

lang & schlüssig

14⁵³

JUNI 2002

Dokumentation des
Solarwasserstoff-
Kongresses vom
1./2. März 2002

Redebeiträge von:

Joschka Fischer
Klaus Töpfer
Jürgen Trittin
Michaela Hustedt
Albert Schmidt

Energien für morgen – Vom Öl zum solaren Wasserstoff

Impressum

Herausgeberin	Bündnis 90/Die Grünen Bundestagsfraktion Platz der Republik 1 11011 Berlin www.gruene-fraktion.de
Verantwortlich	Michaela Hustedt MdB, energiepolitische Sprecherin Albert Schmidt MdB, verkehrspolitischer Sprecher Bündnis 90/Die Grünen Bundestagsfraktion Platz der Republik 1 11011 Berlin eMail: michaela.hustedt@bundestag.de , albert.schmidt@bundestag.de
Redaktion	Andreas Rade, Referent für Infrastrukturpolitik Rainer Brohm, Referat Öffentlichkeitsarbeit
Bezug	Bündnis 90/Die Grünen Bundestagsfraktion Info-Dienst Platz der Republik 1 11011 Berlin Fax: 030 / 227 56566 eMail: public@gruene-fraktion.de
Schutzgebühr	EUR 1,50
Redaktionsschluss	Juni 2002

Inhalt

Vorwort

Michaele Hustedt und Albert Schmidt 3

Programmablauf 4

Energien für morgen – die Welt im Übergang

Joschka Fischer, Bundesaußenminister..... 7

Energien für morgen - die Welt im Übergang

Prof. Dr. Klaus Töpfer, Exekutivdirektor UNEP 15

Die Zukunft gehört Effizienz und Erneuerbaren: Klimaschutz und Standort Deutschland

Jürgen Trittin, Bundesumweltminister..... 21

Micropower – von der Brennstoffzelle zum virtuellen Kraftwerk

Michaele Hustedt, energiepolitische Sprecherin der Bundestagsfraktion 29

Zero Emission Mobility – Thesen zur solaren Mobilität im Verkehr der Zukunft

Albert Schmidt, verkehrspolitischer Sprecher der Bundestagsfraktion 39

Solarwasserstoff - Energie für die Welt von morgen

12 Thesen von Michaele Hustedt, Albert Schmidt und Rezzo Schlauch 49

Vorwort

Neue Energien brauchen entschlossenes **politisches Handeln heute und Visionen für morgen**. Nur die Kraft von Sonne, Wind und Wasser ist unerschöpflich und damit im besten Sinne nachhaltig. Um sich aus der Abhängigkeit vom knappen und klimaschädlichen Erdöl und anderen fossilen Energien zu lösen, kommt es darauf an, aus erneuerbaren Primärenergien einen neuen Energieträger als Speichermedium einzusetzen. Das ist die Vision der solaren Wasserstoffwirtschaft. Micropower-Kraftwerk, Zero-Emission-Car und Brennstoffzelle weisen den Weg.

Dies verlangt eine neue Weltenergiepolitik. Die Globalisierungsdebatte und Fragen der internationalen Verteilungsgerechtigkeit haben oft einen energiepolitischen Kern. Welche Chancen bieten Erneuerbare Energien und dezentrale Versorgungsstrukturen dem afrikanischen Kontinent? Welche Perspektiven haben die Erdölländer, wenn wir den Aufbruch ins Solarzeitalter vollziehen? Wie wird sich dies in der internationalen Politik auswirken?

Mit grüner Regierungsbeteiligung hat Deutschland **wichtige Weichen ins solare Zeitalter gestellt**: Erneuerbare-Energien-Gesetz, Marktanreizprogramm Erneuerbare Energien, 100.000 Dächer-Solarstrom-Programm, Energieeinsparverordnung, Wärmedämmungsprogramm für Altbauten und das Bonusgesetz zum Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung haben uns auf die energiepolitische Vorreiterposition gebracht. Im Verkehr ist es gelungen, den Treibstoffverbrauch und damit den CO₂-Ausstoß deutlich gegenüber dem Zeitraum vor Einführung der Ökosteuer zu senken.

Angesichts weltweit wachsender Energieverbräuche und Mobilitätswünsche geht es in den kommenden Jahrzehnten neben den Bemühungen um Energieeinsparung und -effizienz um die **vollständige Umstellung auf Erneuerbare Energien und Null-Emissions-Antriebe**. Den Ausgangsbedingungen, Voraussetzungen und Perspektiven dafür hat sich der hier in Auszügen dokumentierte Solar-Wasserstoff-Kongress der grünen Bundestagsfraktion am 1./2. März 2002 gewidmet.

Eine interessante Lektüre wünschen



Michaela Hustedt MdB, energiepolitische Sprecherin



Albert Schmidt MdB, Mitglied im Fraktionsvorstand und verkehrspolitischer Sprecher

Programmablauf

Freitag, 1. März 2002

- 17.00 **Begrüßung und Einleitung**
Kerstin Müller, Fraktionsvorsitzende Bündnis 90/ Die Grünen im Bundestag
- 17.30-20.00 **Energien für morgen – die Welt im Übergang.**
Es tragen vor und diskutieren:
Joschka Fischer, Bundesaußenminister, Bündnis 90/Die Grünen
Prof. Dr. Klaus Töpfer, Direktor UN-Umweltprogramm (UNEP)
Moderation: Michaela Hustedt MdB

Samstag, 2. März 2002

10.00 – 12.00 Vorträge

Begrüßung

Rezzo Schlauch, Fraktionsvorsitzender Bündnis 90/Die Grünen im Bundestag

Neue Energie - der Zukunft eine Richtung geben

Jürgen Trittin, Bundesumweltminister, Bündnis 90/Die Grünen

Micropower – von der Brennstoffzelle zum virtuellen Kraftwerk

Michaela Hustedt MdB, energiepolitische Sprecherin der Bundestagsfraktion

Zero Emission Mobility – solare Energiesysteme im Verkehr

Albert Schmidt MdB, verkehrspolitischer Sprecher der Bundestagsfraktion

12.00 – 14.00 Mittagspause

14.00 – 16.15 Foren

Forum Energie

- Impulse** Dr. Felix Christian Matthes, Öko-Institut e.V.
Werner Feldmann, Siemens AG
Thorsten Herdan, Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbauer, VDMA
Johannes Lackmann, Bundesverband Erneuerbare Energien, BEE
Jörg Schindler, Ludwig-Bölkow-Systemtechnik

Moderation Werner Schulz MdB

Forum Verkehr

- Impulse** Prof. Dr. Herbert Kohler, DaimlerChrysler AG
Joachim Kettner, Deutsche Bahn AG
Dr. Wolfgang Steiger, Volkswagen AG
Gerd Lottsiepen, Verkehrsclub Deutschland e.V. (VCD)
Burkhard Eberwein, Berliner Verkehrsbetriebe (BVG)

Moderation Hans-Josef Fell MdB

16.15 – 17.00 **Kaffeepause**

17.00 – 18.30 **Podiumsdiskussion**

Zukunftsenergien für die ganze Welt

Barbara Unmüßig, Vorsitzende Weltwirtschaft, Ökologie & Entwicklung e.V. (WEED)

Christoph Huß, Vorstandsbeauftragter für Verkehr und Umwelt der BMW AG

Dr. Hans-Jürgen Nantke, Abteilungsleiter Umweltplanung und Umweltstrategien, Umweltbundesamt

Dr. Jörg Heinen, Abteilung Brennstoffzelle RWE

Dr. Uschi Eid, Staatssekretärin Bundesministerium f. wirtschaftl. Zusammenarbeit, Bündnis 90/Die Grünen

Prof. Dr. Vittorio Hösle, Philosoph, University of Notre Dame Indiana, USA

Moderation: Albert Schmidt MdB

Energien für morgen – die Welt im Übergang

Rede von Bundesaußenminister Joschka Fischer

Meine Damen und Herren, liebe Freundinnen und Freunde. Gestatten Sie mir zwei Vorbemerkungen. Ich hätte mir nie gedacht, dass ich mal mit Klaus Töpfer Seite an Seite streite, sondern in der Zeit, als wir beide noch in Ämtern waren, haben wir meistens gegeneinander gestritten. Man sieht, dass es so etwas wie Fortschritt geben kann. Das freut mich ganz besonders. Die andere Vorbemerkung ist: **Was hat ein Außenminister mit Energiepolitik zu tun?** Und ich fürchte, die Zukunft wird zeigen: Leider sehr viel, wenn ich mir die Weltlage anschau.

Vom VN-Generalsekretär Kofi Annan, der uns gestern besucht hat, stammt die Feststellung: Keine der Herausforderungen, denen wir am 10. September gegenüberstanden, ist weniger dringlich geworden. **Umwelt, Entwicklung und Gerechtigkeit sind Themen, die mehr denn je untrennbar zusammengehören** und die wir auch nach dem 11. September bei der Bekämpfung des internationalen Terrorismus, ja gerade bei der Bekämpfung des internationalen Terrorismus und vor allen Dingen seiner Ursachen, nicht aus dem Auge verlieren dürfen. Wenn wir über die Welt von morgen nachdenken, steht die Energiefrage im Zentrum dieser Zukunftsaufgabe. Von der Antwort auf diese Frage hängt langfristig das Leben und Überleben der Menschheit, hängt die Frage der Friedensfähigkeit oder dramatischer Konfliktverschärfung ab. Das ist also kein Thema, das die Politik auf die lange Bank schieben kann, weder national noch international - und schon gar nicht ist es ein sogenanntes weiches Thema, sondern ich fürchte, es wird in Zukunft verdammt hart sein.

Unser Ziel ist eine globale Politik für Nachhaltigkeit. **Ohne Nachhaltigkeit kein Frieden.** Wie soll das bei 7 Milliarden oder bis 2050 bei 9 Milliarden Menschen ohne Nachhaltigkeit eigentlich gehen? Die Legitimität der Bedürfnisse, wie wir sie haben, werden wir anderen nicht vorenthalten können, schon gar nicht unter den Bedingungen einer globalisierten Welt und des globalen Dorfes, zumindest was die Kommunikationstechnologien betrifft. Die Bedingungen also für eine weltweite friedliche, d. h. sozial gerechte und ökologisch verträgliche Entwicklung zu schaffen, ist für mich die zentrale Aufgabe der deutschen und der europäischen Außenpolitik.

Der Zusammenhang von Energie und Entwicklung ist schon heute überdeutlich: Zwei Milliarden Menschen haben heute keinen Zugang zu moderner, sicherer Energie und ohne diesen Zugang, das zeigt die bittere Realität, sind ihre Chancen auf eine nachhaltige Entwicklung minimal. Gleichzeitig ist die **gegenwärtige globale Energiesituation alles andere als nachhaltig:**

Wir sind zu fast 90 Prozent von endlichen fossilen Brennstoffen abhängig, die noch dazu überwiegend in Krisenregionen konzentriert sind: Im Nahen und Mittleren Osten, im Kaspischen Raum und in Zentralasien.

Der Klimawandel ist Realität. Das International Panel on Climate Change (IPCC) rechnet damit, dass bis zum Jahr 2100, also bis zum Ende dieses Jahrhunderts, die mittlere globale Lufttemperatur um 1,5 bis 5,8 Grad Celsius steigt und der Meeresspiegel durchschnittlich um 10 bis 90 cm höher liegen wird. Ich erlebe einmal pro Jahr, wenn ich in New York ein Treffen mit den Vertretern der kleinen Inselstaaten habe, dass das für die Vertreter

dieser Staaten überhaupt keine abstrakte Frage, sondern eine sehr, sehr konkrete Frage ist, die sie ganz unmittelbar in ihrer Existenz betrifft.

Zwischen Nord und Süd gibt es eine gewaltige Schere beim Pro-Kopf-Energieverbrauch und der reflektiert natürlich auch den Unterschied bei den Einkommen, bei der Verteilung der Lebenschancen, bei Gesundheit, überhaupt bei der Lebensperspektive. Bis 2050 werden 85 Prozent der Menschheit in den Ländern des Südens leben. Ein US-Amerikaner verbraucht heute ca. doppelt so viel Energie wie ein Deutscher, ein Deutscher etwa fünf Mal so viel wie ein Chinese. Heute fahren etwa 800 Millionen Autos weltweit. Allein der Zukunftsmarkt in Asien wird zu einer Verdopplung dieser Zahl führen und viele unserer Industriellen setzen ja auf diese Wachstumsmärkte. Und das ist gut und richtig so. Aber man muss auch die Konsequenz sehen und wir werden ja nicht nur einen Anstieg des Pro-Kopf-Verbrauchs haben, sondern auch der spezifische Ressourcenverbrauch wird ein ganz anderer sein.

Deswegen gilt: Wenn wir tatsächlich Frieden im 21. Jahrhundert wollen, wenn wir eine gerechte Verteilung der Lebenschancen wollen, die Voraussetzung für Frieden ist, **dann wird kein Weg daran vorbeiführen, dass die reichen Industrieländer ihren Verbrauch reduzieren**, ihren spezifischen Pro-Kopf-Verbrauch reduzieren müssen, um den Schwellenländern Möglichkeiten notwendigen Zuwachses zu bieten. Wenn das nicht der Fall ist, dann ist absehbar, was kommt. Dann wird ein gewaltiger Verteilungskonflikt, ein globaler und regionale Verteilungskonflikte um die elementaren Ressourcen die Alternative sein und die Konsequenz wird dann alles andere als friedlich sich entwickeln. Allein 2 Prozent jährliches Wachstum beim weltweiten Energieverbrauch wird bedeuten, dass wir bis 2020 57 Prozent zusätzlich Energieverbrauch haben werden - mit all den Folgen: Er muss bezahlt werden, schon daran macht sich der Verteilungskonflikt fest, aber selbstverständlich auch bei der Frage der Emissionen und der Technologien, die eingesetzt werden.

Die Frage des Zugangs, ich habe das vorgestern in einem anderen Zusammenhang diskutiert. Nämlich mit Nichtregierungsorganisationen, die vor allen Dingen menschenrechtlich tätig sind, in Vorbereitung auf das jährliche Treffen der Menschenrechtskommissionen. Dort ist die Frage des Menschenrechts auf Wasser eine Frage, die sehr ernsthaft diskutiert wird. Und in der Tat, wenn ich mir den Nahen Osten anschau, ist es nicht die Frage der Energieressourcen Öl und Erdgas, sind es nicht nur die Fragen ethnischer und religiöser Konflikte, sondern im Hintergrund steht schon ganz massiv auch die Frage des Zugangs zu Wasserressourcen und der Verteilung knapper Wasserressourcen.

All das sind Dinge, denen müssen wir uns nachhaltig zuwenden. Es gibt so viele, die meinen, wir könnten uns Zeit lassen mit der Umstellung auf eine nachhaltige Wirtschaft auch und gerade hier in Deutschland. Das Gegenteil ist der Fall: **„Weiter so“ ist keine Alternative**. Die Weltbevölkerung wächst vermutlich bis 2050 auf etwa 9 Milliarden Menschen. Die Belastung der Ökosysteme durch die Menschen wächst schneller, als die Natur sich anpassen kann. Der Bremsweg wird immer länger. Und deshalb ist meines Erachtens sofortiges Handeln nötig. Wir müssen in der Nachhaltigkeitsdebatte nicht in Alarmismus machen, aber ich finde, **das Gefühl der Dringlichkeit, das müssen wir zurückgewinnen**. Ich würde mir wünschen, dass dieses Gefühl der Dringlichkeit gleichzeitig mit einer hohen Effizienz an pragmatischer Umsetzung gepaart ist.

Meines Erachtens ist die Energiefrage der Archimedische Punkt. Wenn wir über die Eine Welt reden, wenn wir über die Frage Weltinnenpolitik reden, wenn wir über die Frage gerechtere Ressourcenverteilung, gerechte Verteilung der Lebenschancen in der Welt von morgen reden: Der archimedische Punkt ist die Energiefrage, weil sich daran letztendlich

festmacht, ob es Schwellenländern gelingen wird, ihren Anteil an der Entwicklung unserer Welt zu bekommen.

Deswegen brauchen wir, Kerstin Müller hat zu Recht darauf hingewiesen, **eine echte Revolution in der globalen Energiewirtschaft**. Das ist zweifellos eine enorme technologische Herausforderung, über deren Bewältigung wir heute und morgen diskutieren wollen. Ich bin alt genug, ich kann mich erinnern, mit welchem utopischen Überschuss die Sackgasse Atomenergie betreten wurde. Ich kann mich noch an die Lektüre von Ernst Blochs „Prinzip Hoffnung“ erinnern. Die Passagen dort über die menscheitsbeglückende Wirkung der Atomenergie sind es Wert, nachgelesen zu werden, aus historischem Interesse. Aber eines muss man sagen: Das Engagement im Einsatz für diese, wie ich finde falsche, nicht verantwortbare Energieerzeugungsform, dieses Engagement, das brauchen wir als Ökologen, das brauchen wir, die von der Notwendigkeit einer nachhaltigen Energiepolitik überzeugt sind, in der Gegenwart mindestens so sehr.

Ich habe es vorhin angesprochen mit dem Außenminister und lassen Sie mich das auch aufgrund der aktuellen Bezüge etwas ausführen, **was der Außenminister mit der Energiepolitik zu tun hat**. Selbstverständlich wird alles, was gegenwärtig bezogen auf Nahost diskutiert wird, immer auch unter dem Gesichtspunkt Zugang zu Energiere Ressourcen, zu Öl und Erdgas diskutiert. Das Gleiche gilt für Zentralasien, für den kaspischen Raum. Alle hier im Saal wissen das. Russland versucht seine Modernisierung im Wesentlichen durch die Stützung auf den Energiesektor zu erreichen. Etwas, was ich vom Grundsatz her überhaupt nicht negativ bewerte, damit ich nicht missverstanden werde.

Wenn ich mir anschau, dass wir - die Zuwachszahlen habe ich genannt - einen gewaltigen zusätzlichen Bedarf haben, wenn ich mir gleichzeitig das Alter des Kraftwerkparcs nicht nur bei uns, nicht nur in Europa, sondern auch in den USA anschau; wenn ich mir die energiepolitische Debatte in wichtigen Schwellenländer anschau; wenn ich sehe, wie sich Japan aufstellt; wenn ich überhaupt sehe, mit welchem doppelten Blick in Ostasien die Atomenergie diskutiert wird, dann allerdings, gestatten Sie mir den Hinweis, wird es von ganz entscheidender Bedeutung sein, wie die vor uns liegenden Weichenstellungen erfolgen: Gehen wir verstärkt in eine Energienutzung, die im Wesentlichen auf eine Expansion des Angebots setzt, auf Energieerzeugungstechnologien, die hart sind, z.B. Atomenergie, oder gibt es eine Weichenstellung in Richtung Nachhaltigkeit, in Richtung erneuerbarer Energieträger, in Richtung höhere Energieeffizienz. Das ist für mich die zentrale Frage, die in den kommenden Jahren auf uns zuläuft. National, europäisch, aber vor allen Dingen auch international.

Insofern ist die Frage, ob das drittgrößte Industrieland die Weichen hier anders stellt, weit über unsere nationale Politik hinaus von zentraler Bedeutung. Wenn die Bundesrepublik Deutschland in der Tat ernst macht, so wie wir es versucht haben - gegen teilweise härtesten Gegenwind - mit dem Atomausstieg uns aus der Sackgasse Atomenergie zu verabschieden; gleichzeitig Energieeffizienz zu steigern über eine Energiepreispolitik, die im oberen Segment des ökonomisch Vernünftigen angesiedelt ist (das ist eine der impliziten Funktionen der Ökosteuer und muss es bleiben) und gleichzeitig mit dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG) den Einstieg in die erneuerbaren Energien bei uns durchsetzen und dann auch entsprechenden Dienstleistungen und Produkten anbieten - wenn wir das schaffen und wenn wir das weiter schaffen, dann, glaube ich, tragen wir zu einer positiven Weichenstellung ganz erheblich bei. Und deswegen gestatten Sie mir an diesem Punkt darauf hinzuweisen - nicht weil ich Wahlkampf machen will, aber in diesen Fragen ist die Entscheidung völlig klar: Nachdem was die Oppositionsparteien äußern, heißt es im

Klartext, Rücknahme des Atomausstiegsgesetzes, heißt es im Klartext, man will eine andere Energiepreispolitik betreiben, und heißt es im Klartext im Wesentlichen wieder „Vorfahrt für die traditionellen Linien der Energiepolitik“ - das wäre für uns ein gewaltiger Rückschritt als Land, aber es wäre auch über Deutschland hinaus ein Beitrag zu einer völlig falschen Weichenstellung und das darf nicht sein.

