

Diekmann, Jochen; Schill, Wolf-Peter

**Article**

## Erneuerbare Energien im Ländervergleich: Bayern, Baden-Württemberg und Mecklenburg-Vorpommern an der Spitze

DIW Wochenbericht

**Provided in Cooperation with:**

German Institute for Economic Research (DIW Berlin)

*Suggested Citation:* Diekmann, Jochen; Schill, Wolf-Peter (2014) : Erneuerbare Energien im Ländervergleich: Bayern, Baden-Württemberg und Mecklenburg-Vorpommern an der Spitze, DIW Wochenbericht, ISSN 1860-8787, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), Berlin, Vol. 81, Iss. 48, pp. 1247-1256

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/105448>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

# Erneuerbare Energien im Ländervergleich: Bayern, Baden-Württemberg und Mecklenburg-Vorpommern an der Spitze

Von Jochen Diekmann und Wolf-Peter Schill

Im Rahmen der Energiewende soll die Energieversorgung überwiegend auf erneuerbare Energien umgestellt werden. Der Ausbau erneuerbarer Energien wird maßgeblich von der Bundespolitik bestimmt. Daneben spielen aber auch die Bundesländer eine wichtige Rolle und können wesentlich zum Gelingen der Energiewende beitragen.

Das DIW Berlin hat zum vierten Mal einen Bundesländervergleich im Bereich erneuerbarer Energien durchgeführt. Der Analyse liegen insgesamt 60 Indikatoren zu Anstrengungen und Erfolgen auf Länderebene zugrunde. Neben energie- und umweltpolitischen Fragen der Nutzung erneuerbarer Energien werden dabei auch technologie- und wirtschaftspolitische Aspekte einbezogen. In der Gesamtbewertung führen Bayern, Baden-Württemberg und Mecklenburg-Vorpommern. Die Nutzung erneuerbarer Energien ist in Bayern am weitesten fortgeschritten, obwohl dort die Möglichkeiten der Windenergie bisher nur relativ wenig genutzt werden. Baden-Württemberg zeichnet sich durch vorbildliche energiepolitische Rahmenbedingungen für den Ausbau erneuerbarer Energien aus. Mecklenburg-Vorpommern ist beim technologischen und wirtschaftlichen Strukturwandel am erfolgreichsten.

Eine stärkere globale Nutzung von erneuerbaren anstelle von fossilen Energien hat viele Vorteile: Sie trägt – neben Verbesserungen der Energieeffizienz – wesentlich zur Verminderung von CO<sub>2</sub>-Emissionen und damit zum Klimaschutz bei. Zugleich können erneuerbare Energien die Sicherheit der Energieversorgung erhöhen. Außerdem ergeben sich aus dem notwendigen Strukturwandel Chancen für neue Wachstumsmärkte und Arbeitsplätze.<sup>1</sup> Nach der europäischen Richtlinie zur Förderung erneuerbarer Energien von 2009 soll der Anteil am Gesamtenergieverbrauch (Bruttoendenergieverbrauch) in Europa bis 2020 auf mindestens 20 Prozent steigen.<sup>2</sup> Im Rahmen dieser Richtlinie muss Deutschland bis 2020 verbindlich einen Anteil erneuerbarer Energien von mindestens 18 Prozent erreichen. Bis zum Jahr 2050 soll dieser Anteil dem Energiekonzept (2010) der damaligen Bundesregierung zufolge auf mindestens 60 Prozent gesteigert werden.<sup>3</sup> Ausgehend von einem Anteil von zwölf Prozent<sup>4</sup> im Jahr 2013 muss die Nutzung erneuerbarer Energien in Deutschland somit mittelfristig insgesamt noch erheblich verstärkt und langfristig mindestens verfünffacht werden.

Die Anteile erneuerbarer Energien müssen in allen Nutzungsbereichen (Strom, Wärme, Verkehr) zunehmen. So hat sich der Anteil erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch in den letzten Jahren kontinuierlich auf 25,3 Prozent im Jahr 2013 erhöht. Nach dem novel-

<sup>1</sup> Vgl. Blazejczak, J., Braun, F.G., Edler, D., Schill, W.-P. (2011): Ökonomische Chancen und Struktureffekte einer nachhaltigen Energieversorgung. DIW Wochenbericht Nr. 20/2011; Blazejczak, J., Braun, F.G., Edler, D., Schill, W.-P. (2014): Economic Effects of Renewable Energy Expansion: A Model-Based Analysis for Germany. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 40 (2014), 1070-1080.

<sup>2</sup> Vgl. Diekmann, J. (2009): Erneuerbare Energien in Europa: Ambitionierte Ziele jetzt konsequent verfolgen. Wochenbericht des DIW Berlin Nr. 45/2009; Europäische Kommission (2013): Fortschrittsbericht „Erneuerbare Energien“. COM(2013) 175 final, Brüssel, 27. März 2013.

<sup>3</sup> Bundesregierung (2010): Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung. Berlin, 28. September 2010.

<sup>4</sup> BMWi: Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland unter Verwendung von Daten der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat). Stand August 2014.

lierten Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG 2014) soll dieser Anteil bis 2025 auf 40 bis 45 Prozent und bis 2035 auf 55 bis 60 Prozent steigen. Bis 2050 sollen im Strombereich mindestens 80 Prozent erreicht werden. Für den Wärmebereich enthält das Erneuerbare-Energien-WärmeGesetz (EEWärmeG) für 2020 eine Zielmarke von mindestens 14 Prozent. Im Jahr 2013 betrug dieser Anteil nach einem Rückgang gegenüber den beiden Vorjahren 9,1 Prozent. Auch im Verkehrsbereich bleibt der bisher erreichte Anteil mit 5,5 Prozent im Jahr 2013 noch erheblich unter der in der europäischen Richtlinie festgelegten Zielmarke von 10 Prozent im Jahr 2020.

