BÜNDNIS 90
DIE GRÜNEN
Bundestagsfraktion

Green Car Paper

Herausforderungen, Innovationsfelder, Potenziale und Maßnahmen einer grünen Automobilstrategie

Von Albert Schmidt MdB, Fritz Kuhn MdB, Winfried Hermann MdB, Michaele Hustedt MdB, Matthias Berninger MdB, Felix Beutler

2. Februar.2005

Inhaltsverzeichnis

Seite

A Die Zukunft des Autos – das Auto der Zukunft 3

B Innovationsfelder 6

B 1. Weiterentwicklung und Verbesserung von Benzin- und Dieselmotoren und Einsatz alternativer Antriebe 7

B 2. Leichtbauweise, Reduzierung des Rollwiderstands, verbesserte Materialeffizienz und Recycling 8

B 3. Kraftstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen, Erdgas und Wasserstoff 10

B 4. Verbraucherverhalten und flexible Geschwindigkeitsregelung 12

B 5. Multimodale Nutzungsformen des Autos 13

C Potenziale 14

D Maßnahmen 16

D 1. Selbstverpflichtung der Industrie und standardisierte Verbrauchsobergrenzen 16

D 2. Ökologische Kfz-Steuerreform, Euro 5, Rußpartikelfilter und Feebates 16

D 3. Biokraftstoffe fördern 17

D 4. Ökologische Finanzreform fortsetzen 18

D 5. Car Sharing fördern 18

D 6. Neue Leasingmodelle 18

D 7. Modellregionen Nachhaltiger Mobilität entwickeln 18

D 8. Sprit sparen fördern 19

E Fazit 19

Summary

Grüne Verkehrspolitik widmet sich vorzugsweise dem Ausbau eines umweltfreundlichen Verbundes öffentlicher Verkehrsmittel, der für uns das Rückgrat eines zukünftigen Mobilitätssystems darstellt. Trotz aller Bemühungen zur Verlagerung von Transporten auf Bahn, Bus und Schiff wird jedoch auch in Zukunft ein wesentlicher Anteil des Verkehrs per Auto und Lkw erbracht werden.

Die sozialen und ökologischen Folgeprobleme des Autoverkehrs sind hierzulande nicht ausreichend gelöst. Zugleich verzeichnen Schwellenländer wie China und Indien massive Zuwächse bei der Automobilisierung. Unser bisheriges Mobilitätssystem ist aber nicht nachhaltig und nicht übertragbar auf die Entwicklungsländer. Diese Einschätzung teilen mittlerweile auch führende Vertreter der Automobilindustrie.

Vor diesem Hintergrund skizzieren wir ein ökologisches Anforderungsprofil für das Automobil der Zukunft und dessen Nutzung:

- Es verbraucht deutlich weniger Energie, weil es leichter ist und der Antrieb mit einem wesentlich höheren Wirkungsgrad arbeitet.
- Es fährt deutlich leiser und stößt keine Schadstoffe aus (Ziel: zero emission car).
- Seine Antriebsenergie wird regenerativ und damit klimaneutral erzeugt.
- Es ist verkehrssicher und minimiert Anzahl und Schwere von Unfällen (Ziel: Vision Zero).
- Das Auto ist – insbesondere in Ballungsräumen – integraler Bestandteil eines multimodalen Mobilitätssystems mit dem Rückgrat eines gut ausgebauten öffentlichen Verkehrs und mit neuen Mobilitätsdienstleistungen.

Die deutsche Automobilindustrie ist für die Herausforderungen der Zukunft nicht optimal aufgestellt. Wichtige Trends wie der Rußpartikelfilter oder die Hybridtechnik wurden nicht in Deutschland entwickelt. Unsere grüne Automobilstrategie, die auch als Beitrag zur Standortdebatte zu verstehen ist, umfasst fünf Innovations- und Handlungsfelder für die massive Steigerung der Ökoeffizienz des Automobils und seiner Nutzung:

1. Weiterentwicklung und Verbesserung der Benzin- und Dieselmotoren und Einsatz alternativer Antriebe
2. Leichtbauweise, Reduzierung des Rollwiderstands, verbesserte Materialeffizienz und Recycling im Automobilbau
3. Kraftstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen, Erdgas und Wasserstoff
4. Verbraucherverhalten
5. Neue Nutzungsformen des Autos

Es geht neben technischen Innovationen bei Antrieb und Kraftstoff auch um soziale Innovationen in der Nutzung des Automobils. Beides gehört zusammen, um den Autoverkehr insgesamt umweltfreundlicher zu gestalten.

