

16/90

Die Zukunft
fährt grün

Green Car

Concept

Uns geht's ums Ganze.
www.gruene-bundestag.de

BÜNDNIS 90
DIE GRÜNEN



Bundestagsfraktion

Reader 16|90
Green Car Concept

Fraktionsbeschluss vom 5. September 2007

Impressum

Herausgeberin Bündnis 90/Die Grünen
Bundestagsfraktion
Platz der Republik 1
11011 Berlin
www.gruene-bundestag.de

Autorinnen Fritz Kuhn MdB, Winfried Hermann MdB, Kerstin Andreae MdB,
Hans-Josef Fell MdB, Peter Hettlich MdB, Bärbel Höhn MdB, Dr. Anton
Hofreiter MdB

Bezug Bündnis 90/Die Grünen
Bundestagsfraktion
Info-Dienst
Platz der Republik 1
11011 Berlin
Fax: 030 / 227 56566
E-Mail: versand@gruene-bundestag.de

Schutzgebühr 1 Euro

Redaktionsschluss 09.2007

Inhalt

Green Car Concept

Zusammenfassung	3
1. Das Auto der Zukunft fährt grün – oder gar nicht.....	5
2. Auf dem Weg zum Green Car	13
2.1 Radikale Effizienzverbesserung auf der Basis heutiger Technik	13
2.2 Technische Innovationsfelder für den Übergang zum Green Car	15
2.3 Vom Hybrid zum Elektrofahrzeug.....	18
2.4 Alternative Kraftstoffe	23
2.5 Das grüne Auto ist sicher	26
3. Ein Ordnungsrahmen für Green Car	27
3.1 CO ₂ -Grenzwerte	27
3.2 Tempolimit und Motorabregelung.....	31
3.3 Reform der Kfz-Steuer und der Dienstwagenbesteuerung	32
3.4 Klimapass für Autos: Transparenz beim Autokauf einführen.....	33
3.5 Entwicklungs- und Markteinführungsstrategien für klimafreundliche Autos	33
4. Green Car als Bestandteil eines zivilisierten Mobilitätssystems.....	34
4.1 Verantwortliche Autonutzung	34
4.2 Car-Sharing als Alternative zum eigenen Auto	35
4.3 Zivilisierte Mobilität in der Stadt und auf dem Land.....	35
5. Schlussbemerkung	38

Zusammenfassung

- Mit der Art und Weise, wie wir heute Auto fahren, brausen wir in den Klimacrash. 17 Prozent der weltweiten CO₂-Emissionen entstehen durch den Straßenverkehr. Er ist ein Hauptfaktor der globalen Erwärmung. Nur wenn wir Mobilität neu gestalten und von fossilen Kraftstoffen unabhängig machen, ist das weltweite Verkehrswachstum und die Zunahme des Autobestands überhaupt verkraftbar.
- Mobilität muss grün werden. Moderne Verkehrspolitik stellt Alternativen zum Autofahren bereit und erleichtert die Kombination unterschiedlicher Verkehrsmittel. Denn der Straßenverkehr schränkt Sicherheit und Lebensqualität vielfach ein. Ein leistungsfähiges Bahnnetz, das auch ländliche Räume anbindet, muss umfassende Mobilität gewährleisten und große Anteile des Güterverkehrs übernehmen. Insbesondere in Städten, wo ein Großteil verkehrsbedingter Emissionen entsteht, müssen öffentlicher Nahverkehr und attraktive Rad- und Fußgängerinfrastruktur eine schnelle, sichere und bequeme Mobilität ermöglichen. Dies wird weiter im Fokus grüner Verkehrspolitik stehen.
- Das Auto wird Bestandteil der Mobilität bleiben. Doch das Auto der Zukunft fährt grün – oder gar nicht. Nur mit neuer umweltschonender Automobiltechnik erreichen wir eine zivilisierte Mobilität. Vision ist ein grünes Autos, das weitgehend klimaneutral ist, keine Schadstoffe ausstößt, leise fährt, keine schweren Unfälle mehr verursacht und in ein integriertes Verkehrssystem eingebettet ist.
- Nach massiver Kritik an gewissenloser PS-Protzerei und unverändert hohen Verbrauchswerten präsentiert sich die IAA 2007 grüner als je zuvor. Die Marketingstrategie läuft jedoch Meilen vor der Realität. Bis auf einige nachgebesserte Öko-Modelle betreibt die Branche weiter Business as usual. Umwelttechnik in allen Modellen und in Serie ist die Anforderung, die die IAA 2007 nicht erfüllt. Vom grünen Auto der Zukunft ist sie noch weit entfernt. Als Messe der Auslaufmodelle müsste ihr Motto statt „Sehen, was morgen bewegt“ ehrlicherweise lauten: „Sehen, was heute schon nicht mehr geht!“
- Die deutsche Automobilindustrie muss die Ökologisierung der Automobilität als dauerhafte Herausforderung und Chance zugleich begreifen. Mit der Blockade wirksamer Verbrauchsobergrenzen sägt sie an dem Ast, auf dem sie sitzt. Denn ihre Produkte werden künftig nur noch dann das Prädikat „Premium“ erhalten, wenn sie die Spitze ökologischer Innovationen, niedrigen Verbrauch und modernste Antriebstechniken anbieten. Nur mit einem Technologievorsprung bei umweltfreundlichen Autos werden die deutschen Marken im Wettbewerb der Zukunft bestehen.
- Effizienzsteigerung und Downsizing sind die ersten dringenden Schritte auf dem Weg zum grünen Auto. Alle Möglichkeiten, den Kraftstoffverbrauch zu senken, müssen ausgeschöpft werden. Weniger Gewicht, Leichtlaufreifen, elektronische Schaltempfehlung und optimierte Verbrennungsmotoren lassen die CO₂-Emissionen weiter sinken. Die aktuelle Auto-Umweltliste des VCD zeigt, was schon heute möglich ist: Die zehn besten Familienautos emittieren durchschnittlich weniger als 130g CO₂/km und liegen damit unter dem von der EU-Kommission vorgeschlagenen Grenzwert für das Jahr 2012. Biokraftstoffe sind, wenn sie nachhaltig angebaut werden, eine sinnvolle Ergänzung zu einer radikalen Effizienzstrategie.
- Hybridantriebe weisen möglicherweise den Weg zum Antrieb der Zukunft. Denn Elektromotoren haben einen sehr viel höheren Wirkungsgrad als Verbrennungsmotoren. Die Weiterentwicklung der Batterietechnik ermöglicht so genannte Plug-In-Hybride. Diese Fahrzeuge lassen sich auch an der Steckdose für einen rein elektrischen Betrieb aufladen. Für die Umwelt- und Klimabilanz ist dabei entscheidend, dass der elektrische Strom sauber ist. Klimaneutral sind Elektrofahrzeuge nur dann, wenn der Strom aus erneuerbaren Energien gewonnen wird.

- Politik hat nicht die Aufgabe, sich für eine bestimmte Technik zu entscheiden. Angesichts der ökologischen Herausforderung muss sie Rahmenbedingungen schaffen, die den Markt und seine Akteure dazu bringen, die besten ökologischen Lösungen zu wählen. Die Politik für eine grüne Marktwirtschaft definiert anspruchsvolle ökologische Ziele. Sie ist ökonomisch erfolgreicher, weil sie auf Effizienz setzt und im globalen Wettbewerb um ökologische Innovationen bestehen kann. Wer mit grünen Ideen schwarze Zahlen schreibt, macht Lebensqualität, Arbeitsplätze und Wohlstand zukunftssicher.
- Grüne Autos kommen nicht von alleine. Die Industrie wird neue Autos nur mit der entsprechenden politischen Flankierung und Nachfrage von Verbraucherinnen und Verbrauchern bauen. Das Green Car Concept beschreibt die ökologischen Leitplanken, die den Weg zum grünen Auto und zivilisierter Mobilität weisen:
 - Der entscheidende Hebel für mehr Klimaschutz im Autoverkehr sind anspruchsvolle Grenzwerte für Neufahrzeuge. Wir fordern daher einen CO₂-Grenzwert von 120 g/km ab dem Jahr 2012 und 80 g/km ab 2020. Fahrzeuge, die 2012 mehr als 240g CO₂ ausstoßen, dürfen keine Zulassung mehr erhalten. Ein Gutachten im Auftrag der grünen Bundestagsfraktion zeigt, dass sich damit im Zeitraum 2008 – 2020 in der EU 521 Millionen Tonnen CO₂ einsparen lassen, mehr als fünfmal so viel wie mit dem Vorschlag der Autoindustrie.
 - Deutschland ist das einzige Land weltweit, das kein generelles Tempolimit auf Autobahnen hat. Ein solches Tempolimit befürwortet die Mehrheit der Deutschen und ist überfällig. Es würde den CO₂-Ausstoß sofort um neun Prozent der Pkw-Emissionen auf Autobahnen senken und zu mehr Verkehrssicherheit beitragen.
 - Wir wollen ergänzend zum Tempolimit eine verbindliche Motorabregelung bei 160 km/h. Sie beendet das Wettrennen um die stärksten, schnellsten und zugleich schwersten Fahrzeuge. Neue sparsamere Autoentwicklungen werden möglich.
 - Wer ein verbrauchsarmes Auto fährt, muss bei der Kfz-Steuer spürbar begünstigt werden. Wir wollen die Bemessungsgrundlage auf CO₂ umstellen und eine progressive Besteuerung einführen. Ein Bonus-Malus-System soll Sparmobile zusätzlich fördern, finanziert durch Strafzahlungen von Spritschluckern. Die Abschreibungsfähigkeit von Dienstwagen muss von 2008 an ab einer Obergrenze von 140g CO₂/km gedeckelt werden.
 - Ein Klimapass muss künftig Verbraucherinnen und Verbrauchern umfassend darüber Auskunft geben, ob das angebotene Auto im Vergleich seiner Klasse klimaverträglich ist oder nicht.
 - Aussichtsreiche technologische Innovationen müssen stärker durch öffentliche Förderung unterstützt werden. Daher sind die Bundesmittel für die Forschung und Entwicklung der Hybrid- und Stromspeichertechnik auf 100 Millionen Euro pro Jahr aufzustocken. Wir wollen ein Programm „Eine Million Hybrid-/Elektrofahrzeuge bis 2020“.

1. Das Auto der Zukunft fährt grün – oder gar nicht

Eine IAA der Auslaufmodelle

Die IAA 2007 präsentiert sich grüner als je zuvor. Es ist der Erfolg der ökologischen Bewegung, dass sich der Automobilbau nicht länger grünen Forderungen verschließen kann. Die führenden Automobilhersteller preisen mehr sparsame Modelle an und stellen innovative Entwicklungen in Aussicht. Der VDA hat nach der massiven Kritik der vergangenen Monate das Thema nachhaltige Mobilität in das Zentrum einer veränderten Kommunikationsstrategie gestellt. Wie angekündigt stellen die deutschen Hersteller „ein Feuerwerk neuer Ideen“ auf der IAA vor: mit „Bluemotion“, „Bluetec“, „Efficient Dynamics“, „Ecoflex“ und „EcoNic“ bemühen sich Volkswagen, Mercedes, BMW, Opel und Ford sichtbar um ein umweltfreundliches Profil. Von ökologischer Lustlosigkeit vordergründig keine Spur mehr. Die Werbestrategie einer ganzen Branche hat sich in den vergangenen Monaten radikal gewandelt, um den Ruf des Klimakillers loszuwerden. Der Hybridmotor wird begrüßt, die Möglichkeit zur Verbrauchs- und Emissionsminderung – etwa durch Start-Stopp-Systeme – wird nun gerne genutzt. Es wird deutlich: grüne Ideen gehören mittlerweile zum guten Ton und zu einem positiven Image.

Die Marketingstrategie der Autoindustrie läuft jedoch Meilen vor der Realität. De facto ist die IAA eine Messe der Auslaufmodelle. Die Öko-Modelle der großen deutschen Hersteller weisen in erster Linie Nachbesserungen auf, um den neuen Ökotrend bedienen zu können. Die meisten Fahrzeuge basieren noch nicht auf nachhaltigen Gesamtkonzepten, sind noch zu schwer, verbrauchen zu viel. Aufwändige Spielereien machen sie teurer als nötig. Die Technologieschmiede Porsche schafft es gerade einmal anzukündigen, einen Cayenne mit Hybridantrieb bis zum Ende des Jahrzehnts anbieten zu wollen. Neben einigen Sparmobilen, die häufig die Entwicklungslabors noch gar nicht verlassen haben, betreibt die gesamte Branche weiter business as usual. Größer, stärker, schneller sind noch immer die Attribute, auf die viele Automobilentwickler setzen. Klimaschutz wird weiterhin als Geschäftsnische behandelt, vom grünen Auto der Zukunft ist die IAA 2007 noch weit entfernt. Statt „Sehen, was morgen bewegt“ müsste ihr Motto daher ehrlicherweise lauten: „Sehen, was heute schon nicht mehr geht!“

Noch immer hat sich die Automobilbranche von ihrer „Powerstrategie“ nicht verabschiedet. PS-Zahlen legen immer noch zu. 1995 hatten zwölf Prozent aller in Deutschland verkauften Neuwagen mehr als 100 KW (136 PS), 2006 waren es bereits 36 Prozent. Während in Japan der umweltfreundliche Hybridantrieb serienreif gemacht wurde, ließen deutsche Konzernlenker lieber 12- oder sogar 16-Zylindermotoren entwickeln. Die deutsche Automobilindustrie hat die ökologische Trendwende schlicht verschlafen und scheint auf die künftigen Herausforderungen noch nicht ausreichend eingestellt. Altes Denken bricht häufig noch durch. Auf die Frage des Nachrichtenmagazins Spiegel, warum der neue VW Tiguan einen 12-Zylinder Dieselmotor mit 265 PS haben muss, antwortete VW-Chef Winterkorn: „Dieser Motor verbraucht ... im Durchschnitt 11,9 Liter auf 100 Kilometer. Ist das eine Katastrophe? Sollen wir künftig alle Trabi fahren?“¹

Den Klimawandel bekämpfen – auch im Verkehr

Die neuen Prognosen des UN-Klimarates haben die Bekämpfung des Klimawandels an die oberste Stelle der politischen Agenda gerückt. Die globale Erwärmung erfordert, dass wir unsere Lebens- und Wirtschaftsweise umfassend verändern und konsequent ökologisch aus-

¹ Spiegel-Interview mit Martin Winterkorn, 5.3.2007.

richten. Um die ökologischen und ökonomischen Folgen der Erderwärmung zu begrenzen, müssen sich Politik und Wirtschaft gemeinsam zum 2-Grad-Klimaziel bekennen, d.h. die durchschnittliche Temperatur auf der Erde darf bis Ende des Jahrhunderts nicht um mehr als 2 Grad ansteigen. Dies ist eine der zentralen Herausforderungen für die Menschheit im 21. Jahrhundert. Wirtschaftliche Entwicklung, Wohlstand und globale Sicherheit stehen unter diesem ökologischen Vorbehalt. Bis 2050 müssen die weltweiten CO₂-Emissionen halbiert werden, die Industriestaaten müssen dazu ihren Treibhausgasausstoß um 80 Prozent senken. Unsere zentrale Aufgabe ist es, Energieversorgung mit Strom und Wärme, Gütertransport und Mobilität umwelt- und klimaverträglich zu machen. Es kommt jetzt darauf an, Alternativen zu entwickeln und marktreif zu machen, bevor wir ökologische und ökonomische Grenzen vollends überschreiten.

Der Verkehr ist ein Hauptfaktor des Klimaproblems. Sein Anteil an den weltweiten CO₂-Emissionen liegt bei 23 Prozent. Der Straßenverkehr allein trägt rund drei Viertel dazu bei und verursacht etwa 17 Prozent des weltweiten CO₂-Ausstoßes. Der UN-Klimarat erwartet – gestützt auf Zahlen der Internationalen Energieagentur – bis 2030 ein Wachstum der CO₂-Emissionen des Straßenverkehrs um 80 Prozent, falls keine wirksamen Maßnahmen ergriffen werden.

Deutschland will seinen CO₂-Ausstoß bis 2020 um 40 Prozent reduzieren, wenn andere Staaten dies auch tun.² Zwar sind die CO₂-Emissionen des Pkw-Verkehrs in den letzten Jahren, auch dank der Einführung der Ökosteuer, leicht rückläufig. Sie liegen absolut gesehen aber immer noch über dem Niveau von 1990. Deutschland droht sein Klimaschutzziel vor allem wegen der Untätigkeit im Verkehrssektor zu verfehlen.

Die Abhängigkeit von fossilen Energien muss rapide zu Ende gehen. Bleibt es bei der starken Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen, ist unsere Mobilität bedroht. Wir müssen weg vom Öl. Wenn uns steigende Ölpreise nicht lahm legen sollen, müssen Autos bis 2020 ihren Verbrauch halbieren und alternative Antriebe jetzt entwickelt werden. Wie bei Strom und Wärme ist eine ökologische Revolution im Bereich von Transport und Mobilität erforderlich. Ziel ist das Nullemissionsauto.

Mobilität muss grün werden

Verkehr und Mobilität müssen zentraler Bestandteil des Klimaschutzes sein. Die Reduktion von Treibhausgasen weltweit setzt voraus, dass entwickelte Industrieländer wie Deutschland mit der ökologischen Transformation der Mobilität zügig vorangehen. Seit den Ölkrisen der siebziger und frühen achtziger Jahre ist die Anfälligkeit unserer Mobilität hinlänglich bekannt. Der ökologische Umbau eines Verkehrssystems, das zu 95 Prozent und damit fast vollständig von fossilen Kraftstoffen abhängig ist und erhebliche Folgekosten verursacht, ist in unverantwortlicher Weise versäumt worden.

Die Abhängigkeit vom Auto ist in Deutschland nach wie vor zu groß. Heute sind in Deutschland rund 46 Millionen Pkws angemeldet, 80 Prozent der gefahrenen Personenkilometer werden mit dem Auto zurückgelegt. Vielen Menschen gilt der eigene Wagen als unverzichtbar, um an den Arbeitsplatz, zu Freizeitaktivitäten, zum Einkauf etc. zu gelangen. Mit einem Anteil von 70 Prozent ist die Straße mit riesigem Abstand der Verkehrsträger Nummer eins. Die Masse des Güterverkehrs wird über die rechte Autobahnspur abgewickelt.

Eine moderne Verkehrspolitik muss gegen die hohen ökologischen Kosten des heutigen Straßenverkehrs angehen. Eine nachhaltige Verkehrspolitik erfordert, überflüssige Transporte zu vermeiden oder – soweit möglich – auf Verkehrsträger, die weniger CO₂-intensiv sind, zu verlagern. Ein leistungsfähiger öffentlicher Nahverkehr und ein flächendeckendes

² Die grüne Bundestagsfraktion hat demgegenüber ein Energiekonzept „Energie 2.0“ vorgelegt, mit dem 40 Prozent CO₂-Einsparung bis 2020 ohne Wenn und Aber über alle Sektoren erreicht werden können: <http://www.gruene-bundestag.de/cms/publikationen/dokbin/187/187655.pdf>

Bahnnetz, die Bürgerinnen und Bürger mobil halten und große Anteile des Güterverkehrs übernehmen, müssen echte Alternativen zu überlasteten Straßen und wachsendem Flugverkehr bieten. Ein wichtiger Anstoß zur ökologischen Verkehrswende geht von einem veränderten Stadtverkehr aus. Hier entstehen 40 Prozent der verkehrsbedingten CO₂-Emissionen sowie gesundheitsschädlicher Stickoxid- und Partikelaustritt und Lärm. Der Stadtverkehr muss zukünftig emissionsfrei sein. Um unnötige Autofahrten zu vermeiden, müssen wir unsere Städte fahrrad- und fußgängergerecht gestalten und öffentliche Transportsysteme ausbauen. Eine moderne Verkehrspolitik sorgt für größere Mobilität durch eine bessere Kombination der unterschiedlichen Verkehrsmittel.

