

## Stellungnahme



# Energie für das Industrieland Deutschland

Diese Stellungnahme zum Energiekonzept der Bundesregierung wurde vom Institut der deutschen Wirtschaft Köln erarbeitet. Sie greift wesentliche wirtschaftliche Fragen des Energiekonzepts auf. Eine weitere Stellungnahme von acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften – wird die technischen Fragestellungen beleuchten.

Ansprechpartner im IW Köln:

Dr. Hubertus Bardt  
Forschungsstelle Umwelt- und Energieökonomik  
Wissenschaftsbereich Wirtschaftspolitik und Sozialpolitik

Köln, 20. September 2010

Postfach 10 19 42 · 50459 Köln  
Telefon: 0221 4981-755 · Fax: 0221 4981-99755 · [bardt@iwkoeln.de](mailto:bardt@iwkoeln.de) · [www.iwkoeln.de](http://www.iwkoeln.de)

## Zusammenfassung

1. Das neue Energiekonzept muss die Gleichrangigkeit der drei Ziele Wirtschaftlichkeit, Versorgungssicherheit und Umweltverträglichkeit deutlicher berücksichtigen. Die Entwicklung der Energiemärkte erfordert klare, langfristige und verlässliche staatliche Rahmenbedingungen, muss dann aber den innovativen Kräften des Marktes überlassen bleiben. Ein modernisiertes Energiesystem erfordert umfangreiche Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen. Gleichzeitig muss das Energiekonzept Revisionsklauseln für den Fall enthalten, dass die ambitionierten Annahmen wie – u.a. die Existenz eines belastbaren globalen Klimaabkommens oder der angestrebten Energieeffizienzgewinne nicht eintreffen.
2. Die Versorgung mit Energie zu wettbewerbsfähigen Preisen ist entscheidend für den Wohlstand im Industriestandort Deutschland. Die Politik darf sich nicht auf die Vision eines massiven Rückgangs des Energiebedarfs verlassen. Die Steigerung der Energieeffizienz ist zunächst einmal die originäre Aufgabe industrieller wie privater Verbraucher. Insbesondere energieintensive Unternehmen gehen hier voran. Überregulierungen mit der Forderung unwirtschaftlicher Energieeffizienzmaßnahmen sind genauso wenig zielführend wie im globalen Vergleich überhöhte Energiepreise.
3. Die Belastungen der Industrie mit Energiesteuern und weiteren Abgaben ist in Deutschland besonders hoch. Eine verlässliche Absenkung auf ein global vergleichbares Niveau ist zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit notwendig. Zur Reduktion der Wettbewerbsnachteile sollte ein klares Abbauziel von Zusatzbelastungen festgeschrieben werden.
4. Strom aus erneuerbaren Quellen wird nach dem Energiekonzept eine immer wichtigere Rolle spielen. Entscheidend wird sein, die Kosten der erneuerbaren Energien zu senken und wettbewerbsfähig zu gestalten. Hier ist eine Begrenzung der Kosten des EEG ebenso notwendig wie umfassende Anstrengungen in Forschung und Entwicklung.
5. Fossile Energieträger werden auch in den nächsten Dekaden wichtig für die Energieversorgung bleiben. Die Modernisierung des Kraftwerksparks ist aus ökonomischen und ökologischen Gründen notwendig. Die Abscheidung und Speicherung von Kohlendioxid (CCS) bietet die Möglichkeit, die Stromerzeugung sowie Industrieprozesse international von Teilen der Treibhausgasemissionen zu befreien. Um diese Option zu eruieren, sind geeignete rechtliche Rahmenbedingungen zur Errichtung von Demonstrationskraftwerken und -lagerstätten notwendig.
6. Die Verlängerung der Laufzeiten bestehender sicherer Kernkraftwerke ist wirtschaftlich und unter Klimaschutz Gesichtspunkten sinnvoll. Dadurch verfügbare Mittel sollten zu einem nennenswerten Anteil zur Senkung der Abgaben und damit der Strompreise für die energieintensive deutsche Industrie verwendet werden.
7. Erhebliche Investitionen in Infrastruktur, insbesondere in Leitungsnetze und Speichersysteme, sind nötig, um die Integration der erneuerbaren Energien ins Stromnetz im geplanten Maße zu ermöglichen.
8. In der Schaffung von gesellschaftlicher Akzeptanz liegt eine der wesentlichen Herausforderungen von Politik, Wirtschaft und Wissenschaft. Dazu gehört auch, dass die grundlegenden Annahmen offengelegt und mögliche Alternativszenarien diskutiert werden.

## Anforderungen an das Energiekonzept der Bundesregierung

Energiewirtschaft und Energiepolitik Deutschlands stehen vor großen Herausforderungen: Erneuerbare Energien müssen zur Wirtschaftlichkeit entwickelt, ausgebaut und in das System integriert werden; Kraftwerke müssen modernisiert und ersetzt werden; Netze müssen ausgebaut und ertüchtigt werden; der europaweite Stromaustausch muss ausgebaut und vereinfacht werden; Speichertechnologien müssen entwickelt und eingesetzt sowie die Gesamtsteuerung der Energieversorgung optimiert werden. Die hohen und komplexen Anforderungen werden im Wesentlichen durch das Zieldreieck von Wirtschaftlichkeit, Versorgungssicherheit und Umweltverträglichkeit bestimmt:

- **Wirtschaftlichkeit:** Energie muss zu wettbewerblichen und damit bezahlbaren Preisen erhältlich sein. Dies ist Voraussetzung für den Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit der energieverbrauchenden Wirtschaft in Deutschland und stellt damit einen wichtigen Beitrag zur Wahrung unseres Wohlstands dar.
- **Versorgungssicherheit:** Energie muss laufend zuverlässig verfügbar sein. Die Energieversorgung Deutschlands hat im internationalen Vergleich einen hohen Stand erreicht. Dieser Wettbewerbsvorteil muss für die Zukunft erhalten werden.
- **Umweltverträglichkeit:** Die Energieversorgung muss für Mensch und Umwelt verträglich sein.

Für die deutsche Energiepolitik soll mit dem neuen Energiekonzept eine verlässliche Basis für die nächsten vier Jahrzehnte geschaffen werden. Damit sollen Weichen für eine sichere, umweltfreundliche und wirtschaftliche Energieversorgung bis zur Mitte des Jahrhunderts gestellt werden. Dies wird erhebliche Konsequenzen für Bürger und Wirtschaft haben. Daher ist eine ausführliche Diskussion der Konzeption und der ihr zugrunde liegenden Annahmen unumgänglich.

Die Vorschläge für das Energiekonzept basieren auf einer Reihe von wissenschaftlichen Szenarien zur Entwicklung der Energieversorgung. Dabei wird mehrfach von optimistischen Annahmen ausgegangen:

- Es werden hohe Steigerungsraten der Energieeffizienz erwartet, wie sie in den letzten 20 Jahren nicht erreicht wurden. Ob sich dies realisieren lässt, insbesondere durch eine umfassende energetische Gebäudesanierung, ist sehr fraglich.
- Die Berechnungen werden von der Annahme gestützt, dass sich die anderen Industrieländer und wichtige Schwellenländer den europäischen Klimaschutzanstrengungen anschließen. Ein dafür notwendiges Abkommen ist jedoch in weiter Ferne.
- Die Szenarien lassen sich nur dann realisieren, wenn die europäischen Stromnetze wirklich zu einem europäischen Verbund zusammengewachsen sind. Damit es dazu kommen kann, sind erhebliche Investitionen und die richtigen politischen Weichenstellungen nötig. Zudem müssen in Europa entsprechende Erzeugungskapazitäten verfügbar sein, um den Bedarf durch Stromlieferungen nach Deutschland decken zu können.

Ein Energiekonzept für die nächsten 40 Jahre darf sich aber nicht auf einseitig optimistische Annahmen stützen. Vielmehr sind Aussagen darüber notwendig, wie die Energiepolitik gestaltet werden soll, wenn die Voraussetzungen nicht zutreffen. Was passiert, wenn die Effizienzziele nicht erreicht werden können? Was passiert, wenn es kein internationales Klimaschutzabkom-

men gibt? Und was passiert, wenn die Integration der europäischen Stromnetze stockt? Diese alternativen Entwicklungen müssen – anders als im vorliegenden Konzept – ernsthaft bedacht und mit Handlungsoptionen versehen werden. Die Entwicklung der nächsten Jahrzehnte ist von so vielen Unbekannten geprägt, dass die heute getroffenen Entscheidungen so gestaltet sein müssen, dass sie in Zukunft an sich veränderte Gegebenheiten angepasst werden können.

An ein Energiekonzept für das Industrieland Deutschland ist daher eine Reihe von generellen Anforderungen zu stellen, die von den ersten Entwürfen nur teilweise erfüllt werden.

1. **Das neue Energiekonzept muss die drei Ziele Wirtschaftlichkeit, Versorgungssicherheit und Umweltverträglichkeit gleichermaßen berücksichtigen und wegen des langen Horizonts bis 2050 flexibel angelegt sein.**

Das Konzept muss auf realistischen Annahmen zur globalen Politik, Technologieentwicklung und möglichen Energieproduktivitätsfortschritten und einer transparenten Faktenlage beruhen. Unsicherheiten in den Fakten oder politischen Entscheidungen sind in Anbetracht der Tragweite des Konzepts als solche nachvollziehbar deutlich zu machen. Eine Politik, die auf zu optimistischen Annahmen basiert, birgt erhebliche Risiken des Misserfolgs. Stattdessen muss das Konzept Alternativen für den Fall enthalten, dass ein internationales Klimaabkommen mit fair verteilten Klimazielen nicht zustande kommt oder die Fortschritte bei Technologie und Energieeffizienz langsamer oder teurer als angenommen sind.

