

# Erneuerbare Energien in Europa: Ambitionierte Ziele jetzt konsequent verfolgen

Jochen Diekmann  
jdiekmann@diw.de

*Im Rahmen der integrierten Energie- und Klimapolitik sind auf europäischer Ebene in den letzten zwei Jahren wesentliche politische Ziele und Mechanismen zu deren Umsetzung beschlossen worden: Bis 2020 sollen in Europa die Treibhausgasemissionen um mindestens 20 Prozent gesenkt, die Energieeffizienz um 20 Prozent verbessert und der Anteil erneuerbarer Energien auf 20 Prozent erhöht werden. Bis 2050 sollen die Treibhausgasemissionen in Europa nach dem aktuellen Beschluss des Europäischen Rates sogar um 80 bis 95 Prozent sinken. Zur Förderung der Nutzung erneuerbarer Energien ist im Juni 2009 eine neue EU-Richtlinie in Kraft getreten. Sie enthält verbindliche Ziele für die Anteile erneuerbarer Energien in den 27 Mitgliedstaaten im Jahr 2020 und legt die Modalitäten für die Erreichung dieser Ziele fest. Damit werden die bisherigen EU-Richtlinien ersetzt, die lediglich unverbindliche Ziele für Strom und Kraftstoffe aus erneuerbaren Energien bis 2010 verfolgten und nur begrenzt wirksam waren.*

*Nun müssen die Mitgliedstaaten umgehend konkretisieren, wie sie die Vorgaben in ihrem Land erfüllen wollen und geeignete politische Maßnahmen vorbereiten und umsetzen. Deutschland ist vor allem mit dem novellierten Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) und dem neuen Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) in einer guten Startposition. Dennoch steht die neue Bundesregierung vor großen Herausforderungen, erneuerbare Energien künftig in dem angestrebten Ausmaß und Tempo in die Energiewirtschaft zu integrieren.*

Die europäische Energieversorgung basiert gegenwärtig zu vier Fünfteln auf fossilen Energieträgern. Im Jahr 2006 bestand der Primärenergieverbrauch in der EU zu 36,9 Prozent aus Öl, zu 24,0 Prozent aus Gas und zu 17,8 Prozent aus festen Brennstoffen wie Kohle (Abbildung 1). Daneben hatte Kernenergie einen Anteil von 14,0 Prozent.<sup>1</sup> Erneuerbare Energien konnten insgesamt 7,1 Prozent zum Primärenergieverbrauch beitragen. Biomasse und Wasserkraft dominierten, während andere Energiequellen wie Windkraft, Geothermie und Solarenergie nur geringe Anteile aufwiesen.

Die Abhängigkeit der EU von Energieimporten hat sich bis 2006 auf 53,8 Prozent erhöht, 1996 waren es nur 44,1 Prozent.<sup>2</sup> Besonders hoch ist die Importabhängigkeit beim Öl (83,6 Prozent) und stark zunehmend auch beim Gas (60,8 Prozent). Steigende Abhängigkeiten von regional konzentrierten und global immer knapper werdenden Energieressourcen bedeuten zunehmende Risiken der Energieversorgung.

Der Verbrauch fossiler Energieträger, insbesondere Kohle, ist auch maßgeblich für den Ausstoß von klimaschädlichen Treibhausgasen verantwortlich. Die gesamten Pro-Kopf-Emissionen lagen im Jahr 2006 in Europa bei 10,4 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalenten. Sie waren damit zwar nur halb so hoch wie in den USA, aber doppelt so hoch wie im weltweiten Durchschnitt.

Die Rolle der Kernenergie wird in den europäischen Ländern unterschiedlich beurteilt. Während die Stromerzeugung in Frankreich mit 78 Prozent überwiegend auf Kernenergie beruht, liegt der

<sup>1</sup> Nach dem sogenannten Wirkungsgradansatz wird Kernenergie primärenergetisch dreimal so hoch bewertet wie zum Beispiel Wasserkraft. Die relative Bedeutung dieser Energieträger kann deshalb besser anhand der Stromerzeugungsanteile verglichen werden.

<sup>2</sup> Soweit nicht anders gekennzeichnet, beruhen statistische Angaben in diesem Bericht auf Daten von Eurostat und beziehen sich auf die EU-27.

Anteil in der EU insgesamt bei knapp 30 Prozent, wobei zwölf (insbesondere kleinere) Mitgliedstaaten keinen Strom aus Kernenergie erzeugen. Im Referenzszenario der Europäischen Kommission sinkt der Anteil der Kernenergie an der gesamten Stromerzeugung in den EU-Ländern bis 2030 auf 20 Prozent.<sup>3</sup>

### Zunehmende Bedeutung erneuerbarer Energien in der europäischen Energiepolitik

Ein stark steigender Anteil erneuerbarer Energien kann wesentlich zu einer nachhaltigen Entwicklung, zur Versorgungssicherheit und zur Umweltverträglichkeit beitragen. Mit einem forcierten Ausbau können die zum Teil noch hohen Kosten der Technologien mehr und mehr gesenkt werden. Damit werden Innovationen angetrieben, der Strukturwandel beschleunigt und neue Wachstumschancen im internationalen Wettbewerb eröffnet.

Die Europäische Kommission hat bereits 1997 eine Verdoppelung des damaligen Anteils erneuerbarer Energien bis zum Jahr 2010 avisiert und hierfür erforderliche Änderungen von politischen Rahmenbedingungen gefordert.<sup>4</sup> Längere Diskussionen folgten – nicht zuletzt über geeignete Förderinstrumente und deren Koordinierung in der Gemeinschaft. Hiervon ausgehend ist 2001 speziell zur Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien vom Europäischen Parlament und dem Rat eine Richtlinie verabschiedet worden.<sup>5</sup> 2003 folgte eine weitere Richtlinie für Kraftstoffe aus erneuerbaren Energien.<sup>6</sup> In diesen Richtlinien wurden unverbindliche Richtziele für 2010 und Verfahrensabläufe insbesondere für ein Monitoring geregelt.

Für die längerfristige Entwicklung hat sich der Europäische Rat im März 2007 darauf geeinigt, den Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtenergieverbrauch bis 2020 auf 20 Prozent zu erhöhen. Zugleich wurde beschlossen, bis 2020 die Energieeffizienz um 20 Prozent (gegenüber der Referenzprognose) zu verbessern und den Ausstoß klimaschädlicher Treibhausgase um mindestens 20 Prozent (gegenüber 1990)

<sup>3</sup> European Commission, Directorate-General for Energy and Transport: Trends to 2030 – Update 2007. Luxemburg, April 2008.