Der Blick auf die mittel- und langfristigen Ziele zeigt, dass der Ausbau erneuerbarer Energien bisher erst am Anfang steht und noch erhebliche Anstrengungen auf allen politischen Ebenen erfordert, von der europäischen über die Bundes- und die Landesebene bis hin zur Kommunalpolitik. Maßgeblich wird der Ausbau erneuerbarer Energien in Deutschland von der Bundespolitik bestimmt. Daneben spielen aber auch die Bundesländer sowohl in der Energiepolitik als auch in der Technologiepolitik eine wichtige Rolle und können damit wesentlich zum Gelingen der Energiewende beitragen.<sup>5</sup> Vor diesem Hintergrund hat das DIW Berlin in Kooperation mit dem Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) und der Agentur für Erneuerbare Energien (AEE) zum vierten Mal eine Vergleichsstudie zu Anstrengungen und Erfolgen der Bundesländer im Bereich erneuerbarer Energien durchgeführt.<sup>6</sup>

### Energie- und technologiepolitische Handlungsmöglichkeiten der Bundesländer

Die Entwicklungen erneuerbarer Energien auf Länderebene hängen von zahlreichen natürlichen, siedlungsstrukturellen, ökonomischen und politischen Faktoren ab. Neben dem Bund haben die Landesregierungen unterschiedliche Möglichkeiten, diese Entwicklungen zu unterstützen. Dazu gehören eigene Energieprogramme, in denen Ziele, Szenarien und Handlungsmöglichkeiten beschrieben werden. Sie können wichtige Rahmenbedingungen für die Nutzung erneuerbarer Energien vor allem durch Regelungen in den Bereichen der Raumplanung und des Baurechts beeinflussen und den

weiteren Ausbau unter anderem durch gezielte Förderprogramme, ordnungsrechtliche Vorgaben für Gebäude und die Bereitstellung von Informationen unterstützen. Darüber hinaus engagieren sich die Bundesländer im Bereich des technologie- und wirtschaftspolitischen Wandels. Hierzu können sie vor allem Forschung und Entwicklung sowie eine hochwertige Bildung fördern und durch die Gestaltung günstiger Rahmenbedingungen die Ansiedlung von Unternehmen und damit die Schaffung von neuen Arbeitsplätzen im Bereich erneuerbarer Energien unterstützen.

### Vierter Bundesländervergleich

Bundesländervergleiche im Bereich erneuerbarer Energien wurden vom DIW Berlin, jeweils in Kooperation mit ZSW und AEE, bereits in den Jahren 2008, 2010 und 2012 durchgeführt. Die Vergleichsstudie 2014 stellt eine Aktualisierung der früheren Studien dar, wobei eine weitgehende Vergleichbarkeit insbesondere mit den Ergebnissen des Jahres 2012 angestrebt wird.<sup>7</sup> Der Studie liegt ein breites Spektrum von Indikatoren zu Anstrengungen und Erfolgen auf Länderebene zugrunde. Neben energie- und umweltpolitischen Fragen der Nutzung erneuerbarer Energien werden dabei auch technologie- und wirtschaftspolitische Aspekte einbezogen.

Nach Bundesländern untergliederte statistische Informationen sind generell weniger gut verfügbar als entsprechende Angaben auf Bundesebene. Außerdem liegen Länderdaten in der Regel nur mit größerer Verzögerung vor.<sup>8</sup> Die Untersuchung verwendet neben der amtlichen Statistik und Verbandsdaten vor allem folgende Quellen:

- eine schriftliche Befragung der zuständigen Landesministerien zu allen Themen des Bundesländervergleichs (Februar bis April 2014),
- eine schriftliche Befragung von regionalen beziehungsweise bundesweiten Fachverbänden zur Bewertung von länderspezifischen Bedingungen für die Nutzung erneuerbarer Energien (Februar bis Mai 2014),
- eine schriftliche Befragung von Vertretern der regionalen Industrie- und Handelskammern (Februar bis Mai 2014),

<sup>5</sup> Vgl. auch Mez, L., Schneider, S., Reiche, D., Tempel, S., Klinski, S., Schmitz, E. (2007): Zukünftiger Ausbau erneuerbarer Energieträger unter besonderer Berücksichtigung der Bundesländer. Forschungsstelle für Umweltpolitik, Freie Universität Berlin, Bericht für das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Berlin, Dezember 2007.

<sup>6</sup> Diekmann, J., Schill, W.-P., Vogel-Sperl, A., Püttner, A., Schmidt, J., Kirrmann, S. (2014): Vergleich der Bundesländer: Analyse der Erfolgsfaktoren für den Ausbau Erneuerbarer Energien 2014. Indikatoren und Ranking. Forschungsprojekt des DIW Berlin und des ZSW Stuttgart im Auftrag und in Kooperation mit der Agentur für Erneuerbare Energien e.V. Berlin und Stuttgart, Oktober 2014, DIW Berlin Politikberatung kompakt 91, 2014.

<sup>7</sup> Vgl. Diekmann, J., Groba, F. (2012): Erneuerbare Energien: Brandenburg und Bayern führen im Ländervergleich. DIW Wochenbericht Nr. 50/2012; sowie Diekmann, J., Groba, F., Vogel-Sperl, A., Püttner, A., Vohrer, P., Schmidt, J. (2012): Vergleich der Bundesländer: Analyse der Erfolgsfaktoren für den Ausbau der Erneuerbaren Energien 2012: Indikatoren und Ranking. Endbericht, Forschungsprojekt des DIW Berlin und des ZSW Stuttgart im Auftrag und in Kooperation mit der Agentur für Erneuerbare Energien e.V. Berlin, DIW Berlin Politikberatung kompakt 70, 2012.

<sup>8</sup> So liegen die Energiebilanzen, die unter anderem den Primär- und Endenergieverbrauch abbilden, für die meisten Bundesländer derzeit nur bis zum Jahr 2011 vor.

Tabelle

**Indikatorengruppen für den Ländervergleich**

	Nutzung erneuerbarer Energien (Bereich A)	Technologischer und wirtschaftlicher Wandel (Bereich B)
<b>Input-Indikatoren (Bereich 1)</b>	<b>Input - Nutzung (1A)</b> Gewichtung 30 Prozent	<b>Input - Wandel (1B)</b> Gewichtung 10 Prozent
Anstrengungen: Ziele und Maßnahmen	18 Indikatoren zu Energieprogrammatik, Zielen, Maßnahmen, Hemmnissen, Politikbewertungen	5 Indikatoren zu FuE-Förderung, Bildung, Ansiedlungsstrategie
<b>Output-Indikatoren (Bereich 2)</b>	<b>Output - Nutzung (2A)</b> Gewichtung 40 Prozent	<b>Output - Wandel (2B)</b> Gewichtung 20 Prozent
Erfolge: Zustand und Entwicklung	27 Indikatoren zu Anteilen erneuerbarer Energien, Nutzung bezogen auf Potenziale, Ausbautempo, CO <sub>2</sub> -Emissionen	10 Indikatoren zu Unternehmen, Beschäftigten, Umsatz, Infrastruktur, Patenten

Quelle: Darstellung des DIW Berlin.