Da weltweit zahlreiche Städte unter Verkehrsproblemen leiden, sind intelligente Mobilitätssysteme ein zukunftsfähiges Geschäftsfeld. Wer als erstes integrierte umwelt- und klimafreundliche Mobilitätskonzepte für Megacities entwickelt und dies im eigenen Land vorführt, verschafft Fahrzeugherstellern, Systementwicklern und Planern einen Wettbewerbsvorsprung. Emissionsfreiheit bedeutet aber auch eine Revolution in den Antriebstechnologien. Ein Auspuff am Fahrzeug sollte bald der Vergangenheit angehören. Emissionsfreies Fahren streben wir an für Pkws, Lkws, Motorräder, Busse und Bahnen.

Der heutige Autoverkehr ist nicht globalisierbar

Der heutige Autoverkehr löst unsere Mobilitätsbedürfnisse nicht, und sein Freiheitsversprechen nicht ein. Vielmehr trägt er in erheblichem Maße zu bekannten Problemen bei: zu verstopften Straßen, Abgasen und Lärm, fehlendem Platz in den Innenstädten, Risiken für Gesundheit und Leben. Die heutigen Autos schränken unsere Sicherheit und Lebensqualität empfindlich ein. Der nach wie vor steigende Flächenverbrauch durch den Bau neuer Straßen zerschneidet Naturräume und bedroht zahlreiche Arten.

Millionen Menschen auf der ganzen Welt träumen vom eigenen Auto. Und immer mehr Menschen in Ländern wie China können sich diesen Traum erfüllen. Dabei kommen in China erst 20 Autos auf 1000 Einwohner, in Deutschland sind es 590. Ein internationaler Vergleich zeigt, dass Autobesitz und durchschnittliches Pro-Kopf-Einkommen mit einander in Beziehung stehen. Je höher das Einkommen, desto höher die Motorisierungsrate. Im Jahr 1960 fuhr noch 60 Millionen Autos auf der Welt. So viele Autos werden heute pro Jahr in der Welt gebaut und neu zugelassen – Tendenz steigend. Allein in China nahm die Pkw-Nachfrage im Jahr 2006 um 861.000 auf 4,2 Millionen Fahrzeuge zu. Heute gibt es weltweit rund 900 Millionen Pkws. Prognosen sehen bis 2030 eine Verdopplung der Automobilflotte. Die Industriestaaten, die für rund 80 Prozent der Klimagase verantwortlich sind, sind in der Pflicht, eine ökologischere Mobilitätsweise zu erst zu entwickeln. Nur wenn wir lernen, umwelt- und klimafreundlich unterwegs zu sein, besteht die Chance, dass andere Weltregionen unserem Beispiel folgen werden.

Klimaschutz wird kein vorübergehender Medien-Hype sein, der sich wieder legt, wie einige in der Automobilindustrie vielleicht hoffen. Wenn die deutsche Automobilbranche ihren hervorragenden Ruf und den ökonomischen Erfolg erhalten will, muss sie ökologische Spitzenprodukte herstellen. Grüne Autos werden das Rennen machen. Deutschland muss sich daher ehrlich der Frage stellen: Sind unsere deutschen Autos auch noch in der Welt von morgen „Premium“? Können sie einen Markt ökologischer Mittel- und Oberklassewagen anführen? Sind wir in der Lage, auch den wachsenden Kleinwagenmarkt zu besetzen? Bauen wir oder andere das erste serienmäßige Metropolenauto mit Elektroantrieb?

Autobranche braucht ökologische Leitplanken

Das Auto wird ein wichtiger Bestandteil unserer Mobilität bleiben. Aber nur dann, wenn unsere Autos grün sind. Nur mit neuer umwelt- und klimaschonender Automobiltechnik wird die Welt das erwartete Wachstum des Automobilbestands in den kommenden Jahrzehnten verkraften. Eine anspruchsvolle Automobilpolitik muss sich die Ökologisierung des Autofahrens zum Ziel setzen. Wir Grünen sind überzeugt, dass es entscheidend auf einen ambiti-

onierten politischen Rahmen ankommt. Die Politik für eine grüne Marktwirtschaft definiert anspruchsvolle Ziele für den Übergang zu umweltfreundlicher Mobilität. Sie gibt dem Markt einen Ordnungsrahmen, in dem sich die ökologischste und zugleich ökonomischste Lösung durchsetzt.

Das Auto hat eine große Bedeutung für die deutsche Wirtschaft. 770.000 Beschäftigte zählen die deutschen Automobilhersteller und ihre Zulieferer. In der ganzen Welt ist deutsche Automobiltechnik und Ingenieurskunst stark nachgefragt. Das hat deutsche Fahrzeugtechnik zu einem zuverlässigen Zugpferd deutscher Exporterfolge werden lassen. Deutsche Automobilhersteller waren noch nie so erfolgreich wie heute. Doch dieser Erfolg basiert auf „alter“ Technik und ihrer Optimierung. Um erfolgreich zu bleiben, muss sich die Automobilindustrie den ökologischen Herausforderungen konsequent stellen und den Bau grüner Autos vorantreiben. Sonst wird sie Märkte und Absatzmöglichkeiten verlieren.

Der Wettbewerb um innovative Autos und Mobilitätslösungen wird auf die deutschen Hersteller immer größeren Druck ausüben. Der Verbrennungsmotor von Carl Benz und das, was sich seit 1886 daraus entwickelt hat, haben zum industriellen Aufstieg Deutschland viel beigetragen. Nichts gefährdet jedoch den wirtschaftlichen Erfolg und den Erhalt von Arbeitsplätzen mehr, als sich auf den Erfolgen von gestern auszuruhen. Die Automobilhersteller müssen neue Erfolgswege einschlagen. Grüne Autos sind für die deutschen Hersteller vor dem Hintergrund einer wachsenden weltweiten Automobilität Herausforderung und Chance zugleich.

Der Weltautomobilmarkt ist zudem im Umbruch. Japan hat die USA vom Spitzenplatz der Autohersteller verdrängt. Toyota ist zum weltgrößten Automobilproduzenten aufgestiegen. China ist im letzten Jahr auf Platz 3 vorgerückt und hat Deutschland überholt. Neue Player auf dem Weltautomarkt entstehen. Chinesische und indische Hersteller wollen die Massenmotorisierung ihrer Länder mit neuen Billigautos selbst vorantreiben. Die beiden größten chinesischen Hersteller SAIC und Nanjing Automobile verhandeln über eine Fusion. Chinesische Automobile werden in einigen Jahren auf deutschen Straßen so selbstverständlich sein wie japanische oder koreanische. Neue Hersteller werden mit Billigautos auf dem Weltmarkt angreifen. Ein Auto für 3000 Dollar soll bald keine Utopie mehr sein. Einige Automobilhersteller arbeiten mit Hochdruck an der Entwicklung solcher Fahrzeuge, die preiswert für die Kunden, aber auch noch profitabel für Hersteller und Händler sein sollen. Renault-Nissan, beflügelt durch den Erfolg des in Rumänien produzierten Dacia Logan, entwickelt in Indien ein Auto für die Schwellenländer, das ab 2009 vom Band rollen soll. Bedroht ist insbesondere das Segment der Klein- und Mittelklassefahrzeuge, wo die Margen schon heute gering sind. Nur ein Technologievorsprung, gerade bei umweltfreundlichen Antrieben, wird Hersteller wie Volkswagen, Opel und Ford im Wettbewerb der Zukunft bestehen lassen.

Verwässern – verschieben: Autoindustrie auf der Umgehungsstraße

Die Lobby der Automobilindustrie hat in den vergangenen Jahrzehnten immer wieder fest auf die Bremse getreten. In den 80er Jahren hat sie sich gegen die Einführung des Katalysators gesperrt, in den letzten Jahren agierte sie hartnäckig gegen den Dieselfußfilter. Anspruchsvolle Abgasgrenzwerte in Form der Euro-Normen mussten stets gegen ihren Widerstand durchgesetzt werden. Ohne ordnungspolitische Maßnahmen wäre die europäische Automobilindustrie weltweit längst abgehängt und hätte viele Arbeitsplätze verloren, weil andere wichtige Automobilmärkte teilweise wesentlich strengere Werte verhängt haben. Während wir noch über CO₂-Grenzwerte reden, sind sie in China, Japan und Kalifornien bereits längst verabschiedet.

Der Grenzwert von durchschnittlich 120 Gramm CO₂ pro km für Neuwagen ab dem Jahr 2012 ist seit Mitte der neunziger Jahre mehrfach von allen EU-Gremien beschlossen worden. Dennoch hat eine große Allianz aus VDA, führenden deutschen Automobilherstellern, IG Metall, der Bundeskanzlerin Angela Merkel, den Ministern Michael Glos und Wolfgang Tiefensee sowie des Industriekommissars Günter Verheugen während der deutschen EU-

Ratspräsidentschaft 2007 für eine Abschwächung der gesetzlichen Regelung zu CO₂-Grenzwerten innerhalb der EU gesorgt. Es war offenkundig geworden, dass die Industrie versagt und ihre freiwillige Selbstverpflichtung nicht einhalten kann, ab 2008 nur noch Fahrzeuge zu verkaufen, die durchschnittlich 140 Gramm CO₂ pro Kilometer ausstoßen. Mit intensivem Lobbying hat man erreicht, den seit einem Jahrzehnt bekannten CO₂-Grenzwert für Neufahrzeuge von 120 g/km auf 130 g/km zu verwässern. Denn die Hersteller müssen im Durchschnitt nur noch 130 Gramm erreichen, die restlichen 10 Gramm CO₂ sollen mit Biokraftstoffen und anderen Maßnahmen erreicht werden. Jetzt streitet die Autoindustrie dafür, den Grenzwert erst 2015 einzuführen. Glaubwürdige Klimapolitik sieht anders aus.

Der gesamte Vorgang hat erhebliche Auswirkungen auf den CO₂-Ausstoß und die Frage, ob das europäische Klimaschutzziel 2020 erreicht werden kann. Ein Gutachten des Ökoinstituts im Auftrag der grünen Bundestagsfraktion rechnet vor: Mit ambitionierten und dynamisiert abgesenkten Grenzwerten von 120g CO₂/km im Jahr 2012 und 80g CO₂/km im Jahr 2020, wie wir Grüne sie fordern, könnten in der Europäischen Union im Jahr 2020 gegenüber dem Trendfall rund 95 Mio. Tonnen CO₂ eingespart werden.³ Das entspricht ungefähr der Menge, die alle Pkws in Deutschland derzeit pro Jahr emittieren. Folgte man hingegen dem Vorschlag des Verbandes der europäischen Automobilhersteller (ACEA), der einen Grenzwert von 130 g/km, keinen Folgegrenzwert und eine auf 2015 verschobene Einführung vorsieht, so liegen die Einsparungen im Jahr 2020 gegenüber dem Trend nur bei rund einem Fünftel des grünen Vorschlags. Kumuliert über den Zeitraum 2008 bis 2020 liegt das CO₂-Minderungspotenzial auf Basis des grünen Vorschlags bei rund 521 Millionen Tonnen gegenüber nur rund 100 Mio. Tonnen des ACEA-Vorschlags. Ein Grenzwert von 120g CO₂/km 2012 mit einem ambitionierten Folgegrenzwert von 80g CO₂ in 2020 bringt mit 95 Mio. Tonnen in einem Jahr also fast genau soviel CO₂-Minderung wie der ACEA-Vorschlag in 12 Jahren!

Durch die Abschwächung des europäischen Grenzwertvorschlags wird Japan, das seine Grenzwerte 2006 verschärft hat, nach einer aktuellen Untersuchung des International Council on Clean Transportation (ICCT) 2015 mit 125 Gramm die geringste durchschnittliche CO₂-Rate bei Neufahrzeugen weltweit aufweisen. Europa droht im Wettlauf um innovative Automobiltechnik und höhere Effizienz zurückzufallen, wenn es sich nicht für eine effektive Klimapolitik im Verkehrsbereich und ambitionierte CO₂-Grenzwerte entscheidet. Europäische Autohersteller könnten langfristig sogar von ausländischen Märkten ausgeschlossen bleiben. Umgekehrt setzen hohe Grenzwerte Maßstäbe für alle Hersteller, die ihre Autos in Europa verkaufen wollen, und bieten einen möglichen Schutz vor ineffizienten Billigimporten. Hohe Ökostandards stellen somit insgesamt eine Gewähr für Gesundheit und Arbeitsplätze dar.

Autos der Zukunft: Entwickeln, was morgen fährt

Wir Grünen haben uns das Ziel gesetzt, die Blockade der ökologischen Modernisierung aufzubrechen. Grüne Marktwirtschaft will sicherstellen, dass die Preise, etwa für Stromnutzung oder Autofahren, die ökologische Wahrheit sagen. Dann werden sich ökologische Investitionen und Innovationen doppelt auszahlen. Der Politik vorzuwerfen, Klimaschutz auf Kosten der Unternehmen betreiben zu wollen, kommt mittlerweile einer technologischen Bankrotterklärung gleich. Zumal viele Hersteller erfolgreiche Wege aufzeigen. Honda und Toyota führen mit der Hybridtechnik, dem Civic Hybrid und dem Prius, auch 2007 die Auto-Umweltliste des Verkehrsclubs Deutschland (VCD) an. Insbesondere Toyota ist es gelungen, mit dem Prius einen verbrauchsarmen Mittelklassewagen mit Hybridtechnik anzubieten, der in den USA viele Kundinnen und Kunden überzeugt. Während man hierzulande öffentlich diese Technik lange schlecht geredet hat, um zu überdecken, dass man die Hybridtechnik schlicht verschlafen hat, sind inzwischen alle Hersteller Entwicklungskooperationen unter-

³ Die Zahlen beziehen sich auf die EU 15, da für die neuen Mitgliedsstaaten keine ausreichende Datenbasis vorhanden ist.

einander oder mit Zulieferern eingegangen, um möglichst schnell ebenfalls Hybridfahrzeuge anbieten zu können.

Als einziges deutsches Fabrikat schafft es der VW Polo Blue Motion unter die ersten zehn in der aktuellen Auto-Umweltliste. Der an sich noch verbrauchsärmere Smart CDI schafft es hingegen nicht in die Liste der besten Umweltautos - und das vollkommen zu Recht: Denn um ein paar Euro zu sparen, hat Mercedes dieses Fahrzeug nur mit einem offenen Dieselpartikelfilter ausgestattet, der mehr krebserregenden Feinstaub ausstößt als ein moderner Stadtbus mit geschlossenem Filter. 2008 soll dieser Ökoflop angeblich behoben werden. Immerhin haben Volkswagen und BMW in der Kompaktklasse und bei Familienautos Boden gut machen können. Der BMW 118d Touring, ein Kombi, schaffte es dank serienmäßiger Start-Stopp-Technik mit Bremskraftrückgewinnung sogar auf Platz 2 bei den Familienfahrzeugen.

Bemerkenswert ist: Die besten Fahrzeuge nach dem VCD-Test, sowohl bei in der Kompaktklasse als auch bei den Familienfahrzeugen, liegen im Durchschnitt schon heute unter dem von der EU-Kommission vorgeschlagenen Grenzwert von 130 Gramm CO₂ pro Kilometer, der erst ab dem Jahr 2012 verbindlich werden soll. Die Forderung der Automobilindustrie, diesen Grenzwert bis 2015 hinauszuzögern, ist vor diesem Hintergrund ein Armutszeugnis.

Über Effizienzsteigerungen zum grünen Auto der Zukunft

Effizienzsteigerung und Downsizing, d.h. aus kleineren Motoren mit geringerem Verbrauch mehr Leistung zu erzielen, ist das Gebot der Stunde. Die Möglichkeiten der Gewichts- und Luftwiderstandsreduzierung, der Verbesserung von Verbrennungsmotoren etwa durch Direkteinspritzung und Verbrauchsminderung durch Schalldämpfer und Reifendruckanzeigen müssen ausgereizt werden. Was möglich wäre an Effizienz beim derzeitigen Stand der Technik zeigt u.a. das Umweltbundesamt, das den Verbrauch eines VW Golf 1.4 TSI mit kostengünstigem Umbau um ein Drittel senkt. Dabei muss klar sein: die Ökologisierung des Automobils bedeutet nicht, von jedem Modell eine „grüne“ Version anzubieten. Die komplette Umwelttechnik muss serienmäßig in allen Modellen zur Anwendung kommen.

Hinzukommen muss eine grüne Vision für das Auto der Zukunft, an deren Verwirklichung die Automobilbranche konsequent herangeht. Die Politik hat nicht die Aufgabe und schon gar nicht das Fachwissen, eine bestimmte Technik vorzuschreiben. Sie ist vielmehr dafür verantwortlich, dynamisierte Vorgaben zu machen, etwa bei der Luftreinhaltung und den CO₂-Emissionen, die das Allgemeinwohl und die Interessen künftiger Generationen berücksichtigen. Das Ziel ist das Nullemissionsauto. Erste Schritte dorthin müssen über eine fortwährende Effizienzsteigerung erfolgen. Ebenso muss die Politik die richtigen Weichenstellungen im Rahmen ihrer Forschungsausgaben stellen. Vieles spricht dafür, dass der Hybridantrieb den Übergang zum Elektroantrieb einläutet. Das grüne Auto der Zukunft ist aller Voraussicht nach ein Elektrofahrzeug auf Basis von grünem Strom. Nur diese Kombination kann weitgehend klimaneutrale Automobilität ermöglichen. Den Übergang zu diesem technischen Konzept können Plug-In-Hybride ermöglichen. Dies sind Fahrzeuge, die neben einem Verbrennungsmotor auch über einen Elektromotor und eine leistungsfähige Batterie verfügen, die mit Steckdosenstrom geladen werden kann.

Politische Rahmenbedingungen für die Entwicklung grüner Autos

Die Interessen der Kunden werden angesichts der Klimadiskussion zunehmend grün. Kaufentscheidungen werden immer mehr davon bestimmt, welchen Mehrwert ein Produkt besitzt, ob es Umwelt und Geldbeutel gegenüber anderen Angeboten be- oder entlastet. Umweltfreundliche Autos werden eine immer stärkere Nachfrage erhalten. Um ihren Markterfolg zu erleichtern, müssen sie sich für den Verbraucher immer mehr rechnen. Der Gebrauch umweltschädlicher Fahrzeuge muss im Gegenzug deutlich verteuert werden. Auf einen konsistenten staatlichen Ordnungsrahmen kommt es an, damit sich Umweltautos auf dem Markt

behaupten können. Mit einer Reform der Kfz-Steuer müssen beispielsweise jene Fahrzeughalter begünstigt werden, die ein verbrauchsarmes Auto fahren. Andere Länder machen den Weg vor. Kanada hat als erstes Land der Welt ein Bonus-Malus-System eingeführt. Extreme Spritschlucker zahlen eine Strafabgabe, mit der ein Bonus für die Anschaffung besonders sparsamer Fahrzeuge finanziert wird.