<sup>4</sup> Europäische Kommission: Energie für die Zukunft: Erneuerbare Energieträger. Weißbuch für eine Gemeinschaftsstrategie und Aktionsplan. Brüssel 1997.

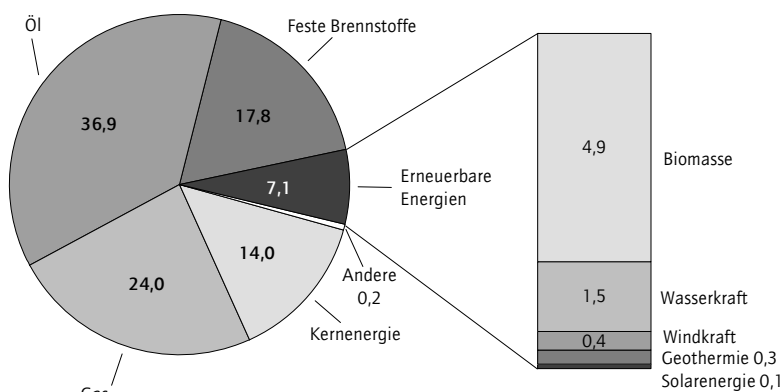
<sup>5</sup> Richtlinie 2001/77/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. September 2001 zur Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen im Elektrizitätsbinnenmarkt. Amtsblatt der Europäischen Union, L 283 vom 27. Oktober 2001.

<sup>6</sup> Richtlinie 2003/30/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Mai 2003 zur Förderung der Verwendung von Biokraftstoffen oder anderen erneuerbaren Kraftstoffen im Verkehrssektor. Amtsblatt der Europäischen Union, L 123 vom 17. Mai 2003.

Abbildung 1

### Primärenergieverbrauch in Europa 2006

Anteile in Prozent



Quelle: Eurostat.

DIW Berlin 2009

zu senken.<sup>7</sup> Anfang 2008 hat die Europäische Kommission konkrete Vorschläge für ein umfassendes Energie- und Klimapaket vorgelegt. Dies enthält insbesondere eine wesentliche Revision der Emissionshandelsrichtlinie, eine Aufteilung der Emissionsvermindierungen in den hiervon nicht erfassten Bereichen und einen konkreten Rechtsrahmen für die Förderung erneuerbarer Energien.<sup>8</sup> Die neue Richtlinie zur Förderung erneuerbarer Energien wurde Ende 2008 verabschiedet und ist seit Juni 2009 in Kraft.<sup>9</sup> Damit gelten erstmals verbindliche Ziele für die Anteile erneuerbarer Energien am gesamten Energieverbrauch (insgesamt 20 Prozent) und speziell am Kraftstoffverbrauch (zehn Prozent), die die Mitgliedstaaten bis 2020 erreichen müssen.

Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Mengenziele der drei EU-Richtlinien bis 2010 und 2020 in Europa. Zum Vergleich sind beispielhaft die entsprechenden Ziele Deutschlands dargestellt, das seine 2020-Ziele für den Strombereich (mindestens 30 Prozent) und für den Wärmebereich

<sup>7</sup> In Abhängigkeit von den internationalen Klimaverhandlungen will sich Europa verpflichten, die Treibhausgasemissionen bis 2020 um 30 Prozent zu senken. Bis 2050 sollen die Emissionen sogar um 80 bis 95 Prozent sinken. Vgl. Council of the European Union: EU position for the Copenhagen Climate Conference (7–18 December 2009) – Council conclusions. 14790/09, ENV 711, Brüssel, 21. Oktober 2009.

<sup>8</sup> Vgl. Europäische Kommission: Climate Action. Energie für eine Welt im Wandel, [ec.europa.eu/climateaction/](http://ec.europa.eu/climateaction/). Zur Analyse der Auswirkungen des Gesamtpakets vgl. Commission of the European Communities: Annex to the Impact Assessment. Document Accompanying the Package of Implementation Measures for the EU's Objectives on Climate Change and Renewable Energy for 2020. Commission Staff Working Document, SEC(2008) 85, VOL. II, Brüssel, 27. Februar 2008. Zum Zusammenspiel der Förderung erneuerbarer Energien und dem Emissionshandel vgl. Kemfert, C., Diekmann, J.: Förderung erneuerbarer Energien und Emissionshandel – wir brauchen beides. Wochenbericht des DIW Berlin Nr. 11/2009.

<sup>9</sup> Richtlinie 2009/28/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien 2001/77/EG und 2003/30/EG. Amtsblatt der Europäischen Union, L 140 vom 5. Juni 2009.

Tabelle 1

### Mengenziele zur Nutzung erneuerbarer Energien in Europa und Deutschland

In Prozent

	Europa	Deutschland
<b>Ziele für 2010</b>		
Anteil am Stromverbrauch <sup>1</sup>	21	12,5
Anteil am Kraftstoffverbrauch <sup>2</sup>	5,75	5,75
<b>Ziele für 2020</b>		
Anteil am Brutto-Endenergieverbrauch <sup>3</sup>	20	18
Anteil am Stromverbrauch <sup>4</sup>	–	30
Anteil am Kraftstoffverbrauch <sup>5</sup>	10	12
Anteil am Wärmeverbrauch <sup>6</sup>	–	14

<sup>1</sup> Richtlinie 2001/77/EG.<sup>2</sup> Richtlinie 2003/30EG.<sup>3</sup> Richtlinie 2009/28/EG.<sup>4</sup> EEG 2009.<sup>5</sup> Richtlinie 2009/28/EG, BMU a.a.O.<sup>6</sup> EEWärmeG 2008.

Quelle: Zusammenstellung des DIW Berlin.

DIW Berlin 2009

(14 Prozent) bereits gesetzlich festgelegt hat (EEG 2009, EEWärmeG 2008).

### Frühere Richtlinien bis 2010 nur bedingt erfolgreich

#### Strom aus erneuerbaren Energien

Die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien ist in Europa in den vergangenen zwei Jahrzehnten deutlich gestiegen (Abbildung 2). Dabei hat vor allem Strom aus Biomasse und aus Windkraft stark zugenommen. Der nach wie vor dominierende Beitrag der Wasserkraft schwankt stark in Abhängigkeit von der Witterung. Strom aus geothermischen Kraftwerken zeigt bisher nur eine geringe Zunahme. Solarstrom weist die höchsten Wachstumsraten auf, allerdings ist der Beitrag zur Stromerzeugung noch relativ gering.

