

# Rahmenbedingungen für Investitionen in Windparks in Schwellen- und Entwicklungsländern

Die Perspektive der Investoren



Eine Publikation des

**SBI** SUSTAINABLE  
BUSINESS  
INSTITUTE

Im Rahmen des Projektes

**CFI** Climate Change,  
Financial Markets  
and Innovation

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

“International private investment flows are essential for the transition to a low-carbon, climate-resilient future. (...) Careful and wise use of public funds in combination with private funds can generate truly transformational investments. Further work is recommended on finding the most effective use of grant funding for climate actions.”<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Vereinte Nationen 2010, “Report of the Secretary-General’s High-level Advisory Group on Climate Change Financing”

## Vorwort

Wie kann die - insbesondere in Schwellen- und Entwicklungsländern - steigende Nachfrage nach Energie, mit der Absenkung von CO<sub>2</sub>-Emissionen in Einklang gebracht werden? Die Beantwortung dieser Frage ist eine der Kernherausforderungen dieser Zeit und deshalb auch ein zentrales Thema in den globalen Klimaverhandlungen.

In diesem Zusammenhang wird seit April 2011 im Rahmen der Klimaverhandlungen der Vereinten Nationen (UNFCCC) das Design eines globalen Fonds, des **Green Climate Fund**, diskutiert. Der Fonds soll u.a. eine wichtige Funktion bei der Finanzierung der Transformation der Energieversorgung von Entwicklungsländern hin zu einer „**low carbon economy**“ spielen. Solche Transformationen sollen im Rahmen von noch zu definierenden nationalen Plänen des Klimaschutzes und der Anpassung („**Nationally Appropriate Mitigation Actions**“ (NAMAs)) in Schwellen- und Entwicklungsländern umgesetzt werden. Zu den wesentlichen Design-Kriterien des Green Climate Fund werden die ökonomische Effizienz und Effektivität der Mittelverwendung gehören. Teil dieser ökonomischen Überlegungen ist daher auch, wie mit öffentlichen Geldern die bestmögliche Hebelwirkung auf privates Kapital für „**low carbon investments**“ erzielt werden kann. Dazu gehören Überlegungen zu Verfahren, die sicherstellen, dass die finanziellen Mittel möglichst kosteneffizient für die Finanzierung von bestimmten Technologien und Anwendungsfeldern in geeigneten Regionen bzw. Ländern zur Verfügung gestellt werden.

Dabei wird es nicht zuletzt darum gehen, die Aufmerksamkeit auf ein effektives Zusammenwirken von a) solchen Finanzierungsinstrumenten und Fonds-Strukturen, die direkt auf die Finanzierung von Investments zielen, b) weiteren spezifischen Förderprogrammen, die den Aufbau von entsprechenden Kompetenzen und Kapazitäten in den Ländern ermöglichen, sowie nicht zuletzt c) der Entwicklung der weiteren erforderlichen nationalen - rechtlichen und wirtschaftlichen - Rahmenbedingungen zu richten.

Solche gut orchestrierten Maßnahmenpakete könnten Effizienz und Effektivität eines „**Green Climate Fund**“ unterstützen. Sie könnten sich als geeignet erweisen, in abgestimmter Weise risikoadäquate Strukturen und passende Begleitmaßnahmen zu definieren. Mit einem relevanten Beitrag zur Senkung der Transaktions- und Risikokosten kann so auf internationaler Ebene privates Kapital mobilisiert werden.

Die Diskussion dieser Finanzierungsmechanismen ist der Anlass für die hier vorgelegte Studie. Sie verfolgt das Ziel, die Rahmenbedingungen zu definieren und zu bewerten, die - aus Sicht von Projektentwicklern als Vertreter der privaten Investoren - für Investitionen in Windparks in Schwellen- und Entwicklungsländern erforderlich sind. Im Hintergrund steht die Annahme, dass es sich bei der Windenergie um eine ausgereifte Technologie handelt, die in verschiedenen Weltregionen kostengünstig zu einer CO<sub>2</sub>-armen Energieversorgung beitragen kann. Abgesehen von den geographischen und klimatologischen Voraussetzungen bedarf es dazu geeigneter technischer, wirtschaftlicher und rechtlicher Rahmenbedingungen. Windenergieparks haben sich zudem als gut strukturierbare Investments erwiesen, die auch für große institutionelle Investoren geeignet sein können. Allerdings bleiben bislang die entsprechenden privaten Investments in Schwellen- und Entwicklungsländern weit hinter dem Potential zurück. Offensichtlich sind die Transaktions- und Risikokosten noch zu hoch.

Vor diesem Hintergrund zeigt die vorliegende Studie relevante Investitionskriterien aus Sicht des Privatsektors auf. Die Ergebnisse der Studie legen nahe, dass mit Hilfe angepasster Rahmenbedingungen, die öffentliche Finanzierung (Zuschüsse, Kredite, Bürgschaften, Eigenkapital etc.) in geeigneter Weise mit privaten Finanzierungsformen auf nationaler und / oder internationaler Ebene kombiniert, die Investitionshemmnisse überwunden werden können. Es sind verschiedene Mechanismen und Strukturen für solche **Public Private Partnerships** denkbar.

Der hier analysierte Fall von Investments in Windparks legt auch nahe, sich bei dem Design des **Green Climate Fund** nicht zuletzt mit Kombinationen von Finanzierungsmechanismen und der Entwicklung von weiteren technischen, rechtlichen und ökonomischen Rahmenbedingungen für Windparks zu befassen.

Wenn es gelingt, die privatwirtschaftliche und die politische Perspektive in Übereinstimmung zu bringen, dann kann die zügige Transformation der Energiesysteme gelingen.

### ■ Dr. Paschen von Flotow

Sustainable Business Institute (SBI)

## Vorwort World Wind Energy Association (WWEA)

Die Welt benötigt dringend einen Wandel hin zur umfassenden Nutzung von erneuerbaren Energien. Bereits heute ist absehbar, dass diese Transformation in naher Zukunft Realität wird. Drei große Katastrophen – Deepwater Horizon, Fukushima und die Folgen des Klimawandels – haben nicht nur öffentliche Aufmerksamkeit erregt, sondern auch die Wahrnehmung vieler politischer und wirtschaftlicher Entscheidungsträger verändert.

Für viele Menschen rund um den Globus ist nun klar, dass erneuerbare Energien die Antwort auf anstehende Herausforderungen sind. In diesem Zusammenhang hat die Nutzung der Windenergie schon im letzten Jahrzehnt große Entwicklungssprünge gemacht. So zeigt der **World Wind Energy Report 2010** des WWEA auf, dass die weltweite Kapazität von 24 GW im Jahr 2001 auf 197 GW Ende des Jahres 2010 angestiegen ist.

Ein großer Einflussfaktor auf diese positive Entwicklung ist nicht nur der Umweltschutz, sondern vor allem auch die finanzielle Belastung durch gestiegene Importkosten fossiler Energieträger. Insbesondere Schwellen- und Entwicklungsländer benötigen daher zügig einen Zugang zu moderner Infrastruktur bei der Energieversorgung.

Allerdings sind im Jahr 2010 zum ersten Mal seit zwei Jahrzehnten weniger Windturbinen ans Netz angeschlossen worden als im Jahr zuvor. Während der chinesische Windmarkt wächst und mittlerweile über 50% des Weltmarkts für Neuinstallationen repräsentiert, so ist in allen anderen Regionen der Welt die Zahl der Neuinstallationen gesunken. Insbesondere Schwellen- und Entwicklungsländer stehen erst am Anfang einer Marktentwicklung – Lateinamerika stellt bisher nur 1% der weltweit installierten Kapazität, in allen afrikanischen Ländern zusammen liegt dieser Wert sogar nur bei 0,5%.

Auch wenn die Erwartungen für das Jahr 2011 grundsätzlich positiv sind, so wird wieder einmal ein Großteil des Wachstums nicht in Schwellen- und Entwicklungsländern realisiert werden – mit der Ausnahme von China und Indien sowie zu einem kleineren Anteil auch Brasilien und Mexiko. Ein Hauptgrund für diese Entwicklung ist, dass Regierungen in vielen Ländern bisher noch nicht die richtigen Rahmenbedingungen für Investitionen geschaffen haben.

Gleichzeitig gewinnt die Erkenntnis, dass der Privatsektor bei Investitionen in Windturbinen eine relevante Rolle spielen kann und soll, in Schwellen- und Entwicklungsländern an Momentum. Dieser Erwartung kann der Privatsektor jedoch nur gerecht werden, wenn stabile und zuverlässige Rahmenbedingungen geschaffen werden. Unter Umständen benötigen Schwellen- und Entwicklungsländer dabei internationale Hilfe.

So diskutieren in diesem Moment Regierungen und internationale Organisationen die Ausgestaltung eines globalen Fonds (**Green Climate Fund**), der nicht-industrialisierten Ländern bei der Finanzierung von Klimaschutztechnologien helfen soll. Derzeit ist noch nicht klar, wie so ein Fonds ausgestaltet wird.

Infolgedessen erscheint diese fundierte Studie genau zur richtigen Zeit. Die Ergebnisse sind sehr klar und doch nicht überraschend: Einspeisegesetze und ein garantierter Netzzugang werden von Investoren eindeutig präferiert. Dieses sehr deutliche Ergebnis wird hoffentlich eine Ausgangsbasis für bessere Regulierungen und Rahmenbedingungen sein, sei es auf nationaler Ebene, in bilateralen Kooperationen oder im Rahmen der globalen Klimaverhandlungen. Die Studie gibt die Richtung für die notwendigen Entscheidungen mit dem Ziel vor, umfangreiche Investitionen in Windenergie in Schwellen- und Entwicklungsländern zu ermöglichen.

Ein Blick in die Zukunft: Um trotz finanzieller Engpässe armen Ländern die Nutzung erneuerbarer Energien zu ermöglichen, haben mehrere Organisationen – darunter auch der WWEA als einer der Initiatoren – den Vorschlag für ein globales Programm zur Finanzierung nationaler Einspeisegesetze durch Industrieländer gemacht.<sup>2</sup> Die vorliegende Studie zeigt deutlich auf, dass dieser Vorschlag den Anforderungen von international tätigen Investoren gerecht wird und dass somit ein Investitionsboom in Schwellen- und Entwicklungsländern möglich ist.

Ich möchte den Autoren zum einen für ihren Einsatz danken und zum anderen zu dieser Studie gratulieren – sie gibt uns relevante und vor allem starke Argumente für die aufkommende politische Debatte mit Regierungen und internationalen Organisationen.

■ **Stefan Gsänger**, Secretary General

World Wind Energy Association

<sup>2</sup> Siehe auch: "Global Feed-In Tariff Programme", "Global Fund for Renewable Energy Investment", REN Alliance "GET FIT Program – Global Energy Transfer Feed-in Tariffs for Developing Countries", DB Climate Change Advisors

## Danksagung

Wir danken den Interviewpartnern<sup>1)</sup>, den Teilnehmern der Befragung sowie all denen, die im abschließenden Workshop<sup>2)</sup> die Ergebnisse mit uns diskutiert haben. Unser besonderer Dank gilt Stefan Gsänger (World Wind Energy Association), Ralf Krüger (UNC-TAD), Michaela Pulkert und Stefan Löbbert (UniCredit Bank AG), Dr. Thomas Rüschen (Deutsche Bank AG),

Guido Stier (AXA Versicherung AG), Dr. Jochen Harnisch (KfW), Konrad von Ritter sowie Dr. Horst Steg (DLR) für deren wertvolle Anregungen.

Diese Studie wurde im Rahmen des Forschungsprojekts „CFI – Climate Change, Financial Markets and Innovation“ – gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung – durchgeführt.<sup>3)</sup>

### ■ Dr. Paschen von Flotow

Sustainable Business Institute (SBI)

### ■ Christian Friebe

Sustainable Business Institute (SBI)

<sup>1)</sup> und <sup>2)</sup> Siehe dazu Seite 30 (Anhang 1)

<sup>3)</sup> Siehe dazu Seite 31 (Anhang 2)

# Inhalt

<b>Vorwort</b>	<b>3</b>
<b>Vorwort World Wind Energy Association (WWEA)</b>	<b>4</b>
<b>Danksagung</b>	<b>5</b>
<b>Executive Summary</b>	<b>7</b>
<hr/>	
<b>Teil A: Kontext der Studie</b>	<b>8</b>
Verbreitung von erneuerbaren Energien in Schwellen- und Entwicklungsländern	8
Wirtschaftswissenschaftliche Untersuchungen und Empfehlungen	9
Der Green Climate Fund	10
Initiativen	10
<hr/>	
<b>Teil B: Design der Studie</b>	<b>11</b>
Forschungsdesign	11
Zur Methodik	12
Stichprobe der Befragung	13
<hr/>	
<b>Teil C: Ergebnisse der Studie</b>	<b>16</b>
Rahmenbedingungen zur Bewertung eines Investments in einen Windpark	16
1. Untersuchungsfeld: Fördermechanismen	19
2. Untersuchungsfeld: Finanzielle Rahmenbedingungen	22
3. Untersuchungsfeld: Nicht finanzielle Rahmenbedingungen	25
4. Untersuchungsfeld: Netzzugang	26
Technische Anforderungen	28
Schlussbemerkungen zur Umsetzung	29
<hr/>	
<b>Teil D: Anhang 1</b>	<b>30</b>
Die Teilnehmer an den Interviews	30
Die Teilnehmer am Workshop	30
<b>Anhang 2</b>	<b>31</b>
Informationen zum Projekt „CFI – Climate Change, Financial Markets and Innovation“	31
<hr/>	
<b>Impressum</b>	<b>32</b>

## Executive Summary

Stromerzeugung durch Wind stellt heute eine ausgereifte Technologie dar, die traditionellen Energiequellen gegenüber zunehmend konkurrenzfähig wird, ihr weltweit großes Marktpotenzial aber bisher noch kaum erschlossen hat, und dies, obwohl das Interesse der Schwellen- und Entwicklungsländer an erneuerbaren Energien steigt. Dieses Interesse verdankt sie nicht allein klimapolitischen Überlegungen; zu den weiteren Gründen zählen vor allem die Energiesicherheit (Reduktion der Abhängigkeit von Kohle- und Ölimporten), die steigende Energienachfrage dieser Länder sowie deren Interesse an einer fortschreitenden Dezentralisierung der Energieproduktion.