© DIW Berlin 2014

Dem Bundesländervergleich liegen 60 Einzelindikatoren zugrunde, die sich auf vier Indikatorengruppen verteilen.

- eine repräsentative telefonische Befragung von 4060 Personen durch TNS-Infratest zur Akzeptanz der erneuerbaren Energien im Auftrag der AEE (August bis November 2012) sowie eine Befragung von 1852 Personen durch TNS-Emnid zum Strombezug (September bis Oktober 2013),
- eigene qualitative Auswertungen und Punktebewertungen, insbesondere von energie- und umweltpolitischen Programmen und Maßnahmen.

an der Strom- und Fernwärmeerzeugung. Auch die Veränderung dieser Anteile in den letzten Jahren wird erfasst. Die spartenbezogenen Indikatoren messen dagegen die Nutzung von Windkraft, Wasserkraft, Photovoltaik, Solarwärme, Bioenergien sowie Erd- und Umweltwärme in Bezug auf die vorhandenen technischen Potenziale und die Dynamik des Ausbaus der jeweiligen Anlagenkapazitäten. Darüber hinaus werden die energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen betrachtet.

**Vergleich von 60 Indikatoren in vier Kategorien**

Der Ländervergleich stützt sich auf 60 Einzelindikatoren,<sup>9</sup> die vier Indikatorengruppen beziehungsweise Kategorien zugeordnet werden (Tabelle):

Die Input-Indikatoren zur Nutzung erneuerbarer Energien (1A) beziehen sich auf die politischen Anstrengungen der Bundesländer für einen verstärkten Ausbau erneuerbarer Energien in ihrem Gebiet. Hierbei werden insbesondere Ziele und Maßnahmen der Bundesländer sowie bestehende Hemmnisse und Bewertungen der Politik erfasst.

Die Output-Indikatoren zur Nutzung erneuerbarer Energien (2A) messen die erreichten Erfolge beim Ausbau erneuerbarer Energien in den Bundesländern. Die allgemeinen Output-Indikatoren erfassen die bisherigen Gesamtanteile am Primärenergieverbrauch, am Endenergieverbrauch (ohne Strom und Fernwärme) sowie

Die Input-Indikatoren zum technologischen und wirtschaftlichen Wandel (1B) beziehen sich auf die politischen Anstrengungen der Bundesländer für einen verstärkten technischen Fortschritt und wirtschaftlichen Strukturwandel zu Gunsten erneuerbarer Energien. Hierbei werden insbesondere Maßnahmen der Bundesländer in den Bereichen Forschungsförderung, Bildung und Ansiedlung von Unternehmen erfasst.

Darüber hinaus umfassen die Output-Indikatoren zum technologischen und wirtschaftlichen Wandel (2B) Indikatoren zu Unternehmen, Beschäftigten, klimaschutzbezogenen Umsätzen, Infrastrukturen sowie Patentanmeldungen im Bereich erneuerbarer Energien.

Anhand der 60 Indikatoren können die Anstrengungen und Erfolge der Bundesländer im Einzelnen direkt verglichen werden.<sup>10</sup> Darüber hinaus werden die Einzelindikatoren zu Gruppenindikatoren sowie zu einem Gesamtranking zusammengefasst. Dazu werden ihre Werte normiert und gewichtet (Kasten).

<sup>9</sup> Gegenüber der Bundesländer-Vergleichsstudie 2012 wurden acht zusätzliche Einzelindikatoren aufgenommen, ein Indikator ist weggefallen.

<sup>10</sup> Die Indikatoren werden im Rahmen des Bundesländervergleichs für eine rein deskriptive Analyse genutzt. Kausale Beziehungen zwischen den Anstrengungen und Erfolgen einzelner Länder werden nicht untersucht.

Kasten

### Normierung und Gewichtung der Indikatoren

Die quantitativen Einzelindikatoren beruhen generell auf relativen Größen (zum Beispiel Patente je 100 000 Einwohner) oder Anteilswerten (in Prozent), sodass die unterschiedliche Größe der Bundesländer keinen Einfluss auf die Vergleiche zwischen Bundesländern hat. Qualitative Indikatoren nutzen in der Regel eine Punktbewertungsskala von null bis fünf.<sup>1</sup>

Für die Zusammenfassung von Einzelindikatoren<sup>2</sup> ( $Y$ ) wird durchgängig eine Normierung auf einen Wertebereich zwischen 0 und 1 vorgenommen. Dazu wird vom Indikatorwert eines Bundeslandes jeweils der unter allen Ländern geringste Indikatorwert ( $Y_{min}$ ) abgezogen und die Differenz auf den Abstand zwischen dem höchsten („Spitzenreiter“,  $Y_{max}$ ) und dem geringsten Wert („Schlusslicht“) bezogen. Folglich erzielt das jeweils führende Land den Wert 1. Dies geschieht durch die Transformation des Werts  $Y$  in den normierten Wert  $y$ :

$$y = \frac{Y - Y_{min}}{Y_{max} - Y_{min}}$$

Dieses Verfahren ermöglicht eine angemessene relative Bewertung der Bundesländer untereinander.

<sup>1</sup> Eine Übersicht der Indikatoren findet sich in Kapitel 2 der Studie Diekmann, J. et al. (2014), a. a. O. Eine ausführliche Beschreibung der Einzelindikatoren sowie die verwendeten Datenquellen sind in Kapitel 3 aufgeführt.

<sup>2</sup> Zu methodischen Fragen und Prinzipien zusammengesetzter Indikatoren vgl. OECD, JRC/EC (2008): Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide.

Auf einer ersten Stufe werden die (normierten) Einzelindikatorwerte mit Indikatorgewichten multipliziert und in jeder Gruppe addiert. Zur Ableitung der Gewichte werden die einzelnen Indikatoren Untergruppen zugeordnet. Die sparten-spezifischen, quantitativen Indikatoren zu Erfolgen bei der Nutzung erneuerbarer Energien (Gruppe 2A) werden anhand der Anteile im Leitszenario 2011 A des BMU für das Jahr 2020 gewichtet.<sup>3</sup> Statische und dynamische Indikatoren werden dabei jeweils gleich gewichtet. Durch diese Berechnungsverfahren werden subjektive Einflüsse auf die Gesamtergebnisse weitgehend vermieden. Die resultierenden Gruppenindikatoren liegen wiederum im Wertebereich zwischen 0 und 1.