Die Anteile von Strom aus erneuerbaren Energien sind aufgrund des wachsenden Stromverbrauchs dagegen weniger stark gestiegen. Von 1990 bis 2006 hat sich dieser Anteil in Europa von 11,8 Prozent auf 14,6 Prozent erhöht. 2007 hat der Anteil 15,6 Prozent erreicht und lag damit nur wenig höher als im Jahr des Inkrafttretens der ersten EU-Richtlinie 2001 (14,4 Prozent).

Höhe und Struktur des Anteils erneuerbarer Energien am Stromverbrauch unterscheiden sich zwischen den Mitgliedstaaten erheblich (Abbildung 3). Maßgeblichen Einfluss haben darauf die natürlichen Ressourcen insbesondere für Wasserkraft (zum Beispiel Österreich und Schweden), aber auch für die Nutzung von Biomasse (zum Beispiel Finnland und Dänemark) oder Geothermie (Italien). Darüber hinaus spiegelt vor allem die unterschiedliche Bedeutung der Windkraft auch

stark die Wirksamkeit der jeweiligen nationalen Förderpolitik wider (zum Beispiel Dänemark, Deutschland, Spanien). Dies gilt im besonderen Maße für Solarstrom (Deutschland, Luxemburg) und die in vielen Ländern zunehmende Nutzung von Biomasse, einschließlich Biogas.

In den im Jahr 2001 für 2010 festgelegten Richtzielen für den Anteil von Strom aus erneuerbaren Energien sind die unterschiedlichen Ausgangslagen und Potentiale in den Mitgliedstaaten tendenziell berücksichtigt (Abbildung 4). Die Spanne der angestrebten Anteile reicht von 3,6 Prozent in Ungarn bis 78,1 Prozent in Österreich. Diesen Zielen haben sich die Länder in den vergangenen Jahren mit unterschiedlichem Erfolg genähert. Während Deutschland und Ungarn ihre Ziele (von 12,5 Prozent beziehungsweise 3,6 Prozent) bereits 2007 übertreffen konnten,<sup>10</sup> waren einige andere Länder – wie Österreich, Slowakei, Griechenland, Lettland und Slowenien – davon noch weit entfernt.

In der EU insgesamt hat sich der Anteil erneuerbarer Energien 2007 auf 15,6 Prozent erhöht. In der Summe lassen die bisherigen Trends erwarten, dass die Zielmarken in Europa (ursprünglich 22 Prozent für die EU-15, 21 Prozent für die EU-25 beziehungsweise die EU-27) bis 2010 wahrscheinlich nicht vollständig erreicht werden. Dies entspricht auch den Erwartungen der Europäischen Kommission in ihrem jüngsten Fortschrittsbericht (auf der Datenbasis bis 2006).<sup>11</sup>

Ein wesentlicher Grund für den unterschiedlichen Fortschritt in den Mitgliedstaaten wird darin gesehen, dass die Förderregelungen trotz einiger Verbesserungen (zum Beispiel Einspeisevergütungen oder nach Technologien differenzierte Quotensysteme) in vielen Ländern noch nicht stetig und wirksam genug sind. Daneben bestehen zum Teil auch administrative Hemmnisse bei Genehmigungen und dem Netzzugang.<sup>12</sup>

<sup>10</sup> In Deutschland hat sich der Anteil am Bruttostromverbrauch 2008 auf 15,1 Prozent erhöht. Vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU): Erneuerbare Energien in Zahlen. Nationale und internationale Entwicklung. Stand Juni 2009. Berlin 2009.

<sup>11</sup> Europäische Kommission: Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament. Fortschrittsbericht „Erneuerbare Energien“. Bericht der Kommission gemäß Artikel 3 der Richtlinie 2001/77/EG und Artikel 4 Absatz 2 der Richtlinie 2003/30/EG sowie über die Umsetzung des EU Aktionsplans für Biomasse (KOM(2005)628). KOM(2009) 192 endgültig. Brüssel, 24. April 2009. Auf Basis normalisierter Daten für Wasserkraft war der Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch 2004 bis 2006 von 14,5 Prozent auf 15,7 Prozent gestiegen.

<sup>12</sup> Vgl. Diekmann, J., Kempfert, C.: Erneuerbare Energien: Weitere Förderung aus Klimaschutzgründen unverzichtbar. Wochenbericht des DIW Berlin Nr. 29/2005; DIW, DLR, ZSW, IZES: Wirkungen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) aus gesamtwirtschaftlicher Sicht. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Berlin 2008.

Seit 2004 hat die Kommission 61 Vertragsverletzungsverfahren gegen Mitgliedstaaten wegen der Nichteinhaltung der Richtlinie 2001/77/EG eröffnet, davon allein 13 gegen Italien. Auch diese Tatsache bestätigt, dass der Rechtsrahmen dieser Richtlinie unzulänglich ist und nicht gewährleistet, dass die angestrebten Gesamtziele im Strombereich bis 2010 erreicht werden.

### Biokraftstoffe

Die sogenannte Biokraftstoff-Richtlinie (2003/30/EG) enthält Zielvorgaben für 2005 und 2010 (in Form von Bezugswerten) von zwei Prozent beziehungsweise 5,75 Prozent. 2005 wurden die Bezugswerte nur in Deutschland und Schweden erreicht, der Gesamtanteil lag in Europa mit rund einem Prozent noch deutlich unter der Zielmarke (Abbildung 5). Seitdem hat sich das Wachstum aber insgesamt beschleunigt. 2007 betrug der Anteil von Biokraftstoffen im Straßenverkehr 2,6 Prozent. Bei einer Fortsetzung dieses Trends würden 2010 erst etwa fünf Prozent erreicht, sodass auch hier noch zusätzliche Anstrengungen erforderlich sind.

Bei den Biokraftstoffen überwog 2007 mit 75 Prozent Biodiesel, davon 26 Prozent aus Importen. Bioethanol hatte einen Anteil von 15 Prozent, davon 31 Prozent aus Importen. Außerdem wurden zu zehn Prozent reines Pflanzenöl und Biogas eingesetzt. Andere Kraftstoffe aus erneuerbaren Energien wie Strom oder Wasserstoff sind hingegen bisher noch unbedeutend.