Komme mir keiner hinterher, er habe es nicht gewusst. Und das vor allen Dingen im Zusammenhang, ich schlage nochmals den Bogen, mit dem 11. September. All diese Fragen sind durch den 11. September nicht weniger wichtig geworden, sondern aus meiner Sicht wichtiger. Wir werden die Energiefrage im Zusammenhang der Folgen, wie sich die Welt nach diesem furchtbaren Terroranschlag auf die Vereinigten Staaten von Amerika neu strukturiert, verstärkt im Zentrum der internationalen Politik haben. Auch für ein Industrieland, wie es die Bundesrepublik Deutschland trotz aller Dienstleistungsorientierung ist, hat es ebenfalls eine zentrale Bedeutung.

Es geht meines Erachtens nicht nur um die ohnehin schon anspruchsvolle Aufgabe, Staaten, Unternehmen und Gesellschaft mit jeweils unterschiedlichen Interessen auf den Schutz eines kostbaren öffentlichen Gutes zu verpflichten, sondern es geht auch darum, eine verantwortliche Politik durchzusetzen für ein Problem, das sich herkömmlichen politischen Kategorien entzieht.

In der Klimapolitik etwa sind Ursache und Wirkung weitgehend voneinander entkoppelt. Sowohl in zeitlicher wie in geographischer Hinsicht. Die Emissionen, die wir jetzt erzeugen, wirken sich erst in 30 bis 40 Jahren aus. Und Entscheidungen von heute, auch unsere „Nichtentscheidungen“, entfalten ihre Konsequenzen erst in ein, zwei Generationen. Auch geographisch tut sich ein Graben auf: Der Löwenanteil der heutigen Emissionen kommt aus den Industrieländern des Nordens. Im Norden ist der Klimawandel, wie es so schön auf neudeutsch heißt, „lifestyle threatening“, im Süden hingegen „life threatening“. Gleichzeitig besteht dort der größte Energienachholbedarf. Gefordert ist deshalb eine Verantwortungsgemeinschaft zwischen Industrie- und Entwicklungsländern.

Das sagt sich so einfach. **Das setzt aber dann voraus, dass man bei uns für höhere Energiepreise ficht, damit die Verteilungsfrage beantwortet werden kann.** Wir dürfen nicht zulassen, dass die Märkte die höheren Energiepreise erzwingen. Wenn wir abwarten, bis die höheren Energiepreise über die Märkte oder krisenhafte Zuspitzungen der internationalen Politik kommen, dann werden es wieder die Entwicklungsländer sein, die als erste furchtbar darunter zu leiden haben. Diese Erfahrungen haben wir, respektive die Entwicklungsländer, in verschiedenen Energiepreiskrisen mehrmals gemacht,

Wenn ich diese Bemerkung anschließen darf: Ich finde hier die Diskussion von Porto Alegre wirklich auf den Punkt gebracht, dort, wo es darum geht, dass der Marktzugang für die Entwicklungsländer in den großen Märkten der reichen Industriezonen thematisiert wird. Das ist ein zweiter ganz wichtiger Gesichtspunkt, wenn wir von dieser gemeinsamen Verantwortung sprechen, **denn wir müssen dann auch den Schwellen- und Entwicklungsländern die Chance geben**, dass sie ihre Produkte dort, wo die Kaufkraft vorhanden ist, tatsächlich anbieten können und das wir nicht durch hohe Barrieren Marktabstottungen zu deren Lasten betreiben.

Ich weiß, wovon ich rede. Ich habe die Frage der Bananenmarktordnung ganz konkret erfahren. Da werden sich viele von Ihnen fragen, was hat das zu bedeuten? Ich kann es Ihnen sagen. Für Ecuador ist das eine ganz entscheidende Frage: Wie hoch ist die Exportquote in die Europäische Union? **Das ist eine Frage von Sein oder Nichtsein für viele Men-**

schen dort. Und wenn ich mir die Auseinandersetzung nach dem 11. September anschau, wo man Pakistan helfen wollte: Die Erklärung, man ist bereit, hier auch etwas zu tun bei Baumwollprodukten. Wenn ich die Reaktion dann in der EU erlebt habe, dann kann ich Ihnen nur sagen: Es bedarf der größten Anstrengung, damit dieser Satz, den die meisten sonntags unterschreiben, dass wir eine Verantwortungsgemeinschaft zwischen Industrie- und Entwicklungsländern haben, dann werktags in Brüssel auch tatsächlich realisiert wird.

Verantwortliche Umweltaußenpolitik muss auf neue globale Strukturen hinarbeiten.

Die Vereinten Nationen sind dafür bei allen eigenen Problemen meines Erachtens der geeignete Rahmen. Denn Umweltaußenpolitik erfordert Systemlösungen, nicht nationale Einzelfalllösungen. Es geht nicht um spektakuläre Schlagzeilen, sondern um langfristig wirkende Strukturbildung. Deswegen ist es auch oft so schwer, in der Innenpolitik Mehrheiten für diese langfristigen Entscheidungen zu bekommen. Aber wer, wenn nicht wir ist dafür angetreten, diese Mehrheiten selbst gegen harten Widerstand letztendlich doch zu schaffen und dann auch politisch umzusetzen?

Deshalb ist das Kyoto-Protokoll von so elementarer Bedeutung. Es ist das wichtigste der globalen Umweltabkommen. 186 Staaten - Ausnahme USA – beabsichtigen, es zu ratifizieren. Das eigentlich Bahnbrechende sind dabei nicht die Prozentzahlen der ersten und der zweiten Verpflichtungsperiode, sondern die Einigung auf Prinzipien, Institutionen, Kriterien und Mechanismen. Dieser globale Handlungsrahmen hat schon heute eine weltweite Handlungskette im Klimaschutz ausgelöst.

Wenn es uns gelingt, was ich sehr hoffe und wofür ich mich einsetze, das Kyoto-Protokoll in diesem Sommer in Kraft zu setzen, dann wäre das ein starkes und dringend notwendiges Signal für den Weltgipfel für nachhaltige Entwicklung, der im September in Johannesburg stattfindet.

Gestatten Sie mir, dass ich die Frage Kyoto-Protokoll nochmals löse von dem konkreten Prozess und darauf zu sprechen komme, was es bedeutet, dass sich die Staaten darauf verpflichten. Es bedeutet nämlich letztendlich die Frage: Verfolgen die Staaten eine mehr oder weniger, aber im Grundsatz auf Nachhaltigkeit gründende Modernisierungsstrategie oder verfolgen sie die nicht.

Für mich ist entscheidend, dass die Europäer dies tun. Die Frage ist nur: Halten wir das weiter durch? Und das ist mein Problem mit der amerikanischen Entscheidung. Für uns wäre eine Energiepolitik, wie sie die USA betreiben, wenn ich mir den Zustand unserer Automobilindustrie vorstelle, mit einer Niedrigpreispolitik bei den Treibstoffpreisen, das Schlimmste, was man der deutschen Automobilindustrie antun könnte. Das würde zu Verlusten an Arbeitsplätzen, weil an Exportchancen, führen, wenn man die Automobiltechnik in den USA und bei uns vergleicht - ich meine jetzt nicht nur unter energiepolitischen Gesichtspunkten, sondern die allgemeine Automobiltechnik - dann weiß man, das wäre nun wirklich für die deutsche Automobilwirtschaft so ziemlich das Schlimmste, was passieren könnte. Und das macht sich am Kyoto-Protokoll fest.

Dahinter steckt eine energiepolitische Grundsatzentscheidung, nämlich: Setzt man weiter in die Expansion des Angebotes zu möglichst billigen Preisen, ja oder nein?

Wenn man das nicht tut, dann geht man Schritt für Schritt - ich würde mir wünschen schneller, energischer, entschlossener - in Richtung einer Nachhaltigkeitsstrategie. Wenn man hingegen an der Mengenexpansion zu billigen Preisen festhält, wird man das Gegenteil erreichen. Hier sehe ich die eigentliche Diskussion, wie sie transatlantisch in diesen Fragen stattfinden muss. Es ist ganz entscheidend, dass wir diese Herausforderung, **die**

Umsetzung von Kyoto, wie die Energiewende insgesamt, als Chance begreifen. Dass wir das auch unseren Menschen klarmachen, dass darin die Chance liegt, dass sich das nicht gegen die Arbeitsplätze in der Industrie richtet, sondern im Gegenteil, dass ihre Zukunftsfähigkeit davon abhängt. Nachhaltige Energieversorgung kann durchaus wohlstandskonform gestaltet werden und es freut mich sehr, wenn ich höre, dass nicht mehr die Spitzengeschwindigkeiten bei den meisten eine Rolle spielt, wenn sie sich einen Neuwagen kaufen, sondern dass heute der Verbrauch an erster Stelle steht. Hier sitzen viele im Saal, die wissen, wie oft wir davon geredet haben, dass es soweit kommt. Nun ist es soweit. Nun wollen wir doch nicht auf halbem Wege aufhören.

Neue Energieformen schaffen auch neue Arbeitsplätze. In Deutschland werden, so eine Studie von Prognos, durch das Klimaschutzprogramm der Bundesregierung bis 2005 155.000 neue Arbeitsplätze geschaffen. Ich glaube aber, in Wirklichkeit werden es noch sehr viel mehr sein, wenn wir mit dieser Politik weitermachen. Für mich ist die Energieeffizienz der Schlüssel zu wirtschaftlicher Wettbewerbsfähigkeit der Zukunft. Das zeigt, ich habe es schon mehrfach erwähnt, das große Interesse der deutschen Automobilindustrie an den neuen Energietechnologien und in der Tat, es ist beachtlich, was sie dort teilweise leisten.

Die Frage ist nur: Rechnet es sich? Es kommen die Energiepreise in eine Größenordnung, wo es anfängt, sich zu rechnen. Das ist nicht nur eine Aufgabe des Marktes, sondern auch der Politik und insofern könnte ich mir hier sogar ein in der Vergangenheit fast nicht für möglich gehaltenes Bündnis vorstellen. Wer bei den Innovationen vorangeht, kann als „first mover“, wie es so schön heißt, eine reiche Ernte einfahren. **Das Ziel „Null Emission“ ist keine Last, sondern eine wirtschaftliche Chance**, die - wenn wir sie erfolgreich angehen - auf alle anderen Lebens- und Politikbereiche positiv ausstrahlen wird. Mit einem solchen Herangehen wird es auch möglich, die Interessen verantwortlicher Politik, gewinnorientierter Unternehmer und der engagierten Zivilgesellschaft auf ein gemeinsames Ziel zu bündeln. Deutschland und Europa können und sollten hierbei, wie beim Kyoto-Protokoll, die Vorbild- und Vorreiterrolle einnehmen.

Welche Energiepolitik, meine Damen und Herren, wäre nun die Richtige im Rahmen einer solchen Nachhaltigkeitsstrategie für uns? Die Bundesregierung hat den Ausstieg aus der Atomindustrie durchgesetzt, ich habe das vorhin schon erwähnt, weil diese auf Grund ihrer unüberschaubaren Risiken der Forderung der Nachhaltigkeit nicht standhält. Ich denke, das sieht mittlerweile sogar Klaus Töpfer so. Er ist mir nicht böse über diese Bemerkung, aber es verbindet uns nun mal die Erinnerung an gemeinsame Hanauer Tage.

Das ist aber nur die eine Seite. Zugleich müssen praktische Alternativen vorangetrieben werden. Ziel ist dabei, die Energie vom Kohlenstoff zu befreien, die sogenannte „Entkarbonisierung“. **Notwendig ist eine Strategie zur Entkoppelung von Treibhausgasemissionen und wirtschaftlichem Output**, etwas, was mich auch freut, wenn ich mir die Entwicklung der Bundesrepublik in jüngster Zeit ansehe. Eine solche Strategie umfasst meines Erachtens vier Elemente:

- Die Bevorzugung solcher fossiler Brennstoffe, die möglichst wenig Kohlenstoffausstoß haben,
- die Steigerung der Energieeffizienz, ein zentraler Punkt, vor allen Dingen auch, was die Technikinnovation betrifft,
- die Erhöhung des Anteils an erneuerbarer Energien

- und der Aufbau der Infrastruktur für Wasserstoff als Energieträger.

Die Bundesregierung hat sowohl die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien bereits erfolgreich umgesetzt, mit dem weltweit einmaligen Erneuerbare-Energien-Gesetz, als auch die Voraussetzung für eine effizientere Energieproduktion auf der Basis fossiler Energieträger mit der vorhin bereits erwähnten Kraft-Wärme-Kopplung geschaffen. **Die Ökosteuer hat auch dazu beigetragen, dass im Jahre 2001 der Benzinverbrauch in Deutschland spürbar gesunken ist.**

Die Bundesregierung verfolgt diese Ziele auch im EU-Rahmen und hat begrüßt, dass die Kommission in ihrem Grünbuch zur Energieversorgungssicherheit für den Ausbau der erneuerbaren Energien, für besondere Anstrengungen zur Energieeffizienzsteigerung und für eine stärkere Harmonisierung der Energiesteuern eintritt. Zusätzlich muss aber auch eine Harmonisierung von Umweltstandards im Energiebereich erfolgen. **Je glaubwürdiger das Vorbild Europas, desto eher wird es ausstrahlen, auch und gerade in die USA.** Ich weiß dort von vielen, auch von politischen Kontakten, wie wichtig es ist, dass wir Europäer weiter vorangehen. Solche Fortschritte, die sichtbar sind, die nachweisbar sind, haben in der inneramerikanischen Diskussion eine ganz erhebliche Bedeutung.

Bei den erneuerbaren Energien gibt es in Deutschland gerade in der Windenergie eine wirklich beeindruckende Entwicklung. Aber auch Sonnenenergie, Wasserkraft, Geothermalenergie und gerade auch Biomasse haben erhebliches, noch zu wenig genutztes Potenzial. Das scheint mir ebenfalls eine attraktive Alternative zu sein, in die man vertieft einsteigen sollte.

Eine echte Revolution verspricht die Vision der Wasserstoffwirtschaft. Eine Energienutzung, die gewissermaßen in der Ressource, die vorhanden ist, unbegrenzt und ohne Auswirkung negativer Art auf die Umwelt ist. Wir stehen hier erst am Beginn. Ich hoffe, am Beginn eines solaren Wasserstoffzeitalters. Komplexe Probleme bei Gewinnung, Verteilung und Speicherung von Wasserstoff sind noch zu lösen. Denn erst wenn die Wasserstoffnutzung zur Schonung endlicher Energieträger beiträgt, wird die großtechnische Erzeugung von Wasserstoff klimapolitisch sinnvoll. Bei der Nutzung von Wasserstoff wird vor allem der Brennstoffzelle eine entscheidende Bedeutung zukommen, über deren technische und wirtschaftliche Perspektive hier auf diesem Kongress ausführlich diskutiert werden wird. Für mich, meine Damen und Herren, ist entscheidend: Wie schnell und mit welchem Erfolg wir klima- und wirtschaftspolitisch in das solare Wasserstoffzeitalter einsteigen, wird auch von einer klugen Politik abhängen. Wir müssen hier national und international die Weichen richtig stellen und, wie ich vorher sagte, Vision und Pragmatismus bei der Umsetzung miteinander verbinden.

Dabei dürfen wir die internationale Dimension nie aus den Augen verlieren. **Wir müssen verhindern, dass Umweltschutz in Entwicklungsländern als grüner Protektionismus abgelehnt wird.** Das Argument des sogenannten „grünen Kolonialismus“, ich habe es öfter bereits in der Diskussion erlebt, ist allzu oft auch ein Argument der herrschenden Eliten, die dabei nicht die wirklichen Interessen ihrer Bevölkerung vertreten. Gerade in den Ländern des Südens liegen lokale und globale Umweltauswirkung häufig eng beieinander. Wir führen daher als Europäer ein intensiven Dialog der Industrieländer mit der Gruppe der G77.

Meine Damen und Herren, liebe Freundinnen und Freunde, es wird keine Antwort auf die Energiefrage geben, die dem Kriterium der Nachhaltigkeit standhält, wenn es den Entwicklungsländern nicht gelingt, Stufen unserer energiewirtschaftlichen Entwicklung zu

überspringen. Dabei müssen wir ihnen helfen, die Fehlentwicklung unserer Energiepolitik und -technik nicht nachzuvollziehen, sondern direkt die neuen, die ressourcenschonenden Technologien zu nutzen. **Das ist eine enorme Herausforderung, aber auch eine großartige Chance für uns alle**, für Politiker, für Initiativen, für Unternehmer hier in Deutschland und weltweit. Vielen Dank.

Energien für morgen – die Welt im Übergang

Rede von Prof. Dr. Klaus Töpfer, Exekutivdirektor UNEP

Vielen Dank, Frau Hustedt, für diese Begrüßungsworte. Vielen Dank dafür, dass Sie mich auch nach der mehr als verständlichen Absage der damaligen Veranstaltung im September wieder eingeladen haben. Ich freue mich darüber.

Und natürlich freue ich mich sehr darüber, dass Frau Hustedt es als eine Beförderung angesehen hat, als ich Bauminister wurde. So ändern sich die Zeiten, auch in der Bewertung dessen, was man vorher gemacht hat.

In der Tat, **„Energien für morgen: Vom Öl zum solaren Wasserstoff“ ist eine außerordentlich wichtige Fragestellung**, eine, wie wir so schön im Englischen sagen, timely conference. Sie findet zur richtigen Zeit statt, denn in weniger als sechs Monaten werden wir zum Gipfel der nachhaltigen Entwicklung nach Johannesburg reisen. Wir müssen diesen Gipfel intensivst vorbereiten, damit er ein Zeichen der positiven Solidarität in dieser Welt setzt und nicht den Eindruck erwecken lässt, dass wir uns wieder auseinander dividieren und in dieser globalisierten Welt eher im Gegeneinander als im Miteinander eine Lösung sehen.

Auf dem Weltgipfel für nachhaltige Entwicklung wird ein Punkt eine ganz zentrale Rolle spielen, das ist Energie. **Energie ist Entwicklung.** Sie können es an zwei Zahlen außerordentlich gut sehen. Gegenwärtig verbrauchen eine Milliarde Menschen etwa 54 Prozent der gesamten Energiemenge der Welt und 5 Milliarden verbrauchen 46 Prozent. Die eine Milliarde, die 54 Prozent der Energie verbraucht, sind die sogenannten entwickelten Länder. Dass also wirtschaftliche Entwicklung etwas mit Energie zu tun hat, braucht man nicht weiter zu erläutern.

Es hat etwas zu tun mit der Preisstellung der Energie, weil dies ein ganz wesentlicher Faktor in der Produktion ist. Es hat auch etwas zu tun mit Konsumstrukturen, die auf Energie angewiesen sind. Mehr und mehr lernen wir ja, dass uns insbesondere in den entwickelten Ländern **im Umweltbereich die Freizeitgesellschaft mehr Schwierigkeiten macht als die Probleme der Industriegesellschaft.** Wenn Sie einmal das Thema Sport und Umwelt aufgreifen, wissen Sie, was ich damit meine. Und da wir bei nachhaltiger Entwicklung in besonderer Weise das Entwicklungswort unterstreichen müssen, werden wir in der Zukunft Energie bereitstellen müssen. In besonderer Weise in den Ländern, die dramatisch durch Armut gekennzeichnet sind und diese Armut überwinden wollen.

Die Status-quo-Prognosen der Energienachfrage etwa von der Internationalen Energieorganisation, einer Tochtergesellschaft der OECD, gehen davon aus, dass bei einem Bussinnes as usual, wenn sich also politisch nichts verändert, wir etwa bis zum Jahre 2020 einen Anstieg der Primärenergienachfrage zwischen 40 und 50 Prozent bekommen werden. Und dass sich die Anteilswerte, die ich gerade vorhin genannt habe, 54 Prozent zu 46 Prozent genau umdrehen werden, dass also die sogenannten Entwicklungsländer einen höheren Anteil an der gesamten Energienachfrage haben als die entwickelten Länder. Damit verbleiben sie aber immer noch dramatisch unter dem Pro-Kopf-Verbrauch der entwickelten Länder. Wenn wir nicht ganz erhebliche Sicherheitsrisiken bekommen wollen, müssen wir allein unter dem Gesichtspunkt der so dringlich erforderlichen Entwicklung in den Ländern, in denen die Dramatik der Armut Lösungen erfordert, dringend handeln.

Deswegen bin ich auch der Meinung, meine Damen und Herren, **was wir in Johannesburg dringlich brauchen, ist keine Koalition gegen etwas, sondern eine Koalition für ein gemeinsames Arbeiten** gegen Hunger und Umweltzerstörung als eine der wesentlichen Ursachen für Spannungen in dieser Welt, mit denen wir uns in einer Koalition dagegen eben auseinandersetzen müssen.

