

# Spannungsgeladen

## Die Zukunft der Energieversorgung



# Inhaltsverzeichnis

## Energiebündel

**Einstiege** 12

**Hausgemacht und hochgeistig** 16  
 Energiegewinnung anno 2050  
*Von Angela und Karlheinz Steinmüller*

## Wechselstrom

**Utopien pflastern den Weg** 20  
 Eine kurze Geschichte der Energie  
*Von Frank Uekötter*

**Denken in Wahrscheinlichkeiten** 26  
 Katastrophe und Sicherheit  
*Von Gotthard Bechmann*

**Quo vadis, deutsche Energiepolitik?** 32  
 Entwicklungen nach Fukushima  
*Von Christof Timpe*

**Eine Frage der politischen Effektivität** 39  
 Erneuerbare und Versorgungsstrukturen  
*Von Irm Scheer-Pontenagel*

**Ein Tortenstück namens Erneuerbare** 44  
 Prognosen und Szenarien  
*Von Bernward Janzing*

---

Für die finanzielle Unterstützung danken wir:

**Selbach** Umwelt Stiftung



## **Schaltkreise**

- 52 **Zeit für einen positiven Lobbyismus!**  
Energiewirtschaft und Politik  
*Von Wolf Schluchter*
- 59 **Eine vom Boom überrannte Vision**  
Machtstrukturen in der Erneuerbaren-Branche  
*Von Gotelind Alber*
- 65 **Im Magnetfeld der Energiewende**  
Gesundheitliche Aspekte bei Hochspannungsnetzen  
*Von Wilfried Kühling*
- 69 **Nicht ohne lokale Expertise**  
Akzeptanz von Erneuerbaren in der Bevölkerung  
*Von Gundula Hübner*
- 75 **„Soziale Bewegungen entstehen durch Minderheiten“**  
Die Zukunft des zivilgesellschaftlichen Protests  
*Ein Interview mit Harald Welzer*

## **Hochspannung**

- 80 **Aus der Schuldbürgerpolitik aussteigen**  
Die Ziele der Energiewende  
*Von Marcel Hänggi*
- 86 **Ein Fall für zwei**  
Effizienz und Suffizienz  
*Von Lars-Arvid Brischke und Laura Spengler*
- 94 **Decarbonize the World**  
Die Transformation zu einem nachhaltigen Energiesystem  
*Von Stefan Lechtenböhrmer und Sascha Samadi*
- 100 **Der ideale Motor für die Wende**  
Ausstieg aus Atomkraft und fossilen Energien  
*Von Heinz Smital*

<b>Neue Zeiten, alte Stromquellen?</b>	<b>106</b>
Die Energiewende und weltpolitische Veränderungen	
<i>Von Peter Wahl</i>	

### **Impulse**

<b>Projekte und Konzepte</b>	<b>112</b>
------------------------------	------------

<b>Medien</b>	<b>119</b>
---------------	------------

### **Spektrum Nachhaltigkeit**

<b>Weltumweltorganisation oder globale Umweltziele?</b>	<b>124</b>
Das internationale Umweltregime	
<i>Von Franz Xaver Perrez</i>	

<b>Gute Gründe gibt es genug</b>	<b>128</b>
Reform der EU-Agrarpolitik	
<i>Von Ulrich Jasper</i>	

<b>Wo ein politischer Wille ist, ist auch ein praktischer Weg</b>	<b>132</b>
Nachhaltiges Bankwesen	
<i>Von Daniel Pentzlin</i>	

<b>Grüne Meinungsmacher gegen klassische PR-Maschinerie</b>	<b>136</b>
Ökoaktivismus und Social Media	
<i>Von Ansgar Mayer</i>	

<b>Auf der Suche nach Gemeinsamkeiten</b>	<b>140</b>
Liberalismus und Umweltschutz	
<i>Von Angelika Zahrnt und Valentin Zahrnt</i>	