Auf einer zweiten Stufe werden die Gruppenindikatoren mit Gruppengewichten multipliziert und zu einem Gesamtindikator aufaddiert, der ebenfalls zwischen 0 und 1 liegt. Für die vier Indikatorengruppen wurde eine Gewichtung 1A:2A:1B:2B im Verhältnis 30:40:10:20 festgelegt. Es wurde keine Gleichgewichtung der Gruppen vorgenommen, weil die Outputindikatoren jeweils härtere, quantitative Fakten widerspiegeln als die eher qualitativen Inputindikatoren und weil die Verfügbarkeit belastbarer Daten zum Bereich Nutzung erneuerbarer Energien (A) bisher deutlich besser ist als zum Bereich technologischer und wirtschaftlicher Wandel (B).

<sup>3</sup> DLR, IWES, IFNE (2012): Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland bei Berücksichtigung der Entwicklung in Europa und global. Schlussbericht, Stuttgart, Kassel, Teltow, 29. März 2012.

### Rangfolge der Länder in den einzelnen Kategorien unterschiedlich

Abbildung 1 zeigt die zusammengefassten Ergebnisse in den vier Indikatorengruppen. In diesen vier Kategorien führen jeweils unterschiedliche Länder:

Bei den Anstrengungen zur Nutzung erneuerbarer Energien (1A) führt Baden-Württemberg deutlich. Es folgen Thüringen, das sich in dieser Gruppe im Vergleich zur Vorgängerstudie von Platz neun auf Platz zwei verbessert hat, sowie Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg.

Die Erfolge bei der Nutzung erneuerbarer Energien (2A) sind insgesamt betrachtet nach wie vor in Bayern mit Abstand am größten, obwohl dort das Potenzial der Windenergie bisher nur relativ wenig genutzt

wird. Wie in der Vorgängerstudie liegen Thüringen und Baden-Württemberg in dieser Kategorie auf den Plätzen zwei und drei.

Die Anstrengungen zum technologischen und wirtschaftlichen Wandel (1B) sind in Niedersachsen am größten. Im Vergleich zu 2012 ist das Land vom sechsten auf den ersten Platz aufgestiegen. Es folgen Bremen und Sachsen, die sich gegenüber der Vorgängerstudie ebenfalls leicht verbessern konnten.

Die größten industrie- und technologiepolitischen Erfolge (2B) kann insgesamt betrachtet Mecklenburg-Vorpommern verbuchen. Auf Platz zwei liegt hier Sachsen-Anhalt, das weiterhin den höchsten Anteil der direkt und indirekt Beschäftigten im Bereich erneuerbarer Energien aufweist. Hamburg ist in dieser Kategorie auf Platz drei aufgestiegen.

Abbildung 1

**Bewertung der Bundesländer nach Indikatorengruppen**

Punkte zwischen 0 und 1

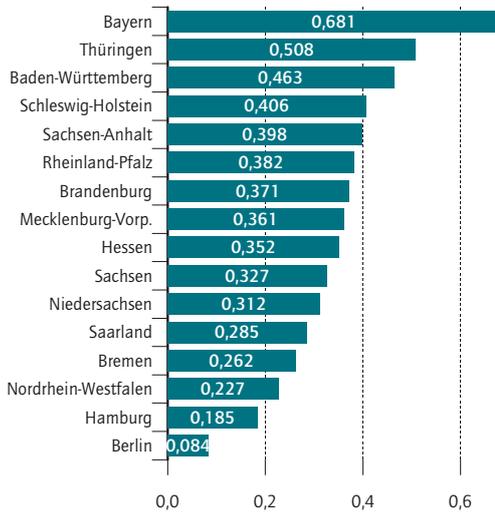
**1A: Anstrengungen zur Nutzung erneuerbarer Energien**



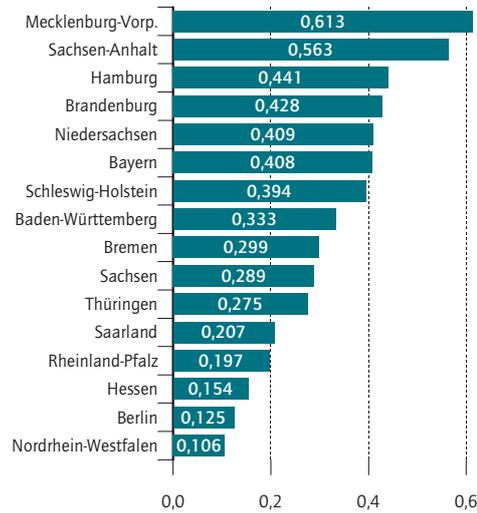
**1B: Anstrengungen zum technologischen und wirtschaftlichen Wandel**



**2A: Erfolge bei der Nutzung erneuerbarer Energien**



**2B: Erfolge beim technologischen und wirtschaftlichen Wandel**



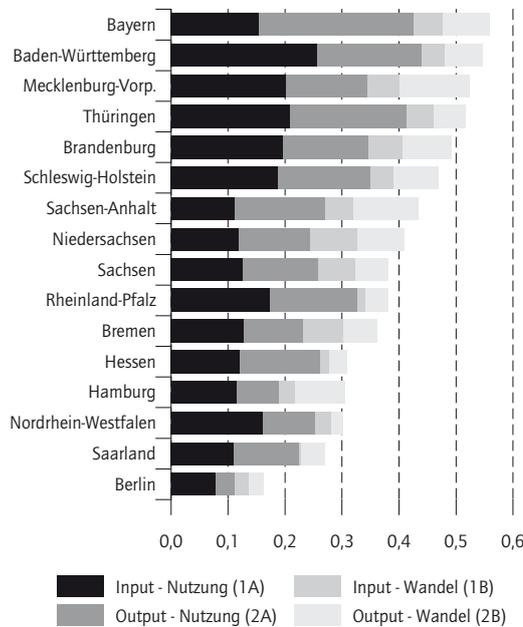
Quelle: Berechnungen des DIW Berlin.

Das Engagement und die bisherigen Erfolge fallen in den Bundesländern unterschiedlich aus.

Abbildung 2

**Gesamtbewertung der Bundesländer**

Punkte<sup>1</sup> zwischen 0 und 1



<sup>1</sup> Die Gruppen wurden gewichtet wie im Kasten beschrieben.

