
IASS WORKING PAPER

Institute for Advanced Sustainability Studies (IASS)

Potsdam, September 2016

Internationale Erfahrungen mit Ausschreibungen für erneuerbare Energien

Aktueller Vergleich der Entwicklungen in Brasilien,
Frankreich, Italien und Südafrika

Benjamin Bayer, Dominik Schäuble, Michele Ferrari

Kurzfassung

Zentrale Bestandteile des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) sind der gesicherte Zugang zu Vergütungszahlungen sowie die administrative Bestimmung der Vergütungssätze und ihrer Abnahmeraten¹. Die Bundesregierung treibt nun im Rahmen der EEG-Novelle 2016 den Umstieg auf Vergütungen, deren Allokation und Höhe in Ausschreibungen ermittelt werden, voran. International gibt es bereits Erfahrungen mit Ausschreibungen zum Ausbau erneuerbarer Energien. Ausschreibungen wurden Anfang 2015 in mindestens 60 Ländern als Instrument zur Förderung des Ausbaus erneuerbarer Energien eingesetzt. Aktuelle Analysen der Ausschreibungsergebnisse sind jedoch rar. Ziel dieser Studie ist es, einen aktuellen Vergleich zentraler Ausschreibungsergebnisse in Brasilien, Frankreich, Italien und Südafrika vorzulegen und die beobachteten Entwicklungen und deren Ursachen qualitativ zu diskutieren. Zu diesem Zweck werden bestehende Indikatoren zur Bewertung der internationalen Erfahrungen mit dem Förderinstrument Ausschreibungen aktualisiert und neue Indikatoren eingeführt. Darüber hinaus werden die Ursachen für den Verlauf der Indikatoren qualitativ untersucht. Eine umfassende und quantitative Analyse der Indikatorenentwicklung mit Bezug zum Auktionsdesign übersteigt den Umfang dieser Studie.

Die Studie fokussiert sich auf vier Indikatoren:

1. Realisierungsraten,
2. Marktkonzentration,
3. Marktteilnahme kleiner Akteure² und
4. Auktionspreise.

Mithilfe der Realisierungsrate kann ermittelt werden, ob das Auktionsdesign und andere Einflussfaktoren die Umsetzung der geplanten Ausbaugeschwindigkeit ermöglichen. Die Marktkonzentration ist relevant, um zu beurteilen, ob der Wettbewerb zwischen den Bietern funktioniert. Die Marktteilnahme kleiner Akteure zeigt das Ausmaß der wirtschaftlichen Beteiligung kleiner Akteure am Ausbau erneuerbarer Energien an. Vor allem in Deutschland ist ein signifikanter Anteil von Erneuerbare-Energien-Anlagen im Besitz kleiner Akteure und der Erhalt dieser Akteursvielfalt ist ein politisches Ziel. Die Auktionspreise werden häufig – insbesondere von politischen Akteuren – als Indikator für die Förderkosten des Ausbaus erneuerbarer Energien verwendet. Die Indikatoren werden für Brasilien, Frankreich, Italien und Südafrika in ihrer zeitlichen Entwicklung analysiert und verglichen.

¹ Die festen Abnahmeraten wurden zunächst für Photovoltaik und dann für Windenergie an Land durch eine von der Ausbaugeschwindigkeit abhängige Abnahme der Vergütungssätze ersetzt („Atmender Deckel“). Wie stark die Vergütungen bei einem bestimmten Zubau abnehmen, wird immer noch administrativ bestimmt.

² Nach installierter Leistung kumuliert über alle Ausschreibungsrunden. Diese Definition schließt neue Akteure mit kleinen Projekten mit ein.

Methodik

Die Studie basiert auf Fallstudien, die vom Institut für ZukunftsEnergieSysteme (IZES) und dem Institute for Advanced Sustainability Studies Potsdam (IASS) durchgeführt wurden.³ Methodisch liegen den Studien eigene Daten- und Literaturanalysen sowie Experteninterviews zugrunde. Die Realisierungsrate wurde aus Informationen zum Status der Projekte abgeleitet. In Brasilien veröffentlicht die Regulierungsbehörde hierzu monatlich ein Update. In Frankreich und Italien findet keine entsprechende Erhebung und Veröffentlichung statt. In Südafrika wird der jeweilige Projektstatus in unregelmäßigen Abständen veröffentlicht, zuletzt im Januar 2015. In diesen drei Ländern musste auf Sekundärliteratur zurückgegriffen werden, um den jeweils aktuellen Projektstatus abzuschätzen. Die Marktkonzentration wurde mithilfe der über die Ausschreibungsrunden kumulierten Anzahl an Eigentümern, des kumulierten Marktanteils der fünf größten Eigentümer und des Verhältnisses von präqualifizierter bzw. angebotener zu bezuschlagter Leistung untersucht. Die Bedeutung kleiner Akteure wurde anhand der Anzahl von Akteuren mit einer kumulierten Leistung von weniger als 50 MW analysiert. Die Auktionspreise werden von den Regulierungsbehörden in der jeweiligen Landeswährung veröffentlicht.

Ergebnisse

Realisierungsrate:

Wir zeigen, dass es große Unterschiede bezüglich der Realisierungsrate in den einzelnen Ländern gibt. Nahezu alle Projekte in Südafrika wurden fristgerecht realisiert (Photovoltaik 100%, Windenergie 81%), während viele der Projekte insbesondere in Brasilien, aber auch in Frankreich und Italien mit mehrmonatiger bis jahrelanger Verspätung ans Netz gingen. In Brasilien wurden nur 14% der Windprojekte in den Ausschreibungen fristgerecht realisiert (Stand: April 2016). Ein verspäteter Netzanschluss wird in drei der vier Länder als Grund für den Verzug genannt. Darüber hinaus haben die niedrigen Raten fristgerechter Realisierung in Brasilien folgende Ursachen: Verzögerungen bei Umweltverträglichkeitsprüfungen, Lieferengpässe bei Windenergieanlagen durch den geforderten Inlandsanteil, Insolvenz des Windturbinenherstellers IMPSA, verspätete Finanzierungszusagen durch die Entwicklungsbank BNDES und schlechtes Projektmanagement. Die relativ kurzen Realisierungsfristen von zwei bis drei Jahren trugen ebenfalls dazu bei, dass nur wenige Projekte fristgerecht realisiert wurden. In Italien waren neben verspäteten Netzanschlüssen auch Verzögerungen bei Umweltverträglichkeitsprüfungen dafür verantwortlich, dass Projekte nicht fristgerecht umgesetzt wurden.

In Brasilien und Südafrika sind Projektabbrüche bei den Ausschreibungsrunden, deren Realisierungsfrist bereits abgelaufen ist, selten. In Brasilien ist eine finale Realisierungsrate zwischen 89% und 98% wahrscheinlich, in Südafrika werden aller Wahrscheinlichkeit nach sämtliche Projekte realisiert. In Italien wird die Realisierungsrate wahrscheinlich bei mindestens 79% liegen. In Frankreich lassen öffentlich verfügbare Daten keine solide Abschätzung der finalen Realisierungsrate zu. Projektabbrüche sind in Frankreich im Photovoltaik-Aufdachsegment (>36 kWp) sowohl vor als auch nach Einführung der Ausschreibungen häufig (ca. 50%). Welche der abgebrochenen Projekte an Ausschreibungen teilgenommen haben, kann anhand der öffentlichen Daten aber nicht identifiziert werden.

³ Für die Aussagen dieser Studie sind ausschließlich die Studienautoren des IASS verantwortlich.

Marktkonzentration und Marktteilnahme kleiner Akteure:

Die Marktkonzentration ist in Brasilien, Frankreich⁴ und Italien gering. In Brasilien und Italien ging von der ersten bis zur letzten untersuchten Ausschreibungsrunde der kumulierte Marktanteil der fünf größten Eigentümer von knapp 59% auf 37% bzw. 33% zurück. In Südafrika ist der Markt stärker konzentriert. Die fünf größten Eigentümer im Segment Windenergie verfügten in der vierten Ausschreibungsrunde noch über einen kumulierten Marktanteil von 65% im Vergleich zu über 80% in der ersten Ausschreibungsrunde. Da in Runde vier die angebotene Leistung fünfmal so groß war wie die ausgeschriebene Leistung, ist aber auch in Südafrika von ausreichendem Wettbewerb für eine freie Preisbildung auszugehen.

Kleine Akteure sind in den untersuchten Märkten Brasiliens und Südafrikas bislang nicht signifikant vertreten. Inwiefern das Instrument Ausschreibungen mit dafür verantwortlich ist, kann anhand der vorliegenden Daten nicht bewertet werden. In Südafrika hat der Ausbau von Windenergie und Photovoltaik (PV) mit der Einführung von Ausschreibungen erst begonnen. In Brasilien gab es vor Einführung der Ausschreibungen (Einspeisevergütungen) lediglich zwei Akteure mit einer Gesamtleistung von weniger als 20 MW, was ein Indiz dafür sein kann, dass die geringe Anzahl kleiner Akteure seit Einführung der Ausschreibungen zumindest teilweise auf Faktoren außerhalb des Förderinstruments Ausschreibungen zurückgeht. In Italien wird keine Datenbank über die Eigentümerstruktur geführt; dasselbe trifft auf Südafrika zu. Eine sinnvolle Aussage zur Entwicklung des Marktanteils kleiner Akteure bei der Einführung von Ausschreibungen ist hier nicht möglich.

Auktionspreise:

Die Auktionspreise sind in Frankreich, Italien und Südafrika mit der Zeit stark gesunken. Von der ersten bis zur letzten ausgewerteten Ausschreibungsrunde nahmen die Preise (inflationsbereinigt) in Frankreich um ca. 35%, in Italien um ca. 27% und in Südafrika um 55% (Windenergie) bzw. 86% (PV) ab. In Brasilien sind die Auktionspreise bis Ende 2012 um fast 50% zurückgegangen und anschließend wieder auf fast 90% des Preises der ersten Runde angestiegen.

Die Preisrückgänge sind auf verschiedene Faktoren zurückzuführen, die vielfach außerhalb des Instruments Ausschreibungen liegen. Weltweit sind die Kosten für Photovoltaikanlagen im betrachteten Zeitraum gesunken. Im Bereich Windenergie ist die Entwicklung der Anlagenkosten-Indikatoren jedoch nicht eindeutig. In Südafrika und Brasilien, beides relativ neue Märkte für erneuerbare Energien zum Zeitpunkt der Einführung der Ausschreibungen, sind die Kosten durch die zunehmende Erfahrung der Akteure zurückgegangen. Zusätzlich dürfte der allgemeine Rückgang des Zinsniveaus in der Eurozone zu einer Verringerung der Kapitalkosten in Frankreich und Italien beigetragen haben. Aber auch der zunehmende Wettbewerb wurde in Brasilien (2009 bis 2012), Italien und Südafrika als wichtiger Faktor für den Rückgang der Auktionspreise genannt.

Eine erste Ursachenanalyse des Preisanstiegs in Brasilien hat gezeigt, dass Faktoren außerhalb des Förderinstruments Ausschreibungen, beispielsweise der abnehmende Wert des Real gegenüber dem US-Dollar und dem Euro und eine Änderung der Zuordnung von Netzanschlusskosten und -risiken, eine wichtige Rolle für die Trendumkehr in Brasilien gespielt haben. Anzeichen für eine Abnahme der Wettbewerbsintensität zeigen die untersuchten Marktkonzentrationsindikatoren nicht.

⁴ Da das untersuchte PV-Segment (100–250 kWp) von Aufdachanlagen dominiert ist, ist die Anzahl an Akteuren deutlich höher als in den anderen untersuchten Ländern.

Einordnung der Ergebnisse

Abgrenzung zu bestehenden Studien:

Durch die Darstellung des Realisierungsverlaufs und die klare Differenzierung zwischen Projektverspätungen und Projektabbrüchen konnten wir genau zeigen, wie präzise bzw. unpräzise die angestrebte Steuerung des Ausbaus erneuerbarer Energien in der Praxis funktioniert. Die Analyse zeigte zudem, dass die fristgerechte Realisierungsrate in Brasilien kleiner ist als von Held et al. (2014) beschrieben und dass die finalen Realisierungsraten in Brasilien und Südafrika höher ausfallen als u. a. von Porrua et al. (2010) erwartet. Hinsichtlich der Auktionspreise erläutern wir im Vergleich zu bestehenden Analysen die potenziellen Einflussfaktoren auf die Preisentwicklung. Speziell für den brasilianischen Fall erläutern wir die Faktoren, die zu einem steigenden Auktionspreis beigetragen haben, obwohl nach wie vor von einem hohen Wettbewerb und einer freien Preisbildung am Markt auszugehen ist. Zudem zeigen wir, dass Auktionspreise und andere gängige Indikatoren ungeeignet sind, um nachzuweisen, ob ein bestimmtes Förderinstrument zu geringeren Förderkosten für erneuerbare Energien beiträgt. Zudem vergleichen wir erstmals die Marktkonzentration anhand des kumulierten Marktanteils der fünf größten Akteure sowie weiterer Indikatoren. Wir zeigen, dass in allen analysierten Märkten von einem funktionierenden Wettbewerb und einer freien Preisbildung am Markt auszugehen ist. Eine deutlich steigende Marktkonzentration, wie von BWE (2015) für Südafrika postuliert, konnte nicht festgestellt werden. Zudem analysieren wir das Instrument Ausschreibung erstmals hinsichtlich der Beteiligung kleiner Akteure.

Schlussfolgerungen aus den beschriebenen Erfahrungen:

1. Raten fristgerechter Realisierung von nahezu 100% sind empirisch bestätigt, werden aber in den meisten Fällen aufgrund landesspezifischer Ursachen nicht erreicht.
2. Projekte werden aus individuellen Gründen abgebrochen. Eine systematische Verbindung mit dem Instrument Ausschreibungen ist anhand der Daten nicht zu erkennen.
3. Die Marktkonzentration ist in keinem der untersuchten Länder so hoch, dass die freie Preisbildung eingeschränkt wäre oder Marktmacht ein Problem darstellen würde.
4. Kleine Akteure sind selten oder ihr Anteil ist mangels Veröffentlichungspflichten zur Eigentümerstruktur nicht ermittelbar.
5. Die Auktionspreise sind stark von Faktoren außerhalb des Förderinstruments Ausschreibungen abhängig. Die Auktionspreise alleine sind daher kein geeigneter Indikator, um zu ermitteln, ob Ausschreibungen zu minimalen Förderkosten führen.
6. Die Datenverfügbarkeit (Realisierungsstatus, Eigentümerstruktur) stellt für die Bewertung des Instruments Ausschreibungen ein Problem dar. Brasilien ist hinsichtlich der Veröffentlichungspflichten eine positive Ausnahme.

Inhalt

Legende 7

1. Hintergrund und Motivation 8

2. Untersuchte Länder 10

3. Realisierungsrate 12

3.1 Entwicklung der Indikatoren 12

3.2 Raten fristgerechter Realisierung unterscheiden sich stark in den untersuchten Ländern 15

3.3 Projektabbrüche aus individuellen Gründen, nicht systematisch 16

4. Marktkonzentration 18

4.1 Entwicklung der Indikatoren 18

4.2 Ausreichender Wettbewerb für freie Preisbildung 22

4.3 Nur wenige kleine Akteure 22

5. Auktionspreise 24

5.1 Entwicklung der Indikatoren 24

5.2 Ursachen für die Auktionspreisentwicklung 26

5.3 Minimierung der Förderkosten: Auktionspreise sind ein unzureichender Indikator 28

6. Fazit 30

Literaturverzeichnis 32

Annex 38

Danksagung

An dieser Stelle möchten wir uns noch herzlich bei den Gutachtern Lion Hirth und David Jacobs für die wertvollen Kommentare bedanken. Ein herzlicher Dank geht auch an Lorenzo Cremonese für die Recherchen zu Italien und an die Kollegen vom IASS-Forschungsprogramm „Transformation von Energiesystemen“ für die Kommentare zu den Entwurfsfassungen.

Legende



Brasilien



China



Deutschland



Frankreich



Italien



Südafrika



Taiwan



Windenergie



Photovoltaik



Erneuerbare Energien

1. Hintergrund und Motivation

Ausschreibungen wurden Anfang 2015 in mindestens 60 Ländern als Instrument zur Förderung des Ausbaus erneuerbarer Energien eingesetzt (REN21 2015, S. 18). Die relativ große Anzahl von Ländern mit Ausschreibungen sollte aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass sich Ausschreibungen erst seit ungefähr zehn Jahren als Förderinstrument für erneuerbare Energien verbreiten (Lucas et al. 2013, S. 10). Die Anzahl der Länder mit Ausschreibungen hat vor allem seit 2011 stark zugenommen (Lucas et al. 2013, S. 10). Auch die Bundesregierung hat die Einführung von Ausschreibungen beschlossen und bereitet diese im Rahmen der EEG-Novelle 2016 derzeit vor (BMWi 2016, S. 10).

In der Regel werden in Ausschreibungen garantierte Vergütungszahlungen über lange Zeiträume (oft 20 Jahre) zugeteilt. Die wichtigsten Unterschiede zu den weitverbreiteten Einspeisevergütungen (Feed-in-Tariff) sind die Beschränkung der Förderung auf den Kreis erfolgreicher Bieter und die wettbewerbliche Preissetzung. Bei Einspeisevergütungen wird die Förderhöhe administrativ festgesetzt. Jeder Betreiber einer Erneuerbare-Energien-Anlage hat Anspruch auf Vergütungszahlungen, wenn er gewisse Vorgaben und Pflichten erfüllt (siehe z. B. Bundesregierung 2014).

Die theoretischen Vorteile des Instruments Ausschreibungen bestehen vor allem in der genaueren Ausbausteuerung und der geringen Gefahr von Überförderung durch die wettbewerbliche Festsetzung der Vergütungshöhen. Ein potenzieller Nachteil

ist, dass der Ausbau erneuerbarer Energien durch Ausschreibungen zwar gedeckelt werden kann, aber nicht zwingend sichergestellt ist, dass die angestrebten Ausbauraten erreicht werden. Zusätzlich besteht mittelfristig das Risiko der Marktkonzentration, die zu Marktmacht und überhöhten Renditen der konkurrenzfähigen Akteure führen kann. Einen Überblick über Chancen und Risiken von Ausschreibungen geben z. B. Klessmann et al. 2015.

Die Literatur zum Thema Ausschreibungen und den dazugehörigen Auslandserfahrungen ist vielfältig. Allein in den vergangenen Jahren (bis Ende 2015⁵) erschienen viele Studien, die das Ausschreibungsdesign und die Erfahrungen in verschiedenen Ländern thematisieren, darunter u. a. Maurer und Barroso 2011; Kopp et al. 2013; Lovinfosse et al. 2013; Lucas et al. 2013; Elizondo Azuela et al. 2014; Frontier Economics 2014; Hauser und Kochems 2014; Hauser et al. 2014; Held et al. 2014; Ferroukhi et al. 2015; Tietjen et al. 2015. Zudem wurden mehrere Einzelfallstudien veröffentlicht, in denen die Erfahrungen von Ländern mit Ausschreibungen für erneuerbare Energien analysiert wurden. Im Fall Brasilien waren dies z. B. Porrúa et al. 2010; Cunha et al. 2012; Silva, Neilton Fidelis da et al. 2013; Cunha et al. 2014 sowie im Fall Südafrika z. B. Eberhard et al. 2014; Papapetrou 2014. Des Weiteren stehen die Ländererfahrungen im Fokus von Sammelstudien, die sich auf bestimmte Technologien (z. B. Wind) oder Ländergruppen (z. B. IEA-Länder) konzentrieren. Dazu zählen z. B. Shukla et al. 2013; GWEC 2015; IEA PVPS 2015; IEA Wind 2015.

⁵ Im Jahr 2016 kamen weitere Studien zum Thema Ausschreibungen hinzu, z. B. Haufe und Ehrhart 2016. Die Einordnung unserer Ergebnisse bezieht sich auf die Studien, die bis Ende 2015 veröffentlicht waren.

Obwohl Ausschreibungen zur Förderung des Ausbaus erneuerbarer Energien erst seit wenigen Jahren eine bedeutende Rolle spielen und noch keine gesicherten Erkenntnisse aus der Praxis vorliegen, werden die jüngsten Erfahrungen mit Ausschreibungen trotz der Vielzahl von Literaturbeiträgen nicht fortlaufend systematisch ausgewertet. Das ist umso erstaunlicher, weil weitere Länder wie z. B. Deutschland zum Instrument Ausschreibungen wechseln. Darüber hinaus gibt es bislang kaum Versuche, die Ausschreibungsergebnisse systematisch zu vergleichen und in den unterschiedlichen Landeskontexten zu erklären. Analysen der Marktkonzentration sind trotz des bekannten Risikos und der potenziell bedeutenden Auswirkungen auf die Effizienz des Instruments und die Förderkosten Mangelware. Zudem konnten bisherige Analysen die Realisierungsrate jüngster Ausschreibungsrunden nur schätzen, da die Ergebnisse zum Veröffentlichungszeitpunkt noch nicht (vollständig) vorlagen.