Als Fördermaßnahmen werden überwiegend Steuerbefreiungen und – zunehmend – Verpflichtungen zur Beimischung von Biokraftstoffen eingesetzt. In einem Drittel der Mitgliedstaaten sind als Folge mangelnder Förderung allerdings noch keine oder nur geringe Fortschritte sichtbar, sodass eine Zielerreichung dort fraglich ist.

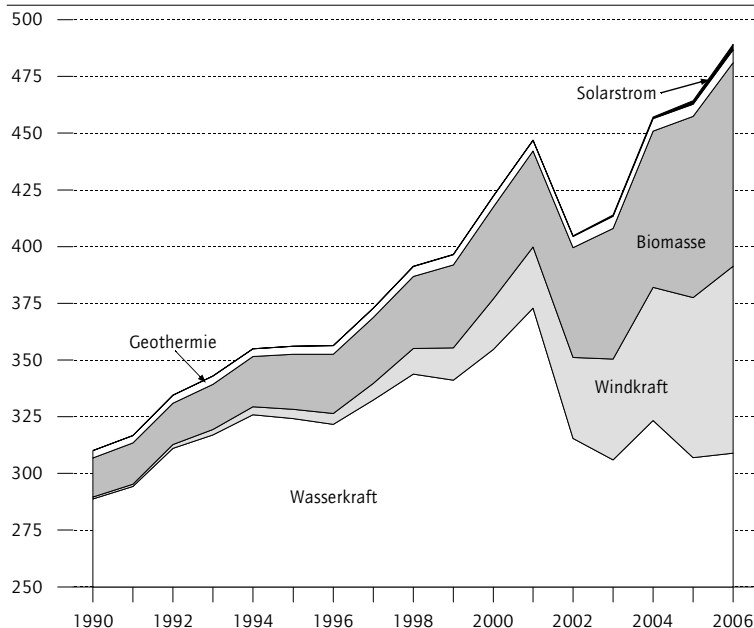
Seit 2005 hat die Kommission 62 Vertragsverletzungsverfahren gegen Mitgliedstaaten wegen der Nichteinhaltung der Biokraftstoff-Richtlinie 2003/30/EG durchgeführt, davon jeweils fünf gegen Italien, Griechenland und Finnland. In vielen Fällen wurden die Berichtspflichten verletzt oder keine adäquaten nationalen Ziele festgelegt.

Vor diesem Hintergrund waren die bisherigen Richtlinien sowohl für den Strombereich als auch für den Kraftstoffbereich nur bedingt erfolgreich. In beiden Bereichen sind deutliche Fortschritte erzielt worden, es ist aber wahrscheinlich, dass die für 2010 gesetzten Ziele verfehlt werden. Offensichtlich war der bisher wenig verbindliche euro-

Abbildung 2

### Bruttostromerzeugung aus erneuerbaren Energien in Europa

In Milliarden Kilowattstunden



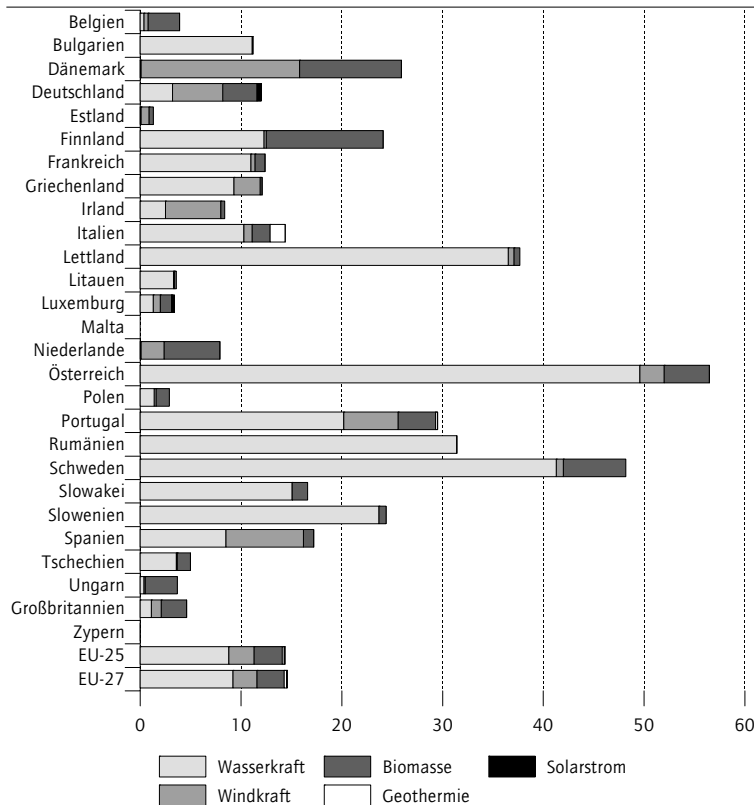
Quelle: European Commission, Directorate-General for Energy and Transport (DG TREN).

DIW Berlin 2009

Abbildung 3

### Strom aus erneuerbaren Energien<sup>1</sup> nach Energiequellen 2006

Anteile in Prozent



<sup>1</sup> Bruttostromerzeugung aus erneuerbaren Energien bezogen auf die Summe aus der gesamten Bruttostromerzeugung und dem Nettostromimport.

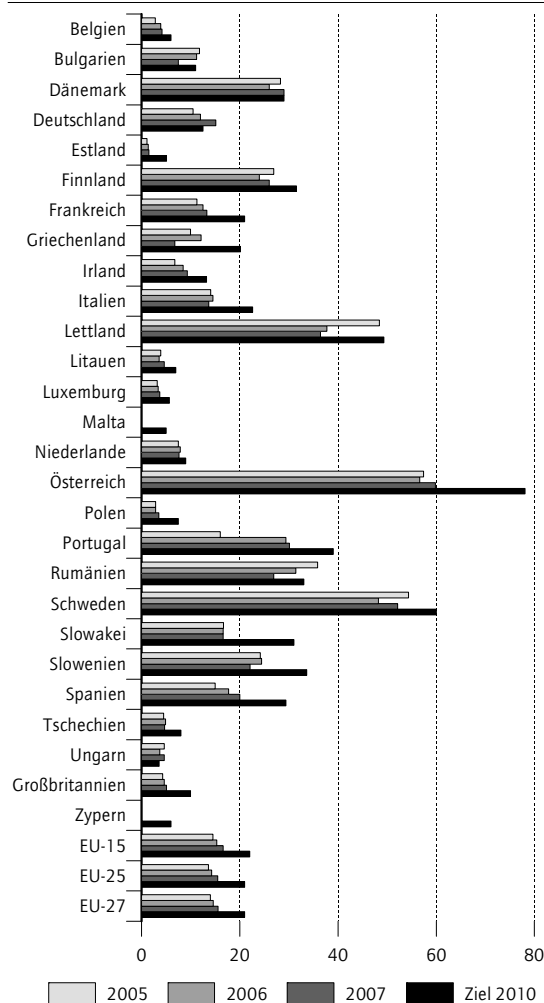
Quelle: Eurostat.