2. **Die Versorgung mit Energie zu verträglichen Preisen ist entscheidend für den Wohlstand im Industriestandort Deutschland. Das Energiekonzept muss darauf abzielen, industrielle Wertschöpfungsketten am Standort Deutschland zu halten und zu stärken.**

Gerade für energieintensive Branchen besteht sonst die Gefahr der Verdrängung von Produktion, Wertschöpfung und Arbeitsplätzen ins Ausland, was mit einer Verlagerung von Treibhausgasemissionen einhergeht, aber nicht zu mehr Klimaschutz führt. Die kumulierten Belastungen der Industrie mit Energiesteuern, CO<sub>2</sub>-Kosten und EEG-Umlage sind in Deutschland besonders hoch. Durch niedrige Energiepreise außerhalb Europas verschärft sich die Wettbewerbssituation noch deutlich. Eine verlässliche Absenkung der Lasten auf ein europäisches Durchschnittsniveau ist zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit notwendig. Zur Reduktion der Wettbewerbsnachteile sollte ein klares Abbauziel von Zusatzbelastungen festgeschrieben werden. Zu dem Problem der hohen Belastungen der Energie und der Zukunft der energieintensiven Branchen gibt das Energiekonzept nach derzeitigem Stand keine Antwort.

3. **Die notwendige Modernisierung der Energiesysteme muss volkswirtschaftlich effizient und ökologisch effektiv erfolgen. Dafür braucht es Zeit für die besten technologischen Entwicklungen, enorme Investitionen und eine Einbindung in die globale klimapolitische und energiewirtschaftliche Entwicklung.**

Die Kosten der Veränderungen müssen transparent benannt werden. Auch die Finanzierung und Lastenverteilung muss thematisiert werden. So muss das Konzept darlegen, wie und auf wen die steigenden Netzentgelte, die EEG-Umlage, die CCS-Kosten sowie die Kosten für die Effizienzziele bei Gebäuden und Industrie umgelegt werden, so dass die Wettbewerbsnachteile der Industrie reduziert werden können. Dazu gehören auch die Erlöse aus dem Emissionshandel und anderen energiepolitischen Instrumenten, mit denen die Strompreiserhöhungen aus dem Emissionshandel für die stromintensive Industrie ausgeglichen werden können.

- 4. Die Entwicklung der Energiemärkte erfordert klare, langfristige und verlässliche staatliche Rahmenbedingungen, die die innovativen Kräfte des Marktes zur Entfaltung bringen. Die Rahmenbedingungen müssen einem klaren ordnungspolitischen Konzept folgen und in sich stimmig sein.**

Dem Staat fällt dabei die Rolle des Rahmensetzers zu, nicht die des intervenierenden Gestalters des Strukturwandels. Zu einem verlässlichen Rahmen zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie gehört eine international abgestimmte Klimapolitik. Nur so können die notwendigen privaten und öffentlichen Gelder für die umfangreichen Forschungs-, Entwicklungs- und Investitionsanstrengungen zur Verfügung gestellt werden.
- 5. Die Steigerung der Energieeffizienz ist die Aufgabe industrieller wie privater Verbraucher.**

Die deutsche Industrie zählt zu den energieeffizientesten der Welt. Die größten Potenziale liegen heute im Gebäudebereich. Der Staat muss seine Förderung ausbauen und das Mietrecht anpassen, um die energetische Sanierungsquote zu erhöhen.
- 6. Um den Anteil erneuerbarer Energien an der Energieversorgung nachhaltig zu erhöhen, müssen deren Kosten auf ein wettbewerbsfähiges Niveau gesenkt und eine effiziente Integration in vorhandene Systeme geschaffen werden.**

Die Förderung der erneuerbaren Energien muss so umgestaltet werden, dass die Kosten reduziert und die neuen Energieformen schneller marktfähig gemacht werden. Gleichzeitig müssen die Anstrengungen in Forschung und Entwicklung verstärkt werden. Erhebliche Investitionen in Infrastruktur, insbesondere in Leitungsnetze, werden notwendig sein, um die Integration der erneuerbaren Energien ins Stromnetz zu ermöglichen.
- 7. Konventionelle Energieträger, insbesondere Gas, Kernenergie und Kohle, spielen auch künftig eine wichtige Rolle bei der Energieversorgung; die Modernisierung des Kraftwerksparks ist aus ökonomischen und ökologischen Gründen notwendig.**

Der rechtliche Rahmen zur Entwicklung und Nutzung von CCS ist schnell zu verabschieden. Die Verlängerung der Laufzeiten bestehender Kernkraftwerke ist wirtschaftlich und unter Klimaschutzgesichtspunkten sinnvoll. Mit der Kernenergie kann günstiger Klimaschutz betrieben und Stromkostenanstiege vermieden werden. Die bestehenden Herausforderungen der Endlagerung nuklearer Abfälle müssen energisch angegangen werden.
- 8. Das Energiekonzept muss dazu beitragen, die Technologieführerschaft Deutschlands in der Energieversorgung und Ressourceneffizienz zu erhalten und auszubauen sowie in strategisch wichtigen Feldern zu gewinnen.**

Dies gilt für das Gesamtsystem mit all seinen einzelnen Elementen – für die erneuerbaren Energien, aber auch für innovative Entwicklungen in der fossilen Kraftwerkstechnik, bei der Abscheidung von Kohlendioxid und im Bereich der Kernkraft, für die Energiesystemtechnik, für die vielfältigen Energieeffizienztechnologien im Gebäudebereich oder bei Antriebssystemen, über die immer wichtiger werdenden Speichersysteme bis hin zu Querschnittstechnologien wie Informations- und Kommunikationstechnologien, Katalysatorforschung oder Biotechnologie zur effizienten Produktion von Biomasse.
- 9. Energiepolitik muss die Rahmenbedingungen einer immer enger verflochtenen Welt berücksichtigen; dies gilt insbesondere in Europa.**

Gerade in der Europäischen Union ist angesichts der Interessenunterschiede der Weg zu einem funktionierenden gemeinsamen Markt noch weit. Das kostet Ressourcen, verschonkt Diversifizierungschancen und schwächt die Reaktionsfähigkeit im Krisenfall. Das Energiekonzept muss dabei klären, wie Deutschland als größte europäische Industrienation seine Energieversorgung ohne strukturelles Erzeugungsdefizit sicherstellen kann. Ein integrierter europäischer Strommarkt bietet die Chance, die Kostenvorteile der einzelnen Energieträger

an den verschiedenen Standorten zu nutzen. Damit wird die deutsche Versorgung auch vom europäischen Strommix bestimmt – inklusive beispielsweise der französischen Kernkraft.

Politik, Wirtschaft und Wissenschaft müssen sich gemeinsam für die gesellschaftliche Akzeptanz der Maßnahmen engagieren, die im Rahmen des Energiekonzepts notwendig sind, um eine sichere, wirtschaftliche und umweltfreundliche Energieversorgung zu ermöglichen. Notwendig ist es ebenso, die gebotenen Alternativen bei nicht erfüllbaren Voraussetzungen für die Erreichung der gesetzten Ziele deutlich zu machen.

Bei der Weiterentwicklung der elektrischen Energieversorgung ist es wichtig, an den bisherigen Strukturen anzuknüpfen und diese schrittweise zu verändern. Ein ruckartiger Umbruch gefährdet die Stabilität des komplexen Stromversorgungssystems. Aus diesem Grund sollte Bestehendes weiter genutzt werden und Neues schrittweise integriert werden. Dies gilt für die Entwicklung der Stromerzeugungskapazitäten, aber auch für die Erweiterung und Ertüchtigung der Stromnetze und anderer Elemente des Stromsystems. Dies sollte innerhalb klarer staatlicher Rahmenbedingungen so weit wie möglich den Innovationskräften des Marktes überlassen bleiben. Die natürlichen Monopole der Transport- und Verteilnetze müssen durch geeignete Investitions- und Regulierungsmaßnahmen in diesen Prozess mit einbezogen werden. Die Politik muss insofern Technologieoffenheit fördern und die Innovationskräfte von Wissenschaft und Unternehmen unterstützen und stärken.

