.

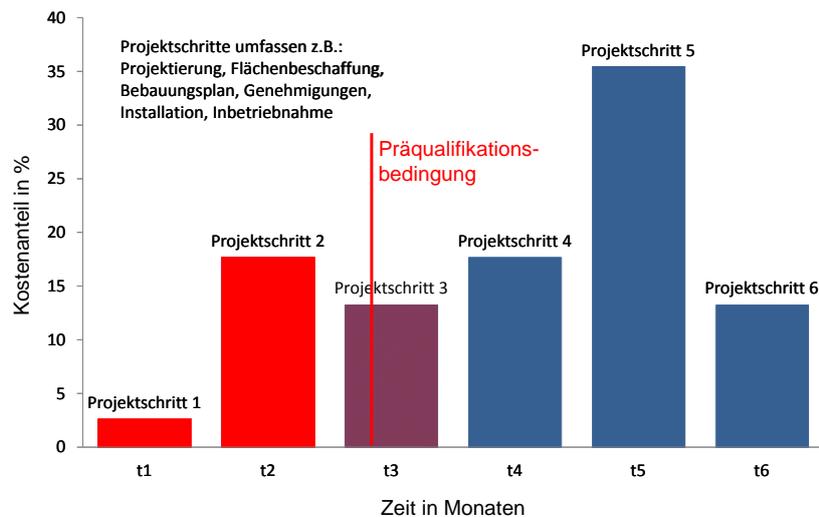
Präqualifikationsanforderungen

Präqualifikationsanforderungen verlangen mehr oder weniger umfangreiche finanzielle und/oder materielle Vorleistungen von den Bietern, um zur Auktion zugelassen zu werden. Präqualifikationen betreffen oft die Forderung, dass bestimmte Projektschritte bis zur Teilnahme an der Auktion abgeschlossen sein müssen. Zu den Projektschritten können sowohl erteilte Genehmigungen bzw. Zusagen als auch konkrete Planungs- oder Bauschritte zählen. Dies ist in Abbildung 4-2 schematisch dargestellt.

³³ In der Regel werden diese erst in den Folgejahren beobachtet werden können, da die Investoren realistische Realisierungsfristen zur Fertigstellung brauchen.

³⁴ Für Beispiele einer elastischen Nachfrage in der Praxis siehe z.B. Maurer und Barroso (2011, S. 41f und S. 69f).

ABBILDUNG 4-2: KOSTENVERTEILUNG EINES PV-Projekts UND PRÄQUALIFIKATIONSKOSTEN



Je umfangreicher diese Präqualifikationsanforderungen ausfallen, desto höher ist die Realisierungswahrscheinlichkeit.³⁵ Präqualifikationen können also die Realisierungswahrscheinlichkeit steuern. Dieser Vorteil geht jedoch einher mit Nachteilen, da mit den Vorleistungen in der Regel Kosten verbunden sind. Wird der Bieter bezuschlagt, so sind die Kosten der Vorleistung relativ unproblematisch, da sie im weiteren Projektfortschritt ohnehin angefallen wären.³⁶ Bleibt der Bieter in der Auktion aber ohne Zuschlag, so ist in der Regel ein Teil der Vorleistungskosten verloren. Rationale Bieter werden diese Kosten (im Erwartungswert) im Gebot berücksichtigen. Wegen dieses Risikos wird mit steigenden Präqualifikationen auch die Gebotshöhe steigen. Dies erhöht die Förderkosten. Darüber hinaus stellen Präqualifikationen auch eine Hürde für die Beteiligung an der Auktion dar. Hohe Präqualifikationsanforderungen verringern also den Wettbewerb – und potentiell auch die Akteursvielfalt. Schließlich müssen Präqualifikationsanforderungen auch kontrolliert werden. Eine Überwachung von Präqualifikationen ist insbesondere im Vergleich zu Kautionen relativ aufwändig.

Kautionen und Pönalen

Sowohl Kautionen als auch Pönalen belasten bezuschlagte Bieter, die Anlagen nicht errichten. Kautionen müssen teilweise schon bei einer Teilnahme an der Auktion, teilweise erst bei einer Bezuschlagung des Gebots gestellt werden. Die Kaution wird ganz oder teilweise einbehalten, wenn eine bezuschlagte Anlage nicht innerhalb einer vorgegebenen Frist in Betrieb genommen wird. Pönalen werden erst fällig, wenn die in der Auktion zugesagte Leistung ausbleibt.³⁷ Sowohl Kautionen als auch Pönalen können die Realisierungswahrscheinlichkeit steuern. Beide Instru-

³⁵ Im Extremfall, in dem sich nur fertig entwickelte Projekte an der Auktion beteiligen dürfen, wäre die Realisierungswahrscheinlichkeit nahe 100 Prozent.

³⁶ Abgesehen von Zinseffekten und Transaktionskosten für Vorleistungen, die für den Bau der Anlagen nicht unmittelbar erforderlich sind.

³⁷ Auch für eine sinnvoll wirkende Pönale sollten bereits beim Zuschlag Sicherheiten erhoben werden.

mente verteuern die Folgen einer Nicht-Realisierung nach Bezuschlagung. Erfolgreiche Bieter werden deshalb höhere Anstrengungen unternehmen (d. h. beispielsweise Mehrkosten tragen), um die Anlagen zu realisieren.³⁸

Gleichzeitig erhöhen sich auch hier die Gebote rationaler Bieter, da diese bereits im Gebot die Wahrscheinlichkeiten und die Folgekosten eines Scheiterns des Projekts auch nach Bezuschlagung berücksichtigen. Auch hier steigen in der Folge die Förderkosten. Auswirkungen auf Wettbewerb und Akteursvielfalt sind ebenfalls möglich.