In Schweden gibt es ein reines Bonus-Programm für sparsame Fahrzeuge, das ebenfalls sehr erfolgreich ist. Das wäre auch in Deutschland sehr populär, wie eine Umfrage des Instituts für Demoskopie Allendörfer im Auftrag der Frankfurter Allgemeinen Zeitung⁴ ermittelte. Auf die Frage, wie am ehesten erreicht werden könnte, dass der Kohlendioxidausstoß verringert wird, stimmten 74 Prozent der Aussage zu: „Wenn Autos mit niedrigem Kohlendioxid-Ausstoß steuerlich gefördert werden“. Und 70 Prozent teilten die Meinung: „Wenn Autos, die nur wenig oder gar keinen Kraftstoff verbrauchen, steuerlich begünstigt werden (z. B. Elektroautos oder Autos mit Hybridantrieb)“. Nur die verstärkte Förderung erneuerbarer Energien hatte bei dieser Umfrage eine noch höhere Zustimmungsrate.

Die deutsche Bundesregierung hat bislang einen falschen Weg eingeschlagen. Die Politik der freiwilligen Vereinbarungen mit den Herstellern betrachten wir als gescheitert. Die notwendige ökologische Rahmensetzung ist bisher ausgeblieben. Sinnfällig wird dies beim Tempolimit auf Autobahnen, das in zahlreichen Umfragen von der Mehrheit der Deutschen befürwortet wird. Weil Union und SPD sich aber gegen seine Einführung weigern, bleibt Deutschland das einzige Land weltweit, auf dessen Autobahnen kein generelles Tempolimit gilt. Tempolimits sind das schnellste, effektivste und kostengünstigste Instrument, um mehr Klimaschutz beim Autoverkehr auf den Weg zu bringen. Ein Tempolimit von 120 km/h würde auf deutschen Autobahnen die CO₂-Emissionen um 9 Prozent oder mehr als 3 Mio. Tonnen reduzieren. Wir fordern zudem eine Motorabregelung bei 160 km/h, damit Fahrzeuge nicht mehr auf Spitzengeschwindigkeiten von 250 km/h und mehr ausgelegt werden, was den Verbrauch auch bei geringeren Geschwindigkeiten in die Höhe treibt.

Hinter die Förderpolitik der Bundesregierung setzen wir ein großes Fragezeichen. Obwohl elektrische Antriebe ein zentrales Zukunftsthema der Mobilität sind, stellt die Bundesregierung in den Jahren 2000 bis 2010 dafür nur 36 Mio. Euro bereit. Für Brennstoffzellen und Wasserstoff fließen im gleichen Zeitraum mit 310 Mio. Euro fast neunmal mehr, obwohl die Erfolgsaussichten dieses Technologiepfads vor dem Hintergrund rasanter Entwicklungen in der Stromspeichertechnik mittlerweile zweifelhaft sind.

Wir Grünen fordern daher, zusätzlich ein Forschungs- und Entwicklungsprogramm über 100 Millionen Euro im Jahr aufzulegen, mit dem Deutschland zum Weltmarktführer moderner Hybrid-, Batterie- und Elektrofahrzeugtechnik werden könnte. Unser Ziel sind Eine-Million-Hybrid-/Elektrofahrzeuge bis zum Jahr 2020.

Die Verantwortung der Automobilindustrie

2004 bekannten führende Vertreter der Automobil- und Mineralölindustrie – darunter die damaligen Konzernlenker von Volkswagen und DaimlerChrysler – in einer Analyse der weltweiten Verkehrsentwicklung bis 2030, „dass das gegenwärtige Mobilitätssystem weder nachhaltig ist, noch bei gleich bleibender Entwicklung nachhaltiger werden kann.“ Doch anstatt sich dem Prinzip der Nachhaltigkeit zu verschreiben, starteten die deutschen Hersteller eine beispiellose PS-Schlacht mit immer größeren Luxus-Geländewagen, die doppelt so viel verbrauchen wie ein normaler Familienwagen. Das 1-Liter-Auto von VW wurde nur als Showcar gebaut, während ein Bugatti mit 1001 PS und 16-Zylindern in Produktion ging.

2007 erleben wir im Zuge der Klimadiskussion eine überfällige Trendwende in der Mobilität. Die Pflicht zur massiven Reduzierung des Klimagasausstoßes macht es mehr denn je nötig, über den eigenen Kühlergrill hinausschauen. Die westliche Autokultur, für die die IAA wie

⁴ Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 13.6.2007

keine andere Messe Aushängeschild ist, dient der Welt als Vorbild. Welche Autos fahren auf unseren Straßen und wie schnell, welchen „Kraftstoff“ benutzen sie, was muss eine moderne Verkehrsordnung leisten, wie sieht intelligente Mobilität von morgen aus?

Das Green Car Paper der grünen Bundestagsfraktion ist vor zwei Jahren auf großes öffentliches Interesse gestoßen.⁵ Mit unserem Green Car Concept wollen wir jetzt die mittlerweile in Gang gekommene Diskussion um die Zukunft des Automobils weiter vorantreiben. Wir beleuchten, welche technischen Entwicklungen bei Antrieben und Kraftstoffen auf dem Weg zum Green Car erfolgversprechend sind, und welche wohl eher nicht. Wir wollen klar machen: Ein paar neue Sparmodelle der Autoindustrie sind noch lange keine grünen Autos der Zukunft. Effiziente Fahrzeugkonzepte und innovative Antriebe müssen technischer Standard werden. Die ökologische Trendwende ist nicht bloß eine modische Erscheinung, die vorübergeht. Mehr denn je ist ein verlässlicher politischer Ordnungsrahmen erforderlich, um sie zu einem nachhaltigen Erfolg zu machen.

⁵ <http://www.gruene-bundestag.de/cms/verkehr/dokbin/57/57323.pdf>

2. Auf dem Weg zum Green Car

Die wichtigste Herausforderung für das Auto der Zukunft ist die weitgehende Unabhängigkeit von fossilen Brennstoffen. Es verbraucht deutlich weniger Energie, weil es leichter ist, Roll- und Luftwiderstand sinken und der Antrieb mit einem wesentlich höheren Wirkungsgrad arbeitet. Es fährt deutlich leiser und stößt immer weniger Schadstoffe aus mit dem Ziel Nullemissionen. Seine Antriebsenergie wird regenerativ und damit klimaneutral erzeugt. Es ist darüber hinaus verkehrssicher und minimiert Anzahl und Schwere von Unfällen. Das Auto ist integraler Bestandteil eines multimodalen Mobilitätssystems mit dem Rückgrat eines gut ausgebauten öffentlichen Verkehrs und mit neuen Mobilitätsdienstleistungen.

Zusammengefasst lautet das Anforderungsprofil für das grüne Auto der Zukunft:

1. Es ist weitgehend **klimaneutral**.
2. Es stößt **keine Schadstoffe** aus.
3. Es ist **leise**.
4. Es verursacht **keine schweren Unfälle** mehr.
5. Es ist **eingebettet in ein integriertes Verkehrssystem**.

Das Green Car wird nicht von heute auf morgen kommen. Der Übergang von klimaschädigenden Autos, wie sie heute produziert werden, zu weitgehend klimaneutralen Autos der Zukunft wird Schritt für Schritt vorangehen und noch viele Jahre in Anspruch nehmen. Es gibt noch ein erhebliches Potenzial bei der weiteren Verbesserung des Verbrennungsmotors, insbesondere dann, wenn die Effizienzfortschritte nicht durch höheres Gewicht und höhere Endgeschwindigkeiten zum größten Teil sofort wieder aufgeessen werden. Dieses Potenzial müssen wir jetzt systematisch heben und parallel am Green Car von morgen arbeiten.

2.1 Radikale Effizienzverbesserung auf der Basis heutiger Technik

Schon auf der Basis heute verfügbarer Technologie sind wesentlich effizientere Autos möglich. Am VW Golf, dem meistverkauften Auto in Europa, kann dies in verschiedenen Beispielen gut gezeigt werden. Das Umweltbundesamt sieht hier vor allem bei neuen Ottomotoren ein riesiges Potenzial, die dank Direkteinspritzung wesentlich verbrauchsärmer sind und kleinere Motoren erlauben. Volkswagen ist der führende Hersteller bei dieser Technologie. Allerdings hat man das neue Motorenkonzept der Benzindirekteinspritzung mit Aufladung nicht für eine radikale Verbrauchseinsparung genutzt, sondern zu einer massiven Leistungserweiterung. Der VW Golf 1.4 TSI ist auf 220 km/h Höchstgeschwindigkeit ausgelegt.

Das Umweltbundesamt lässt ein solches Golf-Modell derzeit umbauen und peilt eine Verbrauchsreduktion um rund ein Drittel an. Statt 7,2 l/100 km (entspricht 171g CO₂/km) soll das umgebaute Fahrzeug nur noch rund 4,9 l/100 km (entspricht 116g CO₂/km) bei gleicher Leistung verbrauchen. Dazu sollen eine 6-Gang-Schaltung aus einem Dieselmotorenmodell mit langer Übersetzung und eine Start-Stopp-Automatik eingebaut werden. Eine Gangschaltungsanzeige signalisiert den optimalen Schaltzeitpunkt. Ein Wärmespeicher sorgt dafür, dass das Fahrzeug nach dem Start schneller auf Betriebstemperatur kommt. Leichtere Sitze verringern das Gewicht und schmalere Leichtlaufreifen verringern den Rollwiderstand. Dazu kommen Verbesserungen der Aerodynamik durch einen glatteren Unterboden, ein abgesenktes Fahrwerk und glatte Radkappen.

In einer Simulation hat das Umweltbundesamt für den gleichen Fahrzeugtyp ein Downsizing der Motorleistung untersuchen lassen. Ein Downsizing von 125 kW (170 PS) auf 50 kW (68 PS)

hätte danach erhebliche Verbrauchseinsparungen zur Folge. Bei warmem Motor, der mit einem Wärmespeicher erreicht wird, würde der Verbrauch von 6,7 l/100 km auf 4,4 l/100 km sinken. Das Downsizing begrenzt die Höchstgeschwindigkeit auf 160 km/h. Diese Maßnahme hat positive Folgewirkungen, weil z. B. schmalere Reifen verwendet werden können, die einen um 10 Prozent geringeren Rollwiderstand aufweisen. Das Gewicht nimmt auf Grund des verringerten Motorengewichts um 100 kg ab und der Luftwiderstand sinkt um 5 Prozent. Im Ergebnis würde das Fahrzeug nach dieser Simulation ein Drittel weniger verbrauchen. Der CO₂-Ausstoß sänke von 156 g/km auf 105 g/km.

Das 3-Liter-Projekt

Schon lange fordern Grüne und Umweltverbände ein familientaugliches Auto, das nur noch 3 Liter auf 100 Kilometer verbraucht. Der von Volkswagen selbst entwickelte Golf Blue Motion, der auf der IAA 2007 erstmalig präsentiert wird, hat einen Verbrauch von 4,5 Liter Diesel pro 100 km. Mit 119g CO₂/km liegt das Fahrzeug bereits unter dem von den Grünen geforderten Grenzwert von 120g CO₂/km. Allerdings kann der Verbrauch eines Diesel-Golfs auch auf 3 Liter gesenkt werden. Damit würde bereits der Grenzwert des Jahres 2020 erreicht, wie ihn die Grünen und zahlreiche Umweltverbände fordern.

Das Fernsehmagazin „auto motor und sport tv“ lässt zu diesem Zweck einen VW Golf 1.9 TDI in Kooperation mit dem Fahrzeugtuner 9ff Fahrzeugtechnik aus Dortmund zu einem Niedrigenergiefahrzeug umbauen. Das Ziel: Der Golf soll statt 1.360 kg am Ende weniger als 1.000 kg wiegen und 3 l Diesel (80g CO₂/km) gegenüber vorher 5,6 l Diesel (148g CO₂/km) auf 100 km benötigen. Die Autotüftler haben das Auto komplett zerlegt und mit modernster gewichtsparender Technik ausgestattet. Besonders innovativ ist eine neuartige Batterie von Degussa auf Basis der Lithiumtechnologie, die gegenüber der originalen Bleibatterie im Golf weniger als ein Sechstel wiegt. Die Hintertüren aus Naturfaserverbundwerkstoff - hauptsächlich bestehend aus Hanf, Flachs, Baumwolle und Holz - bringen eine Gewichtsersparnis von 10 kg pro Tür und befreien zugleich von steigenden Metallpreisen. Der Motor entstammt dem 3-Liter-Lupo und wird an den Golf angepasst. Die Leichtlaufreifen - ein Prototyp der Firma Vredestein - sollen gegenüber herkömmlichen Reifen einen um 60 Prozent geringeren Rollwiderstand bei gleicher Sicherheit aufweisen.

Das Downsizing von Motoren mit dem Ziel der Verbrauchseinsparung kann von der Politik unterstützt werden. Ein Tempolimit von 120 km/h und eine Motorabregelung bei 160 km/h würde das Wettrüsten um die höchsten Endgeschwindigkeiten und immer größere Sicherheitspakete beenden. Ein Tempolimit in Deutschland hätte zudem positive Auswirkungen auf den gesamten europäischen Neuwagenmarkt. So rüstet z. B. Toyota seinen Prius für Europa mit deutlich größeren und schwereren Bremssystemen aus als in Japan. Sie sollen eine Vollbremsung von 190 auf 0 km/h zehn Mal hintereinander ermöglichen. Das höhere Gewicht der Bremsanlage schlägt negativ auf den Verbrauch durch. Gäbe es ein Tempolimit in Deutschland, würden somit nicht nur die Endgeschwindigkeiten sinken, sondern es könnten auch konstruktive Einsparungen an den Fahrzeugen vorgenommen werden. Dies würde obendrein Kosten sparen.

2.2 Technische Innovationsfelder für den Übergang zum Green Car

Die genannten Beispiele zeigen, dass es noch erhebliche Potenziale für Effizienzsteigerungen bei konventioneller Technik gibt, die jetzt gehoben werden müssen. Effizienzpotenziale ergeben sich vor allem in den Bereichen:

- Weiterentwicklung des Verbrennungsmotors, insbesondere des Benziners
- Gewichtseinsparung
- Verringerung der Fahrwiderstände (Aerodynamik und Reifen)

Effizienzfortschritte bei Gewicht, Roll- und Luftwiderstand kommen unabhängig von der Antriebstechnik auch alternativen Antrieben zugute und sind damit uneingeschränkt zukunftsfähig. Eine radikale Absenkung der Verbräuche durch verbesserte Motorentechnik bringt kurz- und mittelfristig die größten fahrzeugspezifischen Einsparungen.

Das Ziel ist die Halbierung des Verbrauchs bzw. der CO₂-Emissionen von heute rund 160 g/km (entspricht 6,7 l Benzin bzw. 6,0 l Diesel auf 100 km) auf 80 g/km in 2020 (entspricht 3,4 l Benzin bzw. 3,0 l Diesel auf 100 km). Langfristiges Ziel ist ein klimaneutrales Nullemissionsauto, bei dem auch die Vorkette sowohl bei der Produktion des Fahrzeugs als auch der benötigten Energien weitgehend klimaneutral ist. Am Ende des Lebenszyklus muss eine möglichst komplette Wiederverwertbarkeit aller Teile stehen.

Weiterentwicklung des Verbrennungsmotors

Betrachtet man den Anteil der Primärenergie, den Verbrennungsmotoren tatsächlich in Bewegung umsetzen, ist diese Technik vergleichsweise ineffizient. Ein Großteil der umgewandelten Energie aus dem Kraftstoff geht als Wärme verloren. Dass diese Technik sich weltweit durchsetzen konnte, liegt an der hohen Energiedichte von flüssigen Kraftstoffen, die hohe Reichweiten bei vergleichsweise geringem Energiespeichergewicht erlauben.

Die größten Effizienzfortschritte in den letzten Jahren sind beim Dieselmotor mit der ursprünglich von Bosch entwickelten Common-Rail-Technik gemacht worden. Hier sind deutsche Hersteller weltweit zweifelsohne führend. Diesel hat allerdings auch einen um rund 10 Prozent höheren spezifischen CO₂-Ausstoß als Benzin. Der Motor ist aufgrund der konstruktiven Voraussetzungen schwerer und damit auch deutlich teurer als ein Ottomotor. Zusätzliche Kosten entstehen durch Partikelfilter, mit dem krebserregende Feinstaubpartikel unschädlich gemacht werden. Die Senkung der höheren Stickoxidausstöße gegenüber dem Benzin erfordert ebenfalls einen zusätzlichen Technikaufwand. So muss künftig neben dem Partikelfilter ein Katalysator eingebaut werden, der mit einem zusätzlichen flüssigen Reaktionsmittel, einer Harnstofflösung, betrieben wird. Dies erhöht Gewicht und Kosten der Dieselmotor weiter. Doch nur so werden Diesel-Fahrzeuge zu „Clean Diesel“, wie sie die deutschen Hersteller als Alternative zum Hybrid bewerben, z. B. als Mercedes BlueTEC. Diesel ist zudem limitiert. Nur ein Teil des Rohöls wird beim Raffinerieprozess in Diesel umgewandelt, ein anderer Teil in Benzin. Der von deutschen Herstellern verfolgte Strategie, den bisher nur in Europa erfolgreichen Diesel auf dem gesamten Weltmarkt einzuführen, sind daher enge Grenzen gesteckt. Diesel-Pkws in den USA, Japan und China können gar nicht ähnlich hohe Marktanteile erreichen wie in Europa, da dazu nicht genügend Kraftstoff vorhanden wäre.

Automobilingenieure auf der ganzen Welt wenden sich daher, neben der weiter möglichen Verbesserung der Dieselmotor, seit einigen Jahren verstärkt wieder dem Otto-Motor (Benziner) zu. Einspritzsysteme, die aus der etablierten Dieselmotor übernommen werden konnten, erlauben auch beim Benzinmotor erhebliche Verbrauchseinsparungen. Der Trend geht dahin, kleinere Motoren zu bauen und aus diesen mit Direkteinspritzung und einem Abgasurbolader mehr Leistung zu erzeugen (siehe oben VW Golf 1.4 TSI). Durch den geringeren Hub-

raum entstehen weniger Reibungsverluste im Motor. Eine weitere bereits praktizierte Möglichkeit ist die selektive Zylinderabschaltung. Wenn das Auto keine volle Leistung benötigt, werden Teile des Motors stillgelegt und in Sekundenbruchteilen wieder zugeschaltet, wenn mehr Leistung benötigt wird. Diese Technik kommt z. B. im Honda Civic Hybrid zum Einsatz.

Beim Kaltstart im Winter verbraucht ein Auto auf den ersten Kilometern durchschnittlich mehr als doppelt so viel Sprit wie nach einem Warmstart. Ein Wärmespeicher, der den Motor nach einem Kaltstart schnell auf Temperatur bringt, besitzt erhebliche Verbrauchsvorteile und entlastet die Umwelt, weil weniger Schadstoffe entstehen. Doppelschaltgetriebe (DSG) verbinden die Vorteile von Automatik und Handschaltgetriebe und vermeiden dadurch Wirkungsgradverluste beim Schaltvorgang. Volkswagen wird Ende 2007 ein Siebengang-DSG anbieten. Eine zusätzliche Anzeige des richtigen Schaltzeitpunkts ermöglicht eine wesentlich spritsparendere Fahrweise.