*Das vorliegende Energiekonzept der Bundesregierung will den Weg für eine grundlegende Transformation der Energieversorgung in Deutschland weisen. Damit soll insbesondere das Ziel der weitgehenden Dekarbonisierung der Energieversorgung bis zur Mitte des Jahrhunderts erreicht werden. Für eine Stärkung der Wirtschaftlichkeit und der Sicherheit der Energieversorgung sind Ansätze vorhanden. Dennoch bleiben viele Fragen offen und Anforderungen teilweise unerfüllt. Insbesondere fehlt ein klarer Fahrplan zur Reduktion von einseitigen Kosten der deutschen Energieverbraucher.*

Vor dem Hintergrund dieser Anforderungen soll das Energiekonzept der Bundesregierung kritisch geprüft und dessen Auswirkungen auf den Industriestandort Deutschland bewertet werden. Dabei konzentriert sich diese Stellungnahme auf einzelne für die Industrie besonders wichtige Aspekte und orientiert sich an den Handlungsfeldern des Energiekonzeptes:

- I. Erneuerbare Energien als eine tragende Säule zukünftiger Energieversorgung
- II. Schlüsselfrage Energieeffizienz
- III. Kernenergie und fossile Kraftwerke
- IV. Leistungsfähige Netzinfrastruktur für Strom und Integration erneuerbarer Energien
- V. Energieforschung für Innovationen und neue Technologien
- VI. Das vergessene Kapitel: Energieversorgung und Wettbewerbsfähigkeit
- VII. Akzeptanz und Transparenz

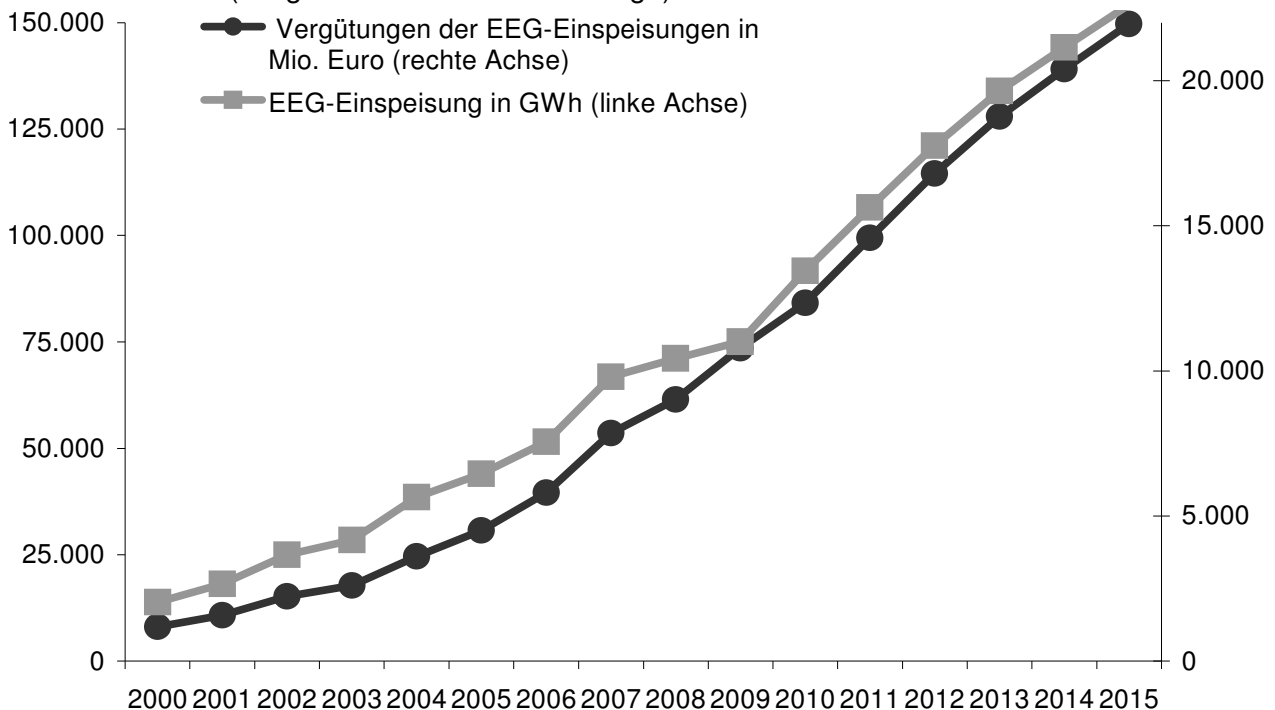
## I. Erneuerbare Energien als eine tragende Säule zukünftiger Energieversorgung

Erneuerbare Energien werden in Zukunft einen immer größeren Beitrag zur Versorgung leisten. Sie sind aber nicht die einzigen Optionen für eine klimaschonendere Stromversorgung. Auch effizientere fossile Kraftwerke und Kernkraftwerke werden hierzu einen Beitrag leisten. Entscheidend für den zukünftigen wirtschaftlichen Einsatz erneuerbarer Energien wird sein, die Kosten des Stroms aus regenerativen Quellen zu senken. Eine Energieversorgung auf regenerativer Basis muss wirtschaftlich verträglich gestaltet werden. Der Übergang zu einer auf erneuerbaren Energiequellen beruhenden Energieversorgung kann nur längerfristig erfolgen.

Während die heute hohen Erzeugerpreise erneuerbarer Energien durch technologische Entwicklungen gesenkt werden können und die notwendige Leitungsinfrastruktur errichtet werden kann, bleibt der dauerhafte Nachteil, dass insbesondere Wind- und Sonnenenergie von Wetterbedingungen und Tageszeiten abhängig sind. In bestimmten Fällen decken erneuerbare Energien schon heute einen großen Teil des Strombedarfs, zu anderen Zeiten ist jedoch kaum Strom aus diesen Quellen verfügbar. Deshalb müssen große Reservekapazitäten bereitgestellt werden. Dies kann entweder durch zusätzliche Kapazitäten von Kraftwerken, verlässliche Stromimportkapazitäten oder durch einen Aufbau von Stromspeichern erfolgen. Bei Stromspeichern müssen aber erst noch technisch ausbaufähige und preisgünstigere Technologien entwickelt werden. Parallel dazu müssen dringend internationale Transportnetze erweitert und ausgebaut werden. Nur durch eine Kombination dieser Maßnahmen können Erzeugungsschwankungen ausgeglichen werden.

Abbildung 1

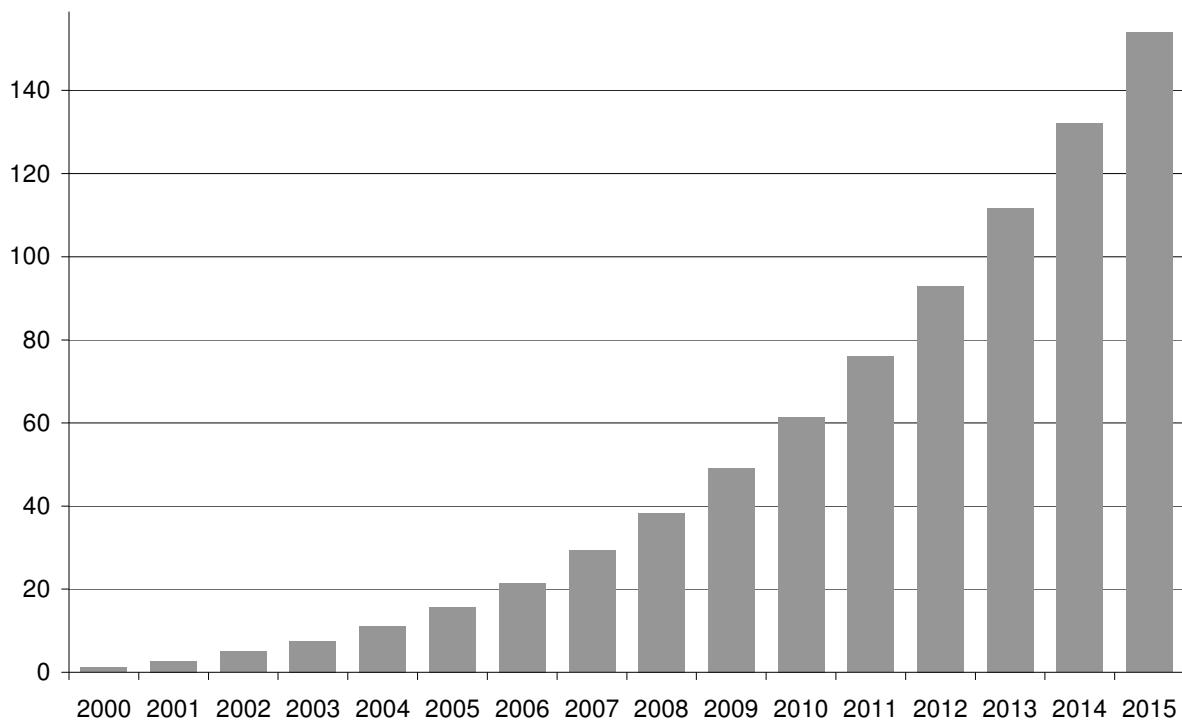
### Einspeisung von Strom nach dem EEG und daraus resultierende Vergütung 2000 bis 2015 (bei gleich bleibender Rechtslage)



ab 2010: Schätzung/Prognose  
Quelle: Netzbetreiber, 2009

Der Strom aus erneuerbaren Energien ist immer noch so teuer, dass er nur durch Subventionen in Form von Einspeisevergütungen nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) in den Markt gebracht werden kann. Daher muss das System der Garantieprieße und des Einspeisevorrangs nach dem EEG mittelfristig überprüft werden. 2009 wurden Einspeisevergütungen in Höhe von 10,8 Milliarden Euro gezahlt – 2008 waren es noch 9,0 Milliarden Euro. Der Anteil der Subventionen, der sich aus der Differenz zwischen Marktpreisen und Vergütungssätzen ergibt, liegt derzeit bei rund der Hälfte der Summe. Bis zum Jahr 2015 wird ein weiterer Anstieg der Vergütungen auf fast 22 Milliarden Euro erwartet (Abbildung 1). Insgesamt werden die EEG-Einspeisevergütungen im Zeitraum 2000 bis 2010 61 Milliarden Euro betragen und bis 2015 auf eine Gesamtsumme von 154 Milliarden Euro ansteigen (Abbildung 2). Zwar kann der Subventionsanteil in den Einspeisevergütungen tendenziell sinken, dennoch sind über jeweils 20 Jahre hinweg Zahlungen in zweistelliger Milliardenhöhe an die Betreiber der Anlagen der erneuerbaren Energien festgeschrieben.

