

Kurz zum Klima: Windenergie ein Jahrzehnt lang im Aufwind

Auch wenn die Diskussion um die Windenergie in Deutschland durch Verunsicherung im Gefolge der Finanzkrise und Unwägbarkeiten des Netzausbaus geprägt ist: Im globalen Maßstab genoss die Windenergie im ersten Jahrzehnt des neuen Jahrtausends einen enormen Aufwind. Zwischen 2001 und 2011 hat sich die weltweit installierte Windkraftkapazität von 23,9 Gigawatt (GW) auf 238,4 GW in etwa verzehnfacht. Dabei war Deutschland 2001 noch das führende Windenergieland mit 8,8 GW installierter Leistung, gefolgt von den Vereinigten Staaten (4,3 GW), Spanien (3,3 GW), Indien (1,5 GW) und Italien (0,7 GW). Doch ab der Mitte des Jahrzehnts startete China eine spektakuläre Aufholjagd und schob sich bis 2011 endgültig an die Spitze der globalen Windenergiekapazität (vgl. Abb. 1). Jetzt liegt das Land der Mitte mit 62,7 GW installierter Leistung weltweit an erster Stelle, die Vereinigten Staaten halten mit 46,9 GW weiterhin Platz 2 und Deutschland ist mit 29,1 GW auf den dritten Platz abgerutscht, gefolgt von Spanien (21,7 GW) und Indien (16,1 GW). Damit wurde in China die gesamte Windkraftkapazität gegenüber 0,4 GW im Jahr 2001 um den Faktor 155 erhöht. In den USA und Indien vervelfachte sich die Windenergie-Leistung, in Italien verzehnfachte sie sich annähernd auf 6,7 GW, in Spanien wuchs sie um den Faktor 6,5 und in Deutschland verdreifachte sie sich. Hohe Zuwachsraten von einem niedrigen Ausgangsniveau aus konnten Frankreich mit einer Erhöhung um den Faktor 73 (von 0,7 GW auf 6,8 GW), Portugal mit einem Faktor von 31 (von 130 MW auf 4,1 GW), Kanada mit einem Faktor von 26,5 (von 0,2 GW auf 5,3 GW) und Großbritannien mit knapp einer Vervielfachung der Kapazität (von 474 MW auf 6,5 GW) verzeichnen. Für die restliche Welt ist zwischen 2001 und 2011 eine Verachtfachung der Kapazität von 4,1 GW auf 32,4 GW festzustellen (vgl. Earth Policy Institute 2012).

Damit haben sich die Anteile der einzelnen Länder an den bestehenden Windkraftkapazitäten deutlich verschoben. Während auf Deutschland 2001 noch über ein Drittel (36,6%) der weltweiten Leistung entfiel, weitere 17,9% auf die USA und 14,0% auf Spanien, hat nunmehr China mit 26,3% den weltweit höchsten Anteil gegenüber nur 1,7% Anteil im Jahr 2001, gefolgt von den USA mit 19,7%, Deutschland mit 12,2% und Spanien mit 9,1%. Indien konnte seinen Anteil zwischen 2001 und 2011 mit 6,1 bzw. 6,7% in etwa stabil halten.

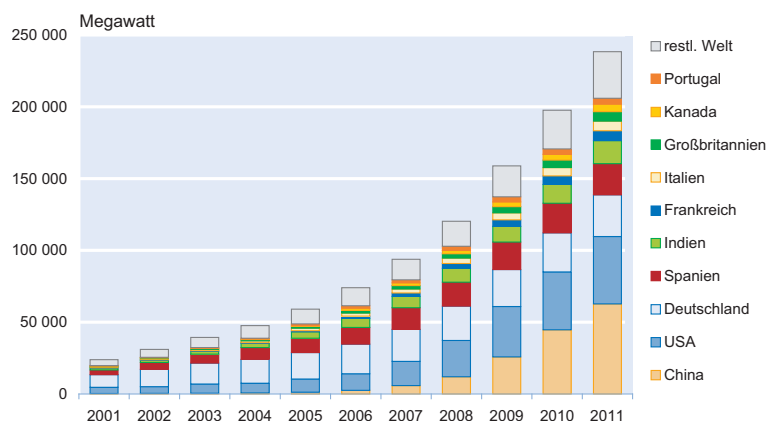
Die Europäische Union verfügte 2010 über eine Windkraftkapazität von 84,3 GW bei einem Zubau von 9,3 GW bzw. rund 12% der Vorjahreskapazität (vgl. EurObserv'ER 2011). Unter den Mitgliedsländern der Europäischen Union wiesen 2010 nur Deutschland mit 27,2 GW und Spanien mit 20,1 GW eine