### **Rubriken**

<b>Editorial</b>	<b>7</b>
------------------	----------

<b>Impressum</b>	<b>144</b>
------------------	------------

<b>Vorschau</b>	<b>145</b>
-----------------	------------



Entwicklungen nach Fukushima

## Quo vadis, deutsche Energiepolitik?

*Von Christof Timpe*

**Der atomare Gau in Fukushima hat in der Energiepolitik der Bundesrepublik kaum einen Stein auf dem anderen gelassen. Aber auch ohne den schnelleren Ausstieg aus der Kernenergie stünden der Umbau des Kraftwerksparks, die Umstrukturierung der Stromnetze und die Erhöhung der Energieeffizienz ganz oben auf der Tagesordnung.**

— Der deutsche Bundestag hat Ende Juni 2011 ein umfassendes Gesetzespaket der Bundesregierung zur sogenannten Energiewende beschlossen. Mit einer Ausnahme hat auch der Bundesrat dieses „Energiepaket“ Anfang Juli 2011 gebilligt, sodass die entsprechenden Regelungen nun in Kraft treten können. Zusammengefasst handelt es sich hierbei im Wesentlichen um folgende Elemente:

- die Festschreibung eines stufenweisen Ausstiegs aus der Nutzung der Kernenergie bis zum Ende des Jahres 2022, indem das Atomgesetz für die einzelnen Kernkraftwerke definitive Daten für das Ende ihres Leistungsbetriebs festlegt;
- eine Reihe von Maßnahmen, die zu einer gemeinsamen Planung der künftigen Entwicklung der Übertragungsnetze für Energie durch deren Betreiber sowie zu einer Beschleunigung der Planungs- und Genehmigungsverfahren beim Ausbau dieser Netze führen sollen;

⊖ verschiedene Änderungen am Energiewirtschaftsrecht: unter anderem zur verbesserten Entflechtung des Betriebs der Übertragungsnetze von den anderen Sparten der Energieversorgung sowie zur Einführung sogenannter intelligenter Stromzähler;  
 ⊖ eine Novellierung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes sowie weiterer Gesetze und Verordnungen zur Förderung der Regenerativen, die unter anderem den Betreibern von Erneuerbaren-Anlagen die Möglichkeit geben, als Alternative zur Vollvergütung des erzeugten Stroms diesen Strom selbst zu vermarkten und hierfür eine sogenannte „gleitende Marktprämie“ in Anspruch zu nehmen; zudem wurden die Vergütungssätze für Offshore-Windkraft weiter erhöht, flexibilisiert und die Vergütungssätze für Onshore-Windkraft stärker degressiv gestaltet.

Weitere Änderungen betreffen die künftigen finanziellen Zuführungen an das Sondervermögen „Energie- und Klimafonds“ des Bundes, das kommunale Bau- und Planungsrecht, das den Einsatz von erneuerbaren Energien und Kraft-Wärme-Kopplung auf kommunaler Ebene künftig erleichtern soll, sowie Verpflichtungen für öffentliche Auftraggeber, bei der Beschaffung von Gütern und Dienstleistungen stärker auf hohe Energieeffizienzstandards zu achten.

Das Gesetz zur steuerlichen Förderung der energetischen Sanierungen im Wohngebäudebestand hat der Bundesrat abgelehnt. Die darin vorgesehenen Änderungen im Einkommenssteuerrecht müssen nun im Vermittlungsausschuss weiter verhandelt werden.

### **Verdient die „Energiewende“ ihren Namen?**

Die detaillierten Maßnahmen des Energiepakets vom Sommer 2011 sind im Zusammenhang mit den weiterhin gültigen Zielsetzungen des Energiekonzepts der Bundesregierung aus dem Jahr 2010 zu sehen. Darin wurde unter anderem festgelegt, dass Deutschland

- ⊖ seine Treibhausgasemissionen gegenüber dem Niveau von 1990 bis zum Jahr 2020 um 40 Prozent und bis zum Jahr 2050 um 80 bis 85 Prozent reduziert;
- ⊖ den inländischen Primärenergieverbrauch gegenüber dem Stand von 2008 bis zum Jahr 2020 um ein Fünftel und bis zum Jahr 2050 um die Hälfte absenkt und
- ⊖ den Anteil erneuerbarer Energien am Brutto-Endenergieverbrauch bis zum Jahr 2020 auf 18 Prozent sowie bis zum Jahr 2050 auf 60 Prozent erhöhen soll.