Zur Parametrisierung von Kauttionen und Pönalen ist es erforderlich, eine Frist festzulegen, nach der eine Pönale fällig bzw. eine Kauttion (teilweise) einbehalten wird. Je länger diese Frist ist, desto weniger belastet sie die Teilnehmer der Auktion und desto niedriger werden dementsprechend die Gebote sein. Auf der anderen Seite erhöht sich durch längere Zeiträume insbesondere der Anreiz zum „Optionsbieten“, da der Zeitwert steigt. Gleichzeitig erfordert die politische Vorgabe, aus der Auktion für PV-Freiflächenanlagen auch für andere EE-Auktionen zu lernen, relativ kurze Fristen.

Vor einer Entscheidung über diese Fristen sollte geprüft werden, welchen Realisierungszeiten für PV-Freiflächenprojekte sich die Investoren gegenübersehen (bzw. mit welchen Fristen sie kalkulieren). Das Projekt „PV GRID“³⁹ hat Umfragen durchgeführt und typische Realisierungsdauern von 2,5 MW PV-Freiflächenanlagen erfasst. Dafür wurden Projektierer gebeten, durchschnittliche Angaben zu den Zeitdauern zu machen, die sie zur Realisierung ihrer Projekte benötigen. Die durchschnittliche Realisierungsdauer einer 2,5 MW PV-Freiflächenanlagen liegt nach diesen Daten bei 40 Wochen. Ein Erwartungswert von 40 Wochen bedeutet in der Praxis, dass zahlreiche Projekte mehr Zeit benötigen.⁴⁰ Ein „Sicherheitsaufschlag“ ist daher sinnvoll. Dieser ist auch deshalb anzuraten, da kurze Realisierungsdauern wie eine „verdeckte Präqualifikation“ wirken.⁴¹

Darüber hinaus können Elemente eingeführt werden, die einen „weicheren Übergang“ am Ende der Realisierungsfrist ermöglichen. Beispielsweise könnte bei einer verspäteten Inbetriebnahme der Förderanspruch nicht sofort auf null fallen, sondern in Abhängigkeit von der Dauer der Verzögerung graduell abnehmen. Ein solches Vorgehen reduziert die Unsicherheit für die Bieter. Es verursacht aber auch mehr Festlegungsbedarf und erhöht den Zeitwert für Optionsbieter. Darüber hinaus führt es zu einer Vielzahl von Vergütungssätzen (je nach spezifischer Beendigung eines Projekts). Alternative Ausprägungen, wie eine verkürzte Förderdauer oder eine anwachsende Pönale bzw. eine reduzierte Kauttionsrückzahlung, müssen deshalb ebenfalls geprüft werden.

³⁸ Kauttionen und Pönalen sind in dieser Hinsicht ähnlich einzuschätzen, da beide Instrumente die Projektkosten eines Investors erhöhen.

³⁹ <http://www.pvgrid.eu/database.html>, eingesehen am 23. Juli 2014.

⁴⁰ Unterstellt man eine symmetrische Verteilung der Realisierungsdauern, braucht auf lange Sicht jede zweite Anlage mehr als 40 Wochen.

⁴¹ Auch hier kann ein anschauliches Extrembeispiel helfen: Eine Realisierungsdauer von einer Woche bedeutet faktisch, dass nur fertig entwickelte Projekte teilnehmen können.

Übertragbarkeit der Zuschläge

Zur Steuerung der Realisierungswahrscheinlichkeit müssen erfolgreiche Bieter im Fall einer Nicht-Realisierung mit Kosten belegt werden. Wie beschrieben kann es sich dabei um Vorleistungskosten für Präqualifikationen handeln oder um Kautionen bzw. Pönalen. Diese Maßnahmen – und die damit im Erwartungswert verbundenen Kosten (Eintrittswahrscheinlichkeit mal Höhe der Kosten) – werden von den Bietern bereits im Gebot berücksichtigt. Einerseits sind diese Kosten also erforderlich zur Steuerung der Effektivität, andererseits erhöhen sie die Preise in der Auktion und damit auch die Kosten der Verbraucher. Deshalb ist zu diskutieren, ob es Maßnahmen gibt, diese Kosten zu begrenzen, ohne die Effektivität wesentlich zu gefährden.

Insbesondere zwei Aspekte sind dabei zu entscheiden: zum einen, ob Zuschläge „ortsgebunden“ sind oder auf andere Standorte übertragen werden können. Zum anderen, ob Zuschläge auch gehandelt, d. h. an andere Investoren übertragen werden können. Beide Aspekte werden im Folgenden analysiert.

Eine Übertragbarkeit auf andere Standorte kann aus Sicht der Investoren die erwarteten Kosten der Nicht-Realisierung senken. Beispielhaft kann der folgende Fall angeführt werden: Ein Bieter erhält einen Zuschlag zu einem Preis, der eine wirtschaftliche Investition ermöglicht. Kann das vorgesehene Projekt dann aber – beispielsweise aus Gründen des Umweltschutzes – nicht realisiert werden, so wäre seine Kaution verloren. Eine Pönale fiel an und der Zuschlag aus der Auktion wäre wertlos. Sofern jedoch eine Übertragung an einen anderen Standort möglich ist, könnte das Projekt dort realisiert werden – mit entsprechend positiven Folgen für Kaution, Pönale bzw. Wert des Zuschlags.⁴² Die Folgen einer Nicht-Realisierung an einem spezifischen Standort würden also abgemildert. Die Risikoaufschläge der Bieter würden bei der Gebotsabgabe geringer ausfallen. Ergänzt wird dieser positive Effekt aus Sicht des Auktionators noch dadurch, dass die Übertragbarkeit auch eine höhere Realisierungswahrscheinlichkeit erreichen kann.