Quelle: Berechnungen des DIW Berlin.

© DIW Berlin 2014

In der Gesamtbewertung führen Bayern, Baden-Württemberg und Mecklenburg-Vorpommern.

**In der Gesamtbewertung führen Bayern, Baden-Württemberg und Mecklenburg-Vorpommern**

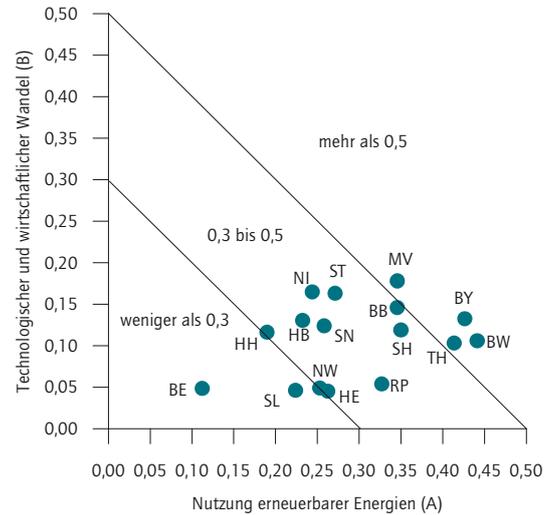
In der Gesamtbewertung liegt Bayern vorn, gefolgt von Baden-Württemberg und Mecklenburg-Vorpommern (Abbildung 2). Thüringen und Brandenburg liegen auf den Plätzen vier und fünf. Die niedrigste Gesamtpunktzahl erreicht Berlin. Zu den weiteren Bundesländern, die insgesamt nur wenige Punkte erhalten, gehören das Saarland, Nordrhein-Westfalen, Hamburg und Hessen.

Den unterschiedlichen Gesamtbewertungen der Bundesländer liegen teilweise deutliche Unterschiede in einzelnen Indikatorenbereichen zugrunde. Dies zeigt sich, wenn man jeweils die Input- und Outputgruppen eines Bereichs zusammengefasst gegenüberstellt (Abbildung 3). Im Bereich der Nutzung erneuerbarer Energien (1A und 2A) führt Baden-Württemberg, gefolgt von Bayern und Thüringen. Hingegen liegt im Bereich des technologischen und wirtschaftlichen Wandels (2A und

Abbildung 3

**Ranking der Bundesländer in den Bereichen Nutzung (A) und Wandel (B)**

Punkte<sup>1</sup> zwischen 0 und 1



<sup>1</sup> Die Gruppen wurden gewichtet wie im Kasten beschrieben.

Quelle: Berechnungen des DIW Berlin.

© DIW Berlin 2014

Baden-Württemberg führt bei der Nutzung erneuerbarer Energien, Mecklenburg-Vorpommern beim technologischen und wirtschaftlichen Wandel.

2B) insgesamt Mecklenburg-Vorpommern deutlich auf Platz eins; zur Führungsgruppe gehören außerdem Niedersachsen und Sachsen-Anhalt.

Die neuen Bundesländer schneiden in der Gesamtbewertung insgesamt besser ab als die alten Bundesländer (Abbildung 4). Während die neuen Länder im Bereich des technologischen und wirtschaftlichen Wandels sowohl bei den Anstrengungen als auch bei den Erfolgen deutlich führen, liegen die alten Länder bei Erfolgen im Bereich der Nutzung erneuerbarer Energien knapp vorn. Bei den Anstrengungen zur Nutzung erneuerbarer Energien liegen alte und neue Länder in etwa gleichauf.

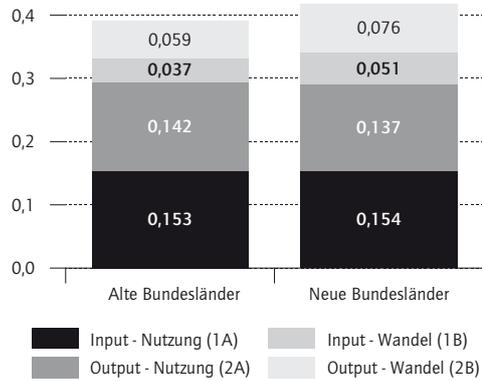
**Deutliche Verschiebungen in der Gesamtbewertung**

Im Vergleich zur Studie des Jahres 2012 haben einige Länder insbesondere im Mittelfeld wieder eine gleiche oder ähnliche Platzierung erreicht (Abbildung 5). Es sind allerdings deutliche Änderungen sowohl in der Führungsgruppe als auch bei den Schlusslichtern zu

Abbildung 4

**Bewertung alter und neuer Bundesländer nach Indikatorgruppen**

Punkte<sup>1</sup> zwischen 0 und 1



<sup>1</sup> Die Gruppen wurden gewichtet wie im Kasten beschrieben.

Quelle: Berechnungen des DIW Berlin.

© DIW Berlin 2014

Die neuen Bundesländer liegen beim technologischen und wirtschaftlichen Wandel vorn.

erkennen. So konnten sich unter den führenden Ländern Bayern, Baden-Württemberg, Mecklenburg-Vorpommern und Thüringen verbessern, während Brandenburg und Schleswig-Holstein zurückgefallen sind. Unter den Schlusslichtern konnten Hessen und Hamburg aufsteigen, während Nordrhein-Westfalen und das Saarland abgestiegen sind.

Hinter diesen Platzierungen verbergen sich unterschiedliche Abstände der Gesamtpunktzahlen. Gemessen an der erreichten Punktzahl haben sich die Gesamtergebnisse einiger Bundesländer im Vergleich zu 2012 stark verändert (Abbildung 6). Am meisten haben Baden-Württemberg, Hamburg und Mecklenburg-Vorpommern Punkte hinzugewonnen. Auch Rheinland-Pfalz, Bremen und Thüringen haben sich deutlich verbessert. Hingegen haben Brandenburg, Schleswig-Holstein und Nordrhein-Westfalen im Bundesländervergleich deutlich Punkte eingebüßt.