Die vorliegende Studie konzentriert sich darauf, die Rahmenbedingungen in diesen Ländern aus Investorenperspektive zu analysieren, was insofern relevant ist, als der Kapitalbedarf für die Entwicklung der Energieversorgung maßgeblich von den Prioritäten dieser Investoren beeinflusst wird. Denn auch wenn die Energieversorgung in der öffentlichen Hand liegt, was in den Schwellen- und Entwicklungsländern die Regel ist, wird für Kraftwerksprojekte dennoch häufig die Kooperation mit privaten Investoren gesucht. Die Projektentwickler vor Ort sind dabei die Akteursgruppe, die im Vorfeld von Investitionen die Marktbedingungen und den politischen Rahmen bewertet – somit stehen sie im Mittelpunkt der vorliegenden Untersuchung.

In deren Verlauf hat sich bestätigt, dass Investoren präzise Vorstellungen über geeignete Rahmenbedingungen haben und daraus ihre Investitionskriterien entwickeln. Die Auseinandersetzung mit diesen Kriterien dürfte für die politischen Entscheidungsträger eine wertvolle Unterstützung in ihrem Bestreben sein, die Effizienz und Effektivität der von ihnen verantworteten Rahmenbedingungen für Investments in Windkraft zu steigern. Damit leistet diese Studie einen wichtigen, methodisch fundierten Beitrag zu den Debatten um Einspeisetarife und andere Formen der Regulierung von erneuerbaren Energien in Schwellen- und Entwicklungsländern.

Auf der Basis von Experteninterviews (offene Fragen an Akteure, die nicht subjektiv als Personen, sondern als Vertreter einer spezifischen Gruppe von Fachkundigen angesehen werden) und einer quantitativen Befragung wurden die 20 relevantesten Rahmenbedingungen identifiziert und priorisiert. Die Kernergebnisse sind:

- Als attraktivste Rahmenbedingung erweist sich ein Einspeisegesetz mit festen Preisen pro Kilowattstunde (kWh). Im Vergleich dazu werden andere Fördermechanismen – wie Quotensysteme, internationale Ausschreibungen und Investitionszuschüsse – als deutlich weniger attraktiv bewertet.
- An zweiter Stelle rangiert ein garantierter Netzzugang mit Vorrang bei der Stromabnahme.
- Darauf folgt an dritter Stelle der Abbau diverser nicht finanzieller Barrieren, etwa fehlende Transparenz oder unsichere Dauer von Genehmigungsverfahren. Der Abbau dieser Barrieren wird, so ein Ergebnis der Studie, die Attraktivität eines Marktes für internationale Projektentwickler erheblich steigern können.
- Als wenig attraktiv dagegen wird ein sogenannter One-stop-shop für das Genehmigungsverfahren eingestuft. Zwar wird dieser Mechanismus in europäischen Ländern von Interessenverbänden oft gefordert; in Schwellen- und Entwicklungsländern aber wird er als zusätzliche administrative Hürde empfunden, da man durch ihn die Transparenz des Genehmigungsprozesses eingeschränkt sieht.
- Die privatwirtschaftlichen Akteure eine langfristige vorhersehbare und stetige, also nicht sprunghaft verlaufende Optimierung der infrage stehenden Rahmenbedingungen, da sie den Projektentwicklern bzw. den lokalen und internationalen Investoren die Planungssicherheit über die erforderlichen Zeiträume hinweg gewähre und zugleich langfristig die Wertschöpfung vor Ort unterstütze. Sprunghafte Forcierung der Rahmenbedingungen dagegen habe oft genug spätere Korrekturen nötig werden lassen, die die Wirtschaftlichkeit von in Planung befindlichen Kraftwerken erheblich beeinträchtigt und das Vertrauen der Investoren in die gegebene Rechtssituation gefährdet.

Insgesamt sind die Ergebnisse der Studie ökonomisch plausibel: Investoren sind grundsätzlich an der maximalen Reduzierung von Investitionsrisiken durch entsprechende Rahmenbedingungen interessiert. Erhöht sich jedoch gegenüber einem Idealszenario das Risiko, werden sich diese Investoren entweder zurückhalten oder aber Ihre Renditeerwartungen erhöhen.

## Teil A: Kontext der Studie

### Verbreitung von erneuerbaren Energien in Schwellen- und Entwicklungsländern

Die Dynamik einer steigenden Energienachfrage betrifft Schwellen- und Entwicklungsländer besonders stark, weswegen für sie die Befriedigung dieser Nachfrage eine zentrale ökonomische Herausforderung darstellt. Eine relevante politische Option, diese Herausforderung anzugehen, ist die Entwicklung und Implementierung von effektiven und effizienten Rahmenbedingungen für private Investitionen in die Kraftwerksinfrastruktur des Landes.

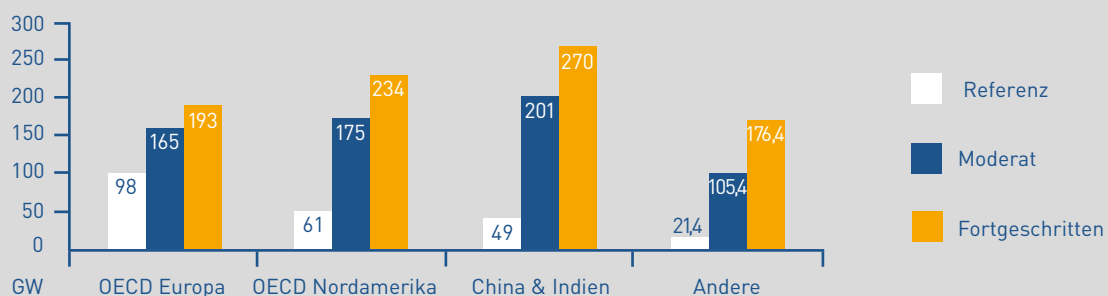
Sowohl der öffentliche als auch der private Sektor der Schwellen- und Entwicklungsländer wird folglich vor die Frage gestellt, welche der diversen Interessen zu berücksichtigen, wie sie in Relation zu gewichten und schließlich bestmöglich zu kombinieren sind. Hierher gehören u.a. folgende Fragen:

- In welchem Ausmaß sollen erneuerbare Energien grundsätzlich zur Energieerzeugung des Landes beitragen?
- Welche der erneuerbaren Energien sind für das Land besonders vorteilhaft?

- Welchen Regulierungs- bzw. Förderungsinstrumente gibt es, mit denen die jeweilige Energieversorgungsstrategie umgesetzt werden kann?
- Wie können die nationalen Kapazitäten für die Implementierung (Bau und Betrieb) von Erneuerbare-Energien-Kraftwerken ausgebaut werden (**Capacity Building**)?
- Welche Finanzierungsform ist beim Bau von Kraftwerken und lokalen Produktionsanlagen möglich, und welche ist am besten geeignet?

Die Ausgangslage dieser Studie wurde bereits charakterisiert: erstens eine ausgereifte Technologie mit – entsprechende Bedingungen vorausgesetzt – konkurrenzfähigen Stromerzeugungskosten, und zweitens ein hohes Potenzial der Wachstumsmärkte in den Schwellen- und Entwicklungsländern, das durchaus mit dem Potenzial bereits bestehender Windenergiemärkte etwa in Europa und Nordamerika, aber auch Indien und China vergleichbar ist (**Abbildung 1**, Andere, Fortgeschrittenen Szenario). Die Szenarien des **Global Wind Energy Councils** zeigen jedoch, dass dieses Potenzial noch mit hoher Unsicherheit behaftet ist. Der Abstand zwischen dem Referenz-Szenario und dem Advanced-Szenario in Schwellen- und Entwicklungsländern ist beachtlich, und die historischen Marktdaten<sup>3</sup> zeigen eine bislang schwache Marktentwicklung.

**Abbildung 1: Zusätzlicher Kapazitätsausbau bis 2020 auf Basis von GWEC Szenarien**



<sup>3</sup> Siehe auch: World Wind Energy Association (2011): "World Wind Energy Report 2010"



## Wirtschaftswissenschaftliche Untersuchungen und Empfehlungen

Effektive und effiziente Rahmenbedingungen für (erneuerbare) Energien sollten auf der einen Seite Investoren ein angemessenes Verhältnis von Risiko und Gewinn anbieten und auf der anderen Seite die Gesamtkosten, die der Gesellschaft entstehen<sup>4</sup>, minimieren.

Bisherige volkswirtschaftliche Studien zur Nutzung von erneuerbaren Energien widmeten sich vor allem der Frage, welchen Mehrwert erneuerbare Energien für eine Region generieren und welche externen Kosten durch sie vermieden werden können. Sie führten im Wesentlichen zu folgenden Erkenntnissen<sup>5</sup>:

- Erneuerbare-Energien-Technologien können zugeordnet werden: vergleichsweise geringe externe Kosten, Steigerung der Energiesicherheit, Reduktion von Primärenergieimporten, stabilisierende Wirkung auf den Strompreis, Einsparungen von Subventionen für fossile und nukleare Kraftwerkstechnologien, positive Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt und andere positive volkswirtschaftliche Effekte.
- Vor dem Hintergrund von Klimawandel und Klimaschutz wird es zusehends dringlicher, die Energieversorgung zügig und – auf lange Frist – vollständig auf erneuerbare Energien umzustellen, gegebenenfalls in Kombination mit dem Ausbau von CO<sub>2</sub>-Speicherung (CCS) für fossile Kraftwerke.
- Im Spannungsfeld von umwelt- und innovationspolitischen Perspektiven plädieren Volkswirtschaftler tendenziell entweder für eine einheitliche CO<sub>2</sub>-Steuer oder für den CO<sub>2</sub>-Emissionshandel als primärem Steuerungsinstrument. Die Erfahrungen jedoch, die mit diesen Mechanismen gemacht wurden, werden – im Vergleich zu einer rein technologiespezifischen Förderung – sehr unterschiedlich bewertet.

Neben diesen Untersuchungen im volkswirtschaftlichen Kontext widmeten sich weitere Studien der Analyse der Korrelation zwischen realer Marktentwicklung und gegebenen politischen Rahmenbedingungen, um so die Erfolgsfaktoren für die Verbreitung erneuerbarer Energien bestimmen zu können. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen<sup>6</sup> sind im Wesentlichen:

- Die Rahmenbedingungen für Investitionen müssen transparent und langfristig vorhersehbar sein.
- Durch technologiespezifische Förderung entstehen im Land vielfältige Technologien und Wertschöpfungsketten.
- Diese Förderung sollte stufenweise im Rahmen zuvor festgesetzter Raten absinken, und zwar abhängig vom Grad der Technologiereife und -kosten.

Diese Empfehlungen, die sich vornehmlich auf die untersuchte Marktentwicklung in Industrieländern stützen, sind auf Schwellen- und Entwicklungsländer nur begrenzt übertragbar, da dort von abweichenden politischen und institutionellen Rahmenbedingungen ausgegangen werden muss, insbesondere mit Blick auf die Behandlung privater Investments. Investitionsrisiken werden hier, wenn auch mit großen Unterschieden zwischen den einzelnen Ländern, deutlich höher eingeschätzt als in Industrieländern. Dies lässt die Finanzierungskosten und im Endeffekt die Stromerzeugungskosten ansteigen. Die Reduzierung dieser Investitionsrisiken liegt im öffentlichen Interesse.

Die Prioritäten, die Investoren für ihre Investments in erneuerbare Energien setzen und die auf den entwickelten Märkten einiger Industrieländer anhand der Marktentwicklung indirekt beobachtbar sind (s.o.), müssen bei Schwellen- und Entwicklungsländern direkt abgefragt werden. Einen ersten Beitrag dazu leistet die vorliegende Studie mit ihrem Fokus auf Windenergie.

<sup>4</sup> Die Gesamtkosten setzen sich zusammen aus den Bau-, Betriebs- und Finanzierungs- sowie allen weiteren Kosten (z.B. externe Kosten).

<sup>5</sup> Zum Beispiel: Sensfuß, F., Ragwitz, M. (2007): „Analyse des Preiseffektes der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien auf die Börsenpreise im deutschen Stromhandel – Analyse für das Jahr 2006“, Gutachten des Fraunhofer Instituts für System- und Innovationsforschung für das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Owen, A. (2004): „Environmental Externalities, Market Distortions and Economics of Renewable Energy Technologies“, The Energy Journal 25 (3), 127-156. IEA (2009): World Energy Outlook, Paris, IEA/OECD.

<sup>6</sup> Zum Beispiel: Buen, J. (2006): „Danish and Norwegian wind industry: The relationship between policy instruments, innovation and diffusion“. Energy Policy 34, 3887-3897; Gan, L., Eskeland, G., Kolshus, H. (2007): „Green electricity market development: Lessons from Europe and the US“. Energy Policy 35, 144-155; Mallon, K. (2006): „Renewable Energy Policy and Politics: A Handbook for Decision-Making“. Earthscan; Ringel, M. (2006): „Fostering the use of renewable energies in the European Union: the race between feed-in tariffs and green certificates“. Renewable Energy 31, 1-17.