Windkraftkapazität über 10 GW aus, in der Größenklasse zwischen 5 GW und 10 GW befanden sich Frankreich, Italien und Großbritannien, zwischen 0,5 GW und 5 GW Portugal, Dänemark, Schweden, die Niederlande, Belgien, Österreich, Irland, Polen und Griechenland und die sonstigen EU-Mitgliedsländer lagen noch darunter (vgl. Abb. 2). Ein etwas anderes Bild ergibt sich, wenn man die installierte Kapazität pro Einwohner betrachtet: Hier liegen Dänemark (967 kW/1 000 EW), Spanien (450 kW/1 000 EW), Portugal (366 kW/1 000 EW), Deutschland (333 kW/1 000 EW) und Irland (320 kW/1 000 EW) bei Werten oberhalb von 300 kW pro 1 000 Einwohner. Einen Wert zwischen 100 und 300 kW pro 1 000 Einwohner weisen Österreich, die Niederlande, Griechenland, Schweden, Griechenland und Zypern aus, die restlichen Mitgliedsländer liegen unterhalb von 100 kW pro 1 000 Einwohner.

Der Wind weht in den verschiedenen Ländern unterschiedlich stark und oft: Am meisten Strom aus Windkraft wurde innerhalb der Europäischen Union 2010 in Spanien produziert, nämlich knapp 43 Terawattstunden (TWh) bzw. 13,8% mehr als 2009. Trotz der höchsten Gesamtkapazität lag Deutschland mit 36,5 TWh Windstrom nur an zweiter Stelle, das entsprach 5,5% weniger als im Vorjahr. Großbritannien und Frankreich steigerten die Windstromerzeugung um jeweils rund 23% auf 11,4 bzw. 9,6 TWh, Portugal um knapp 17% auf 8,9 TWh, Italien um 28% auf 8,4 TWh und Dänemark um rund 16% auf 7,8 TWh (vgl. Abb. 3).

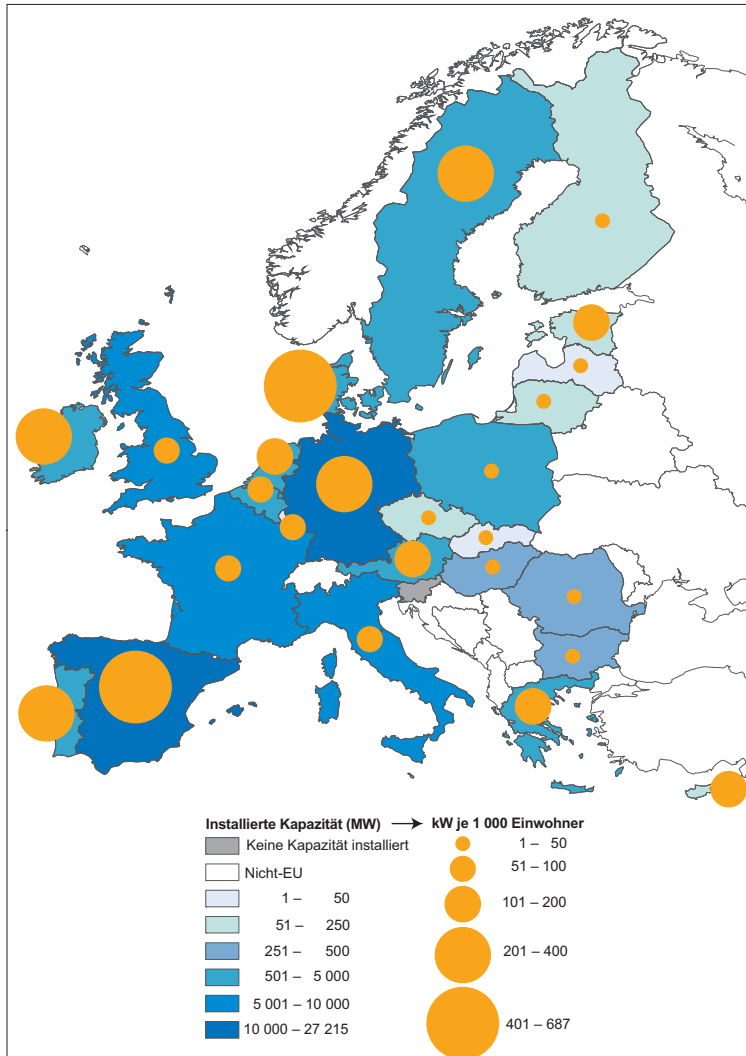
Während der Zubau von Windrädern an den Binnenstandorten in Deutschland, Spanien, Großbritannien, Frankreich und Italien 2010 ins Stocken geriet, brachte der Ausbau der Offshore-Windenergie, also von Windrädern, die im Meer auf dem Festlandssockel errichtet werden, neue Impulse. Schätzungen zufolge stieg die Offshore-Windkraftkapazität in der Europäischen Union von 2009 auf 2010 um rund 60%, nämlich von 1,9 auf 3,05 GW (vgl. EurObserv'ER 2011), was