Mit dieser Studie versuchen wir, einen Beitrag zur Schließung dieser Lücken zu leisten. Ziel dieser Studie ist es, einen aktuellen Vergleich zentraler Ausschreibungsergebnisse in Brasilien, Frankreich, Italien und Südafrika vorzulegen und die beobachteten Entwicklungen und ihre Ursachen qualitativ zu diskutieren. Zu diesem Zweck aktualisieren wir die Zeitreihen der Indikatoren „Auktionspreise“ und „Realisierungsrate“ in den untersuchten Ländern. Wir bewerten

erstmalig die Marktkonzentration anhand der Indikatoren „kumulierte Anzahl an Marktteilnehmern“ und „Marktanteil der fünf größten Marktakteure“. Außerdem ermitteln wir Gründe für die Entwicklung der Ausschreibungsergebnisse durch Experteninterviews und die Sichtung von Sekundärliteratur. Wir beschränken diese Studie auf die Länder Brasilien (Wind), Frankreich (PV), Italien (Wind) und Südafrika (Wind und PV). Diese Länder hatten im Durchschnitt der Jahre 2013 und 2014 einen technologiespezifischen Ausbau von mehr als 200 MW und nutzen das Instrument Ausschreibungen schon so lange, dass die Realisierungsfrist mindestens einer Auktionsrunde abgelaufen ist.

Das Institut für ZukunftsEnergieSysteme (IZES) hat die Ergebnisse der ersten Ausschreibungsrunden in Frankreich, Italien und Südafrika im Auftrag des IASS untersucht.⁶ Das IASS hat den Fall Brasilien analysiert und Zusatzanalysen für die anderen Länder durchgeführt. Die einzelnen Fallstudien werden gleichzeitig mit dieser Studie veröffentlicht und sind über die Website des IASS verfügbar. Hier werden die Ergebnisse der Fallstudien zusammengeführt und Schlussfolgerungen aus der integrierten Betrachtung der Fallstudien abgeleitet. Abschnitt 2 gibt einen Überblick über die untersuchten Ausschreibungen. In den Abschnitten 3 bis 5 werden die Ausschreibungsergebnisse dargestellt und diskutiert. In Abschnitt 6 folgt das Fazit.

⁶Für die Aussagen dieser Studie sind jedoch ausschließlich die Studienautoren des IASS verantwortlich.

2. Untersuchte Länder

Das Förderinstrument Ausschreibungen haben wir in den Ländern Brasilien, Frankreich, Italien und Südafrika für die Technologien Photovoltaik und Windenergie untersucht. Tabelle 1 stellt zentrale Hintergrundinformationen zu den Ausschreibungen in den untersuchten Ländern dar. In Brasilien und Frankreich sind die Realisierungsfristen etlicher Ausschreibungsrunden bereits abgelaufen, während die Erfahrungen Italiens und Südafrikas auf wenige Ausschreibungsrunden beschränkt sind.

Die Übersicht zeigt, dass die Motivation für die Einführung von Ausschreibungen sehr unterschiedlich war. In Brasilien und Südafrika wurden Ausschreibungen genutzt, um den großskaligen Ausbau von Photovoltaik bzw. Windenergie zu ermöglichen. Beide Technologien sollen ein fester Bestandteil des Energiemixes werden. In Frankreich und Italien lag der Schwerpunkt hingegen darauf, den weiteren Ausbau von Photovoltaik und Windenergie zu begrenzen.

Die Motivation für die Einführung der Ausschreibungen deutet bereits an, dass der Ausbau der Technologien Photovoltaik und Windenergie in den vier Ländern unterschiedlich stark fortgeschritten war. Der Anteil von Photovoltaik und Windenergie an der Bruttostromerzeugung lag in Italien Ende 2013 bei 13%. In Frankreich betrug der Anteil 4%, in Brasilien 1%, in Südafrika lag er nur knapp über null.

Der Ausbau von Photovoltaik und Windenergie findet zudem in sehr unterschiedlichen Kontexten statt. Italien und Frankreich gehören zu den Industrieländern mit einem relativ hohen Bruttoinlandsprodukt (BIP) pro Kopf von 35.463 bzw. 39.328 US-Dollar (bei Kaufkraftparität im Jahr 2012) (World Bank 2016). Das BIP pro Kopf der beiden Schwellenländer Brasilien und Südafrika ist um den Faktor 3 kleiner und liegt bei 13.049 bzw. 15.893 US-Dollar (bei Kaufkraftparität). Die Wirtschaft ist in Brasilien und Südafrika mit durchschnittlich über 3% in den letzten zehn Jahren gewachsen, während das Wirtschaftswachstum in Frankreich unter 1% lag und die Wirtschaft in Italien sogar leicht geschrumpft ist (World Bank 2015).

Die Rolle von Ausschreibungen beim Ausbau von (erneuerbaren) Erzeugungskapazitäten unterscheidet sich ebenfalls deutlich zwischen den Ländern. In Brasilien sind Ausschreibungen seit 2004 das zentrale Element, um den Kraftwerkspark auszubauen (Elizondo Azuela et al. 2014, S. 7). Seit 2004 wurden Erzeugungskapazitäten verschiedener Technologien (z. B. Wasserkraft, Gas) mit einer Leistung von über 90 GW durch Ausschreibungen bezuschlagt.⁷ Mit der Einführung von Ausschreibungen für Windenergie im Jahr 2009 wurden die spezifischen Eigenschaften dieser Technologie im Ausschreibungsdesign berücksichtigt. Im Gegensatz dazu war in Südafrika der staatliche Stromversorger Eskom, der 96% des Stroms in Südafrika erzeugt, für den Ausbau von Erzeugungskapazitäten verantwortlich (Eberhard

⁷ Eigene Auswertung auf Basis von CCEE 2015.

et al. 2014, S. 5). Unabhängige Stromerzeuger haben somit bis zur Einführung von Ausschreibungen für erneuerbare Energien im Jahr 2011 nur eine minimale Rolle gespielt. Das Instrument Ausschreibungen ist in Südafrika zudem eine regulatorische Neuheit. In Italien und Frankreich werden Ausschreibungen nur für bestimmte Technologiesegmente genutzt, während sich andere (erneuerbare) Technologien rein durch Einnahmen aus dem Strommarkt refinanzieren müssen oder von anderen Förderinstrumenten profitie-

ren können. Beispielsweise nutzt Frankreich einen Feed-in Tarif, um finanzielle Anreize für die Installation von kleinen Photovoltaikanlagen, Windenergie- oder Wasserkraftanlagen zu schaffen (Bayer 2015, S. 28). In Italien können Kleinwindanlagen und Windparks bis 5 MW eine regulatorisch festgelegte Vergütung (Feed-in Tarif) erhalten. Anreize für Photovoltaikanlagen werden durch Steuerbefreiungen, Zertifikate und Eigenverbrauchsregeln geschaffen (IEA PVPS 2015, S. 67).

	Brasilien	Frankreich	Italien	Südafrika	Südafrika
Technologie	Windenergie	Photovoltaik 100 – 250 kW	Windenergie	Windenergie	Photovoltaik Freifläche
Erste Ausschreibungsrunde	12/2009	01/2012	12/2012	11/2011	11/2011
Ausschreibungsrunden (bis Ende 2015)	15	8	3	4	4
Ausschreibungsrunden mit abgelaufener Realisierungsfrist	8	7	1	2	2
Kontrahierte Leistung	14.626 MW	268 MW	1.198 MW	1.879 MW	1.897 MW
Installierte Leistung vor Einführung der Ausschreibungen	606 MW ⁸	2.800 MW	8.102 MW	10 MW	67 MW
Förderinstrument vor Einführung der Ausschreibungen	Feed-in Tarif	Feed-in Tarif	Quotensystem mit handelbaren Grünstromzertifikaten	Kein Instrument	Kein Instrument
Motivation für die Einführung von Ausschreibungen	Ausbau von Windenergie langfristig fördern	Kosten des PV-Ausbaus begrenzen	Jährlichen Ausbau von Windenergie begrenzen	Ausbau von Windenergie langfristig fördern	Ausbau von Windenergie langfristig fördern
Quelle	Castro 2010; IRENA 2015; ANEEL 2016b	IRENA 2015, Kochems et al. 2015a, 2015b, 2015c m. w. N			

Tabelle 1: Übersicht über die Ausschreibungen in Brasilien, Frankreich, Italien und Südafrika

⁸Über den Feed-in Tarif mit dem Namen PROINFA wurden vor Einführung der Ausschreibungen 1.300 MW kontrahiert.

3. Realisierungsrate

3.1 Entwicklung der Indikatoren

Durch Ausschreibungen kann der Ausbau erneuerbarer Energien aktiv durch den Regulator gesteuert werden. Im Idealfall werden alle bezuschlagten Projekte fristgerecht realisiert, d.h., die (fristgerechte) Realisierungsrate liegt bei 100%. In der Praxis können jedoch Verspätungen bei der Projektrealisierung auftreten oder bezuschlagte Projekte werden in der Planungs- oder Bauphase abgebrochen.

Die Datenqualität hinsichtlich des Projektstatus unterscheidet sich zwischen den Ländern wesentlich. Nur in Brasilien veröffentlichen die Regulierungsbehörden im monatlichen Rhythmus den aktuellen Stand der Projekte (siehe Tabelle 2). In Südafrika liegt die letzte Veröffentlichung der Regulierungsbehörde mehr als ein Jahr zurück. In Italien und Frankreich findet kein (öffentliches) Monitoring statt. Für diese Länder haben wir auf Sekundärliteratur zurückgegriffen, um den aktuellen Projektstatus abzuschätzen.

In Abbildung 1 zeigen wir den aktuellen Projektstatus für Photovoltaik und Windenergie in den Ländern Brasilien, Frankreich, Italien und Südafrika. Berücksichtigt wurden in dieser Abbildung alle Ausschreibungsrunden, deren Realisierungsfrist bis Januar 2016 verstrichen ist. Diese Bedingung begrenzt den für diese Analyse nutzbaren Datensatz. In Brasilien ist die Realisierungsfrist bei acht von 15, in Frankreich bei sechs von acht, in Italien bei einer von drei und in Südafrika bei zwei von vier Ausschreibungsrunden abgelaufen.

Abbildung 1 zeigt, dass sowohl die Raten für fristgerechte Realisierung (schwarze horizontale Linie) als auch die wahrscheinlichen Raten für die schlussendliche Realisierung unter Vernachlässigung der Frist (farbcodiert) in den vier Ländern sehr unterschiedlich sind. Ein positives Beispiel ist Südafrika. Dort wurden 100% der Photovoltaikprojekte fristgerecht realisiert, bei Windenergieprojekten waren es 81%. Da alle noch nicht realisierten Windprojekte in der

Brasilien	Frankreich	Italien	Südafrika
Projektstatus wird monatlich veröffentlicht.	Kein Monitoring des Projektstatus. Nur jährliche Ausbauzahlen (ohne Verbindung zur Ausschreibungsrunde) werden veröffentlicht.	Kein Monitoring des Projektstatus. Nur jährliche Ausbauzahlen (ohne Verbindung zur Ausschreibungsrunde) werden veröffentlicht.	Projektstatus wird in unregelmäßigen Abständen veröffentlicht. Letzter Stand: 01/2015

Tabelle 2: Datenverfügbarkeit/-qualität Projektstatus

Quelle: Eigene Analyse auf Basis von Kochems et al. 2015a, 2015b, 2015c; ANEEL 2016a, 2016c

Bauphase sind, ist es wahrscheinlich, dass die finale Realisierungsrate auch für Wind bei 100% liegen wird.

In Bezug auf die fristgerechte Realisierung stellt Brasilien mit einer Rate von nur 14% ein negatives Beispiel dar.⁹ Die finale Realisierungsrate wird wahrscheinlich dennoch über 89% liegen. Die Fristen der berücksichtigten Ausschreibungsrunden in Brasilien sind im Zeitraum von Juli 2012 bis Januar 2016 abgelaufen. Die Realisierungsrate zum Erhebungszeitpunkt April 2016 ist mit gut 72% deutlich höher als die Rate der fristgerechten Realisierungen. Zusätzlich befanden sich zum Erhebungszeitpunkt Projekte in Bau, sodass deren Inbetriebnahme sehr wahrscheinlich ist. Die Summe der in Betrieb und der in Bau befindlichen Projekte liegt aktuell bei 89%. Der Anteil der bezuschlagten Leistung, der mit Sicherheit nicht realisiert wird, liegt derzeit bei 2%.

In Frankreich liegt der Anteil des insgesamt in Betrieb gegangenen PV-Volumens am gesamten bezuschlagten PV-Volumen bei ca. 44% (siehe Annex 2). Die verfügbaren Daten erlauben keine Zuordnung der Projekte zu einzelnen Ausschreibungsrunden. Die Rate der fristgerechten Realisierungen kann folglich nicht bestimmt werden. Eine zuverlässige Abschätzung der finalen Realisierungsrate ist nicht möglich, da keine verlässlichen Informationen zum Projektstatus der noch nicht realisierten Projekte vorliegen.

In Italien ist die Frist einer Ausschreibungsrunde abgelaufen und 74% des bezuschlagten Volumens sind bereits in Betrieb. Ein Anteil von 5% befand sich zum Erhebungszeitpunkt im Februar 2016 in Bau und 3% der Projekte wurden abgebrochen. Die wahrscheinliche finale Realisierungsrate liegt also bei mindestens 79%. Bei 19% des bezuschlagten Volumens (vier Projekte) konnte der aktuelle Status nicht ermittelt werden.

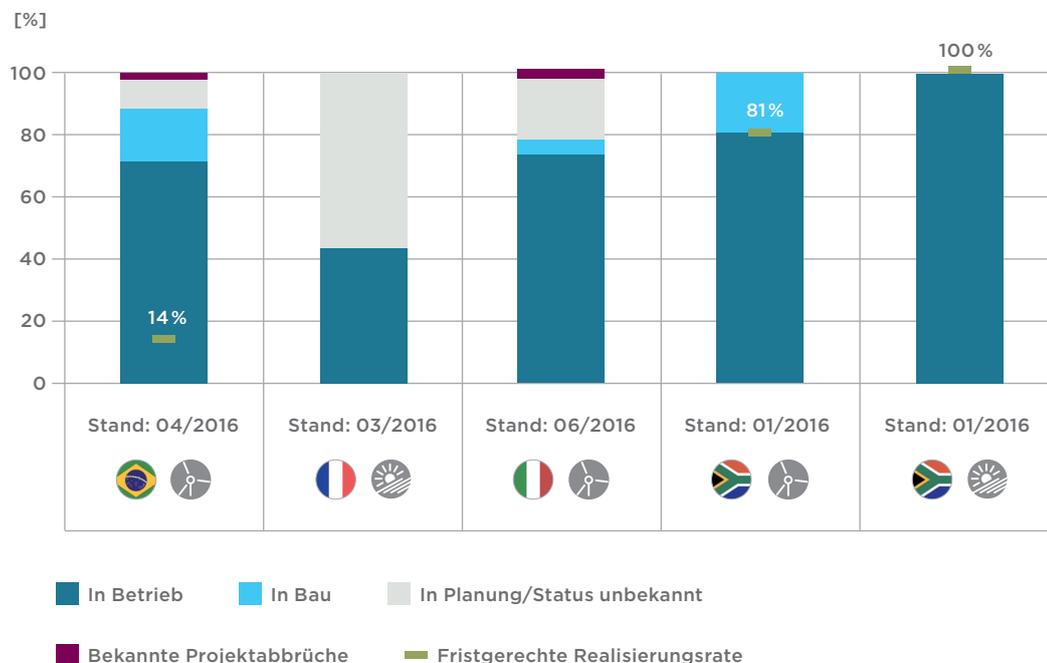


Abbildung 1: Projektstatus und Realisierungsraten

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Bahia Noticias 2015; CCEE 2015; ANEEL 2016c; Annex 2; Annex 4; Annex 7; Annex 8

⁹Held et al. 2014 gingen von einer fristgerechten Realisierung von 35% bis 60% aus.

Abbildung 2 zeigt den Realisierungsprozess für einzelne Ausschreibungsrunden in Brasilien und Südafrika. Die Länder Frankreich und Italien konnten nicht in diese Analyse aufgenommen werden, da das Inbetriebnahmedatum der Projekte nicht veröffentlicht wird. Wir haben die Zeitachse normiert, damit die Ausschreibungsrunden der beiden Länder besser verglichen werden können. Der Nullpunkt entspricht dem Zeitpunkt der Bekanntgabe der Auktionsgewinner. Bei 100% lief die ursprünglich gesetzte Realisierungsfrist ab.

Abbildung 2 verdeutlicht auch die großen Unterschiede in der fristgerechten Realisierung zwischen Südafrika und Brasilien. Während Projektentwickler in Südafrika die Realisierungsfrist in den meisten Fällen einhalten (bzw. nur um wenige Monate überziehen), benötigen Projektentwickler in Brasilien zum Teil mehr als doppelt so lange wie in den Ausschreibungsregularien vorgeschrieben. Die meisten Projekte in

Südafrika werden im letzten Drittel bis letzten Viertel der Realisierungsfrist in Betrieb genommen, was auf die Projektbauzeit zurückzuführen sein dürfte. Zusätzlich fällt auf, dass die fristgerechte Realisierung in der zweiten Ausschreibungsrunde für Wind bei unter 60% liegt. Die beiden Projekte sind jedoch bereits in Bau und der operative Betrieb wird nach Plan 2016 beginnen.

Abbildung 3 stellt die Realisierungsrate für einzelne Ausschreibungsrunden in Abhängigkeit von den Monaten seit Bekanntgabe der bezuschlagten Gebote dar. Im Vergleich zu Abbildung 2 fällt der Fortschritt der beiden brasilianischen Ausschreibungsrunden (aus dem Jahr 2013) auf, bei denen bereits nach 30 Monaten 51% bzw. 78% der kontrahierten Leistung in Betrieb genommen wurde. Im Vergleich zu den Ausschreibungsrunden aus den Jahren 2009 bis 2012 haben sich die Realisierungszeiträume deutlich verkürzt.