## Der Green Climate Fund

Die Schlussfolgerungen aus dieser Studie sind nicht allein für die Gestaltung der politischen Rahmenbedingungen in Schwellen- und Entwicklungsländern relevant, sondern ebenso für die Gestaltung internationaler Finanzierungsmechanismen im Kontext des globalen Klimaschutzes. So wurde beispielsweise in Cancún die Schaffung eines Green Climate Fund beschlossen, dessen Design gegenwärtig im Detail diskutiert und verhandelt wird. Dabei geht es auch um die Herkunft und Verwendung der finanziellen Mittel und um die Frage, wie private Mittel eingeworben und mit öffentlichen Mitteln kombiniert werden sollen.

Die Schwellen- und Entwicklungsländer signalisierten in Cancún Bereitschaft, auf freiwilliger Basis sogenannte Nationally Mitigation Action Plans (NAMAs) als Klimaschutzmaßnahmen zu entwickeln. Die Möglichkeit der Kopplung dieser NAMAs mit den finanziellen Faszilitäten des Green Climate Fund ist Gegenstand weiterer Verhandlungen. Ein wichtiges Kriterium wird sein, dass knappe finanzielle Mittel effizient und effektiv eingesetzt werden („high leverage“). Außer Zweifel steht auch, dass die Finanzierung des Ausbaus erneuerbarer Energien hohe Priorität genießen wird.

Durch die genannten internationalen Mechanismen könnten in den Schwellen- und Entwicklungsländern z.B. Einspeisegesetze (teil-)finanziert oder privaten Investoren Garantien gegeben werden. Für die Debatte liefert diese Studie eine Argumentationshilfe.

## Initiativen

Untersuchungen und Initiativen, die mit ihren Analysen der Einführung und Finanzierung von Einspeisegesetzen für erneuerbare Energien in Schwellen- und Entwicklungsländern der vorliegenden Studie vorausgegangen sind, sind u.a.:

- „Global Feed-In Tariff Programme“ und „Global Fund for Renewable Energy Investment“, REN Alliance, 2009
- „GET FiT Program. Global Energy Transfer Feed-in Tariffs for Developing Countries“, DB Climate Change Advisors, 2010
- „Unleashing renewable energy power in developing countries. Proposal for a global Renewable Energy Policy Fund“, World Future Council, 2009
- „Feed in Tariff Fund Emissions Trading model (FFET)“, Greenpeace and European Renewable Energy Council, 2008

Die hier genannten Initiativen stützen ihre Argumentation im Wesentlichen auf Expertenmeinungen sowie auf Erfahrungen, die mit politischen Rahmenbedingungen für erneuerbare Energien in Industrieländern gemacht wurden. Davon ausgehend werden diverse Vorschläge gemacht, wie Einspeisegesetze und andere Maßnahmen, die Finanzierbarkeit von erneuerbaren Energien in Schwellen- und Entwicklungsländern verbessern könnten. Die Studie „GET FiT Program“ beispielsweise erarbeitet aus der Perspektive eines Kreditinstituts eine mögliche Struktur, in der ein internationaler öffentlicher Fonds mit nationalen Regierungen, Energieversorgern und Investoren, die an konkreten Erneuerbare-Energien-Kraftwerksprojekten Interesse zeigen, zusammenwirken kann.

Was die hier vorliegende Studie zur Debatte beiträgt, ist vornehmlich die methodisch abgesicherte Befragung von Projektentwicklern, wodurch die angeführten Argumente empirisch untermauert, aber auch in größere Kontexte gesetzt werden. So kann – ergänzend zur reinen Finanzierungsperspektive des „GET FiT Program“ oder zur sehr aggregierten Perspektive des „Feed in Tariff Found Emissions Trading model“ – aufgezeigt werden, dass Einspeisegesetze und die Absicherung weiterer finanzieller Risiken lediglich als Teillösungen fungieren können. Deren Relevanz und Potenzial steht außer Frage und wird eindeutig bejaht; nicht minder relevant sind jedoch nicht finanzielle Rahmenbedingungen, ohne die es zu keiner befriedigenden Gesamtlösung kommen kann.

## Teil B: Design der Studie

### Forschungsdesign

Wie oben dargelegt, kann die Identifizierung und Bewertung der Präferenzen, mit denen Investoren sich den Rahmenbedingungen für ihre Windpark-Investments in Schwellen- und Entwicklungsländern zuwenden, die Politik darin unterstützen, diese Rahmenbedingungen effektiver und effizienter und damit attraktiver zu gestalten.

Um zu einem vertieften Verständnis der Investorenperspektive zu gelangen, wurde ein dreistufiges Forschungsdesign gewählt.

#### (1) Vorbereitung

Zunächst wurden offene Interviews mit vier Projektentwicklern durchgeführt. Den Teilnehmenden wurden zwei Ausgangsfragen gestellt:

- „Welche Herausforderungen bestehen in den Schwellen- und Entwicklungsländern, in denen Sie heute aktiv sind?“
- „Wie entscheiden Sie, ob, wann und wie Sie in einen neuen Wachstumsmarkt einsteigen?“

Auf der Basis der so gewonnenen Informationen wurde eine vorläufige Liste mit Rahmenbedingungen verfasst, die durch weitere Interviews (persönlich oder per Telefon, jeweils 40-90 Minuten) mit sieben Experten aus den Bereichen Finanzierung und politische Rahmenbedingungen<sup>7</sup> präzisiert und ergänzt wurden. Im Ergebnis konnten so 20 Rahmenbedingungen identifiziert werden, die die Entscheidungen von Projektentwicklern bzw. Investoren maßgeblich bestimmen.

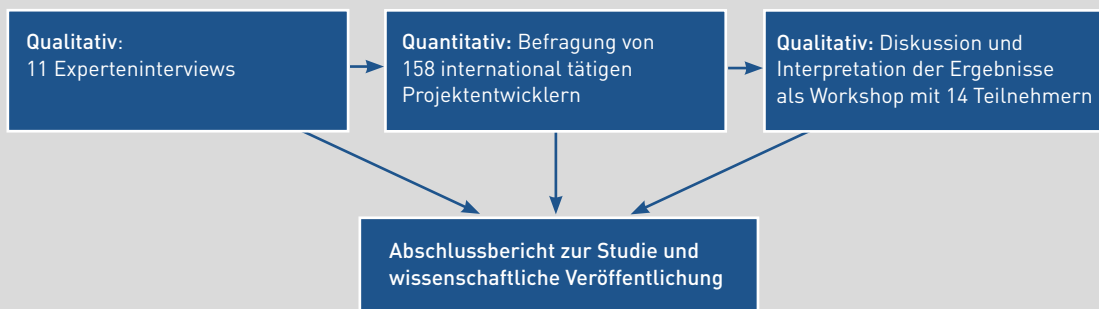
#### (2) Quantitative Befragung

Daraus wurde ein Fragebogen entwickelt, der zur Beantwortung an 158 international tätige Projektentwickler (als Vertretern der Investorenperspektive) verschickt wurde (quantitative Befragung).<sup>8</sup> Ergänzend zur Frage nach den Rahmenbedingungen wurde in einem weiteren Frageblock untersucht, ob Projektentwickler, die ihre Windparks nicht in einem Industrie-, sondern in einem Schwellen- oder Entwicklungsland bauen, abweichende technische Anforderungen stellen.

#### (3) Qualitative Befragung (Diskussion)

Abschließend wurden die ermittelten Ergebnisse in einem Workshop, an dem 14 Experten aus allen Bereichen der Wertschöpfungskette teilnahmen, präzisiert und systematisiert.<sup>9</sup>

Abbildung 2: Dreistufiges Forschungsdesign



<sup>7</sup> Experten vom Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung, Internationale Energie Agentur (IEA), der European Wind Energy Association (EWEA) sowie zweier Finanzinstitute. Die Namen der Interviewpartner sind im Anhang aufgelistet.

<sup>8</sup> Mit Blick auf die Akteure ist es sinnvoll, nicht die Investoren direkt zu befragen, sondern die Projektentwickler als Vertreter ihrer Perspektive zu nutzen, und zwar deswegen, weil Projektentwickler einerseits Wegbereiter für Investoren sind, andererseits über große praktische Erfahrungen vor Ort verfügen, etwa im Blick auf Verhandlungen und Abstimmungen mit nationalen und regionalen öffentlichen Entscheidungsträgern.

<sup>9</sup> Die Namen der Teilnehmer des Workshops sind im Anhang aufgelistet.

## Zur Methodik

Gewöhnlich wird im Rahmen von quantitativen Befragungen zur Bestimmung von Präferenzen eine vier- bis siebenstufige Likert-Skala verwendet. Allerdings wird hierbei leicht ein Bias generiert, da die Befragten die Skala möglicherweise unterschiedlich nutzen<sup>10</sup> – ein Effekt, der vor allem dann entsteht, wenn die Befragten unterschiedlichen Kulturkreisen angehören. Eine weitere Schwierigkeit entsteht, wenn pro Frage ein Durchschnitt für alle Befragten berechnet wird. Diese Durchschnittswerte lassen in der Regel keine klare Differenzierung der Kriterien zu, was die Identifikation der tatsächlichen Prioritäten erschwert. Um diesen Problemen zu begegnen, bieten sich Ranking-Fragen an, in denen die Befragten die jeweiligen Faktoren nach ihrer Präferenz ordnen oder aber eine bestimmte Anzahl von Punkten auf sie verteilen, um so ihre Antworten zu gewichten. Allerdings können bei diesem Verfahren nicht mehr als sieben Aspekte verglichen werden.

Bei der hier verwendeten Methode **Maximum Difference Scaling**<sup>11</sup> handelt es sich um eine Erweiterung des paarweisen Vergleichs. Dabei werden dem Befragten mehrfach jeweils drei bis sieben Optionen gleichzeitig angeboten, unter denen er die für ihn wichtigste und die für ihn unwichtigste wählt. Um Vergleichbarkeit der Bewertungen herzustellen, wurde zu Beginn der Befragung das folgende Investitionsbeispiel als Entscheidungsszenario vorgegeben:

Im Rahmen dieser Studie waren pro Vergleich jeweils fünf der insgesamt 20 Rahmenbedingungen zu bewerten bzw. vergleichen (siehe Beispielfrage aus dem Fragebogen in **Abbildung 3**). Alle 20 identifizierten Rahmenbedingungen wurden jeweils drei Mal – in unterschiedlichen Kombinationen – angeführt; jeder Befragte beantwortete folglich insgesamt 12 Fragen. Diese dreimalige Nennung der Optionen dient dem Zweck, in der statistischen Auswertung nach dem **Hierarchical-Bayes-Verfahren**, mit dem die relative Präsenz aller Faktoren berechnet wird, auf ein stabiles Ergebnis zu kommen.

Einschränkend ist anzumerken, dass sich die Aussagekraft dieser Befragung lediglich auf das vorgegebene Szenario bezieht. Eine darüber hinausgehende Interpretation der Ergebnisse – etwa für deutlich größere oder kleinere Kraftwerksvorhaben oder für andere Erneuerbare-Energien-Technologien – ist damit nur unter Vorbehalt möglich. Auch konnte die Befragung keine Varianten, z.B. in Bezug auf Einspeisegesetze, abdecken. Solche Varianten – beispielsweise in Hinblick auf Förderhöhe, Obergrenzen sowie die jährliche Absenkung der Förderung – können jedoch die Attraktivität eines Marktes aus Investorensicht wesentlich beeinflussen.

Insofern stellt diese Studie gewiss keine „Blaupause“ für den „idealen Fördermechanismus“ dar, wohl aber eine solide Diskussionsgrundlage für den Austausch zwischen privaten und öffentlichen Akteuren. Ein weiterer Frageblock untersuchte, ob Projektentwickler, die einen Windpark nicht in einem Industrie-, sondern in einem Schwellen- oder Entwicklungs-

**Stellen Sie sich vor, Sie persönlich entscheiden, ob Ihr Unternehmen einen 30-MW-Windpark in einem Schwellen- oder Entwicklungsland entwickelt oder nicht**

Folgende Annahmen sollen dabei gemacht werden:

- Die politische Stabilität ist im Allgemeinen gegeben.
- Bisher sind vor Ort nur wenige Windparks ans Netz angeschlossen.
- Politische Akteure haben ein ambitioniertes langfristiges Ziel sowie finanzielle Unterstützung für Windenergie beschlossen.
- Erste Abschätzungen in Bezug auf den internen Zinsfluss (IRR) sind vielversprechend.

<sup>10</sup> Die Befragten könnten z.B. nur die Extremwerte der Skala verwenden oder nur Werte im neutralen Bereich. In beiden Fällen ist die Auswertung, also der Vergleich über alle Befragten hinweg, schwierig.

<sup>11</sup> Siehe auch: Cohen, S., Orme, B. 2004: „What's your preference?“, Marketing Research.

**Abbildung 3: Ausschnitt aus dem Fragebogen**

**Imagine you are deciding whether to develop a 30MW greenfield wind park in an emerging country or not.**

Which is the most attractive and which is the least attractive feature?

Most attractive		Least attractive
<input type="radio"/>	Trained local technicians in the field of wind energy are available	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	Grid access and dispatch are regulated but not guaranteed	<input checked="" type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/>	„one-stop-shop“ for all necessary approvals	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	Quota-System with Tradable Green Certificates	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	The off-taker has a good credit rating	<input type="radio"/>

Click the 'Next' button to continue...

← →

0%  100%

land bauen, entsprechend abweichende technische Anforderungen stellen. Gefragt wurde hier unter Verwendung einer fünfstufigen Likert-Skala. Aufgrund der oben dargelegten Einschränkungen, die diese Methode impliziert, wurden keine Durchschnittswerte der Antworten berechnet, sondern statt dessen dargestellt, wie sich die gegebenen Antworten verteilten. Der mögliche Bias bei der Beantwortung der Fragen infolge kultureller Effekte wurde hier toleriert.