Abbildung 2  
**Kumulierte EEG-Einspeisevergütung**  
 in Milliarden Euro



ab 2010: Schätzung/Prognose

Quellen: Netzbetreiber, 2009; Institut der deutschen Wirtschaft Köln

Für den Klimaschutz ist es unerheblich, mit welcher Technologie CO<sub>2</sub> eingespart wird, für eine Volkswirtschaft ist es jedoch höchst bedeutsam, wenn dies zu den geringstmöglichen Kosten geschieht. Das Erneuerbare-Energien-Gesetz hat zu einem stetig wachsenden Anteil an regenerativem Strom gesorgt und war in diesem Sinne effektiv. Dabei werden jedoch globale Lernkurven mit den Beiträgen deutscher Stromverbraucher finanziert, was einer erheblichen Förderung ausländischer Konkurrenten gleichkommt. Zudem werden im Wesentlichen Skaleneffekte bestehender Technologien gefördert, nicht aber Forschung und Entwicklung an völlig neuen und potenziell wettbewerbsfähigeren Techniken. Hier wäre eine stärkere Forschungsförderung angebracht. Zudem muss die Förderung erneuerbarer Energien in einen europäischen Rahmen eingebettet werden. Erst dadurch wird eine internationale Kompatibilität sichergestellt und



Wettbewerbsverzerrungen vermieden. Jede Förderung kann aber nur eine Starthilfe darstellen: Auch die erneuerbaren Energien müssen in die Lage versetzt werden, Strom zu wettbewerbsfähigen Kosten bereitzustellen.

Um die Gesamtkosten der Förderung zu senken, müssen deshalb Veränderungen am System der Einspeisevergütungen vorgenommen werden. Dabei müssen auch grundlegende Änderungen der Fördersysteme in Betracht gezogen werden. Zumindest sollten aber die EEG-Fördersätze weiterhin signifikant reduziert werden. Eine Korridorlösung, bei der mit steigendem Ausbau eine stärkere Absenkung der Fördersätze einhergeht, ist hierbei zielführend. Für den Bereich der Photovoltaik wurde dies mit der letzten Novelle verankert. Eine zusätzliche Deckelung der EEG-Förderung – zumindest für einzelne Segmente – würde die Kosten für Neuanlagen begrenzen. Eine derartige Förderung sollte sich auf die marktnäheren Segmente konzentrieren, die schneller an Marktpreise herangeführt werden müssen. Für andere Technologien ist eine Stärkung der Forschungsförderung notwendig, um preiswertere Anlagen zu entwickeln.

Die Schlüsselfrage der Forschung zu erneuerbaren Energien ist ein hoher Grad großräumiger Vernetzung verschiedener Energiequellen. Die fluktuierende Einspeisung beispielsweise von Windenergie wird jedoch die Installation neuer Speicher erfordern, auch wenn dies aufgrund der hohen Verluste und Kosten nach Möglichkeit beschränkt werden sollte. Die verlustbehaftete Speicherung von Energie sollte wo immer möglich vermieden werden, jedoch stellt die Speichertechnologie zur Abpufferung von fluktuierender Erzeugung eine mögliche Option dar. Ebenso benötigen Mobilitätsszenarien jenseits von Öl effiziente Energiespeicher und schließlich müssen strategische Langzeitspeicher auf stofflicher Basis Gegenstand von Forschungsaktivitäten mit höchster Priorität sein. Als Beispiel neuer Energiespeicher sind zum Beispiel Natrium-Schwefel-Batterien zu nennen.

Wesentlich ist auch die zunehmende Erschließung solarer Strahlung als Energiequelle zu akzeptablen Kosten, wobei die technologische Forschung in systemische Überlegungen auf internationaler Ebene eingebettet werden muss. Es reicht nicht, auf Lernkurveneffekte durch immer größere Mengen an installierten Anlagen zu hoffen. Forschung und Entwicklung in Erzeugungstechnologien mit deutlich erhöhter Energieausbeute sowie in Energiespeicher sind für den Erfolg entscheidend. Fortschritte in Forschung und Entwicklungen werden auch für den Einsatz von regenerativen Quellen für die Wärmeerzeugung und den Verkehrssektor benötigt.

*Das Energiekonzept der Bundesregierung weist den Weg in ein regeneratives Zeitalter. Offen bleibt jedoch, wie hoch die Investitionsbedarfe dieses Transformationsprozesses sein werden und wie und von wem die entsprechenden Kosten aufgebracht werden sollen. Hier sind Kostenschätzungen und Finanzierungsmodelle zu entwickeln. Dies gilt für die Energieerzeugung selbst, besonders aber auch für den Netzausbau sowie die Entwicklung und Errichtung von Speichern. Für die Weiterentwicklung der Förderung erneuerbarer Energien mit dem Ziel der schnellen Kostensenkung fehlt ein klares Konzept. Ein Ausstiegsszenario aus der Subventionierung von wachsenden Teilen der Stromversorgung liegt nicht vor.*

## II. Schlüsselfrage Energieeffizienz

Die Energieversorgung ist eine der wesentlichen Grundlagen unserer modernen Gesellschaften. Durch Effizienzverbesserungen konnte in den meisten OECD-Staaten der Verbrauch der Primärenergie pro BIP-Einheit deutlich verringert werden. Allerdings geschieht dies zum Teil schon jetzt zu hohen spezifischen Kosten.

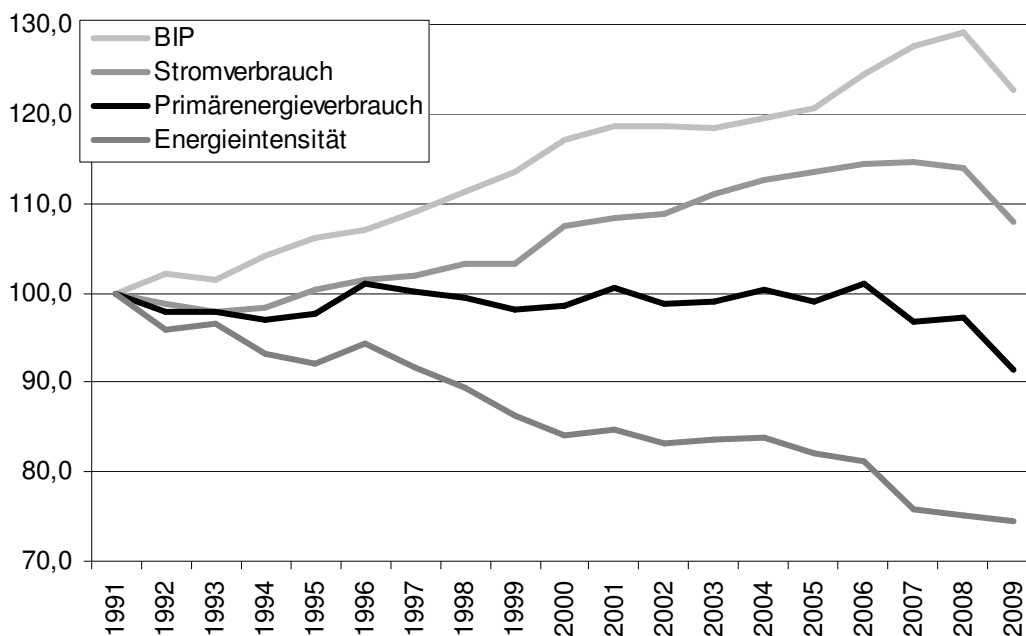
Dabei ist nicht jeder mögliche Rückgang des Energieverbrauchs positiv zu werten: Wenn energieintensive Industrien in Deutschland nicht mehr produzieren und stattdessen diese Güter importiert werden, bedeutet das hierzulande einen Verlust an Wertschöpfung und Arbeitsplätzen. Gleichzeitig wird der Energieverbrauch ins Ausland verlagert – und das oft mit einer stärkeren Gesamtbelastung für die Umwelt aufgrund geringerer Umweltstandards.

Für ein Land wie Deutschland, das über einen hohen Wertschöpfungsanteil der Industrie und damit verbundenen industrienahen Dienstleistern verfügt, ist eine sichere und wirtschaftliche Energieversorgung von grundlegender Bedeutung. Ohne ein Energieangebot, das zu international wettbewerbsfähigen Preisen bereitgestellt wird, geraten Beschäftigung und Wohlstand in Deutschland in Gefahr. Eine schleichende Deindustrialisierung droht.

