

# Gedanken zur deutschen Klimaschutzstrategie

von Gerd Eisenbeiß und Knut Kübler

*Klimaschutz ist notwendig. Die Bundesregierung hat ihre Strategie dargelegt; unser Beitrag will die Größe der Herausforderung ausleuchten, die hart an die Grenzen des Machbaren rührt. Die zu diskutierenden Grenzen liegen zumindest bis 2020 vor allem in der Bereitschaft der Menschen zur Veränderung ihres Verhaltens und der Hinnahme von Mehrkosten. Da einige später mögliche Technologien wie z.B. die Sequestration des CO<sub>2</sub> aus Kohlekraftwerken oder kostengünstige Photovoltaik bis 2020 nicht zur Verfügung stehen, betrifft dies insbesondere die unterstellte Energieeinsparung und die Mobilisierung der erforderlichen Kapazitäten an Biomasse und Windenergie, beides ohne Verluste von Wachstum und Beschäftigung.*

Die öffentliche Debatte über Klimaschutz und die Notwendigkeit von Maßnahmen ist von großer Zustimmung geprägt; die Parteien versuchen sich gegenseitig durch Vorschläge zu überbieten, um von dieser Zustimmung zu profitieren<sup>1</sup>. Wir freuen uns über diese Dynamik, haben aber leise Zweifel, ob alle, die applaudieren, wirklich wissen, was auf die Gesellschaft und auf sie persönlich zukommt. Weit verbreitet ist eine Einschätzung, die da sagt: jetzt sollen die großen Strom- und Autokonzerne mal was tun; endlich geht es ihnen an den Kragen. Uns verspricht die Politik ja eher niedrige Strom- und Kraftstoffpreise und die Bauern liefern immer mehr Bio-Kraftstoff vom deutschen Acker, so dass wir die lästige Ölabhängigkeit auch bald los sind.

Deshalb wollen wir einige Aspekte ausleuchten, die bewältigt werden müssen, damit Deutschland im Jahr 2020 tatsächlich nur mehr 569 Mio. t CO<sub>2</sub> in die Atmosphäre pustet, also 40% weniger als 1990. Denn so lautet der Plan der Bundesregierung und der EU für den angestrebten Fall, dass sich die großen Staaten der Welt bis 2012 auf ein wirksames Klimaschutzabkommen „nach Kyoto“ einigen. Wenn dies nicht gelingt, will Deutschland seine Treibhausgas-Emissionen<sup>2</sup> immerhin auf 664 Mio. t CO<sub>2</sub> reduzieren, also die Emissionen um 30% senken. Da 2006 bereits 798 Mio. t CO<sub>2</sub> erreicht waren, fehlen bis 2020 noch 229 Mio. t bzw. 134 Mio. t CO<sub>2</sub>.

Da Millionen t CO<sub>2</sub> für die meisten Menschen unanschaulich sind, rechnen wir es in die äquivalente Menge an Steinkohle um, also in Mio. t SKE; dann entspricht die CO<sub>2</sub>-Reduktion um 40% bis 2020 einer Einsparung an Energie aus Kohle und Öl<sup>3</sup> von etwa 90 Mio. t SKE zwischen 2006 und 2020 – bei einer 30%igen Reduktion wären es 51 Mio. t SKE. Diese Energiebeträge liegen in der Größenordnung von 18 bzw. 10% des gesamten deutschen Primärenergieverbrauchs 2006.

Nun möchte Deutschland auf der Basis einer breiten Zustimmung der Bevölkerung zugleich die Nutzung der Kernenergie bis kurz nach 2020 beenden. Von den heute 160 TWh Strom (1 TWh sind 1 Milliarde kWh; 160 TWh sind etwa 30% der deutschen

---

<sup>1</sup> Regierungserklärung im Deutschen Bundestag sowie Debatte vom 26. April 2007

<sup>2</sup> Unsere Betrachtung vereinfacht an dieser Stelle, indem sie Treibhausgasemissionen mit den energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen gleichsetzt. Exakter wäre es, mögliche Reduktionen von anderen Treibhausgasen wie Methan oder Lachgas sowie Änderungen in der Landnutzung in die Betrachtung einzubeziehen. Da es uns auf grobe Veranschaulichung geht, dürfte der Fehler hinnehmbar sein.

<sup>3</sup> Wir gehen dabei davon aus, dass das klimafreundliche Erdgas nicht reduziert wird, sondern nur Stein- und Braunkohle sowie Erdöl und seine Produkte wie Benzin, Diesel, Heizöl und Kerosin.

Stromerzeugung) fallen also bis 2020 mindestens 140 TWh auf der Versorgungsseite weg.