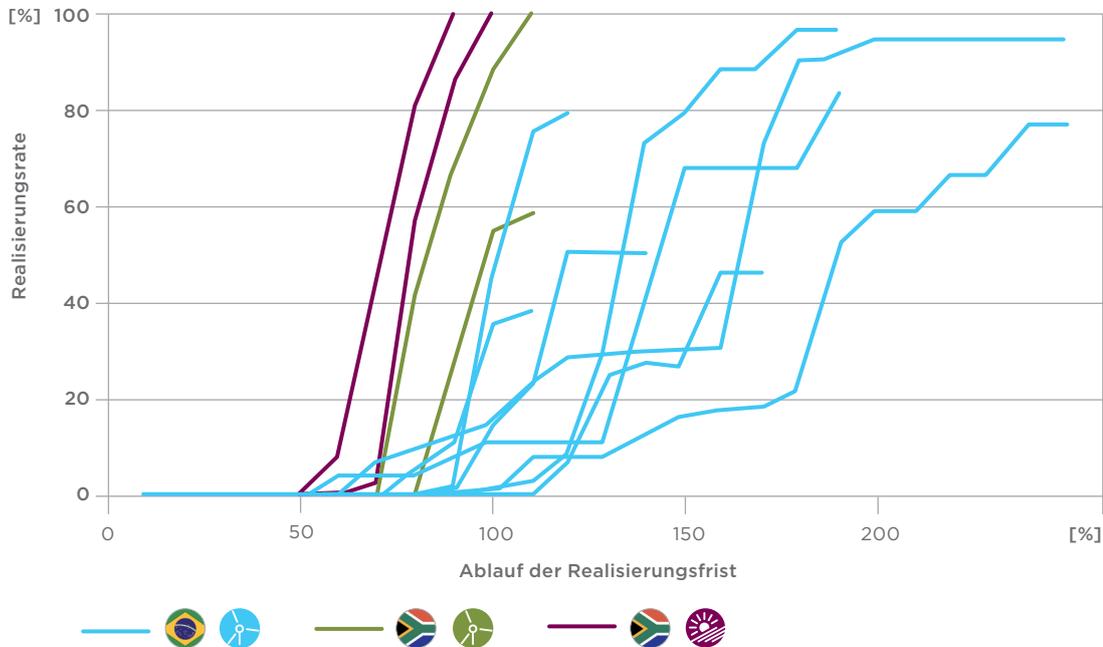


Abbildung 2: Realisierungsraten einzelner Ausschreibungsrunden in Abhängigkeit vom Ablauf der Realisierungsfrist

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Bahia Notícias 2015; CCEE 2015; ANEEL 2016a, 2016c; Annex 7; Annex 8

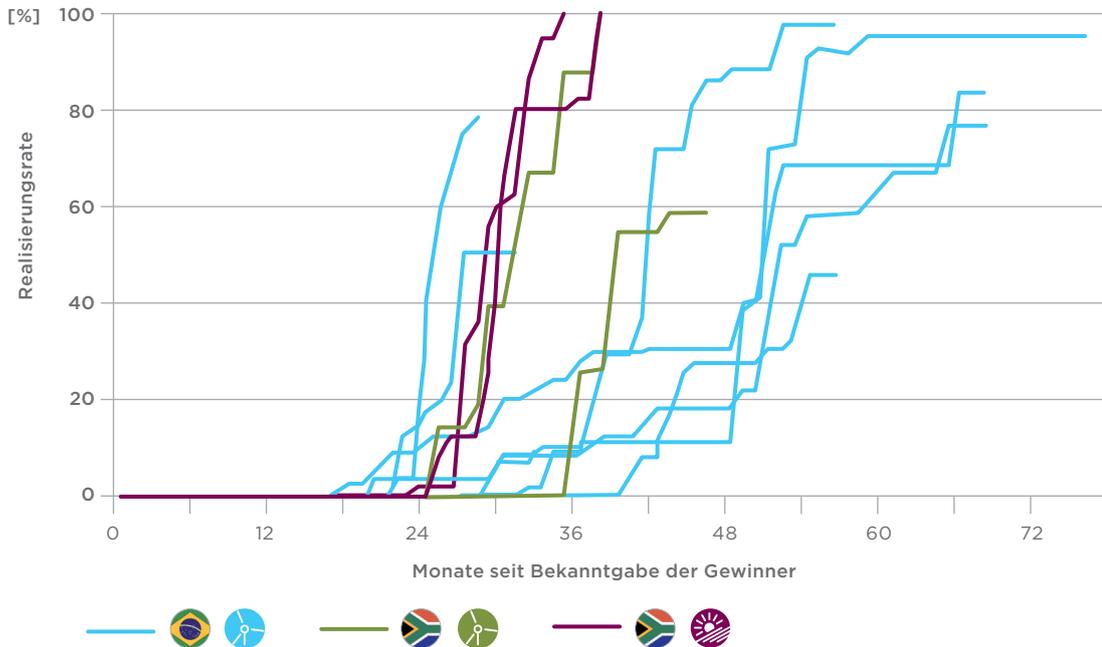


Abbildung 3: Realisierungsraten einzelner Ausschreibungsrunden in Abhängigkeit vom Zeitraum seit Bekanntgabe der Gewinner

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von CCEE 2015; ANEEL 2016c; Annex 7; Annex 8

3.2 Raten fristgerechter Realisierung unterscheiden sich stark in den untersuchten Ländern

Die signifikanten Unterschiede bei den fristgerechten Realisierungsraten (siehe Abbildung 1) werfen die Frage nach den Ursachen für die Projektverspätungen auf. Tabelle 3 fasst die Ursachen für Projektverspätungen und -abbrüche zusammen, die mithilfe von Literaturrecherche und Experteninterviews ermittelt wurden. Die vorliegende Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, zeigt aber dennoch die Vielzahl möglicher Einflussfaktoren.

Die Auswertung in Tabelle 3 deutet darauf hin, dass Verzögerungen beim Netzanschluss eine mitunter zentrale Ursache für Projektverspätungen in Brasilien, Italien und Frankreich darstellen. In Brasilien sind aktuell 30% der bezuschlagten Leistung, die die Realisierungsfrist erreicht haben, von Verspätungen beim Netzanschluss betroffen. Allerdings zeigt die Auswertung in Abbildung 3, dass sich die Realisierungszeiten für Windprojekte in Brasilien deutlich verkürzt haben, seitdem der Projektierer für den Netzanschluss verantwortlich ist. In Frankreich verweist der Projektbericht des EU-Projekts PV-Legal darauf, dass Photovoltaikprojekte im Jahr 2011 (die Ausschreibungen starteten im Jahr 2012) zwischen

neun und 51 Monate für die Realisierung benötigten (Roland und Elamine 2011, S. 11). Der Netzanschluss stellte dabei eines der zentralen Probleme dar. Der Nachfolger des EU-Projekts PV-Legal zeigt, dass sich dieses Problem in den letzten Jahren deutlich abgeschwächt hat. Die Netzanschlusswartezeiten betragen jetzt maximal sechs Monate (PV Grid 2016).

In Brasilien werden zusätzlich Verzögerungen bei der Umweltverträglichkeitsprüfung als Ursache für die verspäteten Inbetriebnahmen von Windprojekten genannt (Bayer 2016 m. w. N.). Zudem gibt es eine Reihe weiterer externer Faktoren (nicht Förderinstrument-spezifisch), die sich ebenfalls auf die Projektlaufzeiten auswirken (Bayer 2016 m. w. N.). Beispielsweise waren Windenergieanlagen durch den geforderten Inlandsanteil (zeitweise) nicht im benötigten Umfang verfügbar oder der Abschluss von Finanzierungsverträgen mit der brasilianischen Entwicklungsbank BNDES verzögerte sich. Die in manchen Ausschreibungsrunden sehr kurzen Realisierungszeiträume von unter drei Jahren wirken sich ebenfalls auf die fristgerechte Realisierungsrate aus. Außerdem sind einige Projektierer von der Pleite des brasilianischen Windanlagenherstellers IMPSA betroffen und auf der Suche nach neuen Anlagenlieferanten. In Italien werden zudem Rechtsstreitigkeiten mit Windkraftgegnern oder lokalen Behörden als Ur-

sache für Projektverzögerungen genannt (Bonaventura 2014; Dirrito24 2015; Leccenews24 2015).

Aus den genannten Beispielen lässt sich ableiten, dass externe Faktoren eine zentrale Rolle bei der fristgerechten Realisierungsrate spielen. Die Ursachen und das Ausmaß der einzelnen Ursachen sind jedoch landes- oder projektspezifisch und können sich selbst in Ländern mit ähnlichem technologischem Entwicklungsstatus bei Einführung der Ausschreibungen (z. B. Brasilien und Südafrika) signifikant unterscheiden. Zudem zeigen die Auswertungen, insbesondere der brasilianische Fall, dass auf Basis der Rate fristgerechter Realisierung keine Rückschlüsse auf die finale Realisierungsrate möglich sind.

Hinsichtlich des Instruments Ausschreibungen zeigt die Erfahrung in Südafrika, dass eine zeitlich genaue Steuerung des Ausbaus erneuerbarer Energien grundsätzlich möglich ist. Die Erfahrungen in den anderen Ländern belegen jedoch, dass eine genauere Ausbausteuerung nicht automatisch mit dem Instrument Ausschreibungen gelingt und dass eine Vielzahl von Faktoren die Realisierungsdauer beeinflussen kann. Inwiefern das Risiko von Verzögerungen durch das Ausschreibungsdesign reduziert werden kann

und welche Auswirkungen dies auf andere politische Ziele (z. B. möglichst geringe Förderkosten) hat, ist im Einzelfall zu analysieren.

3.3 Projektabbrüche aus individuellen Gründen, nicht systematisch

Für Brasilien haben mehrere Studien wie z. B. Porrua et al. 2010; Elizondo Azuela et al. 2014; Hauser und Kochems 2014; Held et al. 2014 die Befürchtung geäußert, dass die gefallenen Auktionspreise nicht die tatsächlichen Kosten widerspiegeln und in der Folge mit Projektabbrüchen zu rechnen sei. Die Daten der Ausschreibungsrunden mit abgelaufener Realisierungsfrist deuten darauf hin, dass das Risiko von Projektabbrüchen in Brasilien bis dato überschätzt wurde. In den ersten vier Auktionsrunden sind beispielsweise trotz fallender Preise Realisierungsraten von 98 % bis 100 % zu erwarten. Eine finale Bewertung der Projektabbrüche der ersten acht Ausschreibungsrunden ist jedoch noch nicht möglich, da die Inbetriebnahme der Windenergieanlagen in Brasilien auch um mehrere Jahre verspätet erfolgen kann, wie die Praxis zeigt.

Nichtsdestotrotz kommt es auch in Brasilien zu Projektabbrüchen. Bis dato wurden aus den ersten

	Einflussfaktoren	Quelle
Brasilien Wind	<ul style="list-style-type: none"> ■ Netzanschluss verspätet (bei 30% aller aktuell verspäteten Projekte) ■ Umweltverträglichkeitsprüfungen verzögert ■ Lieferengpässe bei Windenergieanlagen durch geforderten Inlandsanteil ■ Insolvenz des Windturbinenherstellers IMPSA ■ Finanzierungszusagen durch BNDES verspätet ■ Mangelhaftes Projektmanagement ■ Teilweise kurze Realisierungszeiträume von zwei Jahren 	Bayer 2016 m. w. N.
Italien Wind	<ul style="list-style-type: none"> ■ Netzanschluss verspätet ■ Rechtliche Auseinandersetzungen 	Bonaventura 2014; Dirrito24 2015; Kochems et al. 2015b; Leccenews24 2015
Südafrika Wind	Die Fristen wurden fast ausnahmslos eingehalten.	siehe Annex 7
Südafrika Photovoltaik Freifläche	Die Fristen wurden ausnahmslos eingehalten.	siehe Annex 8
Frankreich Photovoltaik 100–250 kW	<ul style="list-style-type: none"> ■ Netzanschluss verspätet 	Roland und Elamine 2011; PV Grid 2016

Tabelle 3: Einflussfaktoren auf die Realisierungsraten in Brasilien, Frankreich, Italien und Südafrika

acht Ausschreibungsrunden (Realisierungsfrist verstrichen) acht Windprojekte mit einer Leistung von 214 MW abgebrochen oder ihre Realisierungswahrscheinlichkeit wird von der Netzagentur ANEEL als niedrig eingestuft (Bayer 2016). Dies entspricht 2% der kontrahierten Leistung dieser acht Ausschreibungsrunden. Davon sind insbesondere die Projekte des Projektierers Bioenergy – Geradora de Energia S.A. betroffen (Bayer 2016), der alle seine Projekte aufgeben musste. Ein Medienbericht nennt zwei Gründe für diese Situation (Paula 2015). Zum einen gab es einen Rechtsstreit über Landnutzungsrechte mit dem spanischen Projektierer Mortifer. In der Folge konnte Bioenergy die Finanzierung seiner Projekte nicht sichern. Die Verzögerungen machten zudem den Plan zunichte, die Windenergieanlagen bereits vor Ablauf der Realisierungsfrist fertigzustellen und bis zum offiziellen Vergütungsstart am Spotmarkt zu vermarkten, was aufgrund der temporären Wasserknappheit sehr hohe Einnahmen versprach.

In Frankreich ist lediglich die Leistung der Projekte (Segment 100–250 kWp) bekannt, die nach Einführung der Ausschreibungen installiert wurde. Aktuell wurden demnach nur 44% aller kontrahierten Projekte realisiert. Da es in Frankreich kein projektspezifisches Monitoring gibt, sind Aussagen über die (finale) Realisierungsrate einzelner Ausschreibungsrunden nicht möglich. Allerdings deuten Daten zum Netzanschluss an, dass ein signifikanter Teil aller Aufdachanlagen in Frankreich (worunter auch das untersuchte Segment mit 100–250 kWp fällt) abgebrochen wird (ERDF 2014, S. 51). Im Jahr 2011, also noch vor dem Start der Ausschreibungen, wurden 42% der Projekte im Aufdachsegment mit einer Anlagengröße über 36 kWp nach Beantragung des Netzanschlussangebots abgebrochen (ERDF 2014, S. 51).¹⁰ Im Jahr 2012 waren es 57%. Dabei wurden 49% aller Projekte abgebrochen, nachdem der Netzbetreiber ein individuelles Angebot mit den Kosten des Netzanschlusses vorgelegt hatte (ERDF 2014, S. 55). Es könnte auch

eine kausale Verbindung zwischen den Projektabbrüchen und den Netzanschlusskosten geben, denn nach Aussage von Observ'ER (2016) sind die Netzanschlusskosten teilweise sehr hoch. Sie könnten daher die Wirtschaftlichkeit einzelner Projekte gefährden. In Italien ist aus der ersten Ausschreibungsrunde (Realisierungsfrist abgelaufen) nur ein Beispiel bekannt, bei dem ein 18-MW-Projekt des italienischen Stromversorgers ENEL abgebrochen wurde. Der Grund sind nach Medienberichten rechtliche Auseinandersetzungen. ENEL hat sich entschieden, das Projekt abzubrechen, nachdem Unregelmäßigkeiten bei den Umweltverträglichkeitsprüfungen festgestellt worden waren und die Staatsanwaltschaft Ermittlungen eingeleitet hatte (Tundo 2016).

In Südafrika ist hingegen mit einer finalen Realisierungsrate von 100% für Windenergie und Photovoltaik zu rechnen. Bei Photovoltaik wurde dies bereits erreicht. Bei Windenergie sind bereits 81% der kontrahierten Leistung in Betrieb, weitere 19% befinden sich noch in Bau. Damit liegen die Realisierungsraten in Südafrika über den Erwartungen verschiedener Akteure, z.B. denen von Hauser und Kochems 2014, die die Realisierung einzelner Projekte als zweifelhaft eingestuft haben.

Die wenigen bisher bekannten Fälle von Projektabbrüchen lassen keine Systematisierung der Gründe zu. Bis dato scheint es sich, außer im Fall Frankreich, um Ausnahmen zu handeln. Rechtsstreitigkeiten wie im Fall Bioenergy (Brasilien) oder ENEL (Italien) könnten auch bei anderen Förderinstrumenten auftreten und die Realisierung von Projekten verhindern. Die Daten in Frankreich deuten darauf hin, dass es sich um ein spezifisch französisches Problem beim Netzanschluss handelt. Somit zeigen die Auswertungen, dass Projektabbrüche auftreten – eine systematische Verbindung zum Instrument Ausschreibungen ist auf der Basis der vorliegenden Daten jedoch nicht zu erkennen.

¹⁰ Zu welchem Anteil Projekte aus dem untersuchten Ausschreibungssegment (100–250 kWp) betroffen sind, ist nicht bekannt.

4. Marktkonzentration

4.1 Entwicklung der Indikatoren

Die Ausgestaltung von Förderinstrumenten ist mit dafür verantwortlich, welche Akteursgruppen sich finanziell am Ausbau erneuerbarer Energien beteiligen. Eine ausreichende Anzahl von Akteuren (geringe Marktkonzentration) ist eine Voraussetzung für Wettbewerb, freie Preisbildung und in der Folge möglichst niedrige Auktionspreise. In den nachfolgenden Absätzen analysieren wir, wie sich die Indikatoren „kumulierte“ Anzahl an Eigentümern¹¹, „kumulierter Marktanteil der fünf größten Eigentümer“ und „Verhältnis von Angebot und Nachfrage“ in den vier untersuchten Ländern entwickelt haben.

Die verfügbaren Daten zu den Eigentümern der Windenergieprojekte unterscheiden sich zwischen den Ländern (siehe Tabelle 4). Ausschließlich in Brasilien werden die vollständige Eigentümerstruktur und die beteiligten Unternehmen veröffentlicht. In den Auswertungen wurde der jeweilige Mehrheits-

eigentümer der Projektgesellschaften zum Stand April 2016 verwendet.¹² In Südafrika handelt es sich um den jeweiligen Eigentümer zum Zeitpunkt der Auktion. In Italien wurden die Eigentümer der Projektgesellschaften, soweit möglich, mithilfe von Sekundärliteratur ermittelt. In einzelnen Fällen konnten die Eigentümer der Projektgesellschaften nicht über öffentlich zugängliche Informationen ermittelt werden. Zudem können eigentumsrechtliche Verbindungen zwischen den Investoren sowohl in Südafrika als auch in Italien nicht ausgeschlossen werden, da in diesen Ländern die Eigentümerstruktur nicht detailliert veröffentlicht wird. Somit sind die Indikatoren für die Länder Italien und Südafrika im Gegensatz zu den Indikatoren für Brasilien als Abschätzung zu verstehen. Für Frankreich wurden die Indikatoren nicht berechnet, da aufgrund der geringen Anlagengrößen (100–250 kWp) und der damit verbundenen Vielzahl von bezuschlagten Angeboten¹³ auch eine niedrige Marktkonzentration zu erwarten ist.

Brasilien	Frankreich	Italien	Südafrika
Datenbank mit vollständiger Eigentümerstruktur der aktuell beteiligten Unternehmen	Namen der Projektgesellschaften zum Zeitpunkt der Auktion	Namen der Projektgesellschaften/Eigentümer zum Zeitpunkt der Auktion	Namen der Eigentümer zum Zeitpunkt der Auktion

Tabelle 4: Datenverfügbarkeit/-qualität Eigentümerstruktur

Quelle: Eigene Analyse und Darstellung auf Basis von Kochems et al. 2015a, 2015b, 2015c; ANEEL 2016b

¹¹ Kumuliert über die Ausschreibungsrunden.

¹² Die Auswahlmethodik wird in Bayer 2016 detailliert beschrieben.

¹³ In den ersten acht Ausschreibungsrunden wurden zwischen 88 und 218 Gebote je Runde bezuschlagt.

Abbildung 4 zeigt, wie sich die kumulierte Anzahl der Eigentümer von Ausschreibungsrunde zu Ausschreibungsrunde verändert hat. Sind neue Akteure in den Auktionen erfolgreich, steigt die Anzahl der Eigentümer an. Werden jedoch ausschließlich die bisherigen Akteure bezuschlagt, bleibt die Anzahl der Eigentümer konstant. Das Photovoltaiksegment in Frankreich, das auf Dachinstallationen bei Wohn- und Gewerbegebäude abzielt, ist in dieser Grafik nicht enthalten, da die Anzahl der Eigentümer aufgrund der kleinen Anlagengröße von 100–250 kWp um ein Vielfaches höher ist. Abbildung 4 zeigt deutliche Unterschiede in der Entwicklung der Eigentümeranzahl zwischen den untersuchten Ländern. Bei Windenergie steigt in Brasilien und Italien die Anzahl der Eigentümer kontinuierlich an. In Brasilien ist die Anzahl innerhalb von zwölf Runden von 16 auf 49 Eigentümer gestiegen. In Italien stieg die Anzahl von 15 auf 33 Akteure innerhalb von drei Runden. In Südafrika erhöhte sich die Anzahl von Eigentümern im Windenergiesegment von acht auf 15 und im Photovoltaiksegment von zwölf auf 18 Akteure in vier Ausschreibungsrunden. Im Gegensatz zu Brasilien und

Italien nahm die Anzahl von Eigentümern in Südafrika seit der zweiten Ausschreibungsrunde aber nur noch sehr langsam (Wind) bzw. nicht mehr (PV) zu.

In Abbildung 5 ist die Entwicklung der kumulierten Marktanteile der jeweils fünf größten Eigentümer dargestellt, wobei sich die Zusammensetzung dieser Gruppen zwischen den Ausschreibungsrunden ändern kann. Zwischen den Ländern unterscheiden sich sowohl die Anteile der fünf größten Eigentümer als auch der qualitative Verlauf dieses Indikators. In Brasilien fällt der Anteil der größten fünf Eigentümer innerhalb von sieben Runden von 60% auf 31%. Anschließend ist ein Anstieg auf 37% zu verzeichnen. Die Marktkonzentration bleibt in den letzten drei analysierten Runden konstant auf diesem Wert. In Südafrika fällt der Indikator für beide Technologien von der ersten auf die zweite Runde und steigt anschließend wieder leicht auf über 60% an. Der aktuelle Anteil der fünf größten Akteure in Südafrika ist somit deutlich höher als der in Brasilien oder in Italien. In Italien fiel der Anteil der fünf größten Akteure innerhalb von drei Ausschreibungsrunden von 58% auf 33%.