Volkswagen und DaimlerChrysler forschen an einer Zusammenführung von Benzin- und Dieselmotor (Combined Combustion System CCS bzw. DiesOtto) in einem neuen Motorenkonzept, das die Vorteile beider Antriebsarten verbinden soll. Allerdings ist dafür, zumindest bei VW, auch ein neuer synthetischer Kraftstoff erforderlich. BMW will die Abgashitze des Motors als Energiequelle (Turbosteamer) nutzen. Dazu soll im Prinzip ein Miniaturdampfkraftwerk zusätzliche Kraft auf die Kurbelwelle übertragen. Verbrauchseinsparungen von bis zu 15 Prozent sollen nach BMW-Angaben möglich sein.

Leichtbauweise und Reduzierung der Fahrwiderstände

Weitere technologische Potenziale für die Verbrauchsoptimierung liegen in einer konsequenten Leichtbauweise zur Gewichtsreduzierung, z. B. durch Naturfaserverbundwerkstoffe, im Einsatz von Leichtlaufreifen, der den Rollwiderstand minimiert, in einer verbesserten Aerodynamik der Fahrzeuge und in einer deutlichen Produktivitätssteigerung des Materialeinsatzes im Produktionsprozess des Automobilbaus. Außerdem muss das Prinzip der Altau-Richtlinie mit dem Ziel der Produktrücknahme zum Zwecke größtmöglicher Wiederverwertung von Materialien weltweit durchgesetzt und optimiert werden.

Der Verbrauch eines Fahrzeugs hängt wesentlich von seinem Gewicht ab. 100 kg Gewichtsersparnis bringen bis zu einem halben Liter Spritersparnis auf 100 km. Durch immer neue elektronische Komponenten, vor allem in der Sicherheitstechnik (z. B. ABS, ESP, Aktivlenkung, Bremsassistent) aber auch durch Komfortausstattungen und immer höhere Endgeschwindigkeiten wurden die Fahrzeuge trotz Gewichtseinsparungen bei der Karosserie in der Vergangenheit immer schwerer. Das Gewicht von Pkws in Europa stieg in den letzten 30 Jahren um durchschnittlich 30 Prozent an. Dabei schaukeln sich die Gewichtsfaktoren gegenseitig hoch. Mehr Gewicht durch Sicherheitssysteme machen stärkere und dadurch schwerere Motoren notwendig, die wiederum eine Anpassung der Sicherheitstechnik zur Folge haben. Außerdem existiert bei wohlhabenden Kunden der Wunsch nach immer größeren und schwereren Autos, den Luxus-Geländewagen (SUV).

Der Einsatz neuer Werkstoffe ist technisch wesentlich aufwändiger, ermöglicht aber ebenfalls große Gewichtseinsparungen. So lassen sich mit Carbonfaser-verstärkten Kunststoffen (CFK) bis zu 60 Prozent Gewicht gegenüber herkömmlichem Stahl einsparen. CFK ist als Werkstoff auch wesentlich stabiler. Die höheren Kosten dieses Werkstoffs halten Hersteller bisher davon ab, ihn in Großserien einzusetzen. Eine Massenfertigung könnte die Kosten erheblich senken. Ein Nachteil von CFK ist, dass sich das Material nicht wiederverwerten lässt, sondern nur noch einer thermischen Nutzung zugeführt werden kann.

Die Zukunft liegt im Einsatz von Naturfaserverbundwerkstoffen z. B. aus Hanf, Flachs oder Holz. Sie sind sogar noch leichter als CFK und weisen zum Teil bessere technische Eigenschaften auf. Neue Perspektiven bietet der Einsatz im Karosseriebereich (siehe oben Projekt Golf 3-L). Die Herstellung von Naturfaserverbundwerkstoffen ist weitgehend CO₂-neutral. Sie sind leichter und teilweise heute schon kostengünstiger als klassische Verbundwerkstoffe. Eine energetische Verwertung nach der Nutzung ist unkritisch. Neue Verbundfaserwerkstoffe geben auch die richtige Antwort auf die steigenden Metallpreise. Zudem reduzieren sie die

CO₂-Emissionen bei der Herstellung der Karosserie erheblich. Möglicherweise wird sogar eine völlig neue Innovation, der Carbon Faser Stein (CFS), das Rennen machen. Noch fast unbekannt, besitzt dieser neue Werkstoff auf Basis von normalem Stein wie Granit Vorteile bei Gewichtseinsparung, Festigkeit und Elastizität. Der Anteil nachwachsender Rohstoffe im Automobil wird in den kommenden Jahren stark wachsen.

Aluminium - als Space-Frame vor einigen Jahren erstmals von Audi eingesetzt - kann bis zu einem Viertel der Stahlkarosserie ersetzen und bietet ebenfalls eine deutliche Gewichtserparnis. Negativ in die Umweltbilanz geht hier allerdings der enorme Energieaufwand bei der Produktion von Aluminium ein. Auch der bewährte Werkstoff Stahl ermöglicht durch neue Produktionsverfahren als höherfester Stahl Gewichtsreduktionen ohne Sicherheitsverluste bis zu einem Viertel.

Der Ersatz von mechanischen Komponenten durch elektronische (drive-by-wire) wird künftig ganz erheblich zur Gewichtsreduktion beitragen. Die Elektrifizierung des Autos steht erst am Anfang. Am Ende könnten Fahrzeuge stehen, bei denen fast alle mechanischen und hydraulischen Systeme durch elektronische ersetzt werden mit entsprechenden Gewichtseinsparungen.

Bei höheren Geschwindigkeiten ist der Luftwiderstand die entscheidende Einflussgröße auf den Verbrauch. Auch hier ist das Potenzial noch lange nicht ausgereizt, wie eine Studie von DaimlerChrysler zeigt. Das so genannte „Bionic Car“ ist der Form des tropischen Kofferfisches nachempfunden und bietet als Kompaktwagen Platz für fünf Personen inklusive Gepäck. Herausgekommen ist ein Luftwiderstandswert (c_w -Wert) von 0,19. Das ist Weltrekord für diese Fahrzeugklasse.

Leichtlaufreifen, darauf weist insbesondere das Umweltbundesamt immer wieder hin, reduzieren aufgrund eines verringerten Rollwiderstands den Kraftstoffverbrauch um bis zu neun Prozent. Leichtlaufreifen erzeugen zudem erheblich weniger Lärm. Neue Straßenbeläge (offenporiger Asphalt) können sowohl den Rollwiderstand als auch den Lärm weiter vermindern. Viel ist auch schon gewonnen, wenn Autos immer mit dem richtigen Reifendruck gefahren werden. Denn ein um 0,3 bar verminderter Reifendruck führt zu einem Mehrverbrauch von sechs Prozent. Der Einbau von Kontrollmessgeräten für den Reifendruck muss obligatorisch sein, um dem Fahrer einen abweichenden Reifendruck anzuzeigen.

Mit dem Loremo-Auto setzt ein junges deutsches Unternehmen die Absenkung von Roll- und Luftwiderstand konsequent um. Loremo steht für „Low Resistance Mobility“, übersetzt: Mobilität mit geringem Widerstand. Das Fahrzeug soll – bei sonst weitgehend konventioneller Technik – nur noch einen Verbrauch von 1,5 Liter Diesel haben, wenn es ab 2009 gebaut wird.

Klimaanlagen verursachen erhebliche Mehrverbräuche, insbesondere wenn sie auf volle Kühlleistung eingestellt sind. Nach Angaben des ADAC benötigen sie durchschnittlich 0,7 l pro 100 km. Außerdem werden Autoklimaanlagen überwiegend noch mit dem fluorhaltigen Kältemittel R 134a betrieben, das 1300mal so klimaschädlich ist wie CO₂. Nach Angaben der Deutschen Umwelthilfe (DUH) entspricht das allein in Deutschland einer jährlichen Klimabelastung von 2,6 Millionen Tonnen CO₂. Statt R 134a könnte CO₂ als Kühlmittel eingesetzt werden. Klimaanlagen, die von Solaranlagen auf dem Autodach versorgt werden, bringen Kühlleistung genau dann, wenn die Sonne kräftig scheint, und verhindern, dass fossiler Kraftstoff auch noch für die Kühlung verwendet wird.

Betrachtet man den gesamten Lebenszyklus eines Autos, liegt ein wesentliches ökologisches aber auch ökonomisches Optimierungspotenzial in einer stark verbesserten Materialeffizienz. Innovationen im Automobilbau haben schon in der Vergangenheit dafür gesorgt, dass immer weniger Rest- und Abfallstoffe anfielen, z. B. in der Lackierung. Dennoch ist das Potenzial für die Einsparung immer teurer werdender Rohstoffe und von Energie im Produktionsprozess noch lange nicht ausgeschöpft. Damit einhergehende Produktivitätsgewinne kommen dem Produktionsstandort Deutschland zugute.

2.3 Vom Hybrid zum Elektrofahrzeug

Die Hybridtechnik ist die bedeutendste Antriebsinnovation der letzten Jahrzehnte. Dabei ist die Technik eigentlich nicht neu. Denn zu Beginn der automobilen Entwicklung waren elektrische Antriebe eine Zeit lang eine Alternative zum Verbrennungsmotor. Unter Hybridantrieben versteht man Fahrzeuge, die über zwei Motoren verfügen, einen Verbrennungsmotor und einen Elektromotor. Das erste Hybridauto der Welt wurde 1901 von Ferdinand Porsche für den Wiener Elektrofahrzeugfabrikanten Jacob Lohner gebaut. Das Fahrzeug hatte einen 16-PS-Vierzylinder Benzinmotor, der einen Generator antrieb, mit dem Strom für zwei Elektromotoren an den Radnaben der Vorderräder bereitgestellt wurde, die den Wagen antrieben. Das auch aus heutiger Sicht revolutionäre Konzept setzte sich nicht durch. Erst Ende der 80er Jahre experimentierte Audi mit Hybridmotoren. Der Audi Duo wurde allerdings nach wenigen dutzend Fahrzeugen wieder eingestellt.

Den Durchbruch für die neue Technologie schaffte Toyota 1997 mit dem Toyota Prius. Honda folgte zwei Jahre später mit dem Insight. Auch zehn Jahre nach der Premiere des ersten Serien-Hybridfahrzeugs glänzen deutsche Hersteller immer noch mit Abwesenheit. Den Hybrid-Trend haben die deutschen Hersteller schlicht verschlafen. Einen vollen Hybrid aus Deutschland wird es frühestens 2008/2009 geben.

Hybridantriebe besitzen ein hohes Effizienzpotenzial und zeigen zudem einen Weg für den Antrieb der Zukunft auf. Denn Elektromotoren haben einen sehr viel höheren Wirkungsgrad als Verbrennungsmotoren. Sie setzen bis zu 95 Prozent der eingesetzten Energie in Bewegung um, während der größere Teil der Energie bei Verbrennungsmotoren ungenutzt als Wärme verloren geht. Auch das Speicherproblem in vergleichsweise ineffizienten Batterien gehört möglicherweise bald der Vergangenheit an. Lithiumionen-Akkus, die schon millionenfach in Handys und Notebooks eingesetzt werden, schicken sich an, die Batterietechnik zu revolutionieren. Bei gleichem Gewicht kann dann wesentlich mehr Strom gespeichert werden.

Wir wollen diese Technikentwicklung aktiv unterstützen. Daher fordert die grüne Bundestagsfraktion, ein Programm „Eine-Million-Hybrid-/Elektrofahrzeuge bis 2020“ aufzulegen. Dazu muss sich der Bund mit einem breit angelegten Forschungs- und Markteinführungsprogramm engagieren, mit einem Volumen von 100 Millionen Euro jährlich.

Hybridfahrzeuge

Zunächst von der Konkurrenz belächelt oder verspottet („Hybridantriebe sind eine Vergewaltigung der Physik“, so der renommierte Motorenentwickler Prof. Fritz Indra⁶), haben mittlerweile alle großen Hersteller angekündigt, eigene Hybridfahrzeuge auf den Markt zu bringen. Mercedes-Entwicklungsvorstand Thomas Weber erklärte zuletzt sogar, man werde keine neuen Fahrzeuge mehr ohne Hybrid-Option entwickeln.

Zu unterscheiden sind verschiedene Abstufungen der Hybridtechnik. Allen gemeinsam ist, dass elektrische Energie für den Antrieb eingesetzt wird. Die einfachste Form des Hybrid ist eine Start-Stopp-Automatik, der sogenannte Micro-Hybrid. Dabei wird der Verbrennungsmotor automatisch ausgeschaltet, wenn das Fahrzeug steht oder sich im Leerlauf befindet. Zudem wird Bremsenergie zurückgewonnen und die Batterie damit geladen. Insbesondere im Stop-and-Go-Verkehr von Großstädten kann mit dieser einfachen Technik eine Verbrauchseinsparung um bis zu 10 Prozent erzielt werden. Der erste serienmäßige Anbieter dieser Technologie ist BMW. Eine Start-Stopp-Automatik wird in allen 1er- und 3er-Modellen mit Vierzylindermotoren und manueller Schaltung sowie bei fast allen Modellen der Marke Mini eingebaut. Die anderen Baureihen sollen folgen. Auch Smart wird ein Modell mit

⁶ ADAC motorwelt 11/2005

Start-Stopp-Automatik anbieten. Diese Technik wird vermutlich in wenigen Jahren zum Standard jedes Neufahrzeugs gehören, weil sie eine sehr kostengünstige Maßnahme ist, um den Verbrauch abzusenken. Fast jeder siebte Liter Sprit wird im Leerlauf verbraucht.

Der Mild-Hybrid ist mit einem kleinen Elektromotor ausgestattet, der den Verbrennungsmotor in bestimmten Lastbereichen unterstützt. Die Speicherbatterie kann damit kleiner dimensioniert werden. Ein reiner elektrischer Betrieb ist bei milden Hybriden nicht vorgesehen. Pionier bei dieser Technik ist Honda. Der Honda Civic 1.3.i DSi Hybrid verbraucht nur 4,6 l Benzin und kommt damit auf eine CO₂-Emission von 109 g/km. Weil dieses Fahrzeug zugleich auch sehr leise ist, führt es 2006 und 2007 die Auto-Umweltliste des VCD an.

Volle oder starke Hybride haben einen leistungsfähigen Elektromotor und eine stärkere Batterie, die einen rein elektrischen Fahrbetrieb ermöglichen. Bremsenergieerückspeisung und Start-Stopp sind beim Voll-Hybrid Standard. Der Marktführer Toyota hat seit 1997 schon mehr als eine Million Hybridfahrzeuge weltweit verkauft hat. Der aktuelle Toyota Prius 1.5 Hybrid kommt auf 4,3 l Benzin und CO₂-Emissionen von 104 g/km. Kein anderes Familienauto verbraucht weniger. Für 2009 ist die dritte Generation des Prius angekündigt, die die CO₂-Emissionen dann unter 100 g/km bringen sollen.⁷ Vorstellbar ist, dass bei künftigen vollen Hybriden der Verbrennungsmotor nur noch dem Aufladen der Batterie dient und nicht mehr mit der Antriebsachse verbunden ist (sog. serieller Hybrid). Da der Verbrennungsmotor dann immer im optimalen Wirkungsgrad läuft, kann er sehr klein und effizient ausgelegt werden.

Fast jeder Hersteller wird auf der IAA 2007 neue Hybrid-Prototypen zeigen. Besonders interessant ist die Kombination eines Elektromotors mit einem Dieselmotor, wie sie die französische PSA-Gruppe vorstellen wird. Der Kompaktwagen Peugeot 308 soll dadurch rund 30 Prozent Kraftstoff einsparen und nur noch 3,4 Liter verbrauchen. Die Mehrkosten gegenüber einem normalen Dieselmotormodell sollen allerdings etwa 2.000 Euro betragen. Rechnet man die Verbrauchersparungen über den Lebenszyklus des Fahrzeugs dagegen, ist dies durchaus eine lohnende Investition - zumal wenn die Ölpreise in den nächsten Jahren weiter ansteigen.

Plug-In-Hybridfahrzeuge und Weiterentwicklung der Stromspeichertechnologie

Eine Weiterentwicklung der Hybridtechnik ist der Plug-in-Hybrid. Diese Fahrzeuge können extern mit Steckdosenstrom geladen werden und damit im rein elektrischen Betrieb fahren. Werden mit diesen Fahrzeugen tagsüber nur kurze, überwiegend innerstädtische Strecken zurückgelegt und die Batterie nachts wieder aufgeladen, sind Plug-In-Hybride im Prinzip schon Elektrofahrzeuge. Der Verbrennungsmotor erlaubt aber mehr Leistung für höhere Geschwindigkeiten. Diese Fahrzeuge lösen das Problem, dass die aktuellen Akkus noch nicht leistungsstark genug sind, um längere Reichweiten zu erreichen.

Plug-In-Hybride sollen es ermöglichen, längere Strecken nur mit Elektroantrieb zu fahren. Entscheidend dafür sind bessere Speichertechniken von Strom an Bord. Denn die Schwachstelle von Elektroantrieben ist bisher die mangelnde Energiedichte und das Gewicht der Speicherbatterie. Einen Quantensprung in der Entwicklung der Batterietechnik leisten Lithiumionen-Akkus, die schon seit vielen Jahren in Laptops und Handys eingesetzt werden. Gegenüber den heute üblichen Nickel-Metallhydridakkus bieten sie die dreifache Speicherdichte pro Kilogramm. Für den Einsatz in Autos müssen sie allerdings weiterentwickelt werden. Besonders wichtig ist, die Überhitzung der Batterien beim Ladevorgang zu verhindern.

Besonders erfolgversprechend hierbei erscheinen Lithiumionen-Eisenphosphat-Akkus. Die Firma GAIA aus dem thüringischen Nordhausen hat einen Toyota Prius damit zu einem Plug-In-Fahrzeug umgerüstet und kommt damit nach Firmenangaben auf einen Ver-

⁷ Allerdings kommt die neue Baureihe ab 2009 zunächst noch mit Nickel-Metallhydridbatterien. Lithium-Batterien sollen frühestens 2010/2011 eingebaut werden.

brauchswert von 1,88 l Benzin pro 100 Kilometer bei überwiegend elektrischer Fahrweise. Dies entspricht CO₂-Emissionen von lediglich 45 g/km. Toyota wird seinen regulären Prius ebenfalls als Plug-In-Fahrzeug anbieten, aber noch auf Basis der schwächeren Nickel-Metallhydrid-Batterietechnik.

Die Société de Véhicules Electriques (SVE) hat den Renault Kangoo zu einem Plug-In-Hybrid-Fahrzeug umgebaut. Die französische Post hat mehrere dieser Fahrzeuge getestet und Anfang 2007 erklärt, dass sie bis Ende 2009 rund die Hälfte ihrer insgesamt 48.000 Postautos durch diese Fahrzeuge ersetzen will.

Eine andere aussichtsreiche Speichertechnik für Strom sind so genannte Superkondensatoren oder Ultracaps, die bei wesentlich geringerem Gewicht auf eine höhere Energiedichte kommen. Ihr Vorteil liegt darin, sofort große Mengen Energie in kurzer Zeit bereitstellen zu können. Außerdem können Superkondensatoren nahezu unbegrenzt aufgeladen und wieder entladen werden. Das texanische Start-Up-Unternehmen EESstor hat einen revolutionären Ultracap aus Barium-Titanat angekündigt, der eine doppelt so hohe Leistungsdichte wie moderne Lithiumionen-Akkus haben soll. Das Unternehmen, das von einem renommierten Risikokapitalgeber unterstützt wird, will Elektrokleinwagen der kanadischen Firma ZENN mit einem nur rund 50 kg schweren Aggregat ausstatten, das 15 kW erzeugt und eine Reichweite von mehr als 350 Kilometer haben soll.