### Stichprobe der Befragung

Mit Internetrecherchen und einer Prüfung der Mitgliederlisten nationaler und internationaler Windenergieverbände<sup>12</sup> wurden für die quantitative Befragung zunächst 88 international tätige Unternehmen aus der Projektentwicklung ermittelt. In die Wahl kamen lediglich Unternehmen, die als Projektentwickler Windparks in Schwellen- und Entwicklungsländern

planen, dabei in mindestens zwei unterschiedlichen Ländern – darunter mindestens ein Schwellen- oder Entwicklungsland – aktiv sind.<sup>13</sup> Nahezu jedes der schließlich ausgewählten Unternehmen deckt mindestens vier der sechs Glieder der Wertschöpfungskette eines Kraftwerksprojekts ab (Akquisition von Landflächen, Prüfung der technischen Machbarkeit, Genehmigungsverfahren, Finanzierung, Bauleitung, Betriebsführung).

In einem zweiten Schritt wurden pro Unternehmen bis zu drei Entscheidungsträger identifiziert, die in mindestens einem Schwellen- oder Entwicklungsland über berufliche Erfahrung mit Windenergie verfügen. So wurden insgesamt 158 Personen per E-Mail oder über die sozialen Netzwerke XING und LinkedIn eingeladen, an der Befragung teilzunehmen. blieb diese Einladung vier Wochen unbeantwortet<sup>14</sup>, wurde sie einmalig wiederholt. Insgesamt schickten 41 Personen aus 36 Unternehmen den Fragebogen ausgefüllt zurück (Rücklaufquote: 25,9 Prozent).

<sup>12</sup> Folgende Windenergieverbände wurden geprüft: European Wind Energy Association (EWEA), Latin America Wind Energy Association (LAWEA), Russian Association of Windpower Industry (RAWI), Bundesverband WindEnergie e.V. (BWE), British Wind Energy Association (BWEA), Danish Wind Industry Association (DWIA), Spanish Wind Energy Association (aeeolica).

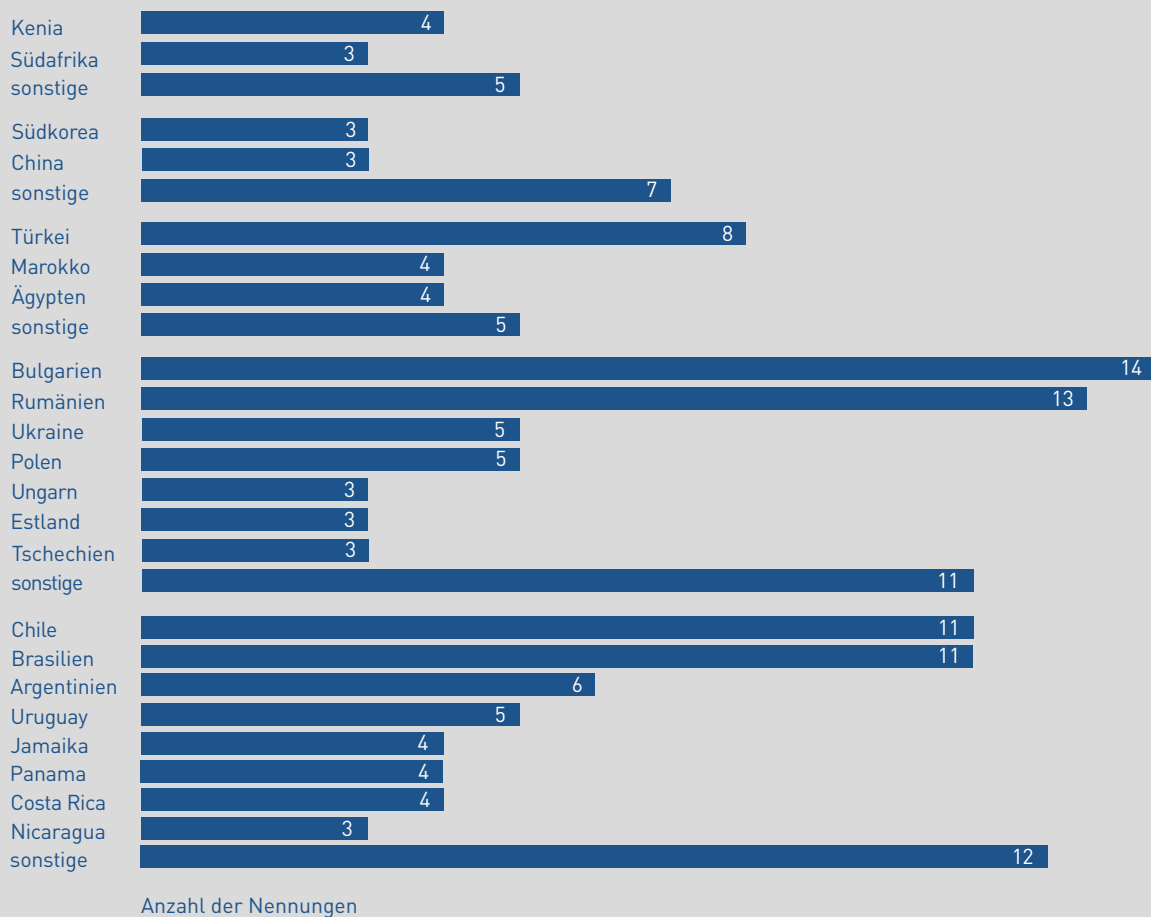
<sup>13</sup> In der Liste finden sich praktisch keine Projektentwickler aus Indien, China und der USA obwohl es sich hier um große Windenergie-Märkte handelt. Dies liegt daran, dass die Projektentwickler in diesen Ländern in der Regel nur auf dem Heimatmarkt aktiv sind und daher in der Regel keine Entscheidung über den Markteintritt in einem (weiteren) Schwellenland treffen.

<sup>14</sup> Als Reaktion wurde gewertet: Rückmeldung per E-Mail sowie das vollständige oder unvollständige Ausfüllen des Fragebogens.

Diese Personengruppe deckt mit ihrer Expertise die in **Abbildung 4** dargestellten relevanten Wachstumsmärkte ab; Länder, die nur ein oder zwei Mal genannt wurden, wurden für den betreffenden Kontinent unter „sonstige“ zusammengefasst. Das Diagramm zeigt, dass die Teilnehmer in besonderem Maße über Erfahrungen auf den Märkten Osteuropas sowie Süd- und Zentralamerikas verfügen. Dass die großen Schwellenmärkte Indien und China kaum abgedeckt sind, erklärt sich aus der bereits

erwähnten Tatsache, dass sich die dort tätigen Projektentwickler fast ausschließlich auf ihren Heimatmarkt fokussieren. Die relativ hohe Zahl der unter „sonstige“ rangierenden Länder kann als Hinweis gelten, dass sich der Fokus durchaus auch auf die noch wenig erschlossenen Märkte richtet. Für die Studie bedeutet das, dass sie viele Schwellen- und Entwicklungsländer abdeckt, die gerade am Anfang einer Marktöffnung für internationale Investoren in Windenergie stehen.

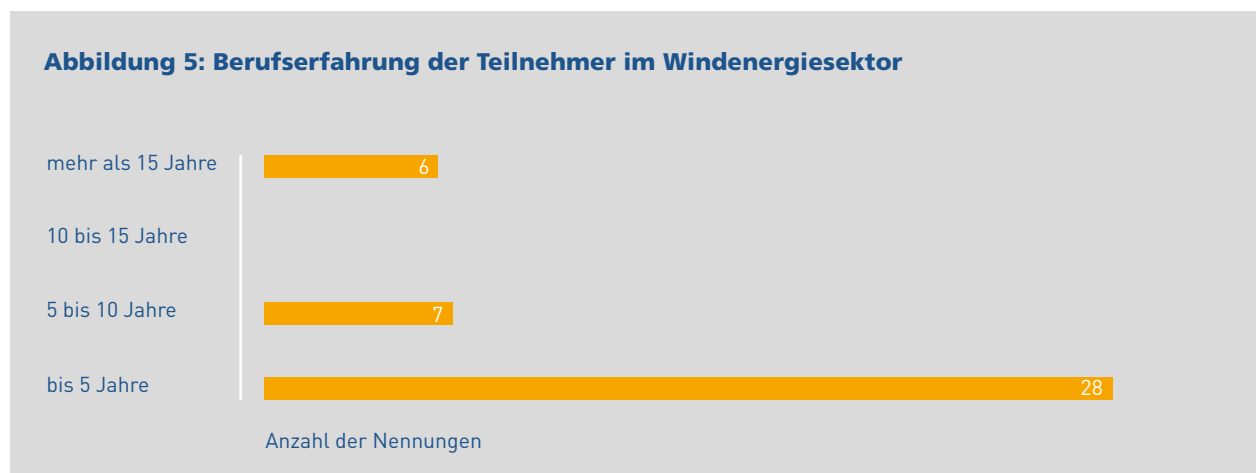
**Abbildung 4: Erfahrung der Teilnehmer in möglichen neuen Wachstumsmärkten**<sup>15</sup>



<sup>15</sup> Sonstige Länder sind: Libyen, Tunesien, Jordanien, Algerien, Jemen, Russland, Südkorea, Korea, Taiwan, Kasachstan, Kirgisistan, Bosnien, Kroatien, Lettland, Litauen, Albanien, Montenegro, Serbien, Djibuti, Äthiopien, Kongo, Burundi, Mali, Ecuador, Mexico, Barbados, Kuba, Honduras, Aruba, Britisch Guyana, Niederländische Antillen.

Knapp die Hälfte der Studienteilnehmer (19) ist im Topmanagement tätig. Jeweils etwa ein Viertel der Befragten arbeitet in den Bereichen Geschäftsentwicklung (zwölf) und Projektmanagement (neun). Nur ein Befragter widmet sich ausschließlich dem Bereich Finanzierung.

**Abbildung 5** stellt die Berufserfahrung der Studienteilnehmer dar. Sie zeigt, dass sich sowohl Windenergieexperten ‚der ersten Stunde‘ mit über 15 Jahren Berufserfahrung als auch solche mit bis zu zehn Jahren Praxis beteiligten.



## Teil C: Ergebnisse der Studie

### Rahmenbedingungen zur Bewertung von Investments in Windparks

Im Folgenden werden zunächst jene 20 Rahmenbedingungen aufgeführt und kurz erläutert, die in der ersten Studienphase identifiziert und definiert wurden, um dann im Rahmen der quantitativen Befragung von den Teilnehmern verglichen bzw. priorisiert zu werden.<sup>16</sup> Sie lassen sich auf vier Untersuchungsfelder aufteilen:

1. Fördermechanismen
2. finanzielle Rahmenbedingungen
3. nicht finanzielle Rahmenbedingungen
4. Arten der Garantie bzw. Regelung des Netzanschlusses

Die Nummerierung dieser vier Gruppen wird zur besseren Orientierung auch in den nachfolgenden Kapiteln und Diagrammen beibehalten.

#### 1. Fördermechanismen

##### → „Einspeisegesetz mit festgelegter Vergütung pro kWh für 20 Jahre“

Jede durch die Windturbine erzeugte kWh wird für einen zu Beginn des Projekts bekannten und über die Projektdauer konstanten Preis an den lokalen Energieversorger bzw. Netzbetreiber verkauft.

##### → „Internationales Ausschreibungsverfahren für 200 MW und PPA für 20 Jahre“

Mehrere Unternehmen geben Angebote für den Bau des Windpark ab; wer die geforderte Qualität zum niedrigsten Preis pro kWh bietet, bekommt den Zuschlag.

##### → „Quotensystem mit handelbaren grünen Zertifikaten“

Die Regierung legt den Anteil von Windenergie am Strommix fest. Die Zuteilung bzw. der Nachweis wird über Zertifikate geregelt, die ein Energieversorger entweder vom Windparkbetreiber kauft oder durch eigene Windparks erzeugt.

##### → „Investitionsbasierte Förderung (beschleunigte Abschreibung ...)“

Der Investor erhält – unabhängig von der erzeugten Strommenge der Windturbine – direkt einen Zuschuss auf seine Investition.

#### 2. Finanzielle Rahmenbedingungen

##### → „Kein Inflationsrisiko (Tarif wird der Inflationsrate angepasst)“

In regelmäßigen Abständen wird der vereinbarte Tarif an die Inflation angepasst.

##### → „Vorteilhafte Finanzierungsbedingungen durch Entwicklungsbanken“

Entwicklungsbanken stellen zinsgünstige Darlehen, zum Teil auch mit langem Zahlungsaufschub, zur Verfügung.

##### → „Vorteilhafte Finanzierungsbedingungen durch lokale Banken“

Lokale Banken bieten günstige Finanzierungsbedingungen für Windparks im eigenen Land an.

##### → „Der Stromabnehmer hat eine hohe Kreditwürdigkeit.“

Es ist unwahrscheinlich, dass der Stromabnehmer Zahlungen an den Windparkbetreiber aufgrund eigener finanzieller Schwierigkeiten verschiebt oder einstellt.

##### → „Reduziertes Währungsrisiko (Tarifanpassung an den Kurs des US-\$)“

In regelmäßigen Abständen wird der in lokaler Währung vereinbarte Tarif an Wechselkursschwankungen gegenüber dem US-Dollar angepasst.

##### → „Bonus von 1 US-Ct./kWh bei lokaler Beschaffung von Hauptkomponenten“

Kauft der Projektentwickler beispielsweise die Turmelemente von einem lokal ansässigen Unternehmen, erhält der Windparkbetreiber über die gesamte Laufzeit des Windparks einen Bonus von einem US-Cent/kWh.

<sup>16</sup> Die Rahmenbedingungen sind durchgehend positiv formuliert, da ihre Erfüllung aus Sicht des Projektentwicklers gewöhnlich ein Positivum darstellt. Der methodische Vorteil liegt darin, dass die Studienteilnehmer dadurch stärker bewegt werden, zwischen ähnlichen Rahmenbedingungen abzuwägen und so ihre Prioritäten offenzulegen.