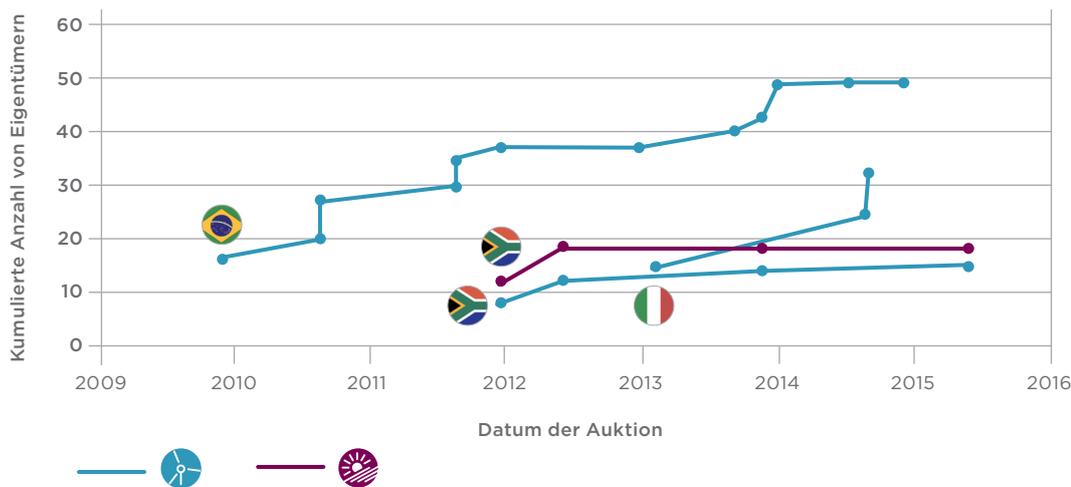


Abbildung 4: Entwicklung der kumulierten Anzahl von Eigentümern

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von CCEE 2015; ANEEL 2016b; Annex 5; Annex 7; Annex 8

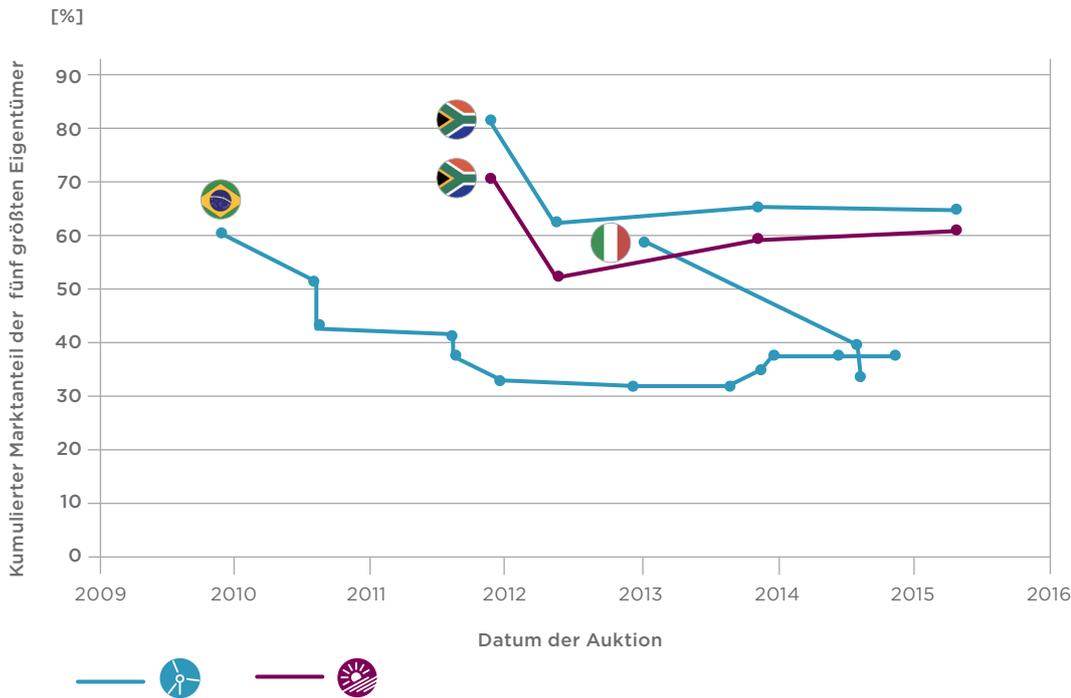


Abbildung 5: Entwicklung der kumulierten Marktanteile der fünf größten Eigentümer

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von CCEE 2015; ANEEL 2016b; Annex 5; Annex 7; Annex 8

Abbildung 6 zeigt das Verhältnis von angebotener zu bezuschlagter Leistung für jede Ausschreibungsrunde. In Südafrika wird im Gegensatz zu Brasilien, Frankreich und Italien nicht die technologiespezifische angebotene Leistung veröffentlicht. Daher haben wir den Indikator anhand der angebotenen und bezuschlagten Leistung von erneuerbaren Energien¹⁴ berechnet. In Brasilien ist die präqualifizierte Leistung in allen Ausschreibungsrunden mindestens um den Faktor 5 größer als die bezuschlagte Leistung. Die beiden Ausreißer mit einem Verhältnis von über 40 ergeben sich durch die verhältnismäßig kleine bezuschlagte Leistung in den betreffenden Ausschreibungsrunden. In Südafrika steigt das Verhältnis von

angebotener zu bezuschlagter Leistung kontinuierlich an. Der Anstieg in den ersten drei Ausschreibungsrunden ist dabei auf eine Verdreifachung des Angebots zurückzuführen, der Anstieg in der vierten Ausschreibungsrunde auf einen leichten Rückgang der bezuschlagten Leistung. In Italien steigt die angebotene Leistung in den ersten drei Auktionsrunden. Gleichzeitig nimmt die bezuschlagte Leistung ab, sodass das Verhältnis von Angebot und Nachfrage schrittweise auf 3,5 ansteigt. In Frankreich steigt das Verhältnis von angebotener zu bezuschlagter Leistung von 1,5 auf 4,7 an. In allen vier Ländern ist somit ein steigender Trend zu erkennen.

¹⁴ In Südafrika wurden in den vier Ausschreibungsrunden verschiedene Erneuerbare-Energien-Technologien ausgeschrieben. Zu den ausgeschriebenen Technologien gehörten neben Windenergie und Photovoltaik auch Wasserkraft, Biomasse, Biogas, CSP und Grubengas. Photovoltaik und Windenergie machen jedoch zwischen 83% und 97% der bezuschlagten Leistung in den vier Auktionsrunden aus.

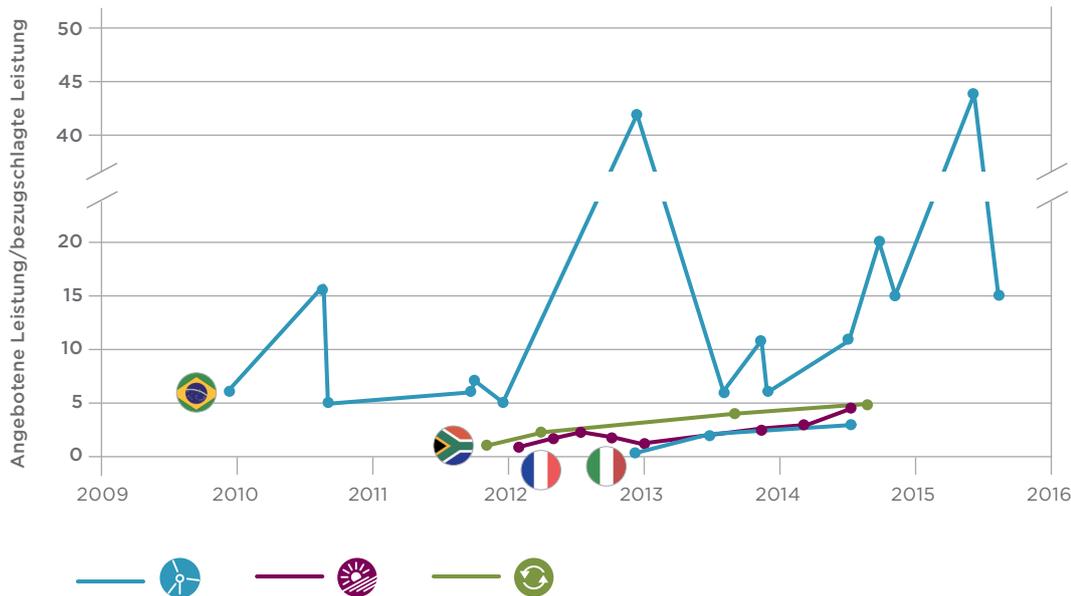


Abbildung 6: Verhältnis von präqualifizierter bzw. angebotener Leistung zu bezuschlagter Leistung

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Eberhard et al. 2014; CCEE 2015; Kochems et al. 2015b; ANEEL 2016b; Annex 2

Tabelle 5 vergleicht die Anzahl der Akteure, die Windenergieanlagen mit einer Gesamtleistung von 0–50 MW besitzen, zwischen den Ländern. Berücksichtigt wurden dabei nur die Windparks, die einen Zuschlag in den Ausschreibungen erhalten haben. Die Windparks, die durch andere Förderinstrumente (z.B. Feed-in Tariff) finanziert werden, sind in dieser Tabelle nicht berücksichtigt. Die Länder Brasilien und Südafrika zeichnen sich dadurch aus, dass nur ein relativ kleiner Anteil der erfolgreichen Akteure Windenergieanlagen mit einer Gesamtkapazität von

weniger als 50 MW besitzt. Im Gegensatz dazu verfügen in Italien 24 von 33 Akteuren über eine kumulierte Leistung von unter 50 MW. Eine Aussage, ob es sich bei diesen Akteuren um kleine Akteure handelt, ist im Fall Italiens jedoch nicht möglich. Ein Großteil der bereits installierten Leistung wurde nämlich bereits vor Einführung der Ausschreibungen errichtet. Stichproben haben gezeigt, dass die betroffenen Firmen auch zuvor im italienischen Windmarkt aktiv waren und somit insgesamt eine größere Leistung besitzen.

		Brasilien	Südafrika	Italien	Südafrika
		Windenergie	Windenergie	Windenergie	Photovoltaik
Anzahl Akteure mit kumulierter Leistung aus Ausschreibungen	≤ 10 MW	0	0	1	2
	≤ 20 MW	0	0	11	2
	≤ 30 MW	3	1	16	4
	≤ 40 MW	5	1	19	4
	≤ 50 MW	7	1	24	4
Gesamtanzahl Akteure mit erfolgreichen Geboten		51	15	33	18

Tabelle 5: Anzahl kleiner Akteure und durchschnittliche Leistung der fünf kleinsten Akteure

Quelle: Eigene Auswertung auf Basis von CCEE 2015; ANEEL 2016b; Annex 5; Annex 7; Annex 8

4.2 Ausreichender Wettbewerb für freie Preisbildung

In Brasilien und Italien deuten die drei verwendeten Indikatoren „kumulierte Anzahl an Eigentümern“, „kumulierte Marktanteile der fünf größten Eigentümer“ und „Verhältnis von angebotener zu bezuschlagter Leistung“ auf einen funktionierenden Wettbewerb und freie Preisbildung hin. Das Angebot beträgt ein Vielfaches der bezuschlagten Leistung. Zudem nimmt das Verhältnis über die Zeit leicht zu. Der kumulierte Marktanteil der fünf größten Eigentümer ist in den letzten Runden fallend bzw. konstant und die Anzahl der Eigentümer nimmt schrittweise zu. In Italien gibt es zudem Indizien, dass sich der Marktanteil der größten Eigentümer durch die Einführung von Ausschreibungen nicht erhöht hat. Nach den Daten von ANEV 2015 lag der Marktanteil der fünf größten Betreiber zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme vor Einführung der Ausschreibungen bei 39%.¹⁵ Der Marktanteil der fünf größten Eigentümer liegt für die in Ausschreibungen vergebene Leistung bei 33%.

Im Windsegment in Südafrika sind die Indikatoren auf den ersten Blick nicht eindeutig. Einerseits nimmt das Verhältnis von angebotener zu bezuschlagter Leistung von 2 auf 5 zu. Zum anderen liegt der Marktanteil der fünf größten Eigentümer stets über 60% und steigt in der dritten und vierten Ausschreibungsrunde auf 65% an. Bei einer Analyse der bezuschlagten Unternehmen im Bereich Windenergie zeigt sich jedoch, dass nur drei der 15 bezuschlagten Unternehmen an mehr als einer Auktionsrunde erfolgreich teilgenommen haben und diese außerdem maximal zweimal erfolgreich waren. Eine Dominanz einzelner Unternehmen liegt somit nicht vor. Insgesamt lässt sich daraus schließen, dass auch im Windsegment in Südafrika ausreichend Wettbewerb für eine freie Preisbildung besteht. Für das Photovoltaiksegment liegt eine ähnliche Situation wie im Windsegment vor, sodass das Gesamtbild der Indikatoren ebenfalls auf einen funktionierenden Wettbewerb hindeutet. Dieses Ergebnis ist beachtlich, da vor der Einführung von Ausschreibungen für erneuerbare Energien der

staatliche Energieversorger Eskom 96% des Stroms erzeugte und damit die Rolle von unabhängigen Stromerzeugern minimal war (Eberhard et al. 2014, S.5f).

Das Positionspapier des Bundesverbands für Windenergie hebt hervor, dass in Südafrika eine Marktkonzentration der Eigentümer stattgefunden hat, da in der ersten Ausschreibungsrunde acht Bieter und in der zweiten Runde nur vier Bieter erfolgreich waren (BWE 2015, S. 10). Die Anzahl der erfolgreichen Bieter je Auktionsrunde ist jedoch nicht geeignet, um die Marktkonzentration zu bestimmen. Vielmehr haben in der zweiten Ausschreibungsrunde vier Bieter gewonnen, die in der ersten Ausschreibungsrunde nicht bezuschlagt wurden. Somit waren nach Runde zwei zwölf statt acht Akteure im südafrikanischen Windmarkt aktiv und der kumulierte Marktanteil der fünf größten Eigentümer ist von 81% auf 62% gefallen.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Märkte in den untersuchten Ländern eine unterschiedliche Marktkonzentration aufweisen. Dennoch deuten die Indikatoren darauf hin, dass in diesen Märkten ausreichend Wettbewerb für eine freie Preisbildung besteht.

4.3 Nur wenige kleine Akteure

Wie hat sich das Instrument Ausschreibungen auf die Beteiligung kleiner Akteure ausgewirkt? In Südafrika lassen sich diesbezüglich keine Aussagen treffen, denn dort wurden Photovoltaik und Windenergie erst mit der Einführung von Ausschreibungen ausgebaut.

In Brasilien bestand hingegen bereits zuvor ein Förderprogramm für Windenergie mit dem Namen PROINFA, das die grundsätzlichen Charakteristiken eines Feed-in Tariffs aufwies. Insgesamt wurden 1.300 MW Windenergie durch dieses Programm gefördert. Zwölf Firmen erhielten für ihre Windparks eine Förderberechtigung (siehe Annex 1). Eine

¹⁵Die Liste von ANEV 2015 enthält auch Projektgesellschaften, sodass nicht ausgeschlossen werden kann, dass einzelne Projektgesellschaften zu den fünf größten Betreibern gehören. Eine bessere Datenquelle ist für Italien nicht vorhanden. Beispielsweise nutzt IEA Wind anscheinend dieselbe Datenquelle IEA Wind 2014, S. 117. Laut dem Jahresbericht 2013 liegt der Marktanteil der zehn größten Betreiber bei 54 %. Es wird jedoch keine Quelle genannt. Mit den Daten von ANEV 2015, S. 10 ist der Marktanteil der fünf größten Akteure nahezu identisch und liegt bei 53,3%.

nennenswerte Beteiligung kleiner Akteure ist in diesem Segment ähnlich wie bei Ausschreibungen nicht entstanden. Dies ist ein Indiz dafür, dass neben dem Förderinstrument eine Vielzahl weiterer Faktoren den Markteintritt von kleinen Akteuren beeinflussen kann.

In Italien bestand vor Einführung der Ausschreibungen ein Quotensystem mit handelbaren Grünstromzertifikaten, das wesentlich dazu beigetragen hat, dass Italien Ende 2015 im Bereich Windenergie über eine installierte Leistung von 9 GW verfügte (IEA Wind 2012, S. 117; GWEC 2016). Die Datenlage zum Vergleich der Eigentümerstruktur vor und nach der Einführung von Ausschreibungen ist in Italien jedoch mangelhaft, da keine Datenbank über die Eigentümerstruktur (wie z.B. in Brasilien) geführt wird. Einzig der italienische Windverband ANEV veröffentlicht einen jährlichen Bericht, der die Betreiber zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme auflistet (ANEV 2013, 2014, 2015). Diese Liste ist jedoch zum einen unvollständig¹⁶ und enthält zum anderen auch Projektgesellschaften, deren Eigentümer mit öffentlich verfügbaren Daten nicht in allen Fällen zweifelsfrei identifiziert werden können. Quantitative Aussagen zur Anzahl von kleinen Eigentümern vor und nach der Einführung von Ausschreibungen sind somit nicht möglich.

Für den Fall Frankreich haben wir keine Analysen durchgeführt, da aufgrund des Ausschreibungssegments von 100–250 kW auch eine Vielzahl von kleinen Eigentümern zu erwarten ist.¹⁷ Eine detaillierte Prüfung der Eigentümerstruktur kann mit öffentlich verfügbaren Daten nicht durchgeführt werden.

Für Kleinprojekte bieten Südafrika und Italien zudem zusätzliche Förderinstrumente an. In Italien existiert ein Förderprogramm für Projekte in der Größe zwischen 60 kW und 5 MW. Projekte in diesem Segment können einen administrativ festgelegten Vergütungssatz bei erfolgreicher Registrierung erhalten (IEA Wind 2014, 2015). Die förderberechtigte Leistung ist allerdings auf 60 MW beschränkt. In der Praxis ist

dieses Segment nur für Kleinwindanlagen relevant. 59 % der Projekte sind kleiner als 500 kW, 99 % der Projekte kleiner als 1 MW (siehe Annex 6).

Eine Aussage, ob und inwiefern das Instrument Ausschreibungen dafür mitverantwortlich ist, dass in den Ländern Brasilien und Südafrika kleine Akteure keine relevante Rolle spielen, kann auf Basis der durchgeführten Auswertungen nicht getroffen werden. Hierfür wären weitere länderspezifische Analysen notwendig. Die Rolle von kleinen Akteuren kann sowohl durch das Ausschreibungsdesign (siehe z.B. Jacobs et al. 2014) als auch durch externe Faktoren (siehe z.B. Bolinger 2011; Bauwens et al. 2016) beeinflusst werden. Zu den wesentlichen externen Faktoren gehören z.B. das Planungsrecht, das die Komplexität und die Kosten der Vorentwicklung festlegt, oder kulturelle Faktoren wie genossenschaftliches und energiepolitisches Engagement. Zudem gibt es vielseitige Literaturbeiträge zu den nicht ökonomischen Barrieren (siehe z.B. IEA 2008; Ölz und Beerepoot 2010; IEA 2011) für den Ausbau erneuerbarer Energien. Diese Barrieren könnten sich besonders stark auf die Beteiligung von risikoaversen, kleinen Akteuren auswirken.

Zusammenfassend bleibt zu konstatieren, dass kleine Akteure in den Ländern Brasilien und Südafrika bei Ausschreibungen eine vernachlässigbare Rolle spielen. In Italien kann die Frage aufgrund fehlender Daten zur Eigentümerstruktur vor Einführung der Ausschreibungen nicht beantwortet werden. Die Frage, inwiefern das Förderinstrument Ausschreibungen dafür mitverantwortlich ist, ist nicht Gegenstand dieser Studie.

¹⁶ Kleine Firmen/Projektgesellschaften werden unter „Altri“ zusammengefasst.

¹⁷ In Frankreich wird der Bieter veröffentlicht. Aufgrund der relativ kleinen Projektgröße von 100–250 kW erscheint es plausibel, dass der Projektierer den Bietprozess für den späteren Eigentümer übernimmt.

5. Auktionspreise

5.1 Entwicklung der Indikatoren

Durch Ausschreibungen werden die Vergütungssätze für Strom aus Photovoltaik und Windenergie festgelegt. Zusammen mit der bezuschlagten und realisierten Leistung bestimmen die Auktionspreise die Kosten, die Stromkunden oder Steuerzahler für den Ausbau zu tragen haben. Daher sind die absolute Höhe und die Entwicklung der Auktionspreise von hoher politischer Relevanz.