Plug-In-Hybride zeigen einen möglichen Weg zum grünen Auto auf – wenn der Strom für ihre Nutzung klimafreundlich gewonnen wird. Je besser die Speichertechnik für Strom an Bord, desto kleiner kann der Verbrennungsmotor werden. Möglicherweise ist dieser in einigen Jahren nur noch ein mit Biogas betriebener kleiner „Notstromgenerator“, weil die Energie hauptsächlich aus dem Stromnetz bezogen wird. Der Verbrennungsmotor wirkt dann nur noch als Reichweitenvergrößerer (Range Extender), indem er als Generator genutzt wird, um die Batterien nachzuladen, die den Elektromotor Strom liefern. Eine innovative Weiterentwicklung des Verbrennungsmotors, der für diese Zwecke eingesetzt werden könnte, ist der Freikolbenlineargenerator (FKLG), den das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) erforscht. Bei dieser Technik wird die Kraft nicht auf die Kurbelwelle übertragen, sondern direkt mit hohem Wirkungsgrad in elektrischen Strom umgewandelt. Sollte sich die Brennstoffzelle als Antriebsart im Auto durchsetzen, könnte sie anstelle eines Verbrennungsmotors treten.

Das Hybrid-Konzept ist also eine Technologieplattform, die für alle technischen Entwicklungen offen ist – von verbesserten klassischen Verbrennungsmotoren bis hin zur Brennstoffzelle. Die Speichertechnologie steht mit der Einführung von Lithiumionen-Akkus vor einem Quantensprung, der von Superkondensatoren möglicherweise noch übertroffen wird.

Reine Elektrofahrzeuge und Brennstoffzellen

Elektroautos erzeugen lokal am Fahrzeug keine Schadstoffe. Komplett schadstofffrei sind Elektrofahrzeuge allerdings nur dann, wenn der Strom aus erneuerbaren Energien stammt. Verbrennungsmotoren hingegen werden immer Schadstoffe erzeugen, die mit Katalysatoren oder Partikelfiltern als „End of Pipe-Techniken“ unschädlich gemacht werden müssen. Solche Techniken erhöhen die Kosten für ein Auto. Verbrennungsmotoren erzeugen Lärm, der nur bedingt durch eine Kapselung des Motors vermieden werden kann. Elektroantriebe sind hingegen sehr leise. Das ist auch eine gute Nachricht für die lärmgeplagten Anwohnerinnen und Anwohner lauter Straßen.

Zwei Zukunftsvisionen elektrischer Mobilität beherrschen den öffentlichen Diskurs: Die Vision der meisten Hersteller und der Politik, gefördert mit hunderten Millionen Euro, ist das Brennstoffzellenauto. Dabei wird Wasserstoff in einer Brennstoffzelle zu elektrischem Strom verwandelt. Die andere Zukunftsvision sind batteriebetriebene Elektrofahrzeuge, die ohne Stromerzeugungseinheit an Bord auskommen.

Reine Elektrofahrzeuge haben bisher ein Nischendasein gefristet. Immerhin einige tausend Elektroleichtmobile haben die deutschen Mittelständler CITY EL und TWIKE in den letzten

Jahren produziert. Mit konsequenter Gewichtseinsparung konnten sie extrem niedrige Verbrauchswerte erzielen. Da sie aus finanziellen Gründen nicht auf das Konzept eines Familienautos setzen konnten, blieben die Verkaufszahlen relativ gering. Allerdings sind Grundgedanken der Beschränkung auf ein oder zwei Insassen, Volumen-, Gewichts- und Geschwindigkeitsreduktion weiterhin tragfähig. Als typische Stadtautos kann so neben den anderen ökologischen Vorteilen auch die Parkraumnot reduziert werden. Wenn ein Zweitauto sein muss, dann sind solche Konzepte der Elektrolichtmobile sicherlich zukunftsfähig.

Mehrere Versuche der Autohersteller mit Elektrofahrzeugen in den letzten Jahren wurden hingegen erfolglos wieder eingestellt. Das lag vor allem an der unzureichenden Batterietechnik, die in den letzten Jahren allerdings erhebliche Fortschritte gemacht hat. Durch die Lithium-Batterie-Technik ist das Interesse an diesen Fahrzeugen neu erwacht – auch bei den etablierten Herstellern. Smart baut 100 Fahrzeuge zu E-Fahrzeugen um, die in London eingesetzt werden sollen. Zehn Jahre nach seiner Premiere bekommt der Smart in einer Kleinserie damit endlich den Antrieb, für den er eigentlich konzipiert war. Opel hat angekündigt, bis 2010 ein reines Elektrofahrzeug auf den Markt zu bringen, das sich des E-Flex-Systems des Mutterkonzerns General Motors bedienen soll. Das Fahrzeug soll immerhin über eine Reichweite von 60 Kilometern verfügen und wird als Prototyp auf der IAA 2007 zu betrachten sein. Auch Volkswagen beschäftigt sich intensiv mit dem Thema Elektromobilität und hier insbesondere mit der Verbesserung der Elektromotoren.

Elektroantriebe stellen das maximale Drehmoment von der ersten Sekunde zur Verfügung. Elektroautos beschleunigen daher weitaus schneller als solche mit konventionellen Motoren. Neben ihren ökologischen Vorteilen ist dies vermutlich der Grund dafür, warum einige kleine Unternehmen begonnen haben, Elektro-Sportwagen zu entwickeln.

Am weitesten ist die Entwicklung des Tesla-Roadster aus Kalifornien, der ab Oktober 2007 verkauft werden soll. Über 500 Vorbestellungen sind schon eingegangen. Der Roadster ist mit 6.381 Lithiumionen-Akkus aus der Laptop-Fertigung ausgestattet und wird von Lotus in England gebaut. In einer Kleinserie baut eine monegasische Edelschmiede einen luxuriösen Sportwagen mit Namen Venturi Vetish, der ebenfalls einen reinen Elektroantrieb hat. Das Unternehmen entwickelt zudem ein kleineres Fahrzeug, das einen Teil seiner Energie mit Solarzellen auf der Oberfläche des Fahrzeugs erzeugt.

Ein geradezu revolutionäres Fahrzeug hat ein britisches Unternehmen angekündigt. Der Lightning GT ist ein Elektro-Roadster, der von vier Radnabenmotoren angetrieben wird, die auch schon einen umgebauten BMW Mini antreiben. Eine neuartige Batterie auf Nanotechnologiebasis der Firma Altairmano aus den USA soll eine Reichweite von 400 Kilometern erlauben. Über ein spezielles Ladegerät soll der Akku zudem in 10 Minuten aufgeladen werden, nicht länger also als ein normaler Tankvorgang. Angekündigt ist die Auslieferung dieses Fahrzeugs ab 2008. Ein ähnliches Konzept verfolgt der kalifornische Elektroauto-Hersteller ZAP, der zusammen mit der britischen Sportwagenfirma Lotus ein Crossover zwischen Kombi und SUV mit Namen ZAP X angekündigt hat. Das Fahrzeug soll ebenfalls mit Radnabenmotoren ausgestattet sein und aus leichtgewichtigen Aluteilen bestehen.

Elektrische Radnabenmotoren, die schon vor über hundert Jahren von Ferdinand Porsche entwickelt wurden, werden von vielen als die Zukunft der automobilen Antriebstechnologie gesehen. Radnabenmotoren könnten bis zu 96 Prozent der eingesetzten Energie in Vortrieb umsetzen. Statt eines zentralen Motors verfügt jedes Rad über einen kleinen Elektromotor, der für den Antrieb sorgt.

Deutsche Firmen haben bei diesen neuen Technologien gute Karten. Durch den Zusammenschluss von Continental Automotive Systems und SiemensVDO entsteht ein Zulieferer, der bei dieser Technik weit vorne mitspielen könnte. Continental ist, weitgehend unbemerkt von der Öffentlichkeit, der erste deutsche Hersteller von Hybridantrieben. Sie wurden für zwei Geländewagen von General Motors entwickelt, die in den USA verkauft werden. Continental wird General Motors in Zukunft auch mit Lithiumionen-Akkus beliefern und ist Kooperationspartner bei der Entwicklung eines leistungsfähigen Plug-In-Hybrids, des Chevy Volt. SiemensVDO hat im vergangenen Jahr eine Studie „ECorner“ vorgestellt, mit der neben dem Motor auch die Bremse, die hydraulischen Stoßdämpfer und die klassische Rad-

aufhängung in einem wesentlich leichteren Elektronikmodul an jedem einzelnen Rad zusammengefasst werden. Die neue Technik bedeutet auch vollkommen neue konstruktive Freiheiten in der Automobilgestaltung, da der gesamte Antriebsstrang mit Motor, Getriebe und Auspuffanlage entfällt. Mechanische und hydraulische Teile werden durch elektronische ersetzt. Man spricht in diesem Zusammenhang von „Drive-by-Wire-Systemen“. Sie bringen eine deutliche Gewichtseinsparung mit sich.

Siemens-VDO-Automotive-Vorstandsmitglied Klaus Egger ist sich daher auch sicher: „Der Hybrid-Antrieb ist nur ein Zwischenschritt auf dem Weg zum Antrieb der Zukunft. Wir sehen im Elektromotor die tatsächlich langfristige Antriebslösung.“ Auch andere deutsche Automobilzulieferer sind gut aufgestellt: Bosch und ZF Friedrichshagen arbeiten an Hybridlösungen in Kooperation mit mehreren Herstellern. ZF entwickelt gemeinsam mit Continental einen Hybridantrieb für Volkswagen. Bosch wird als Entwicklungspartner für einen Vollhybrid beim Audi Q7, Porsche Cayenne und VW Touareg gehandelt, durch den diese Fahrzeuge allerdings auch nicht sinnvoller werden.

Viele Hersteller setzen auf die Brennstoffzelle als Zukunftsantrieb. Weltweit führend sind hier Mercedes und Honda, die bereits mehrere Milliarden Euro in die Forschung gesteckt haben. Der nun entwickelte Hybridantrieb, insbesondere Plug-In-Hybride sowie neue Möglichkeiten, mithilfe neuer leistungsfähiger Akkus wesentlich mehr Strom an Bord zu speichern, werfen mittlerweile die Frage auf, warum man regenerativen Strom zur Erzeugung von Wasserstoff verwenden soll, wenn man ihn auch gleich als Antriebsenergie in Batterien speichern kann. Denn die Energiespeicherung in Batterien ist drei- bis viermal effizienter als die Speicherung im Wasserstoff.

Die Forschung an Brennstoffzellen und Wasserstoff wird dennoch weitergehen, gefördert mit immensen öffentlichen Forschungsaufwendungen. Allein im Zeitraum 2000 bis 2010 gibt der Bund dafür 310 Millionen Euro aus. Bundesverkehrsministerium und Wirtschaft haben erst im letzten Jahr ein weiteres Programm über eine Milliarde Euro in den nächsten zehn Jahren vereinbart, wobei der Bund und die Industrie jeweils 500 Mio. Euro beisteuern sollen. Möglicherweise ergeben sich in der Zukunft ökonomisch und ökologisch tragfähige Lösungen für Brennstoffzellen, die bisher noch nicht erkennbar sind. Der Wasserstoff-Hype der späten neunziger Jahre⁸ sollte der Politik eine anhaltende Warnung sein, sich zu detailliert in technologische Entscheidungen einzumischen und zu hoffnungsfroh auf eine bestimmte Technik allein zu setzen. Der bisher vernachlässigte alternative Technologiepfad, Strom in leistungsfähigen Batterien oder Kondensatoren zu speichern, muss daher mindestens im gleichen Umfang gefördert werden.

Strom aus erneuerbaren Energien

Plug-In-Hybride und reine Elektrofahrzeuge sind vielversprechende Alternativen für die Zukunft des Automobils. Für das Klima und die Umwelt ist allerdings nichts gewonnen, wenn der Strom für diese Fahrzeuge aus Kohle oder Atom erzeugt wird. Elektromobilität geht daher langfristig nur mit erneuerbaren Energien. Es wäre aber falsch, daraus den Schluss zu ziehen, erst dann auf diesen Technologiepfad zu setzen, wenn die Stromproduktion zu 100 Prozent auf erneuerbare Energien umgestellt ist, was noch Jahrzehnte dauern wird. Mit dem gleichen Argument müsste man dann auch die Forschung an Wasserstoffantrieben sofort einstellen, weil klimaneutraler Wasserstoff nur mit erneuerbaren Energien hergestellt werden kann – und das mit einer um den Faktor 3 bis 4 schlechteren Energiebilanz als die direkte Stromspeicherung in Batterien.

In die Klimabilanz des Elektroantriebs sind zudem immer auch sein höherer Wirkungsgrad und der Ersatz fossiler Kraftstoffe einzubeziehen. Mit Strom aus einem modernen Kraft-Wärme-Kopplungskraftwerk mit hohem Wirkungsgrad weist Elektromobilität durch das ein-

⁸ So hatte der damalige Forschungsvorstand von Daimler-Benz, Klaus-Dieter Vöhringer, 1998 die Serieneinführung von Brennstoffzellenautos von Mercedes für das Jahr 2005 angekündigt.

gesparte Öl auch heute schon eine bessere Klimabilanz auf als der beste Verbrennungsmotor.

Wir müssen jetzt die Technologien für Elektroautos entwickeln. Die Markteinführung wird schrittweise beginnen. Wir fordern Eine-Million-Hybrid-/Elektrofahrzeuge bis 2020. Das entspräche rund zwei Prozent der Automobilflotte in Deutschland und wäre damit nur ein Anfang. Der zusätzliche Strombedarf ist in den ersten Jahren vergleichsweise gering. Er entspricht für eine Million Plug-In-Hybride lediglich rund 2 Terrawattstunden (TWh). 2006 produzierten Windkraftanlagen in Deutschland schon mehr als 30 TWh. Eine TWh Ökostrom ersetzt dabei rund 3,6 TWh aus fossilen Kraftstoffen.⁹

Gerade die Kombination mit der unregelmäßig anfallenden Energie aus Wind eröffnet interessante Perspektiven. Plug-In-Hybride und Elektrofahrzeuge könnten in Zukunft zu einem integrierten Bestandteil unseres Energieversorgungssystems werden, indem die Batterien Strom dann laden, wenn ein Überangebot, etwa an Windkraft, vorhanden ist. Dazu braucht es „intelligente“ Stromzähler, die die Batterien genau in den Zeiten laden, in denen überschüssiger erneuerbarer Strom zur Verfügung steht. Dies funktioniert selbstverständlich auch lokal, z. B. mit PlusEnergieHäusern, die einen Überschuss an Sonnenstrom in Fahrzeugen speichern können.

Autos könnten einen Teil des Strombedarfs auch selbst erzeugen. Mercedes forscht an einem neuartigen Autolack auf Basis der Nanotechnologie, der wie eine Solarzelle wirkt und damit Strom erzeugen könnte. Auch die Straßeninfrastruktur könnte zur Stromproduktion beitragen, etwa indem Lärmschutzwände oder Böschungen in Südausrichtung mit Solarzellen ausgestattet werden.

Die Elektrizitätswirtschaft könnte somit zu einem neuen Akteur im Straßenverkehr werden. Dieses neue Geschäftsfeld darf nicht allein den vier großen deutschen Energiekonzernen überlassen, sondern muss auch von Stadtwerken und Ökostromanbietern besetzt werden. Dabei könnte sich die Stromwirtschaft in der Anfangsphase auch an den noch hohen Kosten für die Batterien beteiligen, so wie die Gaswirtschaft derzeit den Erwerb und Betrieb von Erdgasfahrzeugen fördert. Wir wollen zudem ein Marktanzreizprogramm für alternative Antriebe wie Plug-In-Hybride und Elektrofahrzeuge in Höhe von 100 Millionen Euro jährlich. Dazu gehört zwingend auch der Ausbau einer Ladeinfrastruktur. Das Angebot der im letzten Jahrzehnt vereinzelt entstandenen solaren Ladestationen, etwa in Parkhäusern, muss ausgedehnt werden. Stadtwerke sind hierzu besonders geeignete Akteure. Kommunen können einen Kaufanreiz für solche Fahrzeuge schaffen, indem sie privilegierte Parkmöglichkeiten oder die Benutzung von Busspuren u.ä. anbieten. Dies wäre auch eine langfristig wirkende Maßnahme gegen die in den Städten immer größer werdende Feinstaubproblematik.

2.4 Alternative Kraftstoffe

Die Effizienzpotenziale der konventionellen Verbrennungsmotorentchnik sind noch lange nicht ausgeschöpft. Sie basieren aber immer noch ausschließlich oder überwiegend auf der Verbrennung fossiler Kraftstoffe. Die Begrenzung des Klimawandels und die zur Neige gehenden Ölreserven machen es erforderlich, dass wir weg vom Öl kommen – je schneller desto besser. Ohne die Entwicklung von Alternativen zum Öl, das in der EU zu über 70 Prozent im Verkehrssektor eingesetzt wird, werden auch die letzten fossilen Reserven verfeuert. Denn steigende Ölpreise machen zusätzliche Lagerstätten in der Tiefsee oder unter der Arktis wirtschaftlich erschließbar. Für das Auspressen der letzten Ölvorkommen werden gigan-

⁹ Engel, T. (2007): Plug-In Hybrids. Abschätzung zur Reduktion der CO₂-Emissionen im Pkw-Verkehr bei verstärkter Nutzung von elektrischen Antrieben, herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für Sonnenenergie e.V und des Bundesverbands Solare Mobilität e. V., im Erscheinen.

tische Umweltzerstörungen in Kauf genommen, wie z. B. die Zerstörung borealer Wälder in Kanada durch die Ölsandförderung, die zudem mit einem extrem hohen Energieaufwand betrieben werden. Es muss sogar damit gerechnet werden, dass in Zukunft im großen Stil Kohle für Kraftstoffe verflüssigt wird. Wenn dies geschieht, ist der Klimacrash vorprogrammiert. Es gibt daher auch eine ethische Verpflichtung der Automobilindustrie für zukünftige Generationen, jetzt die Technologien zu entwickeln, die ein weiteres Anheizen des Klimas und der Konflikte um Öl und Gas verhindern helfen. Für müssen uns daher auf den Weg zur Entwicklung einer postfossilen Mobilitätskultur machen, wie es der Braunschweiger Soziologe Stephan Rammler fordert.

Kraftstoffe werden im Automobilbereich so lange eine Rolle spielen, wie es Verbrennungsmotoren gibt. Daher sind alle Alternativen zu prüfen und einzusetzen, die eine Verringerung des CO₂-Ausstoßes garantieren.