Zusammen mit dem im Nachgang zur Katastrophe von Fukushima beschlossenen schrittweisen Ausstieg aus der Kernenergie handelt es sich bei diesen Planungen der schwarz-gelben Koalition um ein durchaus ambitioniertes Konzept, hinter das wohl keine künftige Bundesregierung mehr zurückfallen kann, ohne massiv an energie- und umweltpolitischer Glaubwürdigkeit einzubüßen. Dennoch ist zu fragen, ob die von der Bundesregierung nun eingeleiteten Maßnahmen der „Energiewende“ angesichts der immensen Herausforderungen des Umbaus unserer Energieversorgung zu einem risikoarmen und klimaverträglichen System ausreichen.

Der abgestufte und bis zum Jahr 2022 ausgedehnte Ausstieg aus der Kernenergie ist weniger ambitioniert, als er von vielen politischen Akteuren gefordert wurde. Nach den vorliegenden energiewirtschaftlichen Analysen wäre es möglich gewesen, die Risiken eines nuklearen Großunfalls in einem deutschen Kernkraftwerk sowie die weitere Erzeugung von hochradioaktiven Abfällen mehrere Jahre früher abzuwehren respektive zu beenden, ohne die Versorgungssicherheit zu gefährden. (1) Dies gilt auch unter der politisch gerechtfertigten Maßgabe, dass die wegfallende Stromerzeugung aus Kernenergie nicht durch massiv erhöhte Stromimporte aus dem Ausland ersetzt werden darf. (2) Soweit dies im Rahmen eines immer stärker integrierten europäischen Strommarktes möglich ist, soll Deutschland auch in Zukunft in der Lage sein, seinen Strombedarf selbst zu decken. Hierzu sind insbesondere der weiter beschleunigte Ausbau der Windkraft und auf längere Sicht auch der Stromerzeugung aus Solarenergie wichtig.

### **CCS ist keine Option für Kohlekraftwerke**

Im Jahr 2010 lag der Anteil der Kernenergie an der Bruttostromerzeugung in Deutschland bei knapp 23 Prozent, die erneuerbaren Energien hatten einen Anteil von 16,5 Prozent. Solange die weiter dynamisch wachsenden Erneuerbaren die wegfallende Kernenergie noch nicht vollständig ersetzen können, müssen vorübergehend mehr fossile Kraftwerke eingesetzt werden. Dies führt jedoch insgesamt nicht zu höheren Treibhausgasemissionen, da die gesamten Emissionen der europäischen Industrie einschließlich der Stromwirtschaft durch das Emissionshandelsystem begrenzt sind. Der zusätzliche Strombedarf aus fossilen Kraftwerken wird zu einem moderaten Anstieg der Preise für die Emissionsberechtigungen führen. Dies

wird entsprechende Emissionsminderungsmaßnahmen in Deutschland oder in anderen Ländern wirtschaftlich machen und mobilisieren, sodass die bereits festgelegte Obergrenze der Emissionen eingehalten wird.

Alle Maßnahmen, die nun zur Realisierung der oben genannten Zielstellungen für das Jahr 2020 ergriffen werden, müssen sich am langfristigen Ziel einer weitgehenden Dekarbonisierung bis zum Jahr 2050 messen lassen. Dies ist insbesondere für Entscheidungen über Investitionen in langfristige Infrastrukturen relevant, bei denen zwischen heute und dem Zielhorizont 2050 oftmals nur ein Investitionszyklus liegt. So wäre es grundfalsch, durch den Neubau von weiteren Kohlekraftwerken einen Emissionssockel über die Lebensdauer dieser Kraftwerke von etwa 40 Jahren hinweg faktisch festzuschreiben, der die Reduktionsziele für die Treibhausgasemissionen konterkariert.

