



**Dr. Hermann Scheer MdB**  
Präsident von EUROSOLAR  
Vorsitzender des Weltrats für  
Erneuerbare Energien

## **Jenseits von Kohle und Atom**

Denkschrift zu mehr Handlungsmut für erneuerbare Energien

*"Die Methoden, die unsere  
Probleme hervorgerufen haben,  
sind ungeeignet, sie überwinden  
zu können.  
(Albert Einstein)*

*"Sie tun nicht, was sie wissen."  
(Robert Jungk)*

### **Zusammenfassung**

1. Die sich zuspitzenden Klimagefahren und die Gefahren für die Energiesicherheit, ohne dabei die Gefahren der Atomenergie zu verdrängen, gebieten äußerste politische Zusatzanstrengungen für einen beschleunigten Ausbau Erneuerbarer Energien und der Nutzung der Effizienz- und Sparpotentiale. Dem stehen keine technischen und wirtschaftlichen Hindernisse entgegen, sondern Denkverweigerungen und willkürliche politische Blockaden.
2. Weder eine Laufzeitverlängerung der Atomkraftanlagen noch ein Neubau von fossilen Großkraftwerken sind in Deutschland zur Deckung des

Energiebedarfs zu sozial verträglichen und wirtschaftlich konkurrenzfähigen Energiepreisen erforderlich. Beides wäre kontraproduktiv zu den tatsächlichen Anforderungen und Möglichkeiten einer Umstrukturierung der Energieversorgung.

Am gesetzlich beschlossenen Ausstieg aus der Atomenergie kann und muss festgehalten werden. Die mehrheitliche Zustimmung in der Bevölkerung dafür kann jedoch nur aufrechterhalten werden, wenn der Ersatzbedarf nicht durch neue fossile Großkraftwerke herbeigeführt wird. Aufgrund der alarmierenden Klimadaten gibt es dafür keine ausreichende Akzeptanz mehr.

Deshalb ist ein Moratorium in Bezug auf den Neubau neuer fossiler Großkraftwerke angebracht. Neue Stromerzeugungskapazitäten für fossile Energien sollten aus Klimaschutzgründen nur noch zugelassen werden, wenn sie in Kraft-Wärme-Kopplung einsetzbar sind. Der Ersatzbedarf zur Atomkraft muss vollständig von erneuerbaren Energien kommen.

3. Unter der Bedingung des dafür notwendigen politischen Willens - insbesondere des Abbaus unverhältnismäßiger administrativer Genehmigungsblockaden in allen Bundesländern und der Weitergeltung des EEG - ist innerhalb von 15 Jahren ein Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien und Kraft-Wärme-Kopplung von 60 - 80 % realisierbar. Eine Vollversorgung mit erneuerbaren Energien wäre dann bis 2040 vorprogrammiert.
4. Konzepte von „clean coal“-Kraftwerken mit einer Verbringung von sequestriertem CO<sub>2</sub> in Erdlagerstätten bringen mehr offene Fragen als konkrete Lösungen. Sie sind gegenüber erneuerbaren Energien nicht wirtschaftlich konkurrenzfähig und verlieren damit ihren Sinn. Außerdem gefährden sie das Ziel der Energieeffizienz, erhöhen die Importabhängigkeit und das CO<sub>2</sub> ist im gelagerten Zustand ein dauerndes Zukunftsrisiko. Die Leckagerate darf des erhofften Klimaschutzeffektes willen nicht höher sein als 0,01%!
5. Die Thesen einer kostengünstigen Atomenergieperspektive sind unhaltbar. Aufgrund der weltweiten Uranverknappung hätte die Atomenergie nur eine Perspektive mit der Reaktortechnologie der Schnellen Brüter. Solche

operationsfähigen Reaktortypen im Dauerbetrieb gibt es bis heute nicht. Würden sie einsatzfähig, würde das zwangsläufig zu einer deutlichen Verteuerung der Atomenergie und zu einer deutlichen Erhöhung atomarer Sicherheitsgefahren führen.

6. Erneuerbare Energien, bei denen keine Brennstoffkosten anfallen, können mit industrieller Anlagenproduktion und durch laufende technologische Verbesserungen nur billiger werden. Dagegen steigen die Kosten konventioneller Energiebereitstellung vor allem aufgrund sich laufend erhöhender Brennstoffkosten und der Umweltfolgeschäden. Die heutige Mobilisierung erneuerbarer Energietechnologien garantiert kostengünstige Energieversorgung in der Zukunft.
7. Aus nationalen Energiesicherheitsgründen ist zu empfehlen, bei der Substitution fossiler Energien im Bereich der Stromversorgung politische Vorsorge dahingehend zu treffen, dass diese zuerst bei den Importenergien ansetzt. Die europarechtliche Legitimation dazu ergibt sich aus Art. 11, Abs. 4 der EU-Binnenmarkttrichtlinie Strom.
8. Die Mehrkosten für das EEG betragen gegenwärtig bei konservativer Bewertung 2,3 Mrd. Euro. Bei steigenden konventionellen Strompreisen sinken diese automatisch. Daraus ergibt sich, dass eine übermäßige Kostensteigerung auch bei einem beschleunigten und vermehrten Ausbau nicht zu erwarten ist.