Und deswegen ist es entscheidend, dass wir die Verbindung zwischen Energie und Entwicklung sehen. Natürlich ist Energie auch Umwelt. Vom Sachverständigenrat für Umweltfragen in Deutschland gibt es eine Studie vom Anfang seiner Tätigkeit, die nachweist, dass zwischen 80 und 90 Prozent aller Umweltprobleme direkt oder indirekt mit der Erzeugung, mit dem Transport, mit der Nutzung oder Entsorgung von Energie zusammenhängt. **Energie ist Umwelt**, festzumachen an dem, was der Bundesaußenminister über das Kyoto-Protokoll gesagt hat. Aber natürlich genauso in den, wenn Sie so wollen, unmittelbaren klassischen Zusammenhängen, etwa Umwelt, Energie und Gesundheit. Wir gehen heute davon aus, dass durch die Luftbelastung in den großen urbanen Zentren dieser Welt pro Jahr etwa 500.000 bis 600.000 Menschen an luftbelastenden Stoffen sterben und dass eine nicht bekannte aber hohe Zahl von Menschen in der Dritten Welt dadurch sterben, dass sie Biomasse innerhalb ihres Hauses nutzen.

Mit anderen Worten: Umwelt ist gleichzeitig verbunden mit der sozialen Frage, mit Gerechtigkeit. Ja, **Energie ist auch Gerechtigkeit, Energie ist Gesundheitsvorsorge**. Studien belegen, dass Frauen in den Entwicklungsländern täglich bis zu zwei oder drei Stunden damit beschäftigt sind, Brennholz, Biomasse oder Dung zu sammeln, um die nötige Energie bereitstellen zu können. Mindestens so viel müssen die Frauen laufen, um Wasser zu holen, weil die Pumpleistungen nicht zur Verfügung stehen. Dieser Gender-Aspekt, der gerade Frauen darunter leiden lässt, dass wir auch und gerade in den ländlichen Gebieten der Entwicklungsländer Energie nicht bereitstellen können, hat in hohem Maße etwas mit sozialer Gerechtigkeit zu tun.

Und Energiepolitik ist Friedenspolitik. **Es hat also damit zu tun, wie wir die mit der Gewinnung und Verteilung von Energie verbundenen möglichen Konflikte frühzeitig erörtern, identifizieren und durch Zusammenarbeit bewältigen.**

Jeder Redner hat das gute Anrecht, das Thema etwas zu kritisieren. Ich war immer der Meinung, wir sollten gerade umweltpolitisch denkend **nicht bei der Angebotsseite, sondern bei der Nachfrageseite beginnen**. Wenn ich weiß, dass wir beim Bussinnes as usual 40 bis 50 Prozent mehr Primärenergie verbrauchen, wird uns dieses, egal mit welchem Angebot wir es befriedigen wollen, erhebliche Schwierigkeiten in all den vier Kategorien machen. Also müssen wir drangehen, eine Abflachung dieser Zusatzkurve zu bekommen. Wir müssen also solche Instrumente einsetzen, die tendenziell zumindest eine effizientere Benutzung der Energien gewährleisten. Im Kreise von besser ausgebildeten Fachleuten, als ich es bin, darf ich Stichworte wie Faktor 4 und Faktor 10 oder Effizienzrevolution erwähnen. Und man muss sich fragen, wie erreichen wir eine effiziente Nutzung?

Ich habe einmal mit hinreichendem Erfolg Volkswirtschaft studiert und mein Examen darin gemacht und habe aus dieser Zeit die schlichte Erkenntnis mitgenommen, dass in marktwirtschaftlich orientierten Gesellschaften technologische Fortschritte nie wie Manna vom Himmel fallen, sondern sie sich überall dort einstellen, wo Engpässe zu überwinden sind. **In der Marktwirtschaft werden Engpässe über Preise gekennzeichnet**. Also kann ich mich nicht darüber wundern, dass technologische Entwicklung dort, wo wir Engpässe nicht entsprechend über Preise signalisieren, nicht so erfolgt, wie wir sie eigentlich brauchen. Nehmen Sie das Beispiel Wasser. Es ist eines der großen Probleme in dieser Welt, dass

wirtschaftliche Entwicklung in der Vergangenheit immer dort stattgefunden hat, wo Wasser kein limitierender Faktor war. Das heißt, der Einsatz von Human- und Finanzkapital zur Entwicklung von wassersparenden Technologien war eigentlich nie erforderlich, weil es sich im Markt nicht rechnete.

Und deswegen sage ich an dieser Stelle, dass sich Kosten in Preisen niederschlagen müssen, damit sie Verhalten und Technologien so steuern und voranbringen, dass wir eine grundsätzliche nachhaltige Entwicklung stimulieren. Kyoto ist deshalb so wichtig, weil zum ersten Mal deutlich wurde, dass Umweltpolitik nicht Kosten verursacht, sondern nur fragt, wer trägt Kosten?

Ich weiß, dass ich dieses Beispiel schon mehr als einmal genannt habe, aber da meine Frau Lehrerin ist, habe ich von ihr gelernt, dass die Pädagogik in der Wiederholung besteht. Und deswegen wiederhole ich es noch einmal. Der Kontinent Afrika hat einen Anteil an der Weltbevölkerung von 14 Prozent, einen Anteil an den CO₂-Emissionen von 3,2 Prozent. **Die Menschen, die dort leben, leiden genau darunter, dass andere ihre Hausaufgaben in der Umwelt nicht machen.** Sie zahlen also die Preise, die andere zu Hause über Benzinkosten nicht zu zahlen bereit sind. Das ist der Zusammenhang.

Und daraus entstehen Spannungsgegenstände. Wir haben an anderer Stelle einmal gesagt, dass es so etwas wie eine ökologische Aggression gibt. Wie erklären Sie den Inuit in Alaska, dass giftige chemische Substanzen, die in den Industrieländern, aber nie von den Inuit genutzt werden, sich dort in der Nahrungsmittelkette anreichern. Diese sogenannten Persistent Organic Pollutants (POPs) reichern sich in den Fettsubstanzen ihrer Nahrungsmittel an, so dass die höchsten Konzentrationen der POPs in der Muttermilch der Frauen in Alaska zu finden sind und dort die gesundheitlichen Kosten gezahlt werden. Dies hat für mich eine ethische Dimension und ich werde nicht müde zu sagen, **wenn wir versäumen, in die Umwelt und in die gesamte Entwicklungspolitik auch diese ethische Komponente mit einzubinden, werden wir die Menschen nicht erreichen.** Wenn wir alles nur auf ökonomische Gründe zurückdeklinieren, greifen wir zu kurz.

Deswegen sind die im Kyoto-Protokoll festgeschriebenen Clean Development Mechanisms (CDM) so wichtig. Ich habe etwas Sorge, dass gerade diese Mechanismen und damit verbundenen Projekte Schwierigkeiten haben werden, in der Umsetzung des Protokolls rechenbar zu bleiben. Deswegen möchte ich gerne die Bezahlung von CDM-Projekten über Gutschriften bei **CO₂-Minderung zu Hause verbinden mit unseren entwicklungspolitischen Instrumenten.** Wir müssen die ökologischen Preise nicht von einem Tag auf den anderen einbringen, aber wir müssen uns darüber klar sein, dass andere diese Kosten tragen, sobald die Assimilationskraft der Natur zur Aufnahme solcher Stoffe überschritten ist. Im Klimabereich ist das ganz eindeutig der Fall. Hinzufügen möchte ich natürlich auch, dass es auch immer ein gutes Stück darum geht, wie so etwas umgesetzt wird. Und wenn wir davon sprachen, Herr Bundesaußenminister, dass dort möglicherweise mal eine doppelte Dividende erarbeitet werden könnte, hatte ich zumindest immer daran gedacht, dass es nicht nur um die Aufkommenseite, sondern auch um die Verausgabungsseite gehen könnte und müsste.

Ist es nicht notwendig, dass wir gerade diese Mittel, die zur Verminderung der Emissionen erarbeitet worden sind, **sehr gezielt dafür mit einsetzen, dass die Bürger eine Alternative haben und reagieren können** auf die politische Forderung zur Angebotsseite? Auch hier, glaube ich, ist man gut beraten, wenn man zunächst einmal so praxisnah wie irgend möglich herangeht. Was wir auf dieser Seite für die absehbare Zeit brauchen, ist, die vorhandenen fossilen Energien besser, effizienter und sauberer nutzen. Es gibt ganz ohne

jeden Zweifel die Notwendigkeit, sich mit sauberer Kohle zu beschäftigen. Wenn Sie wissen, dass 80 Prozent des Primärenergieverbrauches der Welt heute noch mit Kohle verbunden ist, muss man sich damit beschäftigen und ich halte es auch deswegen für wichtig, weil Kohle natürlich so etwas wie eine bekannte, einfache Technologie ist. Gute Kraftwerkstechnologien zu entwickeln, hohe Wirkungsgrade zu erzeugen, alles dies ist für die Perspektive des Energiemarktes für meine Begriffe außerordentlich wichtig.

Und dann geht es darum, dass wir uns mit erneuerbaren Energien auseinandersetzen und zu meiner großen Freude ist das ja auch von der G8 in Angriff genommen worden. G8 hat im Jahre 2000 in Okinawa, bei ihrer Tagung unter japanischem Vorsitz beschlossen, eine Arbeitsgruppe erneuerbarer Energien einzusetzen. Der Vorsitzende Cicolare Clini, wenn Sie wollen der Staatssekretär im Umweltministerium Italiens, Sir Mark Moody Steward, der jetzt pensionierte ehemalige Vorstandsvorsitzende von Shell, und eine ganze Reihe von wirklich unstrittig qualifizierten Experten haben einen Bericht zum Thema erneuerbare Energien vorgelegt. Leider ist er auf dem Gipfel in Genua, zu dem er angefertigt wurde, nicht wie man so schön auf Englisch sagt, „endorsed“, also angenommen worden. Der Bericht zeigt jedoch, dass wir so etwas wie benchmark targets haben, dass wir innerhalb von zehn Jahren weltweit zusätzlich etwa eine Milliarde Menschen mit erneuerbarer Energie versorgen können. Man unterscheidet eigentlich vier Märkte, auf denen man das erzielen kann:

Erstens: Auf dem **Nichtelektrizitätsmarkt**, vornehmlich in den Entwicklungsländern ist ein großer Auftrag darin zu sehen, wie besser mit Biomasse umgegangen werden kann. Herr Fischer hat das angesprochen, ich möchte das doppelt und dreifach unterstreichen. Der Anteil von Biomasse in den Entwicklungsländern in der Primärenergie liegt bei 36 Prozent und die Frage der Partikelemission von Biomassennutzung gibt zunehmend Anlass zur Sorge. Das, was wir unter dem Stichwort „Asian brown cloud“ sehen, wird uns bald wieder begegnen. Wissenschaftler wie Prof. em. Crutzen, Nobelpreisträger im Bereich der Ozonschichtforschung, Lehrstuhl in Mainz, hat hier eine ganz zentrale Rolle gespielt. **Wir müssen überlegen, wie Biomasse in den Entwicklungsländern besser genutzt werden kann** und alles daransetzen, um Biomasse gesundheitsbezogen und für die Energieseite wirksamer einzusetzen. Das hat mit bautechnischen Dingen wie Ofenkonstruktionen zu tun, aber wir sollten es nicht abtun unter dem Gesichtspunkt „Biomasse verbrennen“, sondern wir müssen auch dort Hightech entwickeln. Die Experten gehen von etwa 200 Millionen Menschen aus, die sich mit Biomasse zusätzlich, wenn sie besser genutzt wird, energetisch versorgen könnten.

Zweiter Teilbereich: **Nicht netzgebundene Energieerzeugung**. Ich halte den Bereich für extrem wichtig, insbesondere um den Zuzug in die großen Stadtregionen dieser Welt etwas abzublocken. **Wenn Elektrizität nicht zu den Menschen kommt, gehen die Menschen zur Elektrizität**. Gerade in den dünnen Energienachfrageregionen können netzgebundene Strukturen nur zu abenteuerlichen Preisen zur Verfügung stellen können. Ein Grund dafür, dass etwa in Afrika gegenwärtig 90 Prozent nicht an Elektrizität angeschlossen sind. In Kenia, dem Land in dem ich jetzt lebe, sind nur 9 Prozent der Einwohner an das elektrische Netz angeschlossen. Wir brauchen also Lösungen, die nicht netzbezogen sind.

Dritter Teilbereich: **Netzbezogene Lösungen**. Diese netzbezogenen Lösungen werden immer wichtiger, vor allen Dingen, wenn sie die gesamte Palette der erneuerbaren Energien sehen. Geothermie und besonders Windenergie sind wirklich zukunftssträchtig. Vor allem unter dem Gesichtspunkt der breiteren und besseren Nutzung von mittel- und langfristigen

Kosten ist es ganz wichtig, dass wir in den entwickelten Ländern eben solche erneuerbaren Energien wie Windenergie anbieten.

Wir stellen in meiner Organisation gerade einen Atlas der Windhäufigkeiten und der Solarhäufigkeiten in der Welt zusammen, weil wir wissen, **dass der Erntefaktor bei erneuerbaren Energien wesentlich höher ist, wenn die Standorte gut gewählt werden.** Dies hört sich sehr technisch oder marginal an, ist es aber nicht. Solche Überlegungen werden ganz ohne jeden Zweifel in den Bereichen der netzgebundenen Elektrizitätsversorgung eine große Rolle spielen.

Die Experten sprechen von bis zu 500 Millionen Menschen, die von erneuerbaren Energien profitieren können und sie gehen davon aus, dass auch 200 Millionen Menschen in den entwickelten Ländern diese Zugänge haben werden. **Es ist äußerst wichtig, dass wir erneuerbare Energien auch zu Hause nutzen,** denn sonst bekommen wir den Vorwurf, dass die hoch intensiven und deswegen die wirtschaftlich leistungsfähigen Energien nicht in den Entwicklungsländern eingesetzt werden. Wir brauchen also diese Belege für economies of scale, für Weiterentwicklung unserer Energieversorgung, aber auch für den klaren Nachweis, dies sind High Technologies.

Es sind Technologien in eine Dimension hineingedacht, auch technisch, die sich in anderen Bereichen, etwa in der Kohle, schon gar nicht mehr finden lassen. Wir müssen mehr dazu beitragen, dass wir Unternehmer schaffen in Entwicklungsländern, die solche Techniken auch beherrschen: Kleinunternehmer, Handwerker. Große Probleme bestehen darin, dass Entwicklungshilfeorganisationen Anlagen der Solarenergie gebaut haben, ohne das technische Personal auszubilden. Zwei Jahre später sind die Geräte entsprechend unterhalten. Das nächste Fernsteam kommt vorbei und sagt, da könnt ihr mal sehen, was mit unseren Steuergeldern gemacht wird. **Wir müssen eine Infrastruktur der Ausbildung aufbauen.** Wir führen gegenwärtig in Afrika und in Brasilien, finanziert von der Turner-Stiftung, solche Ausbildungsprogramme für Kleinunternehmer durch. Wir müssen alles daran setzen, dass das Interesse von einzelnen für die Unterhaltung von solchen Anlagen stimuliert wird. Erneuerbare Energien sind immer kleinstrukturierte Unternehmen, und haben höhere Verwaltungskosten, hohe Bearbeitungs- und Unterhaltungskosten und dies müssen wir, glaube ich, dazusehen.

Kommen wir, meine Damen und Herren - zum Abschluss - zum solaren Wasserstoff, der ja hier richtigerweise im Titel so markant steht. **Es ist weitgehend Allgemeingut, dass eine der großen Perspektiven die Wasserstoffwirtschaft sein wird.** Ich glaube, das, was Bundesaußenminister Fischer gesagt hat, kann man alles so abhaken. Insbesondere im automobilen Bereich. Nur ein kleiner Hinweis: Im Jahre 2000 sind 58 Millionen Autos gebaut und verkauft worden. In China betrug der Anstieg im Besitz mit Autos von 1999 bis 2001 19 Prozent. Wasserstoff: **Das Problem ist, dass Wasserstoff keine Primärenergie ist. Um Wasserstoff zu erzeugen, braucht man Energie.** Der Titel dieser Veranstaltung suggeriert, dass Solarenergie genutzt werden soll, um Wasserstoff zu erzeugen und den Wasserstoff entsprechend zu transportieren. Es gibt jedoch weitere entscheidende Marktzugangsprobleme, die Frage der Versorgungsinfrastrukturen. Ich bin der festen Überzeugung, dass das eine notwendige und mit allem Nachdruck voranzutragende Entwicklung ist. Ich bin aber genauso der Überzeugung, dass wir uns auch darüber Gedanken machen müssen, wo können wir sonst noch preiswert Energie erschließen? Welche anderen Möglichkeiten gibt es noch, um Wasserstoff zu erzeugen ?

Wenn Sie mich heute, nachdem ich schon eine ganze Zeit lang nur aus der Ferne die Energiediskussion in Deutschland mit verfolgt habe, fragen, was man denn wirklich falsch ge-

macht hat, bin ich der festen Überzeugung, wir hätten die Möglichkeit, in den Hochtemperaturtechnologien weiter zu forschen, nicht so wegfallen lassen sollen. **Meine Prognose ist, dass wir weltweit auf die Frage der Hochtemperaturerzeugung zurückkommen werden.** Gehen Sie heute nach Südafrika, wo der Gipfel stattfindet, da wird genau dieses alles diskutiert. Ich glaube, dass diese Entwicklung dringlich verfolgt werden muss und ich halte es nicht für richtig, wenn in bestimmten Richtungen nicht mehr geforscht und nicht mehr weitergedacht wird. Ich bin auch der Meinung, dass die bestehenden Kernkraftwerke, die wir in Deutschland haben, zu einem Ende kommen müssen und mich hat es nur gewundert, dass das über 30 Jahre dauert. Dieser Meinung bin ich gerne, aber deswegen sage ich auch hinzu, dass die Entwicklungsrichtung, die sich in besonderer Weise in kleineren Einheiten mit Hochtemperatur beschäftigt und die uns einen Zugang auch zur Wasserstofftechnologie sehr viel unmittelbar erlauben wird, nicht von vornherein mit einem Denkverbot belegt werden sollte. Ja, ich bin für die Wasserstofftechnologie, aber ich muss mich immer wieder fragen, wo bekomme ich die Energie her, um Wasserstoff im großen Maße herzustellen.

Insgesamt also, meine sehr verehrten Damen und Herren, eine ganz dringliche und notwendige Diskussion. Wir müssen in Johannesburg jenen ein deutliches Signal geben können, die gegenwärtig vor den Türen stehen und die aufgrund hoher Armut keine Perspektive sehen und sich deswegen an vielen Stellen umweltpolitisch nicht so verhalten können, wie wir es manchmal von ihnen wünschen. Wir müssen verhindern, dass die Aussage des ehemaligen indonesischen Umweltministers, Emil Salim, von 1992 wiederholt wird: „Wir machen das genauso wie ihr entwickelten Länder das gemacht habt. Let's be rich first and clean up later.“ Wir müssen deutlich machen, dass das nicht geht bei 6 Milliarden Menschen und dass eine wirtschaftliche Entwicklung, die die Umweltfragen vor der Tür lässt, eine schlechte Wirtschaftspolitik ist.

Wir müssen belegen, dass für die wirtschaftliche Entwicklung die Umweltdienstleistungen mehr und mehr zum Engpass werden und wir müssen Lösungen finden, die auch bei uns Konsumstrukturen und Produktionsstrukturen ermöglichen, die mit weniger Umweltdienstleistungen auskommen und vor allen Dingen mit solchen, die nicht auf andere abgewälzt werden. Wir müssen unsere Hausarbeiten machen. Wir müssen unseren Wohlstand, wo immer möglich, mit vollen Preisen bezahlen.

Ich gebe gerne zu, hochverehrter Herr Bundesaußenminister, das lässt sich in der Tat leichter sagen, wenn man nicht mehr Minister ist und deswegen will ich daraus überhaupt keinen Hehl machen. Ja, dies hat man möglicherweise auch ein gutes Stück hinzugelehrt und wenn man dafür kritisiert wird, sei es drum. Ich danke Ihnen sehr herzlich.

Die Zukunft gehört Effizienz und Erneuerbaren: Klimaschutz und Standort Deutschland

Rede von Bundesumweltminister Jürgen Trittin

Mein Glückwunsch heute an die belgischen Grünen. Sie haben gestern im dortigen Kabinett ein Gesetz durchgesetzt, wonach die Laufzeit der belgischen Atomkraftwerke auf 40 Jahre begrenzt wird. Im Jahre 2025 soll dort das letzte AKW vom Netz gehen.

Die in der Bundesrepublik seit 1998 eingeleitete Energiewende scheint ansteckend zu sein - **nicht nur das Erneuerbare Energien Gesetz, auch uns unser Ausstiegsgesetz wird zu einem Exportschlager.**

Die Weichen sind gestellt.

Die rot-grüne Bundesregierung hat in den letzten drei Jahren die Weichen für eine grundlegend neue Energieversorgung gestellt. Wir haben es geschafft die Produktion von Strom aus Windkraft zu verdreifachen. **Heute wird ein Drittel des Windstromes der Welt hier produziert.** Wir haben es geschafft, allein im letzten Jahr die Fläche an Sonnenkollektoren zu verdreifachen auf 1 Mio. m².