Erdgas/Biogas

Erdgas (CNG) ist ein fossiler Kraftstoff, dessen Verfügbarkeit ebenfalls begrenzt ist. Allerdings weisen Erdgasfahrzeuge gegenüber Benzinern einen CO₂-Vorteil von rund 25 Prozent auf. Als Übergangskraftstoff zum Biogas ist Erdgas daher eine sinnvolle Ergänzung zu Benzin und Diesel. Außerdem verbrennt Erdgas wesentlich sauberer. Erdgasfahrzeuge werden zunehmend auch mit Biogas betankt werden. Dieses Gas wird aus nachwachsenden Rohstoffen gewonnen und kann bis zu 90 Prozent CO₂ gegenüber Benzin einsparen. Die Gaswirtschaft hat sich verpflichtet, dem fossilen Kraftstoff Erdgas bis 2010 zehn Prozent Biogas beizumischen und die Menge bis 2020 zu verdoppeln. Wir wollen einen Markt für reine Biogasfahrzeuge schaffen, z. B. durch Biogaszapfsäulen an Autobahntankstellen. Biogas kann somit in den kommenden Jahrzehnten immer mehr fossiles Erdgas ersetzen. Als Metropolenautos und im Taxibetrieb sind Erdgasfahrzeuge schon heute die bessere Alternative zum herkömmlichen Pkw. Ein von uns seit langem gefordertes Biogaseinspeisegesetz für die Einspeisung von Biogas in das Erdgasnetz würde die Umstellung auf Biogas wesentlich beschleunigen.

Biokraftstoffe

In den letzten Jahren sind neue Verfahren für Biokraftstoffe entwickelt worden, die aus Holz und Stroh, aus Ganzpflanzen und aus biologischen Rest- und Abfallstoffen gewonnen werden können. Die Klimabilanz von Biokraftstoffen hängt stark von der dafür verwendeten Biomasse und den Anbaumethoden ab. Nicht nachhaltige landwirtschaftliche Methoden bedrohen die Artenvielfalt, verschmutzen Wasser und Böden, erhöhen das Erosionsrisiko und tragen durch hohen Energieinput ihrerseits zum Treibhauseffekt bei. Biokraftstoffimporte benötigen eine wirksame Zertifizierung, um zu verhindern, dass für ihre Erzeugung wertvolle Ökosysteme wie Tropenwälder und Feuchtgebiete zerstört werden.

Zudem darf die Produktion von Biokraftstoffen nicht in Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion treten. Das Recht auf Nahrung hat oberste Priorität. Es ist daher auch nicht möglich, Erdöl komplett durch Biokraftstoffe zu ersetzen. Eine Biokraftstoffenergie ist zudem kein Ersatz für eine Effizienzstrategie, sondern nur eine Ergänzung. Deshalb lehnen wir die Abschwächung des CO₂-Grenzwerts für Automobilhersteller mit dem Verweis auf ergänzende Maßnahmen wie den Einsatz von Biokraftstoffen entschieden ab. Wir halten aber auch nichts davon, auf den Einsatz von Biokraftstoffen zu verzichten, denn die Alternative dazu hieße noch mehr Erdöl zu verbrennen und damit den Klimawandel auszuweiten. Mit einer fossilen Versorgung zu 95 Prozent ist kein anderer Sektor noch so abhängig vom Öl wie der Verkehr.

Nachhaltig erzeugte Biokraftstoffe sind daher ein wichtiger Baustein, um die Klimagasemissionen des Verkehrs zu senken. Bisläng dominieren Biodiesel aus Raps und Bioethanol aus Getreide den heimischen Markt. Diese weisen beim Anbau eine vergleichsweise geringe Flächenproduktivität auf, da nicht die gesamte Pflanze zu Biokraftstoff umgewandelt

werden kann. Allerdings führt der alleinige Blick auf die isolierte Flächeneffizienz der Kraftstoffherzeugung in die Irre, wenn nicht auch die Nutzung der Koppelprodukte für Ernährung oder Viehfutter beachtet wird. So ist beispielsweise der Presskuchen von Ölpflanzen in die Bewertung einzubeziehen. Besser ist Biogas, das eine vierfach höhere Nutzung der Anbaufläche aufweist. Auch Biomass-to-Liquid (BtL), ein in Deutschland entwickeltes Verfahren für synthetischen Biokraftstoff, und Bioethanol aus Stroh und Holz versprechen eine wesentlich bessere Nutzung der Fläche.

Wir wollen den Biokraftstoffanteil mit einem stark wachsenden Anteil von Biogas bis 2020 auf 18 Prozent erhöhen. Das Mengenwachstum von Biokraftstoffen wird dabei geringer sein als sein wachsender prozentualer Anteil, da der Kraftstoffbedarf durch effizientere Fahrzeugtechnologie insgesamt sinken wird.

Die Aufhebung der Steuerbefreiung für Biokraftstoffe in Deutschland droht den sich gerade entwickelnden Markt für reine Biokraftstoffe zu zerstören. Neben der Beimischung zu fossilen Kraftstoffen, die vor allem das Geschäft der Ölmultis ist, muss es auch weiterhin einen Markt für biogene Reinkraftstoffe geben oder solcher, die einen hohen Anteil Biokraftstoffe enthalten. Reines Pflanzenöl ist insbesondere bei der Nutzung in der Landwirtschaft und der Binnenschifffahrt eine umweltverträgliche Alternative zu Diesel. Viele Speditionen haben ihre Lkw-Flotte auf Biodiesel umgerüstet und müssen nun fürchten, diese Investitionen in den Sand gesetzt zu haben, wenn der steigende Steueranteil den Einsatz dieses Kraftstoffs unrentabel macht. Auch der Markt für FlexFuel-Fahrzeuge, die Kraftstoff mit einem Anteil von 85 Prozent Bioethanol (E 85) tanken können, - eine Technik bei der Ford und Opel führend sind -, wird sich nicht entwickeln, wenn es hier zu einer Besteuerung käme. Wir fordern die Bundesregierung daher auf, den Beschluss zur Besteuerung biogener Reinkraftstoffen zurückzunehmen.

Das nachhaltige Biomasseaufkommen für die stoffliche und energetische Verwendung ist weltweit begrenzt. Womöglich sollte zunächst eine stoffliche Nutzung, etwa als Biokunststoff, erfolgen. Nach Ende der Nutzung kann das Produkt dann zur Erzeugung von Strom und Wärme verwendet oder – unter bestimmten Voraussetzungen – auch zu Biokraftstoff umgewandelt werden. Pkws werden langfristig auf Verbrennungsmotoren und damit auch auf den Einsatz von Biokraftstoffen verzichten können. Für Schiffe und Flugzeuge oder auch für schwere Lkws scheint dies technisch bisher nicht möglich zu sein. Will man diese Verkehrsmittel langfristig klimaneutral betreiben, wird man an der Nutzung von nachhaltig angebauten Biokraftstoffen kaum vorbeikommen.

Wasserstoff

Wasserstoff ist ein alternativer Kraftstoff, der in Brennstoffzellen zum Einsatz kommt oder auch als Alternative zu Benzin in Verbrennungsmotoren eingesetzt wird. Er kommt in der Natur nicht vor, sondern muss unter hohem Energieeinsatz (Elektrolyse) oder durch die Umwandlung von Erdgas (Reformierung) hergestellt werden. Wasserstoff muss zudem unter extrem hohem Druck oder extrem hoher Kälte gespeichert werden, wodurch ebenfalls Energie verloren geht. Sein Einsatz in Verbrennungsmotoren, den bisher allein BMW vornimmt, weist eine schlechtere Energiebilanz auf als ein normaler Benziner. Die Verluste bei Herstellung und Transport des Wasserstoffs summieren sich beim Siebener Wasserstoff-BMW zu einem Verbrauch von weit mehr als 20 Litern auf 100 Kilometern. Eine flächendeckende Wasserstoffversorgung würde zudem eine komplett neue Infrastruktur erfordern, deren Aufbau viele Milliarden Euro kostet. Die Hersteller, die Wasserstofftechnologien weiterentwickeln, müssen auf diese Herausforderungen technische und vor allem auch ökonomisch und ökologisch tragfähige Antworten finden. Staatliche Forschungsunterstützung mit hunderten Millionen Euro standen und stehen dafür zur Verfügung.

2.5 Das grüne Auto ist sicher

Jedes Jahr kommen in Deutschland immer noch mehr als 5.000 Menschen im Straßenverkehr um. Der langjährige Trend zu weniger Verkehrstoten hat sich in 2007 gedreht: Im ersten Halbjahr 2007 sind 7,7 Prozent mehr Menschen im Straßenverkehr gestorben als im Vergleichszeitraum 2006. Die EU hat das Ziel gesetzt, die Zahl der Verkehrstoten bis 2010 auf die Hälfte zu senken. Bisher fehlt es in Deutschland an einer solchen Zielmarke. Mit dem Konzept Vision Zero fordern wir Grünen klare Reduktionsziele bei der Zahl der Verkehrstoten.¹⁰ Vision Zero steht für eine Mobilität, die keine Verkehrstoten fordert. Ein hoher Anspruch, dem wir uns schrittweise annähern wollen. Dazu ist weit mehr notwendig als eine verbesserte Fahrzeugelektronik. Für sicheren Straßenverkehr und lebenswerte Städte ist unter anderem ein Tempolimitsystem von 120/80/30 km/h notwendig.

Automobile sind immer sicherer geworden. Entscheidend war neben der Gurtanlegepflicht und der Entwicklung des Airbags die Weiterentwicklung der Fahrzeugelektronik mit Fahrerassistenzsystemen, die neue Sicherheitssysteme wie ABS und ESP möglich machten. Mercedes hat bereits vor einigen Jahren die „Vision vom unfallfreien Fahren“ ausgerufen. Die Elektrifizierung der Antriebe bietet die Möglichkeit, eine neue Sicherheitsphilosophie im Auto zu verwirklichen, da Elektrofahrzeuge von morgen über ein 42-Volt-Bordnetz verfügen werden, das genügend Strom auch für neue sicherheitstechnische Anwendungen liefert.

Das Auto der Zukunft denkt mit. Im Gegensatz zum Menschen kennt Elektronik keine Schrecksekunde, sondern kann im Bruchteil einer Sekunde agieren. Dazu werden neuartige Sensoren zum Einsatz kommen, die Gefahrensituationen rechtzeitig erkennen und den Fahrer warnen können. Fahrzeugtechnisch wird es in wenigen Jahren möglich sein, Kollisionsvermeidungssysteme in allen Autos einzubauen, die eine Notbremsung einleiten, falls ein Crash droht. Einige Hersteller haben damit bereits begonnen. Anders als in Japan, wo die Notbremsung so rechtzeitig eingeleitet wird, dass der Crash vermieden wird, dürfen solche Systeme in Europa nach geltender Rechtslage, den Menschen nicht übersteuern. Das hat zur Folge, dass das Fahrzeug erst dann bremst, wenn ein Unfall unvermeidbar ist. Lediglich die Härte des Aufpralls wird gemildert.

Eine spannende gesellschaftliche Frage wird sein, inwieweit die Autonomie der Autofahrenden auch dann noch unantastbar bleibt, wenn es technisch möglich wird, fast alle schweren Unfälle durch intelligente Fahrerlektronik zu vermeiden – auch solche mit Fahrradfahrerinnen und Fußgängern. Bleibt dann der Rechtsgrundsatz erhalten, dass der Mensch im Auto immer die letzte Entscheidungsgewalt über das Fahrzeug behalten muss, auch wenn dies tödliche Konsequenzen hat?

¹⁰ Bundestagsfraktion Bündnis 90/Die Grünen (2007): Vision Zero – Mehr Verkehrssicherheit auf deutschen Straßen, Berlin (<http://www.gruene-bundestag.de/cms/publikationen/dokbin/183/183180.pdf>)

3. Ein Ordnungsrahmen für Green Car

Die ökologische Herausforderung verlangt nach Rahmenbedingungen, die den Markt und seine Akteure zwingen, die besten ökologischen Lösungen zu wählen. Wir erleben derzeit die Krise einer Wirtschaftsordnung, die sich nicht um die natürlichen Ressourcen und die Lebensbedingungen künftiger Generationen schert. Daher wollen wir Grünen die Marktwirtschaft ökologisch und sozial erneuern.¹¹ Damit die notwendige Transformation hin zu einer ökologischen Wirtschafts- und Lebensweise gelingt, müssen wir das Verhältnis von Markt und Ordnung, von Wirtschaft und staatlicher Politik neu bestimmen. Sich selbst überlassen, bleiben Märkte ökologisch blind. Das Konzept der grünen Marktwirtschaft setzt auf eine konsistente staatliche Rahmenordnung für die ökologische Modernisierung. Der Staat hat die Aufgabe, ökologische Ziele durch klare rechtliche Vorgaben und fairen Wettbewerb durchzusetzen. Wir legen Wert auf die Feststellung, dass grüne Marktwirtschaft ökonomisch erfolgreicher ist, weil sie auf Sparsamkeit und Effizienz setzt und im globalen Wettbewerb um ökologische Innovationen bestehen wird. Schon heute machen die Erneuerbaren Energien vor, wie man mit grünen Ideen schwarze Zahlen schreiben kann. Die deutschen Automobilhersteller müssen diesem Vorbild folgen.

Grüne Autos kommen nicht von allein. Die Industrie wird neue Autos nur mit der entsprechenden politischen Flankierung und Nachfrage von Verbraucherinnen und Verbrauchern bauen. Der entscheidende politische Hebel sind anspruchsvolle CO₂-Grenzwerte von 120 g/km für 2012 und 80 g/km für 2020 mit dem Ziel Nullemissionen. Ein generelles Tempolimit von 120 km/h auf Autobahnen ist überfällig und würde den CO₂-Ausstoß sofort um mindestens 3 Millionen Tonnen oder neun Prozent der Pkw-Emissionen auf Autobahnen senken. Eine verbindliche Motorabregelung bei 160 km/h sorgt für neue sparsamere Autoentwicklungen und würde zudem illegale Raser bremsen. Die Kfz-Steuer und die Besteuerung von Dienstwagen muss reformiert und ein Klimapass eingeführt werden. Das im Jahr 2006 gestartete 500-Millionen-Programm des Bundes für Brennstoffzellen und Wasserstoff, das von der Industrie auf eine Milliarde Euro aufgestockt werden soll, muss um ein ambitioniertes Forschungs- und Entwicklungsprogramm für Elektrofahrzeuge und die Weiterentwicklung der Batterietechnik in Höhe von 100 Millionen Euro jährlich ergänzt werden.

Das auf der Klausur der Bundesregierung am 23./24. August 2007 in Meseberg verabschiedete Klimaschutzprogramm ist gerade im Verkehrsbereich äußerst dünn und wird seine Wirkung für mehr Klimaschutz im Verkehr weitgehend verfehlen. Unser GREEN CAR CONCEPT will dagegen einen anspruchsvollen Rahmen setzen und aufzeigen, welche Maßnahmen für mehr Klimaschutz im Straßenverkehr geeignet und erforderlich sind.

3.1 CO₂-Grenzwerte

Die Festlegung von CO₂-Grenzwerten ist die wichtigste ordnungspolitische Maßnahme zur Reduzierung der Treibhausgase des Pkw-Verkehrs. Während in Japan, China und Kalifornien bereits Grenzwerte für den CO₂-Ausstoß von Fahrzeugen festgelegt worden sind, hat man in Europa bisher auf das Instrument einer freiwilligen Selbstverpflichtung durch die Hersteller gesetzt. Die EU-Kommission hatte 1998 eine Umweltvereinbarung mit dem Verband der europäischen Automobilhersteller (ACEA) abgeschlossen, in der sich der Verband dazu verpflichtete, die CO₂-Emissionen von Neufahrzeugen bis Ende 2008 auf 140 g/km zu reduzieren. Dies entspricht einem Benzinverbrauch von 5,9 l und einem Dieselverbrauch von 5,3 l. Die ACEA sagte damals auch zu, die Umsetzung des 120 g/km Zielwertes für 2012 zu

¹¹ Fraktionsbeschluss „Grüne Marktwirtschaft“: <http://www.gruene-bundestag.de/cms/publikationen/dokbin/189/189583.pdf>

prüfen, den alle EU-Organe seit Mitte der 90er Jahre in verschiedenen Beschlüssen gefordert hatten. Der japanische Herstellerverband JAMA und der koreanische Herstellerverband KAMA sagten der EU-Kommission ein Jahr später zu, ihre jeweiligen EU-Verkäufe bis zum Jahr 2009 auf 140 g/km zu reduzieren. Die Hersteller hatten also zehn Jahre Zeit, um den Verbrauch um insgesamt 25 Prozent abzusenken. Diese Selbstverpflichtung ist nicht mehr zu schaffen. Nach neuesten Zahlen des europäischen Dachverbands der Umwelt- und Verkehrsverbände Transport and Environment (T&E) in Brüssel lag der durchschnittliche CO₂-Ausstoß von Neufahrzeugen im Jahr 2006 bei 160 Gramm und damit kaum ein halbes Gramm weniger als im Vorjahr.

Wir fordern einen CO₂-Grenzwert von 120 g/km ab dem Jahr 2012, der dynamisiert wird und schon heute eine Festlegung für das Jahr 2020 mit 80 g/km trifft. Diese Form der dynamisch verschärften Grenzwerte (Euro-Normen) hat sich bei der Luftreinhaltung bewährt. Zwischen 1991 und 2004 sind die Schadstoffemissionen aus dem Personenverkehr in Deutschland um bis zu 80 Prozent zurückgegangen.

CO₂-Einsparungseffekte verschiedener Grenzwertmodelle

Es sind unterschiedliche Grenzwertvorschläge in der Diskussion. EU-Umweltkommissar Stavros Dimas verfolgte zunächst das Ziel, einen Kommissionsvorschlag zu unterbreiten, der eine Absenkung der CO₂-Emissionen auf 120 g/km in 2012 vorsah, wie er schon seit Mitte der 90er Jahre von allen EU-Gremien beschlossen war. Dagegen wurde insbesondere von Industriekommissar Günter Verheugen interveniert, der sich den integrierten Ansatz (integrated approach) der Automobilindustrie zu Eigen gemacht hatte, der eine Anrechnung von CO₂-Minderungsmaßnahmen vorsieht, die nicht durch effizientere Antriebstechnik erreicht werden muss. Statt 120g CO₂/km in 2012 sollen die Hersteller nun nur 130g CO₂/km erreichen müssen. Die restlichen zehn Gramm sollen durch zusätzliche Maßnahmen wie die Verwendung von Biokraftstoffen oder effizienteres Fahrverhalten erbracht werden. Wir lehnen diesen Ansatz ab. Denn er entlässt die Hersteller aus der Verantwortung für mehr Klimaschutz, der technisch möglich und mit vertretbaren Kosten erreichbar ist. Übertragen auf eine andere Branche erkennt man, wie absurd dieser Ansatz ist: Die Hersteller von Elektrogeräten verlangen nicht, dass Effizienzstandards abgesenkt werden, weil der Ökostromanteil steigt und damit auch die CO₂-Bilanz des Strommixes besser wird.