Abbildung 3

**Energieverbrauch und Wirtschaftswachstum**

Entwicklung von Primärenergieverbrauch, Stromverbrauch, BIP und Energieeffizienz 1991-2009, 1991=100



Quellen: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen; Statistisches Bundesamt; Institut der deutschen Wirtschaft Köln

Die zukünftige Energiepolitik darf sich nicht von der Hoffnung auf massiv sinkende Energiebedarfe leiten lassen. Seit Anfang der neunziger Jahre ist der Primärenergieverbrauch in Deutschland praktisch konstant geblieben (Abbildung 3). Allein der massive Konjunkturerinbruch im Jahr 2009 hat zu dem einmaligen Rückgang geführt. Zwischen 1991 und 2009 hat sich der Verbrauch um 8,7 Prozent verringert. Nach der Überwindung der Krise ist aber wieder mit einem Anstieg des Energieverbrauchs zu rechnen. Eine Größenordnung zeigt hier der Verbrauch vor dem wirtschaftlichen Einbruch. Dieser lag 2008 nur 2,9 Prozent unter dem Wert von 1991. Die Nutzung von Strom hingegen ist im gleichen Zeitraum (1991 bis 2009) trotz des konjunkturellen Einbruchs um 8 Prozent gestiegen; im Vorkrisenjahr 2008 lag der Wert noch 13,9 Prozent über dem Ausgangsniveau. Im Zuge einer klimafreundlicheren Ausrichtung der Energienutzung

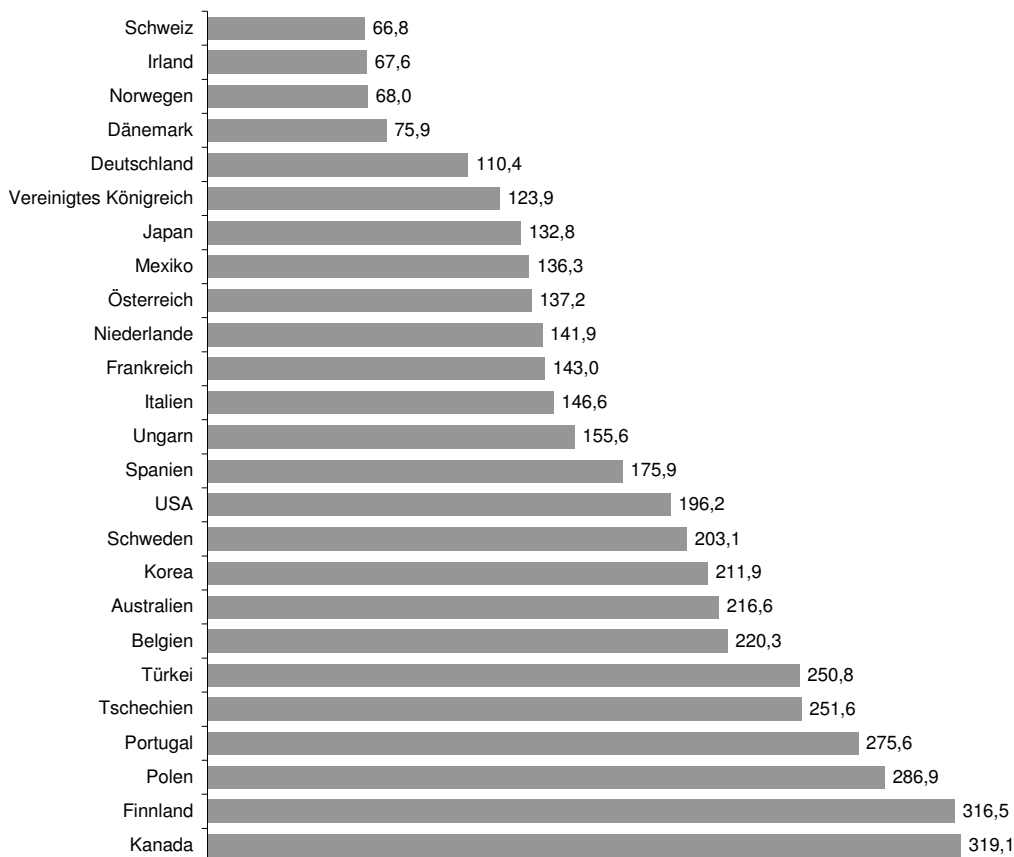
wird der Stromverbrauch für verschiedene Anwendungen tendenziell weiter zunehmen, vor allem weil Strom mittelfristig neue Anwendungsbereiche im Verkehr (e-mobility) und im Wärmebereich (Wärmepumpe) erschließt. Damit werden fossile Primärenergieträger durch zusätzlich benötigten Strom ersetzt.

Die Energieeffizienz der deutschen Volkswirtschaft ist in den letzten Jahren deutlich angestiegen. Heute wird gut ein Viertel weniger Energie für 1.000 Euro Wohlstand verbraucht als noch Anfang der neunziger Jahre. Dies ist das Ergebnis vielfältiger Anstrengungen: Produktionsmethoden in der Industrie werden immer sparsamer, Energieverbraucher im Verkehrs- und Haushaltssektor wirtschaften effizienter. Die Energieeffizienz ist in Deutschland jährlich um 1,7 Prozent gestiegen – deutlich schneller als im Durchschnitt der OECD-Länder, wo ein Anstieg von 1,3 Prozent verwirklicht wurde.

Abbildung 4

**Energieeffizienz im internationalen Vergleich**

Energieeinsatz in Bergbau und Industrie in ausgewählten Industrieländern, im Jahr 2007, in Kilogramm Öleinheiten je 1.000 Euro Wertschöpfung



Ohne Energie- und Bauwirtschaft; Schweiz, Mexiko, Portugal: 2006; Vereinigtes Königreich, Island: 2005; Kanada: 2004.

Quellen: OECD; International Energy Agency; EZB; Institut der deutschen Wirtschaft Köln

Im internationalen Vergleich steht insbesondere die deutsche Industrie sehr gut da (Abbildung 4). Um 1.000 Euro an Wertschöpfung zu erwirtschaften, braucht die hiesige Industrie die Energie von 110 Kilogramm Erdöl. Unter den wichtigsten Industrieländern steht Deutschland damit trotz des hohen Anteils an energieintensiven Industrien sehr weit vorne. An der Spitze stehen die Schweiz, Irland und Norwegen. Die japanische Industrie hat einen gut 20-

prozentigen Mehrverbrauch, obwohl Japan als Vorbild in Sachen Energieeffizienz gilt. Der Rückstand Frankreichs liegt bei über 30 Prozent, der der USA bei fast 80 Prozent gegenüber Deutschland.

Energieeffizienz bedeutet aber nicht nur einen rationelleren Energieeinsatz in Industrie, Haushalten und im Verkehr. Auch die Energieerzeugung muss effizient sein. Moderne fossile Kraftwerke, die für die Stromproduktion möglichst wenige Primärenergieeressourcen benötigen, sind daher ebenfalls wichtige Beiträge zur Steigerung der Energieeffizienz.

Der wirtschaftliche Umgang mit Energie ist zunächst Aufgabe der Verbraucher in Haushalten, in Unternehmen und im Verkehr. Für Unternehmen, aber auch für alle anderen Energienutzer, wird diese Aufgabe immer wichtiger – nicht zuletzt zur Reduktion der hohen Energiekosten. Dies ist für energieintensive Branchen ein besonderes Anliegen. Hier ist der effiziente Umgang mit Energie ein wichtiger Wettbewerbsfaktor. Öffentliche Informations- und Beratungsangebote leisten dabei einen wichtigen Beitrag. Forschung und Entwicklung helfen entscheidend mit, weitere Potenziale zur Effizienzsteigerung zu schaffen.

Ein Sektor, der im Bereich der Energieeffizienz sowohl in privaten Haushalten als auch im gewerblichen Bereich einen Beitrag leisten kann, sind die Gebäude. Auch ohne weitere Technologieentwicklung können bereits heute große Energieeinsparungen realisiert werden: Fassaden könnten besser isoliert, Klimatisierungstechnik modernisiert und Energiesparlampen eingesetzt werden. Industrielle Kraft-Wärme-Kopplung kann bei geeigneten Senken die Gesamteffizienz der Systeme verbessern. Viele dieser Maßnahmen sind auf längere Sicht unter ökonomischen Gesichtspunkten sinnvoll, aber an noch nicht erfüllte Bedingungen – wie Änderungen im Mietrecht – gebunden.

*Die Sicherung der Energieversorgung ist das Ziel des Energiekonzepts. Dazu wird auf eine umfassende Steigerung der Energieeffizienz gesetzt. Diese soll schneller als bisher verbessert werden. Dabei wird ein Schwerpunkt auf die umfangreiche Gebäudesanierung gelegt. Wie die hierfür notwendigen umfangreichen Investitionen finanziert werden sollen und wie genau die bestehenden Hindernisse bei den Sanierungsbemühungen aus dem Weg geräumt werden sollen, bleibt jedoch unklar.*

### **III. Kernenergie und fossile Kraftwerke**

Auch wenn der Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch auf 50 Prozent ansteigt, werden die verbleibenden 50 Prozent von konventionellen Kraftwerken bereitgestellt werden müssen. Dieser Anteil kann nur durch eine deutliche Reduktion des Strombedarfs oder durch massive Importe von Strom reduziert werden. Beides spielt in den Energieszenarien für die Bundesregierung eine wichtige Rolle.

Zudem bleiben konventionelle Kraftwerke notwendig, um die Schwankungen der erneuerbaren Energien auszugleichen und damit jederzeit eine stabile Stromversorgung sicherstellen zu können. Dies wird auf absehbare Zeit nicht ausschließlich durch verbesserte Speichermöglichkeiten oder eine umfassende europäische Netzintegration möglich sein.

Eine Energiepolitik, die nicht durch Stromimporte die schwierigen energiepolitischen Entscheidungen auf die Nachbarländer abwälzt, muss den Betrieb konventioneller Kraftwerke als Rückgrat der Stromversorgung gewährleisten. Als Energiequellen für die Bereitstellung von Strom

sowie für Wärme für industrielle Prozesse kommen dabei Kohle und Erdgas und für die Stromerzeugung auch die Kernenergie in Frage.

### **Kohle**

Die Basis der sicheren und wettbewerbsfähigen Stromversorgung in Deutschland bilden Steinkohle und Braunkohle. Die damit verbundenen Treibhausgasemissionen sind durch den europäischen Emissionshandel mit einem Preis versehen und den jeweiligen Anlagen zugeordnet worden. Trotz dieser mit Klimaschutzberätungen begründeten Belastungen stellt die Kohle weiterhin einen großen Anteil des Stromangebots bereit und ist insbesondere für die Grund- und Mittellast von großer Bedeutung.