Ob Atomausstiegsgesetz, Erneuerbares Energiegesetz, ob Steuerfreiheit für hocheffiziente Gaskraftwerke oder die Energiesparverordnung - wir haben es geschafft, **Wirtschaftswachstum und Energieverbrauch zu entkoppeln und die CO2-Emissionen zu senken.**

Die Zukunft gehört den erneuerbaren Energien. Und das liegt nicht nur daran, dass allein diese weitestgehend CO2-neutral sind. Die fossilen **Energieträger Kohle, Öl und Gas und auch Uran sind schlicht endlich** - und werden schon bald wesentlich knapper und damit auch teurer werden als heute. In 60-70 Jahren werden die bekannten Erdöl- und Erdgasreserven erschöpft sein.

Ich möchte heute ein **Szenario entwerfen, wie eine zukunftsfähige Energieversorgung aussehen kann** - eine Versorgung, die das Klima und die Ressourcen schont und von daher überwiegend dezentral organisiert ist und natürlich ohne Atomstrom auskommt. Eine Energieversorgung, die vielfach effizienter ist - und aus all diesen Gründen auf einen stetig wachsenden Sockel Erneuerbarer Energien setzt. Ein Anteil von 50% im Jahre 2050 ist keine Utopie und auch die vollständig regenerative Energieversorgung ist jedenfalls langfristig vorstellbar.

Wo stehen wir heute?

- Etwa 13% des **Primärenergieverbrauchs in Deutschland** entfällt auf die Atomkraft. Die übrigen fossilen Energieträger machen rund 85 % aus. Die Erneuerbaren haben bislang nur einen Anteil von gut 2% am gesamten Energieverbrauch. **Global sieht die Energienutzung ähnlich aus:** 80% fossile Energieträger, rund 6% nukleare, der Anteil der Erneuerbaren - weitgehend große Wasserkraft - ist mit 14% allerdings deutlich höher als in Deutschland. Nach den Prognosen der Internationalen Energie-Agentur wird sich der **weltweite Energieverbrauch zwischen 1997 und 2020 um 57 % erhöhen** -

bei einem Anteil von 80% fossiler Energieträger ist dieses Szenario eine Katastrophe für Klima, Mensch und Umwelt.

- Die **Stromerzeugung** basiert global je zu einem Sechstel auf Wasserkraft (19%) und Kernenergie (18%) sowie zu etwa zwei Dritteln auf der Verbrennung sonstiger fossiler Energieträger. In Deutschland werden noch gut 60% des Stroms fossil hergestellt, darunter etwa ein Drittel Atomkraft - gut 7% durch Erneuerbare Energien.
- Dabei ist die **Energiewirtschaft überwiegend zentral aufgebaut**: große Kraftwerke mit teilweise deutlich über 1.000 MW elektrische Nennleistung dominieren den Markt.
- **Kernkraftwerke decken einen großen Teil der Grundlast ab**. Sie können nicht kurzfristig heruntergefahren werden, um der sinkenden Nachfrage in der Nacht zu entsprechen. Das ständige Angebot von Strom erhöht dabei automatisch die Nachfrage: entsprechend ist der Stromverbrauch in Frankreich aufgrund des hohen Anteils von Atomstrom pro Person um rund 30% höher als in Deutschland.
- Weiterhin wird traditionell die **Kohle zur Grundlastdeckung verwendet**. Auch sie ist relativ schwerfällig. **Gas** dagegen kann **flexibel** sowohl zur Grund- als auch zur Spitzenlast eingesetzt werden.
- Aber auch bei den **Erneuerbaren** gibt es mit Biomasse, Wasser und Geothermie Energieträger, **die grund- und teilweise auch spitzenlastfähig sind**; Wind und Sonne stehen natürlich nicht an jedem Ort und nicht immer gleichmäßig zur Verfügung. Wenn sie aber stärker verteilt und gut vernetzt sind und zudem eine intelligente Netzsteuerung existiert, dann ist diese Witterungsabhängigkeit zu bewältigen.

Szenarien für die nächsten Jahrzehnte

Stromerzeugung

Mit dem Atomausstieg wird es im Jahr 2020 nur noch einen prozentual zu vernachlässigenden Anteil von Atomstrom in Deutschland geben.

Und wir werden unser Klimaschutzprogramm erfolgreich fortführen und damit alle Unkenrufe widerlegen, dass Atomausstieg und Klimaschutz nicht zusammenpassen. Wir werden dazu nicht nur den begonnenen Boom erneuerbarer Energien verstetigen müssen. Wir werden ein vielfaches an Energie-Effizienz erreichen müssen und alle überflüssige Energienutzung beenden.

Lassen Sie mich eine Perspektive für das Jahr 2020 entwerfen, die all diejenigen als Zweckpessimisten dastehen lässt, die einen Ausstieg aus der Atomenergie nur mit Öl oder Kohle meinen substituieren zu können.

Durch weiterhin garantierte Einspeisevergütungen mit einem weiter verbesserten EEG wird sich der Anteil der Erneuerbaren an der Stromerzeugung - konservativ geschätzt - sicher auf 20 oder mehr Prozent steigern lassen. Während die Kernenergie mit etwa 3% dann schon fast zu vernachlässigen sein wird, wird der Rest noch durch fossile Energieträger erzeugt werden - allerdings deutlich effizienter als heute. KWK-Anlagen und GuD-Kraftwerke vorwiegend auf Erdgasbasis werden die Energielandschaft bestimmen.

Unter den Erneuerbaren wird Wind deutlich den größten Beitrag liefern. Von heute 35% wird der Anteil auf 45% steigen. Über die Hälfte davon Offshore in Nord- und Ostsee. An zweiter Stelle wird die Biomasse stehen. Von heute 4% wird sie auf 26% steigen. Wasser-

kraft wird auf die dritte Stelle zurückfallen. Ihr Beitrag von heute 62% wird auf 21% fallen. Fotovoltaik wird von heute 0,2% auf 3,4% steigen.

Jetzt komme ich zur Energieversorgung im Jahr 2050. Dann werden 35% des Stroms von effizienten fossilen Kraftwerken und Brennstoffzellen produziert. Den Großteil des Stroms aber werden die Erneuerbaren produzieren, nämlich 65%.

Wind wird seine Stellung weiter ausbauen und unter den Erneuerbaren rund 1/3 der Stromproduktion decken. Die Leistung auf See wird dann deutlich stärker sein als die auf Land. In 50 Jahren wird sich auch die Photovoltaik durchgesetzt haben und 11% der Stromproduktion durch Erneuerbare decken. Die Biomasse wird dann gut 13% der Stromleistung der Erneuerbaren liefern, Wasser und Geothermie werden rund 7 bis 9% beitragen.

Zu diesem Zeitpunkt wird auch der importierte erneuerbare Strom mit über 1/3 an Bedeutung gewonnen haben. Zum einen wird dann der deutsche Exportschlager EEG in den Nachbarländern seine Wirkung entfaltet haben. Zum anderen werden in sonnigen Gefilden solarthermische Kraftwerke gebaut sein, die große Mengen Strom produzieren- oftmals mehr als vor Ort benötigt wird.

Wärmebereich

Im Wärmebereich werden sich die Erneuerbaren etwas langsamer durchsetzen. Bis 2020 ist hier ein Anteil von rund 12% zu erwarten. Davon wird die Biomasse gut $\frac{3}{4}$ ausmachen, den Rest liefern Solarkollektoren. Einen geringen Anteil wird die Geothermie beisteuern. Etwa 75% der Wärme wird durch fossile Energieträger geliefert, davon rund 1/3 durch Fern- und Nahwärme. Studien gehen übrigens davon aus, dass der Anteil von Strom am Wärmemarkt relativ konstant bleibt, also auch in den Jahren 2020 und 2050 einen bedeutenden Anteil von rund 10% am Endenergieverbrauch haben wird - was bei regenerativ erzeugtem Strom ja auch in Ordnung wäre.

Im Jahre 2050 werden die Erneuerbaren etwa die Hälfte der Nutzwärme bereitstellen. Den größten Anteil wird dann die Sonne einnehmen, gefolgt von der Biomasse. Knapp 20% kann die Geothermie beitragen. Knapp 40% der Nutzwärme wird auch im Jahr 2050 noch durch fossile Energieträger bereitgestellt.

Diesen Perspektiven liegt ein wachsender Bedarf an Energiedienstleistungen zugrunde. Mehr Licht, mehr Wärme, mehr Computer werden uns umgeben. Aber sowohl beim Strom als auch bei der Wärme wird die Energieeffizienz um den bekannten Faktor 4 steigen. Daher gehen wir von einem konstanten Stromverbrauch und einem um rund 40% sinkenden Endenergiebedarf im Wärmebereich aus. Vor diesem Hintergrund ist bis 2050 der Anteil erneuerbarer Energien am gesamten Energieverbrauch von 50% machbar.

Wie können wir diese Ziele erreichen?

Um diese Energieversorgung zu erreichen, müssen wir die Energiewende weiter beschleunigen. Sie wird weiteren Raum für verschiedene innovative Lösungsansätze bieten.

Dennoch sind die **drei Eckpfeiler**, die uns den Weg in die Zukunft weisen, klar:

1. Der Ausstieg aus der Kernenergie.

Hier haben wir ein Gesetz beschlossen, dass den weltweit ehrgeizigsten Ausstieg einleitet und vollenden wird.

2. Die rationelle und sparsame Energieverwendung.

Rationelle Energieverwendung bietet derzeit die weitaus größten Potenziale zur Klimavorsorge und zur Ressourcenschonung. Nichteffiziente Großkraftwerke wie AKW, die rund 2/3 der eingesetzten Primärenergie in Form von Abwärme in die Luft und Flüsse verschwenden werden durch dezentrale und effiziente Kraftwerke mit hohen Wirkungsgraden ersetzt.

Die rationelle und sparsame Energieverwendung muss in der gesamten Verbrauchskette von der Erzeugung bis zur Nutzung konsequent verwirklicht werden. Dies umfasst eine moderne Stromerzeugung etwa in effizienten GuD-Kraftwerken oder KWK-Anlagen, energietechnisch optimierte Produktionsprozesse, verbrauchsarme Elektrogeräte, Energiesparlampen, effiziente Heizkessel und bestmögliche Wärmedämmung in Gebäuden.

Ein Wechsel innerhalb der fossilen Energieträger steigert ebenfalls die Energieeffizienz: Mittel- und langfristig wird die **kohlenstoffreiche Kohle abnehmen**, ebenfalls der Anteil von Mineralöl. Die Bedeutung von Erdgas wird dagegen weiter zunehmen. Selbstverständlich gehört hierzu auch eine Verkehrswende, die vom 3-Liter-Auto über den Ausbau der öffentlichen Verkehrsmittel bis hin zu langfristig veränderten Siedlungsstrukturen reicht.

Im Verkehrsbereich wird der mit der Ökosteuer begonnene Weg mit der Förderung verbrauchsarmer PKW, der Bereitstellung zusätzlicher Mittel für die Schiene und die Einführung einer streckenabhängigen Autobahngebühr für schwere LKW weitergegangen werden.

Und schließlich sind wir alle gefragt bei den vielen Möglichkeiten, Energie im Alltag einzusparen. Immer noch wissen zu wenige, dass mit ein bisschen mehr Aufmerksamkeit im **stand-by-Bereich** nicht nur viel Geld gespart werden, sondern auch die Leistung von zwei Kernkraftwerke ersetzt werden kann.

Im Gebäudebereich werden auch im Altbaubestand die schlummernden Effizienzpotenziale endlich ausgeschöpft werden. In diesem Sinne wird die Energiesparverordnung weiterhin durch Förderprogramme ergänzt werden.

3. Der Einstieg in eine neue zukunftsfähige Energieerzeugung.

- Das **EEG** hat sich als hochwirksame Maßnahme für den beschleunigten Ausbau der erneuerbaren Energien erwiesen. Es schafft stabile Rahmenbedingungen, um unser Ziel einer Verdopplung des Anteils erneuerbarer Energien bis zum Jahr 2010 zu erreichen. Aber natürlich wird es weiter entwickelt werden müssen. Die Einspeisevergütungen werden den Marktbedingungen angepasst werden müssen. Für Fotovoltaik z.B. wird ein Rahmen gefunden werden müssen, der dem sich beschleunigenden Wachstum gerecht wird.
- Die **Windstromkapazität** hat sich in den letzten drei Jahren auf gut 8750 MW verdreifacht! Deutschland ist Windenergieweltmeister: 1/3 des Windstroms der Welt wird heute hier erzeugt. Bis zum Jahr 2025 soll der Anteil der Windkraft am gesamten Strom-

verbrauch auf mindestens 25 % steigen - vor allem durch Offshore-Anlagen, für deren Errichtung wir derzeit die Grundlagen erarbeiten. Das EEG wird allerdings hier wohl angepasst werden müssen. Für Windenergie können die Einspeisevergütungen an guten Standorten möglicherweise abgesenkt werden, für den Offshore-Bereich müssen sie aber voraussichtlich über 2006 hinaus gelten.

- Eine **ähnliche Erfolgsstory** wie beim Wind wollen wir auch **bei den anderen erneuerbaren Energien in Gang setzen**. Mit der Biomasseverordnung, dem 100.000-Dächer-Fotovoltaik-Programm und dem Marktanreizprogramm für Erneuerbare Energien haben wir zusätzliche Grundsteine gelegt. Und die Erfolge lassen nicht lange auf sich warten: Im ländlichen Raum boomt die Biomasse, im Jahr 2001 wurden in Deutschland rund doppelt so viel Sonnenkollektoren installiert wie 1998, und auch die Photovoltaik ist rasant im Aufwind. Im letzten Jahr wurde mehr als die 5-fache PV-Leistung von 1998 installiert. Nachdem noch 1998 der letzte Hersteller Deutschland verlassen wollte, wird jetzt in Hameln die vierte neue Solarfabrik gebaut. Wenn diese Entwicklung sich fortsetzt - und dafür werden wir arbeiten - ist das nicht nur gut für den Klimaschutz, sondern so werden wird auch Tausende von Arbeitsplätzen in der Produktion dieser Anlagen entstehen, die durchaus auch ein Exportschlager werden können.
- Bei einer zu erwartenden technischen Entwicklung der erneuerbaren Energien und einem Ansteigen der Preise für knapper werdende fossile Energien - und einem Emissionshandel - werden die Erneuerbaren ihre Position auf dem Energiemarkt mittel- und langfristig deutlich verbessern. Wenn wir hier zeigen, dass so eine zukunftsfähige Energieversorgung aufgebaut wird, werden diese zum Exportschlager werden. Dann werden Hersteller von Anlagen zur regenerativen Energieerzeugung bald ebenso zum Kreis der gerne empfangenen Wirtschaftsdelegationen gehören wie es heute noch die Hersteller von fossilen Kraftwerken sind. Die von den Koalitionsfraktionen eingeleitete Initiative zur Exportoffensive für Erneuerbare wird hier gute Dienste leisten.

Damit ist für die **Änderung des Energiemixes hin zu erneuerbaren Energien** das entscheidende Fundament gelegt. Während wir die drei Eckpfeiler aufbauen, können wir die überkommenen Strukturen des alten, nicht zukunftsfähigen Systems abbauen. Das bedeutet:

- die Atomenergie herunterfahren,
- den Verbrauch fossiler Energieträger kontinuierlich senken,
- damit die Abhängigkeit von Ölimporten vermindern,
- den Trend vom Energieverschwenden umkehren hin zum intelligenten und effizienten Umgang mit Energie.

Vom Öl zum solaren Wasserstoff

Zurecht hat dieser Kongress den Titel: Energien für morgen - vom Öl zum solaren **Wasserstoff**. Beim Umbau der Energieversorgung kann der Wasserstoff eine wichtige Rolle spielen. Als Energieträger und Speichermedium bietet er eine Reihe von Vorteilen: Er lässt sich emissionsfrei in Energie umwandeln, löst das Speicherproblem der erneuerbaren Energien und ist praktisch universell anwendbar. Wasserstoff ist **die Basis für hocheffiziente Zukunftstechnologien** wie die Brennstoffzelle. In Verbindung mit stationärer Kraft-Wärme-Kopplung werden dadurch energetische Wirkungsgrade von mehr als 90 % möglich, bei

mobiler Anwendung entsteht das - bislang immer wieder versprochene, aber nicht erreichte - "zero-emissions-car".

Langfristig könnten Wasserstoff und erneuerbare Energien die Allianz zur **solaren Wasserstoffwirtschaft** eingehen - eine Vision, die diesen Namen verdient!

Aber bis zur solaren Wasserstoffwirtschaft ist es **noch ein langer Weg**. Sie wird zudem immer nur ein Teil des Energiesystems der Zukunft bleiben. Der größte Teil der regenerativ erzeugten Energie wird auch langfristig direkt verwendet werden, sei es als Wärme oder als Strom, der direkt in die elektrischen Netze eingespeist wird. Darüber hinaus wird Biomasse einen beachtlichen Teil des Brennstoffbedarfs decken. Und schließlich werden wir auf absehbare Zeit auch noch fossile Energien benötigen.

Noch ist die solare Wasserstoffwirtschaft Zukunftsmusik. Solarer Wasserstoff ist teuer, es fehlt die erforderliche Infrastruktur, die Technologien sind noch nicht ausgereift. Dies führt mich zu der Frage: **Was können wir hier und heute tun, um die Zukunft vorzubereiten?**

- Als **Brückentechnologie** für die Wasserstoffwirtschaft gilt die **Brennstoffzelle**. Deshalb haben wir im Zeitraum 2001-2003 rund 60 Mio. EUR aus dem Zukunftsinvestitionsprogramm für Forschung rund um die Brennstoffzelle bereitgestellt. Wenn wir jedoch mit ihrer Anwendung auf den solaren Wasserstoff warten, werden wir zu lange warten.
Warum nicht die hocheffiziente Brennstoffzelle auf Erdgasbasis einführen und damit die Zukunft schon heute vorbereiten?
- Damit kommt dem **Erdgas** ebenfalls eine **strategische Bedeutung für den Übergang in die solare Wasserstoffwirtschaft** zu. Auch wenn es sich zunächst widersinnig anhört: Ohne flächendeckende Erdgas-Infrastruktur werden wir den Übergang in die Wasserstoffwirtschaft nicht schaffen. Autos können mit Brennstoffzellen oder herkömmlichen Motoren betrieben werden; in beiden Fällen können Erdgas und Wasserstoff als Kraftstoff dienen. Vor diesem Hintergrund wird neben der schon jetzt deutlich positiven Umweltwirkung ein weiterer Grund deutlich, **warum ich mich für Erdgasfahrzeuge und -tankstellen einsetze** - nicht nur, weil dadurch unmittelbar Emissionen eingespart werden, sondern **auch als Investition in die Infrastruktur der Zukunft**.
- Natürlich müssen wir auch dafür sorgen, dass mit dem zukünftigen Energieträger Wasserstoff **praktische Erfahrungen** gesammelt werden können. Hierzu wollen wir nicht nur bei stationären Kraftwerken, sondern auch im Verkehrsbereich einen Beitrag leisten: Bis spätestens 2004 soll im Rahmen des Projektes "Clean Energy Partnership" eine öffentliche Wasserstofftankstelle in Deutschland errichtet werden, die eine Flotte von rund 100 Fahrzeugen mit Wasserstoff versorgen wird. Dies ist bereits ein erster Schritt im Rahmen der auf den Zukunftsenergieträger Wasserstoff gerichteten Verbundstrategie, auf die sich die Bundesregierung sowohl mit den Automobilherstellern als auch mit der Mineralölindustrie geeinigt hat.

Die Vorreiterrolle der deutschen Klimaschutz- und Energiepolitik lohnt sich auch ökonomisch

Zum Schluss noch ein Wort zur Wirtschaftlichkeit der Energiewende - ich finde, das kann gar nicht oft genug betont werden.

Wir brauchen die Energiewende, wenn wir unseren Lebensstandard umwelt- und klimaverträglich halten wollen und dabei nicht aus den Augen verlieren, dass es noch große Teile der Welt gibt, die diesen erst noch erreichen wollen. Dabei können wir helfen und oben-

drein noch unsere Wirtschaft ankurbeln, die am Export von Zukunftstechnologien verdienen und Arbeitsplätze schaffen kann.

Schon heute greifen die USA zur Bewältigung ihrer Energiekrise in Kalifornien auf hocheffiziente Gasturbinen aus Deutschland zurück. Wirkungsgrade von mehr als 57 % bei der Stromerzeugung und mehr als 90 Prozent bei der gekoppelten Erzeugung von Strom und Wärme sind nicht nur ökologisch spitze, sondern machen derartige Kraftwerke auch ökonomisch attraktiv! Eine klassische win-win-Situation: Klima und Wirtschaft profitieren!