Die folgende Tabelle zeigt, wie stark es darauf ankommt, dass die Effizienzstrategie der Bundesregierung erfolgreich ist. Verkündet ist das Ziel, die volkswirtschaftliche Primärenergie-Produktivität pro Jahr um 3% zu erhöhen. Vergleicht man dieses Ziel mit den historischen Werten von etwa 1,5% pro Jahr, so erkennt man die Größe der Herausforderung, zumal die letzten Jahre sogar unterdurchschnittliche Effizienzgewinne gebracht haben<sup>4</sup>. Natürlich würden höhere Energiepreise die angestrebte Effizienzsteigerung fördern. Diese sind aber in einem insgesamt schrumpfenden Energiemarkt keineswegs sicher. Hinzu kommt, dass die Politik im Interesse von Wachstum und Beschäftigung genau das Gegenteil anstrebt, nämlich eher günstige Energiepreise.. In der nachfolgenden Tabelle fassen wir unter primärenergetischer Effizienzsteigerung alles zusammen, was durch Investitionen Primärenergie im Wärmebereich spart, also auch Solarkollektoren oder Wärmepumpen, die Erdwärme nutzen. Dies ist sinnvoll, weil solche Solargewinne in einem Gebäude weder scharf unterschieden werden können von anderen Investitionen zur Energieeinsparung noch gut erfassbar sind.

Klimaschutzstrategie	bis 2020		absolute Energieeinsparung pro Jahr	absolute Energieeinsparung pro Jahr
	einzusparen oder zu ersetzen	Einheit		
<b>40%</b> CO2-Reduktion	229	Mio. t	0,50%	1,50%
Energie äquivalent in Steinkohle	93	Mio. t SKE	35	93
Kernenergieausstieg	140	TWh		31

Gehen wir optimistisch von einem beschäftigungswirksamen Wirtschaftswachstum von 2% pro Jahr aus und ebenso optimistisch von 3% Effizienzgewinn, dann könnte Deutschlands Primärenergieverbrauch jährlich um 1% zurück gehen, bis 2020 also um 70 Mio. t SKE. Die Tabelle zeigt, dass diese 70 Mio. t SKE nicht ganz ausreichen, um den Rückgang des Kohle und Öleinsatzes zu erwirtschaften. Hier müssen dann erneuerbare Energien wie Wind und Biomasse einen Beitrag von 20 Mio. t SKE erbringen.

Zum Kernenergie-Ersatz kann die Energieeinsparung dann nichts mehr beitragen; hier müssen erneuerbare Stromquellen die gesamten Ersatzmengen liefern. Dafür kommt im Wesentlichen nur Wind- und Biomassestrom in Frage, d.h. Deutschland braucht mindestens weitere 40 GW Windkapazität, wie sie als off shore-Windparks vor allem in der Nordsee vorgesehen sind. Abzüglich Transport- und Speicherverlusten dürften damit etwa 100 TWh so zur Verfügung stehen, wie es dem verbraucher-näher erzeugten Grundlaststrom aus Kernenergie entspricht. Für die Abdeckung der fehlenden 40 TWh ist Biomasse (Holz, Biogas, Abfälle etc) zur Stromerzeugung einzusetzen. Bis 2020 ist die Zeit zu kurz, um bereits CO<sub>2</sub>-freie Kohle-Kraftwerke, also

<sup>4</sup> Es sei auf den Unterschied zwischen Primärenergie- und Stromeinsparung hingewiesen; im Mittel der letzten 16 Jahre hat der Primärenergieverbrauch kaum abgenommen (-0,2% pro Jahr), der Bruttostromverbrauch dagegen um 0,7% pro Jahr zugenommen. Wir gehen davon aus, dass sich diese strukturelle Tendenz zu höheren Stromanteilen am Energieverbrauch fortsetzt.

den Einsatz einer Sequestrationstechnik, einsetzen zu können. Auch ist zumindest bis 2020 aus Kostengründen nicht von einem nennenswerten Photovoltaikeinsatz oder einem Solarstromimport aus Nord-Afrika zu rechnen.

Benötigt würden also etwa 20 Mio. t SKE Biomasse für Stromerzeugung und ebenso viel für den Kohle- und Ölersatz; gemessen an den heute eingesetzten 7 bis 8 Mio. t SKE ist dies eine gewaltige Steigerung – gemessen an der gesamten deutschen Nahrungsmittelproduktion wohl überoptimistisch<sup>5</sup>. Andererseits entspricht Biomasseimport nicht gerade dem ökologischen Leitbild der Gesamtstrategie.