**„ Ein Großteil der vor uns stehenden Anstrengungen und Kosten wäre in jedem realistischen Szenario früher oder später ohnehin angefallen, um das Ziel der Dekarbonisierung zu erreichen. “**

Hierbei bietet auch die vage Option keine Lösung, mithilfe der sogenannten CCS-Technologie (Carbon Capture and Storage) zu einem späteren Zeitpunkt möglicherweise CO<sub>2</sub> aus dem Abgas dieser Kraftwerke abscheiden und in tiefen Gesteinsschichten speichern zu können. Denn langfristige Analysen zur Dekarbonisierung wie die Studie „Modell Deutschland“ zeigen, dass die Option CCS mit ihren in Deutschland begrenzten Lagervolumina, sofern sie überhaupt in größerem Umfang kommerziell verfügbar sein wird, vorrangig für die prozessbedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen, etwa aus der Stahl- und Zementherstellung, und gegebenenfalls auch für die Realisierung von Biomassekraftwerken mit CO<sub>2</sub>-Abscheidung als Nettosenken für Treibhausgase benötigt werden wird. (3)



Um Anreize für Investitionen in die künftig erforderlichen flexiblen Kraftwerke zu schaffen, die die erneuerbaren Energien ergänzen können, werden wir zusätzlich zum heutigen Markt für Kilowattstunden einen Mechanismus benötigen, der die neu benötigten Erzeugungskapazitäten selektiv und auf wettbewerblicher Basis fördert. Eine generelle Subventionierung von neuen fossilen Kraftwerken scheint hierfür nicht der richtige Weg zu sein.

### **Durchbruch bei Energieeffizienz steht noch aus**

Neben dem Umbau des Kraftwerksparks und der in diesem Kontext erforderlichen Ertüchtigung und Umstrukturierung der Stromnetze stellen die Ziele zur Erhöhung der Energieeffizienz die vermutlich größten Herausforderungen für die deutsche Energiepolitik dar (vgl. S. 86 ff.). Seit Jahrzehnten findet sich die Forderung nach einer systematischen Erschließung der unbestrittenen, großen Effizienzpotenziale in allen deutschen Energiestrategien. Der große Durchbruch steht in diesem Bereich jedoch immer noch aus, obwohl ein Teil der Einsparpotenziale aus Sicht der relevanten Akteure bereits bei heutigen Energiepreisen wirtschaftlich wäre.

Es ist schon lange allseits bekannt, dass die mit Abstand größten Potenziale zur Energieeinsparung bei der Sanierung des Gebäudebestands liegen. Das Energiekonzept der Bundesregierung setzt das Ziel, den Wärmebedarf von Gebäuden gegenüber dem Stand von 2008 bis 2020 um 20 Prozent und bis 2050 um 80 Prozent zu reduzieren. Studien wie „Modell Deutschland“ zeigen, dass der Gebäudesektor bis 2050 weitgehend CO<sub>2</sub>-neutral sein muss, um den notwendigen Klimaschutz erreichen zu können. Das bedeutet, dass alle Heizenergie, die wir bis dahin nicht eingespart haben, aus Erneuerbaren bereitgestellt werden muss. Um überhaupt alle heute bestehenden Gebäude bis 2050 einmal energetisch sanieren zu können, ist eine drastische Erhöhung der Sanierungsrate der Gebäude von heute etwa einem Prozent auf rund 2,5 Prozent pro Jahr erforderlich. Zugleich gilt es, die Sanierungstiefe, also den nach der Sanierung erreichten Effizienzstandard, massiv zu erhöhen. Als kurzfristiges Ziel müssen alle künftigen Gebäudesanierungen einen durchschnittlichen Heizenergiebedarf realisieren, der etwa dem derzeit ambitioniertesten, von der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) geförderten Sanierungsstandard „KfW-Effizienzhaus 55“ entspricht. Nach 2020 müssen alle Gebäudesanierungen auf

nahezu Passivhausniveau erfolgen. Diese ehrgeizigen Zielsetzungen zu erreichen, ist eine der größten Herausforderungen einer langfristigen Klimaschutzpolitik und wird einer umfangreichen Förderung bedürfen.