DIW Berlin 2009

Abbildung 4

**Strom aus erneuerbaren Energien<sup>1</sup>  
2005 bis 2007 und Ziele für 2010**

Anteile in Prozent



<sup>1</sup> Bruttostromerzeugung aus erneuerbaren Energien bezogen auf die Summe aus der gesamten Bruttostromerzeugung und dem Netto-stromimport.

Quellen: Richtlinie 2001/77/EG, Fortschrittsbericht KOM(2009) 192 endgültig; Eurostat 2009. **DIW** Berlin 2009

päische Rechtsrahmen für erneuerbare Energien im Strom- und Kraftstoffbereich unzureichend.

Der Wärmebereich wurde bislang stark vernachlässigt. Auf europäischer Ebene fehlten hier gänzlich Ziele und ein Rahmen für nationale politische Maßnahmen zur Förderung erneuerbarer Energien.

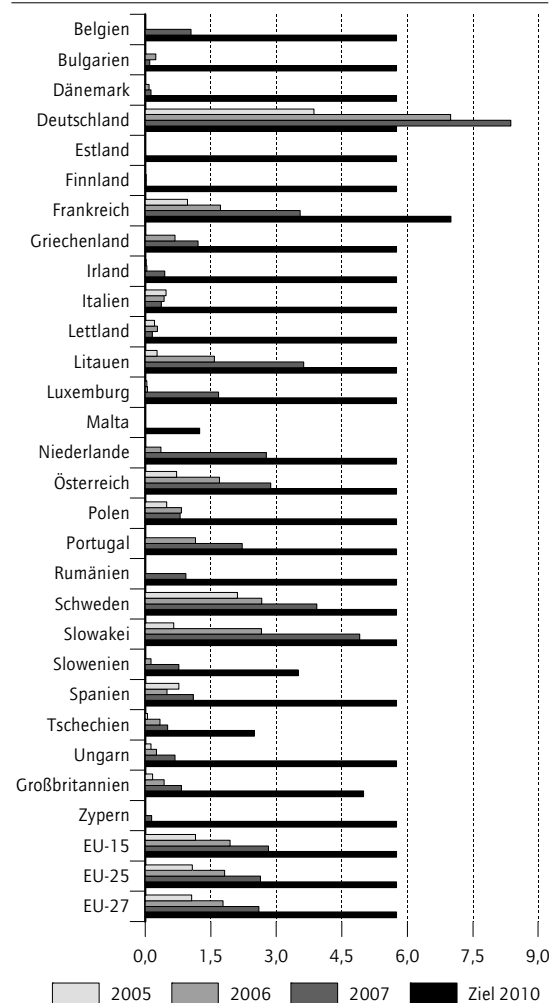
**Neue Richtlinie mit verbindlichen Zielen für 2020**

Mit dem Inkrafttreten der neuen Richtlinie 2009/28/EG gelten nun verbindliche Ziele für

Abbildung 5

**Nutzung von Biokraftstoffen  
2005 bis 2007 und Ziele für 2010**

Anteile in Prozent



Quellen: Richtlinie 2003/30/EG, Fortschrittsbericht KOM(2009) 192 endgültig; Eurostat 2009. **DIW** Berlin 2009

die Anteile erneuerbarer Energien am gesamten Energieverbrauch (für Strom, Wärme und Kraftstoffe), zusätzlich gibt es ein Ziel für den Anteil am Kraftstoffverbrauch. Für die Messung der Gesamtanteile erneuerbarer Energien wird ihre Nutzung auf einen sogenannten Brutto-Endenergieverbrauch bezogen, der sich aus dem Endenergieverbrauch zur Wärmerzeugung, der Bruttostromerzeugung und dem Einsatz von Kraftstoffen im Verkehr zusammensetzt.<sup>13</sup> Tabelle 2 zeigt, wie sich die Anteile von 2000 bis

<sup>13</sup> Es ist zu beachten, dass der Brutto-Endenergieverbrauch auch Energieverluste im Energiesektor umfasst und somit konzeptionell stark von dem energiestatistischen Begriff des Endenergieverbrauchs abweicht. Er unterscheidet sich zugleich auch deutlich vom Primärenergieverbrauch, der nach der sogenannten Wirkungsgradmethode berechnet wird.

Tabelle 2

**Anteil erneuerbarer Energien<sup>1</sup> am Brutto-Endenergieverbrauch<sup>2</sup>**

In Prozent

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Belgien	1,1	1,3	1,3	1,5	1,7	2,3	2,6
Bulgarien	7,7	7,6	8,5	8,3	8,8	9,1	9,0
Dänemark	11,7	12,2	13,3	14,8	16,0	17,3	17,1
Deutschland	3,7	4,2	4,8	4,9	5,6	6,5	7,8
Estland	16,0	15,4	15,6	16,5	18,8	17,8	16,6
Finnland	28,9	27,9	28,4	27,9	29,2	28,5	28,9
Frankreich	10,6	10,1	10,1	10,2	10,2	10,3	10,4
Griechenland	7,2	7,1	7,0	6,6	6,8	6,9	7,2
Irland	1,9	2,1	2,1	2,0	2,3	2,8	3,0
Italien	4,8	4,9	5,5	4,7	5,2	5,8	6,3
Lettland	33,3	33,2	32,4	32,9	33,3	32,6	31,4
Litauen	15,0	15,3	15,2	15,3	15,2	14,8	14,6
Luxemburg	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0
Malta	-	-	-	-	-	-	-
Niederlande	1,6	1,6	1,6	1,8	2,0	2,4	2,7
Österreich	25,1	25,1	24,1	23,2	23,9	23,5	25,2
Polen	6,5	6,9	7,2	7,1	7,1	7,2	7,5
Portugal	19,5	19,1	19,3	19,4	18,2	20,3	21,5
Rumänien	16,9	14,0	14,8	16,3	16,4	17,6	17,1
Schweden	37,7	37,2	36,5	37,3	38,2	39,5	41,4
Slowakei	3,2	5,8	4,9	5,5	5,9	6,5	6,8
Slowenien	16,4	16,2	16,7	16,4	16,2	16,0	15,5
Spanien	8,2	8,1	8,2	8,5	8,3	8,5	8,7
Tschechien	2,1	2,3	2,9	4,3	6,0	6,1	6,4
Ungarn	2,8	2,6	4,8	4,7	4,4	4,3	5,1
Vereinigtes Königreich	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,5
Zypern	2,7	2,5	2,6	2,6	2,6	2,6	2,7
<b>EU-27</b>	<b>7,5</b>	<b>7,5</b>	<b>7,8</b>	<b>7,9</b>	<b>8,2</b>	<b>8,7</b>	<b>9,2</b>