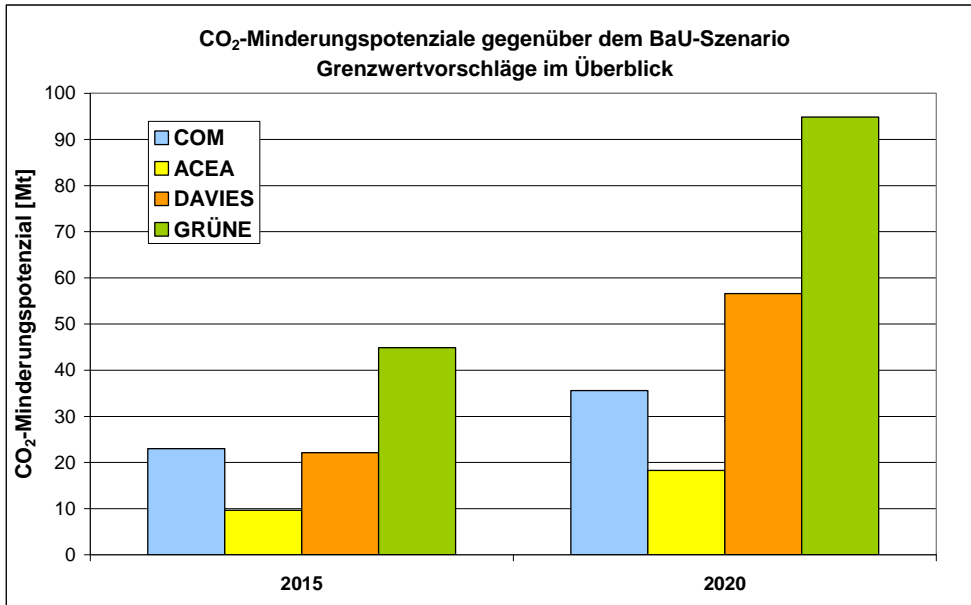
Und damit nicht genug: Selbst die durchschnittlichen 130g CO₂/km wollen die Hersteller ausweislich ihres europäischen Lobbyverbands ACEA erst 2015 und nicht 2012 erreichen. Dies zeigt, dass die europäischen Fahrzeughersteller die 1998 unterzeichnete Selbstverpflichtung mit 140 Gramm CO₂ bis 2008 offensichtlich nicht besonders ernst genommen haben. Denn eine Absenkung des CO₂-Ausstoßes auf 130 Gramm bis 2015 hieße lediglich eine Verbesserung um 10 Gramm oder 0,4 Liter/100 km in sieben Jahren. Das wäre weniger als im langjährigen Trend trotz verfehlter Selbstverpflichtung und ohne Grenzwert erreicht wurde.

Dem Zieljahr 2015 hat sich auch der Berichterstatter im Europäischen Parlament, der britische Liberale Chris Davies, angeschlossen. Allerdings will er eine Verminderung auf 120g CO₂/km ohne die Anrechnung zusätzlicher Einsparmaßnahmen. Zudem sieht sein Änderungsvorschlag zum Kommissionsentwurf vor, für das Jahr 2020 einen Grenzwert von 95 g/km festzulegen. Bündnis 90/Die Grünen und zahlreiche Umweltverbände fordern eine klare CO₂-Grenzwertsetzung von 120 g/km in 2012 und 80 g/km in 2020.

Ein Gutachten des Ökoinstituts im Auftrag der Fraktion Bündnis 90/Die Grünen im Deutschen Bundestag¹² hat für die Jahre 2015 und 2020 erhebliche Unterschiede bei den CO₂-Einsparungen - immer bezogen auf die EU 15 - zwischen den vier Vorschlägen ermittelt. Die Ergebnisse des Gutachtens in der Zusammenfassung: Gegenüber einer Fortschreibung des Trends (Business-as-usual-Szenario) wird die Minderung der CO₂-Emissionen bei neu zuge-

¹² Zimmer, W. 2007: Kurzgutachten zu den CO₂-Minderungspotentialen der auf EU-Ebene diskutierten Grenzwertvorschläge für neu zugelassene Pkw, Freiburg/Berlin.

lassenen Pkws nach dem Vorschlag von ACEA am niedrigsten ausfallen. Sie läge bei lediglich rund 10 Mio. t CO₂ in 2015 und 18 Mio. t CO₂ in 2020. Der Vorschlag der EU-Kommission erbrächte mit 23 Mio. t in 2015 und 35 Mio. t in 2020 eine mehr als doppelt so hohe Verminderung. Der Vorschlag von Chris Davies liegt im Jahr 2015 bei 22 Mio. t und im Jahr 2020 mit 57 Mio. Tonnen deutlich über dem Vorschlag der Kommission, weil sich ein schon heute festgesetzter Grenzwert für das Jahr 2020 positiv auf die Senkung der CO₂-Emissionen nach 2015 auswirkt. Das weitaus größte Minderungspotenzial wird mit dem grünen Vorschlag erreicht: 45 Mio. Tonnen schon im Jahr 2015 und 95 Mio. t im Jahr 2020.



CO₂-Minderungspotenziale der verschiedenen Grenzwertvorschläge gegenüber dem Business-as-usual-Szenario (Quelle: Zimmer 2007, S. 16)

Bezogen auf die prognostizierten gesamten CO₂-Transportemissionen der EU 15 ergibt der Vorschlag der Kommission eine Reduzierung um 2,3 Prozent in 2015. Der Vorschlag der Grünen würde zu einer signifikanten Reduzierung um 4,5 Prozent führen. Im Jahr 2020 könnten 9,4 Prozent der gesamten prognostizierten CO₂-Emissionen eingespart werden, wenn man jetzt – dem Vorschlag der Grünen folgend – einen Grenzwert von 80 g/km für 2020 verabschiedet. Demgegenüber würde die Verschiebung des Einführungszeitpunkts des 130-Gramm-Grenzwerts auf 2015 und der Verzicht auf die Festlegung eines Grenzwertes für 2020, worauf der ACEA-Vorschlag abzielt, nur eine Reduzierung um 1,8 Prozent erreichen – ein Fünftel dessen, was mit einer ehrgeizigen Grenzwertfestlegung erreichbar wäre.

Unter der Annahme, dass rund die Hälfte der CO₂-Transportemissionen im Jahr 2020 wie heute aus dem Pkw-Verkehr stammen, ergibt sich für das Zieljahr 2020 ein Minderungspotenzial aus dem grünen Vorschlag von rund 20 Prozent gegenüber einem Minderungspotenzial von nur rund 4 Prozent aus dem ACEA-Vorschlag. Wenn also auch der Pkw-Verkehr einen angemessenen Teil zum EU-Klimaziel von 20 bzw. 30 Prozent weniger CO₂ als 1990 beitragen soll, dann nur mit den ambitionierten Grenzwerte nach dem grünen Vorschlag.

Aufsummiert über den gesamten Zeitraum 2008 – 2020 können mit den grünen Grenzwertvorschlägen 521 Mio. Tonnen CO₂ eingespart werden. Der Kommissionsvorschlag senkt die CO₂-Emissionen um 239 Mio. Tonnen, während der Vorschlag von ACEA nur 106 Mio. Tonnen bringt.

Ergebnisse

- Die Aufweichung des Grenzwerts für Fahrzeughersteller von 120 Gramm auf 130 Gramm hat erhebliche Auswirkungen auf die CO₂-Minderungspotenziale. Die CO₂-Minderung wird dadurch im Jahr 2015 annähernd halbiert.
- Der Einführungszeitpunkt des Grenzwerts ist ebenfalls hoch signifikant. Die Verschiebung der Grenzwerteinführung von 2012 auf 2015 führt ebenfalls fast zu einer Halbierung des Potenzials.
- Der Verzicht auf die Benennung eines Grenzwerts für das Jahr 2020 senkt das CO₂-Minderungspotenzial nach 2015, da die Hersteller dann versucht sein könnten, weniger konsequent weiter den Verbrauch zu mindern.
- Eine Verschiebung, ein schlechterer Grenzwert und der Verzicht auf einen Folgegrenzwert gemäß Vorschlag des ACEA führen 2015 zu einem CO₂-Minderungspotenzial von weniger als einem Drittel gegenüber dem grünen Vorschlag. Im Jahr 2020 würde nach dem grünen Vorschlag sogar rund fünfmal mehr CO₂ eingespart (95 Mio. Tonnen gegenüber 18 Mio. Tonnen).
- Kumuliert über den Zeitraum 2008 – 2020 liegt das CO₂-Minderungspotenzial des grünen Vorschlags bei 521 Millionen Tonnen gegenüber 106 Mio. Tonnen des ACEA-Vorschlags. Eine Grenzwert von 120g CO₂/km 2012 mit einem ambitionierten Folgegrenzwert von 80g CO₂ in 2020 bringt also in einem Jahr mit 95 Mio. Tonnen fast soviel wie der ACEA-Vorschlag (130g CO₂/km ab 2015 ohne Grenzwert für 2020) in 12 Jahren!

Parameter für die Zuordnung der Grenzwerte zu Fahrzeugen

Alle hier diskutierten Grenzwertvorschläge, einschließlich des grünen Vorschlags, stellen Summengrenzwerte dar, die, gewichtet nach der Anzahl der verkauften Fahrzeuge, im Mittel von allen neu verkauften Fahrzeugen in Europa erreicht werden sollen. Dabei wird es Fahrzeuge geben, die über diesem Grenzwert liegen, und solche, die darunter liegen. Fest steht, dass es für jeden einzelnen Fahrzeugtyp einen individuellen Grenzwert geben wird. Es geht also nicht darum, dass jedes einzelne Fahrzeug denselben Grenzwert erreichen muss.

Gleichwohl fordern wir, dass eine Obergrenze für CO₂-Emissionen eingeführt pro Fahrzeug eingeführt wird, die das Doppelte des jeweils gültigen Durchschnittsgrenzwerts beträgt. Fahrzeuge, die 2012 mehr als 240g CO₂/km verbrauchen, erhalten dann keine Zulassung mehr.

Wenig sinnvoll ist eine herstellerbezogene Verpflichtung, da sie Hersteller von Oberklassefahrzeugen gegenüber Massenherstellern, die hauptsächlich Kleinwagen herstellen, benachteiligen würde. Sollte es dennoch zu einer solchen Festlegung kommen, wäre die wahrscheinlichste Reaktion darauf eine Marktvereinigung, bei der Premiumhersteller mit anderen Herstellern fusionieren oder diese aufkaufen würden.

Um die Frage, welche Parameter zur Festlegung der individuellen Fahrzeuggrenzwerte herangezogen werden, wird derzeit gerungen. Drei verschiedene Parameter sind noch in der Diskussion: Leergewicht, Radstand mal Spurweite („Footprint“) und Grundfläche des Fahrzeugs („Shadow“). Grenzwertstufen sind nicht mehr in der Diskussion. Stattdessen wird es eine lineare Funktion geben, die jedem einzelnen Fahrzeug einen CO₂-Grenzwert entsprechend des gewählten Parameters zuordnen wird. Beim Parameter Leergewicht würde z. B. pro Kilogramm ein CO₂-Wert zugeordnet. Bei den Parametern „Footprint“ und Grundfläche würde die Zuordnung pro Quadratmeter erfolgen.

Entscheidend ist, den Parameter so zu wählen, dass er nicht durch einfache Manipulationen am Fahrzeug beeinflusst werden kann. So hat der Parameter Leergewicht den entscheidenden Nachteil, dass er Anreize zur Gewichtsreduzierung schmälert, denn ein höheres Fahrzeuggewicht würde auch einen höheren CO₂-Ausstoß erlauben. Einzelne Hersteller könnten ihre Fahrzeuge sogar bewusst schwerer machen, um mehr CO₂ emittieren zu dürfen.

Für den Parameter „Footprint“, der von einigen Umweltverbänden vertreten wird, spricht, dass die Manipulationsanfälligkeit hierbei sehr gering ist. Mehrere Modelle, auch von unterschiedlichen Herstellern, werden heute zumeist auf einer Fahrzeugplattform gebaut, die einen festen Radstand und eine feste Spurweite aufweisen. In den USA ist dieser Parameter 2006 für die Berechnung der Kraftstoffeffizienz von leichten Nutzfahrzeugen (Light Duty Trucks) eingeführt worden. Nachteil dieses Parameters ist, dass die Daten dafür in Europa bisher nicht erhoben werden.

Das deutsche Umweltbundesamt und die deutschen Umweltverbände¹³ favorisieren die Grundfläche als Parameter für die Festlegung individueller Fahrzeuggrenzwerte. Die Fahrzeuggröße spielt bei den Kaufentscheidungen eine große Rolle. Ein Ausweichen der Hersteller auf größere Fahrzeuge, um mehr CO₂ emittieren zu dürfen, kann so vermieden werden. Die Fahrzeuggröße ist zudem statistisch bereits erfasst.

Wir halten den Parameter Gewicht für zu manipulationsanfällig. Hersteller könnten versucht sein, die Fahrzeuge künstlich schwerer zu machen. In jedem Fall fehlte der Anreiz, Gewicht zu sparen, weil dann ein niedriger CO₂-Grenzwert einzuhalten wäre, für den die Hersteller zusätzliche Maßnahmen ergreifen müssten. Daher sprechen wir uns für einen flächenbezogenen Parameter aus.

3.2 Tempolimit und Motorabregelung

Deutschland ist das einzige Land weltweit, das kein generelles Tempolimit auf Autobahnen eingeführt hat. Nach Berechnungen des Umweltbundesamts könnte ein solches Tempolimit sofort mindestens 3 Mio. Tonnen oder 9 Prozent des auf Autobahnen emittierten CO₂ einsparen. Vor allem wirkt diese Maßnahme sofort bei allen Autos, und nicht nur bei Neuwagen.

Zudem ergäbe sich ein erheblicher Gewinn für die Verkehrssicherheit: 20 bis 30 Prozent der schweren Unfälle auf Autobahnen könnten verhindert werden. Zusätzliche positive Effekte: weniger Lärm, weniger Schadstoffe, weniger Staubbildung durch harmonisierten Verkehrsfluss und ein insgesamt zivilisiertes Verkehrsklima.

Zahlreiche Umfragen belegen, dass die Mehrheit der Bundesbürger die Einführung eines Tempolimits befürwortet. Ein generelles Tempolimit von 120 km/h ist daher überfällig. Zusätzlich ist ein Ausbau der Verkehrsbeeinflussungsanlagen notwendig, mit denen flexibel auf Verkehrsmenge und Wetterbedingungen reagiert werden kann.

Zuletzt ist eine obligatorische Motorabregelung ab einer bestimmten Geschwindigkeit in die Diskussion gebracht worden, die höhere Geschwindigkeiten technisch ausschließt.¹⁴ Eine solche Regelung existiert bereits in Japan. In Deutschland gab es eine Selbstverpflichtung aus den 80er Jahren aller deutschen Automobilhersteller außer Porsche, ihre Fahrzeuge freiwillig bei 250 km/h abzuregeln. Auch diese Selbstverpflichtung wurde gebrochen. Verantwortungslose Raserei mit Tempo 300 und mehr ist mittlerweile auf deutschen Autobahnen keine Seltenheit mehr!

Wir befürworten eine automatische Motorabregelung bei 160 km/h, die genügend Geschwindigkeitsreserven enthält, um in kritischen Situationen kurzzeitig auf mehr als 120 km/h beschleunigen zu können. Lediglich Fahrzeuge von Polizei, Feuerwehr und anderen Einsatzkräften sollten von dieser Regelung ausgenommen werden. Eine Motorabregelung

¹³ BUND, DUH, NABU, VCD (2007): Gemeinsame Position der Verbände zur Umsetzung einer EU-weiten Regulierung zur CO₂-Reduzierung von Pkws und leichten Nutzfahrzeugen, Berlin

¹⁴ Auch DIHK-Präsident Ludwig-Georg Braun kann sich mit dieser Maßnahme anfreunden: „Damit die Konzerne die Klimaziele einhalten, könnten sie gezwungen werden, Autos in der Höchstgeschwindigkeit und in ihrer Motorleistung zu beschränken. Damit kann man leben, keine Frage. Früher sind wir auch mit 34-PS-Autos nach Italien gefahren.“ (Welt am Sonntag vom 8.7.2007)

wäre auch eine wichtige Maßnahme, um gefährliche Autobahndrängler, die sich nicht an Verkehrsregeln halten, einzudämmen. Die Exzessivgeschwindigkeiten auf deutschen Autobahnen führen mittlerweile dazu, dass sich insbesondere viele ältere Autofahrerinnen und Autofahrer nicht mehr auf die Autobahn trauen.

Ein Tempolimit und eine Motorabregelung würden das Wettrüsten um die stärksten und schnellsten Fahrzeuge beenden. Denn die Endgeschwindigkeiten haben vor allem auch bei den Kleinwagen und in der Mittelklasse extrem zugenommen. Erzielte Fortschritte in der Motorentchnik werden in mehr Leistung anstatt in deutlich weniger Verbrauch umgesetzt.

3.3 Reform der Kfz-Steuer und der Dienstwagenbesteuerung

Die Kfz-Steuer muss auf die Bemessungsgrundlage CO₂ umgestellt werden. Wir unterstützen den Vorschlag des Verkehrsclub Deutschland (VCD), der eine progressive Besteuerung vorsieht. Sparsame Fahrzeuge würden dadurch entlastet und Spritfresser überproportional belastet. Ein lineares Modell, das jedes Gramm CO₂ gleich besteuert, hätte demgegenüber so gut wie keine ökologische Lenkungswirkung. Nach dem VCD-Modell würden z. B. Besitzer des Luxus-Geländewagens VW Touareg W 12, der im Durchschnitt 15,9 Liter verbraucht und auf einen CO₂-Ausstoß von 382 g/km kommt, statt heute 405 Euro mit 2.784 Euro Kfz-Steuer zur Kasse gebeten. Für den Toyota Prius als verbrauchsgünstigstem Benziner mit 104g CO₂/km fielen hingegen nur 41 Euro an. Der Unterschied in der Besteuerung von Diesel und Benziner bliebe erhalten, weil auf Diesel rund 18 Cent weniger Mineralöl- und Mehrwertsteuer entfallen. Bis zu einer Grenze von 120 Gramm werden für den Benziner nur 0,40 Euro pro Gramm berechnet (1,50 Euro bei Dieseln), danach würde es stufenweise teurer.

Ein zusätzliches Element einer Kfz-Steuerreform sollte ein Bonus-Malus-Programm („Feebates“) nach kanadischem Vorbild sein. Besonders verbrauchsgünstige Fahrzeuge würden danach gefördert werden, wobei die Förderung aus Abgaben von besonders klimaschädlichen Fahrzeugen erfolgt.

Die Reform der Kfz-Steuer ist durch die Bundesregierung immer wieder angekündigt und dann nicht umgesetzt worden. Die Große Koalition vertrödelt trotz überwältigender Mehrheiten im Bund und in den Ländern diese wichtige Zukunftsaufgabe. Wir setzen uns daher im Rahmen der Förderalismuskommission II für eine Übertragung der Kfz-Steuer von den Ländern auf den Bund bei einer entsprechenden finanziellen Kompensation ein. Dann wären alle Kfz-bezogenen Steuern beim Bund und könnten besser aufeinander abgestimmt werden.

Die neue Kfz-Steuer sollte für Fahrzeuge gelten, die nach dem 1.1.2002 zugelassen wurden, weil für ältere Baujahre keine verlässlichen Informationen über den CO₂-Ausstoß vorhanden sind. Ältere Fahrzeuge würden weiterhin nach den alten Regeln besteuert, wobei auch hier eine dynamische Anhebung in den nächsten Jahren erfolgen sollte, um Anreize für den Erwerb von Fahrzeugen zu setzen, die eine bessere Umwelt- und Klimabilanz aufweisen.