Die Auktionspreise werden für Brasilien und Italien als leistungsgewichtete Mittelwerte dargestellt. In Frankreich und Südafrika handelt es sich um den einfachen Mittelwert, da die einzelnen Gebote der bezuschlagten Projekte nicht von den Regulierungsbehörden veröffentlicht werden (siehe Tabelle 6).

bar zu machen. Der erzielte Auktionspreis der ersten Ausschreibungsrunde stellt dabei die Vergleichsgröße für die folgenden Ausschreibungsrunden dar. Abbildung 8 und Abbildung 9 zeigen die absolute Entwicklung der Auktionspreise. Die Auktionspreise wurden in diesen beiden Abbildungen in Euro bzw. US-Dollar umgerechnet.¹⁸

In Frankreich, Italien und Südafrika fallen die Preise kontinuierlich von der ersten bis zur letzten Ausschreibungsrunde. In Brasilien fallen die Auktionspreise ebenfalls in den ersten Ausschreibungsrunden. Ab Ausschreibungsrunde acht steigen die Preise jedoch wieder an. Der Anstieg ist dabei abhängig von der gewählten Währung und bei der inflationsbereinigten Betrachtung in der einheimischen Währung am größten (siehe Abbildung 7). In US-Dollar ist

Brasilien	Frankreich	Italien	Südafrika
Projektspezifische Gebote jedes bezuschlagten Projekts	Einfacher Mittelwert aller bezuschlagten Projekte	Projektspezifische Gebote jedes bezuschlagten Projekts	Einfacher Mittelwert aller bezuschlagten Projekte in den Runden 1 & 2 und projektspezifische Gebote jedes bezuschlagten Projekts in den Runden 3 & 4

Tabelle 6: Datenverfügbarkeit/-qualität Auktionspreise. Alle Länder nutzen das Gebotspreisverfahren („pay as bid“).

Quelle: Eigene Analyse auf Basis von Kochems et al. 2015a, 2015b, 2015c; ANEEL 2016b

Abbildung 7 zeigt die relative Entwicklung der inflationsbereinigten Auktionspreise in den Ländern Brasilien, Frankreich, Italien und Südafrika. Die Auktionspreise wurden in dieser Abbildung normiert, um die relativen zeitlichen Veränderungen in der Landeswährung zu verdeutlichen und die Länder vergleich-

zwar auch ein Preisanstieg ab Auktionsrunde acht zu erkennen, jedoch bewegt sich der Auktionspreis ab Runde acht relativ konstant zwischen 50 und 60 USD/MWh (siehe Abbildung 9). Der Wechselkurs hat somit einen wesentlichen Einfluss auf den relativen Verlauf der Auktionspreise.

¹⁸ Es wurde der monatsaktuelle Wechselkurs verwendet.

Abbildung 8 und Abbildung 9 zeigen zudem, dass sich die absolute Höhe der Auktionspreise stark zwischen den Ländern unterscheidet. Beispielsweise liegen die Auktionspreise für Windenergie in Brasilien zwischen 32 und 58 EUR/MWh, in Italien zwischen 87 und 117 EUR/MWh und in Südafrika zwischen 43 und

103 EUR/MWh. Für Windenergie sind die Auktionspreise in Südafrika am stärksten gefallen und liegen mittlerweile auf dem Niveau der Preise in Brasilien. Auffällig ist zudem, dass der Preisanstieg in Brasilien in einem Zeitraum stattfand, in dem die Preise in Italien und Südafrika weiter gefallen sind.

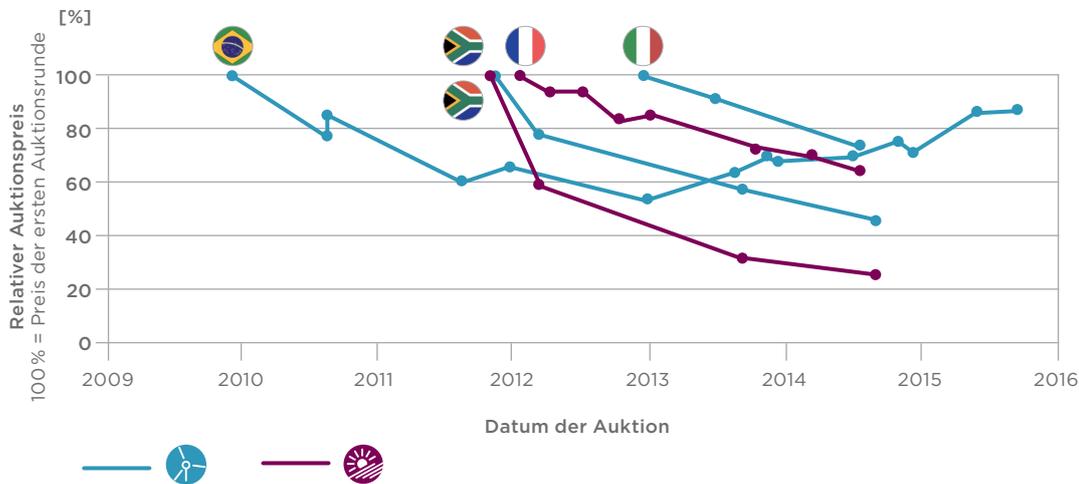


Abbildung 7: Relative Entwicklung der Auktionspreise (inflationsbereinigt)

Quelle: Eigene Analyse und Darstellung auf Basis von CCEE 2015; IBGE 2015; Kochems et al. 2015a, 2015b, 2015c

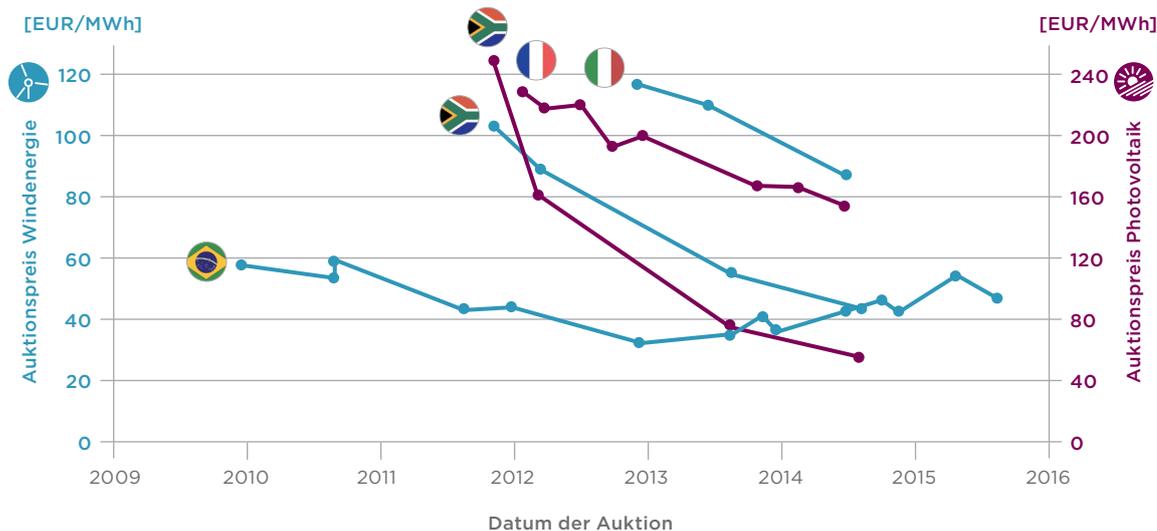


Abbildung 8: Absolute Entwicklung der Auktionspreise in Euro/MWh (Wechselkurs: Monat der Auktion)

Quelle: Eigene Analyse und Darstellung auf Basis von CCEE 2015; Kochems et al. 2015a, 2015b, 2015c; OANDA 2015

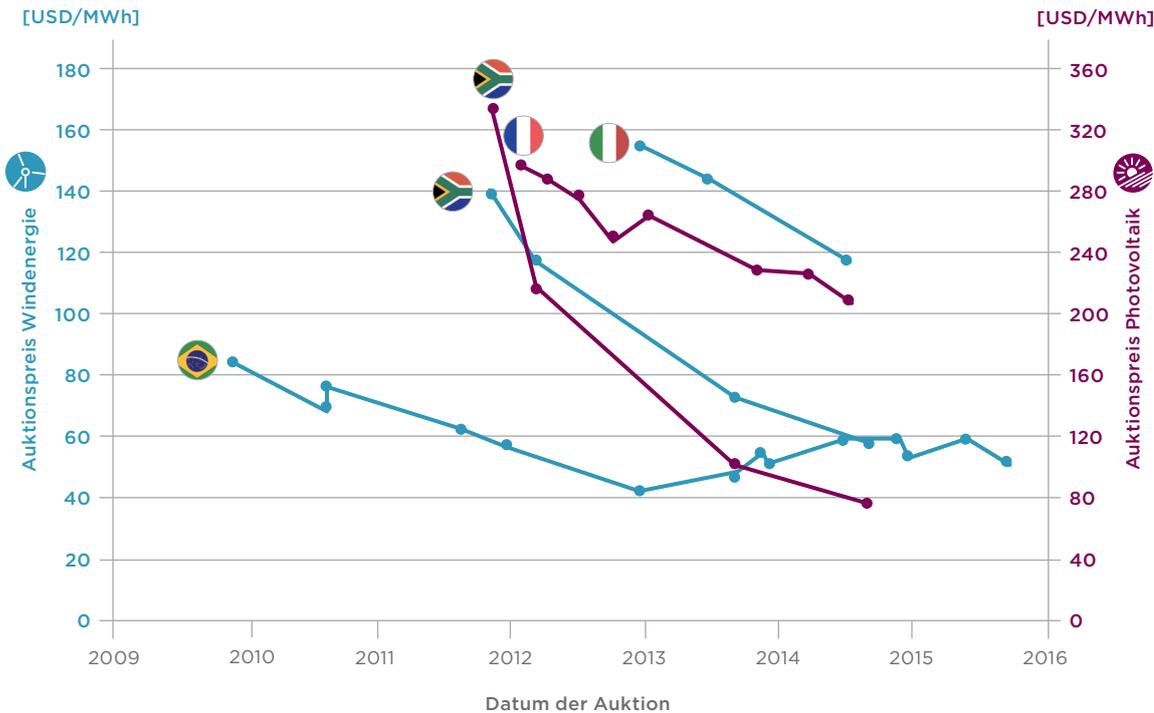


Abbildung 9: Absolute Entwicklung der Auktionspreise in US-Dollar/MWh (Wechselkurs: Monat der Auktion)

Quelle: Eigene Analyse und Darstellung auf Basis von CCEE 2015; Kochems et al. 2015a, 2015b, 2015c; OANDA 2015

5.2 Ursachen für die Auktionspreisentwicklung

In allen vier untersuchten Ländern sind die Auktionspreise mit der Zeit gesunken, mit Ausnahme der brasilianischen Ausschreibungsrunden von 2012 bis 2015. Eine wichtige Ursache für die Preisrückgänge bei Photovoltaikprojekten waren die weltweit sinkenden Kosten für PV-Module¹⁹ (IRENA 2016, S. 33). Die Preisentwicklung bei Windenergieanlagen seit 2010 ist jedoch nicht eindeutig (IRENA 2016, S. 53). Beispielsweise sind der Preisindex für Windturbinen in China und der Preisindex für Windturbinen in den Vereinigten Staaten (Windparkgröße 5–100 MW) nahezu konstant. Der Windturbinenpreisindex von Bloomberg Finance zeigt jedoch einen fallenden Trend. In Südafrika und Frankreich wurde jedoch von Experten explizit auf die fallenden Kosten für erneuerbare Energieanlagen hingewiesen (Kochems et al. 2015a, 2015c m. w. N.). In Brasilien wurde auf den großen Wettbewerb der Turbinenhersteller in den

ersten Jahren verwiesen, der ebenfalls zu geringen Anlagenkosten geführt haben könnte. Zunehmender Wettbewerb (Brasilien von 2009 bis 2012, Südafrika, Italien) und Lerneffekte (Brasilien von 2009 bis 2012, Südafrika) haben nach Einschätzung von verschiedenen Akteuren im jeweiligen Energiesektor wesentlich zu sinkenden Auktionspreisen beigetragen (Kochems et al. 2015b, 2015c; Bayer 2016 m. w. N.). Zusätzlich dürfte der allgemeine Rückgang des Zinsniveaus in der Eurozone (siehe Deutsche Bundesbank 2016) zu einer Verringerung der Kapitalkosten in Frankreich und Italien beigetragen haben. In Brasilien könnte der Rückgang des brasilianischen Leitzinses im Zeitraum von 2009 bis Ende 2012 ebenfalls den Rückgang der Auktionspreise begünstigt haben. Diese Betrachtung unterstellt, dass die Entwicklung des Leitzinses den gewichteten durchschnittlichen Kapitalkostensatz (WACC²⁰) direkt beeinflusst. Neben dem allgemeinen Zinsniveau hängt der WACC auch wesentlich von den wahrgenommenen Risiken der Kapitalgeber ab. Die Auswirkungen der Risiken auf den WACC

¹⁹ Annex 9 stellt die Kostendegression für Photovoltaikmodule zusammen mit der Entwicklung der Auktionspreise dar.

²⁰ Weighted Average Cost of Capital (WACC).

in Europa analysiert zum Beispiel Noothout et al. (2016). Über die Entwicklung des WACC für Wind- und PV-Projekte in den untersuchten Ländern sind jedoch keine Daten öffentlich verfügbar. In Tabelle 7 sind weitere Faktoren mit Einfluss auf die Auktionspreise zusammenfassend dargestellt.

Die Ursachen für die Intensivierung des Wettbewerbs waren zum Teil länderspezifisch. In Brasilien wurde Windenergie mit der Einführung von Ausschreibungen ein fester Bestandteil des künftigen Ausbaumixes erneuerbarer Energien (neben Wasserkraft und Biomasse). Ausschreibungen wurden zur Zeit der Weltfinanzkrise eingeführt. Da Brasilien von der Krise weniger stark betroffen war als andere Länder, wurde es zu einem relativ interessanten Markt für Windenergie. Internationale Projektentwickler, Investoren und Windanlagenhersteller haben sich in Brasilien niedergelassen (Bayer 2016 m. w. N.). In Italien wurde mit der Einführung von Ausschreibungen der jährliche Ausbau auf 500 MW gedeckelt. Das entspricht der Hälfte des vorherigen jährlichen Ausbaus. Zudem war die Zukunft nach der Ausschreibungsrunde 2014 ungewiss, da die Verordnung für die Folgerunden in Verzug geriet. Vorzieheffekte dürften den relativ intensiven Wettbewerb in den 2014er-Ausschreibungsrunde also mitbestimmt haben. Die Preisreduktion kann in Italien also auf den verschärften Wettbewerb etablierter Anbieter und eine Konzentration auf die besten Standorte zurückgeführt werden.

Doch wie lässt sich der Anstieg der brasilianischen Auktionspreise ab der achten Ausschreibungsrunde im August 2013 erklären? Eine wichtige regulatorische Änderung mit Auswirkung auf die Preise stellte die Übertragung der Verantwortung für den Netzanschluss inklusive der damit verbundenen Risiken und Kosten auf die Projektierer dar (Bayer 2016 m. w. N.). Gleichzeitig verteuerte der beschleunigte Werteverlust des brasilianischen Real gegenüber US-Dollar und Euro Importkomponenten und wirkte damit kosten- und preissteigernd (Bayer 2016 m. w. N.). Hinweise für eine preistreibende Marktkonzentration gibt es dagegen nicht. In der Phase des Preisanstiegs in Brasilien hat die Gesamtzahl der Eigentümer wei-

ter zugenommen. Der Marktanteil der fünf größten Akteure ist konstant geblieben. Die präqualifizierte Leistung betrug in den jeweiligen Ausschreibungsrunden ein Vielfaches der bezuschlagten Leistung. Es ist daher davon auszugehen, dass eine ausreichende Zahl von Akteuren im Markt vertreten war, um intensiven Wettbewerb und freie Preisbildung zu gewährleisten. Wie sind diese Ergebnisse einzuordnen? Das Förderinstrument beeinflusst einerseits die Kosten für Projektierer, z. B. durch die Zuteilung von Risiken. Andererseits hängt es vom Förderinstrument ab, inwieweit sich Kostenveränderungen – egal, ob sie durch das Instrument selbst oder durch externe Faktoren verursacht wurden – in den Preisen und Vergütungssätzen niederschlagen. Die Auswirkungen des Förderinstruments auf die Kosten können anhand der in dieser Studie untersuchten Daten nicht bewertet werden. Die Zeitreihen der Auktionspreise in Verbindung mit den Aussagen von Experten deuten jedoch darauf hin, dass der Transfer von Kostenveränderungen zu Auktionspreisen mit dem Instrument Ausschreibungen gut funktioniert. Abnehmende Kosten für Projektierer spiegeln sich in sinkenden Auktionspreisen wider. Auch der Preisanstieg in Brasilien zwischen 2012 und 2015 ist ein Hinweis darauf, dass der Transfer von Kostensteigerung zu Preissteigerung durch Ausschreibungen ohne große Zeitverzögerung stattfindet.

Insbesondere in der frühen Marktphase mit starker Kostendegression ermöglichen Ausschreibungen eine schnelle Reaktion der Vergütungssätze auf sinkende Kosten. Dieser Effekt dürfte sowohl in Brasilien als auch in Südafrika die Entwicklung in der Anfangsphase der Ausschreibungen mitgeprägt haben. In beiden Ländern wurden Ausschreibungen zu einem Zeitpunkt eingeführt, als der nationale Windenergiemarkt noch wenig entwickelt war. Brasilien hatte vor Einführung der Ausschreibungen eine installierte Leistung an Windenergieanlagen von nur 606 MW (8.715 MW Ende 2015) und Südafrika von bescheidenen 67 MW (1.053 MW Ende 2015) (IRENA 2015; GWEC 2016).

	Eigenschaften der spezifischen Ausschreibungen	Externe Faktoren
Brasilien Wind	↑ Verantwortung für Netzanschluss liegt nun bei Projektierern. ↑ Geforderter Inlandsanteil („local content“) steigt (BNDES). ↑ BNDES erhöht Zinsen. ↑ Einnahmen sind an die p90 ²¹ -Prognose gekoppelt (statt an die p50-Prognose). ↑ Strafzahlungen, wenn tatsächliche Erzeugung unter der Prognose bleibt.	↓ Zunehmender Wettbewerb durch Attraktivität des brasilianischen Markts (Weltfinanzkrise) ↓ Allgemeine Lerneffekte ↑ Wertverlust des Real gegenüber US-Dollar und Euro, Importkomponenten werden teurer. ↑ Leitzinssatz steigt.
Italien Wind	↓ Nachfragebeschränkung: Jährlicher Sollzubau wurde auf die Hälfte reduziert. ↓ Verzögerungen bei der Ausschreibungsverordnung für die Jahre 2015 und 2016 erhöhten das Angebot im Jahr 2014.	
Südafrika Wind	Keine Preis beeinflussenden Änderungen bekannt	↓ Zunehmender Wettbewerb ↓ Allgemeine Lerneffekte ↓ Sinkende Kosten für Windturbinen
Südafrika Photovoltaik Freifläche	Keine Preis beeinflussenden Änderungen bekannt	↓ Zunehmender Wettbewerb ↓ Allgemeine Lerneffekte ↓ Sinkende Kosten für PV-Module
Frankreich Photovoltaik 100–250 kW	↑ CO ₂ -Bilanz der PV-Komponenten wurde neben dem Angebotspreis als Auswahlkriterium ergänzt.	↓ Sinkende Kosten für PV-Module ↓ Zunehmender Wettbewerb

Tabelle 7: Eigenschaften der spezifischen Ausschreibungen und externe Faktoren mit Einfluss auf Auktionspreise

Quelle: Eigene Auswertung auf Basis von Kochems et al. 2015a, 2015b, 2015c; Byer 2016; Annex9; Annex 10

5.3 Minimierung der Förderkosten: Auktionspreise sind ein unzureichender Indikator

In Ausschreibungen zum Ausbau erneuerbarer Energien erhalten nur diejenigen Projektierer Stromabnahmeverträge (Power Purchase Agreements, PPA), die die niedrigsten Vergütungssätze (z.B. in EUR/MWh) für die zukünftige Stromspeisung bieten. Die gebotenen Vergütungssätze ergeben sich aus Sicht der Projektierer, vereinfacht dargestellt, aus der Summe von erwarteten Kosten (inklusive Risikozuschläge) und erwünschter Rendite geteilt durch die erwartete Stromerzeugung. Der mit Ausschreibungen verbundene Wettbewerb soll Kostendruck erzeugen und die Renditeerwartungen der Bieter mäßigen. Dadurch soll der Ausbau der erneuerbaren Energien mit möglichst geringen Förderkosten erfolgen.