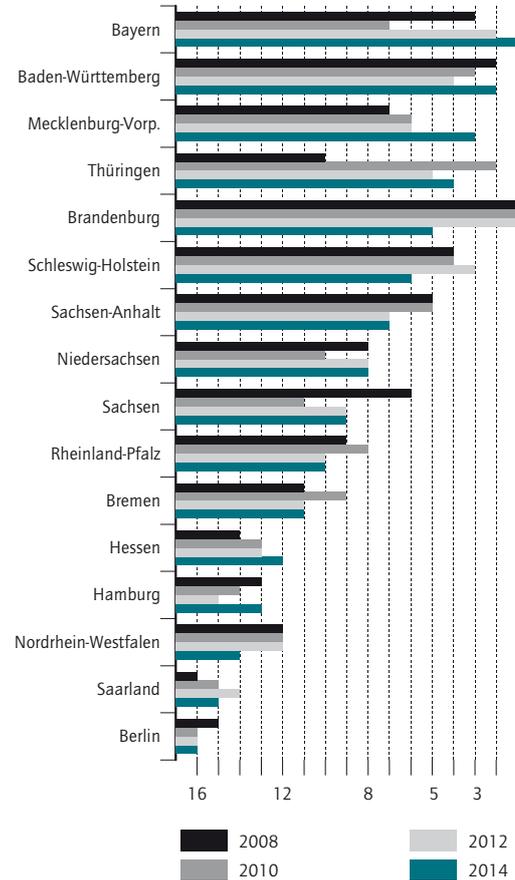
Abbildung 7 gibt einen Überblick über die Entwicklung der Punktzahl jedes Bundeslandes in den Studien aus den Jahren 2008, 2010, 2012 und 2014. Zur besseren Vergleichbarkeit sind die Werte für frühere Jahre an den Mittelwert von 2014 angepasst worden.<sup>11</sup> Bay-

<sup>11</sup> Für jedes Jahr ergibt sich somit eine durchschnittliche Gesamtpunktzahl von 0,401.

Abbildung 5

**Bundesländer-Ranking 2008 bis 2014**

Gesamtplatzierung



Quelle: Berechnungen des DIW Berlin.

© DIW Berlin 2014

Bayern, Baden-Württemberg und Mecklenburg-Vorpommern sind 2014 im Ranking aufgestiegen.

ern hatte 2010 weniger Punkte erreicht als 2008, konnte diesen Rückgang 2012 aber mehr als ausgleichen und erreichte 2014 mit nahezu derselben Punktzahl den ersten Platz. Die Punktzahl von Baden-Württemberg hat sich nach einem Rückfall in den Jahren 2010 und 2012 im Jahr 2014 stark erhöht und fast das Niveau von Bayern erreicht. Mecklenburg-Vorpommern konnte die Punktzahl von 2008 bis 2014 kontinuierlich erhöhen und ist damit vom Mittelfeld in die Führungsgruppe vorgedrungen.

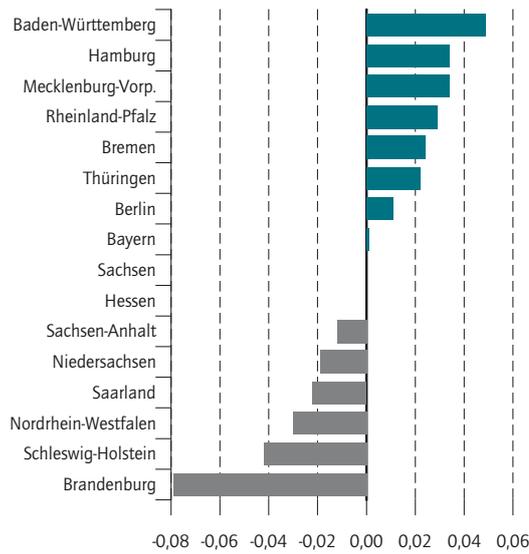
**Bayern nutzt erneuerbare Energien am stärksten**

Bayern ist in der Gesamtbewertung von Platz zwei im Jahr 2012 auf Platz eins aufgestiegen. Der Freistaat zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass die Nut-

Abbildung 6

**Veränderung der Gesamtbewertung 2014 im Vergleich zu 2012**

Punkte<sup>1</sup> zwischen 0 und 1



<sup>1</sup> Die Ergebnisse wurden korrigiert um die Abweichungen der Mittelwerte der Jahre 2012 und 2014.

Quelle: Berechnungen des DIW Berlin.

© DIW Berlin 2014

Brandenburg hat im Vergleich zu 2012 deutlich Punkte eingebüßt.

zung erneuerbarer Energien (2A) wie Wasserkraft, Solarenergie, Erd- und Umweltwärme sowie Brennholz dort insgesamt betrachtet am weitesten fortgeschritten ist. Allerdings werden dort die Möglichkeiten der Windenergie bisher nur relativ wenig genutzt. Bei den Anstrengungen zum Ausbau erneuerbarer Energien (1A) ist Bayern vom ersten Platz im Jahr 2012 ins Mittelfeld abgestiegen. Zwar befindet sich Bayern zum Beispiel mit seinem vorliegenden Energiekonzept nach wie vor in der Führungsgruppe. Die aktuelle Landespolitik wird jedoch von Verbandseite insbesondere wegen restriktiver Abstandsregelungen für Windkraftanlagen kritisch beurteilt. Beim technologischen Wandel konnte Bayern seine Position durch relativ hohe Forschungsausgaben im Vergleich zu 2012 deutlich verbessern und liegt in diesem Bereich nun im oberen Mittelfeld.

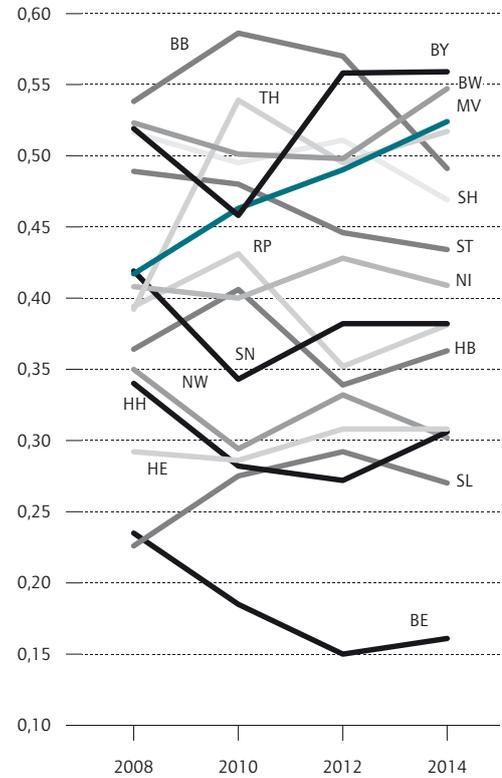
**Politische Rahmenbedingungen in Baden-Württemberg vorbildlich**

Baden-Württemberg konnte seine Position in der Gesamtbewertung gegenüber 2012 verbessern und belegt nun den zweiten Platz. Das Land weist die größten An-

Abbildung 7

**Bundesländer-Ranking 2008 bis 2014**

Punkte<sup>1</sup> zwischen 0 und 1



<sup>1</sup> Punkte der Jahre 2008 bis 2012 angepasst an den Mittelwert 2014.