Um die Stromversorgung mit modernen Kraftwerken zu sichern, werden in naher Zukunft neue Kapazitäten fossiler Kraftwerke benötigt. Die Deutsche Energie-Agentur geht bei konstanter Stromnachfrage bei Fortführung des Ausstiegs aus der Kernenergie von einem Bedarf von insgesamt fast 15.000 Megawatt gesicherter Leistung bis zum Jahr 2020 aus – zusätzlich zu den bisher geplanten Anlagen. Bis 2030 werden demnach sogar fast 28.000 Megawatt benötigt. Ohne diese Neubauten müssten ältere, weniger wirtschaftliche Kraftwerke mit einer schlechteren Umweltbilanz am Netz bleiben. Durch die Modernisierung des Kraftwerksparks könnte eine preiswerte und klimafreundlichere Stromversorgung gesichert werden. Angesichts sinkender Einsatzstunden durch den Vorrang erneuerbarer Energien werden derartige Anlageinvestitionen jedoch zunehmend schwieriger.

Mittel- und langfristig bietet die Abscheidung und Speicherung von Kohlendioxid (CCS) große Chancen, die Verstromung von Kohle sehr viel klimafreundlicher zu gestalten. CCS schafft aber auch die Möglichkeit, Emissionen von Industrieprozessen zu senken oder in Verbindung mit Biomassekraftwerken sogar Kohlendioxid aus der Umgebungsluft zu binden. Die Internationale Energieagentur sieht in der CCS-Technologie einen wichtigen Beitrag für den globalen Klimaschutz. International ist CCS insbesondere wegen der großen Kohlevorräte in China bedeutsam. Dort könnten in großem Umfang Emissionen reduziert werden. Um diese technologische Entwicklung voranzutreiben und damit Effizienz und Umweltbilanz zu verbessern, ist der Bau von Demonstrationskraftwerken in Deutschland notwendig.

### **Erdgas**

Der bisherige Anstieg und die erwartete Zunahme des Anteils von Erdgas an der Stromproduktion basieren auf wirtschaftlichen Gegebenheiten, die zu einem wesentlichen Teil ökologisch beeinflusst sind. So werden Gaskraftwerke eingesetzt, um die schwankende Stromerzeugung von erneuerbaren Energien, speziell der Windenergie, ausgleichen zu können und so das Netz stabil und die Versorgung aufrecht zu erhalten. Verhältnismäßig niedrige Investitionskosten machen den Einsatz von Erdgas zur Abdeckung der Spitzenlast wirtschaftlich. Gleichzeitig sind die spezifischen Emissionen der Kraftwerke verhältnismäßig niedrig. Erdgas wird aber nicht nur für die Produktion von Strom eingesetzt, sondern hat bei der Bereitstellung von Wärme für industrielle Prozesse durch Kraft-Wärme-Kopplung einen wesentlichen Anteil und wird zudem im Verkehrsbereich genutzt. Zur Sicherung der Versorgung mit klimaschonendem Erdgas werden von den Versorgungsunternehmen Milliarden Euro in die Förderung, die Transportleitungen und neue Speicher investiert.

### **Kernenergie**

Die Kernenergie liefert immer noch knapp ein Viertel des elektrischen Stroms und bei hoher Verfügbarkeit rund die Hälfte der Grundlast. Durch eine Fortsetzung des Ausstiegs würde sich

dieser Anteil in den nächsten Jahren schrittweise verringern. Damit würde auf eine gleichermaßen preisgünstige wie klimaschonende Energiequelle verzichtet.

Die Verlängerung der Laufzeiten bestehender Kernkraftwerke bietet erhebliche wirtschaftliche Chancen. Der Grund hierfür liegt vor allem in den niedrigen Erzeugungskosten. So kann in einem Kernkraftwerk Strom für 34 Euro je Megawattstunde zu Vollkosten erzeugt werden – wenn keine Kapitalkosten mehr anfallen, sind diese Kosten noch niedriger. Alle anderen Energiequellen sind deutlich teurer (Tabelle). Durch eine Laufzeitverlängerung könnten damit erhebliche Kosten bei der Stromerzeugung eingespart werden. Die Abschaltung von sicheren Kernkraftwerken wird zu einer zusätzlichen Erhöhung des Strompreises und des Preises für Emissionsrechte führen. Dies könnte durch eine Laufzeitverlängerung vermieden werden, wovon Stromkunden und insbesondere die Industrie profitieren würden. Die vorzeitige Abschaltung bestehender Kraftwerke kommt einer Vernichtung von Vermögen in Milliardenhöhe gleich. Im Vermögenserhalt liegen die eigentlichen ökonomischen Vorteile längerer Laufzeiten bestehender sicherer Kernkraftwerke.

Tabelle

**Stromerzeugungskosten<sup>1</sup> verschiedener Energieträger**

Durchschnittliche Kosten über den Lebenszyklus neuer Anlagen in Euro je Megawattstunde

Kernkraft	34
Braunkohle	48
Steinkohle	54
Erdgas	58-81
Wind Onshore	72
Wind Offshore	94
Solarenergie	207–239

<sup>1</sup> Inklusive Emissionszertifikate; Diskontrate: 5 Prozent, CO<sub>2</sub>-Preis: 20 Euro.

Quelle: International Energy Agency, 2010

Die Berechnungen der Energieszenarien für die Bundesregierung zeigen, dass die Strompreise im Jahr 2030 deutlich niedriger wären, wenn die Laufzeiten der Kernkraftwerke um 20 Jahre statt nur um vier Jahre verlängert werden. Gerade für die energieintensiven Branchen wäre mit niedrigeren Strompreisen in Deutschland die Hoffnung verbunden, im internationalen Wettbewerb weiterhin mithalten zu können. Aber auch die Gesamtwirtschaft würde profitieren: Das Szenario einer 20-jährigen Laufzeitverlängerung zeigt im Jahr 2020 ein um 12 Milliarden Euro erhöhtes Bruttoinlandsprodukt bei 71.000 zusätzlichen Beschäftigten.

Die Anreize zum Bau von Anlagen der erneuerbaren Energien wird durch die Verlängerung der Laufzeiten von Kernkraftwerken nicht geschmälert. Die Förderung nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) schirmt die regenerativen Energien praktisch von den Entwicklungen vom Strommarkt ab und bleibt bestehen. Zudem ist derzeit gesetzlich geregelt, dass die erneuerbaren Energien vorrangig ins Netz eingespeist werden. Daran wird durch eine Laufzeitverlängerung nichts geändert. Für die Kernkraftwerke bedeutet dies, dass sie in Zeiten mit einem Überangebot an Strom gedrosselt werden müssen, wenn ausreichend regenerative Einspeisung da ist. Dieser Zustand ist aber kein Gegensatz beider Technologien, vielmehr glättet die Kernenergie schon heute in Schwachlastzeiten mit hoher Windeinspeisung die schwankende Einspeisung der Windkraftanlagen.

Die Verlängerung der Laufzeiten ist zudem aus Klimaschutzgründen wichtig. Schließlich entsteht bei der Produktion von Strom aus bestehenden Kernkraftwerken kaum Kohlendioxid. Damit kann auf sehr preiswerte Art Klimaschutz betrieben werden – zumal, wenn alternativ neue Kohlekraftwerke gebaut werden müssten.

*Die Modernisierung des konventionellen Kraftwerksparks wird als notwendiger Bestandteil der Umstellung der Energieversorgung angesehen. Wie dies auch bei verringerten Kapazitätsausnutzungen finanziert und beschleunigt realisiert werden kann, ist jedoch noch nicht geklärt. Mit der Verlängerung der Laufzeiten von Kernkraftwerken verwirklicht die Bundesregierung einen wichtigen Baustein hin zu einer preiswerten und klimafreundlichen Energieversorgung. Eine längere Restlaufzeit hätte die wirtschaftlichen Potenziale jedoch umfassender heben können. Durch die beschlossene Verlängerung können Zeit und Mittel gewonnen werden, um die erneuerbaren Energien zuverlässiger, kostengünstiger und damit wettbewerbsfähiger zu machen und um die Energiekosten zu begrenzen. Die positiven wirtschaftlichen Effekte werden zu einem erheblichen Teil zur Finanzierung des Bundeshaushalts und zur Förderung erneuerbarer Energien verwendet. Damit wird die Chance auf moderatere Strompreise stark eingeschränkt.*

#### **IV. Leistungsfähige Netzinfrastruktur für Strom und Integration erneuerbarer Energien**

Die Energieinfrastruktur muss in den nächsten Jahren auf große Herausforderungen vorbereitet werden. Der Ausbau der europäischen Übertragungskapazitäten ist zwingende Voraussetzung für einen funktionierenden europäischen Strommarkt. Durch den Ausbau erneuerbarer Energien fallen Stromerzeugung und Stromverbrauch räumlich weiter als bisher auseinander. Das muss durch entsprechende Netzkapazitäten ausgeglichen werden. Damit ist die Integration der erneuerbaren Energien vom Fortschritt beim Netzausbau abhängig. Dazu müssen bei der Infrastrukturerstellung neben technischen Fragen auch vor allem wirtschaftliche Aspekte und Akzeptanzfragen gelöst werden. Eine Infrastruktur, die einen Beitrag zu einer bezahlbaren Energieversorgung leistet, wird immer auch Freileitungen benötigen. Daher ist es eine eminent wichtige politische Aufgabe, neben vereinfachten Genehmigungsfragen auch die Akzeptanz hierfür zu fördern.