Allerdings kann die Flexibilität, die die Möglichkeit zur Übertragbarkeit auf andere Standorte schafft, auch die Erreichung der Auktionsziele erschweren. Flexibilität erhöht beispielsweise den Optionswert der Gebote und stärkt damit die bereits beschriebenen Anreize zum „Optionsbieten“ – mit Auswirkungen insbesondere auf die Effektivität. Flexibilität im Hinblick auf die räumliche Übertragbarkeit hat also auch Rückwirkungen auf die zu wählenden Realisierungsfristen (die den Optionswert ebenfalls mitbestimmen). Sind die Realisierungsfristen lang, sollte die Übertragbarkeit eher restriktiv gehandhabt werden. Sind die Realisierungsfristen dagegen kurz, so können die Regelungen zur Übertragbarkeit großzügiger ausfallen. Analog lässt sich auch für einen Handel mit Förderberechtigungen argumentieren. Ein sogenannter „Sekundärmarkt“ schafft ebenfalls Flexibilität. Auch diese kann die Risiken der Bieter verringern, jedoch gleichzeitig die oben beschriebenen Nachteile aufweisen. Auch hier kann eine finale Einschätzung (insbesondere falls ein Sekundärmarkt in Verbindung mit einer Möglichkeit zur räumlichen Übertragbarkeit geschaffen wird) nur unter Berücksichtigung des Gesamtkonzeptes der Auktion erfolgen.

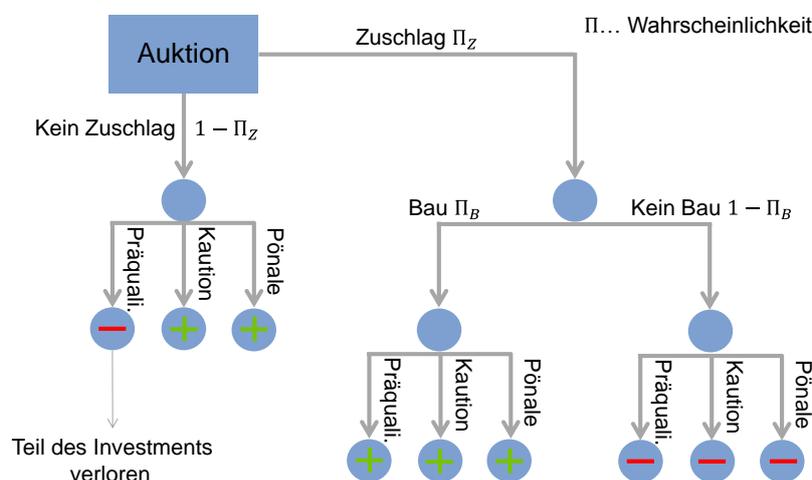
⁴² Kosten für Vorleistungen am alten Standort (inklusive Präqualifikationskosten) wären jedoch auch in diesem Fall versunken.

Vergleich der Maßnahmen und Empfehlung der Gutachter

Da Präqualifikationen, Kautionen und Pönalen jeweils primär als Instrumente zur Steuerung der Realisierungswahrscheinlichkeit dienen sollen, erscheint es sinnvoll, diese auch noch einmal gemeinsam zu diskutieren. Zur besseren Übersicht kann die folgende Abbildung 4-3 herangezogen werden. Sie zeigt den Weg eines Bieters von vor der Auktion bis zur Realisation. Die Grafik zeigt jeweils die Auswirkungen von Präqualifikationsanforderungen (sofern sie irreversible Kosten verursachen), Kautionen und Pönalen. Unterschieden wird zunächst, ob ein Bieter einen Zuschlag in der Auktion erhält und im Falle eines Zuschlags, ob er die bezuschlagte Leistung auch realisiert.

Dabei zeigt sich, dass Präqualifikationsbedingungen gegenüber Pönalen und Kautionen in der Regel einen Nachteil haben, wenn die Anlagen in der Auktion keinen Zuschlag erhalten. Während in diesem Fall Kautionen oder Pönalen nicht anfallen (bzw. vollständige zurückgezahlt werden), sind Teile der Präqualifikationskosten versunken. Erhält das Gebot dagegen einen Zuschlag, so ist noch offen, ob das entsprechende Projekt realisiert wird oder nicht. Sofern es realisiert wird, haben alle drei Maßnahmen keine negativen Folgen. Anders ist die Situation im Fall einer Nicht-Realisierung nach Bezuschlagung: In allen drei Fällen hat der Bieter durch die jeweilige Maßnahme finanzielle Einbußen. Der entsprechende Schaden – und der damit verbundene Gebotsaufschlag – lässt sich an Hand der entsprechenden Wahrscheinlichkeiten in der Abbildung übersichtlich darstellen.