Erlöse und Kosten sind abhängig vom spezifischen Design der Ausschreibungen, z.B. Präqualifikationsanforderungen oder der Zuteilung von Verantwortung und Pönalien. In den vier untersuchten Ländern zeigen sich Unterschiede bei den folgenden erlös- bzw. kostenrelevanten Faktoren:

- **Fristen:** Welche Fristen müssen eingehalten werden?
- **Vergütung im zeitlichen Verlauf:** Trägt der Projektierer oder der Verbraucher/Staat das Inflationsrisiko?
- **Vergütungslogik:** Wird die Leistung (MW) oder die Erzeugung (MWh) vergütet?
- **Pönalien für Vorhersageabweichung:** Werden Pönalien für Über- oder Untereinspeisung fällig?
- **Pönalien für Verspätung und Abbruch:** Wie hoch sind die Pönalien? Wie hoch ist das

²¹ Die Wahrscheinlichkeit, dass die Erzeugungsprognose erreicht oder überschritten wird, liegt bei 90%.

Risiko, dass Projekte abgebrochen werden müssen? Gibt es Ausnahmen für höhere Gewalt?

- Verantwortung Netzanschluss: Wer trägt die Verantwortung (und damit Kosten und Risiken) für den Netzanschluss? Müssen Erzeuger (neben Verbrauchern) Netzgebühren zahlen?
- Technologieanforderungen: Welcher Inlandsanteil („local content“) wird für die Fertigung von Windenergieanlagen gefordert? Wie hoch ist das Risiko von Anlagenausfällen aufgrund der spezifischen Umweltbedingungen?

Verschiedene externe Faktoren haben zudem signifikanten Einfluss auf die Erlös- und Kostensituation und sind gleichzeitig länderspezifisch:

- Windhöflichkeit: Welche Volllaststunden lassen sich erreichen? Wie ist die bisherige Windprognosegüte für den jeweiligen Standort?
- Finanzierung: Bietet die lokale Entwicklungsbank günstige Finanzierungsbedingungen an? Wie hoch ist der landestypische Fremd- und Eigenkapitalzins?
- Risiken für extern verursachte Verspätungen: Wie hoch ist das Risiko, dass die Umweltverträglichkeitsprüfung oder der Netzanschluss deutlich mehr Zeit in Anspruch nehmen? Wie hoch ist das Risiko von Rechtsstreitigkeiten?
- Infrastruktur: Wie sind die Regularien für Schwertransporte? Sind zusätzliche Investitionen in Infrastruktur notwendig?
- Lernkurve: Wie weit ist die industrielle Entwicklung der betrachteten Technologie im Land fortgeschritten?

Die Projektierer müssen in ihrer Kosten- und Erlösabschätzung die (variablen) landespezifischen Faktoren berücksichtigen. Vergleiche der Förderkosten

basierend auf Auktionspreisen wären nur möglich, wenn sich diese Faktoren zwischen den Ländern nicht unterschieden. In der Praxis ist dies natürlich nicht der Fall. Die Differenzen in den Auktionspreisen zwischen den Ländern können auf eine Vielzahl von Faktoren zurückzuführen sein. Ein Rückschluss auf die Eigenschaft des landesspezifischen Finanzierungsinstrumentes, die Förderkosten zu minimieren, ist allein mithilfe von Auktionspreisen daher nicht möglich. Vielmehr müsste zusätzlich eine detaillierte Kostenanalyse durchgeführt werden.

Zum Vergleich der Eigenschaft von Finanzierungsinstrumenten, die Förderkosten zu minimieren, werden in der Literatur neben Auktionspreisen (Vergütung pro Energieeinheit) auch der Remuneration Level Indicator (RLI) oder der Remuneration Adequacy Indicator (RAI) verwendet (Nicholls et al. 2014, S. 26). Der RLI berücksichtigt die Windhöflichkeit und die Diskontierungsrate, um die Vergleichbarkeit der Erlöse zu verbessern (siehe Tabelle 8). Die Einbindung dieser Faktoren ist allerdings nicht ohne Schätzungen und Prognosen möglich – wie bei allen zukunftsorientierten Berechnungen (Datenunsicherheit). Der RAI baut auf dem RLI auf und vergleicht die Erlöse mit einer generischen Kostenabschätzung. Die landesspezifischen Kostenunterschiede bleiben jedoch auch bei diesen Indikatoren unberücksichtigt (siehe z. B. IEA 2011, S. 117). Der RAI ist im Vergleich zu Auktionspreisen ein besserer (aber auch nicht optimaler) Indikator für die Eigenschaft des Förderinstruments, die Förderkosten zu minimieren. Allerdings sind gute Kostenschätzungen (Bestandteil des RAI) mit einem großen Datenbedarf und -aufwand verbunden, auch weil der Zugang zu unternehmerischen Kosteninformationen oft schwierig ist. Dies könnte ein Grund sein, weshalb in bisherigen Studien generische Kostenschätzungen verwendet werden.

Indikator	Zusätzliche Annahmen
Vergütung pro Energieeinheit	keine
Remuneration Level Indicator	z. B. Windhöflichkeit, Diskontierungsrate
Remuneration Adequacy Indicator	z. B. Windhöflichkeit, Diskontierungsrate, Investmentkosten (generisch), O&M-Kosten (generisch)

Tabelle 8: Indikatoren zur Messung der Minimierung von Förderkosten

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Nicholls et al. 2014, S. 26

6. Fazit

Ziel dieser Studie ist es, einen aktuellen Vergleich zentraler Ausschreibungsergebnisse in Brasilien, Frankreich, Italien und Südafrika vorzulegen und die beobachteten Entwicklungen und deren Ursachen qualitativ zu diskutieren. Hierzu haben wir die Indikatoren Realisierungsraten, Marktkonzentration, Marktteilnahme kleiner Akteure und Auktionspreise für Brasilien, Frankreich, Italien und Südafrika in ihrer zeitlichen Entwicklung analysiert und einander gegenübergestellt. Im Vergleich zur bestehenden Literatur leisten unsere Auswertungen und Analysen Folgendes:

1. Wir analysieren erstmals den Realisierungsverlauf und können damit zeigen, wie zeitlich präzise bzw. unpräzise die angestrebte Steuerung des Ausbaus erneuerbarer Energien mit Ausschreibungen in der Praxis funktioniert (siehe Abschnitt 3.1).
2. Zudem zeigen wir, dass die fristgerechte Realisierungsrate in Brasilien geringer ist als von anderen Autoren beschrieben (siehe Abschnitte 3.1 und 3.2) und dass die finalen Realisierungsraten in Brasilien und Südafrika höher ausfallen als erwartet (siehe Abschnitte 3.1 und 3.3).
3. Wir vergleichen erstmals die Marktkonzentration anhand des kumulierten Marktanteils der fünf größten Akteure sowie weiterer Indikatoren (siehe Abschnitt 4.1).

4. Wir analysieren erstmals den Marktanteil kleiner Akteure (siehe Abschnitte 4.1 und 4.3). Wir zeigen, dass in Brasilien und Südafrika sowohl vor als auch nach der Einführung der Ausschreibungen praktisch keine kleinen Akteure vertreten sind und dass eine Aussage für Italien aufgrund mangelnder Veröffentlichungspflichten zu den Eigentümerstrukturen der Projektgesellschaften nicht möglich ist.
5. Wir zeigen, dass in allen analysierten Märkten von einem funktionierenden Wettbewerb und einer freien Preisbildung am Markt auszugehen ist. Eine signifikant steigende Marktkonzentration, wie sie andere Studien für Südafrika postulierten, konnte nicht festgestellt werden (siehe Abschnitt 4.2).

Aus den beschriebenen Ergebnissen lassen sich folgende Schlussfolgerungen ableiten:

1. Raten fristgerechter Realisierung von nahezu 100% sind empirisch bestätigt, werden aber in den meisten Fällen nicht erreicht. Die Analyse deutet darauf hin, dass Verspätungen häufig auf Faktoren außerhalb des Förderinstruments Ausschreibungen zurückzuführen sind.

-
2. Die Daten deuten darauf hin, dass Projekte aus individuellen Gründen abgebrochen werden. Eine Ausnahme bildet Frankreich, wo eine Verbindung zu den Netzanschlussregularien bestehen könnte. Eine systematische Verbindung zwischen Projektabbrüchen und dem Instrument Ausschreibungen ist anhand der Daten nicht zu erkennen.
 3. Die Marktkonzentration ist in keinem der untersuchten Länder so hoch, dass die freie Preisbildung eingeschränkt wäre oder Marktmacht ein Problem darstellen würde. Aufgrund der zeitlich sehr begrenzten Erfahrungen in Italien und Südafrika ist es empfehlenswert, die Marktkonzentration in diesen Ländern weiterhin zu beobachten.
 4. Kleine Akteure sind selten oder ihr Anteil ist mangels Veröffentlichungspflichten nicht ermittelbar. Für die Untersuchung der Frage, ob Ausschreibungen die Beteiligung kleiner Akteure erschweren, sind Brasilien und Südafrika ungeeignete Fälle, da seit Beginn der Förderung erneuerbarer Energien dort keine kleinen Akteure vertreten sind. Einzig Italien könnte diesbezüglich interessante Erkenntnisse liefern. Da in Italien jedoch keine Veröffentlichungspflichten hinsichtlich der Eigentümerstruktur bestehen, wäre eine Abschätzung mit einem erheblichen Aufwand für die Datenerhebung verbunden.
 5. Auktionspreise sind stark von Faktoren außerhalb des Förderinstruments Ausschreibungen und von individuellen Regelungen in der Ausgestaltung des Förderinstruments abhängig, die sich in verschiedenen Ländern oft deutlich unterscheiden. Daher sind die Auktionspreise allein kein geeigneter Indikator, um zu ermitteln, ob Ausschreibungen zu minimalen Förderkosten führen.
 6. Die Datenverfügbarkeit hinsichtlich des Realisierungsstatus der bezuschlagten Projekte und der Eigentümerstruktur der Projektgesellschaften stellt für die Bewertung des Instruments Ausschreibungen ein Problem dar. Brasilien ist in Bezug auf Veröffentlichungspflichten eine positive Ausnahme. Hier wird z.B. der Projektstatus monatlich erhoben und eine detaillierte Datenbank zur Eigentümerstruktur geführt. Letztere könnte insbesondere für ein Land wie Deutschland, das den Erhalt der Akteursvielfalt als Ziel formuliert hat, ein möglicher Ansatz zur Überprüfung der Zielerreichung sein.
 7. Das Instrument Ausschreibungen ist trotz der recht weiten Verbreitung noch ein relativ junges Instrument zur Förderung erneuerbarer Energien. Die in der vorliegenden Studie ermittelten Indikatoren und Schlussfolgerungen stellen somit ein Zwischenergebnis dar. Aufgrund der relativ wenigen Ausschreibungsrunden in Italien oder Südafrika können auch Übergangseffekte eine Rolle spielen. Auch in Brasilien sind aufgrund des hohen Zeitverzugs bei der Projektrealisierung oft noch keine finalen Aussagen möglich. Daher ist ein weiteres kontinuierliches Monitoring des Instruments Ausschreibungen notwendig, um frühzeitig die praktischen Auswirkungen des Instruments abschätzen zu können. ■

6. Literaturverzeichnis

ANEEL (2016a) Acompanhamento das Centrais Geradoras Eólicas. Expansão da oferta de energia eléctrica. Março 2016.

ANEEL (2016b) Cadeia societária de empresas de geração de energia eléctrica. Online verfügbar unter http://www.aneel.gov.br/paracemp/apl/PARACEMP_Menu.asp, zuletzt geprüft am 04.05.2016.

ANEEL (2016c) Capacidade de Geração do Brasil. Online verfügbar unter <http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.cfm>, zuletzt aktualisiert am 04.05.2016, zuletzt geprüft am 04.05.2016.

ANEV (2013) ANEV brochure duemilatredici.

ANEV (2014) ANEV brochure duemilaquattordici.

ANEV (2015) ANEV brochure duemilaquindici.

Bahia Notícias (2015) Funcionários de consórcio do Parque Eólico de Casa Nova reclamam de atraso de pagamentos. Online verfügbar unter <http://www.bahianoticias.com.br/noticia/158527-funcionarios-de-consorcio-do-parque-eolico-de-casa-nova-reclamam-de-atraso-de-pagamentos.html>, zuletzt geprüft am 10.07.2015.

Bauwens, Thomas; Gotchev, Boris; Holstenkamp, Lars (2016) What drives the development of community energy in Europe? The case of wind power cooperatives. In: *Energy Research & Social Science* 13, S. 136–147. DOI: 10.1016/j.erss.2015.12.016.

Bayer, Benjamin (2016) Erfahrungen mit Ausschreibungen für erneuerbare Energien in Brasilien.

Bayer, Edith (2015) Report on the French Power System. Country Profile Version 1.1. Hg. v. Agora Energiewende.

BayWa r.e. (2016) An overview of all reference projects. Online verfügbar unter <http://nordic.baywa-re.com/en/plants/global-references/>, zuletzt geprüft am 19.05.2016.

BCB (2015) Histórico das taxas de juros. Online verfügbar unter <http://www.bcb.gov.br/?COPOMJUROS>, zuletzt geprüft am 03.11.2015.

BMWi (2016) EEG-Novelle 2016. Fortgeschriebenes Eckpunktepapier zum Vorschlag des BMWi für das neue EEG.

Bolinger, Mark (2011) Community Wind Power Ownership Schemes in Europe and their Relevance to the United States.

Bonaventura, Domenico (2014) Lacedonia: eolico vittoria giudiziaria dei cittadini, ma resta la paura dell'elettrodotto. Online verfügbar unter <http://www.lanostravoce.info/2014/07/e50-avellino/lacedonia-elettrodotto-prima-vittoria-del-comitato-no-alta-tensione-ma-resta-la-paura/10585>, zuletzt aktualisiert am 10.07.2014, zuletzt geprüft am 08.06.2014.

Bundesregierung (2014) Erneuerbare-Energien-Gesetz – EEG 2014. Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien.

BWE (2015) Ausschreibungen für Windenergie an Land. Ein Modell für den Leistungsträger Wind? Castro, Nivalde José de (2010): Perspectivas para a Energia Eólica no Brasil. Hg. v. GESEL.

CCEE (2014) Tratamento da energia do 30. PROINFA na CCEE.

CCEE (2015) Resultado consolidado dos leilões – 09/2015.

Chadha, Mridul (2014) South Africa's Largest Thin-Film Solar PV Project Commissioned. Online verfügbar unter <http://cleantechnica.com/2014/10/18/south-africa-largest-thin-film-solar-pv-project-commissioned/>, zuletzt aktualisiert am 18.10.2014, zuletzt geprüft am 03.11.2016.

Construction Review Online (2015) Construction of Amakhala Emoyeni Wind Farm in South Africa nears completion. Online verfügbar unter <http://constructionreviewonline.com/2015/08/construction-of-amakhala-emoyeni-wind-farm-in-south-africa-nears-completion/>, zuletzt aktualisiert am 21.08.2015, zuletzt geprüft am 03.11.2016.

CRE (2012a) Délibération du 22 mars 2012 portant avis sur le choix des offres que le ministre chargé de l'énergie envisage au terme de l'appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations photovoltaïques sur bâtiment de puissance crête comprise entre 100 et 250 kW.

CRE (2012b) Délibération du 26 juillet 2012 portant avis sur le choix des offres que la ministre chargée de l'énergie envisage au terme de l'appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations photovoltaïques sur bâtiment de puissance crête comprise entre 100 et 250 kW (2e période).

CRE (2013a) Délibération de la Commission de régulation de l'énergie du 29 mai 2013 portant avis sur le choix des offres que la ministre chargée de l'énergie envisage au terme de l'appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations photovoltaïques sur bâtiment de puissance crête comprise entre 100 et 250 kW (5e période).

CRE (2013b) Délibération du 14 février 2013 portant avis sur le choix des offres que la ministre chargée de l'énergie envisage au terme de l'appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations photovoltaïques sur bâtiment de puissance crête comprise entre 100 et 250 kW (3e période).

CRE (2013c) Délibération du 14 février 2013 portant avis sur le choix des offres que la ministre chargée de l'énergie envisage au terme de l'appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations photovoltaïques sur bâtiment de puissance crête comprise entre 100 et 250 kW (4e période).

CRE (2014a) Délibération de la Commission de régulation de l'énergie du 18 juin 2014 portant avis sur le choix des candidatures que la ministre chargée de l'énergie envisage de retenir au terme de l'appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations photovoltaïques sur bâtiment de puissance crête comprise entre 100 et 250 kW – 2^{ème} période.

CRE (2014b) Délibération de la Commission de régulation de l'énergie du 26 février 2014 portant avis sur le choix des offres que le ministre chargé de l'énergie envisage au terme de l'appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations photovoltaïques sur bâtiment de puissance crête comprise entre 100 et 250 kW – 1ère période.

Creamer Media Reporter (2015a) 138 MW Gouda wind farm enters commercial operations. Online verfügbar unter <http://www.engineeringnews.co.za/article/138-mw-gouda-wind-farm-enters-commercial-operations-2015-09-08>, zuletzt aktualisiert am 09.08.2015, zuletzt geprüft am 03.11.2016.

Creamer Media Reporter (2015b) Aurora Wind Power starts commercial operation of the West Coast 1 wind farm. Online verfügbar unter <http://www.engineeringnews.co.za/article/aurora-wind-power-starts-commercial-operation-of-the-west-coast-1-wind-farm-2015-06-09>, zuletzt aktualisiert am 06.09.2015, zuletzt geprüft am 03.11.2015.

Cunha, Gabriel; Barroso, Luiz; Bezerra, Bernardo (2014) Lessons learned from the auction-based approach to integrate wind generation in the Brazilian electricity market. Hg. v. CIGRE.

Cunha, Gabriel; Barroso, Luiz; Porrua, Fernando; Bezerra, Bernardo (2012) Fostering Wind Power Through Auctions: the Brazilian Experience.

Deutsche Bundesbank (2016) EZB-Zinssätze.

Dirrito24 (2015) Orrick vince al Tar della Calabria per il Gruppo Novenergia. Online verfügbar unter <http://www.diritto24.ilsole24ore.com/art/avvocatoAffari/newsStudiLegaliEOrdini/2015-07-30/orrick-vince-tar-calabria-il-gruppo-novenergia-105501.php>, zuletzt aktualisiert am 30.06.2015, zuletzt geprüft am 08.06.2016.

Eberhard, Anton; Kolker, Joel; Leigland, Hames (2014) South Africa's Renewable Energy IPP Procurement Program.

EDP Renewables Italia (2016) Telefongespräch mit der Windenergieabteilung von EDP Renewables Italia.

Elizondo Azuela, Gabriela; Barroso, Luiz; Cunha, Gabriel (2014) Performance of Renewable Energy Auctions. Experience in Brazil, China and India. Hg. v. World Bank.

ERDF (2014) ODJ CCP du 22 Mai 2014.

ERDF (2015a) Installations de production raccordées au réseau géré par ERDF à fin décembre 2015.

ERDF (2015b) Installations de production raccordées au réseau géré par ERDF à fin septembre 2015.

ERDF (2016) Installations de production raccordées au réseau géré par ERDF à fin mars 2016 par région administrative.

estra (2016) Andali Energia. Online verfügbar unter <https://www.estrspa.it/andali-energia.html>, zuletzt geprüft am 19.05.2016.

Fagnani, Edoardo (2014) ERG Renew: in esercizio nuovo parco eolico di Palazzo San Gervasio. Online verfügbar unter <http://www.soldionline.it/notizie/azioni-italia/erg-renew-in-esercizio-nuovo-parco-eolico-di-palazzo-san-gervasio>, zuletzt aktualisiert am 20.01.2014, zuletzt geprüft am 19.05.2016.

Ferroukhi, Rabia; Hawila, Diala; Vinci, Salvatore; Nagpal, Divyam (2015) Renewable energy auctions: A guide to Design. Hg. v. IRENA.

FRI-EL (2013) Guardia Perticara/Gorgoglione – 21 Marzo 2013. Online verfügbar unter <http://www.fri-el.it/it/component/content/article/113-entra-in-esercizio-il-parco-di-gorgoglione-mt>, zuletzt geprüft am 19.05.2016.

FRI-EL (2016) I nostri parchi. Online verfügbar unter <http://www.fri-el.it/it/eolico/i-nostri-parchi>, zuletzt geprüft am 19.05.2016.