Bei einer wirklichkeitsnahen Bewertung des tatsächlichen Marktwerts des EEG-Stroms (Spitzenlastbeitrag von Solar- und Windstrom) oder durch lastorientiertes Strommanagement fallen die heute unterstellten Mehrkosten deutlich niedriger aus. Die jährlichen Mehrkosten für erneuerbare Energien im Rahmen des EEG haben u.a. bewirkt, dass im Jahr 2006 die Klimaemissionen um 44 Mio. t gesenkt wurden.

Demgegenüber hat das Zuteilungsgesetz (ZuG 2007) für das Emissionshandelssystem lediglich Emissionsminderungen in Höhe von 2 Mio. t vorgesehen. Dies hat durch die Einpreisung der Emissionszertifikate Mehrkosten für die Stromverbraucher von jährlich – schwankend zum CO<sub>2</sub>-Preis – 2 bis 3,5 Mrd. Euro hervorgerufen. Das bedeutet, dass die

Mobilisierung erneuerbarer Energien nach dem EEG-Instrument die mit weitem Abstand erfolgreichste und kostengünstigste Klimaschutzoption ist, die zugleich zu Investitionen und Beschäftigung in Ländern und Kommunen führt.

9. Mit der Forcierung des Ausbaus erneuerbarer Energien leisten wir den vielleicht wichtigsten Beitrag zur Änderung der internationalen Energie-Agenda. Allein der Weg über globale Verhandlungen mit ihrer für internationale Verträge erforderlichen Konsensbildung hat sich als unzureichend erwiesen, der globalen Herausforderung zum Klimaschutz gerecht zu werden.

Bei der Umstrukturierung der Energieversorgung geht es um den Durchbruch zu neuen Energietechnologien. Kein technologischer Durchbruch erfolgte je über internationale Einführungsverträge, sondern immer durch das Entfachen einer Entwicklungsdynamik in einzelnen Ländern – also durch treibende Kräfte.

10. Das weit verbreitete Argument ist nicht stichhaltig, dass die Umorientierung der Stromversorgung auf erneuerbare Energien mehr Zeit erfordere und dass deshalb als „Brücke“ neue Großkraftwerke erforderlich seien. Nichts ist schneller installierbar als dezentrale Anlagen zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien. Das beweist die sprunghafte Entwicklung in Deutschland seit dem Jahr 2000.

Frankreich hat im Zeitraum von etwa 15 Jahren, von Mitte der 60er bis Anfang der 80er Jahre einen Anteil der Atomenergie an seiner Stromversorgung von 75 % realisiert – trotz der langen Bauzeiten von Atomkraftwerken. Was dort mit Atomenergie möglich war, ist hier mit erneuerbaren Energien erst recht möglich.

## **Erläuterungen:**

### **1. Keine Zeit mehr zu verlieren**

Die laufend alarmierender werdenden Klimaberichte sowie die gleichzeitig wachsende Diskrepanz zwischen limitierten fossilen und atomaren Energieangeboten und der steigenden weltweiten Energienachfrage – mit der Folge zunehmender internationaler Spannungen und erwartbaren weiteren Preissteigerungen – machen eine unverzügliche und grundlegende Umstrukturierung der Energieversorgung zur zwingenden Verantwortung. *Lester Brown*, Präsident des Earth Policy Institute in Washington, plädiert für eine politisch-industrielle Mobilmachung zur Abwendung politischer Risiken, die in den USA bisher nur für Kriegszeiten aufgewandt wurde („war-time mobilisation“). Im Kern muss es dabei um den umfassend angelegten Wechsel zu erneuerbaren Energien gehen, mit Hilfe der Beschleunigungsfaktoren der Effizienzsteigerung und des Einsparens herkömmlicher Energien, denen eine Brückenfunktion zukommt. Dafür darf keine Zeit mehr verloren werden.

Dieser wahrhaft historischen Herausforderung wird jedoch bisher keine Regierung angemessen gerecht. Allen Erkenntnissen zum Trotz dominieren nach wie vor – von den nationalen bis zu den internationalen Politikern (G8, Weltklimakonferenzen, EU) - „business-as-usual“-Ansätze oder nur kleine Schritte. Aus Angst vor den Problemen und Konflikten, die aus der Umstrukturierung der Energieversorgung entstehen, werden wesentlich größere Probleme und Konflikte in Kauf genommen, die mit der Atomenergie und fossilen Energien einhergehen.

In Deutschland sind durch den in den letzten Jahren erfolgreich eingeleiteten Aufbruch zu erneuerbaren Energien die besten technologischen und industriellen Grundlagen entstanden, um die weltweit notwendige Umstrukturierung schneller als bisher gedacht oder geplant zu realisieren. Voraussetzung dafür ist eine entschieden größere Bereitschaft, sich von den überkommenen Energieversorgungsstrukturen zu lösen.

## **2. Die chronische Unterschätzung des Potentials erneuerbarer Energien: Weder Atomlaufzeitverlängerung noch neue fossile Großkraftwerke sind nötig**

Weil vermeintlich das Potential der erneuerbaren Energien als Ersatz für die Atomenergie nicht ausreiche, leiten daraus

- die CDU/CSU und die FDP ihre Forderung nach einer Laufzeitverlängerung der Atomkraftwerke ab, weil diese ansonsten durch vermehrten klimagefährdenden, fossilen Energieeinsatz ersetzt werden müssten,

- die SPD und auch die Grünen die Befürwortung des Neubaus effizienterer fossiler Kohle- und/oder Gaskraftwerke ab, um damit den Vorwurf einer eventuellen Deckungslücke beim Vollzug des Atomenergieausstiegs zu entkräften.

*Doch sowohl mit einer Laufzeitverlängerung der Atomkraftwerke als auch mit dem Bau neuer fossiler Großkraftwerke würden die überkommenen Strukturen der Stromversorgung betonierte. Beides hätte den kontraproduktiven Effekt eines Investitionshemmnisses gegenüber erneuerbaren Energien und würde die gegebenen Chancen einer umfassender angelegten Umstrukturierung um Jahrzehnte verschieben.*

Die Versuche, das 2001 beschlossene Gesetz zur Beendigung der Atomenergienutzung aufzubrechen, zielen darauf ab, die Laufzeiten der deutschen Atomkraftwerke von durchschnittlich 32 Jahren auf 60 Jahre zu verlängern – obwohl das offiziell nur wenige (u.a. der hessische Ministerpräsident Koch) offiziell zugeben. Deshalb muss an dem Atomenergieausstieg so wie gesetzlich vorgesehen (*siehe Tabelle 1: Restlaufzeiten der bestehenden Atomkraftwerke*) festgehalten werden.

Auch die 45 geplanten neuen fossilen Großkraftwerke mit einer Gesamtleistung von 30.000 MW bedeuten eine Inkaufnahme der dadurch verbleibenden Emissionen bis zum Jahr 2050 (*siehe Tabelle 2: Geplante neue fossile Großkraftwerke*). Auch wenn die neuen fossilen Großkraftwerke einen höheren Effizienzgrad haben werden, bedeutet das eine Festschreibung ihres gleichwohl immer noch hohen Emissionsniveaus über den Zeitraum von mindestens drei Jahrzehnten nach ihrer Inbetriebnahme.

Aufgrund der alarmierenden Klimadaten führen die Vorhaben für die neuen fossilen Großkraftwerke dazu, dass die Forderung nach einer Laufzeitverlängerung der Atomkraftwerke in der Öffentlichkeit an Resonanz gewinnt. *Die mehrheitliche öffentliche Zustimmung für den Atomenergieausstieg kann nur dann aufrechterhalten werden, wenn der Ersatzbedarf für die Atomenergie mit erneuerbaren Energien realisiert wird.*

### **3. Umfassende politische Mobilisierungschancen erneuerbarer Energien**

Das Ziel des Erneuerbaren Energie-Gesetzes von „mindestens 20 %“-Anteil an der deutschen Stromversorgung bis 2020 wird bei gleichem jährlichen Ausbautempo, wie es seit dem Jahr 2000 besteht, bereits im Jahr 2013 erreicht. Die jährliche Einführungskapazität liegt seitdem etwa bei 3000 MW Neuanlagen. Allein schon aus der kontinuierlichen Fortsetzung dieses Ausbaus bis zum Jahr 2023, dem geplanten Abschalten der letzten Atomkraftwerke, ergibt sich ein Anteil erneuerbarer Energien von 30 %.

*Die Ausbaumöglichkeiten sind jedoch noch breiter angelegt - selbst unter der Voraussetzung, dass sich der Ausbau von off-shore-Windkraft weiterhin verschleppt. Das zeigen folgende Beispielrechnungen:*

#### **3.1. Windkraft:**

Willkürliche Planungshemmnisse gegenüber der Windkraft gibt es vor allem in den Bundesländern Baden-Württemberg, Bayern, Hessen und neuerdings in Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen – also in denjenigen Bundesländern, deren Landesregierungen auf einer Laufzeitverlängerung der Atomkraftwerke wegen mangelnder Ersatzmöglichkeiten durch erneuerbare Energien bestehen. Wären in allen Bundesländern bereits jetzt die gleichen Potentiale an Windkraft eingeführt wie im Binnenland Sachsen-Anhalt, so gäbe es in Deutschland schon jetzt etwa 40.000 MW installierter Windkraftleistung und einen Gesamtbeitrag erneuerbarer Energien von 18 %. Es sind also offensichtlich weder technische noch wirtschaftliche Hindernisse, die dem Ausbau entgegenstehen, sondern politisch-administrative. Dies ist erkennbar aus den Anhängen 3 (Bundesländer-Vergleich installierter Windkraftanlagen)

und 4 (Hochrechnung der Ausbaupotentiale von Windkraft in Bundesländern anhand des Referenzbeispiels Sachsen-Anhalt).

Die durchschnittliche Kapazität der in Deutschland am 31.12.2006 installierten 19.600 Windkraftanlagen liegt bei etwas über 1 MW. Durch ein Repowering einer gleichen Zahl von Anlagen auf durchschnittlich 2,5 MW kann der Stromversorgungsbeitrag allein der Windkraft verdreifacht werden. Allein das ergäbe bereits einen Windkraftanteil von etwa 20 %. Und unter der Voraussetzung eines gleichmäßigen Ausbaus in allen Bundesländern nach dem „Ausbaukriterium Sachsen-Anhalt“ wären es etwa 40 %. Unter der weiteren Voraussetzung eines kontinuierlichen weiteren Ausbaus und eines 2,5 MW-Kapazitätsschnitts der Anlagen sind 50 % Stromversorgungsanteil aus Windkraft bis Anfang der 20er Jahre real erreichbar, zumal ein bis dahin zuwachsendes Off-shore-Potential hinzukommt.

### **3.2. Photovoltaik:**

Der Photovoltaik-Anteil von gegenwärtig bereits über 3000 MW installierter Leistung ist innerhalb der nächsten fünfzehn Jahre, angesichts an einer bereits erreichten Einführungsrate von über 1000 MW allein im Jahr 2006, auf 15.000 MW – entsprechend 3 % der deutschen Stromversorgung – ohne weiteres steigerbar.

### **3.3. Kraft-Wärme-Kopplung mit wachsenden Bioenergieanteilen:**

Der Anteil der Stromerzeugung aus Kraft-Wärme-Kopplung kann unbestritten innerhalb von 15 Jahren mindestens verdoppelt werden, von 12 auf etwa 25 % der Stromversorgung. Davon kann der größere Teil mit Bioenergie betrieben werden. Dafür sprechen nicht nur die raschen Zuwächse auf diesem Gebiet seit der Einführung des Bonus für nachwachsende Rohstoffe in der Einspeisevergütung (EEG-Novelle von 2004), sondern sogar mehr noch die systematische energetische Verwertung der ohnehin vorhandenen organischen Abfälle zu Biogas, die ein jährlich anfallendes Potential von 20 Mrd. m<sup>3</sup> ausmachen. Allein damit wären 16 % der gegenwärtigen deutschen Stromerzeugung realisierbar.

### **3.4. Wasserkraft:**

Der Anteil der Wasserkraft in Deutschland, der gegenwärtig ca. 30 Mrd. kWh beträgt, kann durch zusätzliche Kleinwasserkraftpotentiale in den nächsten 15 Jahren unschwer verdoppelt werden, was einen zusätzlichen Versorgungsbeitrag von 5 % ausmacht. Auch in diesem Fall sind willkürliche Genehmigungsverweigerungen für entsprechende Wasserrechte das einzige zu überwindende Hindernis.

### **3.5. Geothermie:**

Ebenfalls in eineinhalb Jahrzehnten ist ein Versorgungsbeitrag durch die Verstromung geothermischen Potentials von 5 % erreichbar.

*Die **Summe dieser Potentiale** ergibt (bei einem für die Windkraft hier angenommen eher mittleren Wert von 40 %) **80 Prozent** der Stromversorgung aus erneuerbaren Energien und Kraft-Wärme-Kopplung innerhalb von 15 Jahren. Selbst unter Berücksichtigung von Trägheitsmomenten in einer Größenordnung von einem Viertel dieser Summe käme immer noch ein Anteil von 60 % zustande. Daraus ergibt sich auch, dass eine Vollversorgung bis zum Ende des vierten Jahrzehnts realisierbar ist.*

### **3.6. Verbrauchsreduktion**

Dabei ist noch nicht in Rechnung gestellt, dass gleichzeitig über ordnungspolitische Initiativen zur Stromeinsparung im Gerätebereich eine Reduktion des gegenwärtigen Strombedarfs realisierbar ist. Diese kann jährlich mit 1 % des Gesamtbedarfs veranschlagt werden, was in der Fachdiskussion unumstritten ist. Bisher kaum beachtete Einsparmöglichkeiten gibt es auch mit dem hier skizzierten Strukturwandel von Großkraftanlagen zu breit gestreuten dezentralen Anlagen, also einem modalen System der Stromproduktion, womit erhebliche Leitungs- und Transformationsverluste vermieden werden können. Unter der Voraussetzung dieses Einsparpotentials würde sich der Gesamtbedarf an neuen Produktionskapazitäten entsprechend verringern bzw. der Anteil der erneuerbaren Energien zusätzlich erhöhen.

Dem steht jedoch gegenüber, dass der Strombedarf aus anderen Gründen tendenziell weiter anwächst, und zwar durch

- den vermehrten Einsatz neuer Informationstechnologien,
- den im zweiten Jahrzehnt zu erwartenden Durchbruch bei automobilen Antriebssystemen hin zum reinen Elektroauto,
- und durch den verstärkten Einsatz von Wärmepumpen für die Wärmeversorgung.

Im zweiten und dritten Fall stehen dem entsprechende Reduktionen fossilen Heizungsbedarfs gegenüber, so wie es auch durch die Verdoppelung des KWK-Anteils der Fall sein wird – also verstärkter Klimaschutz und erhöhte Energiesicherheit in der Wärmeversorgung. *Mit Strom aus erneuerbaren Energien besteht also die Chance, fossile Wärmeenergie und Kraftstoffe zu ersetzen.*

#### **4. Das Grundlast- und Reservepotential erneuerbarer Energien**

Der ständig wiederholte Vorbehalt, dass ein Ausbau der erneuerbaren Energien in der skizzierten Größenordnung nicht möglich sei, ist technologisch phantasielos oder absichtlich denunziatorisch. Als Gründe werden dafür angegeben, dass Windkraft und Solarstrom angeblich weder grundlast- noch speicherfähig und deshalb konventionelle Reserveleistungen unverzichtbar seien.

Unter den genannten Optionen erneuerbarer Energien sind die Wasserkraft, die Biomasse und die geothermische Energie grundlastfähig. Aber auch der in Deutschland produzierte Windstrom trägt zu 60 % seiner erzeugten Leistung zur Grundlast bei. Unter den Bedingungen des Repowering, also mit höheren Nabenhöhen der einzelnen Anlagen, steigt der relative Anteil der Windkraft zur Grundlast. Nicht grundlastfähig ist allein der Solarstrom.

Dieser leistet dafür aber einen exklusiven Beitrag zur Spitzenlast, ebenso wie das bei 40 % der Windkraftleistung der Fall ist. Diese Spitzenlast hat einen höheren wirtschaftlichen Wert und senkt beim Ausbau der Solar- und Windstromkapazitäten die Grenzkosten konventioneller Stromerzeugung – und hat damit einen tendenziell immer mehr ins Gewicht fallenden preisstabilisierenden und –senkenden Effekt auf die Strompreise.

*Auch der Einwand der Nicht-Speicherbarkeit ist nicht stichhaltig.*

Speichertechnologien für Strom existieren und werden neuerdings – im Rahmen der Entwicklung von Informationstechnologien, vielfältiger neuer Entwicklungsanstrengungen für Elektroautos und in Erwartung eines wachsenden Anteils erneuerbarer Energien – in Japan, in den USA und in Deutschland weiter entwickelt. Ihre praktische Einführung folgt jedoch dem tatsächlichen Bedarf und nicht umgekehrt, da alles andere wirtschaftlicher Unfug wäre. Das Spektrum reicht von neuen Batterietechniken mit geringem Gewicht und vermehrten Ladezyklen bis zu Schwungradtechniken, Wasserstoff, Druckluftkraftwerken in Erdkavernen und Pumpspeicherwerken. Dass vor allem letztere vermehrt eingesetzt werden müssen, ist eine zwangsläufige komplementäre Folge des weiteren Zubaus der Windkraft. Diesem muss dann ebenso konsequent Rechnung getragen werden, wie es beim Bau von Hochspannungsleitungen als Folge des Einsatzes von Großkraftwerken der Fall gewesen ist.

Der Einsatz von *Erddruckluftkraftwerken* ist technologisch einfacher und entschieden kostengünstiger als die Speicherung von sequestriertem CO<sub>2</sub> aus fossilen Kraftwerken in Erdtiefen von 1000 - 4000 m, die im Zusammenhang mit der „clean coal“-Idee diskutiert werden. Wer letzteres wie selbstverständlich für möglich hält und darauf setzt, aber Erddruckluftspeicher für Windstrom verschweigt oder in Abrede stellt, verrät einen doppelten Maßstab zugunsten fossiler und zu Lasten erneuerbarer Energien.

Ebenso wenig stichhaltig ist der Einwand bleibend notwendiger konventioneller *Reserveleistung*. Die Möglichkeiten, trotz diskontinuierlichem natürlichem Wind- und Solarstrahlungsangeboten eine gesicherte Stromversorgung zu ermöglichen, reichen über spezifische Stromspeichertechnologien hinaus. Das Spektrum reicht hier von Hybridkraftwerken (Windkraftanlagen mit komplementärer Stromerzeugung aus Bioenergie) bis hin zum Mix aus sich ergänzenden erneuerbaren Energien, die auch in Form von "virtuellen Kraftwerken" zusammengeschaltet werden können.

## **5. Die Beseitigung maßstabsloser administrativer Hemmnisse**

Für die Beseitigung der administrativen Hemmnisse, die dem Ausbau der Windkraft- und Wasserkraftpotentiale entgegenstehen, ist eine offene Diskussion über die

Verhältnismäßigkeit der Ablehnungsgründe zwingend geboten. Der Ausbau erneuerbarer Energien stellt zweifellos neue Anforderungen an die *Raumordnungspolitik*. Einwände aus Gründen des Gewässer- und Landschaftsschutzes und der Landschaftsästhetik müssen abgewogen werden gegen die vielfältigen und als wesentlich gravierender zu gewichtenden Natur- und Landschaftsschäden und -eingriffe durch fossile Energiemissionen (u.a. Waldsterben, Übersäuerung der Gewässer, Austrocknung und Verdürrung von Landschaften, zunehmende Sturm- und Flutschäden, Gletscherschmelzen, Hochspannungsmasten und -leitungen, Gewässererwärmung, Wetteranomalien).

Die Entscheidung über Standortvergaben muss den kommunalen Selbstverwaltungsorganen überlassen bleiben. Durch *Landesraumordnungsgesetze* sollte sichergestellt werden, dass diese in ihren Flächennutzungsplänen eine aktive Standortvorsorgeplanung für die Nutzungsmöglichkeiten erneuerbarer Energien vornehmen. Darüber hinaus gehört zu einer Standortvorsorgepolitik, die für die Windkraftnutzung geeigneten Streckenabschnitte an überörtlichen Bundesfernstraßen und Hochgeschwindigkeitsstrecken der Bahn zu ermitteln, und als genehmigungsfähig auszuweisen.

Öffentliche Regeln, die Genehmigungen für Anlagen erneuerbarer Energien restriktiv behandeln als solche der konventionellen Energiebereitstellung, sind politisch anachronistisch und rechtsstaatlich fragwürdig, weil sie dem Grundsatz der Rechtsgleichheit widersprechen. Es ist auch gegen das Gebot der Verhältnismäßigkeit, geringfügige Landschaftseingriffe restriktiver zu behandeln als fossile Umweltschäden mit umfassenden negativen Folgewirkungen.

In Deutschland stehen 193.000 Hoch- und Höchstspannungsmasten mit ihrem Kabelwerk. Der größte Teil dient dem Transport von Strom aus Großkraftwerken in die Mittelspannungsnetze. Durch den Ersatz von Großkraftwerken durch regional breit gestreute dezentrale Stromerzeugung können diese abgebaut werden.

Gerade die Perspektive einer Gesamtversorgung mit Strom aus erneuerbaren Energien setzt voraus, dass Wind- und Solarstrom im Netzverbund nicht nur in besonders windgünstigen und solarstrahlungsreichen Regionen erzeugt wird – mit der Folge entsprechender Leitungsverluste für den weiträumigen Transport- und Verteilungsaufwand. Um den erforderlichen Spannungsausgleich im Netzverbund zu

gewährleisten, darf z.B. das Windkraftpotential nicht allein an den Küsten oder off-shore installiert werden.

## **6. Das unerfüllbare Versprechen der "clean coal"-Option**

Die Option von „clean coal“-Kraftwerken ist bei näherem Hinsehen nicht umsetzbar. Sie dient gegenwärtig vor allem als virtuelles Instrument zur Ablenkung von der Perspektive erneuerbarer Energien sowie zur Legitimierung des Baus neuer fossiler Großkraftwerke ohne CO<sub>2</sub>-Abscheidung.

Die Befürworter von „clean-coal“-Ansätzen übersehen oder verschweigen, dass dies mit erheblichen Effizienzverlusten der Kraftwerke verbunden wäre, die zwischen 20 % und 40 % liegen. Die Folge wäre ein deutlich größerer Brennstoffeinsatz, und damit neben der Erhöhung der Importabhängigkeit weitere Kostensteigerungen. Diese ergeben sich aus der Abscheidungstechnik selbst und aus dem zusätzlichen Infrastrukturaufwand, um die abgeschiedenen CO<sub>2</sub>-Mengen zu den Endlagern zu transportieren sowie für die Endlagerung selbst. Diese Endlager müssen absolut sicher sein, ähnlich wie beim Atommüll, denn das CO<sub>2</sub> darf nie wieder in die Atmosphäre gelangen. Um den Klimaschutzanspruch von „clean coal“-Kraftwerken einzuhalten, darf jährlich über Leckagen nicht mehr als 0,01 % des CO<sub>2</sub> entweichen. Ob diese gesicherte Endlagerung überhaupt möglich ist und was sie dauerhaft kostet, ist ungeklärt.

In jedem Fall ist damit zu rechnen, dass die „clean coal“-Kosten höher sein werden als die Kosten der Stromerzeugung und –bereitstellung aus erneuerbaren Energien. Der „clean coal“-Ansatz ist mit höchster Wahrscheinlichkeit ein unerfüllbares Versprechen. Er wird ausschließlich deshalb verfolgt, um die Großkraftwerkstrukturen künstlich aufrechtzuerhalten. Aus realpolitischen, - technologischen und wirtschaftlichen Ansätzen kann darauf nicht gesetzt werden.

Der Lackmustest auf den „clean coal“-Ansatz wäre, wenn alle Neugenehmigungen für fossile Großkraftwerke ab sofort davon abhängig gemacht würden, dass eine CO<sub>2</sub>-Abscheidung und Endlagerung verfügbar ist. Spätestens bei einem solchen Junktim würden die Stromkonzerne alle Argumente aufführen, die gegen die Praktikabilität des „clean coal“-Ansatzes sprechen.

## **7. "Atomrenaissance" scheitert am Schnellen Brüter**

Auch die Befürworter der „Atomenergie-Renaissance“ legen nicht die gesamte Wahrheit über die Atomenergie auf den Tisch. Sie verschweigen, dass eine solche angeblich weltweite „Renaissance“ nur möglich wäre, wenn Schnelle Brutreaktoren weltweit im Dauerbetrieb operationsfähig wären, um den Atombrennstoff strecken zu können. Einen solchen Reaktor gibt es bisher nirgendwo.

Würde diese Technologie in Verbindung mit Wiederaufarbeitungsanlagen verfügbar sein, so würde dies zu einer drastischen Kostensteigerung des Atomstroms führen und ebenso zu einer Verschärfung der Atommüllproblematik und der Gefahren atomarer Proliferation. Daran werden die atomaren Zukunftspläne scheitern.

## **8. Energiesicherheit heißt, prioritär fossile Energieimporte zu ersetzen**

Energiesicherheit ist nur gegeben, wenn die Primärenergie dauerhaft gesichert zur Verfügung steht, also nicht durch Erschöpfung der Quellen oder politisch bedingte Stornierung der Energielieferungen gefährdet wird.

Diese Gefährdungen sind desto größer, je höher die Importabhängigkeit ist, je instabiler die Verhältnisse in den Förderländern sind und je mehr die weltweite Nachfrage steigt, so dass die Restreserven begehrt, umstrittener und in jedem Fall teurer werden. Das ist bei allen nicht erneuerbaren Energien der Fall.

Deren Substitution durch erneuerbare Energien muss deshalb politisch-strategisch bei den Importenergien prioritär ansetzen. Deutschland ist gegenwärtig bei Steinkohle zu 61 % importabhängig, bei Mineralölen zu 98,7 %, bei Erdgas zu etwa 80 % und bei der Atomenergie zu 100 %.

Das europa-rechtliche Instrumentarium für eine Substitutionsstrategie nach diesem Kriterium steht mit dem Art. 11, Abs. 4 der EU-Richtlinie zur Liberalisierung des Strommarktes zur Verfügung. In diesem heißt es: „Ein Mitgliedsstaat kann aus Gründen der Versorgungssicherheit anordnen, dass Elektrizität bis zu einer Menge, die 15 % der in einem Kalenderjahr zur Deckung des gesamten Elektrizitätsverbrauchs des betreffenden Mitgliedsstaats notwendigen Primärenergie

nicht überschreitet, vorrangig aus Erzeugnisanlagen abgerufen wird, die einheimische Primärenergie als Brennstoffe einsetzen.“

Demzufolge wäre es auch möglich, die Subventionen für die deutsche Steinkohle aus den öffentlichen Haushalten einzusparen und im Gegenzug dazu den vorrangigen Einsatz dieser Heimkohle zu ihrem Förderpreis anzuordnen, da diese Fördermenge unterhalb des 15 %-Limits der EU-Richtlinie liegt.

## **9. Steigende fossile Energiepreise, sinkende Preise für erneuerbare Energien**

Aufgrund der Endlichkeit und der im weltweiten Maßstab sehr konzentrierten Lagerstätten von Gas- und Ölreserven werden die Einfuhrpreise für diese Energieträger unweigerlich steigen. Mit dem wachsenden Energiehunger der Schwellen- und Entwicklungsländer steigen aktuell auch die Preise für Kohle. Weitere Kostensteigerungen ergeben sich aus politisch nicht länger ignorierbaren Einpreisungserfordernissen der internen Kosten bei der fossilen und atomaren Energieerzeugung.

Dazu gehört auch die aktuelle zweifelhafte Praxis des Emissionshandels, der bisher eher preisstärkende als emissionsmindernde Effekte hat.

Demgegenüber steht, dass Strom aus erneuerbaren Energien nur laufend billiger erzeugt werden kann, weil – außer im Fall der Bioenergie - nur Technikkosten anfallen. Diese sinken durch größere industrielle Anlagenproduktion (economies of scale) sowie durch Technologiesprünge, die bei jungen Technologien größer sind als bei schon lange eingeführten Technologien. Wie selbst Studien von E.ON ergeben haben wirkt Windstrom an windstarken Tagen schon jetzt stabilisierend oder senkend auf die Strompreise an der Strombörse EEX in Leipzig.

Die Mehrkosten für das EEG betragen gegenwärtig bei konservativer Bewertung 2,3 Mrd. Euro. Bei steigenden konventionellen Strompreisen sinken diese automatisch. Daraus ergibt sich, dass eine übermäßige Kostensteigerung auch bei einem beschleunigten und vermehrten Ausbau nicht zu erwarten ist. Bei einer wirklichkeitsnahen Bewertung des tatsächlichen Marktwerts des EEG-Stroms (Spitzenlastbeitrag von Solar- und Windstrom) oder durch lastorientiertes

Strommanagement wird sich herausstellen, dass die heute unterstellten Mehrkosten deutlich niedriger ausfallen.

Die jährlichen Mehrkosten für erneuerbare Energien im Rahmen des EEG haben u.a. bewirkt, dass im Jahr 2006 die Klimaemissionen um 44 Mio. t gesenkt wurden. Insgesamt sind durch die Förderprogramme erneuerbarer Energien 97 Mio. t CO<sub>2</sub> vermieden worden.

Demgegenüber hat das Zuteilungsgesetz (ZuG 2007) für das Emissionshandelssystem lediglich Emissionsminderungen in Höhe von 2 Mio. t vorgesehen. Dies hat durch die Einpreisung der Emissionszertifikate Mehrkosten für die Stromverbraucher von jährlich – schwankend zum CO<sub>2</sub>-Preis – 2 bis 3,5 Mrd. Euro hervorgerufen.

Das bedeutet, dass eine Umverteilung von Kleinverbrauchern auf die großen Energiekonzerne und vor allem Atomkraftwerksbetreiber erfolgte. Es besagt aber vor allem, dass die Mobilisierung erneuerbarer Energien nach dem EEG-Instrument die mit weitem Abstand erfolgreichste und kostengünstigste Klimaschutzoption ist, die zugleich zu Investitionen und Beschäftigung in Ländern und Kommunen führt.

## **10. Nichts ist schneller einführbar als eine dezentrale erneuerbare Stromversorgung**

Während die Bauzeit eines fossilen Großkraftwerkes mehrere Jahre beträgt, ist die Installationszeit von dezentralen Stromerzeugungsanlagen für erneuerbare Energien wenige Tage, bei Bioenergie-Anlagen wenige Monate. Daraus ergibt sich, dass nichts schneller einführbar ist als erneuerbare Energien. Das Argument, erneuerbare Energien bräuchten noch Zeit, ist sachlich unhaltbar. Eine "Brücke ins Solarzeitalter" in Form neuer fossiler Großkraftwerke ist nicht nötig.

## Anhang 1: Restlaufzeiten der bestehenden Atomkraftwerke

AKW		Laufzeitende
Brunsbüttel		Ca. 2009
Brokdorf		Ca. 2022
Krümmel		Ca. 2019
Unterweser		Ca. 2013
Lingen		Ca. 2022
Grohnde		Ca. 2019
Grafenrheinfeld		Ca. 2016
Biblis A		Ca. 2009
Biblis B		Ca. 2011
Philippsburg 1		Ca. 2015
Philippsburg 2		Ca. 2019
Neckarwestheim 1		Ca. 2010
Neckarwestheim 2		Ca. 2023
Grundremmingen B		Ca. 2018
Grundremmingen C		Ca. 2020
Isar 1		Ca. 2014
Isar 2		Ca. 2023

## Anhang 2: Geplante neue fossile Großkraftwerke

Kraftwerksname	Bruttoleistung MWel	Inbetriebnahme	Anlagenart	Primärenergiebasis
Boxberg, Block R	660	2010	DKW	Braunkohle
Goldenberg N1	200	2010	DKW	Braunkohle
Grevenbroich F (BoA 2)	1100	2010	DKW	Braunkohle
Grevenbroich G (BoA 3)	1100	2010	DKW	Braunkohle
Schwarze Pumpe	300	2015	DKW	Braunkohle
Wahlitz	500	2012	DKW	Braunkohle
Bocholt	400	2009	GuD	Erdgas
Braunschweig	400	2008	GuD	Erdgas
Dettelbach	800	2009	GuD	Erdgas
Emsland-Lingen 1 neu	580	2009	GuD	Erdgas
Emsland-Lingen 2 neu	580	2009	GuD	Erdgas
Hamburg-Tiefsack	125	2007	GuD	Erdgas
Hamm-Uentrop 1	400	2007	GuD	Erdgas
Hamm-Uentrop 2	400	2007	GuD	Erdgas
Herdecke H 3 (Cuno)	400	2007	GuD	Erdgas
Hürth-Knappsack	812	2007	GuD	Erdgas
Irsching 4	800	2008	GuD	Erdgas
Irsching 5	530	2011	GuD	Erdgas
Lichtenberg	500	2013	GuD	Erdgas
Lingen	850	2009	GuD	Erdgas
Lubmin I 1	423	2009	GuD	Erdgas
Lubmin I 2	423	2009	GuD	Erdgas
Lubmin I 3	423	2009	GuD	Erdgas
Mecklar-Marbach	1000	2010	GuD	Erdgas
Quierschied-Weiher	400	2008	GuD	Erdgas
Reuter West Topping	150	2008	GuD	Erdgas
Weisweiler	270	2007	GT	Erdgas
Wertheim	400	2009	GuD	Erdgas
Bremen-Mittelsbüren	800	2011	DKW	Steinkohle
Brunsbüttel	800	2010	DKW	Steinkohle
Datteln	1000	2011	DKW	Steinkohle
Duisburg-Walsum 10	750	2010	HKW	Steinkohle
Gelsenkirchen-Scholven 1	1100	2014	DKW	Steinkohle
Gelsenkirchen-Scholven 2	400	2014	DKW	Steinkohle
Hamburg-Moorburg	1680	2012	HKW	Steinkohle
Hamm DKW	1500	2012	DKW	Steinkohle
Herne	750	2011	DKW	Steinkohle
Karlsruhe/Rheinhafen	820	2011	DKW	Steinkohle
Köln-Niehl	800	2012	DKW	Steinkohle
Lübeck	444	2010	DKW	Steinkohle
Lünen	750	2012	DKW	Steinkohle
Mainz-Wiesbaden	800	2011	DKW	Steinkohle
Stade	800	2010	DKW	Steinkohle
Staudinger	1100	2015	DKW	Steinkohle
Wilhelmshaven	800	2010	DKW	Steinkohle
Summe Mwel	30020			

### Anhang 3: Bundesländer-Vergleich installierter Windkraftanlagen

Bundesland	Fläche (km <sup>2</sup> )	Inst. Leistung in MW	Anzahl der Windkraftanlagen	Anlage pro km <sup>2</sup>	Inst. Leistung in MW pro km <sup>2</sup>
Baden-Württemberg	35 753	325	295	120,6	0,0090
Bayer	70 549	332	315	224	0,0048
Berlin	891,8				
Brandenburg	29 477	3 128	2 302	12,8	0,106
Bremen	404	64	47	8,6	0,158
Hamburg	755,3 (davon 61 km <sup>2</sup> Wasserfläche)	34	57	12,32	0,045
Hessen	21 115	450	538	39,3	0,0021
Mecklenburg-Vorpommern	23 180	1 233	1 203	19,3	0,0531
Niedersachsen	47 618	5 283	4 724	10,1	0,2111
Nordrhein-Westfalen	34 088	2 392	2 496	13,65	0,070
Rheinland-Pfalz	19 853	992	860	23,08	0,050
Saarland	2 569	57	54	47,57	0,022
Sachsen	18 413	769	734	25,1	0,041
Sachsen-Anhalt	20 445	2 533	1 828	11,18	0,123
Schleswig-Holstein	15 763	2 391	2 717	5,8	0,151
Thüringen	16 172	632	515	31,4	0.039

Anhang 4: **Hochrechnung der Ausbaupotentiale von Windkraft in Bundesländern anhand des gegenwärtigen Referenzbeispiels Sachsen-Anhalt**

<b>Bundesland</b>	<b>Fläche in km<sup>2</sup></b>	<b>Installierte Leistung in MW (bis 31.12.2006)</b>	<b>Potenzial installierte Leistung in MW</b>
Bayern	70.549,19	339,18	8748,10
Baden-Württemberg	35.751,65	325,18	4433,21
Mecklenburg-Vorpommern	23.174,17	1.233,20	2873,60
Hessen	21.114,72	449,66	2618,23
Sachsen	18.415,66	769,02	2283,54
Thüringen	16.172,14	631,88	2005,35
Saarland	2.568,65	57,40	318,51
Saarland	2.568,65	57,40	318,51
Berlin	891,75	0	k.A.
Hamburg	755,16	33,68	k.A.
Bremen	404,23	63,20	k.A.
Summe		3.903,40	23.280,54

Quelle: BWE/VDMA/DEWI; eigene Berechnungen

Annahme: Wert Sachsen-Anhalts als Referenzwert: 0,124 MW/km