ABBILDUNG 4-3: MAßNAHMEN ZUR ERHÖHUNG DER REALISIERUNGSWAHRSCHEINLICHKEIT



Die Gutachter empfehlen, unter anderem auf Grund der höheren Nachteile im Falle einer Auktionsteilnahme ohne Zuschlag, die Präqualifikationsbedingungen niedrig anzusetzen und primär über Kautionen bzw. Pönalen zu steuern. Falls Präqualifikationsmaßnahmen gewählt werden,

müssen diese einfach nachgewiesen bzw. kontrolliert werden können.⁴³ Ein weiterer Vorteil von Kautionen und Pönalen ist, dass diese – anders als viele Präqualifikationsanforderungen – nicht an ein bestimmtes Projekt gebunden sein müssen. Der Bieter hat deshalb bei der Erfüllung seiner Leistungszusagen ein höheres Maß an Flexibilität.⁴⁴

Kautionen und Pönalen erscheinen in ihrer Wirkungsweise grundsätzlich ähnlich. Von grundlegender Bedeutung ist aber die jeweilige Ausgestaltung. So sind bei Pönalen beispielsweise Sicherheiten anzufordern, die das Risiko minimieren, dass Bieter die Zahlung umgehen (Insolvenz etc.) und damit den Wirkmechanismus der Pönale zur Steuerung der Realisierungswahrscheinlichkeit aushebeln. Kautionen sollten marktüblich verzinst werden, um die nachteiligen Auswirkungen auf die Bieter zu minimieren. Da die bisher vorliegenden Gutachten – und auch der Vorschlag des BMWi – eine Kautionslösung vorsehen, folgen wir diesem Vorschlag.

Unabhängig davon, welche Maßnahmen zur Steuerung der Realisierungswahrscheinlichkeit ergriffen werden, besteht die größte Herausforderung darin, die entsprechende Maßnahme angemessen zu parametrisieren. Wählt man sie zu hoch, verschreckt man einen Teil der potentiellen Bieter. Außerdem erhöhen alle Maßnahmen das Bieterisiko und steigern somit die Kosten für den Zubau an EE-Anlagen. Sind sie hingegen zu niedrig, erreichen sie das Ziel nicht. Deshalb ist es erforderlich, das Optimum der Realisierungswahrscheinlichkeit in Abhängigkeit des Bieterrisikos zu bestimmen. Sofern Gebote unterhalb der erwarteten Vollkosten neu zu errichtender Anlagen abgegeben werden (beispielsweise mit dem Ziel, den Optionswert des Zuschlags zu realisieren oder andere Bieter am Markteintritt zu hindern), sind Maßnahmen zur Erhöhung der Realisierungswahrscheinlichkeit (d. h. Präqualifikationen, Kautionen oder Pönalen) nicht nur im Interesse der Effektivität der Auktion sondern auch im Interesse „ernsthafter Bieter“, d. h. Bieter mit der Absicht, unmittelbar eine Anlage zu errichten.

Bei den Realisierungsfristen empfehlen die Gutachter, diese so zu wählen, dass professionelle Investoren die Anlagen mit einer hohen Wahrscheinlichkeit errichten können. Vorstellbar ist ein Zeitraum zwischen 12 und 24 Monaten. Danach könnte die zurückgezahlte Kautiön – beispielsweise innerhalb eines Zeitraums zwischen 6 und 18 Monaten – kontinuierlich abgesenkt werden.⁴⁵ Eine kontinuierlich abgesenkte Kautiön bietet bei tagesscharfer Ausgestaltung einen stetigen Anreiz, Projekte möglichst schnell zu beenden. Dies gilt sowohl im positiven Fall der Inbetriebnahme wie auch im negativen Fall der Rückgabe. Erst am Ende des zweiten Zeitraums ist dem Bieter die Förderzusage zu entziehen. Die Gutachter empfehlen darüber hinaus, das Risiko einer Nichtrealisation weitgehend bei den Bietern zu belassen. Die Bieter werden dieses Risiko dann in ihren Geboten berücksichtigen. Es ist aber zu befürchten, dass andernfalls lange (und volkswirtschaftlich teure) Abgrenzungsfragen auftreten, wann ein Bieter ohne Pönale/Kautionsverlust zurücktreten kann und wann nicht.

⁴³ Bei einer Kautiön ist die Überwachung relativ einfach möglich. Bei Pönalen könnte es im Hinblick auf die Sicherheiten zu Kontroversen kommen.

⁴⁴ Siehe auch die späteren Ausführungen zum Sekundärmarkt für Zuschläge.

⁴⁵ Denkbar wäre eine lineare Abnahme der Kautiönrückzahlung, die am Ende der Nachfrist den Wert Null erreicht.

Das BMWi plant, im ersten Jahr drei Auktionen mit jeweils 200 MW durchzuführen. Dies erscheint den Gutachtern sinnvoll. Entsprechend sind Präqualifikation, Kautionsmechanismus und Pönale so zu parametrisieren, dass eine Realisierungswahrscheinlichkeit von 66,7 %⁴⁶ erwartet werden kann. Da die Gutachter aus den genannten Gründen niedrige Präqualifikationshürden empfehlen, muss die entsprechende Realisierungswahrscheinlichkeit primär über den Kautionsmechanismus erreicht werden. In diesem Kontext erscheinen die angedachten Kautionen von 25-50 € je kW niedrig. Es handelt sich bei überschlägigen Investitionskosten von 1.000 € je kW um 2,5 bis 5 % der Projektkosten – wenn die Kautionsmechanismus überhaupt vollständig einbehalten wird (s. u.). Die Zahlung wird darüber hinaus nur negativ wirksam, wenn sich das bezuschlagte Gebot nicht realisieren lässt. Insofern liegt die erwartete Verteuerung der Bieter noch (deutlich) darunter.

Um einen Anreiz für eine möglichst frühzeitige Rückgabe der Berechtigungen für den Fall zu schaffen, dass der bezuschlagte Bieter eine Nichtrealisierung bereits absehen kann, wird der Vorschlag einer Teilrückzahlung der Kautionsmechanismus unterstützt. Es ist dann allerdings bei der Ausgestaltung der Kautionsmechanismus zu berücksichtigen, dass diese in der Regel nur in Teilen wirksam werden.