Der Bau von Leitungsinfrastruktur ist nicht nur eine nationale, sondern auch eine europäische Herausforderung. Ohne eine Integration der europäischen Netze ist ein Ausgleich von Erzeugung und Verbrauch über Grenzen hinweg, der besonders für die Nutzung der fluktuierenden Einspeisung unerlässlich ist, nicht möglich. Die Verwirklichung eines europäischen Binnenmarktes als auch die Aufnahme erneuerbarer Energien erfordert Netzinvestitionen. So basieren alle Szenarien, die von einem Anteil regenerativen Stroms von über 50 Prozent ausgehen, auf einem umfangreichen Ausbau des europäischen Leitungsnetzes.

Es werden aber nicht nur zusätzliche Leitungen, sondern ebenso eine neue Qualität von Netzen benötigt. Der grenzübergreifende Stromhandel, die Einbeziehung der Verbraucher in den Markt und die Integration fluktuierender und dezentraler Einspeisung kann nur durch sogenannte „Smart Grids“ beherrscht werden, also ein offenes auf Informations- und Telekommunikationstechnologien basiertes elektrisches Stromversorgungssystem. Die Nachfrage kann so verstärkt der Erzeugung folgen um Lastspitzen zu vermeiden und die Netzauslastung insgesamt zu verstetigen. So soll ein Beitrag zur Versorgungssicherheit mit Strom geleistet werden. Auch dies erfordert umfangreiche Investitionen sowie Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen, insbesondere in neue Informations- und Telekommunikationstechnologien für elektrische Erzeugungs- und Verbrauchsanlagen sowie das Verteilnetz.

Neben den „klassischen“ Stromnetzen gibt es noch zusätzlichen Investitionsbedarf in die Infrastruktur:

- Speichermöglichkeiten müssen verbessert werden, um die Fluktuation der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien zumindest teilweise ausgleichen zu können. Hier kommen beispielsweise Pumpspeicher, Druckluftspeicher, langfristig auch neue Batteriesysteme oder Elektromobile infrage. Ein mangelndes Stromangebot kann auch durch entsprechende konventionelle Schattenkraftwerke ausgeglichen werden. Diese bleiben für die absehbare Zukunft entscheidend, da die Entwicklung ausreichender und bezahlbarer Speicher heute noch sehr unsicher ist.
- Die Einführung von Carbon Capture and Storage (CCS) begründet zusätzlichen Infrastrukturbedarf in Form von Leitungen und Speichern.
- Eine Endlagerung nuklearer Abfälle ist selbst bei einem sofortigen Ausstieg aus der Kernenergie unumgänglich und muss dringend einer Lösung zugeführt werden.
- Die großflächige Einführung neuer Kraftstoff- und Antriebskonzepte im Straßenverkehr – insbesondere basierend auf Wasserstoff oder elektrischem Strom – würde längerfristig ebenfalls umfangreiche, zusätzliche Infrastruktur erfordern.

*Das Energiekonzept der Bundesregierung benennt die notwendige Infrastruktur, kann jedoch die Voraussetzungen für eine entsprechende Realisierung nicht erfüllen. Die rechtlichen Grundlagen für CCS sollen geschaffen werden. Entscheidend für den Aus- und Aufbau von Kohle- und Gaskraftwerken, Pumpspeichern, erneuerbaren Energien oder Stromleitungen sind nicht nur technische oder wirtschaftliche Fragen sondern auch die Akzeptanz dieser neuen Technologien und der dazugehörigen Infrastruktur in der Gesellschaft.*

## V. Energieforschung für Innovationen und neue Technologien

Um den Weg für die Umsetzung zukünftiger Technologieoptionen und Maßnahmen offen zu halten, muss die Forschung die Unabhängigkeit besitzen, auch über längere Zeiträume Aspekte zu bearbeiten, die gegenwärtig nicht im Mittelpunkt der politischen Handlungsoptionen liegen. Dies ist besonders dringend vor dem Hintergrund, dass die politischen, sozioökonomischen, ökologischen und klimatischen Randbedingungen und Handlungsoptionen der Politik für die nächsten 20, 50 oder gar 100 Jahre kaum vorhersehbar sind.

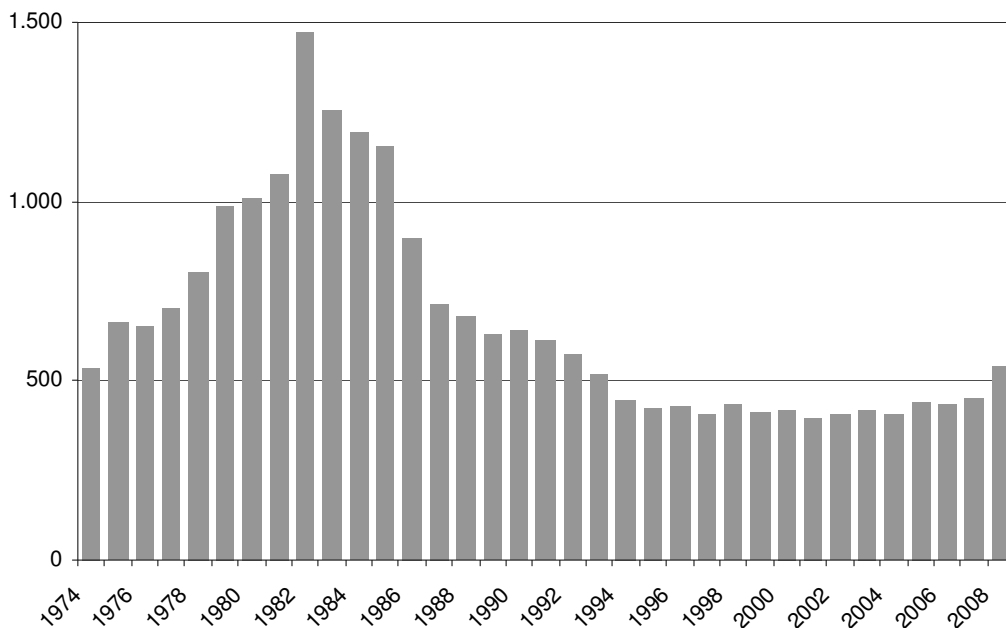
Bei der Betrachtung der gegenwärtigen Forschungslandschaft wird deutlich, dass häufig – meist rein technologische – Einzelaspekte der Bereitstellung, Wandlung, Verteilung, Speicherung und Nutzung von Energie im Zentrum stehen, was den Blick auf das Gesamtsystem verstellt. Dreh- und Angelpunkt der Energieforschung muss jedoch eine systemische Perspektive sein. Die technischen und organisatorischen Lösungen für den notwendigen Übergang in eine nachhaltige Energieversorgung lassen sich nur in dem komplexen Umfeld von technischen, sozialen, politischen, kulturellen und wirtschaftlichen Wechselbeziehungen beurteilen und effektiv umsetzen.

Trotz der gewachsenen Herausforderungen sind die Ausgaben des Bundes für die Energieforschung in den letzten Jahrzehnten deutlich reduziert worden. Nach den beiden Ölkrisen stiegen die Ausgaben des Bundes von 500 Millionen Euro auf fast 1,5 Milliarden Euro im Jahr 1982 an.



Danach gingen sie laufend zurück und verharteten lange bei rund 400 Millionen Euro. Der jüngste Anstieg auf knapp 540 Millionen Euro weist in die richtige Richtung (Abbildung 5). Eine weitere Aufstockung der Forschungsmittel ist im internationalen Wettbewerb unumgänglich, wenn die zahlreichen offenen Fragen beantwortet und mit neuen Entwicklungen Energieoptionen für die Zukunft geschaffen werden sollen.

Abbildung 5  
**Ausgaben des Bundes für Energieforschung**  
 in Millionen Euro



Quelle: BMWi

Um die Grundlagen für eine zukünftige Energieversorgung zu schaffen, besteht großer Bedarf an Forschung und Entwicklung. Dabei ist ein strukturiertes Vorgehen notwendig, mit dem sichergestellt wird, dass keine systematischen Lücken verbleiben. Ein wichtiger Schwerpunkt muss auf der Entwicklung wettbewerbsfähiger erneuerbarer Energien liegen, indem die Energieausbeute bei deutlich verringerten Erzeugungskosten erhöht wird.

Die in Deutschland zurzeit geführte Diskussion sollte Anlass sein, die Entwicklung der konventionellen Stromerzeugung mit Nachdruck weiter zu betreiben, um auch zukünftig eine effiziente, sichere und umweltfreundlichere Stromversorgung zu ermöglichen. Moderne Kraftwerke mit höheren Wirkungsgraden zeichnen sich durch geringere Energieverluste und reduzierte Emissionen aus. Die Kernenergie verlangt nach einer kontinuierlichen Sicherheitsforschung sowie einer Entwicklung von Endlagermöglichkeiten. Besonders die finanzintensive Grundlagenforschung wie z. B. der Kernfusion muss nationenübergreifend finanziert und koordiniert werden.