Quelle: Berechnungen des DIW Berlin.

© DIW Berlin 2014

Mecklenburg-Vorpommern hat seit 2008 stetig Punkte hinzugewonnen und liegt jetzt in der Spitzengruppe.

strengungen zum Ausbau erneuerbarer Energien auf (1A). Es hat ein vorbildliches Energiekonzept und als einziges Bundesland ein Wärmegesetz für erneuerbare Energien. Baden-Württemberg macht darüber hinaus große Anstrengungen zur Systemintegration. Auch bei der bisherigen Nutzung erneuerbarer Energien (2A) gehört es zu den führenden Ländern (Platz drei). Während Solarenergie und Wasserkraft stark genutzt werden, werden die Möglichkeiten der Windenergie, ähnlich wie in Bayern, bisher relativ wenig genutzt. Im Bereich des technologischen und wirtschaftlichen Wandels bleibt das Land trotz einer relativ hohen Zahl an Patentanmeldungen weiterhin im Mittelfeld.

**Mecklenburg-Vorpommern profitiert stark vom Strukturwandel**

Mecklenburg-Vorpommern ist in der Gesamtbewertung gegenüber 2012 von Platz sechs auf Platz drei aufgestiegen und führt nun bei den Erfolgen beim tech-

nologischen und wirtschaftlichen Wandel (2B). Es hat die zweithöchsten Anteile von Unternehmen und Beschäftigten im Bereich erneuerbarer Energien und gehört auch bei Umsätzen zum Klimaschutz und Patentanmeldungen zur Führungsgruppe. Das Land hat auch die höchsten Forschungsausgaben für die Systemintegration erneuerbarer Energien bezogen auf das Bruttoinlandsprodukt. Bei Anstrengungen zur Nutzung erneuerbarer Energien liegt es auf Platz drei und führt insbesondere bei der Vermeidung von administrativen Hemmnissen. Mit seinen Erfolgen bei der Nutzung erneuerbarer Energien bleibt Mecklenburg-Vorpommern hingegen weiterhin im Mittelfeld. Zwar sind dort die Anteile erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch<sup>12</sup> und an der Stromerzeugung am höchsten, die insgesamt vorhandenen Potenziale werden allerdings noch relativ wenig genutzt.

### Unter den Schlusslichtern sind nicht nur Stadtstaaten

Zu den Schlusslichtern des Bundesländervergleichs gehören neben den Stadtstaaten Berlin und Hamburg auch die Flächenländer Saarland, Nordrhein-Westfalen und Hessen.

Erneuerbare Energien können in den Stadtstaaten aufgrund der Siedlungsstruktur nur unterproportionale Anteile am Energieverbrauch beziehungsweise an der Stromerzeugung erreichen. Daraus ergeben sich allerdings nur begrenzte Nachteile im Bundesländervergleich, zumal die spartenbezogenen Indikatoren der Nutzung erneuerbarer Energien das jeweilige Potenzial berücksichtigen. Berlin bleibt in der Gesamtbewertung auf dem letzten Platz und erreicht auch erheblich weniger Punkte als die anderen Stadtstaaten Hamburg und Bremen. Im Bereich der Nutzung erneuerbarer Energien ist Berlin bei Anstrengungen und Erfolgen jeweils das Schlusslicht. Die Hauptstadt liegt aber auch im Bereich des technologischen und wirtschaftlichen Wandels in der Schlussgruppe und zeigt dabei einen großen Nachholbedarf in Forschung und Bildung.

Das Saarland ist im Bundesländervergleich wieder hinter Hamburg zurückgefallen. Nach den vorliegenden Indikatoren sind die politischen Anstrengungen für die Entwicklung erneuerbarer Energien dort sehr gering. Nordrhein-Westfalen zeigt relativ geringe Erfolge bei der Nutzung erneuerbarer Energien wie auch beim technologischen und wirtschaftlichen Wandel; so sind die Anteile von Unternehmen im Bereich erneuerbarer Energien und von klimaschutzbezogenen Umsät-

zen dort am geringsten. Auch der Anteil von Beschäftigten, die direkt und indirekt für erneuerbare Energien tätig sind, an der Gesamtzahl der Beschäftigten ist in Nordrhein-Westfalen relativ gering.

### Fazit

Der Ausbau erneuerbarer Energien ist ein wesentliches Ziel der Energiewende. Er dient vor allem dem Klimaschutz und der Sicherheit der Energieversorgung. Außerdem eröffnet der notwendige Strukturwandel Chancen für Investitionen in neue Wachstumsmärkte. Die Nutzung erneuerbarer Energien hat in Deutschland in den letzten Jahren stark zugenommen. Während der Anteil am Stromverbrauch 2013 auf über ein Viertel gestiegen ist, liegt der Anteil am Gesamtenergieverbrauch einschließlich Wärme und Verkehr noch bei zwölf Prozent. Um die Langfristziele des Energiekonzepts zu erreichen muss der Gesamtanteil bis 2050 mindestens verfünffacht werden. Die Energiewende steht somit erst am Anfang und erfordert sowohl auf Bundes- als auch auf Landesebene noch erhebliche politische Anstrengungen.

Vor diesem Hintergrund hat das DIW Berlin zusammen mit ZSW und AEE zum vierten Mal eine Studie zum Bundesländervergleich der Anstrengungen und Erfolge auf dem Gebiet erneuerbarer Energien durchgeführt. In der Gesamtbewertung führen Bayern, Baden-Württemberg und Mecklenburg-Vorpommern. Die Nutzung erneuerbarer Energien ist in Bayern am weitesten fortgeschritten, obwohl dort die Möglichkeiten der Windenergie bisher nur relativ wenig genutzt werden. Baden-Württemberg zeichnet sich durch vorbildliche energiepolitische Rahmenbedingungen für den Ausbau erneuerbarer Energien aus. Mecklenburg-Vorpommern ist beim technologischen und wirtschaftlichen Strukturwandel besonders erfolgreich. Zu den Schlusslichtern des Bundesländervergleichs gehören neben den Stadtstaaten Berlin und Hamburg auch die Flächenländer Saarland, Nordrhein-Westfalen und Hessen. Die neuen Bundesländer schneiden in der Gesamtbewertung insgesamt nach wie vor etwas besser ab als die alten Bundesländer.