Bei den erneuerbaren Energien haben wir uns einen weltweiten Spitzenplatz erobert. Damit werden wir von einem der Wachstumsmärkte der Zukunft profitieren. Schon jetzt sind hier in Deutschland mehr als 100.000 Menschen beschäftigt, und täglich werden es mehr.

ABB Mannheim hat gerade den Auftrag für den größten Windpark Nordamerikas in Kanada im Wert von 1 Mrd. erhalten.

Die Vorreiterrolle der deutschen Klimaschutz- und Energiepolitik lohnt sich also auch ökonomisch. Das Schweizer Forschungsinstitut PROGNOS kommt in einer wissenschaftlichen Studie zu dem Ergebnis, dass eine Minderung der CO₂-Emissionen in Deutschland um 40 % bis zum Jahr 2020 nicht nur machbar ist, sondern auch 200.000 neue Arbeitsplätze schafft.

Meine Damen und Herren,

Kohle und Atomkraft werden noch lange eine große wirtschaftliche Macht besitzen, die auf die Zeit vor der Liberalisierung der Energiemärkte zurückzuführen ist. Entsprechend brauchen Effizienzrevolution und Erneuerbare Energien eine kräftige Unterstützung, da sie sich erst allmählich auf dem Markt werden etablieren und durchsetzen können. Dafür muss u.a. die ökologische Steuerreform weitergeführt und den aktuellen Bedingungen angepasst werden. Ökologisch kontraproduktive Subventionen müssen stufenweise abgebaut und umgelenkt werden. Der Abbau ökologisch schädlicher Subventionen und Steuerbegünstigungen ist seit vielen Jahren ein Kernpunkt der umweltpolitischen Debatte. 35% aller Subventionen in Deutschland wirken derzeit laut OECD ökologisch kontraproduktiv. Dagegen sind nur 2-3% der Subventionen dezidiert umweltschützend.

Sehr geehrte Damen und Herren,

Die Energierevolution ist möglich. Das haben wir bewiesen. Sie bringt Vorteile für unser Klima und unsere Wirtschaft. Sie ist Ausdruck unserer Verantwortung für zukünftige Generationen.

Wir haben in der Energiepolitik in den letzten Jahren sehr viel erreicht. Jetzt geht es darum weiterzumachen, fortzusetzen, zuende zu führen - mit Ihnen gemeinsam.

Micropower – von der Brennstoffzelle zum virtuellen Kraftwerk

Rede von Michaela Hustedt, energiepolitische Sprecherin

Sehr geehrte Damen und Herren,

Die Entscheidungen in der Stromwirtschaft waren in den vergangenen Jahrzehnten durch die Monopolsituation der Versorger geprägt. Kapazitäten wurden großzügig geplant und vor allem Technologien mit hohem Kapitaleinsatz und niedrigen Betriebskosten bevorzugt. Ursache: Die garantierte Verzinsung des eingesetzten Kapitals bildete die Grundlage für die Genehmigung der Monopolpreise durch die Behörden. Im Ergebnis entstand ein Energieversorgungssystem, das durch Großkraftwerke, ein zentrales Verbundnetz sowie durch erhebliche Überkapazitäten geprägt ist. Dies war auch politisch so gewollt. Das wirtschaftliche Risiko trugen durchgängig die Stromverbraucher als gefangene Kunden, die keine Wahl hatten. In diesem System konnte es passieren, dass selbst Kraftwerke, die nie oder nur über einen kurzen Zeitraum betrieben wurden, von den Stromkunden vollständig abbezahlt wurden. Aber auch: dass es eine gigantische Verschwendung von Energie gab und noch immer gibt. Kurz: das alte Monopolsystem war unflexibel, ineffizient, teuer und umweltschädlich.

Die Zukunft der Energiewirtschaft sieht aber anders aus. Sie wird durch dezentrale und flexible Systeme geprägt sein. Und sie wird auf einer anderen Logik aufbauen.

Vor uns liegt eine technische Revolution, die die Energiewirtschaft wahrscheinlich stärker verändern wird als die Liberalisierung. Brennstoffzelle und virtuelle Kraftwerke werden zusammen mit den erneuerbaren Energien die Kraftwerksstrukturen verändern, neue Akteure in den Markt bringen, energiewirtschaftliches Denken vom Kopf auf die Füße stellen. Wenn diese Technologien sich durchsetzen, wird die Energiewirtschaft ein anderes Gesicht haben. Gleichzeitig ist dieser Wandel eine große Chance unsere Energieversorgung zukunftsfähig, d.h. umweltverträglich zu machen. Uns mit diesem großen Umbruch vertraut zu machen, und zu diskutieren, wie die Politik diesen Wechsel unterstützen und beschleunigen kann, das soll heute das Thema meines Vortrages sein.

Vision Brennstoffzelle

Ein neues Element in dieser dezentralen Energiewirtschaft ist die Brennstoffzelle. Die Brennstoffzelle ist eine faszinierende Technologie, die in Zukunft einen großen Anteil an unseren Energieumsetzungsprozessen haben wird. Sie hat viele Vorteile verglichen mit den heutigen Kraftwerkstechnologien.

Das Prinzip der Brennstoffzelle ist einfach zu verstehen

Ganz einfach: Die Knallgasreaktion ist auch noch dem größten Chemiemuffel aus dem Schulunterricht in Erinnerung. Wasserstoff reagiert mit Sauerstoff zu Wasser. Bei der Brennstoffzelle findet der dabei stattfindende Elektronenaustausch von Wasserstoff zu Sauerstoff nicht direkt, sondern über einen äußeren Stromkreis statt. Da Strom fließende Elektronen darstellt, hat man also damit Strom produziert. Dabei gibt es verschiedene Brennstoffzellentypen. Es werden unterschiedliche Elektrolyte und unterschiedliche Be-

triebstemperaturen verwendet. Je nach Brennstoffzellentyp gibt es unterschiedliche Anforderungen an das Brenngas und dessen Reinheit. Je höher die Temperaturen, um so unreiner kann das Gas sein. Wenn Erdgas eingesetzt wird, muss ein Reformer vorgeschaltet werden, der aus dem Erdgas den Wasserstoffanteil trennt.

Bei der Anlagengröße gibt es im wesentlichen drei Entwicklungsrichtungen: Das Blockheizkraftwerk mit 200 – 300 kW_{el} zur Kraft-Wärme-Kopplung und das Kleinstsystem mit einer elektrischen Leistung von 1 – 5 kW zur Einzelversorgung in Wohnhäusern. Ein weiteres, hochinteressantes Einsatzfeld sind Kleinbrennstoffzellen im Leistungsbereich 1 – 500 Watt. Diese können die Akkus in Laptops und Handys ersetzen. Schon bald kann die Brennstoffzelle in allen drei Bereichen eine bedeutsame Rolle spielen.

Die Vorteile der Brennstoffzelle sind vielfältig.

Im Vergleich mit anderen Kraftwerken braucht die Brennstoffzelle weniger Brennstoff, spart also Energie. So lässt sich der Primärenergieeinsatz von Braun- und Steinkohle um ca. 24-25% reduzieren, bei Erdgas immerhin um 15%. Das ist ein beachtlicher Effizienzsprung. Vergleicht man die Brennstoffzelle bei der Produktion von Strom und Wärme, kann schon jetzt bis zu 38% Primärenergie eingespart werden. Und wir stehen ja erst am Anfang einer Entwicklung.

Insbesondere zeichnet sich die Brennstoffzelle durch sehr hohe Stromkennzahlen aus. Das bedeutet: Bei jeder Produktion von Strom fällt auch Wärme an. Aber: Im Vergleich zu der konventionellen Technik bei der Brennstoffzelle viel Strom und wenig Wärme. Das ist genau das, was wir in Zukunft brauchen, denn der Trend geht in Richtung steigendem Strom- und sinkendem Wärmebedarf. Daher eignet sich die Brennstoffzelle auch für Kunden mit hohem Strom und geringem Wärmebedarf, was zu einer Erweiterung des Kraft-Wärme-Kopplungsmarktes führen kann. Außerdem kann deshalb die Brennstoffzelle je nach Strombedarf gefahren werden, was sich sehr günstig auf die Wirtschaftlichkeit auswirken wird.

Die Brennstoffzelle arbeitet – abgesehen von Pumpen und Gebläse – ohne bewegliche Bauteile. Darüber hinaus ist sie geräuscharm und reagiert rasch auf Lastwechsel während des Betriebes. Der Aufwand für Wartung und Instandhaltung ist also gering.

Wirtschaftlich ein weiteres absolutes Plus ist die Fähigkeit der Brennstoffzelle, auch beim Teillastverfahren hohe Wirkungsgrade zu erzielen, anders als etwa bei GuD-Kraftwerken. Das bedeutet, auch wenn sie nicht mit voller Leistung laufen, sind sie effizient. Sie können besser an- und abgeschaltet werden und sind damit flexibler.

Eine stationäre Brennstoffzelle muss zur Zeit nicht mit Wasserstoff betrieben werden, um sinnvoll zu sein. Mit Erdgas betrieben, bedeutet dies schon eine deutliche Reduktion der CO₂-Emissionen durch die hohen Wirkungsgrade. Die Emissionen von CO₂ können dabei in Ein- oder Mehrfamilienhäusern um ca. 13 % gesenkt werden, verglichen mit der Wärmeversorgung durch Ölkessel sogar um ca. 33 %! Zudem stellen diese Technologien die Brücke in eine dezentrale Wasserstoffenergiewirtschaft dar, bei der der Strom, der zur elektrolytischen Herstellung von Wasserstoff benötigt wird, solar erzeugt wird oder aber der Wasserstoff direkt aus Biogas gewonnen wird.

Für uns Grüne ist deshalb die Brennstoffzelle ein wichtiger Baustein der Effizienzsteigerung, die optimale Ergänzung zu den Technologien der erneuerbaren Energien.

Projektbeispiele

Wir freuen uns deshalb, dass überall im Land der Betrieb von Brennstoffzellen und die Einführung von virtuellen Kraftwerken in verschiedenen Feldversuchen und Pilotprojekten genauer untersucht wird.

- Die Energieversorgung Weser-Ems, **EWE**, wird ab Oktober damit beginnen, stationäre Brennstoffzellen in Häuser einzubauen. **Bis 2003 werden 150 Anlagen** errichtet sein. Diese Anlagen werden dann über ein dezentrales Energiemanagement miteinander vernetzt und als eine Einheit gesteuert. Hier entsteht ein **virtuelles Kraftwerk!**
- In Essen errichtet **RWE** ein Brennstoffzellen-Demonstrationsprojekt mit einer **300kW-Anlage** zur Strom-, Wärme- und Kälteerzeugung. Der elektrische Wirkungsgrad dieser Anlage wird bei 58 % liegen. Ab Herbst diesen Jahres soll dort auch ein Feldversuch mit **50 Brennstoffzellen** für die Hausenergieversorgung durchgeführt werden.
- Im Rahmen des **Zukunftsinvestitionsprogramms der Bundesregierung** werden gezielte Schwerpunkte zur Weiterentwicklung und beschleunigten Markteinführung der Brennstoffzelle gesetzt. In einem Pilotprojekt zum virtuellen Kraftwerk werden insgesamt **150 Niedertemperaturbrennstoffzellen** zur Beheizung von Wohnhäusern sowie zur Integration ins Stromnetz **miteinander vernetzt**.
- In der **Landesvertretung von NRW** in Berlin wird erstmalig in einer Landesliegenschaft die neue Brennstoffzellentechnik und zusätzlich eine neuartige Mikrogasturbine eingesetzt. Damit kann eine Brennstoffzelle mittlerer Leistung (30 kW) in der Praxis getestet werden. **Eine Brennstoffzelle mittlerer Größe – maßgeschneidert für ein Gebäude mittlerer Größe** – das ist ein Novum. Der CO₂-Ausstoß der Landesvertretung wird insgesamt um 50 % unter vergleichbaren Gebäuden liegen.
- Die **GEW aus Köln** betreibt die erste **Brennstoffzellenanlage** in Europa, die aus **Klärgas** umweltschonend Strom und Wärme erzeugt. Die Anlage war ein weltweites Projekt der Expo 2000 und erzeugt 200 kW elektrische Leistung. Die produzierte Wärme geht in den Gaserzeugungsprozess und in Raumheizungen. Sie reduziert die jährlichen CO₂-Emissionen um bis zu 1000 Tonnen.

Wann für die Brennstoffzelle die breite Markteinführung zu erwarten ist, ist noch offen. Zur Zeit funktioniert die Technologie noch nicht im Dauerbetrieb und sie ist noch zu teuer. Aber das ist sicher: sie wird kommen.

Die Marktchancen von Brennstoffzellen als Konkurrenzsystemen zu GuD-Systemen sind schwierig einzuschätzen. Auch GuD-Anlagen erreichen inzwischen Wirkungsgrade von fast 60 %, sind finanziell sehr günstig und erprobt. Laut RWE liegen die Investitionskosten für Demonstrationsanlagen mit großen Brennstoffzellen (300 kW_{el}) derzeit bei rund 12.500 Euro/kW_{el}. Für eine Wettbewerbsfähigkeit bei diesen Anlagen ist eine Kostensenkung auf etwa 1000,- Euro/kW_{el} erforderlich. Daher wird sich wohl als erstes der dezentrale Markt entwickeln. Für Büro- oder öffentliche Verwaltungsgebäude, Krankenhäuser, Schulen bis hin zur Versorgung von Einfamilienhäusern. In einem ersten Schritt eignet sich besonders die stationäre Anwendung als dezentrales Heizkraftwerk, d.h. sie ersetzen den normalen Brennkessel in Ein- und Mehrfamilienhäusern. Hier sind besonders große Effizienzsprünge möglich und hier hat der Betreiber wesentlich höhere Strompreise als ein Großkunde. Derartige Systeme können auch bei Investitionskosten von 1500,- bis 2000,- Euro/kW_{el} noch wirtschaftlich attraktiv sein.

Einen entscheidenden Beitrag zur Kostensenkung wird dabei die Massenproduktion bringen. Ein als Einzelmodell in Handarbeit zusammengeschraubte Brennstoffzelle ist nun mal wesentlich teurer als eine automatisierte Serienproduktion. Die Firma Vaillant schätzt den Markt für 2010 auf bis zu 40.000 Systemen im Jahr in Deutschland, europaweit 100.000, wenn es gelingt, die jetzigen Preise um 2/3 zu reduzieren. Dabei muss die Politik helfen. Das haben wir uns vorgenommen, denn Deutschland soll das Land sein, das mit zu den ersten gehört bei der Einführung dieser Technologie.

Wir befinden uns in großer Dynamik auf dem Weg ins Solarzeitalter

Der zweite große Bestandteil einer dezentralen Energiewirtschaft sind die erneuerbaren Energien in ihrer ganzen Vielfalt.

Einen wichtigen Schritt hat die rot-grüne Regierung mit der Förderung der Erneuerbaren Energien und den diversen Förderprogrammen vollzogen.

Einstieg ins Solarzeitalter

Das neue *Erneuerbare-Energien-Gesetz* (EEG) ist ein Meilenstein auf dem Weg ins Solarzeitalter und ein großer Erfolg bündnisgrüner Regierungspolitik. Mit dem EEG fördern wir die Energieerzeugung aus Windkraft, Biomasse, Wasserkraft, Solarstrahlung und Erdwärme. Investitionen in diese Zukunftsenergien zahlen sich nun aus.

In nur zwei Jahren haben wir es geschafft dem Ausbau Erneuerbarer Energien in Deutschland eine beachtliche Dynamik zu verleihen. Das EEG hat weltweit Beachtung gefunden und wird mittlerweile als Exportschlager gehandelt. In Frankreich z.B. wurde inzwischen ein entsprechendes Gesetz erlassen.

Der Erfolg des EEG wird deutlich, wenn man sich die Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien in Deutschland ansieht. Die Produktion von Strom aus Erneuerbaren Energiequellen steigt bis 1998 langsam und seit rot-grün die Regierungsverantwortung übernommen hat, steil an. Betrug die Stromproduktion aus den Einspeisegesetzen 1998 noch etwas über 6 Milliarden Kilowattstunden, stieg sie im Jahr 2000 bereits auf fast 14 Milliarden. Innerhalb eines Jahres ist damit die Produktion des Stromes, der nach dem Erneuerbaren Energien Gesetz vergütet wird, um die Hälfte gestiegen und hat sich seit Amtsantritt der rot-grünen Bundesregierung insgesamt verdoppelt. Beispielhaft für den enormen Erfolg des EEG in Deutschland ist das rasante Wachstum der Windenergie. Mit einer Gesamtleistung von fast 7000 Megawatt Mitte 2001 hat Deutschland seinen Spitzenplatz weltweit ausgebaut. Mehr als die Hälfte des Windstroms in Europa und über ein Drittel der Weltproduktion dieser Energieform werden in Deutschland erzeugt. Auch hier ist der Zuwachs rasant, von 6.200 Windenergieanlagen auf fast 12.000 in diesem Augenblick. Die Windenergie trägt mittlerweile zu über 2,5 Prozent zur Stromerzeugung in Deutschland bei und hat über 35.000 Arbeitsplätze geschaffen.

Für den enormen Auftrieb im Bereich der Solarenergie sind neben dem EEG auch das *100.000 Dächer-Solarstromprogramm* sowie das *Markteinführungsprogramm* verantwortlich. Die Zahlen sind beeindruckend: Allein im Jahr 2000 wurden in Deutschland 8.000 Solarstromanlagen mit insgesamt 40 MW installiert - Ende des Jahres 2001 waren Photovoltaik-Anlagen mit einer Gesamtleistung von über 150 MW in Betrieb.

Dieser Wert kann bis 2010 noch mal verzehnfacht werden, wenn wir uns in diesem Bereich weiter anstrengen. Auch die Hersteller solarthermischer Anlagen für die Warmwasserbereitung verzeichnen zweistellige Zuwachsraten: Allein im Jahre 2001 wurden in Deutschland

Solaranlagen mit einer Kollektorfläche von über 900.000 Quadratmeter installiert. Die Branche konnte 500 Millionen Euro umsetzen.

Das Ergebnis unserer Politik für den Ausbau Erneuerbarer Energien kann sich sehen lassen. Die Nutzung der Erneuerbaren Energien entlastet nicht nur die Umwelt und schützt das Klima, sie schafft auch neue Arbeitsplätze und zahlt sich ökonomisch aus. Bereits heute sind bei den Erneuerbaren Energien etwa 100.000 Arbeitsplätze entstanden. Mehr als in der Atomindustrie, bald auch schon mehr als in der Kohleindustrie.

Wir haben uns das Ziel gesetzt den Anteil der erneuerbaren Energien bis 2010 zu verdoppeln. Gelingt es uns die jetzige Dynamik beizubehalten, können wir das Ziel schon 2005 erreichen. Ein Atomkraftwerk wird 10 Jahre geplant und dann 40 Jahre betrieben. In 50 Jahren können wir den Umstieg vom atomaren ins solare Zeitalter schaffen. In nur wenigen Jahren kann es gelingen, dass unsere Energie mehrheitlich aus CO₂-freien Technologien hergestellt werden. Damit können wir das Ziel erreichen, bis 2050 80% der CO₂-Emissionen zu reduzieren.

Die Vision einer dezentralen Energiewirtschaft

Während die Brennstoffzelle zusammen mit Mikroturbine und erneuerbaren Energien die Muskeln der neuen Energiestruktur darstellt, ist das virtuelle Kraftwerk das Gehirn. Ein virtuelles Kraftwerk besteht aus vielen kleinen Energieerzeugern, die mittels intelligenter Software über das Internet miteinander verbunden werden. Von einer zentralen Stelle können die einzelnen Komponenten des Systems je nach Bedarf gesteuert werden. Bei zusätzlichem Energiebedarf können diejenigen Anlagen hochgefahren werden, die gerade nicht genutzt werden oder die Energie zu diesem Zeitpunkt am effizientesten bereitstellen können. Dadurch entsteht ein nur im Energienetz vorhandenes Großkraftwerk, das bei Bedarf in Minutenschnelle regeltechnisch in viele kleine Anlagen zerlegt werden kann.

Im Vergleich zu einem Kohle- oder Kernkraftwerk hat es einen sehr großen Wirkungsgrad – auch im Teillastbereich, eine hohe Verfügbarkeit der Kraftwerksleistung, eine außerordentlich hohe Leistungsänderungsgeschwindigkeit sowie minimale Übertragungs- und Transformationsverluste. Es ist also wesentlich flexibler und damit wirtschaftlicher. Auch Lastspitzen können im Netz dynamisch abgefahren werden. Die parallel produzierte Wärme geht in einen Wärmespeicher. Das erspart den Energieversorgungsunternehmen das Vorhalten von schnell regelbaren, kapitalintensiven Spitzenlastkraftwerken. Besonders deutlich wird sich dieser Vorteil herauschälen, wenn der Börsenhandel für Spitzenlaststrom richtig in Gang kommt.

Es kann deshalb dazu beitragen, die Spitzenbezugskosten deutlich zu reduzieren.