Im Hinblick auf die Übertragbarkeit empfehlen die Gutachter, Möglichkeiten zur Flexibilisierung zu nutzen. Dabei gilt jedoch erneut: „Details matter“. Deshalb sollten auch in diesem Fall die Erfahrungen, die im Laufe der Auktionen für PV-Freiflächenanlagen angesammelt werden, Berücksichtigung finden. Während beispielsweise in einem funktionierenden und etablierten Auktionsverfahren ein liquider Sekundärmarkt von den Gutachtern befürwortet wird, erscheint es in einer Pilotphase sinnvoll, die Übertragbarkeit auf andere Eigentümer einzuschränken.

⁴⁶ 600 MW Ausschreibungsmenge multipliziert mit der Realisierungswahrscheinlichkeit von 66,7 % ergibt den gewünschten Zubau von 400 MW.

5 Weitere auktionsrelevante Elemente im EEG 2014

Neben den beschriebenen Aspekten Wettbewerb, Transparenz und Realisierungswahrscheinlichkeit gibt es weitere Elemente, die ein erfolgreiches Auktionsdesign berücksichtigen muss. Zu nennen ist dabei die Frage, ob weitere Anreize zur Systemintegration geschaffen werden sollen, beispielsweise indem die Förderung der bezuschlagten Leistung auf eine maximale Arbeitsmenge begrenzt wird. Akteursvielfalt wurde bereits in den Teilbereichen Wettbewerb, Transparenz und Realisierungswahrscheinlichkeit behandelt. Im Folgenden erfolgt jedoch noch einmal eine knappe, zusammenfassende Diskussion dieses im EEG₂₀₁₄ genannten Subziels. Ähnliches gilt für eine Öffnung der EE-Ausschreibung für Erzeugung außerhalb Deutschlands. Darüber hinaus wird in diesem Kapitel auch der Evaluierungsprozess detailliert beschrieben. Diesem kommt sowohl im Hinblick auf zukünftige Ausschreibungsrunden für Freiflächen-PV als auch bei der Übertragbarkeit auf andere EE-Technologien eine hohe Bedeutung zu.

Ausschreibungsgegenstand: Leistung, Arbeit und Arbeitsmengenbegrenzung

Ein Nachteil des bestehenden Einspeisesystems mit fester Vergütung ist der alleinige Anreiz zur Maximierung der erzeugten Energiemenge, da dabei die Wertigkeit des erzeugten Stroms nicht berücksichtigt wird.⁴⁷ Hierdurch kann es zu Ineffizienzen kommen: Zunächst besteht kein Anreiz, bei negativen Strompreisen⁴⁸ die Produktion zu reduzieren, da die Einspeisevergütung preisunabhängig bezahlt wird.⁴⁹ Darüber hinaus gibt es auch keinen Anreiz, bei der Investitionsentscheidung Standorte zu berücksichtigen, die zwar weniger Energie erzeugen, diese jedoch bei höheren Strompreisen einspeisen. Beispielhaft können hier Photovoltaikanlagen in Ost- oder Westausrichtung angeführt werden. Wegen der Einspeisung der üblicherweise in Südausrichtung installierten PV-Module sind bereits heute die Strompreise in den ertragsstarken Mittagsstunden niedriger als morgens oder abends – trotz einer höheren Nachfrage der Verbraucher. Im Hinblick auf diese Anreizproblematik ist bereits mit der Einführung der Marktprämie im EEG₂₀₁₂ ein Fortschritt erzielt worden, da damit beispielsweise bei negativen Preisen ein früherer Anreiz zur Produktionsreduktion besteht. Das Problem ist damit zwar reduziert aber nicht

⁴⁷ Einen Überblick über die Systemintegration von EE-Strom im Marktprämienmodell bietet beispielsweise r2b energy consulting / consentec (2010, S. 65ff)

⁴⁸ In Zeiten von hohem Angebot und niedriger Nachfrage kann es zu negativen Preisen am Großhandelsmarkt für Strom kommen. Ursächlich hierfür sind insbesondere Opportunitätskosten der Produktionsreduktion, beispielsweise durch entgangene Förderung von EE-Anlagen oder erhöhte Anfahr-, Abfahr- oder Verschleißkosten in thermischen Kraftwerken.

⁴⁹ Die Leistungsreduktion vieler EE-Anlagen verursacht geringe volkswirtschaftliche Kosten. Bei Windkraftwerken wird beispielsweise im laufenden Betrieb die Flügelstellung angepasst. Auch bei PV-Anlagen ist eine Leistungsregelung technisch möglich und – aus Gründen des Netzsicherheitsmanagements – teilweise bereits implementiert. Bei einer preisunabhängigen Vergütung besteht für die EE-Anlagen jedoch kein betriebswirtschaftlicher Anreiz zur Abregelung.

gelöst. Anlagen haben nun einen Anreiz zur Abregelung, sobald der absolute Betrag des negativen Marktpreises die (anlagenindividuelle) Marktprämie überschreitet.