Gerade weil wir Zweifel äußern müssen bezüglich der Biomasse-Teilstrategie, die in immer deutlicher Nutzungskonkurrenz um Ackerflächen (und in anderen Weltgegenden auch Wasser) zur Nahrungs- und Futtermittelproduktion steht, kommt es darauf an, die verfügbare Biomasse ökologisch und ökonomisch so effizient wie möglich zur CO<sub>2</sub>-Reduktion einzusetzen. Deshalb ist der von vielen für Deutschland vorgeschlagene Weg der Biomasseverwendung als Kraftstoff grundlegend zu überdenken<sup>6</sup>. Die CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten sind einfach zu hoch verglichen mit dem Biomasseeinsatz zur Strom- und Wärmeerzeugung. Da stimmen alle Fachleute überein. Längerfristig, d.h. möglicherweise schon vor 2020 wird die wachsende und auch in anderen Weltregionen zu Wohlstand kommende Menschheit ohnehin alle Agrarflächen für ihre Ernährung brauchen, eine Situation, die sich durch Extensivierungstendenzen und Vermeidung von Monokulturen noch verschärft<sup>7</sup>.

Aber wir wollen nicht behaupten, das alles ginge gar nicht; es geht nur darum, etwas deutlicher werden zu lassen, wie gewaltig die Herausforderung schon rein mengenmäßig ist. Gespannt sind wir aber im Hinblick auf die Kosten und ihre Akzeptanz bei den Bürgern und Wählern. Denn der Applaus für Pläne ist nicht identisch mit der Hinnahme von Änderungen im Lebensstil und von Kosten.

Wir hoffen nicht, dass das Ringen um ein wirksames „post Kyoto“ scheitert. Der Klimawandel ist eine konkret erkannte Gefahr, der die Menschheit entgegenwirken muss. Wir möchten aber der Vollständigkeit halber zeigen, wie die gezeigte Tabelle sich verändert, wenn Deutschland nur sein Minimalziel von 30% Treibhausgas-Reduktion verfolgen würde. Insgesamt entspannt sich dann die Situation um etwa 40 Mio. t SKE:

---

<sup>5</sup> Um ein Gefühl für diese Mengen zu bekommen, sei darauf hingewiesen, dass der Erntebericht der Bundesregierung für 2006 45 Mio. t Getreide, gut 10 Mio. t Kartoffeln, über 20 Mio. t Zuckerrüben und etwa 5 Mio. t Ölsaaten ausweist, die ganz überwiegend der Ernährung dienen; ihr energetischer Brennwert unter Einbezug von Blättern und Stroh etc dürfte bei etwa 40 bis 50 Mio. t SKE liegen. Nachhaltig nutzbares Holz steht etwa im Umfang von 20 Mio. t SKE zur Verfügung.

<sup>6</sup> Dem steht nicht entgegen, dass der Verkehr besonders ölabhängig ist, da man auch recht günstig mit jenem Erdgas Auto fahren kann, das durch Einsparungen im Wärmesektor freigesetzt wird.

<sup>7</sup> Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Hrg.) Heft 1/ 2.2006 „Bioenergie: Zukunft für ländliche Räume“ (ISSN 0303-2493).

Klimaschutzstrategie	bis 2020		Einheit	absolute Energieeinsparung pro Jahr	
	einzusparen oder zu ersetzen				
30% CO2-Reduktion	135	Mio. t	0,50%	1,00%	1,50%
Energie äquivalent in Steinkohle	55	Mio. t SKE	35	55	55
Kernenergieausstieg	140	TWh		39	129

Man erkennt, dass bei dieser reduzierten Zielsetzung nicht nur mehr Einsparung erzielt wird als für die Kohle- und Ölreduktion benötigt wird, sondern dass sogar fast ein Drittel der Kernenergie durch Einsparung ersetzt wird. Läge der durchschnittliche Effizienzgewinn bis 2020 um 1,5% über dem Wirtschaftswachstum, wäre sogar beinahe der gesamte Kernenergiestrom erwirtschaftet.

Alles entscheidend ist also der Erfolg der Effizienzstrategie. Genau genommen geht es um die „Effizienz der Energieeffizienzstrategie“. Es sollte alles getan werden, dass die Kosten der Dreifach-Strategie „Wachstum, Energieeffizienz und Treibhausgas-Reduktion“ so niedrig wie möglich gehalten werden. Dazu braucht man den Markt und einen Preismechanismus, der gleichmäßige und damit minimierte Vermeidungskosten über alle Maßnahmen sicher stellt, und wie er z. B. in Form einer durchgängigen Kohlenstofflizenzierung vorgeschlagen worden ist<sup>8</sup>.

Denn nur eine solch faire, gleichmäßige und effiziente Belastung aller Bereiche unserer Gesellschaft wird verhindern, dass aus dem bisher zu hörenden Applaus Protest und Akzeptanzverweigerung wird.

<sup>8</sup> Gerd Eisenbeiß in VDI-Nachrichten vom 2. März 2007, Seite 2, und Süddeutsche Zeitung vom 14. März 2007, Seite 2.