Noch interessanter ist, dass man perspektivisch vor Ort auch unterschiedliche Verbrauchstarife verlangen kann mit dem Ziel, dass die Spitzen gekappt werden. Umso niedriger wären die zusätzlichen Primärenergieaufwände. Um so höher fallen die Kostensenkungen aus – eine win-win-Situation für Umwelt und Wirtschaft.

Nicht zuletzt: Da der Strom vor Ort produziert und zumindest z.T. auch konsumiert wird, spart man einen Teil der Kosten beim Netzaufbau und vermeidet ca. 2% Verluste durch den Stromtransport.

Das ist die Struktur für eine umweltfreundliche Energieversorgung: Beim Verbraucher wird der Energiebedarf vor Ort verringert. Dies geschieht durch Wärmedämmung, sparsame Haushaltsgeräte und effiziente Produktionsverfahren. Durch neue, integrierte Technologien

wie intelligente Netze und neue Software in den Anlagen werden die Möglichkeiten noch individueller und optimaler ausgeschöpft. Die intelligente Gefriertruhe oder Waschmaschine, die dann Strom verbraucht, wenn es am billigsten ist. Der dann noch notwendige Energiebedarf wird im steigenden Maße dezentral vor Ort produziert. Versorgungssicherheit wird garantiert, indem diese dezentralen Einheiten über das Internet zu virtuellen Kraftwerken zusammengeschaltet werden. Wenn kein Wind weht und keine Sonne scheint, springt die Brennstoffzelle an. So wird das fossile Zeitalter beendet. Der Übergang ins Solarzeitalter erfolgt fließend ohne Brüche bis auch die Brennstoffzelle nicht mehr mit Erdgas, sondern mit Biogas oder solar erzeugtem Wasserstoff betrieben wird. Für uns Grüne ist besonders bedeutsam, dass endlich mit dem virtuellen Kraftwerk auch wirkungsvoll das Vorurteil widerlegt werden kann, dass eine Energieversorgung, die 100 % auf erneuerbaren Energien basiert, in einem Industrieland wie Deutschland nicht möglich sein soll.

Eine dezentrale Energiewirtschaft ist nicht nur umweltfreundlich, sie ist auch wirtschaftlich. Anstatt sein Geld wie in politisch abgesicherten Monopolzeiten für 20 Jahre in Großkraftwerke zu versenken, ist es im Wettbewerb für Investoren wesentlich günstiger, in Anlagen mit kurzen Amortisationszeiten zu investieren. Und man kann seine Investitionen flexibel nach der Energienachfrage variieren und braucht sich nicht auf windige Prognosen zu verlassen. Dies entspricht in idealer Weise den Erfordernissen wettbewerbsgeprägter Energiemärkte. Das unternehmerische Risiko wird gesenkt. Auch kleine Akteure ohne große Kriegskassen können investieren.

Natürlich bietet so eine dezentrale Struktur auch mehr Versorgungssicherheit: Es ist unwahrscheinlich, dass alle kleinen Kraftwerksblöcke auf einmal ausfallen. Bei einer zentralistischen Versorgung mit Großkraftwerken ist eine hohe Ersatzkapazität vorzuhalten. Die Standby-Reserve kann also deutlich niedriger ausfallen. Wiederum ein Kostenvorteil. Auch gegenüber terroristischen Angriffen ist eine dezentrale Struktur weniger gefährdet. Als ein System mit überwiegend großtechnischen Anlagen.

Brennstoffzelle und virtuelle Kraftwerke sind deshalb ein wesentlicher Grundstein, der unsere grüne Vision einer dezentralen, umweltverträglichen Energiewirtschaft komplettiert. Wir beobachten diese Entwicklung mit großem Interesse, stehen im engen Dialog mit den Akteuren in Forschung und Wirtschaft und sind bereit diese Entwicklung in der Forschung und Markteinführung engagiert zu unterstützen.

Wir freuen uns über diese Entwicklung. Aber braucht denn diese Entwicklung Unterstützung?

Aber braucht diese Entwicklung denn überhaupt eine politische Flankierung? Die Wirtschaft investiert in Pilotprojekte in die Brennstoffzelle. Es ist immerhin eine große Aktivität zu beobachten. Könnte sich die Politik nicht raushalten und diese Entwicklung einfach abwarten? Ich meine Nein! Und dies aus folgenden Gründen:

Es ist eine denkbar schlechte Zeit um neue innovative Technologien auf den Markt zu bringen. Die bestehenden Überkapazitäten aus Monopolzeiten führen vorsichtig gesagt zu einer großen Investitionszurückhaltung und der verschärfte Preiswettbewerb, der die Anfangsphase der Liberalisierung des Strommarktes kennzeichnet, setzt selbst etablierte und ausgereifte KWK-Techniken unter starken Konkurrenzdruck.

Normalerweise wird die Wirtschaftlichkeit der Brennstoffzelle unter aktuellen Rahmenbedingungen nicht vor 2006/07 erwartet. Nennenswerte Marktanteile würden dann erst 2010 erreicht werden können. Die von uns gewollte Förderung kann den Markteintritt allerdings

beschleunigen. Und das ist gut so. Das Marktpotenzial ist vorhanden. Im Sinne des Klimaschutzes muss deshalb die Einführung der Brennstoffzelle unterstützt werden.

Im Bereich der Forschung haben wir deshalb auf die neuen Technologien einen deutlichen Schwerpunkt gesetzt. Zusätzlich werden aus den UMTS-Zinsersparnissen in den nächsten Jahren 120 Millionen DM für die Erforschung der Brennstoffzelle bereitgestellt. Auch die ökologische Steuerreform unterstützt dezentrale Technologien: Bis 2 MW_{el} wird die Brennstoffzelle und KWK-Anlagen von der Ökosteuer und der Stromsteuer ausgenommen.

Und nach langem, hartem Ringen haben wir auch das KWK-Förderungsgesetz im Bundestag verabschiedet. Veraltete Kohlekraftwerke werden nun durch moderne Gaskraftwerke ersetzt. Wer weiß, wie stark noch die Kohlelobby in der SPD ist, kann dieses Ereignis durchaus wertschätzen. Und es waren die Grünen, die dabei die Förderung des Zubaus kleiner KWK Anlagen durchgesetzt haben. Sie bekommen einen deutlich erhöhten Bonussatz.

Auch die Brennstoffzelle wird in den nächsten Jahren im Rahmen dieses Gesetzes gefördert werden. Für jede in das öffentliche Netz eingespeiste Kilowattstunde Strom erhält der Betreiber 10 Pf. Dadurch wird die Markteinführung stationärer Brennstoffzellen in Haushalten unterstützt. Das ist etwas, was eine besondere Zukunftskomponente in diesem Gesetz darstellt.

Auch die erneuerbaren Energien brauchen auf absehbarer Zeit noch unsere Unterstützung. Selbstverständlich darf es keine Überförderung geben und wir brauchen auch weiterhin einen Anreiz zur Innovation. Dies alles ist allerdings mit dem bestehenden Gesetz zur Förderung der erneuerbaren Energien, dem EEG, schon jetzt Realität. Wenn die Preise die ökologische Wahrheit sagen würden, d.h. die Folgeschäden bei Atom und fossilen Energieträgern nicht einberechnet würden, dann wären erneuerbare Energien schon lange wirtschaftlich.

Strom soll in Zukunft in Deutschland produziert werden, nicht in Osteuropa.

Aufgrund der altersbedingten Stilllegung von Kraftwerken ist in Deutschland bis zum Jahr 2015 mit Bauentscheidungen von 45 Gw_{el} zu rechnen, also fast der Hälfte des öffentlichen Kraftwerksparks. Wir wollen den Stromimport aus Osteuropa aus unsicheren Atomkraftwerken und umweltschädlichen fossilen Kraftwerken verhindern. Zur Zeit ist noch offen, auf welchen Pfad die Stromkonzerne setzen. Wir wollen, dass auch in Zukunft in Deutschland produziert wird. Wir wollen, dass dabei Brennstoffzellen und erneuerbare Energien eine wachsende Rolle spielen.

Wir wollen die ersten sein, um den Innovationsstandort Deutschland zu stärken

Unser Ziel ist es, Pionier, d.h. Vorreiter auf internationalen Zukunftsmärkten zu sein. Dies geschieht, indem man im eigenen Land durch gezielte Innovationsförderung die Markteinführung neuer Technologien vorzieht. Dies stärkt den Standort Deutschland, fördert den Strukturwandel einschließlich neuer Arbeitsplätze, schafft große Exportchancen und ist zugleich ein Beitrag für den Umwelt- und Klimaschutz. Deutschland als Schaufenster für den Export. Während deutsche Forschungsinstitute weitgehend auf die Gnade von Finanzbewilligungen angewiesen sind, holen sich nordamerikanische Entwickler die benötigten Gelder an der Börse. Auch der Microsoft-Milliardär Bill Gates hat sich Mitte Januar an dem Brennstoffzellenhersteller Avista beteiligt. Wir dürfen uns nichts vormachen: das ist ein harter Wettkampf um Innovationsmärkte. Wir haben in Deutschland nicht alle Zeit der

Welt. Eine innovative Energiepolitik stärkt den Standort Deutschland und schafft Arbeitsplätze.

Die entwickelten Industrienationen werden nicht mit den Schwellen- und damit Niedriglohnländern in den Industriezweigen konkurrieren können, bei denen es vor allem auf billige Arbeitskosten ankommt. Deshalb war z.B. das Abwandern der Textilindustrie nicht zu verhindern. Wir können und wollen unsere Sozial- und Ökostandards nicht auf Ihr Niveau absenken. Deshalb werden wir in der globalen Weltwirtschaft nur wirtschaftlich erfolgreich sein, wenn wir auf unsere Stärken setzen: Bildung, Forschung, Innovation. Das heißt: Wir müssen Qualität liefern und Pioniermärkte besetzen. Bei wachsender Weltbevölkerung, wachsendem Energieverbrauch pro Kopf und sinkender Aufnahmekapazität der Erde für klimaschädliche Gase werden Produkte gebraucht, die den Wohlstand bewahren können ohne das Ökosystem Erde zu zerstören. Der Markt für Umweltprodukte und umweltfreundliche Technologien ist ein sicherer Zukunftsmarkt – es sei denn, die Menschheit beschließt, sich oder ihre Zivilisation zu vernichten.

Wenn man es intelligent macht, ist die Vorreiterposition für den Umwelt- und Klimaschutz kein wirtschaftlicher Nachteil. Wer erst dann auf Innovationsmärkte setzt, wenn alle es tun, ist kein Pionier und kann deshalb auch keine Zukunftsmärkte erobern. Wenn man es erst macht, wenn es alle machen, ist man nicht innovativ.

Vorreiter zu sein im Umweltschutz ist, wenn man auf die Innovationsstrategie setzt, ein Vorteil für den Standort Deutschland.

Vielfalt der Akteure stärken

Eine zentrale Voraussetzung für eine dezentrale Energiewirtschaft ist die Vielfalt der Akteure.

Neben den großen Stromkonzernen können in einer dezentralen Energiewirtschaft auch kleinere Energieversorgungsunternehmen wie Stadtwerke oder Industriebetriebe rentabel investieren. Zudem werden neue Akteure auftreten wie z.B. Hausbesitzer oder Landwirte als Energiewirte. Dabei entstehen neue Arbeitsplätze. Die Wertschöpfung bleibt in der Region und kann gerade für strukturschwache Regionen neue Chancen bringen.

Es ist dabei von zentraler Bedeutung, dass bei der Weiterentwicklung des Wettbewerbs in der Energie- und Gaswirtschaft auch für kleinere Akteure die Möglichkeit eröffnet wird, ihren Gaslieferanten frei zu wählen und den von ihnen produzierten Strom diskriminierungsfrei durchs das Netz zu leiten.

Das Gegenteil davon ist die Übernahme von Ruhrgas durch Eon. Kommt es zu dieser Fusion würde Eon sowohl auf dem Gasmarkt als auch wie auf dem Strommarkt eine marktbeherrschende Stellung bekommen. Der Stromkonzern Eon würde 60% des Gasmarktes kontrollieren. Auf deutsch: jeder, der in Zukunft in Gaskraftwerke, ob Brennstoffzelle oder GuD investieren will, ist abhängig davon, beim Konkurrenten um Stromproduktion einen reinen Primärenergieträger zu kaufen. Anders gesagt: Eon kann über den Preis verhindern, dass investiert wird. Zudem werden die Beteiligungen von Eon und Ruhrgas an den Stadtwerken zusammengeführt. Noch mehr Stadtwerke werden damit zu Verkaufsabteilungen von Eon, die natürlich nicht mehr die Wahl haben, bei wem sie ihren Strom kaufen.

Wer für eine zukunftsfähige Energiewirtschaft ist, kann die Fusion nicht unterstützen, und wer für Innovation und Wettbewerb ist, kann diese Fusion auch nicht unterstützen. Es ist deshalb gut, dass das Bundeskartellamt die Fusion abgelehnt hat. Eon hat nun einen An-

trag auf Ministererlaubnis gestellt. Der Minister hat wegen der Debatte um seine Befähigung erklärt, dass der Staatssekretär Tacke pro forma die Entscheidung fällen wird. Ich habe von vornherein deutlich gesagt, dass ich die Erteilung der Ministererlaubnis ablehne. Aus wirtschaftlichen Gründen, aus Umweltschutzgründen, aber auch wegen des Vertrauensschutzes. Dass aus Gemeinwohlinteresse Deutschland diese Fusion braucht, halte ich für falsch.

Eon läuft europaweit nicht einer Entwicklung zur Konzentration hinterher, sondern ist Trendsetter. Ein gemeinsamer Konzern Strom und Gas würde alle anderen europäischen Konzerne in Zugzwang bringen und den Konzentrationsprozess europaweit beschleunigen. Eon scheut deshalb auch eine europarechtliche Überprüfung und hat diese bewusst verhindert. Besonders merkwürdig ist die Argumentation, dass Eon durch diese Fusion ein größeres Interesse an Stromproduktion durch Gas bekommen würde und dass dies der Umwelt nicht schade. Umgekehrt: alle anderen verlieren das Interesse an Gas, weil sie nicht bei Eon kaufen wollen, zudem ist es nicht gewährleistet, dass Eon in Polen oder Tschechien investiert und mit seiner marktbeherrschenden Stellung Investitionen auf dem deutschen Markt verhindert.

Es kann nicht sein, dass ein Umweltschützer in Zukunft auf den „good will“ eines Stromkonzerns angewiesen ist, der die Finger auf dem Atomgesetz hat und jeden Innovativen Ansatz ob KWK oder Erneuerbare Energien bekämpft hat.

Unsere Verbraucherschutzministerin Renate Künast hat angemeldet, dass sie sich einsetzen wird. Sie wird eine eigene Stellungnahme abgeben und die Interessen der Verbraucher bei dieser Fusion verteidigen.

Teil eines Gesamtkonzeptes.

Diese Legislaturperiode haben wir die Weichen gestellt. Die Förderung der dezentralen, intelligenten Energiestrukturen und der Einstieg in das Solarzeitalter durch die erneuerbaren Energien, die Förderung der Brennstoffzelle, sind nur ein Teil eines großen Konzeptes einer umweltverträglichen Gesellschaft. Die Klimabelastungen lassen sich nur durch eine umfassende Änderung der Strukturen in der Energieerzeugung und im Energieverbrauch wirksam verringern. Dafür stehen neue Ansätze wie das EEG, das Bonusgesetz zur Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung, das Altbausanierungsprogramm, die Energieeinsparverordnung und die ökologische Steuerreform.

In der Energiepolitik hat die rot-grüne Bundesregierung ein Kontrastprogramm zu den USA und Russland geliefert. In den USA werden z.Z. die Laufzeiten der Atomkraftwerke von 40 auf 60 Jahre verlängert. Der US-Präsident Georg Bush schlägt vor, auch neue Atomkraftwerke zu bauen und verspricht seinen Freunden in der Öl-, Gas- und Kohleindustrie eine aggressive Ausbeutung der Ressourcen. Dies gilt auch für solch sensible Gebiete wie z.B. Alaska. Gleichzeitig torpediert der US-Präsident die Klimaschutzverhandlungen.

Dies macht den Unterschied deutlich: Anstatt abzuwarten und hinauszuzögern wird bei uns gehandelt und weltweit beachtete Zeichen gesetzt. Wir zeigen: Vorreiter im Klimaschutz zu sein, stärkt den Standort Deutschland.

Wir stellen die Weichen für eine Energiewirtschaft, die

- Solar und dezentral ist
- Innovativ ist

- Arbeitsplätze in Deutschland erhält und schafft
- Exportmärkte erobert

Kurz: Nachhaltig und zukunftsfähig ist.

Zero emission mobility – Thesen zur solaren Mobilität im Verkehr der Zukunft

Rede von Albert Schmidt, verkehrspolitischer Sprecher

Nach wie vor gilt vielen das Auto als Ikone der individuellen Mobilität und als der Motor der wirtschaftlichen Entwicklung. Ebenso unverändert gilt es anderen als Vehikel für die Fahrt in die Immobilität, d.h. in den Stau.

Wir Grünen werden gerne für die letztere Sicht der Dinge in Anspruch genommen. Wenn's ums Auto geht, hängt man uns gerne das Bremserimage an: Ob Straßenbau, Tempolimit oder Benzinpreis – wir sind zuständig fürs Verhindern, Verbieten, Verteuern. Nur beim Öffentlichen Verkehr wird uns konstruktive Kompetenz zugeschrieben. Grüne VerkehrsexpertInnen gelten manchen gar als „Pufferküsser“, die Zugfahrpläne auswendig kennen.

Als Rezzo Schlauch, Michael Hustedt und ich Ende Mai 2000 unsere 9 Thesen zum „Auto fahren mit Sonne und Wasser“, also zur solaren Zukunft des Automobils vorgestellt haben, wurde das daher vielfach als Provokation empfunden: Grüne und Auto, das passt doch nicht zusammen.

In der Tat haben wir – und zwar zu Recht – immer wieder die negativen Folgen des Autoverkehrs thematisiert und die Chancengleichheit für die Schiene sowie die Förderung des Radverkehrs eingefordert. Dies wird auch so bleiben: Tausende von Unfalltoten im Straßenverkehr, ein enormer Flächenverbrauch und verkehrsbedingte CO₂-Emissionen verlangen erhebliche Kurskorrekturen in der Verkehrspolitik.

Wir haben als Regierungspartei solche Korrekturen durchgesetzt:

- Erstmals wurde in Deutschland eine Energiebesteuerung eingeführt, die Anreize zum Umsteigen und zum sparsamen Fahren gibt. Ich werde dies später noch genauer zeigen.
- Die Bahn wird runderneuert. Für die Modernisierung von Strecken, Bahnhöfen und Zügen stehen in den kommenden 5 Jahren rund 45 Mrd. Euro zur Verfügung – mehr als je zuvor in einem vergleichbaren Zeitraum; der größte Teil davon aus dem Bundeshaushalt, in dem die Schienenbaumittel um 50 Prozent erhöht wurden.
- Die LKW-Maut wird ab 2003 erstmals verursachergerecht die Kosten des Schwerlastverkehrs auf der Straße anrechnen. Güter werden auf die Schiene verlagert.
- Die Entfernungspauschale stellt Bus- und BahnnutzerInnen steuerlich gleich mit Autofahrern.
- Die Ausweisung von Tempo 30-Zonen innerorts wurde erheblich erleichtert.
- Die Einführung nahezu schwefelfreier Kraftstoffe wird um 2 Jahre vorgezogen auf 2003 und steuerlich privilegiert.
- Das Bundesumweltministerium fördert die Markteinführung von Erdgasfahrzeugen.

Bei diesen und weiteren Projekten waren und sind wir die treibende Kraft.

Eine langfristig angelegte, wirklich nachhaltige Mobilitätspolitik erfordert darüber hinaus längerfristige Strategien, auch solche, die das Auto betreffen. Grundsätze einer solchen Strategie will ich im folgenden – thesenartig zugespitzt – zur Diskussion stellen.

Ökologische Verkehrspolitik braucht auch eine „grüne Autopolitik“.

Wir Grünen sind die Partei, die Mobilität auch ohne Auto buchstabieren kann. Gerade deshalb haben wir vielleicht sogar das rationalste Verhältnis zum Auto. Aber wir stellen uns der Aufgabe, Automobilität dort, wo sie unverzichtbar ist, umweltverträglicher zu gestalten.

Während in der City der eigene Privat-Pkw oft eher ein Mobilitätshindernis ist und die Mehrzahl der Wege schneller und komfortabler mit dem Umweltverbund aus Bahnen, Bus und Rad zu bewältigen ist, ist man im ländlichen Raum häufig aufs Auto angewiesen. Dort ist die alltägliche Lebensplanung oft mit individueller Auto-Mobilität verbunden. Auch eine Politik der Verkehrsvermeidung und -verlagerung wird das nicht vollständig ändern.