In einer Ausschreibung könnte die Systemintegration durch eine Vergütung von Leistung weiter verbessert werden. In einem solchen System gäbe es dafür andere Fehlanreize. Auf eine ausführliche Diskussion der Vor- und Nachteile eines solchen Verfahrens wird in diesem Gutachten verzichtet, da die Gutachter es als wahrscheinlich ansehen, dass in der Auktion für PV-Freiflächenanlagen Leistung ausgeschrieben und Arbeit vergütet werden wird. Auch bei Vergütung von Arbeit kann jedoch ein Anreiz zur Verbesserung der Systemintegration geschaffen werden. Dies gilt sowohl im Hinblick auf die Einspeisung bei negativen Preisen als auch bei Investitionsentscheidungen. Erwogen werden kann dabei eine Begrenzung der vergüteten Arbeit. Liegt die Erzeugung eines bezuschlagten Megawatts an Leistung bei normaler Sonneneinstrahlung oberhalb des zu fördernden Maximalbetrages, so verliert die Anlage durch eine Reduktion der Produktion (z. B. bei negativen Strompreisen) keinen Deckungsbeitrag. Dies gilt, so lange die Produktion oberhalb der maximal geförderten Energiemenge bleibt. Diese Argumentation lässt sich auch auf Investitionsentscheidungen übertragen.⁵⁰

Akteursvielfalt

Das EEG₂₀₁₄ nennt den Begriff der „Akteursvielfalt“ als eines von mehreren Zielen der Ausschreibungen.⁵¹ Derzeit ist jedoch nicht vollkommen klar, warum dieses Ziel vom Gesetzgeber verfolgt wird. Unklar ist darüber hinaus, wie es operationalisiert werden soll.

Eine Dimension von Akteursvielfalt ist eine hohe Anzahl von Bietern bei der Auktion. Indem dadurch die Ineffizienzen strategischen Verhaltens reduziert werden, korrespondiert dies mit dem Effizienzziel. Die in diesem Gutachten geäußerten Maßnahmen zur Steigerung des Wettbewerbs erhöhen so auch die Akteursvielfalt. Darunter fallen unter anderem einfache und transparente Auktionsregeln, eine Ausweitung der Flächen sowie das richtige Maß an Informationen (wie beschrieben werden kleinere Bieter beispielsweise durch das Gebotspreisverfahren stärker benachteiligt als im Einheitspreisverfahren). Die Effizienz des Auktionsmechanismus zeigt sich dann darin, dass in einem freien Verfahren die besten Standorte bezuschlagt werden.

Weitere mögliche Ausprägungen der Akteursvielfalt stehen dagegen im Zielkonflikt mit der Effizienz, da sie auf eine einseitige Bevorzugung bestimmter Bietergruppen hinauslaufen. Im Ergebnis werden dann nicht die geeignetsten Standorte zugebaut, sondern diejenigen, die das Ziel der Akteursvielfalt am besten erfüllen. Die Effizienz des Ausschreibungsverfahrens wird reduziert und die Förderkosten steigen. Zu diskutieren ist dies beispielsweise im Kontext der Akzeptanz: einerseits werden lokale oder regionale Partikularinteressen befriedigt, was insbesondere die Akzeptanz der betroffenen Stakeholder steigert. Andererseits steigen die Differenzkosten – und

⁵⁰ Allerdings gibt es auch einen gegenläufigen Effekt, da „identischer“ EE-Strom mit unterschiedlichen Fördersätzen gefördert wird.

⁵¹ §2(5) EEG₂₀₁₄: „Bei der Umstellung auf Ausschreibungen soll die Akteursvielfalt bei der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien erhalten bleiben.“

ceteris paribus auch die EEG-Umlage. Dieser Effekt senkt die Akzeptanz in der Gesamtbevölkerung.

Europaöffnung⁵²

Das EEG₂₀₁₄ sieht neben der Akteursvielfalt auch eine Öffnung der Ausschreibung über die Grenzen Deutschlands hinaus vor. Dies ist in §2(6) des Gesetzes festgeschrieben: „Die Ausschreibungen nach Absatz 5 sollen in einem Umfang von mindestens 5 Prozent der jährlich neu installierten Leistung europaweit geöffnet werden, soweit

1. eine völkerrechtliche Vereinbarung vorliegt, die die Kooperationsmaßnahmen im Sinne der Artikel 5 bis 8 oder des Artikels 11 der 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 (ABl. L 140 vom 5.6.2009, S. 16) umsetzt,
2. die Förderung nach dem Prinzip der Gegenseitigkeit erfolgt und
3. der physikalische Import des Stroms nachgewiesen werden kann.“

Aus Kosten- und Effizienzgründen ist eine europäische Harmonisierung der Förderung erneuerbarer Energien zu begrüßen.⁵³ Allerdings sind im Hinblick auf die Verteilungsauswirkungen deutliche Effekte zu erwarten. Die Umsetzung einer solchen europäischen Öffnung im Auktionsdesign kann auf unterschiedliche Arten erfolgen, beispielsweise im Rahmen eines separaten Produktes.⁵⁴

Evaluierungsprozess

Auktionen haben bereits in der Vergangenheit in einer Vielzahl von Anwendungsfällen bewiesen, dass sie ein geeignetes Instrument zur effizienten Allokation sein können. Dennoch haben auch Auktionen Vor- und Nachteile. Das vom Gesetzgeber vorgeschlagene Vorhaben ist deshalb in doppelter Hinsicht sinnvoll: erstens bietet die Durchführung mehrerer Auktionen pro Jahr die Möglichkeit zur Nachjustierung. Ansätze für Fehlentwicklungen können so – einen guten Evaluierungsprozess vorausgesetzt – bereits zeitnah korrigiert werden. Hierbei ist hilfreich, dass sich Auktionsmodelle grundsätzlich durch eine im Vergleich zu anderen Instrumenten relativ hohe Reversibilität und Anpassungsflexibilität auszeichnen. Zweitens ermöglicht die anfängliche Beschränkung auf PV-Freiflächenanlagen das Sammeln von Erfahrungen, die für die Entwicklung geeigneter Auktionsmechanismen der anderen EE-Technologien helfen können.⁵⁵

Wesentliche Parameter, die überwacht werden sollten, sind insbesondere die Wettbewerbsintensität und die Realisierungsraten. Beide müssen jedoch sorgfältig analysiert werden. So ist der Wettbewerbsgrad der Auktion ex-ante schwer abzuschätzen. Selbst eine anfangs hohe Wettbe-

⁵² Dieser Aspekt stand nicht im Fokus dieses Gutachtens. Hier wird für die Zukunft weiterer Forschungsbedarf gesehen.