Weitere wichtige Handlungsbereiche für die deutsche Energiepolitik umfassen die systematische Förderung der Wärme- und Kälteerzeugung aus erneuerbaren Energien sowie die Erschließung von Einsparpotenzialen beim Stromverbrauch und weiterer Potenziale der Kraft-Wärme-Kopplung. Nicht zuletzt bedarf es einer behutsamen Weiterentwicklung der bisher sehr erfolgreichen Förderung der Stromerzeugung aus Sonne, Wind & Co. durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), die die Voraussetzungen dafür schafft, die weiter stark wachsende Erzeugung von regenerativem Strom angemessen in den Strommarkt zu integrieren.

Wir sehen zweifellos eine sehr spannenden Periode deutscher Energiepolitik entgegen. Dabei sollten wir nicht vergessen, dass die aktuellen Herausforderungen überwiegend nicht durch den Kernenergieausstieg, sondern durch die mittel- und langfristigen Erfordernisse des Klimaschutzes verursacht werden. Ein Großteil der vor uns stehenden Anstrengungen und Kosten wäre in jedem realistischen Szenario früher oder später ohnehin angefallen, um das Ziel der Dekarbonisierung zu erreichen. ———

### **Anmerkungen**

(1) Schon die bisherigen Reaktionen der vier großen Stromkonzerne Eon, RWE, Vattenfall und EnBW auf den nun beschlossenen, gestuften Kernenergieausstieg lassen erahnen, in welchem Ausmaß diese Unternehmen Verlierer der Energiewende sind. Um trotz des Wegfalls eines erheblichen Teils der gewinnträchtigen Kernkraftwerke die bisher guten Konditionen für die Kreditaufnahme auf den Finanzmärkten nicht zu verlieren, bereiten die Konzerne Anteile zum Verkauf vor und schnüren massive Sparpakete. Hier wird offensichtlich, dass sich die vier Konzerne seit dem Ausstiegsbeschluss der rot-grünen Koalition im Jahr 2002 nicht ausreichend auf den Ausstieg aus der Kernenergie eingestellt, sondern vielmehr auf den Erfolg ihrer Kampagne zur Laufzeitverlängerung gesetzt haben.

(2) Aufgrund des Kernenergie-Moratoriums vom März 2011 wurden acht deutsche Kernkraftwerke kurzfristig vom Netz genommen. Die Analyse der Effekte des Moratoriums auf den europäischen Energiemarkt zeigt, dass es hierdurch keineswegs zu einer erhöhten Auslastung ausländischer Kernkraftwerke gekommen ist. Dies entspricht auch der Logik des Strommarktes, denn die europäischen Kernkraftwerke liegen mit ihren aus Sicht der Betreiber niedrigen variablen Erzeugungskosten ganz vorn in der Abrufreihenfolge der Kraftwerke im Strommarkt und wären daher im Regelfall auch ohne das deutsche Moratorium bereits ausgelastet gewesen.

(3) Öko-Institut/Prognos (2009): Modell Deutschland – Klimaschutz bis 2050 vom Ziel her denken. Basel/Berlin. [www.wwf.de/themen/klima-energie/modell-deutschland-klimaschutz-2050](http://www.wwf.de/themen/klima-energie/modell-deutschland-klimaschutz-2050)



### **Was hält Sie auf Hochspannung?**

Die energiepolitischen Herausforderungen der nächsten Jahrzehnte und der Kontakt zu Menschen, die

an diesen Herausforderungen arbeiten und dabei ihren Humor bewahren.

### **Zum Autor**

Christof Timpe, geb. 1965, ist Ingenieur für Energietechnik. Er arbeitet seit 1993 beim Öko-Institut e.V. und leitet dort den Bereich Energie & Klimaschutz am Standort Freiburg,

wo er u.a. zur Förderung erneuerbarer Energien auf nationaler und europäischer Ebene sowie zu Ökostrom und zur Stromkennzeichnung arbeitet.

### **Kontakt**

Christof Timpe  
Öko-Institut e.V.  
Freiburg – Darmstadt – Berlin  
Postfach 1771  
D-79017 Freiburg  
Fon ++49/(0)761/452 95 -225  
E-Mail [c.timpe@oeko.de](mailto:c.timpe@oeko.de)  
[www.oeko.de](http://www.oeko.de)

---