Abb. 1
Weltweit installierte Windkraft-Kapazität



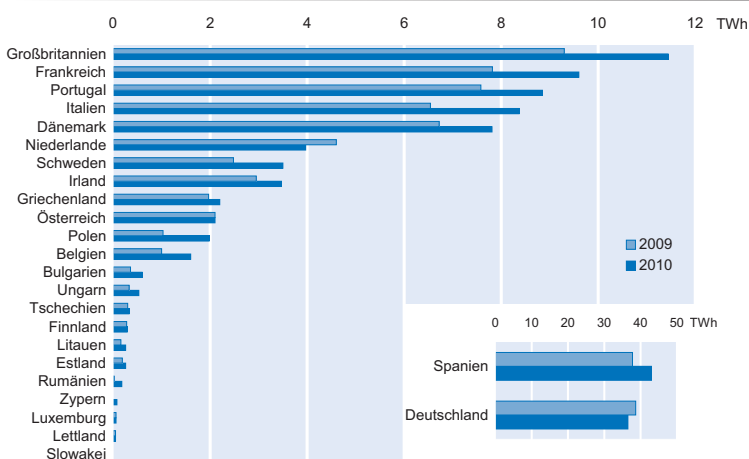
Quelle: Earth Policy Institute (2012).

Abb. 2
Windenergie (2010)



Quelle: EurObserv'ER – Wind Power Barometer (2011).

Abb. 3
Elektrizitätserzeugung aus Windenergie in der Europäischen Union



Quelle: EurObserv'ER (2011).

3,6% der gesamten Windenergieleistung in der Europäischen Union entsprach. Der größte Anteil an den Offshore-Kapazitäten entfiel mit annähernd 44% auf Großbritannien, das seine Offshore-Kapazitäten auf 1,3 GW gegenüber 2009 fast verdoppelte. Dänemark hatte mit 872 MW einen Anteil von knapp 29% an den Offshore-Kapazitäten und an dritter Stelle standen die Niederlande mit konstant 247 MW bzw. 8% Offshore-Anteil im Jahr 2010. Den höchsten Zuwachs hatte Belgien zu verzeichnen, wo die Offshore-Kapazitäten 2010 mit 195 MW das Sechseinhalbfache des Jahres 2009 (30 MW) erreichten. Belgien überrundete damit zugleich Deutschland, auf das mit 180 MW das Zweieinhalbfache der Vorjahreskapazitäten bzw. 6% der EU-weiten Kapazität entfielen. In Schweden blieb die installierte Offshore-Kapazität konstant bei 164 MW bzw. 5,4%. Finnland und Irland waren kleinere Offshore-Standorte mit 26 MW bzw. 25 MW Offshore-Leistung, jeweils weniger als 1% Anteil an der Europäischen Union (vgl. Tab. 1).