Im ersten Halbjahr 2007 wurden rund 62 Prozent der neuzugelassenen Pkws in Deutschland auf Firmen zugelassen. Bei einzelnen Marken sind es sogar mehr als 80 Prozent. Firmen können die Kosten für Anschaffung und Unterhalt dieser Fahrzeuge von der Steuer abschreiben. Bisher besteht kein Anreiz, sparsame Fahrzeuge zu kaufen. Wir wollen daher die Abschreibungsfähigkeit von Dienstwagen einschränken. Ab dem Jahr 2008 soll eine Obergrenze von 140g /km gelten. Komplettabschreibungen von Fahrzeugen, die über diesem Grenzwert CO₂ ausstoßen, sind dann nicht mehr möglich. Sie können nur anteilig steuerlich geltend gemacht werden. In den Folgejahren sollte die Deckelung an die CO₂-Grenzwerte der EU gekoppelt werden. Ein Vorstoß des Bundesumweltministeriums, zumindest die Verbrauchskosten von Dienstwagen zu deckeln, wurde nicht ins Klimapaket der Bundesregierung aufgenommen, sondern auf den Sankt-Nimmerleins-Tag verschoben.

3.4 Klimapass für Autos: Transparenz beim Autokauf einführen

Autohersteller sind zwar seit einigen Jahren verpflichtet, den CO₂-Ausstoß ihrer Autos anzugeben. Viele Verbraucherinnen und Verbraucher können mit diesen Werten aber nichts anfangen. Es ist daher notwendig einen Klimapass einzuführen, der analog zur Kennzeichnung von Elektrogeräten wie Kühlschränken und Waschmaschinen auf den ersten Blick Auskunft darüber gibt, ob das angebotene Auto im Vergleich seiner Klasse klimaverträglich ist oder nicht.

Dabei sollte nicht nur der Normverbrauch nach dem Neuen Europäischen Fahrzyklus aufgezeigt werden, sondern auch der reale Verbrauch einschließlich der Zusatzaggregate wie z. B. Klimaanlage. Außerdem sollte die jährliche Kfz-Steuer sowie eine Beispielrechnung für die Kraftstoffkosten pro 100.000 km mit einem Vergleich zu anderen Fahrzeugen dieser Klasse aufgeführt werden, um Transparenz über die Folgekosten der Autoanschaffung herzustellen. Diese Informationen sollten auch in den Werbemedien hervorgehoben dargestellt werden müssen. Fahrzeuge, die das Doppelte des erlaubten durchschnittlichen Grenzwerts ausstoßen, sollte ein Werbeverbot auferlegt werden.

Den Vorschlag von Verkehrsminister Tiefensee, die Kennzeichnung nach zulässigem Nutzgewicht vorzunehmen, weisen wir entschieden zurück. Dies ist der durchsichtige Versuch, besonders schwere Fahrzeuge, wie Luxus-Geländewagen ökologisch als vorteilhaft darstellen zu können.

3.5 Entwicklungs- und Markteinführungsstrategien für klimafreundliche Autos

Für eine schnelle Umsetzung von „Eine-Million-Hybrid-/Elektrofahrzeuge bis 2020“ ist eine umfassende Politikstrategie erforderlich. Neben einer Forschungsoffensive mit 100 Mio. Euro jährlich aus dem Bundeshaushalt sind auch gezielte Marktanzreize erforderlich. Für Fahrzeuge, die schon heute den für 2012 von uns geforderten CO₂-Grenzwert von 120g/km erreichen, sollte es einen Anschaffungszuschuss geben, der nach dem Bonus-Malus-Prinzip aus einer Abgabe auf Fahrzeuge mit einem besonders hohen Verbrauch finanziert wird. Fahrzeuge, die weniger als 80g CO₂/km emittieren, und damit schon den Grenzwertvorschlag von 2020 einhalten, erhalten einen Zuschlag auf die Förderung. Zudem kann die öffentliche Hand als Vorreiter dafür im Beschaffungswesen agieren, so wie es die französische Post bereits vornimmt. Kommunen können Privilegien für die Besitzer von besonders klimafreundlichen Autos schaffen, z. B. in der Parkraumbewirtschaftung oder mit Ausnahmen von der City Maut, so wie es in London gerade eingeführt wurde. Die Straßenverkehrsordnung sollte durchforstet werden, um entsprechende Anreize schaffen zu können.

4. Green Car als Bestandteil eines zivilisierten Mobilitätssystems

Die Werbung zelebriert das Auto weiterhin als Symbol für Freiheit vor dem Hintergrund unendlicher Landschaften. Das mythische Freiheitsversprechen des Automobils entpuppt sich jedoch immer deutlicher als brüchig. In Wahrheit beeinträchtigt das Auto unsere Lebensbedingungen vielfach auf negative Weise. Abgase, Unfälle und Staus verursachen immense externe Kosten, die auf die Allgemeinheit abgewälzt werden. Autos rauben in den Innenstädten Platz und Freiheit für Fußgänger, Fahrradfahrer, Kinderspiele. Hohe Geschwindigkeiten, Lärm, Baustellen belasten Anwohner. Fakt ist: moderne Städte sind dabei, sich vom Leitbild einer autogerechten Planung zu verabschieden. London, Singapur und Stockholm haben eine Citymaut eingeführt. New York will bald folgen und nur noch Taxis mit Hybridantrieb zulassen. In Paris und Madrid sind Straßen zu Parks für Fußgänger und Radfahrer zurückgebaut worden. Denn das Auto ist in vielen Fällen ungeeignet. Wer mobil sein und schnell und bequem ans Ziel gelangen will, nimmt oft besser Bus und Bahn, das Fahrrad oder geht ein paar Minuten zu Fuß.

Wir wollen ein zivilisiertes Mobilitätssystem, in das das Auto integriert wird. Wir verstehen darunter ein System, das sowohl umwelt- und klima- als auch menschenfreundlich ist. Es verursacht keine schweren Unfälle mehr und ermöglicht allen Bevölkerungsgruppen Teilhabe am gesellschaftlichen Leben.

4.1 Verantwortliche Autonutzung

Die Hälfte aller unternommenen Wege in Deutschland ist kürzer als fünf Kilometer. Dennoch wird das Auto immer noch gerne zum sprichwörtlichen Brötchenholen um die Ecke genutzt. Dabei ist der Verbrauch auf den ersten Kilometern gerade bei einem Kaltstart extrem hoch. Zudem werden Schadstoffe erst umgewandelt, wenn der Katalysator auf Betriebstemperatur ist.

Gegenüber dem Auto ist auf längeren Strecken die Bahn in der Regel überlegen, sowohl zeitlich als auch preislich. Dies gilt auch für Pendler. Eine Untersuchung des ADAC von 64 Pendlerdistanzen im Jahr 2006 kam zu dem Ergebnis, dass Pendeln mit der Bahn durchschnittlich 45 Prozent günstiger ist als mit dem Auto. Für viele kommen auch Mitfahrgelegenheiten in Frage, denn die durchschnittliche Autoauslastung im Berufsverkehr beträgt gerade einmal 1,1 Personen. Für Mitfahrer ist also viel Platz vorhanden. Kostenlose Mitfahrbörsen im Internet bieten sich an. Viele Verkehrsbetriebe und Unternehmen bieten eine individuelle Mobilitätsberatung an, die umweltfreundliche Alternativen zum Auto aufzeigen.

Nicht alle haben die Möglichkeit, auf öffentliche Verkehrsmittel oder das Fahrrad umzusteigen. Aber es ist häufig auch Bequemlichkeit oder Gewohnheit, die einen immer wieder mit dem Auto fahren lässt. Ein bewusster Selbstversuch „Eine Woche ohne Auto“ ist ein Test, ob man es auch öfter mal „ohne“ schafft.

Eine kraftstoffsparende Fahrweise kann bis zu 25 Prozent Energie einsparen. Das ist gut für die Umwelt und gut für den Geldbeutel. Die wichtigsten Regeln lauten: Frühzeitiges Hochschalten (z. B. Tempo 30 im 3. Gang), vorausschauend fahren und das Auto rollen lassen, überflüssiges Gewicht aus dem Fahrzeug entfernen, Motor aus an Ampeln und Schranken (bei mehr als 10 Sekunden) und Klimaanlage (falls notwendig) erst einschalten, nachdem der Wagen gut durchgelüftet wurde. Viele Automobilclubs und Hersteller bieten Spritspartrainings an. Gemeinsam mit Freunden kann man daraus einen Spritsparwettbewerb machen: Wer verbraucht für eine bestimmte Strecke am wenigsten Kraftstoff?

Wenn die Neuanschaffung eines Autos ansteht, sollte man zunächst überlegen, ob es ein eigenes Auto sein muss, oder ob ein geteiltes Auto nicht ausreicht. Der VCD gibt seit Jahren eine Auto-Umweltliste heraus, die eine ökologische Bewertung der meisten Autos enthält. Beim Autokauf sollte man auf moderne Abgasreinigungstechnik und niedrige CO₂-Werte achten. Beim Diesel sollten nur geschlossene Partikelfiltersysteme gekauft werden, auch bei der Nachrüstung, die rückwirkend seit dem 1.1.2006 und noch bis Ende 2009 mit 330 Euro Nachlass bei der Kfz-Steuer gefördert wird. Das zahlt sich langfristig auch aus, weil man geringere laufende Kosten für Steuern und Tanken zu tragen hat.

4.2 Car-Sharing als Alternative zum eigenen Auto

Immer mehr Deutsche steigen vom eigenen Auto auf ein Teilzeitauto um. Insgesamt sind es mittlerweile mehr als 100.000. In fast allen Mittel- und Großstädten gibt es lokale Anbieter für Car-Sharing. Die Deutsche Bahn AG entwickelt ein flächendeckendes Angebot und kooperiert vielerorts mit anderen Anbietern. Car-Sharing rechnet sich für alle, die weniger als 15.000 Kilometer im Jahr Autofahren. Car-Sharing rechnet sich für kleine und große Firmen, die auf einen flexiblen Fuhrpark zurückgreifen wollen. Abgerechnet wird pro Stunde und gefahrenen Kilometer. Die Autos stehen wohnortnah oder an Stationen des öffentlichen Verkehrs dezentral über das Stadtgebiet verteilt.

Ein geteiltes Auto ersetzt rund 20 private Autos. Car-Sharing-Kunden nutzen zudem überdurchschnittlich häufig Bus und Bahn oder Fahrrad und gehen mehr zu Fuß. Eine neuere Schweizer Studie belegt die Klimafreundlichkeit von Car-Sharing.¹⁵ Jeder aktive Car-Sharing-Kunde spart durchschnittlich 290 kg CO₂ pro Jahr. Die Fahrzeugflotte ist wesentlich moderner und verbraucht weniger Sprit als die Schweizer Durchschnittsflotte. Wer pro Kilometer einen Rappen mehr bezahlt, kann beim Schweizer Anbieter Mobility sogar klimaneutral fahren. Das Geld wird an Klimaschutzprojekte überwiesen, die die CO₂-Emissionen ausgleichen.

Während es in Dänemark und den Niederlanden schon längst erlaubt ist, Car-Sharing Stationen am Straßenrand im öffentlichen Raum auszuweisen, ist dies in Deutschland nicht nach wie vor nicht möglich. Die Bundesregierung hat mittlerweile einen Gesetzentwurf vorgelegt, der noch auf einem rot-grünen Antrag aus der letzten Wahlperiode basiert. Dieser wird derzeit allerdings leider noch von unionsregierten Bundesländern im Bundesrat blockiert, u.a. von Baden-Württemberg, Hessen und Niedersachsen.

4.3 Zivilisierte Mobilität in der Stadt und auf dem Land

Viele Städte leiden unter der Abwanderung junger Familien ins Umland. Der Bevölkerungsschwund erweist sich als doppelt belastend. Zum einen gehen Steuereinnahmen verloren, zum anderen muss die Infrastrukturvorhaltung (z. B. Straßenunterhalt) im gleichen Maße bereitgestellt werden wie vorher, auch wenn Gebühren und Abgaben von weniger Menschen erhoben werden können. Es gibt allerdings auch erste Anzeichen für eine Umkehrung des Trends. Die Rede ist von einer beginnenden Re-Urbanisierung.

Die Abwanderung aus den Innenstädten wird häufig mit dem überbordenden Autoverkehr begründet. Lärm, Feinstaub, Unfallgefahren und zu wenig Platz, gerade für Kinder, machen Zentren als Wohnstandort unattraktiv. Städte, die gegensteuern, verfolgen eine Doppelstra-

¹⁵ Schweizer Bundesamt für Energie: Evaluation Car-Sharing, http://www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/stream.php?extlang=de&name=de_606183202.pdf

tegie. Zum einen müssen die Alternativen zum Auto aufgewertet werden, zum anderen wird der Autoverkehr restriktiver behandelt. Städte besitzen zahlreiche Instrumente, um eine zivilisierte Mobilität zu ermöglichen, z. B. durch den Ausbau des öffentlichen Verkehrs, eigene Fußgänger- und Radwegenetze und nicht zuletzt durch eine Verkehrskultur, die am menschlichen Maß orientiert ist. Der holländische Verkehrsplaner Hans Monderman hat große Erfolge mit einem Konzept, das auf das soziale Miteinander der Verkehrsteilnehmer, vor allem Blickkontakt, setzt. „Shared-Space“ macht Verkehrsschilder und Ampeln überflüssig. Die Verkehrsregel „Rechts vor links“ reicht aus. Damit kommen alle Verkehrsteilnehmer entspannter ans Ziel.

Im Innenstadtbereich von Großstädten, wo sich die Probleme massenhaften Autoverkehrs konzentrieren, sind ordnungsrechtliche Maßnahmen erforderlich. Umweltzonen sperren Dieselstinker aus, die krebserzeugenden Feinstaub emittieren. Eine restriktive Parkraumbewirtschaftung sorgt dafür, dass Pendler vom Auto auf öffentliche Verkehrsmittel umsteigen. Die kostenlose Überlassung von Parkplätzen durch Firmen sollte beendet werden, indem Parkplätze als geldwerter Vorteil versteuert werden.

Eine City-Maut ist sicherlich nicht der Königsweg zur Lösung aller innerstädtischen Verkehrsprobleme. Ihre Einführung in London und Stockholm hat allerdings zu erheblichen Verkehrsrückgängen und in der Folge auch zu weniger Lärm, Unfällen, Stau und Schadstoffausstoß geführt. Außerdem kann man eine Maut mit intelligenten Benutzervorteilen für besonders abgasarme oder gar emissionsfreie Fahrzeuge kombinieren. Wir wollen, dass ein einheitlicher technischer Standard für die Erhebung einer City-Maut entwickelt wird, den Städte dann kostenlos nutzen können. Das System muss datenschutzsicher sein und darf nicht für andere Zwecke als die Mauterhebung missbraucht werden können.

Viele Kommunen im In- und Ausland rufen am europäischen autofreien Tag im September dazu auf, das Auto für einen Tag stehenzulassen. Würden alle Autofahrer in Deutschland diesem Aufruf folgen, würden rein rechnerisch 171 Mio. Liter Kraftstoff gespart. Das entspricht 2,9 Mio. Tankfüllungen von 60 Litern. Städte tun gut daran, eine Kultur von autofreien Tagen ins Leben zu rufen, z. B. mit freier ÖPNV-Nutzung, Straßenfesten und Sternfahrten für Radfahrer und Inlineskater – auch auf Straßen, die sonst dem Kfz-Verkehr vorbehalten sind.

Die Mobilität der Zukunft liegt in einer intelligenten Vernetzung der verschiedenen Verkehrsmittel, die mit weniger Autoverkehr auskommt als bisher. Motorisierter Individualverkehr kann auch über innovative „Personal Transporter“ bereitgestellt werden, wie sie die amerikanische Firma Segway herstellt. Diese können auch an Schnittstellen des öffentlichen Verkehrs zur Ausleihe bereitgehalten werden, wie in Lille in Frankreich. Immer mehr Städte gehen dazu über, Mietfahrräder über das gesamte Stadtgebiet verteilt zu günstigen Konditionen zur Verfügung zu stellen, so z. B. Call-a-Bike, ein Angebot der Deutschen Bahn, das in mehreren deutschen Großstädten eingeführt wurde.

Der weltweite Trend zur Urbanisierung erfordert daher weit mehr als nur bessere Autos. Es braucht intelligente Konzepte für eine zivilisierte Mobilität, in denen Autos nur ein Bestandteil eines umfassenden integrierten Mobilitätsangebots sind. Intelligente Autos auf Handy-Abruf an jeder Straßenecke in den Zentren der Megacities werden vielfach den Privat-Pkw ersetzen. Nicht mehr Automobile, sondern Verfügbarkeit von Automobilität werden dann gekauft werden. Rückgrat der Mobilität in der Stadt ist ein moderner, komfortabler und sicherer öffentlicher Verkehr. Fahrradfahren und zu Fuß gehen werden wieder selbstverständlich in Städten, die durch intelligente Verkehrssysteme nahezu jeden Unfall mit einem Auto vermeiden können. Wer solche Verkehrssysteme als erster entwickelt, wird diese weltweit erfolgreich vermarkten können.

Im ländlichen Raum ist das Auto aber vielfach ohne Alternative und wird dauerhaft das wichtigste Fortbewegungsmittel bleiben. In schrumpfenden Regionen sind die Folgen des demografischen Wandels verkehrspolitisch zu bewältigen. Auch hier sind neue Mobilitätskonzepte gefragt, die den öffentlichen Verkehr individueller und bedarfsorientierter machen. Dazu zählen Angebote wie Bürgerbusse, Rufbusse und Anrufsammeltaxis sowie intelligente und sichere Mitfahrangebote. Mobile Dienstleistungen und Lieferservice können helfen,

Wege mit dem Auto einzusparen. Umso mehr sind hier hoch effiziente Autos erforderlich, die Mobilität auch bei stark steigenden Ölpreisen noch bezahlbar halten.

5. Schlussbemerkung

Die Nachfrage nach Autos wird in den nächsten Jahren rapide zunehmen. Es wäre vermessen und zudem äußerst unrealistisch, von den Menschen in den aufstrebenden Schwellenländern zu verlangen, dass sie weiter Fahrradfahren, während ihnen die Industriestaaten seit Jahrzehnten einen automobilen Lebensstil vorleben.

Klar ist aber auch, dass der Schutz des Klimas und die Begrenztheit der Ölressourcen eine Übertragung unseres derzeitigen Mobilitätsmodells auf andere Regionen dieser Welt nicht erlauben. Die Konsequenz daraus muss ein, in den entwickelten Staaten ein klimafreundliches und ressourcensparsames zivilisiertes Mobilitätssystem zu entwickeln, das globalisierungsfähig ist.

Die Autoindustrie muss weitaus stärker als bisher die Verantwortung für die Entwicklung von klimaverträglichen Fahrzeugen übernehmen mit dem Ziel, in Zukunft Nullemissionsautos zu produzieren. Nur das sichert mittelfristig auch den Automobilstandort Deutschland.

Schon mit dem Green Car Paper vom Februar 2005, das den Kern einer grünen Automobilstrategie enthielt, haben wir uns der Diskussion mit den Herstellern gestellt und den Ordnungsrahmen beschrieben. Mit dem vorliegenden Green Car Concept sind wir einen Schritt weitergegangen und haben mögliche Wege zu verbesserter Effizienz und langfristig zum Nullemissionsauto aufgezeigt.

Auf der IAA 2007 beteiligen wir uns mit einem eigenen Stand, um die Diskussion um das Auto der Zukunft mit denen zu führen, die es bauen müssen. Die Politik wird nicht die Technik bestimmen, wohl aber das Ziel und den Ordnungsrahmen für eine zivilisierte Mobilität, die auch im globalen Maßstab funktionieren kann.