Zugleich sind die Wünsche nach individueller Mobilität in vielen Schwellen- und Entwicklungsländern nicht einfach abweisbar. Zunehmende Motorisierung verlangt eine neue, umweltverträglichere Generation der Motoren- und Antriebstechnik.

Deshalb müssen und werden wir uns verstärkt um eine „grüne Autopolitik“ kümmern, wohl wissend, dass die technische Optimierung des Automobils allein keine Generallösung für alle Folgeprobleme des motorisierten Individualverkehrs liefert. Aber ohne verstärkte Anstrengungen für sparsamere Fahrzeuge und für alternative Antriebe verschenkt eine am Klimaschutz orientierte Verkehrspolitik wertvolle Potenziale.

Damit rückt die Aufgabe der „Ökologisierung des Autos“ in den Blickpunkt - die Quadratur des Reifens, wenn man das Auto per se für unökologisch hält. Kein Problem aber für die Profis: Der VCD veröffentlicht seit Jahren eine Hitliste empfehlenswerter, weil relativ umweltverträglicher Autos. Greenpeace hat bereits im Wahljahr 1998 eine Kampagne für das 3-Liter-Auto gemacht.

Die Ökologisierung des Autos verlangt technische *und* soziale Innovationen.

Mobilität heißt Bewegungsfreiheit – eine Freiheit, die übrigens in der DDR wie in den meisten totalitären Systemen erst erkämpft werden musste. Die friedliche Revolution von 1989 war auch eine Mobilitätsrevolte, die sehr konkret den Anspruch auf Reisefreiheit geltend machte.

Wenn wir anerkennen, dass eine freie Gesellschaft eine mobile Gesellschaft ist, dann muss diese Mobilität auf einer Vielfalt an Verkehrsangeboten basieren. Die soziale wie die ökologische und die wirtschaftliche Herausforderung besteht darin, Bewegungsfreiheit für alle und freien Warenaustausch zu garantieren, zugleich aber den CO₂-Ausstoß und andere ökologische, fiskalische und soziale Folgekosten des Verkehrs zu verringern: durch technische Innovationen zur Energieeinsparung und Emissionsminderung, aber auch durch die Wahl des jeweils zweckdienlichsten Verkehrsmittels und durch die Optimierung der Übergänge. Die richtungsweisenden Stichworte lauten „Multimodalität“ und „Multimobilität“.

Für das Auto heißt das:

- Mehr Energieeffizienz *und* neue Nutzungskonzepte wie z.B. car sharing, Fahrzeugpools u.ä.,

- Neue Antriebstechniken unabhängig vom Öl *und* neue Modelle der Vernetzung und intelligenten Verknüpfung verschiedener Verkehrsträger.

Ein derart optimiertes Auto kann Bestandteil eines umfassenden umweltverträglichen Mobilitätsangebots sein.

Die Fahrzeuge der Zukunft fahren solar oder gar nicht.

Das Automobil von morgen kann und muss emissionsfrei sein, denn unser heutiges System der Automobilität, das auf dem Verbrauch und der Verbrennung fossiler Rohstoffe basiert, ist in dieser Form weder übertragbar in die Schwellen- und Entwicklungsländer noch in die Zukunft.

Und zwar schon aus folgenden beiden Gründen:

- Das Ende der zu wirtschaftlich und ökologisch verantwortlich ausbeutbaren Ölvorräte ist in Sicht. Und:
- Eine gesteigerte Verbrennung fossiler Treibstoffe und damit eine weltweit weiter steigende CO₂-Belastung ist nicht verkraftbar, sondern würde den Klimawandel massiv beschleunigen.

Beim ersten Grund reden wir von einer ökonomischen Grenze. Ernsthafte Diagnosen und Prognosen erwarten noch in diesem Jahrzehnt den midpoint der Rohölförderung, d.h. den Punkt, ab dem mehr Öl verbraucht als neu entdeckt wird. Überdies dürfte der letzte Tropfen aus Ölschiefer nicht mehr zu rentablen Konditionen förderbar sein.

Aber selbst wenn man diesem ökonomischen Argument, wie es z.B. von der Ludwig-Bölkow-Stiftung im Anschluss an CAMPBELL u.a. vertreten wird, nicht folgt und eine längere Reichweite des Rohöls annimmt, bleibt – das bestätigen auch Manager der Fa. Chrysler im Daimler-Chrysler-Konzern – das ökologische Argument:

Es ist schlechterdings unvorstellbar, dass die Zahl der weltweit bewegten Automobile, wie wir sie kennen, von heute 800 Mio. auf demnächst 1,6 Mrd. verdoppelt wird und dass alle diese Fahrzeuge durch die Verbrennung von Benzin und Diesel doppelt so viel CO₂ freisetzen. Dies hält die Biosphäre nicht aus. Oder mit den Worten des Büros für Technikfolgenabschätzung: Das „Konzept einer auf Erdöl basierenden mobilen Gesellschaft auf den heute noch wenig motorisierten Teil der Welt zu übertragen ist nicht verantwortbar“ (TAB-Bericht „Brennstoffzellen-Technologie“ Juni 2000, S. 9).

Weil wir aber den Menschen z.B. in den großen Volkswirtschaften Chinas und Indiens, die nach Milliarden zählen, nicht sagen können: Fahrt ihr nur Fahrrad, weil wir weiter Auto fahren wollen, geht es in den kommenden Jahren und Jahrzehnten um nichts weniger als darum, neben allen Bemühungen um Energieeinsparung und Energieeffizienz die schrittweise, aber vollständige Umstellung auf erneuerbare Treibstoffe und Null-Emissions-Antriebe zu organisieren.

Mit anderen Worten: Individuellen wie auch öffentlichen Verkehr im heute geläufigen Sinne wird es in diesem Jahrhundert dauerhaft nur geben können, wenn die Kraft, mit der die Räder rollen, mit der Auto- wie auch Schiffs- und Flugzeugmotoren und Eisenbahnzüge bewegt werden, nicht mehr aus begrenzten fossilen Vorräten kommt und nicht mehr dazu beiträgt, unsere Erde weiter aufzuheizen.

Die Zukunft der motorisierten Mobilität ist im weiteren Sinne solar oder gar nicht.

Doppelstrategie aus Effizienzverbesserung und Systemwechsel

Damit kommen wir zu einem zentralen Diskussionspunkt, der uns sicher auch heute in den beiden Foren beschäftigen wird: Macht es Sinn, die kostspieligen erneuerbaren Energietechniken wie z.B. solare Stromerzeugung durch Wind, Wasser, Photovoltaik und Biomasse/Biogas für mobile Anwendungen zu opfern? Bringt dort nicht die Effizienzverbesserung konventioneller Verbrennungsmotoren viel größere, schnellere und kostengünstiger CO₂-Einsparung?

Ich frage zurück: Warum sollen wir die kostbaren fossilen Brennstoffe für den Antriebe bewegter Motoren opfern? Und: Bringt nicht die Einsparung von Wärme und Energie im Gebäudebereich durch so einfache Maßnahmen wie Wärmedämmung, Solararchitektur usw. weit mehr und weit wirtschaftlichere CO₂-Verminderung als eine teure Photozelle auf dem Dach?

Die Frage wie die Gegenfragen zeigen, wie wenig Sinn eine solche Debatte macht.

Eine Entweder-Oder-Debatte – entweder Effizienzmaßnahmen oder regenerative Energietechnik – ist beim Auto bzw. bei mobilen Anwendungen ebenso unfruchtbar wie bei der Stromerzeugung. Auf der Zeitachse wird in der Automobiltechnik die Effizienzsteigerung zuerst die größeren praktischen Ergebnisse für die CO₂-Einsparung bringen. Wenn aber deren wirtschaftliche und technische Potenziale ausgeschöpft sind, müssen die regenerativen Energieträger so marktfähig sein, dass sie auf breiter Front die Leistung übernehmen können. Das muss heute vorbereitet werden. Angesichts der benötigten Zeiträume zur Markteinführung, Kostensenkung usw. müssen emissionsfreie Fahrzeuge heute auf den Weg gebracht werden, die im übrigen auch von der Effizienzentwicklung der konventionellen Automobiltechnik profitieren (z.B. Leichtbauweise).

Die technologische Aufgabe, für die wir u.a. mit der Ökosteuer bereits wichtige Impulse gegeben haben, lautet also: Effizienzentwicklung der Verbrennungsmotoren weiter forcieren und zugleich Null-Emissions-Fahrzeuge entwickeln und einführen. Mit anderen Worten: Runter mit dem Spritverbrauch und Vorbereitung auf den solaren Systemwechsel.

Effizienzrevolution und Systemwechsel sind keine Alternative, sondern bilden einen Zusammenhang und gleichzeitig eine förderliche Konkurrenzsituation.

Von der Leichtbauweise über die Motorentechnik bis zum Fahrstil gibt es große Kraftstoff-Einsparpotenziale, die unabhängig von der Antriebsart sind. In dieser Richtung kann von Seiten der Industrie mehr erwartet werden als in der Vergangenheit: Die im Rahmen der freiwilligen Selbstverpflichtung erzielte Verbrauchssenkung von 1,3 Litern/100 km in zehn Jahren reicht nicht aus.

- Immerhin hat sich in den letzten 4 Jahren die Zahl der Fahrzeugtypen mit einem Normverbrauch von unter 5 Litern/100 km vervierfacht; mit dem VW Lupo und mit dem Audi Al 2 sind zwei deutsche Fahrzeugtypen als echte 3-Liter-Autos auf dem Markt zu haben.
- 40 Prozent aller Neuzulassungen verbrauchen unter 6 Liter/100 km, ein Viertel unter 5 Liter.
- Neue Fahrzeuge aus deutscher Produktion erfüllen oft heute schon die strengen Euro IV-Abgasnormen, die erst ab 2005 obligatorisch werden.

- Der französische Hersteller Peugeot hat vorgemacht, dass heute die Rußpartikel aus Dieselmotoren im Pkw bis auf ein Zehntausendstel aus dem Abgas gefiltert werden können.

Es bleibt die Aufgabe, dass in den nächsten zehn Jahren der CO₂-Ausstoß des Verkehrs um mindestens ein Drittel verringert werden muss – und zwar beim Otto- wie beim Dieselmotor.

Wenn die Industrie mit dem Verweis auf die solare Zukunftsvision aktuelle Schritte zur Effizienzverbesserung fossiler Technik unterlassen will, werden wir genau diese Schritte im Sinne der von uns verfolgten Doppelstrategie konsequent einfordern, z.B. durch entsprechende Grenzwertsetzung. Der Verweis auf die solare Zukunftsvision taugt nicht als Placebo zur Vertagung aktuell möglicher Effizienzmaßnahmen.

Wir wollen das 1-Liter-Auto vom Reißbrett auf die Straße bringen und den Flottenverbrauch insgesamt drastisch senken. Die bisher gesetzten politischen Signale zeigen Wirkung:

- Der Kraftstoffverbrauch und damit auch der CO₂-Ausstoß des Straßenverkehrs liegt nach Jahrzehnten der dauernden Steigerung heute deutlich unter dem Niveau des Jahres 1999. Der Straßenverkehr kann und muss sich vom Problemkind Nummer 1 zum Musterknaben der CO₂-Bilanz entwickeln.
- Niedriger Benzinverbrauch ist zu einem relevanten Verkaufsargument geworden – nicht nur in der Umwelt-Autoliste des VCD.
- Die Verkehrsleistung per Pkw ist nach Jahrzehnten des Wachstums erstmals leicht rückläufig: je minus 2 Prozent in den Jahren 2000 und 2001. Zugleich wird mehr Bahn und ÖPNV gefahren: je plus 2 Prozent in den Jahren 2000 und 2001.

Zusammengefasst: Man fährt heute weniger Auto und man fährt sparsamer mit dem Auto. Und man fährt mehr Bahn. Dies hat natürlich mit der vielgescholtenen Ökosteuer zu tun. Auch wenn sie nur für einen Teil Erhöhungen beim Benzinpreis verantwortlich war und ist, signalisiert sie klar: Maßvolle Erhöhungsschritte sind politisch gewollt. Und darauf stellt man sich ein: in der Fahrweise, bei der Wahl des Verkehrsmittels und bei der Kaufentscheidung für das nächste Auto.

Diesen neuen Trend gilt es auch künftig zu unterstützen und zu verstärken. Darüber hinaus aber muss der Systemwechsel zum CO₂-freien Fahrzeug eingeleitet werden.

Nur Treibstoffe auf regenerativer Grundlage führen zum Null-Emissions-Fahrzeug.

Als Null-Emissions-Autos bzw. CO₂-neutrale Treibstoffe kommen verschiedene Entwicklungen in Frage, insbesondere

- der Antrieb mit solar erzeugtem Wasserstoff in der Brennstoffzelle oder im Verbrennungsmotor,
- Treibstoffe aus Biomasse und Biogas sowie Biodiesel,
- Elektrolichtmobile.

Verschiedene dieser Techniken können in unterschiedlichen Marktsegmenten oder Regionen ihre jeweilige Stärke entfalten, z.B. Biodiesel in der Landwirtschaft, Binnenschifffahrt und im Bergbau.

Voraussetzung für die Förderwürdigkeit jeder dieser Techniken ist die Umstellung auf erneuerbare Energien als Primärträger. Nur damit verbindet sich die Vision des emissionsfreien Autos, das „Fahren mit Wind, Wasser und Sonne“, das in Pilotprojekten zahlreicher Automobilhersteller getestet wird: Daimler-Chrysler, BMW, Ford, Toyota, MAN u.a. Der technologische Wandel hat begonnen. Milliardenbeträge werden in Forschung und Entwicklung investiert, sicher nicht immer nur aus umweltpolitischen Motiven heraus.

Entscheidend für die Bewertung alternativer Kraftstoffe für Personen- und Nutzfahrzeuge sind folgende Kriterien:

- Der oder die neuen Treibstoffe sollen möglichst unabhängig vom Öl sein. Sie müssen aus erneuerbaren Energien hergestellt werden (können).
- Sie müssen die CO₂-Emissionen in der gesamten Energiekette erheblich reduzieren.
- Der Kraftstoff der Zukunft muss für ein möglichst breites Spektrum von Antriebssystemen einsetzbar sein (Motoren, Brennstoffzelle, Hybridsysteme usw.).
- Er muss mit angemessenem Aufwand speicher- und transportfähig sein.

Dies sind auch die Kriterien, die führende Automobilhersteller und Energieunternehmen in der Arbeitsgruppe „Verkehrswirtschaftliche Energiestrategie“ (VES) unter Moderation des Bundesverkehrsministers derzeit zur Grundlage gemeinsamer Planungen und Entscheidungen nehmen. Nahezu alles spricht dafür, dass Wasserstoff auf solarer Grundlage dieser Kraftstoff der Zukunft ist, doch könnten sehr wohl in bestimmten Marktsegmenten auch andere Kraftstoffe ihren Anwendungsbereich finden, z.B. Pflanzenöle in der Landwirtschaft.

Wasserstoff, erzeugt durch Elektrolyse mit Hilfe von Atomstrom oder fossilen Kraftwerken, wäre nach diesen Kriterien ein Rückschritt. Die Gewinnung von Wasserstoff aus Erdgas stellt aus dieser Perspektive nur eine notwendige, aber sinnvolle Übergangstechnik dar.

Die Zusammenarbeit aller Akteure ermöglicht Problemlösungen.

Das Beispiel der VES zeigt: Es ist Zeit, dass die Politik bewusst in einen Dialog mit den wichtigen Akteuren der Mobilitäts- und Energiewirtschaft tritt. Visionäre Umwälzungen wie der Wechsel des Primärenergieträgers im Verkehr – um nichts weniger geht es –, können nur in einer konzertierten Aktion von Wirtschaft, Wissenschaft, Politik sowie Verbraucherinnen und Verbrauchern vollzogen werden.

Unser Kongress bietet einer solche Gelegenheit, öffentlich und aus den verschiedenen Interessen heraus diese Diskussion zu führen.

Umsteuern in der Verkehrspolitik wie in der Verkehrstechnik ist eine gesellschaftliche Aufgabe. Wo gemeinsame Ziele verfolgt werden, sind wir daher bereit zu neuen und zu breiten Allianzen, gerade auch mit der Automobilindustrie und mit einer Mineralölwirtschaft, die sich zur Energiewirtschaft verändert und verändern wird.

Dies ändert erst einmal wenig an bekannten Meinungsunterschieden zu anderen verkehrs- oder wirtschaftspolitischen Fragen. Aber es befördert gemeinsame Antworten zu einem zentralen gemeinsamen Thema.

Konkret erhoffe ich mir für unsere weitere politische Arbeit heute Antworten oder Hinweise auf folgende Fragen, die heute Nachmittag auch im Mittelpunkt des Verkehrsforums stehen werden:

- Welcher Energieträger ist für welchen Bereich sinnvoll? Was ist das günstigste Speichermedium?
- Wie kann eine sichere und lückenlose Kraftstoff-Versorgung sichergestellt werden?
- Wie schnell und unter welchen Bedingungen kann eine vollständige regenerative Versorgung erreicht werden?
- Wie lassen sich die Kosten senken?
- In welchen Regionen der Welt kann ausreichend regenerative Energie bzw. solarer Wasserstoff erzeugt werden?
- Wie lauten die Akzeptanzbedingungen für das emissionsfreie Auto von morgen? Ist das heutige Benzin- oder Dieselfahrzeug hinsichtlich seiner Handhabung und Merkmale der Maßstab?
- Welche politischen Rahmensetzungen sind für die emissionsfreie Mobilität notwendig?

Die Brennstoffzelle überwindet die alte Grenzziehung zwischen stationärer und mobiler Energieversorgung.

In der Diskussion um die Brennstoffzelle und Wasserstoffnutzung wird häufig eine Konkurrenzsituation zwischen stationärem Einsatz, der grundsätzlich positiv beurteilt wird, und dem mobilen Einsatz unterstellt, der unwirtschaftlich sei.

Dabei haben Amory LOVINS u.a. schon lange darauf aufmerksam gemacht, dass die Grenze zwischen diesen beiden klassischen Anwendungsbereichen sich mindestens teilweise auflösen wird: Eine Brennstoffzelle für die Stromversorgung an Bord eines Autos kann z.B. nachts auch Wohnungen mit elektrischer Energie versorgen. Häufig stehen Privat-Pkws 23 Stunden am Tag in der Garage. Warum sollte die Brennstoffzelle des Fahrzeugs dann nicht auch mit der Energieversorgung des Hauses gekoppelt werden?

Michaele HUSTEDT hat eben skizziert, dass durch die neue Brennstoffzellentechnik die zentralen atomaren und fossilen Energieversorgungsstrukturen schrittweise im Sinne dezentraler Einheiten abgelöst werden. Ebenso wird es fließende Übergänge bei den Nutzungsfunktionen geben, denn der modulare Aufbau einer Brennstoffzelle ermöglicht ihren flexiblen Einsatz - von der Stromversorgung des Laptops über den Fahrzeugantrieb bis zum modularen Kleinkraftwerk.

Auch hier ist – ähnlich wie bei der Frage „Effizienzverbesserung oder erneuerbare Antriebstechnik?“ eine Entweder-Oder-Diskussion unangemessen. Sie verkennt die qualitativen Innovationen durch die Brennstoffzellentechnik.

Die Politik muss moderierend und fördernd eingreifen.

Systemwechsel haben immer technische Voraussetzungen oder sogar Ursachen. Sie vollziehen sich aber nicht nur als technischer Prozess, sondern als umfassende Umsteuerung, die politisch begleitet, ermöglicht, gefördert oder auch behindert wird. Das war bei der Einführung der Atomkraft nicht anders als es heute bei den erneuerbaren Energien ist. Der

Zusammenhang zwischen politischer Rahmensetzung und technischer Innovation wird z.B. in Kalifornien eindrucksvoll demonstriert, wo politische Zielvorgaben für zero emission vehicles zu rasanten technischen Entwicklungen geführt haben.

In Europa besteht die politische Aufgabe zunächst darin, die anstehende strategischen Grundentscheidung für den oder die umweltverträglichen Treibstoffe der Zukunft zu modellieren. Es handelt sich um eine Jahrhundertentscheidung, die gemeinsam mit Automobilindustrie und Energiewirtschaft getroffen werden muss. Die Bundesregierung tut dies - wie gesagt - im Rahmen der „Verkehrswirtschaftlichen Energiestrategie“ (VES). Flankierend wirken Maßnahmen und Projekte zur Erforschung und Markteinführung neuer Antriebsstoffe und -technologien, wie sie z.B. aus 3 x 100 Mio. DM an UMTS-Mitteln und im Bundesumweltministerium aufgelegt werden.

Was kann, was muss die Politik konkret tun?