**1** Der Anteil erneuerbarer Energien am Brutto-Endenergieverbrauch ist die Summe aus dem Endenergieverbrauch erneuerbarer Energien zur Wärmeerzeugung, der Bruttostromerzeugung aus erneuerbaren Energien und dem Einsatz von Biokraftstoffen im Verkehr.

**2** Brutto-Endenergieverbrauch einschließlich des Verbrauchs im Energiesektor und der Verteilungsverluste (Strom, Wärme). Stromerzeugung aus Wasserkraft normalisiert (auf Basis der durchschnittlichen Auslastung in 15 Jahren).

Quellen: Eurostat, DG TREN.

DIW Berlin 2009

2006 in den Mitgliedstaaten entwickelt haben. In der EU hat sich der Anteil erneuerbarer Energien in diesem Zeitraum (unter Normalisierung der jährlichen Erzeugung aus Wasserkraft) von 7,5 Prozent auf 9,2 Prozent erhöht. Bis 2020 muss dieser Gesamtanteil somit noch mehr als verdoppelt werden.

Zur Erreichung des Gesamtziels eines 20-prozentigen Anteils erneuerbarer Energien in Europa im Jahr 2020 sind in der Richtlinie individuelle Ziele für die einzelnen Mitgliedstaaten verbindlich festgeschrieben (Abbildung 6). Gemäß dem Vorschlag der Kommission erfolgte diese Aufteilung ausgehend von den Anteilen im Jahr 2005 unter Berücksichtigung von besonderen Fortschritten (Anteilerhöhung um mehr als zwei Prozent) in der Zeit von 2001 bis 2005. Jedes Land muss diesen angepassten Anteil um 5,5 Prozentpunkte erhöhen. Die zusätzlich bis 2020 erforderliche Anteilssteigerung wird nach Maßgabe des Pro-Kopf-Bruttoinlandsprodukts

und der Einwohnerzahl verteilt. Die daraus resultierenden Zielwerte liegen zwischen zehn Prozent für Malta und 49 Prozent für Schweden. Für Deutschland beträgt der Zielwert 2020 18 Prozent.

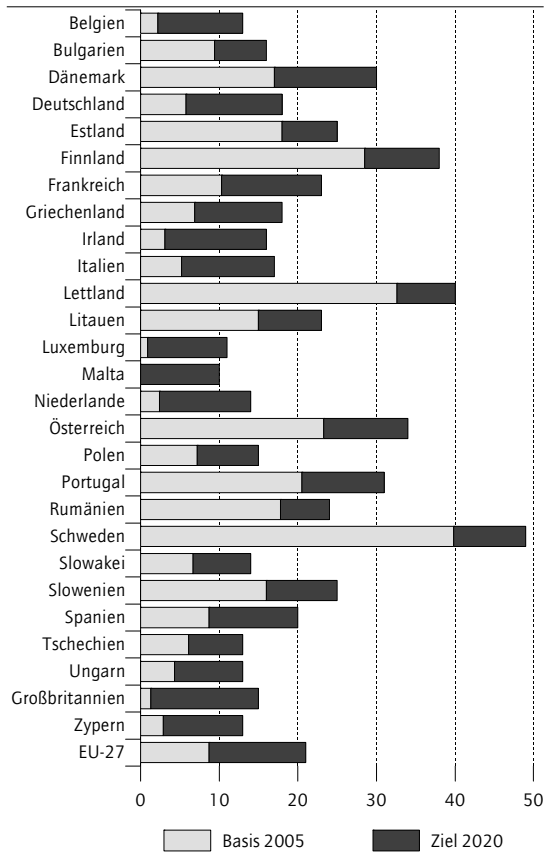
Neben den verbindlichen Zielwerten für 2020 enthält die Richtlinie auch Formeln für (indikative) Zielpfade, die nicht unterschritten werden sollen, wobei jeweils Durchschnittswerte für zwei Jahre zu Grunde gelegt werden. Abbildung 7 zeigt dies am Beispiel Deutschlands. Hier erscheint der Zielpfad zumindest anfänglich wenig restriktiv, da der für 2013/14 vorgeschriebene Anteil für Deutschland von 9,5 Prozent bereits gegenwärtig erreicht wird.<sup>14</sup>

**14** Der Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch betrug nach Angaben des BMU 2007 9,8 Prozent, 2008 hat er sich allerdings auf 9,5 Prozent vermindert. Es ist zu beachten, dass die Daten von Eurostat und BMU für frühere Jahre leicht voneinander abweichen.

Abbildung 6

**Anteile erneuerbarer Energien am Brutto-Endenergieverbrauch 2005 und Ziele für 2020**

In Prozent



Quellen: Richtlinie 2009/28/EG vom 23.4.2009; Eurostat. **DIW Berlin 2009**

**Effizienzverbesserung durch flexible Mechanismen**

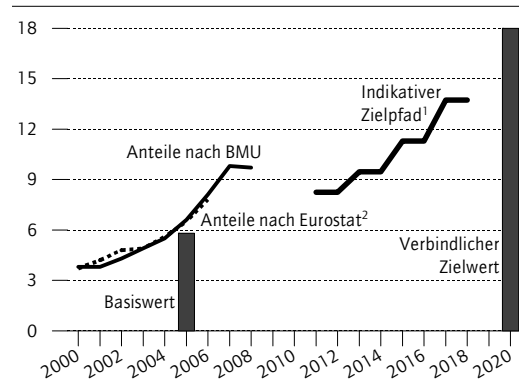
Die Festlegung nationaler Ziele (und Zielpfade) soll vor allem eine gerechte Verteilung der Anstrengungen auf die Mitgliedstaaten gewährleisten. Da hierbei Effizienzkriterien auf Basis der unterschiedlichen Kosten und Einsatzpotentiale erneuerbarer Energien nicht unmittelbar einfließen, sind in der Richtlinie mehrere flexible Mechanismen vorgesehen, nämlich