### 3. Nicht finanzielle Rahmenbedingungen

→ „Gute rechtliche Sicherheit (Verträge sind leicht einklagbar).“

Alle Beteiligten können darauf vertrauen, dass die geschlossenen Verträge gerichtlich durchsetzbar sind.

→ „Hoher Grad an Transparenz im gesamten Vergabeverfahren.“

Jeder Beteiligte hat zu jedem Zeitpunkt Klarheit darüber, nach welchen Kriterien die Genehmigungen erteilt werden.

→ „Geringes Risiko unvorhersehbarer Änderungen bei der Förderung.“

Alle Beteiligten können zu Beginn des Projekts sicher sein, dass eine plötzliche Verschlechterung der Rahmenbedingungen für Windenergie unwahrscheinlich ist.

→ „Maximale Dauer des Genehmigungsverfahrens: 18 Monate.“

Durch eindeutig definierte Prozesse oder andere Sicherheiten steht zu Beginn des Projektes fest, dass alle Genehmigungen innerhalb von 18 Monaten abschließend bearbeitet werden.

→ „One-stop-shop für alle notwendigen Genehmigungen.“

Alle Genehmigungen werden gebündelt bei nur einer Behörde eingereicht.

→ „Lokaler Projektentwickler möchte ein Joint Venture mit Ihnen gründen.“

Das Projekt wird in Kooperation mit einem lokalen Unternehmen durchgeführt.

→ „Ausgebildete einheimische Windfachkräfte stehen zur Verfügung.“

Der lokale Arbeitsmarkt bietet ausreichend lokale Fachkräfte zur Unterstützung der Bau- wie der Betriebsphase des Windparks.

### 4. Netzanschluss

→ „Netzzugang und ein Vorrang bei der Stromabnahme sind garantiert.“

Der Netzzugang zur Einspeisung des erzeugten Stroms ist für den Windparkbetreiber garantiert.

→ „Netzzugang und die Stromabnahme sind reguliert, aber nicht garantiert.“

Es sind bestimmte Voraussetzungen gegeben, unter denen ein Windparkbetreiber einen Netzzugang zur Einspeisung des erzeugten Stroms erhält.

→ „Es ist klar definiert, wer für welchen Teil des Netzzugangs zahlt.“

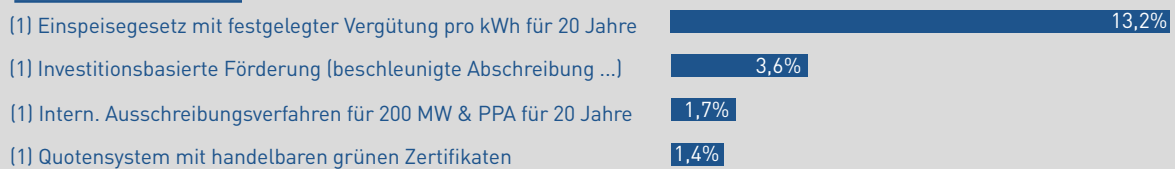
Die Finanzierung der Kabelverbindung vom Windpark zum bestehenden Netz und des Verbindungspunkts sind klar und verbindlich geregelt.

**Abbildung 6** zeigt im Ergebnis die Präferenzen der 41 Studienteilnehmer im Kontext des vorgegebenen Fallbeispiels (siehe Seite 12). Folgende Hinweise sind bei der Interpretation der Daten zu beachten: Die Ergebnisse sind so skaliert, dass die Summe aller Präferenzen 100 Prozent ergibt. Das heißt, dass eine Rahmenbedingung, die in der Auswertung beispielsweise zehn Prozent erreicht, doppelt so attraktiv ist wie eine Rahmenbedingung, die fünf Prozent

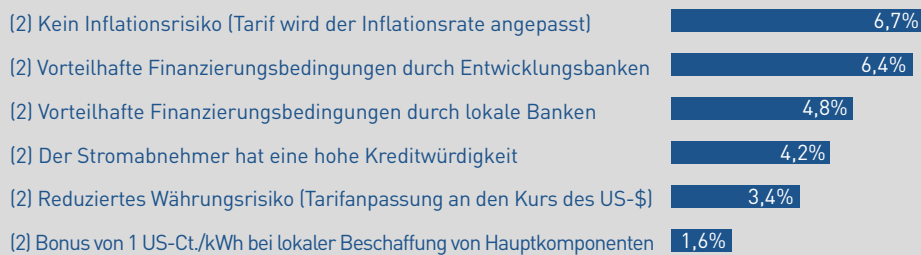
erhält – immer unter der Einschränkung, dass eine solche Bewertung nur bezogen auf alle übrigen 19 Rahmenbedingungen gilt. Insgesamt können die unterschiedlichen Präferenzen prägnant dargestellt werden. Dies steht unter anderem im Zusammenhang mit der gewählten Methodik, die zu einer hohen Diskriminierung bei den Präferenzen führt.

**Abbildung 6: Präferenzen je Kategorie (%)**

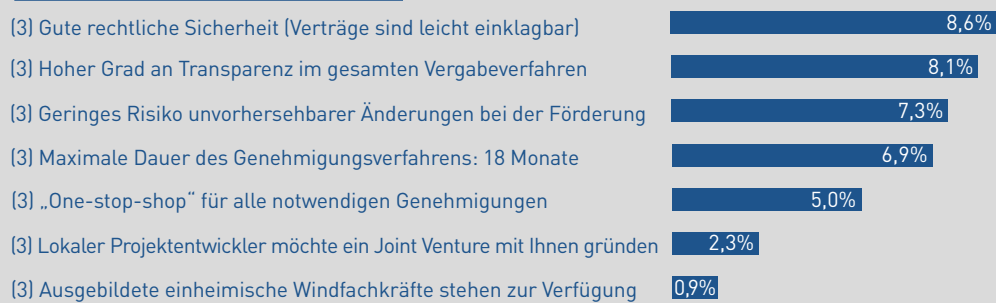
**1. Fördermechanismen**



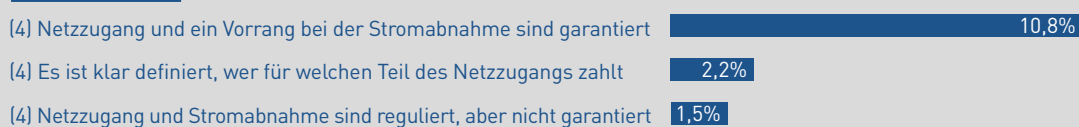
**2. Finanzielle Rahmenbedingungen**



**3. Nicht finanzielle Rahmenbedingungen**



**4. Netzanschluss**



Die ökonomische Plausibilität dieses Ergebnis ist offenkundig: Wer Investitionen tätigen will, wird möglichst niedrige politische Investitionsrisiken, wie sie in den Rahmenbedingungen positiv formu-

liert sind, antreffen wollen. Erhöht sich dagegen dieses Risiko, werden sich die Investoren entweder zurückhalten oder ihre Renditeerwartungen entsprechend steigern.

## 1. Untersuchungsfeld: Fördermechanismen

Es wurden folgende Fördermechanismen bewertet (in **Abbildung 7** farblich hervorgehoben):

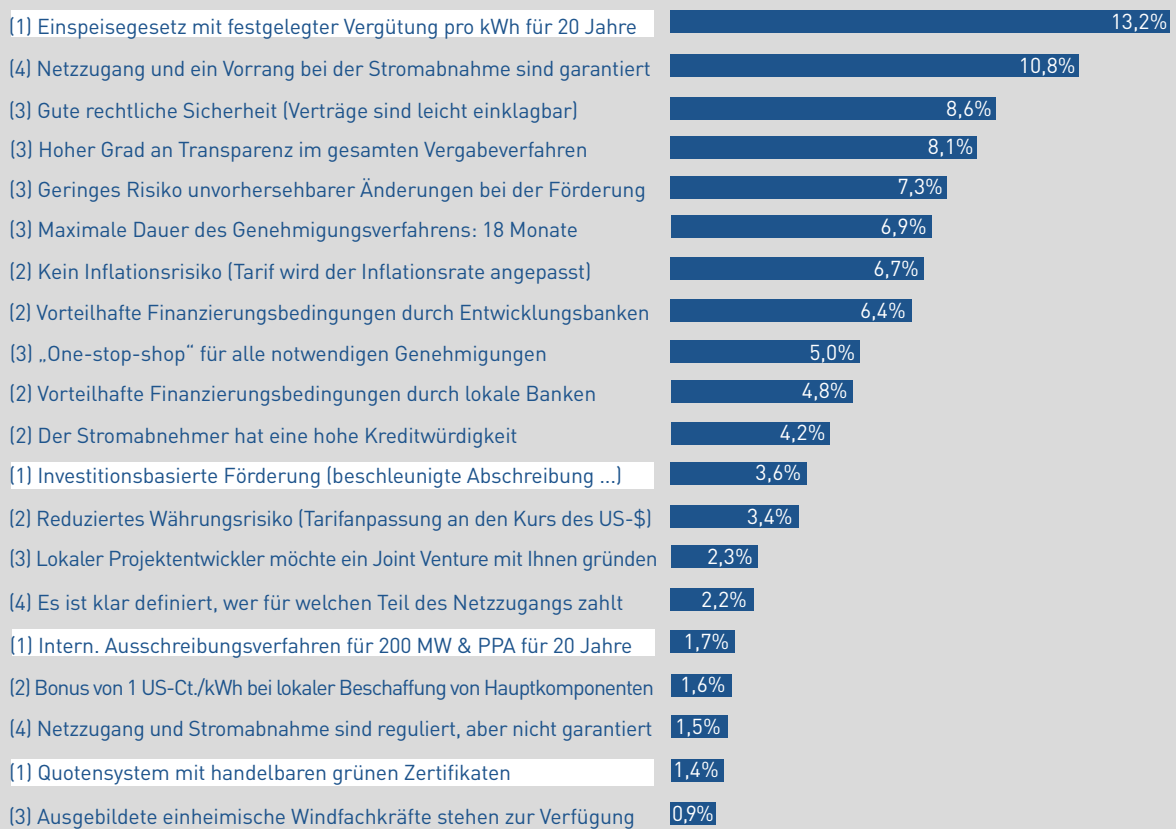
→ Einspeisegesetz mit einer festgelegten Vergütung pro kWh für 20 Jahre

→ Investitionsbasierte Förderung (etwa beschleunigte Abschreibung oder ein Investitionsfreibetrag)

→ Internationales Ausschreibungsverfahren für 200 MW inklusive PPA für 20 Jahre

→ Quotensystem mit handelbaren ‚grünen‘ Zertifikaten

**Abbildung 7: Präferenzen bei den Fördermechanismen (%)**



Die Varianten der in dieser Studie untersuchten Fördermechanismen teilen sich auf zwei Gruppen auf: erstens solche Mechanismen, die den Preis pro kWh einer Kraftwerkstechnologie festlegen (Einspeisegesetz, investitionsbasierte Förderung), und zweitens solche, die den Anteil erneuerbarer Energien am nationalen Strommix festlegen (Quotensystem, Ausschreibungsverfahren). **Abbildung 7** zeigt, dass die erstgenannte Gruppe der zweiten vorangeht: Wird das Einspeisegesetz klar favorisiert, folgen am unteren Ende der Skala und mit nur geringer Differenz untereinander investitionsbasierte Fördermechanismen (Gruppe 1) und die beiden mengenbasierten Fördermechanismen (Gruppe 2). Im Einzelnen dazu folgende Anmerkungen:

In den Interviews berichteten viele Projektentwickler von ihren positiven Erfahrungen mit dem **Einspeisegesetz**. Ein staatlich garantierter Preis für jede erzeugte Kilowattstunde bedeutet für den Investor hohe Kalkulationssicherheit und langfristige Stabilität auf der Einnahmenseite, die bereits in der Anfangsphase des Projekts Risiken minimieren, die Finanzierungskosten für Fremdkapital niedrig halten und auch die Return-Erwartungen des Eigenkapitalgebers reduzieren. Eine Simulationsstudie für Industrieländer zeigt, dass – je nach vorausgesetzten Rahmenbedingungen – die Kosten pro kWh für technisch identische Projekte um bis zu 30 Prozent variieren können.<sup>17</sup> Die rundum positive Bewertung der Fördermechanismen wurde im Workshop bestätigt und dahingehend konkretisiert, dass deren Attraktivität stark von der Präzision und Art ihrer Ausgestaltung abhängt. Ein gut abgestimmtes Einspeisegesetz zieht international tätige Projektentwickler und im zweiten Schritt Investoren ins Land.

In den Interviews wurden zwei Arten **investitionsbasierter Förderung** beschrieben:

1. Die Abschreibung der Investition wird beschleunigt. Dies ermöglicht es großen Unternehmen, ihren Gewinn und damit die Steuerlast zu reduzieren. Unternehmen, die etwa aufgrund der Finanzkrise keinen Gewinn machen, profitieren von diesem Mechanismus jedoch meist nicht oder nur auf Umwegen.
2. Ein Investitionszuschuss wird nach der Fertigstellung des Windparks ausgezahlt. Hier muss ein Projektentwickler finanzielle Vor-

leistungen tätigen und damit das Risiko eingehen, dass der Zuschuss bei Fertigstellung des Windparks möglicherweise nicht mehr in der ursprünglich geplanten Form ausgezahlt wird.

Diese beiden Förderungsarten, die zwecks Übersichtlichkeit in der Befragung zusammengefasst wurden, stuften die Projektentwickler als wenig attraktiv ein, was die Teilnehmer des Workshops eindeutig bestätigen.