Frontier Economics (2014) Studie „Technologieoffene Ausschreibungen für Erneuerbare Energien“. Ein Bericht für EFET Deutschland.

Gestore dei Servizi Energetici (2016) E-Mail-Austausch mit einem Mitarbeiter von Gestore dei Servizi Energetici.

GSE (2013a) EOLN_RG2012.

GSE (2013b) EOLN_RG2013.

GSE (2013c) EOLN_RG2014.

GWEC (2015) Global Wind Report 2014. Annual Market Update.

GWEC (2016) Global Wind Statistics 2015.

Haufe, Marie-Christin; Ehrhart, Karl-Martin (2016) Assessment of Auction Types Suitable for RES-E. Hg. v. AURES.

Hauser, Eva; Kochems, Johannes (2014) Ausschreibungsmodelle für Wind Onshore: Erfahrungen im Ausland. Hg. v. BWE.

Hauser, Eva; Weber, Alexander; Zipp, Alexander; Leprich, Uwe (2014) Bewertung von Ausschreibungsverfahren als Finanzierungsmodell für Anlagen erneuerbarer Energienutzung. Hg. v. IZES.

Held, Anne; Ragwitz, Mario; Gebhart, Malte; Visser, Erika de; Klessmann, Corinna (2014) Design features of support schemes for renewable electricity. Hg. v. Ecofys.

IBGE (2015) Índice de Preços ao Produtor – Indústria de Transformação. Online verfügbar unter <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/IPP/default.asp?t&o=21&i=P>, zuletzt geprüft am 26.08.2015.

IEA (2008) Deploying renewables 2008. Principles for effective policies.

IEA (2011) Deploying Renewables 2011. Best and Future Policy Practice.

IEA Wind (2012) IEA Wind 2011 Annual Report.

IEA Wind (2014) IEA Wind 2013 Annual Report.

IEA Wind (2015) IEA Wind 2014 Annual Report.

IEA PVPS (2015) Annual Report 2014.

InnoWind (2015) Grassridge Wind Farm at a glance. Online verfügbar unter <http://www.innowind.com/grassridge/>, zuletzt geprüft am 03.11.2016.

InnoWind (2016a) Chaba Wind Farm at a glance. Online verfügbar unter <http://www.innowind.com/chaba/>, zuletzt geprüft am 03.11.2016.

InnoWind (2016b) Waainek Wind Farm at a glance. Online verfügbar unter <http://www.innowind.com/waainek/>, zuletzt geprüft am 03.11.2016.

Inspired Evolution (2016) Slimsun. Online verfügbar unter <http://inspiredevolution.co.za/portfolio/slimsun/>, zuletzt geprüft am 03.11.2016.

IRENA (2015) Renewable energy capacity statistics 2015.

IRENA (2016) The power of change. Solar and wind cost reduction potential to 2025.

Jacobs, David; Peinl, Hannes; Gotchev, Boris; Schäuble, Dominik; Matschoss, Patrick; Bayer, Benjamin (2014) Ausschreibungen für erneuerbare Energien in Deutschland. Ausgestaltungsoptionen für den Erhalt der Akteursvielfalt. Hg. v. IASS.

Juwi (2015) Energie-Allee. Das Magazin der juwi-Gruppe, Juni 2015.

Klessmann, Corinna; Wigand, Fabian; Tiedemann, Silvana; Gephart, Malte; Maurer, Luiz; Tersteegen, Bernd et al. (2015) Ausschreibungen für erneuerbare Energien. Wissenschaftliche Empfehlungen.

Kochems, Johannes; Hauser, Eva; Grashof, Katherina (2015a) Auswertung von Ausschreibungen erneuerbarer Energien im Ausland. Fallstudie 1: Ausschreibungen für erneuerbare Energien in Frankreich.

Kochems, Johannes; Hauser, Eva; Grashof, Katherina (2015b) Auswertung von Ausschreibungen erneuerbarer Energien im Ausland. Fallstudie 2: Ausschreibungen für erneuerbare Energien in Italien.

Kochems, Johannes; Hauser, Eva; Grashof, Katherina (2015c) Auswertung von Ausschreibungen erneuerbarer Energien im Ausland. Fallstudie 3: Ausschreibungen für erneuerbare Energien in Südafrika.

Kopp, Oliver; Engelhorn, Thorsten; Onischka, Mathias; Ehrhart, Karl-Martin; Pietrzyk, Sven; Bode, Sven et al. (2013) Wege in ein wettbewerbliches Strommarktdesign für erneuerbare Energien.

La Stampa (2015) Alerion Clean Power: perfezionata cessione quota impianto eolico Manfredonia. Online verfügbar unter http://finanza.lastampa.it/Notizie/0,706657/Alerion_Clean_Power_perfezionata_cessione_quota.aspx?refresh_ce, zuletzt aktualisiert am 13.05.2015, zuletzt geprüft am 06.08.2015.

Lebogang Mojanaga (2015) Energy Programmes and Projects. Electricity Infrastructure/ Industry Transformation. DOE, 13.01.2015.

Leccenews24 (2015) Parco eolico tra Vernole e Castri. Al via i lavori. Online verfügbar unter <http://www.leccenews24.it/attualita/parco-eolico-tra-vernole-e-castri-al-via-i-lavori.htm>, zuletzt aktualisiert am 19.03.2015, zuletzt geprüft am 08.06.2016.

Lovinfosse, Isabelle de; Janeiro, Luis; Gephart, Malte (2013) Lessons for the tendering system for renewable electricity in South Africa from international experience in Brazil, Morocco and Peru. Hg. v. GIZ und Ecofys.

Lucas, Hugo; Ferroukhi, Rabia; Hawila, Diala (2013) Renewable Energy Auctions in Developing Countries. Hg. v. IRENA.

Maurer, Luiz; Barroso, Luiz (2011) Electricity Auctions. Hg. v. World Bank.

Nicholls, Jack; Mawhood, Rebecca; Gross, Robert; Castillo-Castillo, Arturo (2014) Evaluating Renewable Energy Policy: A Review of Criteria and Indicators for Assessment. Hg. v. IRENA.

Noothout, Paul; Jager, David de; Tesnière, Lucie; van Rooijen, Sascha; Karypidis, Nikolaos; Jirous, Filip et al. (2016) The impact of risks in renewable energy investments and the role of smart policies.

OANDA (2015) Historische Wechselkurse. Online verfügbar unter <http://www.oanda.com/lang/de/currency/historical-rates/>, zuletzt geprüft am 11.05.2015.

Observ'ER (2016) Le baromètre des énergies renouvelables électriques en France 2015.

Ölz, Samantha; Beerepoot, Milou (2010) Deploying Renewables in Southeast Asia. Trends and Potentials. Hg. v. IEA.

Papapetrou (2014) Enabling Renewable Energy in South Africa: Assessing the Renewable Energy Independent Power Producer Procurement Programme. Hg. v. WWF.

Paula, Luciano Costa de (2015) Bioenergy pede à Aneel desistência de 547 MW em 19 parques eólicos no Nordeste. Online verfügbar unter <http://br.reuters.com/article/businessNewsidBRKBN0OR2RS20150611?sp=true>, zuletzt aktualisiert am 11.06.2015, zuletzt geprüft am 12.12.2015.

PLT energia (2016) Impianti operativi. Online verfügbar unter http://www.pltenergia.it/it/impianti_operativi.asp?st=Eolico, zuletzt geprüft am 19.05.2016.

Porrúa, Fernando; Bezerra, Bernardo; Barroso, Luiz; Francisco Ralston, Priscila Lino; Pereira, Mario (2010) Wind Power Insertion through Energy Auctions in Brazil.

PV Grid (2016) France: Installations on industrial and commercial roofs. Online verfügbar unter <http://www.pvgrid.eu/database/pvgrid/france/national-profile-5/commercial-systems/2481/installations-on-industrial-and-commercial-roofs-1.html#0>, zuletzt geprüft am 03.03.2016.

pvXchange (2016) Preisindex. Online verfügbar unter <http://www.pvxchange.com/priceindex/default.aspx?langTag=de-DE>, zuletzt geprüft am 17.03.2016.

redcap (2015) Kouga wind farm reaches commercial operation. Online verfügbar unter <http://www.redcap.co.za/news/kouga-wind-farm-gears-up-for-commercial-operation>, zuletzt aktualisiert am 18.03.2015, zuletzt geprüft am 08.08.2015.

Regionalbüro Basilicata (2016) E-Mail-Austausch mit dem Regionalbüro von Basilicata.

REN21 (2015) Renewables 2015 Global Status Report.

Renexia (2016) Parco eolico di Ponte Albanito. Online verfügbar unter http://www.renexia.it/progetti/ponte_albanito.html, zuletzt geprüft am 19.05.2016.

Roland, Sylvai; Elamine, Wael (2011) Overcoming the administrative obstacles related to photovoltaic installations in mainland France.

Sala, Cristiano (2013) Asja avvia il parco eolico da 12,3 MW „Laterza II“. Hg. v. Rinnovabili & Risparmio. Online verfügbar unter <http://www.rinnovabilierisparmio.it/20131206515/Energie-rinnovabili/asja-avvia-il-parco-eolico-da-12-3-mw-laterza-ii.html>, zuletzt aktualisiert am 06.12.2013, zuletzt geprüft am 19.05.2016.

Salmon, Kurt (2016) Volume des raccordements par trimestre sur le marché des grandes toitures – France continentale. Online verfügbar unter http://www.observatoire-energie-photovoltaique.com/index.php?option=com_content&view=article&id=126&Itemid=590, zuletzt geprüft am 19.05.2016.

Sangerardi, Nino (2016) Cinesi-portoghesi comprano parchi eolici in Puglia. Hg. v. Noinotizie. Online verfügbar unter <http://www.noinotizie.it/04-01-2016/cinesi-portoghesi-comprano-parchi-eolici-in-puglia/>, zuletzt aktualisiert am 01.04.2016, zuletzt geprüft am 19.05.2015.

Shukla, Shruti; Sawyer, Steve; Fichaux, Nicolas; Singh, Gauri; Lee, Won-Jung; Vinci, Salvatore (2013) 30 Years of Policies for Wind Energy. Lessons from 12 Wind Energy Markets. Hg. v. IRENA.

Silva, Neilton Fidelis da; Rosa, Luiz Pinguelli; Freitas, Marcos Aurélio Vasconcelos; Pereira, Marcio Giannini (2013) Wind energy in Brazil: From the power sector's expansion crisis model to the favorable environment. In: *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 22, S. 686–697. DOI: 10.1016/j.rser.2012.12.054.

solairedirect (2016) Solairedirect > International presence > Other country and regions. Online verfügbar unter <http://www.solairedirect.com/international-presence-2/southern-africa>, zuletzt geprüft am 03.11.2016.

Sun&Wind Energy (2015) Tsitsikamma Community Wind Farm draws Danish royal attention. Online verfügbar unter <http://www.sunwindenergy.com/wind-energy-press-releases/tsitsikamma-community-wind-farm-draws-danish-royal-attention>, zuletzt aktualisiert am 25.11.2015, zuletzt geprüft am 03.11.2016.

Tietjen, Oliver; Amazo Blanco, Ana Lucia; Pfefferle, Tim (2015) Renewable energy auctions. Goal-oriented policy design. Hg. v. GIZ.

Tundo, Andrea (2016) Enel Green Power, procura di Brindisi chiude l'inchiesta sul parco eolico tra gli ulivi monumentali: 11 indagati. Online verfügbar unter <http://www.ilfattoquotidiano.it/2016/01/09/enel-green-power-procura-di-brindisi-chiude-linchiesta-sul-parco-eolico-tra-gli-ulivi-monumentali-11-indagati/2361109/>, zuletzt aktualisiert am 09.06.2016, zuletzt geprüft am 22.03.2016.

Windmesse (2014) WSB verkauft ersten italienischen Windpark. Online verfügbar unter <http://w3.windmesse.de/windenergie/news/17009-wsb-verkauft-ersten-italienischen-windpark>, zuletzt aktualisiert am 28.11.2014, zuletzt geprüft am 19.05.2016.

World Bank (2015) GDP growth (annual %). Online verfügbar unter <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG>, zuletzt geprüft am 06.10.2015.

World Bank (2016) GDP per capita, PPP (current international \$). Online verfügbar unter <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.PP.CD>, zuletzt geprüft am 10.05.2016.

Annex

Annex 1 – Brasilien: Akteursstruktur PROINFA

PROINFA ist der Name des Einspeisevergütungsgesetzes für Windenergie („Feed-in Tariff“), das vor Einführung der Ausschreibungen in Kraft war. Insgesamt wurde eine Leistung von 1.300 MW über PROINFA gefördert. Tabelle 9 listet die Unternehmen auf, die im Rahmen von PROINFA Windenergieanlagen errichtet haben.

Firma	PROINFA [MW]	Ausschreibungen [MW]	Gesamt [MW]
Omega Energia Renovável S.A.	28	136	164
Cedin do Brasil S.A.	6	0	6
CPFL Energias Renováveis S.A.	425	691	1.116
EDP Renováveis Brasil S.A.	79	236	315
Elecnor S.A.	108	373	481
ENERGIMP S.A	322	331	653
IBERDROLA S.A.	49	432	481
Multiner S.A.	152	0	152
Pacific Hydro International Pty Ltda.	58	0	58
Queiroz Galvão S/A	5	122	126
Tractebel Energia S/A	44	274	317
Gestamp Eólica SL ¹	25	377	402

Tabelle 9: Akteursstruktur PROINFA

Quelle: Eigene Auswertung auf Basis von CCEE 2014, 2015; ANEEL 2016b

¹ Gestamp Eólica SL hat 25 MW zu Zeiten von PROINFA in Rahmen eines 50/50-Joint-Venture mit der Firma Administração e Participações Ltda realisiert.

Annex 2 – Brasilien: Frankreich: Status der Photovoltaikprojekte

Abbildung 10 zeigt die Photovoltaikinstallationen des analysierten Ausschreibungssegments 100–250 kWp. Für die Berechnung der Realisierungsrate sind wir davon ausgegangen, dass alle Installationen ab dem Jahr 2013 einen Zuschlag in den Ausschreibungen erhalten haben. Die installierte Leistung ab dem Jahr 2013 beträgt 117 MW. Die in den Ausschreibungen kontrahierte Leistung beträgt 268 MW.

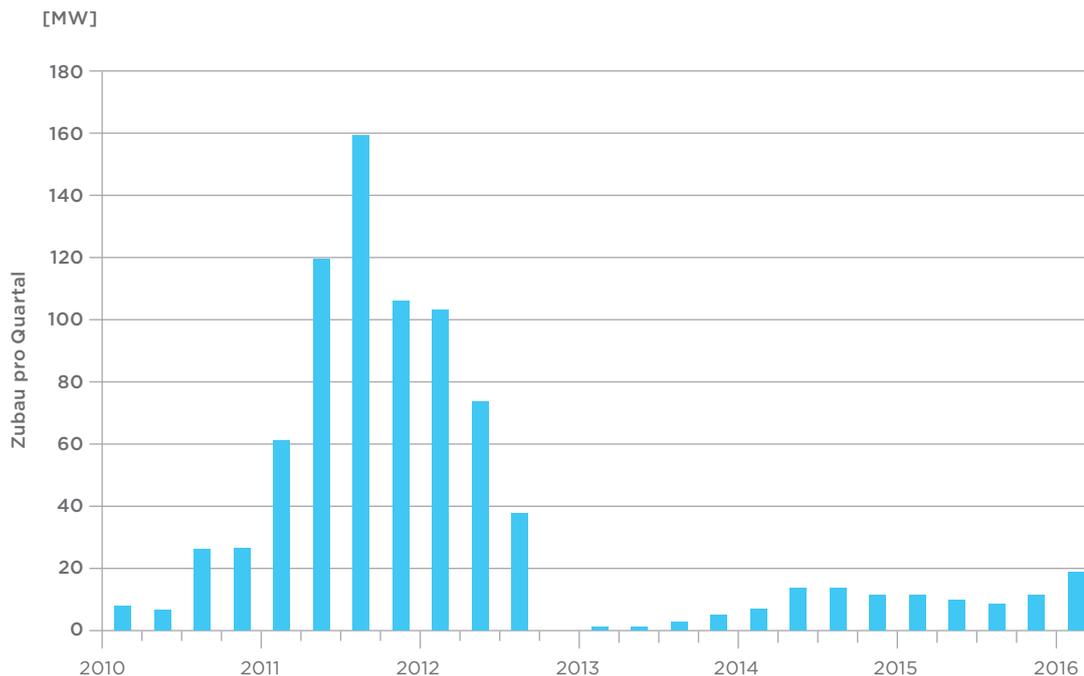


Abbildung 10: Photovoltaikinstallationen im Segment 100–250 kWp

Quelle: Eigene Auswertung auf Basis von Salmon 2016; ERDF 2016, 2015b, 2015a

Annex 3 – Frankreich: angebotene und bezuschlagte Leistung

Datum Auktion	Angebote Leistung	Bezuschlagte Leistung	Verhältnis von angebotener zu bezuschlagter Leistung
20.01.2012	68	45	1,5
31.03.2012	47	21	2,2
30.06.2012	53	19	2,9
30.09.2012	81	31	2,6
31.12.2012	54	30	1,8
31.10.2013	124	40	3,1
28.02.2014	144	41	3,5
30.06.2014	189	41	4,7

Tabelle 10

Quelle: Eigene Auswertung auf Basis von CRE 2012a, 2012b, 2013b, 2013c, 2013a, 2014a, 2014b

Annex 4 – Italien: Status der Windenergieprojekte

Den Status der bezuschlagten Projekte haben wir im ersten Schritt per Internetrecherche ermittelt. Sowohl Projektierer als auch die lokale Presse berichten über die Fertigstellung von Windenergieprojekten. Im zweiten Schritt haben wir die Projektierer, lokale Regierungsbehörden und die italienische Erneuerbare-Energien-Agentur „Gestore dei Sistemi Energetici“ kontaktiert, um unklare Projektstatus zu klären. Bei den Projekten, die in Tabelle 10 den Status „unbekannt“ aufweisen, liegen auch bei den Behörden keine Informationen zum Projektstatus vor. Hiermit kann ausgeschlossen werden, dass diese Projekte im Betrieb oder im Bau sind.

Runde	Angebotsnummer	Firma	Leistung [MW]	Status	Quelle
1	FER000681	EDP RENEWABLES ITALIA SRL	14	in Betrieb	Sangerardi 2016
1	FER000678	EDP RENEWABLES ITALIA SRL	16	in Betrieb	Sangerardi 2016
1	FER000490	GAMESA ENERGIA ITALIA SPA	16	unbekannt	
1	FER000581	ELETTO SANNIO WIND 2 SRL	10	in Betrieb	PLT energia 2016
1	FER000765	EDP RENEWABLES ITALIA SRL	10	in Betrieb	EDP Renewables Italia 2016
1	FER000811	C&C OPPIDO LUCANO SRL	20	in Bau	Regionalbüro Basilicata 2016
1	FER001115	LATERZA WIND 2 SRL	12	in Betrieb	Sala 2013
1	FER000672	PONTE ALBANITO SRL	27	in Betrieb	Renexia 2016
1	FER001186	BREATHE ENERGIA IN MOVIMENTO S.R.L.	51	in Betrieb	BayWa r.e. 2016
1	FER000868	E-VENTO CIRO' SRL	30	unbekannt	
1	FER000743	ALFA WIND SRL	30	in Betrieb	Windmesse 2014
1	FER000688	ANDALI ENERGIA	36	in Planung	estra 2016
1	FER001145	EOLSIPONTO SRL	17	in Betrieb	La Stampa 2015
1	FER000411	FRI-EL SAN CANIO SRL	24	in Betrieb	FRI-EL 2013
1	FER000800	NUOVA ENERGIA SRL	72	in Betrieb	FRI-EL 2016
1	FER000540	ENEL GREEN POWER SPA	12	abgebrochen	Tundo 2016
1	FER000721	SAVA ENERGIA SRL	10	in Betrieb	Gestore dei Servizi Energetici 2016
1	FER000643	ERG EOLICA BASILICATA S.R.L.	34	in Betrieb	Fagnani 2014

Tabelle 11: Status der Windenergieprojekte in Italien

Annex 5 – Italien: Eigentümer der bezuschlagten Projekte

In Italien führt die staatliche Erneuerbare-Energien-Agentur „Gestore dei Sistemi Energetici“ die Ausschreibungen durch und verkündet die bezuschlagten Bieter. In vielen Fällen handelt es sich bei den bezuschlagten Bietern um Projektgesellschaften. Eine öffentlich zugängliche Datenbank über die Eigentümerstruktur wie z. B. in Brasilien gibt es in Italien jedoch nicht.