- a) ein statistischer Transfer (Übertragung ohne physische Lieferung) von Mengen erneuerbarer Energien zwischen Mitgliedstaaten, der auf die jeweiligen Zielerreichungen angerechnet wird (Artikel 6),
- b) gemeinsame Projekte zwischen Mitgliedstaaten in den Bereichen Strom, Wärme und Kälte mit wählbarer Zurechnung der Zielbeiträge (Artikel 7 und 8),
- c) gemeinsame Projekte von Mitgliedstaaten und

Abbildung 7

**Anteil erneuerbarer Energien am Brutto-Endenergieverbrauch in Deutschland**

In Prozent



**1** Der indikative Zielpfad gilt als Durchschnittswert für jeweils zwei Jahre (2011/12, 2013/14, 2015/16, 2017/18)  
**2** Mit normalisierter Erzeugung aus Wasserkraft.

Quellen: Richtlinie 2009/28/EG; Eurostat 2009; BMU 2009. **DIW Berlin 2009**

Drittländern zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien mit neuen Anlagenkapazitäten<sup>15</sup> (Artikel 9 und 10) und  
 d) gemeinsame oder koordinierte Förderregelungen zwischen Mitgliedstaaten auf freiwilliger Basis, verbunden mit einem statistischen Transfer oder einer Verteilregel zur Anrechnung der erzeugten Mengen aus erneuerbaren Energien (Artikel 11).

Für Strom und Wärme aus erneuerbaren Energien müssen Herkunftsnachweise (Guarantees of Origins, GO) gewährleistet werden. Diese Herkunftsnachweise dienen der Information für Endkunden, dass es sich um Energie aus erneuerbaren Quellen handelt. Sie werden aber – anders als zunächst von der Kommission vorgeschlagen – nicht auf die Zielerreichung der Mitgliedstaaten angerechnet und begründen insofern kein förderpolitisches GO-Handelssystem in Europa. Dadurch wird vermieden, dass die Funktionsfähigkeit der sehr unterschiedlichen, national ausgerichteten Fördersysteme gestört wird. Dazu gehören technologie- und standortabhängige Einspeisevergütungen oder nationale Quotenverpflichtungen mit dem Handel grüner Zertifikate.

Für den Verkehrsbereich schreibt die Richtlinie vor, dass jeder Mitgliedstaat im Jahr 2020 mindestens zehn Prozent des Energieverbrauchs durch

**15** Zum Beispiel Import von Solarstrom aus Nordafrika, vgl. Kemfert, C., Schill, W.-P.: Strom aus der Wüste – keine Fata Morgana. Wochenbericht des DIW Berlin Nr. 29/2009.

erneuerbare Energien deckt.<sup>16</sup> Da Biokraftstoffe leicht international handelbar sind, wird hier auf differenzierte Ziele nach Ländern verzichtet. Importe aus Drittländern werden auf diesen Anteil angerechnet. Neben Biokraftstoffen werden auch alle anderen Arten von Energien aus erneuerbaren Quellen wie Strom oder Wasserstoff berücksichtigt.

Eine wesentliche Voraussetzung für den Einsatz von Biokraftstoffen und flüssigen Biobrennstoffen besteht darin, dass Nachhaltigkeitskriterien beachtet werden. Diese beziehen sich auf die erzielte Minderung von Treibhausgasen, die Art der Flächennutzung zum Beispiel hinsichtlich biologischer Vielfalt. Darüber hinaus sollen auch mögliche Konflikte mit der Erzeugung von Nahrungsmitteln und soziale Aspekte der Bereitstellung von Bioenergien betrachtet werden.<sup>17</sup>

### **Großer Handlungsbedarf in den Mitgliedstaaten**

Mit der neuen Richtlinie ist der Rechtsrahmen für erneuerbare Energien in Europa wesentlich verbessert worden. Die Verantwortung für die Erreichung der Ziele liegt nach wie vor bei den Mitgliedstaaten, die nun am Zug sind und wirksame Maßnahmen vorbereiten und durchführen müssen.

Jeder Mitgliedstaat muss bis Ende Juni 2010 einen nationalen Aktionsplan (*National Renewable Energy Action Plan*) erstellen, in dem die Ziele für die Bereiche Strom,<sup>18</sup> Wärme und Kraftstoffe sowie entsprechende Maßnahmen beziehungsweise die geplante Nutzung flexibler Mechanismen dargestellt sind.<sup>19</sup> Erwartete Überschüsse beziehungsweise Fehlmengen sollen bereits Ende 2009 mitgeteilt werden. Wenn der indikative Zielpfad unterschritten wird, kann die Kommission eine Überarbeitung des Aktionsplans verlangen.

Die von den Mitgliedstaaten durchzuführenden Maßnahmen beziehen sich neben den Förderregelungen unter anderem auf rechtliche Vorschriften und administrative Verfahren (zum Bei-

spiel im Baurecht), Information und Ausbildung, Herkunftsnachweise, Nachhaltigkeitsanforderungen sowie nicht zuletzt auf Netzzugang und Betrieb, einschließlich Ausbau der Infrastrukturen. Über ihre Fortschritte bei der Zielerreichung und den Maßnahmen müssen die Mitgliedstaaten der Kommission Ende 2011 und danach alle zwei Jahre umfassende Berichte vorlegen, die ebenso wie die nationalen Aktionspläne und Prognosen auf einer Transparenzplattform veröffentlicht werden.

### **Deutschland in guter Startposition – aber vor großen Herausforderungen**

Deutschland ist derzeit in einer guten Startposition. So sind die Ziele und Maßnahmen für Strom und Wärme bereits im novellierten Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG 2009) und dem 2009 in Kraft getretenen Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) festgelegt. Im Rahmen des Marktanzreizprogramms wird der Wärmebereich in den nächsten Jahren mit bis zu 500 Millionen Euro jährlich gefördert. Die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) vergibt in mehreren Programmen zinsgünstige Kredite. Erneuerbare Energien im Verkehrsbereich werden durch das 2006 beschlossene Biokraftstoffquotengesetz gefördert.