Bei **internationalen Ausschreibungsverfahren**, die wegen ihres hohen Aufwandes gewöhnlich nur bei Großprojekten angewendet werden, sehen sich Projektentwickler vor mehrere Herausforderungen gestellt, deren wichtigste ist, dass es an einer langfristigen, das Ausschreibungsverfahren übergreifenden Perspektive mangelt, – eine Einschätzung, die auf dem Workshop bestätigt wurde. Die Teilnehmer fügten hinzu, dass der Genehmigungsprozess in manchen Ausschreibungsverfahren – vor allem, aber nicht nur in den Schwellen- und Entwicklungsländern – nicht ausreichend transparent ist und oft von Korruption begleitet wird.

Bei der Bewertung muss jedoch einschränkend erwähnt werden, dass in der Befragung hauptsächlich kleine und mittelgroße Projektentwickler teilgenommen haben. Es ist also möglich, dass diese Unternehmen in Abhängigkeit von der Größe des Projekts weder über personelle noch finanzielle Kapazitäten verfügen und deswegen eher zu einer kritischen Bewertung tendieren als etwa ein großer, finanzstarker Energieversorger oder Anlagenbauer.

Als vierter relevanter Fördermechanismus wurde in den Interviews das **Quotensystem mit handelbaren Zertifikaten** identifiziert, das – der Idee nach – den Wettbewerb stärken und helfen soll, den Fokus des Privatsektors auf besonders kosteneffiziente Technologien und besonders geeignete Standorte zu lenken. Die zu Beginn der Untersuchung befragten Experten hoben allerdings hervor, dass sie ein solches Quotensystem als zusätzliches Risiko auf der Einnahmenseite sehen, da trotz identischer Technologie das Risiko für die Eigen- und Fremdkapitalgeber steige und somit in der Regel auch deren Return-Erwartungen. Dieses zusätzliche Risiko hat zwei Seiten: Zum einen ist nicht auszuschließen, dass mehr Windturbinen als vorgesehen ans Netz gehen und damit der Preis

<sup>17</sup> Jager, D., Rathmann, M. (2008): „Policy instrument design to reduce financing costs in renewable energy technology projects“, Paris: IEA, OECD.

für die generierten Zertifikate sinkt. Zum anderen ist es möglich, dass die erforderliche Quote abgeändert wird. Eine solche Änderung beeinflusst dann nicht nur die Wirtschaftlichkeit von neuen, sondern auch die von bereits bestehenden Windparks. Unterm Strich generiert dieses Zusatzrisiko also höhere Finanzierungskosten. Diese Bewertung seitens der Interviewpartner wurde auf dem Workshop geteilt.

Im quantitativen Teil der Befragung wurden die Projektentwickler auch gefragt, wie viele Projekte sowohl in Industrie- als auch Schwellen- und Entwicklungsländern ihr Unternehmen mit den vier Fördermechanismen bereits abgeschlossen hat. Dabei zeigt sich, dass die Zahl der abgeschlossenen Projekte auf die jeweiligen Fördermechanismen ähnlich verteilt ist wie deren Präferenzierung (Pearson's Korrelation 0.94). Dies untermauert den Schluss, dass die Projektentwickler in der Befragung ihre tatsächlichen Präferenzen zum Ausdruck gebracht haben.

Insgesamt sind diese Ergebnisse als plausibel und aussagekräftig zu werten, da die Stellungnahmen auf allen drei Stufen des Studiendesigns weitgehend übereinstimmen. Den vier Fördermechanismen ord-

nen die Projektentwickler unterschiedlich hohe Präferenzen zu, wobei Einspeisegesetze die mit Abstand attraktivste Rahmenbedingung darstellen. Für das weitere Verständnis ist jedoch die Einschränkung relevant, dass auf dieser aggregierten Ebene nicht alle Einzelfälle adäquat abgedeckt werden können, was auf dem Workshop entsprechend hervorgehoben wurde: Die Effektivität und damit Attraktivität eines Fördermechanismus hängt von den Details der Ausgestaltung ab. Die Workshopteilnehmer empfahlen daher, bei dieser Detailgestaltung von Fördermaßnahmen der öffentlichen Hand auf eine stimmige Balance von Risiko und Return zu achten. Niedrigere Risiken führen in der Regel zu günstigeren Finanzierungsbedingungen und somit zu niedrigeren Gesamtkosten für das Projekt, ein Argument, dass von der Erfahrung mit unterschiedlichen Fördermechanismen in den Industrieländern gestützt wird. So belegt eine Studie der Internationalen Energie Agentur (IEA), dass im Jahr 2005 die durchschnittliche Förderung von Onshore Windenergie in Ländern mit Einspeisegesetz bei USD 0,09-0,11/kWh lag, während Länder mit Quotensystem und handelbaren Zertifikaten Windenergie mit durchschnittlich USD 0.13-0.17/kWh förderten.<sup>18</sup>

**Tabelle 1: Summe der abgeschlossenen Projekte aller befragten Unternehmen je Fördermechanismus**

Einspeisegesetz mit einer festgelegten Vergütung pro kWh für 20 Jahre	406
Investitionsbasierte Förderung (zum Beispiel beschleunigte Abschreibung)	57
Internationales Ausschreibungsverfahren für 200 MW inklusive PPA für 20 Jahre	48
Quotensystem mit handelbaren grünen Zertifikaten	42

<sup>18</sup> IEA (2008): Deploying Renewables. Paris: International Energy Agency.

## 2. Untersuchungsfeld: finanzielle Rahmenbedingungen

Folgende finanzielle Rahmenbedingungen (in **Abbildung 8** farblich hervorgehoben) wurden untersucht:

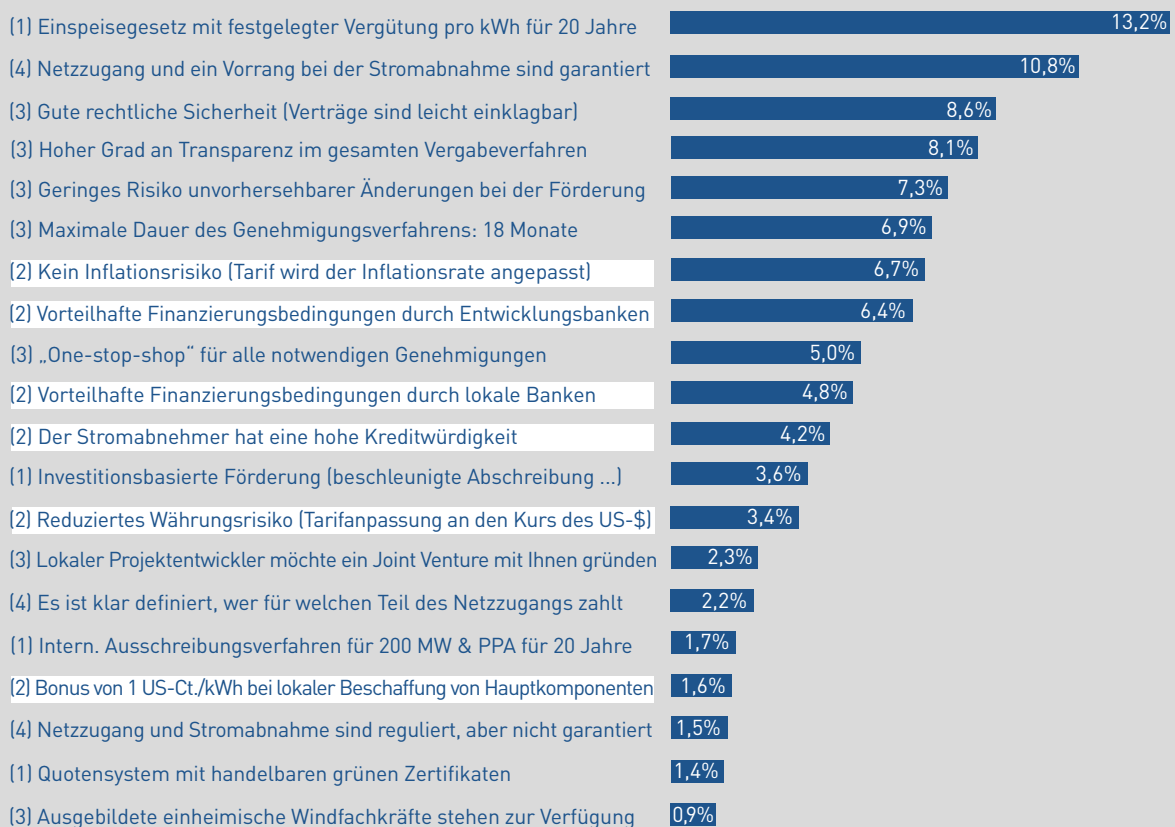
- Kein Inflationsrisiko (Tarif wird der Inflationsrate angepasst)
- Vorteilhafte Finanzierungsbedingungen durch Entwicklungsbanken
- Vorteilhafte Finanzierungsbedingungen durch lokale Banken
- Der Stromabnehmer hat eine hohe Kreditwürdigkeit

→ reduziertes Währungsrisiko: Anpassung des Tarifs an den Wechselkurs zum US-Dollar

→ Bonus von 1 US-Ct./kWh bei lokaler Beschaffung von Hauptkomponenten

Die Abbildung zeigt, dass den finanziellen Rahmenbedingungen im Vergleich zu anderen Rahmenbedingungen mittlere Relevanz zugemessen wird. Im Einzelnen ist anzumerken:

**Abbildung 8: Präferenzen bei den finanziellen Rahmenbedingungen (%)**



Vor allem ein **Inflationsausgleich** wurde als relevante Rahmenbedingung charakterisiert, was laut Experten unter anderem auf folgenden Zusammenhang zurückzuführen ist: Die Anfangsinvestition in einen Windpark wird oft zum Großteil in Euro oder Dollar getätigt, während die späteren Einnahmen in der lokalen Währung generiert werden. Steigt deren Inflationsrate unplanmäßig stark an, reduziert sich die über die Projektlaufzeit generierte Rendite. Dementsprechend wurde die Rahmenbedingung „fehlendes Inflationsrisiko“ in der Befragung als attraktiv bewertet. Die Teilnehmer des Workshops bestätigen diese Einschätzung und ergänzten sie dahingehend, dass Länder mit hohem Inflationsrisiko ihre Attraktivität für Investoren erheblich steigern können, wenn sie – gesetzlich verankert – die vereinbarten Tarife regelmäßig anpassen und so das Risiko zumindest zu einem Teil auffangen.

Im Workshop wurde ferner deutlich, dass reduzierte Inflationsrisiken deswegen für attraktiver gehalten werden als **reduzierte Währungsrisiken**, weil diese sich auf dem Finanzmarkt leichter absichern ließen.

Auch **günstige Finanzierungsbedingungen von internationalen Entwicklungsbanken und lokalen Kreditinstituten** sind, so das Ergebnis der einführenden Interviews, relevant für den Markteinstieg, obwohl die Zusammenarbeit mit internationalen Entwicklungsbanken laut Projektentwickler vergleichsweise hohen bis sehr hohen administrativen Aufwand bedeutet. In Bezug auf die Einbindung lokaler und gegebenenfalls staatlicher Banken stellten die Interviewpartner heraus, dass diese Institute aufgrund ihres lokalen Netzwerkes die Zusammenarbeit mit weiteren politischen Akteuren erleichtern kann. Dass, wie die quantitative Befragung herausstellte, günstige Finanzierungsbedingungen von internationalen Entwicklungsbanken etwas attraktiver eingestuft werden als die Arbeit mit lokalen Kreditinstituten, erklärten die Teilnehmer des Workshops damit, dass lokale Finanzinstitute

in der Regel nur wenig erfahren in der Finanzierung von Windparks sind. Dann müssen sie etwa von internationalen Entwicklungsbanken oder auch von den Projektentwicklern beim Aufbau dieser Kompetenzen unterstützt werden. Dementsprechend haben die Teilnehmer des Workshops die Kooperation mit Entwicklungsbanken trotz administrativen Aufwands als zentralen Baustein der Finanzierung – vor allem bei Erstprojekten – identifiziert.

Auch die **Kreditwürdigkeit des Stromabnehmers** ist laut Interviewpartner für die Finanzierung eines Windparks in Schwellen- und Entwicklungsländern von Bedeutung. Sollte es daran mangeln, müssen Staatsgarantien zur Absicherung der Stromabnahme herangezogen werden. Dass die Kreditwürdigkeit des Stromabnehmers in der Befragung im Vergleich als wenig relevant eingestuft wurde, erklärten die Experten des Workshops damit, dass diese nur in einigen Ländern problematisch ist, jedoch keine generelle Herausforderung darstellt.

Des Weiteren stufen die Projektentwickler in den Interviews eine gesetzlich verpflichtende Vorgabe für die lokale Beschaffung größerer Turbinenkomponenten als wenig attraktiv ein. Ein freiwilliger Mechanismus dagegen, der **lokale Beschaffung mit Bonuszahlungen** verknüpft, könne durchaus attraktiv sein. Dieses Ergebnis der vorbereitenden Interviews wurde in der quantitativen Befragung nicht bestätigt. Die Diskussion während des Workshops gab den Zusammenhängen Kontur: Besonders bei erst anlaufender Marktentwicklung ist die Zahl potenzieller Hersteller bzw. Zulieferer, die die Local Content-Anforderungen erfüllen könnten, gering; der somit fehlende Wettbewerb kann zu monopolistischem Verhalten führen. Eine Ausnahme stellt unter Umständen die Zulieferung von technisch weniger anspruchsvollen Turbinenkomponenten dar, die relativ problemlos von lokalen stahlverarbeitenden Unternehmen produziert werden können.