Um dennoch die Marktkonzentration im Ausschreibungssegment für Windenergie abzuschätzen, haben wir per Internetrecherche die Eigentümer der Projektgesellschaften ermittelt. Als Suchbegriff nutzten wir den Namen der Projektgesellschaft. Von den 49 bezuschlagten Projektgesellschaften in den drei Ausschreibungsrunden konnten wir die Eigentümer von 43 Projektgesellschaften ermitteln. Bei sechs Projektgesellschaften ist der Eigentümer nicht bekannt. Für die durchgeführten Berechnungen des Indikators „Marktanteil der fünf größten Eigentümer“ gehen wir davon aus, dass die Projektgesellschaften, deren Eigentümer nicht ermittelt werden konnten, nicht zu den fünf größten Eigentümern gehören. Zudem gehen wir davon aus, dass die ermittelten Eigentümer unabhängig voneinander agieren. Tabelle 11 zeigt die vollständige Liste der bezuschlagten Angebote und deren Eigentümer.

Bezuschlagter Bieter	Ermittelter Eigentümer	Zuordnung	Quelle
EDP RENEWABLES ITALIA SRL	Energias de Portugal	Name	
GAMESA ENERGIA ITALIA SPA	Gamesa	Name	
GAMESA ENERGIA ITALIA SRL	Gamesa	Name	
ELETTRO SANNIO WIND 2 SRL	PLT Energia	Internetrecherche	http://www.pltenergia.it/
C&C OPPIDO LUCANO SRL	C&C Energy	Name	
LATERZA WIND 2 SRL	Asja	Internetrecherche	http://www.asja.biz/
PONTE ALBANITO SRL	Renexia	Internetrecherche	http://www.renexia.it/
BREATHE ENERGIA IN MOVIMENTO SRL	BayWa AG	Internetrecherche	http://www.diritto24.ilsole24ore.com/
E-VENTO CIRO' SRL	Gruppo Waste Italia	Internetrecherche	http://gruppowasteitalia.it/
ALFA WIND SRL	WSB Group	Internetrecherche	http://www.vsb-energiaverde.it/
ANDALI ENERGIA	Estra SpA	Internetrecherche	https://www.estrspa.it/
EOLSIPONTO SRL	Banco Santander	Internetrecherche	http://www.bloomberg.com/
FRI-EL SAN CANIO SRL	FRI-EL Green Power	Name	
NUOVA ENERGIA SRL	FRI-EL Green Power	Internetrecherche	http://altoadige.gelocal.it/
ENEL GREEN POWER SPA	Enel Group	Name	
SAVA ENERGIA SRL	?	?	http://www.autorita.energia.it/

Tabelle 12: Eigentümer der bezuschlagten Projekte in Italien

Bezuschlagter Bieter	Ermittelter Eigentümer	Zuordnung	Quelle
ERG EOLICA BASILICATA SRL	ERG	Internetrecherche	http://www.erg.eu/
EUROWIND LACEDONIA SRL	?	?	
DAUNIA MONTELEONE SRL	Daunia Energia	Name	
CLEAN ENERGY 1 SRL	NovEnergia	Internetrecherche	http://www.diritto24.ilsole24ore.com/
EOLICA CANCELLARA	Energreen Investment Europe	Internetrecherche	http://www.windpowermonthly.com/
ASJA AMBIENTE ITALIA SPA	Asja	Name	
MELTEMI ENERGIA SRL	Asja	Internetrecherche	http://www.autorita.energia.it/ http://www.lagazzettadelmez-zogiorno.it/
VENTISEI	?	?	Die Firma ist jetzt insolvent: http://www.portalecreditori.it/
TARIFA ENERGIA S.R.L.	Tozzi Holding	Internetrecherche	http://www.trnews.it/
TRE TOZZI RENEWABLE ENERGY SPA	Tozzi Holding	Name	
EDISON ENERGIE SPECIALI SPA	Edison	Name	
EWE EUROPEAN WIND ENERGY S.R.L.	EWE	Name	
ALISEA SRL SOCIETA' UNIPERSONALE	BayWa	Internetrecherche	http://www.invice.it/
MARCHE ENERGIE RINNOVABILI SRL	?	?	
FINPOWER WIND	Finpower Project	Name	
PARCO EOLICO DI TURSI E COLOBRARO SRL	PLT Energia	Internetrecherche	http://www.agi.it/
MAIT SPA	MAIT	Name	
DYNAMICA SRL	PLT Energia	Internetrecherche	http://www.pltenergia.it/
DELSIS SRL	AREN Electric Power	Internetrecherche	http://www.diritto24.ilsole24ore.com/
TORRETTA WIND SRL	Gruppo Maresca	Internetrecherche	http://www.alerion.it/ http://www.elettrostudio.it/
PARCO EOLICO BUSETO SRL	Elettrostudio Energia	Internetrecherche	

Bezuschlagter Bieter	Ermittelter Eigentümer	Zuordnung	Quelle
LUCKY WIND 4 SRL	?	?	
LUCANIA WIND ENERGY	Daunia Energia	Internetrecherche	http://old.sviluppobasilicata.it/
SERRA CARPANETO 3 SRL	?	?	
ELETTROVIT POWER SRL	Elettrovit	Name	
C&C LUCANIA SRL	C&C Energy	Name	
BURGENTIA ENERGIA SRL	PLC System	Internetrecherche	http://www.sunwindenergy.com/
BISACCIA WIND SRL	Gruppo Maresca	Internetrecherche	http://www.alternativasostenibile.it/
ENERGIA PULITA SRL	PLC System	Internetrecherche	http://www.aziendabanca.it/

Annex 6 – Italien: Projektgröße des Segments 60 kW bis 5 MW

In Italien können Kleinwindanlagen und Windanlagen bis 5 MW eine regulatorisch festgesetzte Einspeisevergütung erhalten. Das verfügbare Kontingent ist jedoch auf 60 MW pro Jahr beschränkt. Tabelle 12 zeigt die Anzahl der Projekte nach Leistungsklasse. Demnach werden typischerweise Projekte mit einer Anlagengröße unter 500 kW bzw. 1.000 kW gefördert.

Leistung [kW]	Jahr 2012	Jahr 2013	Jahr 2014
0-500	309	0	150
501-1.000	4	61	37
1.001-2.000	0	0	0
2.001-3.000	0	0	2
3.001-5.000	0	0	0

Tabelle 13: Projektgröße des Segments 60 kW bis 5 MW

Quelle: Eigene Auswertung auf Basis von GSE 2013a, 2013b, 2013c

Annex 7 – Südafrika: bezuschlagte Windenergieprojekte

Auktionsrunde	Eigentümer	Projektname	Leistung [MW]	Projektstatus	Inbetriebnahmedatum	Quelle für Projektstatus
1	Umoya Energy	Hopefield	65	in Betrieb	02/2014	Lebogang Mojanaga 2015
1	MetroWind, Afri-Coast	MetroWind Van Stadens	26	in Betrieb	02/2014	Lebogang Mojanaga 2015
1	BioTherm Energy	Dassiesklip Wind Energy Facility	26	in Betrieb	05/2014	Lebogang Mojanaga 2015
1	Mainstream Renewables	Jeffreys Bay	134	in Betrieb	05/2014	Lebogang Mojanaga 2015
1	Iberdrola/Sarge	Coria/Noblesfontein Wind Facility	73	in Betrieb	07/2014	Lebogang Mojanaga 2015
1	Rainmaker Energy Projects	Dorper Wind Farm	97	in Betrieb	08/2014	Lebogang Mojanaga 2015
1	African Clean Energy Developments	Cookhouse Wind Farm	135	in Betrieb	11/2014	Lebogang Mojanaga 2015
1	Afri-Coast/Red Cap	Red Cap Kouga - Oyster Bay	78	in Betrieb	03/2015	redcap 2015
2	Acciona Energy/Aveng E+PC	Gouda Wind Facility	135	in Betrieb	09/2015	Creamer Media Reporter 2015a
2	Cennergi and Windlab/Exxaro	Amakhala Emoyeni (Phase 1) Eastern Cape	138	in Bau		Construction Review Online 2015
2	Cennergi and Windlab/Exxaro	Tsitsikamma Community Wind Farm	95	in Bau		Sun&Wind Energy 2015
2	Moyeng Energy	West Coast 1	91	in Betrieb	06/2015	Creamer Media Reporter 2015b
2	InnoWind	Waainek	23	in Betrieb	01/2016	InnoWind 2016b
2	InnoWind	Grassridge	60	in Betrieb	06/2015	InnoWind 2015
2	InnoWind	Chaba	21	in Betrieb	09/2015	InnoWind 2016a
3	Mainstream Renewables	Khohab Wind Farm	138			
3	Mainstream Renewables	Loeriefonstein 2 Wind Farm	138			
3	Mulilo Renewable Energy	Longyuan Mulilo De Aar Maanhaarberg Wind Energy Facility	96			
3	Mulilo Renewable Energy	Longyuan Mulilo De Aar 2 North Wind Energy Facility	139			
3	Mainstream Renewables	Noupoort Mainstream Wind	79			

Tabelle 14

Auktionsrunde	Eigentümer	Projektname	Leistung [MW]	Projektstatus	Inbetriebnahmedatum	Quelle für Projektstatus
3	Enel Green Power	Red Cap – Gibson Bay	110			
3	Enel Green Power	Nojoli Wind Farm	87			
4	Biotherm Energy	Golden Valley Wind	117			
4	Enel Green Power	Oyster Bay Wind Farm	142			
4	Building Energy	Roggeveld Wind Farm	140			
4	Enel Green Power	The Karusa Wind Farm	142			
4	Enel Green Power	The Nxuba Wind Farm	141			

Annex 8 – Südafrika: bezuschlagte Windenergieprojekte

Auktionsrunde	Eigentümer	Projektname	Leistung [MW]	Projektstatus	Inbetriebnahmedatum	Quelle für Projektstatus
1	Momentus Energy	RustMo1	10	in Betrieb	11/2013	Lebogang Mojanaga 2015
1	Scatec Solar	Kalkbult Solar Park	73	in Betrieb	03/2014	Lebogang Mojanaga 2015
1	BioTherm Energy	Aries Solar	10	in Betrieb	03/2014	Lebogang Mojanaga 2015
1	BioTherm Energy	Konkoosies	10	in Betrieb	03/2014	Lebogang Mojanaga 2015
1	Mainstream Renewable Power	De Aar Solar Power	46	in Betrieb	04/2014	Lebogang Mojanaga 2015
1	Mainstream Renewable Power	Droogfontein Solar Power	46	in Betrieb	04/2014	Lebogang Mojanaga 2015
1	SunPower Corporation	Herbert PV Power Plant	20	in Betrieb	04/2014	Lebogang Mojanaga 2015
1	SunPower Corporation	Greefspan PV Power Plant	10	in Betrieb	05/2014	Lebogang Mojanaga 2015
1	SolarReserve LLC	Letsatsi	64	in Betrieb	05/2014	Lebogang Mojanaga 2015
1	SolarReserve LLC	Lesedi	64	in Betrieb	05/2014	Lebogang Mojanaga 2015
1	SunEdison Energy	Soutpan Solar Park	28	in Betrieb	07/2014	Lebogang Mojanaga 2015
1	Mulilo Renewable Energy	Solar PV De Aar	10	in Betrieb	07/2014	Lebogang Mojanaga 2015
1	Moncada	Solar Capital De Aar	75	in Betrieb	08/2014	Lebogang Mojanaga 2015
1	WBHO/Building Energy Africa	Kathu Solar Energy Facility	75	in Betrieb	08/2014	Lebogang Mojanaga 2015

Tabelle 15

Internationale Erfahrungen mit Ausschreibungen für erneuerbare Energien

Auktionsrunde	Eigentümer	Projektname	Leistung [MW]	Projektstatus	Inbetriebnahmedatum	Quelle für Projektstatus
1	SunEdison Energy	Witkop Solar Park	30	in Betrieb	09/2014	Lebogang Mojanaga 2015
1	Mulilo Renewable Energy	Solar PV Prieska	20	in Betrieb	10/2014	Lebogang Mojanaga 2015
1	Soitec	Touwsrivier	36	in Betrieb	12/2014	Lebogang Mojanaga 2015
1	Franco Afrique Technologies	SlimSun Swartland Solar Park	5	in Betrieb	07/2014	Juwi 2015; Inspired Evolution 2016
2	Scatec Solar	Linde	37	in Betrieb	06/2014	Lebogang Mojanaga 2015
2	Enel Green Power	Uptington Solar PV	9	in Betrieb	07/2014	Lebogang Mojanaga 2015
2	Solaire Direct	Vrendendal	9	in Betrieb	07/2014	Lebogang Mojanaga 2015
2	MEMC Electronic Materials	Boshoff Solar Park	60	in Betrieb	10/2014	Lebogang Mojanaga 2015
2	Acciona Energy	Sishen Solar Facility	74	in Betrieb	11/2014	Lebogang Mojanaga 2015
2	Solar Reserve	Jasper Power Company	75	in Betrieb	12/2014	Lebogang Mojanaga 2015
2	Scatec Solar	Dreunberg	70	in Betrieb	12/2014	Lebogang Mojanaga 2015
2	Solaire Direct	Aurora	9	in Betrieb	06/2015	solairedirect 2016
2	Solar Capital	Solar Capital de Aar 3	75	in Betrieb	08/2015	Chadha 2014
3	Enel Green Power	Adams Solar PV 2	75			
3	Enel Green Power	Electra Capital - Paleisheuwel Solar Park	75			
3	Mulilo Renewable Energy	Mulilo Sonnedix Prieska PV	75			
3	Mulilo Renewable Energy	Mulilo Sonnedrix Prieska PV	75			
3	Enel Green Power	Pulida Solar Park	75			
3	Enel Green Power	Tom Burke Solar Park	60			
4	Biotherm Energy	Aggeney's Solar Project	40			
4	SunEdison Energy	Droogfontein 2 Solar	75			
4	Scatec Solar	Dyason's Klip 1	75			
4	Scatec Solar	Dyason's Klip 2	75			
4	Biotherm Energy	Konkoonsies II Solar Facility	75			
4	Scatec Solar	Sirius Solar PV Project One	75			

Annex 9 – Photovoltaikmodul-Preisentwicklung

Abbildung 11 zeigt die Preisentwicklung von Photovoltaikmodulen im Zeitraum von November 2011 (erste Ausschreibungsrunde in Südafrika) bis Anfang 2015. Die Großhandelspreise für Module aus China sanken bis Ende 2012 kontinuierlich und befinden sich seitdem auf nahezu konstantem Niveau.

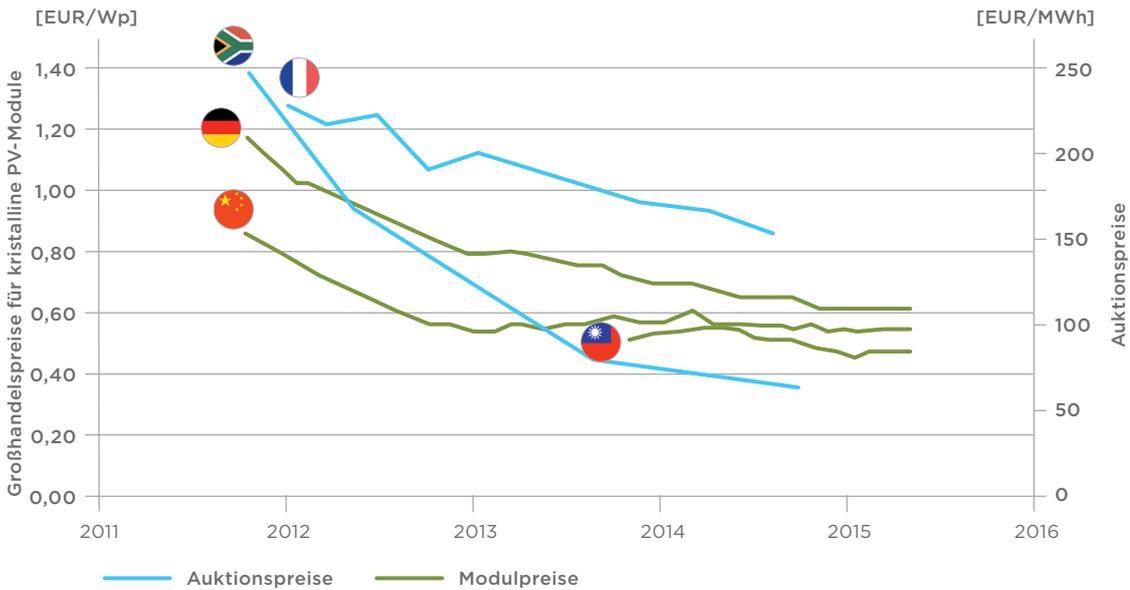


Abbildung 11: Preisentwicklung von Photovoltaikmodulen

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von pvXchange 2016

Annex 10 – Entwicklung der Leitzinsen in Brasilien, Europa und Südafrika

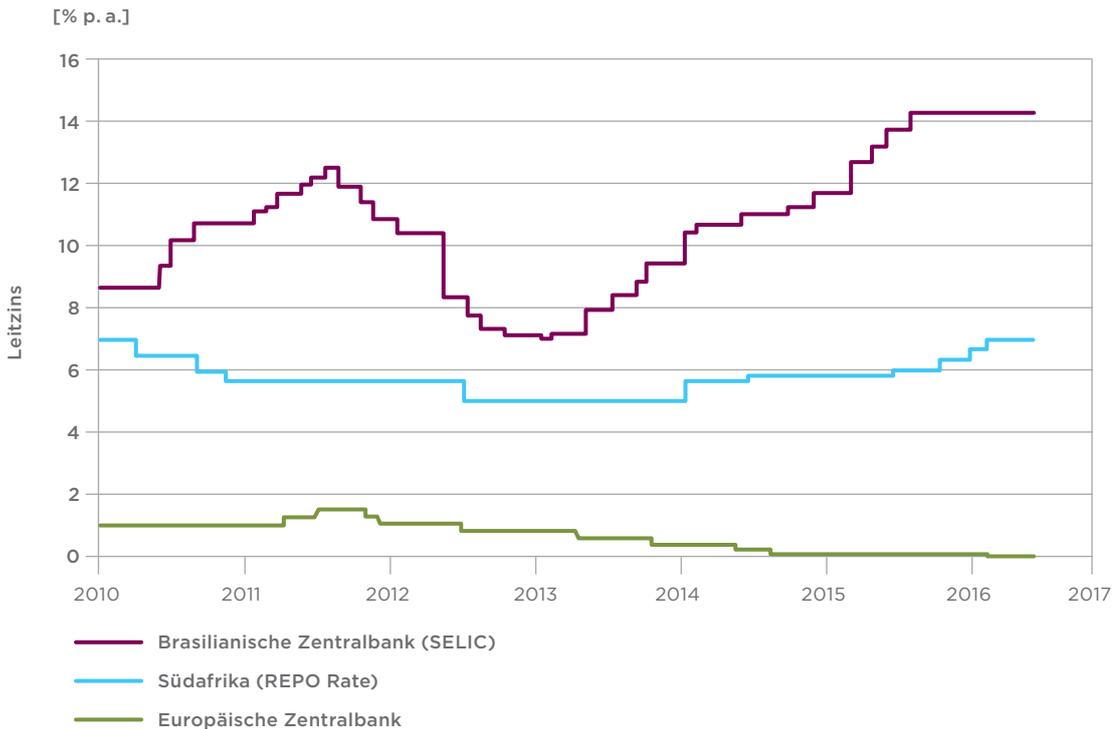


Abbildung 12

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von BCB 2015; Deutsche Bundesbank 2016



IASS Working Paper September 2016

Institute for Advanced Sustainability Studies Potsdam (IASS) e. V.

Kontakt Autoren:

Benjamin.Bayer@iass-potsdam.de

Dominik.Schaeuble@iass-potsdam.de

Adresse:

Berliner Strasse 130

14467 Potsdam

Deutschland

Telefon 0049 331-28822-389

www.iass-potsdam.de

E-Mail:

media@iass-potsdam.de

Vorstand:

Prof. Dr. Mark G. Lawrence,

Geschäftsführender Wissenschaftlicher Direktor

Katja Carson, Administrative Direktorin

gemeinsam vertretungsberechtigt

Prof. Dr. Patrizia Nanz, Wissenschaftliche Direktorin

Prof. Dr. Ortwin Renn, Wissenschaftlicher Direktor

DOI: 10.2312/iass.2016.019