*Der Forschung für ein zukünftiges System der Energieversorgung wird im Entwurf des Energiekonzepts der Bundesregierung große Bedeutung zugemessen. Damit wird ein richtiger Schwerpunkt gelegt, der jedoch auch für die Zukunft verlässlich fortgeschrieben werden muss. Die Steigerung der Bundesmittel um 300 Millionen Euro reicht jedoch nicht aus, um das Niveau der achtziger Jahre zu erreichen, und ist im internationalen Wettbewerb nicht ausreichend.*

## VI. Das vergessene Kapitel: Energieversorgung und Wettbewerbsfähigkeit

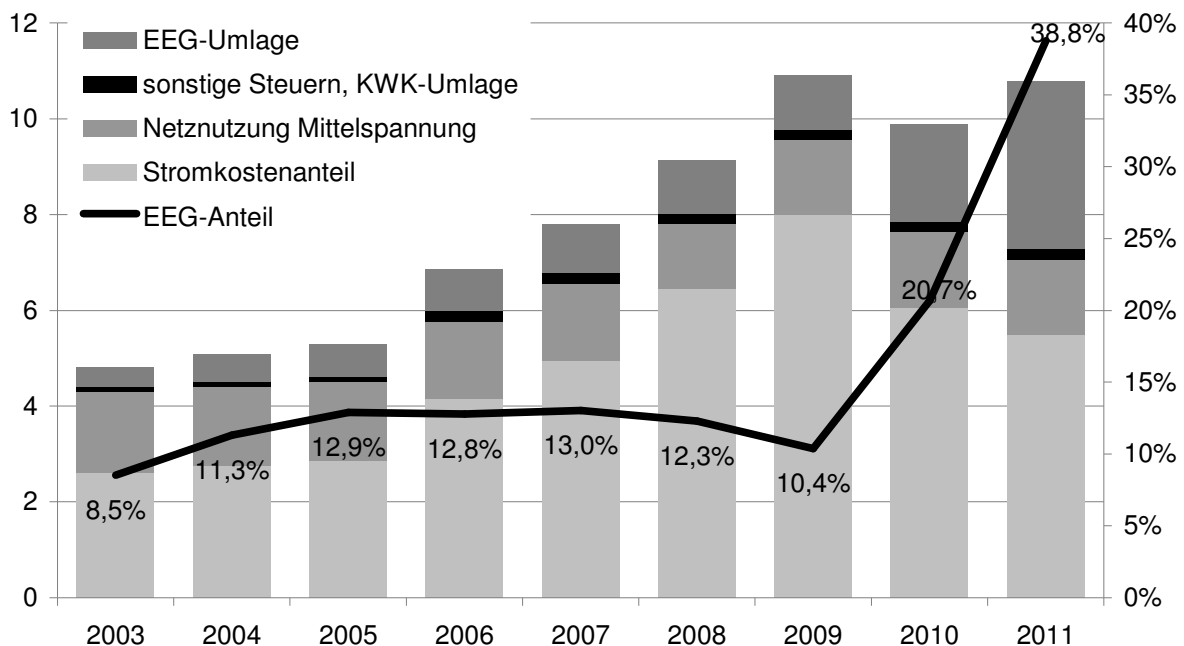
Die zuverlässige Versorgung mit Energie zu marktfähigen Preisen ist ein Wettbewerbsfaktor von entscheidender Bedeutung. Gerade für energieintensive Industrien, die mögliche Mehrkosten nicht auf den Weltmärkten durchsetzen können, ist es zwingend erforderlich, effizient mit Energie umzugehen und die Energie zu wettbewerbsfähigen Preisen zu beziehen. Die deutsche Volkswirtschaft ist traditionell durch einen verhältnismäßig hohen Anteil an energieintensiven Unternehmen und damit eng vernetzten Branchen aus Industrie und Dienstleistungen geprägt. Die Formulierung der Energiepolitik bestimmt die internationale Wettbewerbsfähigkeit des Industriestandorts Deutschland maßgeblich mit.

Der Anstieg der Energiepreise verschlechtert die Situation der energieintensiven Branchen. Das gilt insbesondere dann, wenn es sich um einen national einseitigen Kostenanstieg handelt. Bei einem relevanten Anteil der Energiekosten an den Gesamtkosten wird dann eine Produktion in günstigeren Ländern wirtschaftlicher, was zu Produktionsverlagerungen führt. Eine Abwanderung in Deutschland ansässiger Unternehmen führt zu einem Verlust an Wertschöpfung und Beschäftigung sowie zu einer Zunahme von Importen und Transportaufwendungen. Dies gilt insbesondere für energieintensive Grundstoffbranchen, hat aber letztlich erheblichen Einfluss auf den Stand Deutschlands in der Weltwirtschaft. Die Belastungen der Energie sind damit für breite Teile der Industrie von hoher Bedeutung.

Abbildung 6

### Industriestrompreise und EEG-Belastung

Preisbestandteile in Cent je kWh, Anteil der EEG-Umlage am Strompreis in Prozent



Abnahmefall: 6,5 MW; 40.000 MWh, 6.000 Stunden im Jahr.

Quelle: VIK

Schon innerhalb Europas sind die Ausgangsbedingungen im Wettbewerb sehr unterschiedlich. So gibt es in verschiedenen Ländern besonders niedrige Industriestrompreise. Das verschafft den entsprechenden Produzenten einen Vorteil im Wettbewerb mit deutschen Anbietern, die im internationalen Maßstab hohe Strompreise zahlen müssen. Strukturelle Unterschiede wie die verschiedenen Schwerpunkte der Stromerzeugung spielen dabei eine wichtige Rolle und tragen

zu Preisdifferenzen bei. Die Bundesregierung muss stärker auf einen EU-einheitlichen Strommarkt drängen und dabei die internationale Kompatibilität des Energiekonzepts sicherstellen.

Die ehrgeizigen energiewirtschaftlichen Ziele der Bundesregierung dürfen nicht dazu führen, dass die Abgabenlast auf die Industriestrompreise erhöht wird. Im Gegenteil müssen die bestehenden Wettbewerbsnachteile verringert, am besten ganz abgebaut werden. Zielführend wäre es deshalb, wenn das Energiekonzept der Bundesregierung einen klaren Abbaupfad dieser Nachteile beschreibt. Ein Ziel, die Nachteile der Energiekosten zumindest gegenüber den europäischen Wettbewerbern jährlich um beispielsweise 20 Prozent zu senken, wäre eine Selbstverpflichtung der Politik, die das Vertrauen in die Investitions- und Produktionsmöglichkeiten der Industrie in Deutschland erheblich verbessern würde.

Zuletzt hat das Bundeskabinett hingegen sogar weitere Kostensteigerungen durch die Verschärfungen der Energiebesteuerung für die besonders energieintensiven Industrien beschlossen. Die Bundesregierung bricht damit eine bis 2012 gültige Vereinbarung, die zwischen einer Vorgängerregierung und der deutschen Industrie geschlossen wurde. Dies schwächt die Position der deutschen Unternehmen im internationalen Wettbewerb weiter. Im Gegenteil wäre eine dauerhafte und verlässliche Absenkung der überdurchschnittlichen Energiebesteuerung auf das europäische Niveau notwendig.

Das Gleiche gilt für den Abbau der Belastungen aus dem EEG. Bereits in 2010 beträgt die Umlage etwa ein Drittel des Stromgroßhandelspreises und über 20 Prozent des Industriestrompreises (Abbildung 6). In 2011 muss mit einer weiteren deutlichen Erhöhung gerechnet werden. Daher muss auch die EEG-Härtefallregelung für stromintensive Industrien beibehalten und gerade für einzelne Unternehmensteile unbürokratischer werden. Die indirekten Kosten für Netzausbau und Regenergie sollten mit in die Härtefallregelung einbezogen werden.

*Das Energiekonzept der Bundesregierung macht keine Aussage zur konsequenten Senkung der hohen Belastungen mit Steuern und anderen Abgaben auf Energie und zur Senkung von Energiekosten. Damit ist keine Verbesserung der Situation der energieverbrauchenden Industrie im internationalen Wettbewerb zu erwarten. Hierin ist ein erhebliches Defizit des Regierungsentwurfs zu sehen.*

## VII. Akzeptanz und Transparenz

Der oben skizzierte notwendige Auf- und Ausbau der Netzinfrastruktur sowie der Ausbau der Kraftwerkslandschaft führen die bisherige Entwicklung weiter und erfordern zum Teil erhebliche Eingriffe in das Landschaftsbild. Die Entwicklungen im Verkehrssektor erfordern den Umbau der Transportinfrastruktur und eine deutliche Veränderung des Verbraucherverhaltens. Die Umsetzung dieser technischen Herausforderungen umfasst nicht nur die technische Machbarkeit, sondern bedingt die Akzeptanz der Gesellschaft. Verbraucher müssen die Begleiterscheinungen der Veränderungen mittragen.

Neben der Produktions- und Bereitstellungsseite müssen auch Maßnahmen zur Steuerung und Veränderung des Verbraucherverhaltens implementiert werden. Dies betrifft nicht nur den Aspekt der zeitlichen Abstimmung von Produktion und Verbrauch sondern auch den Aspekt der Energieeinsparung. Hier müssen Anreize für eine genauere Abstimmung der Produktions- und Verbraucherseite erarbeitet werden.

Das Energiekonzept der Bundesregierung führt daher Maßnahmen auf, die für eine verständliche Informationsdarstellung und -verbreitung, vor allem über das Internet, umgesetzt werden sollen. Die Bevölkerung soll beispielsweise über Chancen und Risiken sowie über die Strategie und die Vorgehensweise beim Ausbau erneuerbarer Energien über den energiepolitischen Dialog informiert und ggf. daran beteiligt werden.

*Ohne die entsprechenden rechtlichen Grundlagen und insbesondere ohne die erforderliche Akzeptanz der Projekte in der Bevölkerung sind viele energiewirtschaftlich notwendige Investitionen nicht umzusetzen. Ohne eine breite gesellschaftliche Akzeptanz kann eine wirtschaftliche, sichere und umweltverträgliche Energieversorgung nicht sichergestellt werden. In der Schaffung von gesellschaftlicher Akzeptanz liegt eine der wesentlichen Herausforderungen für Politik und Energiewirtschaft.*