<sup>19</sup> Der Clean Development Mechanism (CDM) ermöglicht es einem Unternehmen, das in seinem Land eine CO<sub>2</sub>-Reduktionsverpflichtung eingegangen ist, dieser Verpflichtung auch durch Projekte in Schwellen- und Entwicklungsländern nachzukommen. Solche Projekte, z.B. im Bereich erneuerbare Energien, erwirtschaften – nach erfolgreicher Prüfung – handelbare Certified Emission Reduction-Zertifikate (CER), die für eine Tonne vermiedene CO<sub>2</sub>-Emissionen stehen. Durch diesen Mechanismus soll das volkswirtschaftlich verankerte Ziel einer globalen CO<sub>2</sub>-Reduktion in konkrete betriebswirtschaftliche Investitionsanreize übersetzt werden. Ein wesentliches Element der Prüfung, ob ein Projekt sich für CDM qualifiziert oder nicht, ist der Aspekt der Zusätzlichkeit. Um tatsächlich CO<sub>2</sub>-Emissionen in den Schwellen- und Entwicklungsländern einzusparen, sollte das Projekt nur mit CDM durchführbar bzw. finanzierbar sein – ein Aspekt, der sich in der Praxis schwierig gestaltet. Denn die genaue Prüfung, ob ein Projekt ohne CDM nicht realisiert worden wäre, steht in gewissem Widerspruch zu dem Ziel, die Transaktionskosten der Genehmigung niedrig zu halten. (Weitere Informationen: [www.unfccc.int](http://www.unfccc.int))

Während der Interviews zu Beginn dieser Studie wurde auch der **Clean Development Mechanism**<sup>19</sup> angesprochen.

Den Projektentwicklern für Windparks erschien er jedoch als wenig relevant, weswegen er nicht in die quantitative Befragung einging. Auf dem abschließenden Workshop wurde diese Einschätzung bestätigt: Kaum ein Projektentwickler führe ein Projekt durch, das sich ausschließlich durch **CDM** finanziell rechnet; der administrative Aufwand, die Dauer des Prüfungsverfahrens sowie die Unsicherheit in Bezug auf dessen Ausgang sprächen klar dagegen. Wird **CDM** dennoch genutzt, dann in der Regel nur in solchen Projekten, die mit großer Wahrscheinlichkeit auch ohne **CDM** realisiert worden wären. Gleichwohl

stelle **CDM** durchaus eine wirkungsvolle Unterstützung für den Investor dar, da die Einbindung von **CDM** bei Windparks insgesamt zu einem um etwa einem Prozent höheren internen Zins (**IRR**) führen könne.

Zusammenfassend erweisen sich die in der Befragung angeführten Rahmenbedingungen zur Finanzierung als durchschnittlich attraktiv. Besonders Inflationsrisiken beeinflussen die Entscheidung über einen Markteintritt in Schwellen- und Entwicklungsländern, während etwa lokale, mit zusätzlichen Boni kombinierte Beschaffung kaum einen Anreiz darstellt; die Teilnehmer des Workshops empfohlen, solche **Local Content**-Klauseln zum Schutz der nationalen Industrie sehr genau auf ihre Vor- und Nachteile zu prüfen.

### 3. Untersuchungsfeld: nicht finanzielle Rahmenbedingungen

Untersucht wurden die folgenden nicht finanziellen Rahmenbedingungen (in **Abbildung 9** farblich hervorgehoben):

- Gute rechtliche Sicherheit (Verträge sind leicht eintragbar)
- Hoher Grad an Transparenz im gesamten Vergabeverfahren
- Geringes Risiko unvorhersehbarer Änderungen bei der Förderung
- Maximale Dauer des Genehmigungsverfahrens: 18 Monate
- One-stop-shop für alle notwendigen Genehmigungen
- Lokaler Projektentwickler möchte ein Joint Venture mit Ihnen gründen
- Ausgebildete einheimische Windfachkräfte stehen zur Verfügung



**Abbildung 9: Präferenzen bei den nicht finanziellen Rahmenbedingungen (%)**



Hier sticht ein Block von vier Rahmenbedingungen hervor, die in der Relevanz bzw. Präferenz unmittelbar hinter den stark favorisierten Bedingungen „Einspeisegesetz“ und „garantierter Netzzugang“ rangieren. Andere nicht finanzielle Rahmenbedingungen fallen dagegen zurück und weichen auch untereinander stark ab. Im Detail ist anzumerken:

Als Voraussetzung für Investments ist, so die Interviewpartner, die **rechtliche Sicherheit** ein wesentlicher Faktor. Auf ihn folgt **Transparenz**, die von den politischen Akteuren etwa durch die Wahl geeigneter Genehmigungsprozesse oder Fördermechanismen schnell zu erhöhen sei und dabei helfe, etwaige Korruption einzudämmen. Auch sollte das **Risiko einer Änderung der Förderbedingungen** niedrig sein; schon die bloße Diskussion über solche Änderungen könne bei den Investoren zu einer abwartenden Haltung führen, ein Aspekt, der besonders in der Ein-

führungsphase (vgl. Kapitel „Schlussbemerkungen zur Umsetzung“) relevant ist. Schließlich ist auch ein eindeutig definierter und vollständig implementierter Genehmigungsprozess ein spürbarer Anreiz, da mit ihm die **maximale Dauer des Genehmigungsverfahrens** zu einer verlässlichen Größe wird. Insgesamt bieten die genannten nicht finanziellen Rahmenbedingungen aus Sicht der Projektentwickler großes Potenzial, die Attraktivität des Standortes zu steigern und folglich die Kosten für erneuerbare Energien zu senken. Diese Einschätzung wurde in der quantitativen Befragung klar bestätigt.

In den einleitenden Gesprächen, die mit den Experten auf dem Feld der politischen Rahmenbedingungen für erneuerbare Energien geführt wurden, wurde die Forderung nach einem **One-stop-shop** für die erforderlichen Genehmigungen in Industrieländern laut.

Die Teilnehmer des Workshops machten jedoch deutlich, dass hier für Projektentwickler eventuell zusätzliche Risiken lägen. Ihre Sorge sei:

- Transparenz gehe teilweise verloren;
- Projektentwickler hätten meist nur geringeren Einfluss auf den Genehmigungsprozess;
- trotz guter Absicht könne hier faktisch eine zusätzliche administrative Hürde geschaffen werden, die den Prozess deutlich verlangsamt.

Andere Workshopteilnehmer sähen gern offizielle Ansprechpartner, deren Aufgabe es als Coach wäre, Projekte erfolgreich durch den Genehmigungsprozess zu bringen.

Auffallend ist, dass die Projektentwickler in den ersten Interviews zwar angaben, der Marktzugang würde in Schwellen- und Entwicklungsländern in der Regel über **Joint Ventures mit lokalen Projektentwicklern** abgewickelt, sich in der Befragung aber herausstellte, dass diese Rahmenbedingung im Vergleich als nicht wirklich attraktiv eingeschätzt wurde.

#### 4. Untersuchungsfeld: Netzzugang

Hinsichtlich des Netzzugangs wurden folgende Rahmenbedingungen untersucht (in **Abbildung 10** farblich hervorgehoben):

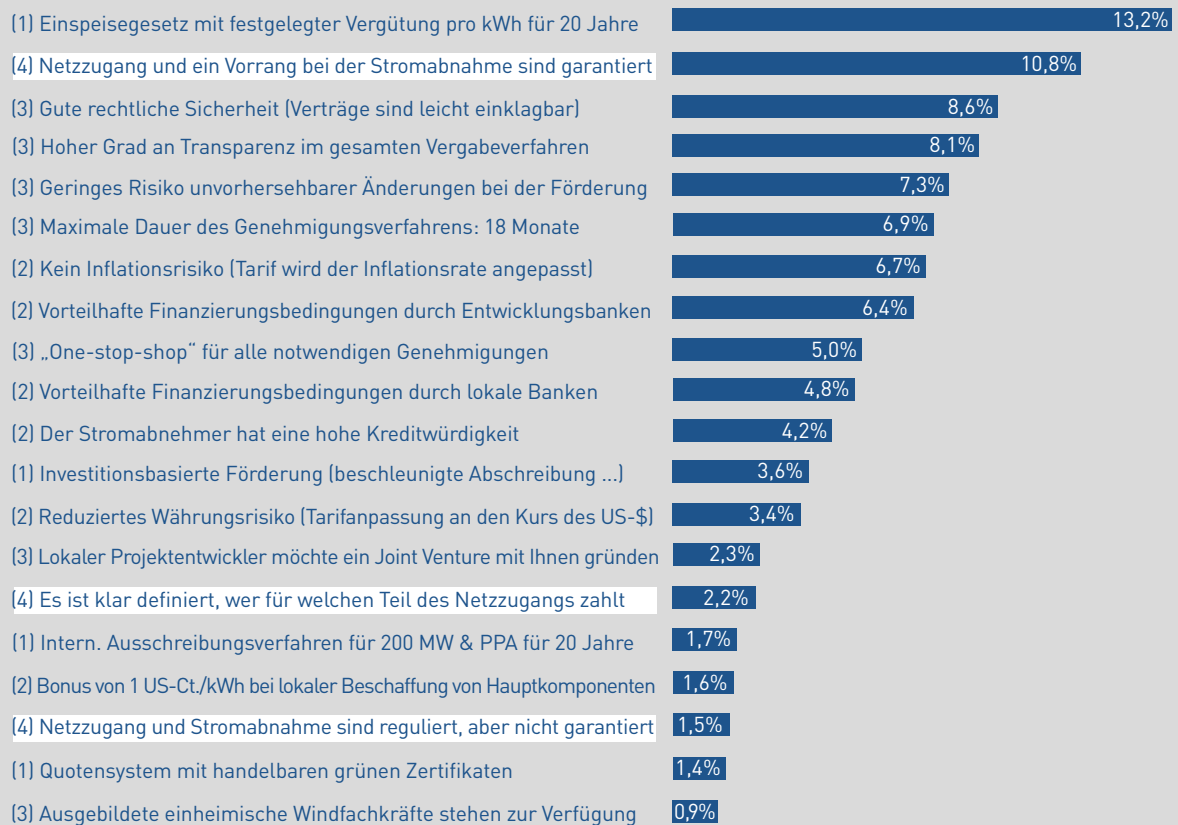
- Netzzugang und ein Vorrang bei der Stromabnahme sind garantiert.

Diese Abweichung kann zum einen darauf zurückzuführen sein, dass die Interviewpartner die Rolle von Joint Ventures überschätzten, was dann die quantitative Befragung korrigierte. Zum anderen wäre es möglich, dass schlicht eine ausreichend hohe Zahl an potenziellen lokalen Partnern zur Verfügung steht. Lokale Partner sind dann zwar relevant für den Markteinstieg, allerdings besteht keine Schwierigkeit, einen solchen geeigneten Partner zu finden. Auch der Workshop brachte in dieser Frage keine eindeutige Klärung, da es sich hier laut Aussage der Teilnehmer um ein länderspezifisches Phänomen handelt.

Unterm Strich stellt sich heraus, dass nicht finanziellen Rahmenbedingungen mitunter deutlich höhere Bedeutung beigemessen wird als rein finanziellen und sie – allen voran rechtliche Sicherheit und Transparenz des Genehmigungsverfahrens – für international tätige Projektentwickler merklich zur Attraktivität eines Landes beitragen. Was die Einführung eines **One-stop-shop** für alle erforderlichen Genehmigungen betrifft, können weder der Befragung noch der Expertendiskussion eindeutige Empfehlungen entnommen werden.

- Netzzugang und die Stromabnahme sind reguliert, aber nicht garantiert.
- Es ist klar definiert, wer für welchen Teil des Netzzugangs zahlt.

**Abbildung 10: Präferenzen beim Netzzugang (%)**



Wie aus **Abbildung 10** hervorgeht, zählt eine Garantie von **Netzzugang und Stromabnahme** zu den attraktivsten der hier untersuchten Rahmenbedingungen, während eine Regulierung ohne explizite Garantie aus Sicht der Projektentwickler unattraktiv ist. Zu diesem Untersuchungsfeld gibt es folgende Anmerkungen:

Bereits in den vorbereitenden Interviews wurde deutlich, dass eine klare Regulierung mit transparenten Kriterien für den Anschluss von Windparks deutlich attraktiver ist als das Fehlen einer solchen Regelung. Allerdings blieb unklar, wie groß der Unterschied zwischen Garantie einerseits und Regulierung (ohne Garantie) andererseits ist. Um diesen Unterschied bestimmen zu können, wurden diese beiden, grund-

sätzlich positiven Rahmenbedingungen in die quantitative Befragung aufgenommen. Die Ergebnisse stehen in nahezu maximalem Abstand zueinander, was im Workshop als Punkt gewertet wurde, der weiterer Klärung und wohl auch Differenzierung bedarf. Denn eine gemeinsame Betrachtung von Netzzugang und Stromabnahme stelle eine starke Vereinfachung dar, und bei einem regulierten Netzzugang sei entscheidend, in welcher detaillierten Ausgestaltung das betreffende Regelwerk vorliegt. Der durchgeführten Befragung ist also lediglich eine klare Empfehlung für den garantierten Netzzugang mit vorrangiger Stromabnahme zu entnehmen; in puncto regulierter Netzzugang und Stromabnahme bietet sie keine Anhaltspunkte für eine eindeutige Bewertung.

In den Interviews wurde ferner deutlich, dass oft Unklarheit herrscht, welchen Regelungen die **Finanzierung des Netzzugangs** bzw. eine Erweiterung des bestehenden Netzes für den Anschluss des Windparks folgt, – eine Einschätzung, die durch die quantitative Befragung jedoch nicht bestätigt werden konnte. Im Workshop wurde die Auffassung vertreten, diese Problematik betreffe eher Einzelfälle und stelle keine generelle Herausforderung in den Schwellen- und Entwicklungsländern dar.