Nachdem die Windenergie anfänglich vor allem in Europa und in den Vereinigten Staaten entwickelt wurde, gewinnen nun zunehmend asiatische Hersteller von Windkraftanlagen gegenüber europäischen und US-amerikanischen Firmen an Gewicht. Der Weltmarktführer der Windanlagenbauer ist zwar nach wie vor Vestas aus Dänemark mit einem Anteil von 12,9% an der globalen Produktion von Windkraftanlagen (über 40 GW im Jahr 2011). Doch schon an zweiter Stelle folgt Goldwind, China, mit einem Weltmarktanteil von 9,4%. An dritter Stelle steht General Electric Wind, USA, mit 8,8% Weltmarktanteil, gefolgt von Gamesa, Spanien, (8,2%) Enercon, Deutschland, (7,9%) und der indischen Suzlon Group mit 7,7% Weltmarktanteil. Auf den beiden folgenden Plätzen befinden sich wiederum chinesische Windanlagenbauer: Sinovel mit 7,3% und United Power mit 7,1%. Danach folgen Siemens mit 6,3% und Mingyang (China) mit 2,9% Weltmarktanteil (vgl. Abb. 4). Auf die chinesischen Anbieter entfällt damit zusammengekommen über ein Viertel (26,7%) der weltweiten Herstellung von Windkraftanlagen. Im Jahr 2008 waren es noch 11%, wogegen die dänische Vestas als weltweit größter Anbieter noch über einen Marktanteil von 28% verfügte (vgl. Weishaupt 2012). Das

Tab. 1
Offshore-Windkraftkapazität* in der Europäischen Union (in MW)

	2009	2010**
Großbritannien	688,2	1 341,2
Dänemark	661,0	872,0
Niederlande	246,8	246,8
Belgien	30,0	195,0
Deutschland	72,0	180,3
Schweden	163,7	163,7
Finnland	24,0	26,0
Irland	25,2	25,2
EU-27	1 910,9	3 050,2

* Einschließlich Offshore-Testanlagen. – ** Schätzung.

Quelle: EurObserv'ER (2011).

Literatur

Earth Policy Institute (2012), Data Center, online verfügbar unter: http://www.earth-policy.org/data_center/C23.

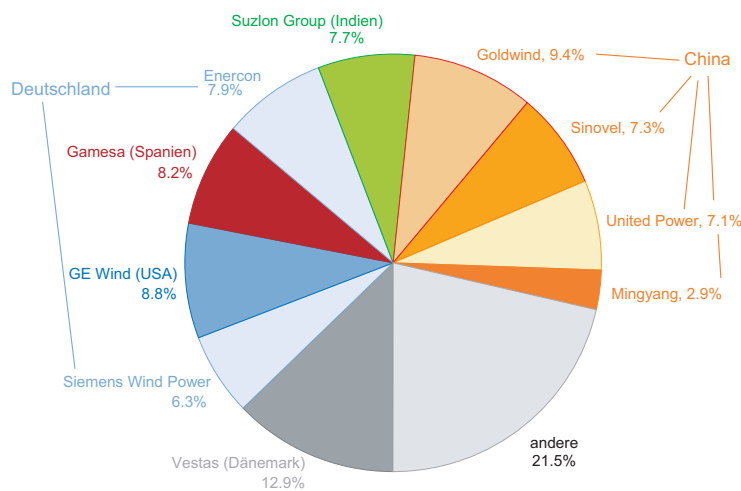
EurObserv'ER (2011), *Wind Power Barometer*, February.

REN21 (2012), *Renewables 2012 Global Status Report*, Paris.

Wackerbauer, J. und J. Lippelt (2012), »Kurz zum Klima: Solarstromboom mit Nebenwirkungen«, *ifo Schnelldienst* 65(03), 31–34.

Weishaupt, G. (2012), »Weltmarktführer Vestas schockt einmal mehr die Anleger«, *Handelsblatt*, 5. Januar, 26.

Abb. 4
Marktanteile der weltweit größten Windturbinen-Hersteller, 2011



Quelle: Renewable Energy Policy Network for the 21st century (2012).

Land der Mitte ist damit bei der Windenergie ähnlich wie bei der Photovoltaik zum global dominierenden Hersteller geworden, nur mit dem Unterschied, dass ganz im Gegenteil zur Photovoltaik (vgl. Wackerbauer und Lippelt 2012) die Produktion (rund 10 GW 2011) noch deutlich hinter dem Zubau im Inland (18 GW 2011) zurückbleibt (vgl. REN21 2012). China importiert also per saldo Windenergiekapazitäten, bei der Photovoltaik ist es dagegen in großem Maßstab Nettoexporteur. Trotzdem wird auch auf dem Weltmarkt für Windkraftanlagen der internationale Konkurrenzdruck zunehmend größer.