⁵³ Vgl. hierzu beispielsweise Müsgens et al. (2013) oder EWI (Hrsg., 2012).

⁵⁴ Durch eine separate Auktion könnten beispielsweise „Windfallprofits“ ausländischer Standorte begrenzt werden.

⁵⁵ Analog zum Auktionsdesign dürfen jedoch auch die Erkenntnisse des Evaluierungsprozesses nicht unreflektiert auf andere Technologien übertragen werden.

werbsintensität wäre kein Garant für langfristigen Wettbewerb. Der Wettbewerb könnte im Zeitverlauf auch abnehmen, wenn beispielsweise bereits „anentwickelte“ – aber im derzeitigen Regime unwirtschaftliche – Projekte in den ersten Auktionen einen Zuschlag erhalten oder die Teilnehmer der Auktion in den ersten Auktionen „strategisches Verhalten lernen“. Bei den Realisierungswahrscheinlichkeiten bestehen anfangs ebenfalls Unsicherheiten. Reduziert man das Risiko für die Investoren auch durch ausreichende Fristen bis zum Verfall der Förderberechtigung, so steht die Realisierungsquote erst mit einem Zeitverzug von ca. zwei Jahren nach jeder Auktion final fest. Einerseits reduziert dies die Möglichkeit für den Gesetzgeber, aus der Auktion zu lernen. Andererseits sollte dies nicht in zu knappen Fristen enden, die dem primären Ziel dienen, den Erkenntnisgewinn zu maximieren (oder gar zeitnah eine abschließende Bewertung des Auktionserfolgs vorzunehmen). Im Hinblick auf das im EEG₂₀₁₄ genannte Datum, spätestens Mitte 2016 einen Zwischenbericht zu den Erfahrungen mit Ausschreibungen vorzulegen (vgl. EEG₂₀₁₄ § 99) ist bereits heute abzusehen, dass erste Erkenntnisse zum Erfolg von Ausschreibungsverfahren bei PV-Freiflächenanlagen vorliegen werden. Der wichtige Punkt der Realisierungswahrscheinlichkeit wird jedoch bis zu diesem Zeitpunkt nicht abschließend beantwortet werden können.

Auch unabhängig von den gesetzlichen Vorgaben sollten die Auktionen von Anfang an wissenschaftlich begleitet und begutachtet werden. Damit sollte bereits vor der ersten Auktion begonnen werden, um das gewählte Auktionsverfahren beispielsweise auf nicht-antizipiertes Bieterverhalten zu testen – und das Feedback der Akteure schon bei der ersten Auktion einfließen lassen zu können.

6 Fazit

Das vorliegende Gutachten untersucht das optimale Auktionsdesign für PV-Freiflächenanlagen. Die Argumentation erfolgt dabei an Hand der Ziele Effizienz (Kostenminimierung) und Effektivität (insbesondere Erreichen des Mengenziels). Zentral im Hinblick auf die Erreichung dieser Ziele ist die Frage, wie viel Wettbewerb in der Auktion zu erwarten ist. In den letzten Jahren sind konstant mehr als die durch Auktionen zu erreichende Zielmenge von 400 MW p. a. PV-Freiflächenanlagen zugebaut worden. Die Tendenz ist jedoch rückläufig (aktuelle Schätzungen für 2014 liegen bei 500 bis 800 MW). In diesem Gutachten sind deshalb mehrere Maßnahmen empfohlen worden, die den Wettbewerb erhöhen. Darüber hinaus wurde der Wettbewerb auch im Zusammenhang mit der Informationsbereitstellung für die Bieter analysiert. Obwohl zusätzliche Informationen genau wie das Einheitspreisverfahren die Gefahr von Kollusion vergrößern können, zeigt dieses Gutachten auch die Gefahren auf, die uninformierten Bietern drohen. Unser Gutachten schlägt dabei insbesondere vor, das Risiko uninformierter Bieter über den Preisfindungsmechanismus zu reduzieren und das Einheitspreisverfahren zu verwenden.

Ein weiterer wesentlicher Aspekt ist die Steuerung der Realisierungswahrscheinlichkeit, um in Abstimmung mit der ausgeschriebenen Menge auf die gewünschte Zielmenge von 400 MW pro Jahr zu kommen. Sowohl aus den Erfahrungen mit Auktionen im Ausland als auch durch theoretische Vorüberlegungen lässt sich ableiten, dass die Steuerung der Realisierungswahrscheinlichkeiten Maßnahmen wie Kauttionen, Pönalen oder materielle Präqualifikationen erfordert. Obwohl diese die Kosten der Bieter erhöhen, sind sie also unverzichtbar. Kauttionen haben dabei gegenüber Präqualifikationsmaßnahmen den Vorteil, dass sie nicht verloren sind, wenn das Projekt keinen Zuschlag erhält.

Darüber hinaus wurden auch die Übertragbarkeit von Zuschlägen sowie die Akteursvielfalt, die Öffnung der Auktion für andere europäische Länder und der Evaluierungsprozess analysiert.

7 Literaturverzeichnis

Agora (Hrsg., 2014)

Ausschreibungen für Erneuerbare Energien, Juni 2014

Bardt, H., und Chrischilles, E., 2013

EEG: Ausbautempo und Förderkosten bleiben wenig planbar. Januar 2013, Köln, abrufbar unter <http://www.iwkoeln.de/de/studien/gutachten/beitrag/hubertus-bardt-esther-chrischilles-eeg-104302?relatedarticles.p=3>.