Im Fazit überzeugt eine Garantie beim Netzzugang und bei der Stromabnahme die international tätigen Projektentwickler in besonderem Maße. Workshopteilnehmer wiesen ergänzend darauf hin, dass eine Stromabnahmegarantie zum Beispiel durch „Take or Pay“-Klauseln im Power Purchase Agreement (PPA) geregelt werden könne.<sup>20</sup>

Generell sehen Projektentwickler in solchen Garantien einen positiven Beleg dafür, dass ein starker politischer Wille für die Förderung von erneuerbaren Energien gegeben ist.

## Technische Anforderungen

Unabhängig von der Bewertung der Präferenzen nach dem **Maximum Difference Scaling** wurde untersucht,

welche technischen Anforderungen an Windturbinen in Schwellen- und Entwicklungsländern im Vergleich zu Industrieländern gestellt werden.

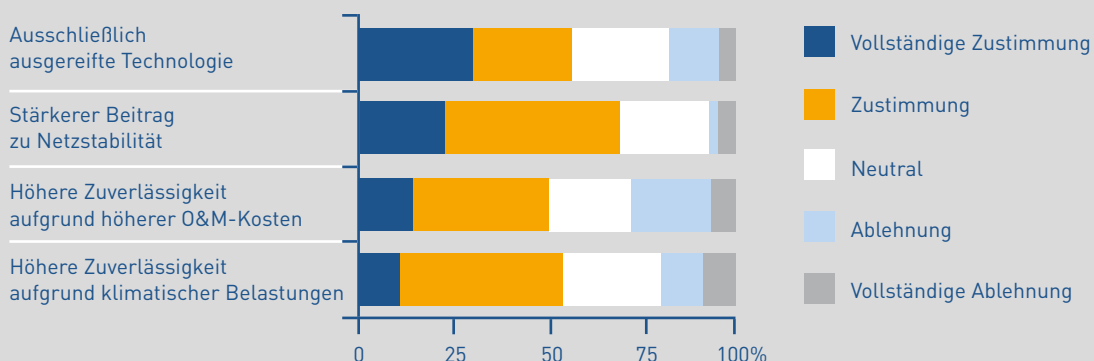
Die größte Zustimmung erhalten die Anforderungen „ausschließlich ausgereifte Technologie“ und „stärkerer Beitrag zur Netzstabilität“. Dazu bemerkten einige Interviewpartner, dass ausgereifte Technologien z.B. von international etablierten Herstellern das Risiko für den Projektentwickler und für die Finanzierung deutlich senken, was insbesondere von internationalen Kreditinstituten berücksichtigt werde. Andere Workshopteilnehmer gaben in diesem Zusammenhang an, dass neue Hersteller in der Windbranche oft Schwellen- und Entwicklungsländer für die Markteinführung ihrer Turbinen nutzen, was vor allem darin begründet sei, dass zumindest zu Beginn noch recht niedrige technische Anforderungen an den Beitrag der Windturbine zur Netzstabilität gestellt würden. Kommt es dann jedoch zu einem nennenswerten Wachstum des Marktes, stiegen damit auch die technischen Anforderungen stark an.

Ein weiterer, überwiegend als relevant eingestufte Faktor ist die Zuverlässigkeit einer Windturbine, etwa im Zusammenhang mit oft schwierigen klimatischen Bedingungen oder höheren Wartungskosten.

Insgesamt schätzten die Befragten die technischen Anforderungen an Windturbinen in Schwellen- und Entwicklungsländern im Vergleich zu Industrieländern höher ein.

**Abbildung 11: Technische Anforderungen bei Windturbinen in Schwellen- und Entwicklungsländern**

Müssen Windturbinen in Schwellenländern im Vergleich zu Industrieländern andere technische Anforderungen erfüllen?



<sup>20</sup> Eine „Take or Pay“-Klausel bedeutet, dass sich der Energieversorger verpflichtet vom Windparkbetreiber eine bestimmte Menge Strom zu kaufen und zu bezahlen, unabhängig davon, ob er diese Menge auch tatsächlich abnimmt.

## Schlussbemerkungen zur Umsetzung

Die Studie dient zur Unterstützung politischer Entscheidungsträger, die im Kontext einer nationalen und internationalen Energieversorgungsstrategie mit der Entwicklung der Rahmenbedingungen für Windenergie-Investitionen befasst sind. Zugleich liefert sie einen Beitrag zur aktuellen Diskussion darüber, wie **NAMAS** und **Green Climate Fund** konkret ausgestaltet werden könnten. Zu diesem Zweck wurden die wesentlichen Rahmenbedingungen – am Fallbeispiel der Finanzierung von Windparks – aus der Perspektive internationaler Projektentwickler bzw. potenzieller Investoren identifiziert.

Im abschließenden Workshop wurden die Ergebnisse der Studie im Blick auf weitere Aspekte einer erfolgreichen Umsetzung solcher Strategien diskutiert. Hierher gehört vor allem, wie im jeweiligen Land Know-how aufzubauen und die Einführungsphase konkret zu gestalten ist.

Gerade der Aufbau nationaler Kapazitäten (Know-how und Produktion) ist aus volkswirtschaftlichen Gründen für das jeweilige Land und den Erfolg der in ihm angesiedelten langfristigen Marktentwicklung entscheidend. Jedes Land hat berechtigtes Interesse, einen angemessenen Teil der Wertschöpfung im Land zu generieren. Stehen jedoch die benötigten Fachkräfte vor Ort nicht zur Verfügung, muss dieses Know-how international vergleichsweise teuer eingekauft werden – ein Vorgehen, das auch nach Aussage der Workshopteilnehmer allenfalls in der Anfangsphase der Marktentwicklung zu vertreten sei. Grundsätzlich empfehlen die Experten, in den Schwellen- und Entwicklungsländern bei der Einführung neuer Regulierungen für Windenergie auf eine graduelle, kontinuierliche Marktentwicklung zu achten. Dabei sei es wichtig, dass der Abbau administrativer und finanzieller Barrieren nicht allein auf der legislativen und administrativen Ebene vorangeht, sondern auch von konkreten Durchführungsbestimmungen flankiert wird. Einige Schwellenländer Osteuropas beispielsweise verstanden es zwar, zügig attraktive Fördermechanismen einzuführen; als aber zahlreiche internationale Projektentwickler hier ihre Aktivitäten aufnahmen, scheiterten sie zuletzt an ungeklärten Fragen zur konkreten Umsetzung ihrer Projekte. Solche offenen Fragen sind u.a.:

→ „Nach welchen Kriterien werden Genehmigungen erteilt?“

→ „Wer entscheidet über die einzelnen Genehmigungen?“

→ „Welche Dokumente müssen vom Projektentwickler bereitgestellt und welche weiteren Vorarbeiten geleistet werden, um den Prozess zügig zu durchlaufen?“

Daher plädierten die Experten im Workshop für eine **schrittweise** Entwicklung eines nationalen Investitionsrahmens für Windenergie, an dem möglichst alle Beteiligten – Behörden, aber auch lokale Projektentwickler, Energieversorger und Netzbetreiber – teilnehmen und so einen dienlichen Lernprozess durchlaufen. So könnte zum Beispiel ein Energieversorger eines Landes mit noch unerschlossenem Markt zunächst einige Windturbinen in Eigenregie bauen und betreiben, um so Erfahrungen und Erkenntnisse zu gewinnen, wie sich eine Windturbine im nationalen Stromnetz verhält und auf welche technischen Aspekte besonders zu achten ist. In einem zweiten Schritt könnten einzelne Windparks als **Independent Power Producer (IPP)** ausgeschrieben oder vielversprechende Regionen des Landes zum Bau von Windparks freigegeben werden. Auf einer solchen Erfahrungsbasis ließe sich eine geeignete landesweite Regelung mit weit größeren Aussichten auf Erfolg entwickeln.

Wichtig ist dabei prinzipiell, dass keine unvorhergesehenen negativen Änderungen der politischen Rahmenbedingungen auftreten, durch die der frühe, unternehmerische Einsatz der Projektentwickler und Investoren – gleich ob national oder international – abgestraft würde. Kontinuierliches, verlässliches Vorgehen seitens der Politik vermag dagegen, den Aufbau einer lokalen Wertschöpfungskette voranzubringen: Was mit der Gründung lokaler Projektentwickler, die möglicherweise zunächst in Kooperation mit internationalen Projektentwicklern agieren, beginnt, kann langfristig zum Aufbau einer lokalen Zuliefererstruktur für Fundamente, Turmelemente, Gondeln und Rotorblätter sowie Transportkapazitäten und Spezial-Kräne führen.

## Teil D: Anhang 1

### Die Teilnehmer an den Interviews

- **Paolo Frankl, Hugo Chandler und Samantha Ölz**  
International Energy Agency (IEA)
- **Matthias Eck**  
Windwärts Energie
- **Jacopo Moccia**  
European Wind Energy Association (EWEA)
- **Henning Prigge**  
PNE Wind
- **Michaela Pulkert**  
UniCredit
- **Liming Qiao**  
Global Wind Energy Council (GWEC)
- **Mario Ragwitz und Barbara Breitschopf**  
Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI)
- **Vanesa Revelli und Alexander Koffka**  
ABO Wind
- **Christiane Schmidt**  
KfW
- **Eckhart Weise**  
INNOVENT

### Die Teilnehmer am Workshop, 3. November 2010

- **Deniz Alkanli**  
Latham & Watkins LLP
- **Kai Buntrock**  
DEG – Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft
- **Daniel Bussin**  
Alpha New Technology Services GmbH
- **Ramon Candia**  
juwi Holding AG
- **Paschen von Flotow**  
Sustainable Business Institute (SBI)
- **Christian Friebe**  
Sustainable Business Institute (SBI)
- **Malte Greve**  
REpower Systems AG
- **Andreas Jesse**  
Bundesverband WindEnergie e. V.
- **Christian Kuhn**  
Strascheg Institute for Innovation and Entrepreneurship
- **Ole Langniss**  
Fichtner Consulting Engineers
- **Sebastian Noethlichs**  
n-vision energy and Bulgarian Wind Energy Association
- **Stephan Poth**  
Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ)
- **Elisa Seidt**  
World Wind Energy Association
- **Guido Stier**  
AXA Versicherung AG
- **Frank Thyrolf**  
Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft (GDV)
- **Patrick Wurster**  
I-RC International Renewable Consulting

## Anhang 2

### Informationen zum Projekt „CFI – Climate Change, Financial Markets and Innovation“



Im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Projektes „CFI - Climate Change, Financial Markets and Innovation“ führt das Sustainable Business Institute (SBI) eine Reihe von Studien zur Rolle der Finanzdienstleister im Rahmen der Anpassung an den Klimawandel und die Finanzierung von Innovationen zum Klimaschutz durch.

Zu den Studien gehören u.a.:

- Herausforderung Klimakompetenz: Kundenerwartungen an Finanzdienstleister - Ergebnisse einer Befragung von Privat- und Geschäftskunden
- Anforderungen an das Climate Service Center (CSC) aus Sicht der Finanzwirtschaft
- Advancing adaptation through climate information services – Results of a global survey on the information requirements of the financial sector
- Nachhaltigkeit und Shareholder Value aus Sicht börsennotierter Unternehmen

Die Finanzdienstleister sind entsprechend ihrer regionalen Ausrichtung sowie in Abhängigkeit von ihren jeweiligen Geschäftsfeldern von diesen Fragen in ganz unterschiedlicher Weise betroffen.

Zum Projekt und weiteren Veröffentlichungen siehe auch [www.cfi21.org](http://www.cfi21.org).

Das CFI-Projekt ist zugleich ein Beitrag zum forschungspolitischen Dialog des „Finanz-Forum: Klimawandel“ mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF).



Mitglieder des „Finanz-Forum: Klimawandel“ sind: Altira AG, Axa Versicherung AG, BayernLB, Bundesverband der Deutschen Volksbanken und Raiffeisenbanken e.V., Bundesverband Deutscher Kapitalbeteiligungsgesellschaften e.V., Commerzbank AG, Deutsche Bank AG, Deutsche Postbank AG, Deutscher Sparkassen- und Giroverband e.V., Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V., Munich Re und UniCredit Bank AG (HypoVereinsbank).

# Impressum

Herausgeber:



Sustainable Business Institute (SBI) e.V.  
Burgstraße 4, D-65375 Oestrich-Winkel  
Tel. +49 (0) 6723 99 63-0, Fax.+49 (0) 6723 99 63-21  
Internet: [www.sbi21.de](http://www.sbi21.de), E-Mail: [mailbox@sbi21.de](mailto:mailbox@sbi21.de)

Diese Publikation entstand im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Projektes „CFI – Climate Change, Financial Markets and Innovation“.

Weitere Informationen unter [www.cfi21.org](http://www.cfi21.org).

---

## ■ Autoren:

Dr. Paschen von Flotow, Christian Friebe

## ■ Lektorat

Janssen Peters, TEXTundREDE

## ■ Layout & Gestaltung:

Designbüro hypress.net, Wiesbaden

## ■ Druck:

W.B. Druckerei GmbH, Hochheim am Main  
Gedruckt auf Optisilk, „PEFC-Zertifiziert“ von Igepa group  
Innenteil: 115g/qm, Umschlag: 300g/qm



Aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern - nähere Informationen unter [www.pefc.org](http://www.pefc.org)

---

## Quellenhinweis

Bildmaterial: Shutterstock (1238240) - S.1

---

Der Bericht wurde redaktionell am \_\_.10.2011 abgeschlossen.

1. Auflage / \_\_ Stück, Erschienen im Oktober 2011

Alle in diesem Bericht veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Das gilt auch gegenüber Datenbanken und ähnlichen Einrichtungen. Die Reproduktion - ganz oder in Teilen - durch Nachdruck, foto-technische Vervielfältigung oder andere Verfahren, auch Auszüge, Bearbeitungen sowie Abbildungen bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Instituts. Alle übrigen Rechte vorbehalten.

© 2011, Sustainable Business Institute (SBI) e.V.