- Die *Forschungspolitik* muss einen neuen Schwerpunkt setzen. Die Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen in Richtung Wasserstofftechnik, regenerativer Methanolerzeugung, Batterieentwicklung, Treibstoffgewinnung aus Biomasse und anderer Alternativen müssen verstärkt werden.
- Besonders wichtig sind auch Studien, die die neuen Technikpfade „from well to wheel“ umfassend auf ihre ökologische Qualität hin bilanzieren sowie Strategieuntersuchungen zur Markteinführung und Kostensenkung. Interessant sind z.B. die Ergebnisse einer Studie des Büros für Technikfolgenabschätzung vom Juni 2000 zur Brennstoffzelle. Dort heißt es: „Brennstoffzellenfahrzeuge, die mittels regenerativ erzeugter Elektrizität gewonnenen Flüssigwasserstoff betrieben werden, weisen gegenüber konventionellen Antrieben für alle Wirkungskategorien deutliche Vorteile auf“ (S. 8).
- Perspektivisch muss die *Steuerpolitik* unterstützend eingreifen und ökologisch förderwürdige erneuerbare Treibstoffe steuerlich begünstigen. In Frage kommen Markteinführungshilfen sowohl für neue Antriebe wie auch für den Bau der entsprechenden Fabriken z.B. aus den Einnahmen der Ökosteuer.
- In Frage kommt aber auch die Einführung einer Quote für den Anteil an biogenen Treibstoffen im Gesamtvolumen konventioneller Kraftstoffe.
- Für die internationale Zusammenarbeit beim Klimaschutz im Sinne des Kioto-Prozesses eröffnen sich durch die neuen Antriebstechniken möglicherweise neue und sinnvolle Optionen für bilaterale Vereinbarungen im Sinne von *joint implementation*. So ist zu prüfen, ob in Regionen der Welt, in denen bisher kein dichtes Benzin-Versorgungsnetz aufgebaut ist, mit Hilfe der Industriestaaten vorrangig Versorgungsstrukturen für alternative Treibstoffe aufgebaut werden können.

Zero emission mobility ist eine praktische Vision.

Die Einsicht, dass wir schon aus klimapolitischen Gründen unsere gesamte Energieversorgung schrittweise auf erneuerbare Primärenergieträger umstellen müssen, ist vielen umwelt- und energiepolitisch Engagierten vertraut. Denn nur die Kraft der Sonne und der daraus abgeleiteten Energieformen ist nach menschlichen Maßstäben unerschöpflich, CO₂-neutral und im besten Sinne nachhaltig. Solare Energien bieten jährlich das x-tausendfache des Weltenergiebedarfs.

Um so merkwürdiger ist es, dass vielen der Gedanke falsch erscheint, auch die Transportenergie sei von dieser Substitutionsaufgabe betroffen – obwohl unser Verkehrswesen ca. ein Drittel der Gesamtenergie verbraucht.

Die Menschen werden nicht aufhören zu wohnen und zu heizen und dafür Energie aufzuwenden. Noch weniger werden sie aufhören zu reisen und sich zu bewegen, im Gegenteil: In einem erweiterten Europa werden ebenso wie in einer globalisierten Welt mehr statt weniger Verkehrsbeziehungen entstehen. Es kommt um so mehr darauf an, den damit verbundenen Aufwand an Energie und Umweltbelastung, übrigens auch an Steuermitteln, auf das technisch mögliche Minimum zu verringern.

Die technische Effizienzverbesserung ist dazu der erste Ansatz. Begleitend dazu muss der Übergang zu neuen, solaren Antriebstechniken vorbereitet und organisiert werden.

Technik alleine wird natürlich nicht sämtliche Folgeprobleme des Autoverkehrs lösen. Städtebau und Siedlungspolitik, Ausbau von Bus und Bahn, fahrradfreundliche Verkehrsplanung und Ordnungspolitik bleiben gefordert. Technische Innovationen leisten jedoch zur Lösung der verkehrsbedingten Emissions- und Klimaproblematik unverzichtbare Beiträge, ganz besonders im Bereich des Individualverkehrs, der von der Fahrleistung her der mit Abstand größte ist.

Zunächst geht es um ein hocheffizientes, schadstoffarmes, aber noch mit fossilem Treibstoff fahrendes Automobil, parallel dazu und letztlich aber um die Perspektive regenerativ angetriebener, praktisch emissionsfreier Fahrzeuge, die natürlich auch hocheffizient arbeiten müssen, denn auch erneuerbare Primärenergie ist kostbar und kostspielig. Es geht um die Öffnung des Transportsektors für die solare Zukunft – im Kontext eines integrierten und zugunsten von Bahn und Bus umgebauten Systems nachhaltiger Mobilität.

Dies ist ein grünes Thema, das neue Allianzen verlangt und ermöglicht. Der heutige Kongress soll dazu einen Beitrag leisten.

Solarwasserstoff - Energie für die Welt von morgen

12 Thesen von Michael Hustedt, Albert Schmidt und Rezzo Schlauch

1. Globale Energie- und Mobilitätsbedürfnisse verlangen neue technologische Antworten

Bis 2050 wird die Weltbevölkerung auf fast 9 Mrd. Menschen anwachsen. Mehr Menschen brauchen mehr Energie. Schwellenländer wie China, Indien und Indonesien sind mitten in der wirtschaftlichen Aufholjagd, die auch zu mehr Energieverbrauch und Mobilität führt. Der Weltenergiebedarf wird sich in absehbarer Zeit verdoppeln. Es ist unvorstellbar, dass sich die Zahl der weltweit bewegten Automobile von heute 800 Mio. auf demnächst 1,6 Mrd. verdoppelt und bei der Nutzung doppelt so viel CO₂ freigesetzt wird. Diesen Bedarf an Strom, Wärme und Treibstoffen mit den konventionellen Verbrennungstechnologien decken zu wollen, würde die endlichen fossilen Energiereserven noch schneller aufbrauchen sowie das Weltklima und die Lebensgrundlagen irreparabel schädigen.

Selbstverständlich haben alle Menschen dieser Welt das Recht auf Entwicklung und gleiche Ansprüche auf Energieversorgung und Mobilität. Diese Bedürfnisse auf die konventionelle Art zu erfüllen, ist aber für die Biosphäre nicht verkraftbar. Es müssen also neue, nachhaltige Energietechniken und Energieträger entwickelt und angewendet werden, die umwelt- und klimaverträglich sind und Schritt für Schritt den Übergang vom fossilen und atomaren ins solare Zeitalter ermöglichen.

2. Die Industrienationen haben die Pflicht, neue Technologien einzuführen

Der Treibhauseffekt wird zu 80 % von den entwickelten Industrienationen verursacht. Deshalb ist sich die internationale Staatengemeinschaft einig, dass die Industrienationen beim Klimaschutz vorangehen müssen. Zudem haben sie die finanziellen Ressourcen und das technische know how, um die Technologie der Zukunft zu entwickeln und auf dem Markt einzuführen. Daraus ergibt sich für uns eine Pflicht zur Innovation und zur Vorreiterfunktion.

3. Innovationen in der Energie- und Verkehrstechnik schützen das Klima und stärken den Standort Deutschland

Eine entwickelte Industrienation wie Deutschland kann und will sich in der globalen Weltwirtschaft nicht durch Öko- und Sozialdumping behaupten. Wirtschaftlich erfolgreich ist man, wenn man auf seine Stärken setzt: Bildung, Forschung und Innovationen.

Angesichts wachsender Energie- und Mobilitätsbedürfnisse und zugleich abnehmender Ressourcen entsteht ein objektiv notwendiger Zukunftsmarkt für hocheffiziente und neue Mobilitäts- und Energietechnologien. Für diesen Exportmarkt muss der Binnenmarkt zum Schaufenster werden. Im Klimaschutz Vorreiter zu sein stärkt deshalb den Innovationsstandort Deutschland.

4. Energiebedarf reduzieren

Der Umstieg auf das Solarzeitalter kann nur bei einem deutlich reduzierten Energiebedarfsniveau funktionieren. Der absolute Energieverbrauch muss gesenkt werden. Die Bemühungen müssen dafür deutlich verstärkt werden. Viele Maßnahmen scheitern an administrativen Hemmnissen, obwohl sie sich rechnen. Energieeinsparung reduziert auch die absolute Importabhängigkeit von Primärenergie.

5. Die Brennstoffzelle: eine Technologie mit Zukunft

Die Brennstoffzelle ist eine faszinierende Technologie, die in Zukunft einen großen Anteil an der Energieversorgung haben kann. Sie ergänzt die bisherigen Technologien der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK). Im Vergleich zu konventionellen Kraftwerken hat die Brennstoffzelle physikalisch bedingt höhere Wirkungsgrade, auch im Teillastbereich, und arbeitet zudem geräusch- und vibrationsarm. Darüber hinaus können Brennstoffzellen sowohl in großen als auch in kleinen Einheiten hergestellt werden und weisen besonders gute Emissionswerte auf. Der modulare Aufbau erlaubt flexible und maßgeschneiderte Einsatzmöglichkeiten, von der Laptop-Versorgung über Kfz-Antriebe bis hin zu Kraftwerken im Megawattbereich.

Besonders interessant sind Anlagen der dezentralen KWK im Gebäudesektor, die zu virtuellen Kraftwerken zusammen geschaltet werden können. In der Industrie lassen sich Brennstoffzellensysteme auch zur Erzeugung von Prozesswärme und Heißdampf einsetzen.

6. Der gleitende Übergang vom fossilen zum solaren Zeitalter ist möglich

Mit virtuellen Kraftwerken kann auch in einer dezentralen Energiewirtschaft für die Spitzen- und Grundlast produziert werden. Dass die Investitionen dafür - im Gegensatz zu Investitionen in Großkraftwerke - schrittweise erfolgen und sich flexibel der Marktnachfrage anpassen können, entspricht in idealer Weise den Erfordernissen wettbewerbsgeprägter Energiemärkte. Das unternehmerische Risiko wird vermindert.

Zugleich wird die Versorgungssicherheit erhöht: Eine auf vielen kleineren und dezentralen Einheiten basierende Versorgung ist wesentlich weniger durch technische Störungen oder Eingriffe von außen gefährdet als ein System mit überwiegend großtechnischen Anlagen. Die bessere Einbindung regenerativer Energiequellen verringert die Abhängigkeit von fossilen (und meist importierten) Ressourcen. Klassische Nachteile mancher regenerativer Energiesysteme wie fehlende Planbarkeit aufgrund fluktuierender Erzeugung fallen nicht länger ins Gewicht. In der Konsequenz steigt auch ihr wirtschaftlicher Wert. Dezentralität der Versorgungsstrukturen ist somit ein elementarer Baustein der Strategie einer zukunftstauglichen Energieversorgung.

7. Dezentralität bedeutet Vielfalt der Akteure

Neben den großen Stromkonzernen können in einer dezentralen Energiewirtschaft auch kleinere Energieversorgungsunternehmen wie Stadtwerke oder Industriebetriebe rentabel investieren. Zudem werden neue Akteure auftreten wie z.B. Hausbesitzer oder Landwirte

als Energiewirte. Dabei entstehen neue Arbeitsplätze. Die Wertschöpfung bleibt in der Region und kann gerade für strukturschwache Regionen neue Chancen bringen.

Es ist deshalb von zentraler Bedeutung, dass bei der Weiterentwicklung des Wettbewerbs in den Energie- und Gaswirtschaft auch für kleinere Akteure die Möglichkeit eröffnet wird, ihren Gaslieferanten frei zu wählen und den von ihnen produzierten Strom diskriminierungsfrei durchs das Netz zu leiten.

8. Die Zukunft liegt im solar erzeugten Wasserstoff

Perspektivisch brauchen wir mindestens einen neuen Primärenergieträger, der speicherbar und transportierbar ist und die fossilen Energieträger, Gas, Kohle und Öl ersetzt. Diese Rolle könnte der solar erzeugte Wasserstoff übernehmen.

Wasserstoff (H_2) ist kein in der Natur vorkommender Primärenergieträger wie z.B. Erdgas. Wasserstoff kann z.B. aus Wasser mit Hilfe von elektrischem Strom hergestellt werden (Elektrolyse). Sofern der verwendete elektrische Strom aus erneuerbaren Energien gewonnen wird, ist Nachhaltigkeit konsequent gewährleistet.

Insbesondere Offshore-Windkraftanlagen und solarthermische Kraftwerke im Sonnengürtel der Erde bieten ein unerschöpfliches Potenzial zur Stromerzeugung. Dieses Potenzial könnte genutzt werden, um auf solarer Grundlage Wasserstoff zu erzeugen, der gespeichert und zur weiteren Nutzung an andere Bestimmungsorte transportiert werden kann.

9. Die Fahrzeuge der Zukunft fahren solar oder gar nicht.

Die Thesen 1 und 2 sind hochaktuell auch für den Verkehrsbereich. Dies ist vielen noch nicht bewusst. Es geht in den kommenden Jahren und Jahrzehnten darum, die schrittweise, aber vollständige Umstellung auf erneuerbare Treibstoffe und Null-Emissions-Antriebe zu organisieren. Das Automobil von morgen kann und muss emissionsfrei sein. Der Systemwechsel in der Energietechnik ist auch der Weg in die solare Mobilität.

Mit anderen Worten: Individuellen wie auch öffentlichen Verkehr im heute geläufigen Sinne wird es in diesem Jahrhundert dauerhaft nur geben können, wenn die Kraft, mit der die Räder rollen, mit der Auto- wie auch Schiffs- und Flugzeugmotoren und Eisenbahnzüge bewegt werden, nicht mehr aus begrenzten fossilen Vorräten kommt und nicht mehr dazu beiträgt, unsere Erde weiter aufzuheizen.

Die Zukunft der motorisierten Mobilität ist im weiteren Sinne solar oder gar nicht.

10. CO₂-freie Kraftstoffe im Verkehr

Schon heute kann man emissionsfrei fahren: z.B. mit Biodiesel oder Rapsöl. Eine technische Option für die Zukunft besteht darin, konventionellen Treibstoffen biologisch erzeugte Treibstoffe beizumischen und damit beim Primärenergieträger CO₂ zu sparen. Will man jedoch eine flächendeckende Versorgung mit einem neuen Primärenergieträger, so kommt wohl nur solar erzeugter Wasserstoff in Betracht. Ein flächendeckendes H₂-Vertriebssystem aufzubauen und den dafür nötigen Wasserstoff solar herzustellen ist eine Langfristaufgabe, für die allerdings schon heute die Weichen gestellt werden müssen. Deshalb muss parallel dazu der Anteil des CO₂-freien Verkehrs durch Biotreibstoffe zügig erhöht werden.

11. Doppelstrategie aus Effizienzverbesserung und Systemwechsel

In der Automobiltechnik wird die Effizienzsteigerung zuerst die größere CO₂-Einsparung bringen. Wenn aber deren wirtschaftliche und technische Potenziale ausgeschöpft sind, müssen die regenerativen Energieträger so marktfähig sein, dass sie auf breiter Front die Leistung übernehmen können. Das muss heute vorbereitet werden.

Angesichts der benötigten Zeiträume zur Markteinführung, Kostensenkung usw. müssen emissionsfreie Fahrzeuge für morgen schon heute auf den Weg gebracht werden. Sie profitieren im übrigen auch von Effizienzfortschritten der konventionellen Automobiltechnik (z.B. Leichtbauweise).

Wir brauchen also eine Doppelstrategie: Effizienzverbesserung und Systemwechsel sind keine Alternative, sondern bilden einen Zusammenhang und gleichzeitig eine förderliche Konkurrenzsituation.

Also: Effizienzentwicklung der Verbrennungsmotoren weiter forcieren und zugleich Null-Emissions-Fahrzeuge entwickeln und einführen.

12. Die Ökologisierung des Autos verlangt technische *und* soziale Innovationen.

Eine freie Gesellschaft ist eine mobile Gesellschaft. Mobilität muss auf einer Vielfalt an Verkehrsangeboten basieren. Die soziale wie die ökologische Herausforderung besteht darin, Bewegungsfreiheit für alle und freien Warenaustausch zu garantieren, zugleich aber den CO₂-Ausstoß und andere ökologische, fiskalische und soziale Folgelasten des Verkehrs zu verringern: durch eine verkehrssparsame Stadt- und Raumplanung, technische Innovationen zur Energieeinsparung und Emissionsminderung, aber auch durch die Wahl des jeweils zweckdienlichsten Verkehrsmittels und durch die Optimierung der Übergänge in der Transportkette. Die richtungsweisenden Stichworte lauten „Multimodalität“ und „Multimobilität“.

Dies erfordert, den Ausbau eines flächendeckenden und fahrgastfreundlichen Öffentlichen Verkehrssystems entschlossen weiterzuführen: Bahnsanierung, ÖPNV-Reform fußgänger- und fahrradfreundliche Siedlungsplanung sind dafür Kernpunkte. Für das Auto heißt das: Wir brauchen mehr Energieeffizienz und neue Antriebstechniken unabhängig vom Öl, aber auch neue Nutzungskonzepte wie z.B. car sharing und Fahrzeugpools sowie neue Modelle der Vernetzung und intelligenten Verknüpfung verschiedener Verkehrsträger in der Transportkette.

Ein technisch und in der Nutzung derart optimiertes Auto kann Bestandteil eines umfassenden umweltverträglichen Mobilitätsangebots sein.

Politische Schlussfolgerungen

Der Kongress „Energien für morgen“ der bündnisgrünen Bundestagsfraktion am 1./2. März 2002 in Berlin wird sich u.a. mit möglichen politischen Handlungsschritten befassen, um auf dem in diesen Thesen skizzierten Weg voran zu kommen. Es geht insbesondere um folgende Bereiche:

a) Zügige Weiterentwicklung der erneuerbaren Energien

Durch die Förderprogramme und das EEG haben wir einen großen Boom bei den Investitionen für erneuerbare Energien ausgelöst. Das Ziel, ihren Anteil bis 2010 an der Stromerzeugung zu verdoppeln, werden wir bei dieser Dynamik schon früher erreichen. Diese Entwicklung ist allerdings noch nicht selbsttragend und stabil. Es geht darum, sie engagiert weiter zu treiben.

b) Marktanreize für Brennstoffzelle und virtuelle Kraftwerke

In Folge der altersbedingten Stilllegung von Kraftwerken und des Atomausstiegs ist bis 2015 ein Erneuerungsbedarf von ca. 45 GW_{el} zu erwarten. Statt ökologischen und sozialen Dumpingstrom aus Osteuropa zu importieren, soll in zukunftstaugliche Technologien in Deutschland investiert werden, u.a. erneuerbare Energien und die Brennstoffzelle.

Wir werden uns dafür einsetzen, dass es in den nächsten zehn Jahren bei der Brennstoffzellentechnologie zum Marktdurchbruch kommt: In dieser Legislaturperiode haben wir mit dem Zukunftsinvestitionsprogramm der Bundesregierung (ZIP) (bis 2003 insgesamt ca. 120 Mio. DM für die Brennstoffzellenforschung) und dem KWK Gesetz (5 Cent/KWH Bonus für die Brennstoffzelle) dafür den Grundstein gelegt. Dieses Programm muss fortgeschrieben und intensiviert werden.

c) Wettbewerbsrahmen weiterentwickeln

Der faire Zugang zum Gas- und Stromnetz ist eine Voraussetzung für die Vielfalt der Akteure, die für Innovation und Dezentralität notwendig ist. Auch in den nächsten Jahren wird es notwendig sein, europaweit und in Deutschland die Wettbewerbsbedingungen zu verbessern.

d) Strategische Entscheidung für den Kraftstoff der Zukunft

Die Arbeitsgruppe „Verkehrswirtschaftliche Energiestrategie“ (VES) hat unter Moderation des Bundesverkehrsministers den Dialog mit Mineralölwirtschaft und Automobilindustrie aufgenommen. Bereits in nächster Zukunft muss die strategische Grundentscheidung getroffen werden, welches der Kraftstoff der Zukunft ist. Diese Entscheidung muss die Politik – möglichst im europäischen Maßstab – moderieren, denn damit sind Weichenstellungen für technische Entwicklungen, Normsetzungen und neue Versorgungssysteme verbunden.

Gleichzeitig brauchen wir schon heute marktwirtschaftliche Anreize wie Steuerbefreiung oder Beimischungsquote für die Biotreibstoffe.

e) Marktanreize für sparsamere Motorentechnik und Energieeinsparung

In den nächsten zehn Jahren muss in Deutschland der CO₂-Ausstoß des Auto-Verkehrs um mindestens ein Drittel verringert werden – und zwar beim Otto- wie beim Dieselmotor, ggf. auch durch entsprechende Grenzwertsetzung. Wir wollen das 1-Liter-Auto vom Reißbrett auf die Straße bringen und den Flottenverbrauch insgesamt senken. Insbesondere die Weiterentwicklung der Ökosteuer ist dafür das geeignete Instrument, wie der rückläufige Treibstoffverbrauch belegt.

Auch zur Reduzierung von Strom- und Wärmeverbrauch müssen neue Instrumente entwickelt werden, die einen marktwirtschaftlichen Anreiz setzen, Energie einzusparen.