Die neue Bundesregierung hat im Koalitionsvertrag vom 26. Oktober 2009 beschlossen, den Ausbau der erneuerbaren Energien entsprechend den bestehenden Zielvorgaben weiter zu fördern. Damit steht sie vor großen Herausforderungen. So müssen im Strombereich die Voraussetzungen für die Markt- und Netzintegration verbessert werden. Im Wärmebereich müssen die Maßnahmen insbesondere im Gebäudebestand verstärkt werden, und im Bioenergiebereich müssen Nachhaltigkeitsstandards umgesetzt werden. Darüber hinaus muss die Bundesregierung die Wirksamkeit der bestehenden Förderinstrumente aufrechterhalten und ihre Effizienz auf der Grundlage eines Monitorings der Kosten und Anreize weiter verbessern.

### **Fazit**

Nachdem in Europa anspruchsvolle Ziele für die Nutzung erneuerbarer Energien beschlossen worden sind, geht es nun um die koordinierte Umsetzung. Bis 2020 soll ein Anteil von 20 Prozent am gesamten Brutto-Endenergieverbrauch in Europa erreicht werden. Dazu muss der Anteil von neun Prozent aus dem Jahr 2006 mehr als verdoppelt werden.

<sup>16</sup> Als Bezugsgröße werden Otto- und Dieselmotorkraftstoff, im Straßenverkehr und im Schienenverkehr verbrauchter Biokraftstoff und Elektrizität berücksichtigt.

<sup>17</sup> Nachhaltigkeitskriterien für feste und gasförmige Bioenergien müssen noch spezifiziert werden.

<sup>18</sup> Die Anteile von Strom aus erneuerbaren Energien sind auch für das Zusammenspiel mit dem Emissionshandel von Bedeutung.

<sup>19</sup> Hierfür hat die Kommission mittlerweile ein Muster veröffentlicht, vgl. Commission Decision of 30 June 2009 establishing a template for National Renewable Energy Action Plans under Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council (notified under document number C(2009) 5174) (2009/548/EC) Official Journal of the European Union L 182 15. Juli 2009.



Die bisherigen EU-Richtlinien von 2001 und 2003 für Strom und Kraftstoffe aus erneuerbaren Energien waren insgesamt nur begrenzt wirksam. Es wurden zwar in vielen Ländern deutliche Impulse ausgelöst, während sich aber in einigen anderen Ländern wenig getan hat und die Richtziele dort noch in weiter Ferne liegen. Insgesamt betrug der Anteil 2007 beim Strom 15,6 Prozent und bei Kraftstoffen 2,6 Prozent. Die für 2010 angestrebten Anteile von 21 Prozent im Strombereich und 5,75 Prozent im Kraftstoffbereich werden deshalb höchstens annäherungsweise erreicht.

Die im Juni 2009 in Kraft getretene neue EU-Richtlinie zur Förderung der Nutzung erneuerbarer Energien stellt die Politik auf eine neue Grundlage. Sie enthält erstmals verbindliche Ziele für die Anteile erneuerbarer Energien in den 27 Mitgliedstaaten, bezieht auch den bisher vernachlässigten Wärmebereich ein und legt die Modalitäten für einen Zielpfad fest. Mit verbindlichen nationalen Zielvorgaben und der Verpflichtung konkrete nationale Aktionspläne und Fortschrittsberichte vorzulegen, scheint es besser als bisher gesichert, dass der angestrebte

Ausbau erneuerbarer Energien in Europa erreicht wird.

Nun muss jeder Mitgliedstaat umgehend konkretisieren, wie die Vorgaben erfüllt werden sollen, und geeignete politische Maßnahmen vorbereiten und umsetzen. In vielen Ländern müssen die Förderregelungen verstärkt, rechtliche oder administrative Hemmnisse zum Beispiel bei Genehmigungen abgebaut sowie unter anderem Information und Ausbildung verbessert werden.

Deutschland ist bei der verstärkten Nutzung erneuerbarer Energien derzeit in einer guten Startposition. Für den im europäischen Rahmen vereinbarten Ausbau ist auch in Zukunft eine verlässliche politische Unterstützung notwendig. Zusätzlicher Handlungsbedarf besteht hier vor allem in einer verbesserten Netzintegration von fluktuierendem Strom, einer konsequenten Einbeziehung erneuerbarer Wärme im Gebäudebestand und der Umsetzung von Nachhaltigkeitsstandards für Biokraftstoffe. Außerdem sollte die Effizienz der bestehenden Fördersysteme durch ein Monitoring der Kosten und Anreize kontinuierlich erhöht werden.

**JEL Classification:**  
Q2, Q4, Q5

**Keywords:**  
Renewable Energy,  
Promotion Policy,  
European Union

**Impressum**

DIW Berlin  
Mohrenstraße 58  
10117 Berlin  
Tel. +49-30-897 89-0  
Fax +49-30-897 89-200

**Herausgeber**

Prof. Dr. Klaus F. Zimmermann  
(Präsident)  
Prof. Dr. Tilman Brück  
Dr. habil. Christian Dreger  
Prof. Dr. Claudia Kemfert  
Prof. Dr. Alexander Kritikos  
Prof. Dr. Viktor Steiner  
Prof. Dr. Gert G. Wagner  
Prof. Dr. Christian Wey

**Chefredation**

Dr. Kurt Geppert  
Carel Mohn

**Redaktion**

Tobias Hanraths  
PD Dr. Elke Holst  
Susanne Marcus  
Manfred Schmidt

**Pressestelle**

Renate Bogdanovic  
Tel. +49 – 30 – 89789–249  
presse@diw.de

**Vertrieb**

DIW Berlin Leserservice  
Postfach 7477649  
Offenburg  
leserservice@diw.de  
Tel. 01805–19 88 88, 14 Cent/min.  
Reklamationen können nur innerhalb  
von vier Wochen nach Erscheinen des  
Wochenberichts angenommen werden;  
danach wird der Heftpreis berechnet.

**Bezugspreis**

Jahrgang Euro 180,-  
Einzelheft Euro 7,-  
(jeweils inkl. Mehrwertsteuer  
und Versandkosten)  
Abbestellungen von Abonnements  
spätestens 6 Wochen vor Jahresende  
ISSN 0012-1304  
Bestellung unter leserservice@diw.de

**Satz**

eScriptum GmbH & Co KG, Berlin

**Druck**

USE gGmbH, Berlin

Nachdruck und sonstige Verbreitung –  
auch auszugsweise – nur mit  
Quellenangabe und unter Zusendung  
eines Belegexemplars an die Stabs-  
abteilung Kommunikation des DIW  
Berlin (Kundenservice@diw.de)  
zulässig.

Gedruckt auf  
100 Prozent Recyclingpapier.