Im Vergleich zum Bundesländervergleich 2012 haben einige Länder insbesondere im Mittelfeld wieder eine gleiche oder ähnliche Platzierung erreicht. Unter den führenden Ländern konnten sich Bayern, Baden-Württemberg, Mecklenburg-Vorpommern und Thüringen verbessern, während Brandenburg und Schleswig-Holstein zurückgefallen sind.

Die Bundesländer sollten sich in ihren Energieprogrammen ambitionierte Ziele für den Ausbau erneuerbarer Energien setzen, die im Rahmen konsistenter Szena-

<sup>12</sup> Mecklenburg-Vorpommern weist die höchsten Anteile am Primärenergieverbrauch aus, obwohl auf eine ältere Datenbasis zurückgegriffen werden musste.

rien mit den regionalen Potenzialen und der bundesweiten Entwicklung abgestimmt sind. Zur Umsetzung dieser Ziele müssen entsprechende Voraussetzungen beispielsweise im Rahmen der Raumplanung und des Baurechts geschaffen werden. Dabei sollten bestehende Hemmnisse beseitigt und der weitere Ausbau erneuerbarer Energien nicht durch unnötige Vorschriften oder administrative Verfahren behindert werden. Die Bundesländer können darüber hinaus den Ausbau erneuerbarer Energien durch gezielte Fördermaßnahmen, ordnungsrechtliche Vorgaben für Gebäude, die Bereitstellung von Informationen und Vorbildprojekte voranbringen und sich für die gesellschaftliche Akzeptanz

tanz der Energiewende einsetzen. Außerdem sollten sie die in Zukunft immer wichtiger werdende Systemintegration von Wind- und Solarstrom sowie entsprechende Anpassungen der Infrastruktur aktiv unterstützen.

Weiterhin sollten die Bundesländer durch Maßnahmen in den Bereichen Forschung und Bildung sowie durch gezielte Ansiedlungsstrategien und regionale Netzwerke dazu beitragen, dass der für die Energiewende notwendige technologische und wirtschaftliche Strukturwandel gestärkt wird. Dies bietet den Bundesländern nicht zuletzt auch die Gelegenheit, die wirtschaftlichen Chancen der Energiewende für sich zu nutzen.

**Jochen Diekmann** ist stellvertretender Leiter der Abteilung Energie, Verkehr, Umwelt am DIW Berlin | [jdiekmann@diw.de](mailto:jdiekmann@diw.de)

**Wolf-Peter Schill** ist wissenschaftlicher Mitarbeiter der Abteilung Energie, Verkehr, Umwelt am DIW Berlin | [wpschill@diw.de](mailto:wpschill@diw.de)

### **RENEWABLE ENERGY: BAVARIA, BADEN-WÜRTTEMBERG, AND MECKLENBURG-WESTERN POMERANIA FRONT-RUNNERS AMONG GERMAN LÄNDER**

---

**Abstract:** Germany's energy transition envisages a shift toward energy being supplied primarily from renewable sources. The expansion of renewables is largely determined by central government policy but the German Länder also play a major role and could consequently make a significant contribution toward a successful energy transition.

DIW Berlin recently conducted its fourth renewable energy ranking of the German Länder. The study is based on a total of 60 input and output indicators at the Länder level appraising, from a renewable energy use perspective, both

the efforts and performance of energy and environmental policies as well as technology and economic policies. The overall evaluation puts Bavaria, Baden-Württemberg, and Mecklenburg-Western Pomerania in the lead. Bavaria is the most progressive when it comes to the use of renewables, although wind energy potential is underexploited in this federal state. Baden-Württemberg stands out with its exemplary energy policy framework for the expansion of renewable energy. Mecklenburg-Western Pomerania has made the most advances with regard to technological and economic structural change.

**JEL:** Q42, Q48, C43, O33

**Keywords:** Energy policy, renewable energy, composite indicators



DIW Berlin – Deutsches Institut  
für Wirtschaftsforschung e.V.  
Mohrenstraße 58, 10117 Berlin  
T +49 30 897 89 -0  
F +49 30 897 89 -200  
[www.diw.de](http://www.diw.de)  
81. Jahrgang

#### Herausgeber

Prof. Dr. Pio Baake  
Prof. Dr. Tomaso Duso  
Dr. Ferdinand Fichtner  
Prof. Marcel Fratzscher, Ph.D.  
Prof. Dr. Peter Haan  
Prof. Dr. Claudia Kemfert  
Dr. Kati Krähnert  
Prof. Karsten Neuhoff, Ph.D.  
Prof. Dr. Jürgen Schupp  
Prof. Dr. C. Katharina Spieß  
Prof. Dr. Gert G. Wagner

#### Chefredaktion

Sabine Fiedler  
Dr. Kurt Geppert

#### Redaktion

Renate Bogdanovic  
Andreas Harasser  
Sebastian Kollmann  
Dr. Claudia Lambert  
Marie Kristin Marten  
Dr. Anika Rasner  
Dr. Wolf-Peter Schill

#### Lektorat

Dr. Stefan Bach  
Dr. Dietmar Edler

#### Pressestelle

Renate Bogdanovic  
Tel. +49-30-89789-249  
[presse@diw.de](mailto:presse@diw.de)

#### Vertrieb

DIW Berlin Leserservice  
Postfach 74, 77649 Offenburg  
[leserservice@diw.de](mailto:leserservice@diw.de)  
Tel. 01806 - 14 00 50 25,  
20 Cent pro Anruf  
ISSN 0012-1304

#### Gestaltung

Edenspiekermann

#### Satz

eScriptum GmbH & Co KG, Berlin

#### Druck

USE gGmbH, Berlin

Nachdruck und sonstige Verbreitung –  
auch auszugsweise – nur mit Quellen-  
angabe und unter Zusendung eines  
Belegexemplars an die Serviceabteilung  
Kommunikation des DIW Berlin  
([kundenservice@diw.de](mailto:kundenservice@diw.de)) zulässig.

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier.