

Das Energiekonzept der Bundesregierung und andere Optionen für die Energiezukunft Deutschlands¹

Manfred Popp

Im September 2010 hat die Bundesregierung ein Energiekonzept² vorgelegt. Allein das ist bemerkenswert, hatten doch seit den achtziger Jahren des letzten Jahrhunderts, also seit über 20 Jahren, die Vorgängerregierungen die nach der ersten Energiekrise 1973 begründete Tradition mehrjähriger Energieprogramme nicht mehr fortgesetzt, da sie in der hochkontroversen Energiepolitik mit keinem Energiekonzept breite Akzeptanz erwarten konnten. Die Reaktion auf das Energiekonzept von 2010 belegt, dass diese Sorgen begründet waren. Sucht man dem Grund, warum trotzdem ein Energiekonzept vorgelegt wurde, so drängt sich der Gedanke auf, dass es darum geht, die beschlossene Verlängerung des Betriebs der Kernkraftwerke in einem größeren Zusammenhang zu begründen und mit einer betont „grünen“ Energiepolitik schmackhaft zu machen. Dazu hatte sie bei drei wirtschaftswissenschaftlichen Instituten ein Gutachten³ in Auftrag gegeben, das im August 2010 veröffentlicht wurde. Die Wissenschaftler sollten darin allerdings keine Prognose abgeben, sie sollten vielmehr ermitteln, welche Konsequenzen ein von der Regierung genau vorgegebenes Szenario auf die wirtschaftliche Entwicklung in Deutschland hätte.

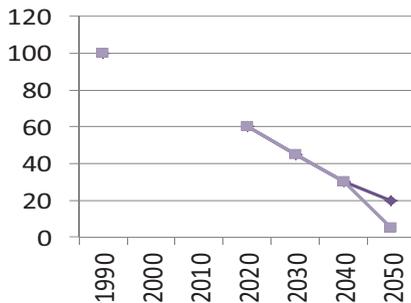


Abbildung 1: Ziele der Bundesregierung für die Reduktion der Treibhausgase bezogen auf 1990

¹ Diese schriftliche Fassung des Vortrags auf der Jahrestagung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft am 14. März 2011 wurde mit aktuellen Ergänzungen (Stand November 2011) versehen.

² Energiekonzept für eine umweltschonende, bezahlbare und sichere Energieversorgung, 28. 09. 2010, Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Bundesministerium für Umwelt, Berlin

³ EW, GWS, Prognos: Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung, 27. August 2010

Die Szenarien-Rechnungen der Gutachter

Grundannahme des Regierungskonzeptes ist die Einhaltung der CO₂-Reduktionsziele, die nach den Berichten der IPCC⁴ bei weltweiter Beachtung die Erderwärmung auf 2 °C begrenzen würden, also die Reduktion des CO₂-Ausstoßes bezogen auf 1991 um 40 % bis 2020, um 70 % bis 2040 und um mindestens 80%, besser möglichst nahe an 100% um 2050.

Die Gutachter erklärten es für möglich, dieses Ziel ohne starke Nachteile für die deutsche Volkswirtschaft zu erreichen, allerdings unter einer Reihe harter Bedingungen:

- Ein verbindliches Internationales Klimaschutzabkommen sei unabdingbar, damit Deutschland durch seine Energiepolitik nicht gravierende Wettbewerbsnachteile auf dem Weltmarkt hinnehmen müsse, die zu geringerem Wirtschaftswachstum und wieder anwachsender Arbeitslosigkeit führen würden.
- Eine klar ausgerichtete Politik und ein breiter gesellschaftlicher Konsens seien erforderlich, denn einige Gruppen könnten von den notwendigen Maßnahmen fühlbar betroffen sein.
- Ohne technische Innovationen sei das Konzept nicht realisierbar.

Wie schwer das Ziel einer bis 2050 weitgehend klimaneutralen Energieversorgung Deutschlands zu erreichen ist, verraten indirekt die Annahmen für die Szenarien-Rechnungen, mit denen das Problem, Deutschland überwiegend mit Erneuerbaren Energien zu versorgen, zunächst erst einmal durch die Halbierung der Bedarfszahlen erleichtert werden soll. So erwarten die Autoren eine Senkung des Primärenergiebedarfs um 50 % und des Endenergiebedarfs bis 2050 um 43 %.

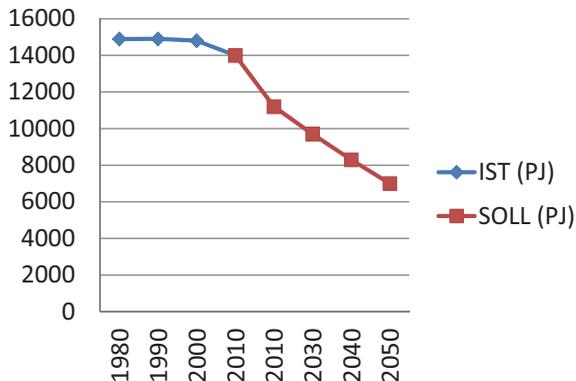


Abbildung 2: Entwicklung des Primärenergiebedarfs bis 2050

⁴ Climate Change 2007, Intergovernmental Panel on Climate Change

Zu diesem ehrgeizigen Ziel führt vor allem die praktische Eliminierung des Raumwärmebedarfs, der durch ein umfassendes Sanierungsprogramm bei den rund 20 Millionen bestehenden Gebäuden um (!) 80 % reduziert werden soll, und zwar durch zwingende gesetzliche Vorgaben.

Beim Strombedarf erwarten die Autoren eine Reduktion um 25 – 28 %. Warum das eintreten soll, bleibt allerdings rätselhaft. Immerhin steigt der Strombedarf in Deutschland seit 1900 kontinuierlich an; nur zweimal ist er für einige Jahre rückläufig gewesen: in den letzten Jahren des 2. Weltkrieges und in den ersten Jahren nach der Wiedervereinigung.

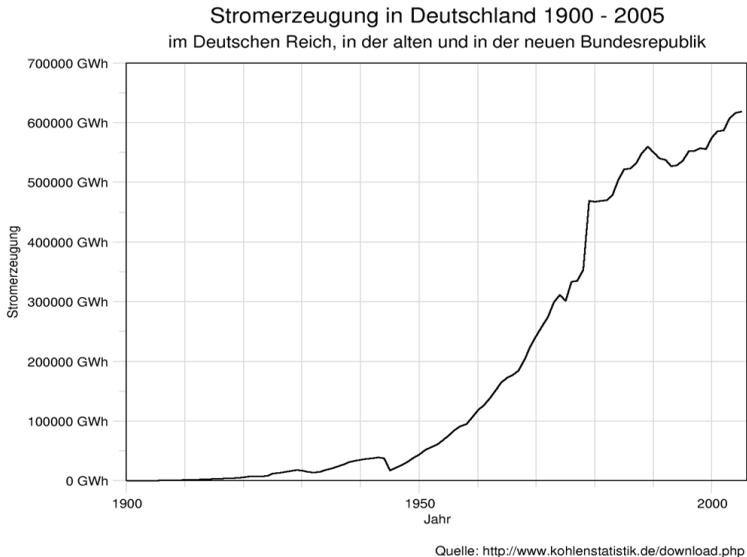


Abbildung 3: Entwicklung des Strombedarfs in Deutschland seit 1900

Da ähnlich tiefgreifende Ereignisse nicht in Sicht sind, ist die Prognose gewagt, zumal der Verdrängungseffekt zugunsten der elektrischen Energie anhalten dürfte, der für das Wachstum des Strombedarfs trotz seit langem stabilen Gesamtenergiebedarfs verantwortlich ist. Mit dem Thema Elektromobilität wird in Deutschland ja gerade ein weiteres Feld für diesen Verdrängungswettbewerb eröffnet. Um auch das Problem der Strombedarfsdeckung durch Halbierung der Zahlen zu erleichtern, erwarten die Autoren zudem noch, dass 22% – 31% durch Importe gedeckt werden, natürlich erst nach entsprechendem Ausbau der Netze. Ob es überhaupt realistisch ist, dass derartig große Erzeugungskapazitäten in unseren Nachbarländern für uns errichtet und betrieben werden, bleibt ebenso unreflektiert wie die Frage, ob eine solche Importabhängigkeit für ein großes Industrieland wie Deutschland überhaupt hinnehmbar ist, denn anders als bei Öl und Gas können wir für Strom keine strategische Reserve anlegen. Auch im Binnenmarkt der EU

muss man bei Engpässen der Stromversorgung, wie sie z.B. in Frankreich bei Niedrigwasser in den Flüssen durch Leistungsreduktion der Kernkraftwerke gelegentlich auftreten, mit einem Ausfall dieser Importe rechnen.

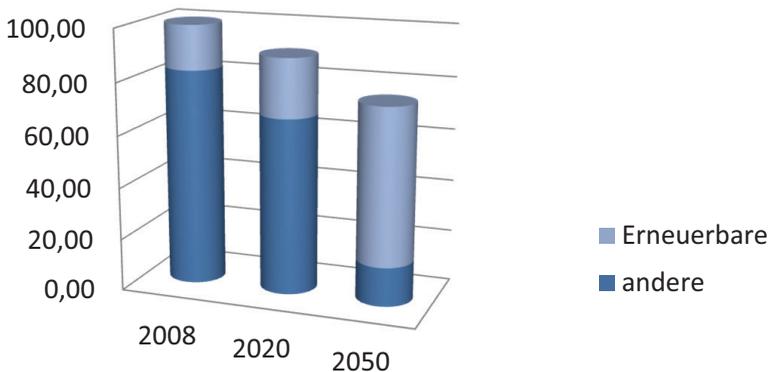


Abbildung 4: Entwicklung des Strombedarfs bis 2050 und Anteil der Erneuerbaren Energien

Aber selbst mit diesen einigermaßen überraschenden Annahmen bleibt es immer noch ein kaum lösbares Problem, Deutschland bis 2050 mit überwiegend aus Erneuerbaren Energien gewonnenem Strom zu versorgen, dem die Autoren mit einer langen Liste von Forderungen zu Leibe rücken. Darunter findet sich auch die Bedingung, dass ab 2025 die CCS-Technologie marktreif und akzeptiert sei, dass also CO₂ aus Kohlefeuerungen zurückgehalten, zu einem zentralen Lager gepumpt und im tiefen Untergrund in salinen Aquiferen unter hohem Druck für lange Zeiten (mindestens 1000 Jahre) gelagert wird. Angesichts der zahlreichen extrem ehrgeizigen Forderungen und Maßnahmen kann man am Schluss über die salvatorische Klausel nur schmunzeln: „Sollte eine der zahlreichen Voraussetzungen nicht erfüllt werden, so müssen die anderen umso intensiver verfolgt werden“.

Unter diesen Prämissen ergaben sich dann für die Laufzeitverlängerung klare wirtschaftliche Vorteile, deren Bezifferung durch die Gutachter als Grundlage für die Brennelemente-Steuer und eine Umlage zur Förderung der Erneuerbaren Energien herangezogen wurde, mit denen die Regierung die Laufzeitverlängerung den betroffenen Unternehmen vergällte.

Das im September vorgelegte Energiekonzept der Bundesregierung folgt den Szenarien-Rechnungen der Gutachter, freilich ohne eine einzige ihrer zentralen Forderungen zu erfüllen.

Die neue Energiepolitik

In dem 4 Wochen nach dem Gutachten vorgelegten Energiekonzept verschreibt sich die Bundesregierung dem Ziel, bis 2050 eine praktisch klimaneutrale Energieversorgung Deutschlands zu verwirklichen. Das ist ein krasser Bruch mit den bisherigen Prinzipien der deutschen Energiepolitik, die immer von drei gleichberechtigten Zielen bestimmt war: Versorgungssicherheit, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit. Nun erhält der Klimaschutz eindeutig Priorität über Versorgungssicherheit und Wirtschaftlichkeit. Hätte vor einigen Jahren die Rot-Grüne Bundesregierung ein solches Programm vorgelegt, so wäre ihr Realitätsferne und die Gefährdung des Industriestandortes Deutschland vorgeworfen worden. Jetzt aber wurde diese Wendung überhaupt nicht wahrgenommen, zu sehr war der Tunnelblick der Politiker und Journalisten auf die Laufzeitverlängerung der Kernkraftwerke fokussiert. Sollte es die Absicht der Regierung gewesen sein, durch ein extrem „grünes“ Energieprogramm mehr Akzeptanz für die Laufzeitverlängerung zu gewinnen, so wäre dies glorreich misslungen.

Was folgt nun aus dieser Festlegung auf eine klimaneutrale Energieversorgung Deutschlands bis 2050? Nicht allzu viel Konkretes, denn man muss zunächst feststellen, dass solche extrem langfristigen Festlegungen in Demokratien schwer durchzuhalten sind; immerhin finden in Deutschland bis 2050 noch 10 Bundestagswahlen statt, und damit gibt es noch viele Möglichkeiten, andere Entwicklungen einzuleiten. Andererseits muss man berücksichtigen, dass die Zeitkonstanten im Energiesektor lang sind. Kraftwerke und ihre Infrastruktur sind meist über 50 Jahre und mehr in Betrieb; was heute gebaut oder unterlassen wird, wirkt deshalb tatsächlich noch über 2050 hinaus.

Aber was kann eine Regierung heute noch national regeln? Die in Europa weit verbreitete Praxis, Energiepolitik national zu betreiben, ist eigentlich ein Anachronismus. Der Energiemarkt ist ein europäischer Binnenmarkt. Mitte der 90er Jahre wurde der Strommarkt in Europa liberalisiert, und nirgendwo wurde dies so rasch umgesetzt wie in Deutschland. Aber die Politik tut noch immer so, als sei dies nicht passiert. Heute sind die Stromversorger keine Regionalmonopolisten mit klaren Rechten und Pflichten mehr sondern international agierende Unternehmen, die ihr Kapital dort investieren, wo es die höchste Rendite verspricht, und das ist nicht immer Deutschland. Versorgungssicherheit ist nicht mehr Pflicht, wird aber auch nicht vergütet. National regelbar sind noch die Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke. Die Förderung der Erneuerbaren Energien ist möglich, unterliegt aber dem Europäischen Wettbewerbsrecht. Darüber hinaus hat eine nationale Regierung keinen Einfluss auf die Wahl der Energieträger durch Unternehmen und Privatleute. Für die Genehmigung konventioneller Kraftwerke besteht ein Rechtsanspruch, sofern der Investor die in Verordnungen festgelegten Voraussetzungen erfüllt. Ob ein Unternehmen ein Kohle- oder ein Gas-Kraftwerk baut, ist von der Bundesregierung nicht beeinflussbar. Die stärkste Waffe zur Durchsetzung der neuen Energie-Politik ist deshalb das EEG, ein Gesetz, das so gar nicht zu den marktwirtschaftlichen Prinzipien der deutschen Wirtschaftspolitik passt. Denn es fördert nicht abstrakte Ziele sondern konkrete Technologien, vor allem Wind- und Sonnenenergie. Ein marktwirtschaftliches Instrument wäre die Verteuerung des CO₂, wie es mit dem Zertifikate-Handel begonnen hat. Aber das hätte beim heutigen Preisniveau lange nicht so viel bewegt, die so beliebte Photovoltaik nicht hinreichend unterstützt, weil sie zu weit weg von der Wirtschaftlichkeit liegt, und zu allem Überfluss auch die Kernkraft begünstigt. Das

EEG mobilisiert inzwischen Subventionen von 5 bis 7 Mrd. € pro Jahr. Da dem Investor die Subvention über 20 Jahre garantiert wird, haben wir jetzt schon Verpflichtungen von insgesamt 120 Milliarden Euro. Außerdem gewährt das EEG den Erneuerbaren Energien Vorrang bei der Einspeisung, was für die Folgen auf das Energiesystem vielleicht noch gravierender ist.

Die Eckpunkte des Energiekonzepts

Die Bundesregierung übernimmt ihre zahlenmäßigen Vorgaben für die Gutachter in ihr Energiekonzept. Eine zentrale Position ist jedoch bereits innerhalb der seither verstrichenen 4 Wochen stark relativiert worden. Es hatte sich nämlich herausgestellt, dass eine gesetzliche Lösung zur nachträglichen Umrüstung des bestehenden Gebäudeparks zu Niedrigenergie-Standards verfassungsrechtliche Probleme aufwirft. Erzwungene Sanierungskosten von mehreren hundert bis zu 1000 Euro pro m² bei mittleren heutigen Heizkosten von ca. 1 Euro pro m² und Monat würden Amortisierungszeiträume von mehreren Jahrzehnten bedeuten und damit einen enteignungsgleichen Eingriff darstellen. So bleibt es bei der Förderung freiwilliger Maßnahmen, deren Rate allerdings von 1% auf 2 % pro Jahr erhöht werden soll. So ergibt sich über 40 Jahre zwar wieder die magische Zahl 80 %, aber sie bezeichnet jetzt die Zahl der sanierten Häuser, was keineswegs gleichbedeutend mit einer Absenkung des Bedarfs um näml. 80 % ist. Aber wer guckt schon so genau hin? Hiermit steht und fällt aber die Annahme der Reduktion des Endenergieverbrauchs, denn der Raumwärmebedarf hat daran einen Anteil von 30 %. Den wichtigsten Energieträger für diesen Sektor, das Erdgas, hält die Bundesregierung kaum für erwähnensbedürftig. Dabei wird es in der Zukunft für den verbleibenden Wärmebedarf und für rasch regelbare Ersatzkraftwerke weiter seine Bedeutung behalten. Und angesichts einer wachsenden Abhängigkeit von Importen aus Russland einerseits und neuen Fördermethoden andererseits, die die USA in wenigen Jahren vom Importeur zum Exporteur werden lassen, gibt es hier auch energiepolitischen Handlungsbedarf. Aber die mögliche Förderung von „unkonventionellem“ Erdgas auch in Deutschland wird wegen vermuteter Akzeptanzprobleme bereits, bevor sie richtig beginnt, wie ein heiße Kartoffel behandelt.

Wichtigstes Thema des Energiekonzeptes ist der Ausbau der Erneuerbaren Energien, deren Anteil am Primärenergieaufkommen bis 2050 auf 60 % steigen soll. Bei Strom soll der Anteil von den 2010 fast erreichten 20 % pro Dekade um 15 Prozentpunkte steigen, um damit 2050 80 % zu erreichen. Das ist dramatischer als es klingt. Denn die 2010 fast erreichten 20 % enthalten ja etwa zur Hälfte die klassische Wasserkraft, die nur noch sehr begrenzt ausbaufähig ist, sowie die auch früher schon genutzte Biomasse. Der Anteil der „neuen“ Erneuerbaren Energien muss also in den nächsten 10 Jahren auf mehr als das Zweifache des Wertes von 2010 steigen.

Als wichtigste Aufgabe nennt die Bundesregierung dabei die Steigerung der ökonomischen Effizienz der Erneuerbaren Energien. Interessanterweise wird nur in diesem Zusammenhang die Photovoltaik erwähnt, die nur 9 % des EEG-Stromes (also knapp 2 % des Gesamtstromes) erbringe, aber 40 % der EEG-Kosten verursache. Die Förderhöhe soll deshalb um 9 – 12 % pro Jahr reduziert werden. Auch von der solarthermischen Stromversorgung ist kaum noch die Rede. Ein Jahr zuvor hatte die Idee Furore gemacht, ganz Mitteleuropa aus solarthermischen Kraftwerken in Nordafrika mit Strom zu versorgen. Jetzt

reichte es nur noch zu einer lapidaren Erwähnung im Kapitel über internationale Zusammenarbeit. Die Hoffnungen richten sich in erster Linie auf die Windenergie. Off-shore sollen bis 2030 Anlagen mit insgesamt 25 GW errichtet werden, die die dann auslaufenden Kernkraftwerke ersetzen sollen. Die ersten 10 Windparks werden zur Absicherung der technisch bedingten Risiken mit einem Kreditvolumen von 5 Milliarden Euro gefördert. On-shore soll die Kapazität bis 2020 durch das „Repowering“-Programm, also den Austausch bestehender Anlagen durch wesentlich leistungsstärkere, verdoppelt werden. Die zweite Säule ist die Biomasse, die für die Anwendungsfelder Kraftstoffe, Wärme und Strom ausgebaut werden soll, überwiegend auf Grund von Importen. Hier ist viel von Nachhaltigkeit und Nutzungskonkurrenz die Rede, aber ob die hier von der EU beschlossenen Grundsätze ausreichen, eine noch größere Ausweitung des Hungers auf der Welt durch die entstehende Nutzungskonkurrenz zu verhindern, ist ein besorgniserregender Gedanke. Aber es ist evident, warum die Biomasse trotz dieser Probleme so wichtig für das Konzept ist: Sie ist die einzige speicherbare Erneuerbare Energie.

Kohlekraftwerke sollen auch künftig zum Energiemix beitragen, allerdings sollen sie ab 2025 mit CCS-Technologie ausgerüstet sein. Ein neues Lieblingsprojekt der Regierung ist die Elektromobilität. Bis 2020 wünscht sie sich 1 Million, bis 2030 sogar 6 Millionen Elektro-PKW auf unseren Straßen, um auch den Verkehrssektor etwas weniger Klimaschädlich zu machen.

Schließlich gilt ein langes Kapitel dem Ausbau des Stromnetzes, auf das völlig neuartige Anforderungen zukommen. Bisher wurde Strom in großer zeitlicher und räumlicher Nähe zum Bedarf erzeugt. Mit wachsenden Anteilen der neuen Erneuerbaren Energien entstehen müssen nun große Leistungen über große Entfernungen transportiert werden, wenn etwa die zu 2/3 im Süden stehenden Kernkraftwerke durch Offshore Windanlagen ersetzt werden sollen, und große Leistungsreserven gespeichert werden, da die Angebote von Sonne und vor allem Wind keine Rücksicht auf die zeitlichen Strukturen des Strombedarfs nehmen. Für die nicht selten mehrtägige, gelegentlich selbst im Winter sogar mehrwöchige großräumige Windflauten ist eine Überbrückung durch Energiespeicherung illusorisch, wenn uns Norwegen und Schweden dafür nicht ihre Gebirge zur Verfügung stellen. Deshalb muss ein angemessener fossil befeuerter Kraftwerkspark in Reserve verfügbar bleiben. Außerdem muss das Netz auch in der Lage sein, die „erheblichen“ Stromimporte, von denen die Bundesregierung spricht, ohne die Zahlen aus dem Gutachten zu erwähnen, weiterzuleiten.

Energie-Effizienz und Ausbau der Erneuerbaren Energien sind im Konzept gleichrangige Ziele, aber nirgendwo steht, dass sie in Konkurrenz stehen. Denn das neue System der Stromversorgung wird wesentlich weniger effizient sein als da alte. Solaranlagen sind im Jahresmittel mit 9 %, Windenergieanlagen mit 13% ihrer Nennleistung am Netz, der von ihnen erzeugte Strom muss zur Anpassung an den Bedarf gespeichert werden, wobei im günstigsten Fall, bei Pumpspeicherwerken, „nur“ 20 % verloren gehen, bei der Erzeugung von Wasserstoff aber rund 70 %. Für den Rest- und Regelbedarf müssen konventionelle Kraftwerke bereitstehen, deren Amortisierung kaum vorhersehbar ist und die meist nicht im Optimum ihrer Auslegungswerte arbeiten, so dass die dadurch auftretenden Wirkungsgradverluste die Vorteile der Erneuerbaren Energien schmälern.

Irgendwann gelangt man schließlich auch zu dem Kapitel über die Laufzeitverlängerung der Kernkraftwerke, das einzige, das die Vertreter der Politik und der Medien gelesen zu haben scheinen. Die Kernkraftwerke sollen im Schnitt 12 Jahre länger laufen und damit den Strompreis trotz Ausbaus der Erneuerbaren Energien moderat halten. Die ökonomischen Vorteile für die Kernkraftwerksbetreiber sollen durch eine Brennelementesteuer und Abgaben in einen Fonds zur Förderung der Erneuerbaren Energien weitgehend abgeschöpft werden. Anders als meist berichtet, wird der Ausstieg aus der Kernenergie aus dem Jahr 2000 nicht rückgängig gemacht, denn das Neubauverbot im Atomgesetz wird mit keinem Wort in Frage gestellt. Allenfalls könnte man in dem merkwürdig hohen Strom-Import, der sehr weit über das bisherige Niveau des Stromhandels in Europa hinausreicht, eine verkappte Aufforderung an die deutsche Stromwirtschaft sehen, durch Beteiligung an Kernkraftwerken in unseren Nachbarländern auch in fernerer Zukunft einen dann immer noch einigermaßen kostengünstigen Beitrag der Kernenergie zu unserer Versorgung sicherzustellen.

Welche anderen Optionen gibt es für unsere Energie-Zukunft?

Die Schlüsselfrage für andere Optionen ist die Rolle des Klimaschutzes. Sind über den physikalisch offensichtlich vorhandenen Trend hinaus die quantitativen Ergebnisse der Modellrechnungen des IPCC, die ja erst durch vielfache Rückkoppelungsprozesse einen starken Temperaturanstieg als Folge der Zunahme der Treibhausgase ergeben, wirklich so belastbar, dass sie derartig weitreichende und die Volkswirtschaft gefährlich belastende Eingriffe in die Energieversorgung verantwortbar machen? Macht es Sinn, wenn Deutschland, zwar eine der größten Volkswirtschaften der Erde, aber nur zu 3 % Mitverursacher der Treibhausgase, allein derartige große Anstrengungen unternimmt? Mit den einseitigen, ehrgeizigen Klimaschutzziele des Energiekonzeptes gefährden wir unsere Konkurrenzfähigkeit auf den Weltmärkten ohne dass das Klima fühlbar entlastet würde. Die wichtigste Alternative zur Energiepolitik der Bundesregierung ist deshalb die Einhaltung der zentralen Bedingung ihrer Gutachter: Diese Energiepolitik ist nur dann volkswirtschaftlich verantwortbar, wenn unsere Konkurrenten auf den Weltmärkten vergleichbare Anstrengungen für den Klimaschutz übernehmen. Und das ist nicht der Fall.

Nachtrag

Dass es noch weitere Optionen für die Energiepolitik gibt, hat die Bundesregierung im Juni 2011 mit der überraschenden „Energiewende“ deutlich gemacht. Unter dem Eindruck der in Deutschland extrem starken öffentlichen Reaktion auf das Reaktorunglück von Fukushima hat sie nicht nur die Laufzeitverlängerung der Kernkraftwerke zurückgenommen, sondern die älteren Kernkraftwerke nach einem Moratorium vom März dauerhaft abschalten lassen. Wie in allen anderen Ländern auch, war das Sicherheitsniveau der Kernkraftwerke auch im Hinblick auf mögliche Verkettungen unglücklicher Umstände noch einmal sorgfältig untersucht worden. Dabei hatte die unabhängige Reaktorsicherheitskommission (RSK) weder einen akuten Handlungsbedarf noch einen systematischen Unterschied zwischen älteren und neueren Anlagen festgestellt. In allen anderen Ländern kam es zu ähnlichen Prüfungen und Ergebnissen, worauf alle Anlagen in Betrieb blieben. Zudem widersprach die RSK indirekt der Aussage der Bundeskanzlerin,

das bisher nur als theoretische Größe empfundene Restrisiko sei in Japan Realität geworden, mit der Feststellung, dass es sich in Fukushima um einen Auslegungsfehler handelt, da keine ausreichende Vorsorge gegen mehr als 10 Meter hohe Tsunamis getroffen worden war, obwohl dies bei einer Häufigkeit von mehr als einmal in 1000 Jahren an diesem Standort nach internationalen Standards erforderlich gewesen wäre. Eine eigens gebildete Ethik-Kommission lieferte dann die Begründung: Da der Ausstieg aus einer so Risiko-behafteten Technologie jetzt möglich sei, sei er auch ethisch geboten. Aber, wie schon vorher gesagt, eine Grundsatzentscheidung war auch dies nicht, der Ausstieg war ja nicht aufgehoben, und die ethischen Fragen wurden nur wegen einiger Jahre längerem oder kürzerem Betrieb bemüht.

Erneut war dann zu beobachten, dass die Bundesregierung an ihrer Politik auch bei Wegfall der Voraussetzungen festhält. So wurde die Brennelementesteuer, die ja mit den Gewinnen durch die Laufzeitverlängerung begründet worden war, keineswegs zurückgenommen; ob sie rechtens ist, müssen nun Gerichte entscheiden. War eben noch die Laufzeitverlängerung, gestützt auf das umfangliche Gutachten, für eine ökonomische Bewältigung des Ausbaus der Erneuerbaren Energien unverzichtbar, so geht es jetzt plötzlich auch ohne sie problemfrei.

Im Schatten der erneut Alles überlagernden Kernenergie-Debatte ist inzwischen ein weiterer Eckstein des Energiekonzepts abhanden gekommen: Die CCS-Technologie wurde inzwischen ohne größere Anteilnahme der Bevölkerung beerdigt. Das Gesetz, das für die Förderung der Demonstrationsanlage im brandenburgischen Ketzin durch die EU erforderlich war, wurde aus Sorge vor „Gorleben“- oder „Stuttgart-21“-ähnlichen Protesten in den Standort-Regionen, wo man trotz der Wortwahl „Langzeitlagerung“ natürlich gemerkt hatte, dass es um eine nicht ganz risikofreie Entsorgung geht, so verwässert, dass es nun kaum noch eine Grundlage für Investitionen der Energiewirtschaft bildet.

So ist von dem Energiekonzept der Bundesregierung bereits nach neun Monaten nur noch ein Torso übrig geblieben, und wir gehen wohl wieder weiteren Jahren ohne geschlossen formulierte Energiepolitik entgegen. Zwar hat die Bundesregierung am 3. August 2011 das 6. Energieforschungsprogramm verabschiedet, doch stellt man verwundert fest, dass es noch keine Reaktion auf die „Energiewende“ darstellt sondern auf dem Energiekonzept vom September 2010 fußt, als sei nichts geschehen.⁵ Dementsprechend stellt das Programm auch keinen neuen Aufbruch zur Bewältigung der „Energiewende“ dar, sondern eine brave Fortschreibung der laufenden Aktivitäten. Das Programm sieht Aufwendungen von 600 bis 700 Millionen Euro pro Jahr vor, das ist nominell knapp die Hälfte der Mittel, die die Bundesregierung Anfang der 80er-Jahre des letzten Jahrhunderts als Antwort auf die beiden vorherigen Energiekrisen bereitstellte. Die „Energiewende“ ist aber mindestens eine ebenso große Herausforderung. Außerdem sollte man erwarten, dass die Regierung mehr neue Optionen für die Energieversorgung der Zukunft durch Forschung fördert als sie durch politische Entscheidungen zerstört. Die Aufwendungen sollen verstärkt werden durch Mittel aus dem Energie- und Klimafonds und dadurch nahezu 1 Milliarde Euro pro Jahr erreichen. Allerdings fallen nun die Zahlungen der Kernkraftwerk-Betreiber in diesen Fonds seit dem beschleunigten Ausstieg aus. Die Einnahmelücke soll jetzt

⁵ Forschung für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung, Das 6. Energieforschungsprogramm der Bundesregierung, Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Berlin, 3. August 2011

dadurch ausgeglichen werden, dass ab 2012 alle Einnahmen des Bundes aus der Versteigerung der Emissionszertifikate unmittelbar in den Fonds fließen. Bloß sind nun aber auch diese Einnahmen als Folge der Finanzkrise rückläufig. Die Ausgaben des Bundes verteilen sich in etwa zu gleichen Teilen auf die drei Schwerpunkte des Programms: Energieeffizienz, Erneuerbare Energien und Nukleare Sicherheit und Fusion. Die Gliederung des Programms ist nicht systematisch sondern folgt der Zuständigkeitsverteilung auf vier Bundesressorts. Das gibt zu mancher Kritik Anlass – aber das wäre ein Thema für einen anderen Vortrag.

Resumée

Zwei Lehren kann man aus der kurzen bisherigen Geschichte des Energiekonzeptes der Bundesregierung ziehen:

1. Die Halbwertszeiten der Politik liegen eine Größenordnung unter denen der Anlagen der Energietechnik. Das passt nicht zusammen.
2. Entwicklungen über 40 Jahre in die Zukunft, bis 2050, lassen sich politisch nicht festlegen, aber Optionen dafür kann man in einer Legislaturperiode durchaus bleibend zerstören.

Danksagung: Ich danke dem Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und seinem Präsidenten Prof. Dr. Eberhard Umbach für die Unterstützung meiner Teilnahme an der DPG-Tagung. Durch den Zusammenschluss von Forschungszentrum und Universität Karlsruhe zum KIT ist hier eine der größten Energieforschungseinrichtungen Europas entstanden, die in dieser Funktion konsequent ausgebaut wird.

Prof. Dr. Manfred Popp
Weberstr. 5
D- 76133 Karlsruhe

Deutsche Physikalische Gesellschaft Φ DPG

Arbeitskreis Energie



Energie

Perspektiven und Technologien

Vorträge auf der DPG-Frühjahrstagung in Dresden 2011

Herausgegeben von Hardo Bruhns

Energie

Perspektiven und Technologien

Vorträge auf der DPG-Frühjahrstagung in Dresden 2011

Arbeitskreis Energie in der Deutschen Physikalischen Gesellschaft

Herausgegeben von Hardo Bruhns

Bad Honnef, April 2012

Frühjahrstagung des Arbeitskreises Energie
in der Deutschen Physikalischen Gesellschaft
Dresden, 13. bis 16. März 2011

Hauptvorträge

Inhaltsverzeichnis

Einleitung.....	7
Übersicht über die Fachsitzungen.....	8
Abstracts aller Vorträge.....	9
Electrolytes in lithium-ion batteries: state of the art and future trend (presented by A. Balducci).....	27
Das Energiekonzept der Bundesregierung und andere Optionen für die Energiezukunft Deutschlands (vorgetragen von M. Popp).....	37
Vergleichende Bewertung von Stromerzeugungssystemen (vorgetragen von R. Friedrich).....	47
Endlagerung von hochradioaktiven Abfällen - internationaler Stand und Perspektiven (vorgetragen von H. Geckeis).....	64
Nuclear Waste Transmutation: Status and Perspectives for Accelerator Driven Systems (ADS) in Europe (presented by A. C. Mueller).....	81
Der Stellarator - Ein alternatives Einschlusskonzept für ein Fusionskraftwerk (vorgetragen von R. Wolf).....	97
Production and conversion of liquid fuels and hydrogen from biomass and natural gas using microreactor technology (presented by P. Pfeifer).....	105
Physik der Windparkoptimierung (vorgetragen von S. Emeis).....	120

Geothermie für Grundlaststrom und Wärmeversorgung - internationale Nutzung, Potenzial, technologische Entwicklungen (vorgetragen von D. Bruhn).....	130
Einsatz großer Wärmepumpen im Industrie- und Gewerbebau (vorgetragen von R. Grimm)	140
Anforderungen an einen Wärmepumpentarif zur Überwindung diskriminierender Steuern und Abgaben beim thermodynamisch optimierten Heizen (vorgetragen von G. Luther).....	151
Clean Power from Deserts (presented by M. Düren).....	164
Hochkonzentrierende Photovoltaik: Stand der Entwicklungen und Perspektiven (vorgetragen von A. Bett)	182
Das Aufwindkraftwerk – Funktionsweise und aktueller Stand (vorgetragen von G. Weinrebe)	200

Direkter Link zum AKE - Archiv:

<http://www.uni-saarland.de/fak7/fze/index.htm>

Direkter Link zum AKE - Archiv, Tagung 2011 -Dresden:

http://www.uni-saarland.de/fak7/fze/AKE_Archiv/DPG2011-AKE_Dresden/Links_DPG2011.htm

Der vorliegende Band fasst schriftliche Ausarbeitungen der Hauptvorträge der AKE Tagung des Jahres 2011 in Dresden zusammen. Leider ist es nicht gelungen, von allen Vortragenden Manuskripte zu erhalten. Die Präsentationsfolien der Hauptvorträge können auf der Webseite des Arbeitskreises über:

<http://www.dpg-physik.de/dpg/organisation/fachlich/ake.html>

(von dort gelangt man zum Archiv des AKE) eingesehen werden. Allen, die zu diesem Sammelband beigetragen haben, sei an dieser Stelle sehr herzlich gedankt.