BDEW (Hrsg., 2014)

Erneuerbare Energien und das EEG: Zahlen, Fakten, Grafiken (2014), Berlin.

Berz, G. (2014)

Spieltheoretische Verhandlungs- und Auktionsstrategien, *Schäffer-Poeschel Verlag*, Stuttgart.

Breman-Vrijmoed, S. (2013)

National experience with tenders: the Netherlands (SDE+ Deployment scheme for a cost-effective increase of renewables...), abrufbar unter http://www.feed-in-cooperation.org/wDefault_7/content/10th-workshop/presentations.php.

Bundesnetzagentur (Hrsg., 2010)

Eckpunktepapier zur Weiterentwicklung der Ausschreibungsbedingungen und Veröffentlichungspflichten für die Primärregelung (BK6-10-097), Sekundärregelung (BK6-10-098) und Minutenreserve (BK6-10-099)

Deloitte (2011)

Analysis on the furthering of competition in relation to the establishment of large off-shore wind farms in Denmark, The Ministry of Climate and Energy, April 2011.

EWI (Hrsg., 2012)

Flexibility options in European electricity markets in high RES-E scenarios, abrufbar unter <http://www.ewi.uni-koeln.de/publikationen/studien/>

Fabra, N. (2003)

Tacit collusion in repeated auctions: uniform versus discriminatory, *The Journal of Industrial Economics*, LI (3), S. 271-293.

Frontier Economics (Hrsg., 2013)

Weiterentwicklung des Förderregimes für erneuerbare Energien, Abschlussbericht für RWE, August 2013, London.

Haas, R., Panzer, C., Resch, G., Ragwitz, M., Reece, G., Held, A. (2011)

A historical review of promotion strategies for electricity from renewable energy sources in EU countries, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15, S. 1003-1034.

Kahn, A.E., Cramton, P.C., Porter, R.H. und Tabors, R.D. (2001)

Uniform Pricing or Pay-as-Bid Pricing: A Dilemma for California and Beyond, *The Electricity Journal*, 14 (6), S. 70-79.

Kelm, T., Barth H., Bofinger, S., Braun, M., Capota, M., Dasenbrock, J., Fett, S., Günnewig, D., Hochgürtel, D., Jachmann, H., Püschel, M., Püttner, A., Schmidt, M., Spiekermann, R., Sporer, K., Taumann, M. (2014)

Vorbereitung und Begleitung der Erstellung des Erfahrungsberichts 2014 gemäß § 65 EEG, Vorhaben IIc, Stromerzeugung aus Solarer Strahlungsenergie, gemeinsamer Zwischenbericht von ZSW, Fraunhofer IWES, Bosch & Partner, Februar 2014.

Kitzing, L. (2013)

Some practical aspects in the implementation of tenders: The Danish example for off-shore wind, abrufbar unter http://www.feed-in-cooperation.org/wDefault_7/content/10th-workshop/presentations.php.

Klemperer, P. (1999)

Auction Theory: A Guide to the Literature, *Journal of Economic Surveys*, 13(3), S. 227–286

Klemperer, P. (2004)

Auctions: Theory and Practice, *Princeton University Press*, Princeton und Oxford.

Klessmann, C., Wigand, F., Gephart, M., Blücher, F. v., Kelm, T., Jachmann, H., Ehrhart, K.-M., Haufe, M.-C., Kohls M. und Meitz, C., (2014)

Ausgestaltung des Pilotausschreibungssystems für Photovoltaik-Freiflächenanlagen, Wissenschaftliche Empfehlung von ZSW, Takon, BBG und Partner, ECOFYS, Juli 2014.

Kopp, O., Bode S., Ehrhart, K.-M., Engelhorn, T., Gebhart, M., Grave, K., Groscurth, H.-M., Klessmann, C., Nabe, C., Onischka, M., Pietrzyk, S. (2013):

Wege in ein wettbewerbliches Strommarktdesign für erneuerbare Energien, Juli 2013, Mannheim.

Krishna, V. (2010)

Auction Theory, *Acad. Press*, Amsterdam [u.a.].

Lucas, H., Ferroukhi, R. und Hawila D. (2013)

Renewable Energy Auctions in Developing Countries, IRENA (2013).

Maurer, L. T. A. und Barroso, L. A. (2011)

Electricity Auctions: An Overview of Efficient Practices, The World Bank, Washington DC

Müsgens, F., Ockenfels, A. (2011)

Design von Informationsfeedback in Regelenergiemärkten, *Zeitschrift für Energiewirtschaft*, 35 (4), S. 249-256.

Müsgens, F., Ockenfels, A. und Peek, M. (2012)

Balancing Power Markets in Germany: Timing Matters, *Zeitschrift für Energiewirtschaft*, 36 (1), S. 1-7.

Müsgens, F., Peichert, P., Perner, J., Riechmann, C. und Wissen, R. (2013)

„Emissionshandel oder Förderung Erneuerbarer in Europa: Wer sollte langfristig die Steuer übernehmen?“, *ET Energiewirtschaftliche Tagesfragen*, 9, S. 8-12.

Müsgens, F., Ockenfels, A. und Peek, M. (2014)

Economics and Design of Balancing Power Markets in Germany, *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, 55, S. 392-401.

r2b energy consulting / consentec (2010)

Förderung der Direktvermarktung und der bedarfsgerechten Einspeisung von Strom aus Erneuerbaren Energien, Studie im Auftrag des BMWi, abrufbar unter <http://www.bmwi.de/DE/Mediathek/Publikationen/publikationen-archiv,did=350692.html>.

REN21 (Hrsg., 2014)

Renewables 2014, Global Status Report