Eine CO_2-Emissionsreduzierung des Pkw-Verkehrs in Deutschland bei Ausschöpfung aller Potenziale von -45 Prozent bis zum Jahr 2020 und von bis zu -80 Prozent bis zum Jahr 2050 (gegenüber 1990) ist möglich.

Als Maßnahmen zur Erreichung dieser Zielsetzung schlagen wir u.a. die Prüfung einer weitergehenden Selbstverpflichtung der europäischen Automobilindustrie ab 2008 sowie standardisierte Verbrauchsobergrenzen ab 2010 vor, eine Kfz-Steuerreform zur Entlastung sparsamerer Fahrzeuge und eine schnelle Förderung von Rußpartikelfiltern (auch Nachrüstung). Die steuerliche Förderung von Biokraftstoffen sowie Forschungs- und Anwendungsprojekten, auch in der Hybridtechnik, müssen fortgeführt werden. Ökologisch schädliche Subventionen des Autoverkehrs müssen im Rahmen einer ökologischen Finanzreform abgebaut und Alternativen wie Car Sharing und spritsparendes Fahren z.B. in Modellregionen Nachhaltiger Mobilität gefördert werden.

A Die Zukunft des Autos – das Auto der Zukunft

Grüne Verkehrspolitik widmet sich vorzugsweise den öffentlichen Verkehrsmitteln, vor allem der Bahn. In der Tat liefern Bahnen und Busse die wesentlichen Beiträge für umweltfreundliche Mobilität. Gäbe es die öffentlichen Verkehrsmittel nicht, müsste man sie erfinden. Wo sie nur mangelhaft vorhanden sind, z.B. in Peking, Bombay oder Sao Paulo, ersticken die Städte in Abgasen, Lärm und Stau. Unverzichtbar ist zudem eine Siedlungspolitik, die zur Vermeidung unnötiger Verkehre städtebauliche und planerische Maßnahmen z.B. zur besseren Verknüpfung von Wohnen, Arbeiten und Freizeit umsetzt.

Dieses Papier widmet sich dennoch ausschließlich der Frage, wie der Autoverkehr umweltfreundlicher zu gestalten ist. Dies ist keine Relativierung der Bedeutung des Umweltverbundes aus Öffentlichen Verkehrsmitteln, Fahrrad und Fußverkehr, für den wir auch weiterhin Politik aus voller Überzeugung machen, weil wir wissen, dass er das Rückgrat einer umweltfreundlichen Verkehrspolitik ist. Es definiert auch nicht die grüne Verkehrspolitik neu. Es ist vielmehr ein Beitrag zur Umsetzung der Strategie „Weg vom Öl“, die die Bundestagsfraktion von Bündnis 90/Die Grünen auf ihrer Neujahrsklausur 2005 in Wörlitz einstimmig beschlossen hat, im Bereich der Automobiltechnik und -nutzung.[1]

Nach intensiven Gesprächen mit Wissenschaftlern und Vertretern der Automobil- und Mineralölwirtschaft, z.B. im Rahmen der Fraktionsklausur mit dem Direktor des Worldwatch Institutes Chris Flavin, mit dem BP-Aufsichtsratsvorsitzenden Peter Sutherland und mit dem DaimlerChrysler-Vorstand Prof. Jürgen Hubbert, und vielen anderen, nicht zuletzt in permanenter Diskussion mit unseren Wählerinnen und Wählern sehen wir uns veranlasst, eine grüne Automobilstrategie vorzustellen, die wir mit diesem Papier dokumentieren.

Autofahren ist täglich millionenfach gelebte Realität – auch von Grünen. Viele wollen wissen, wie es die Grünen in Zukunft mit dem Auto halten. Wir wollen daher Anstöße für eine breite gesellschaftliche Diskussion über das Auto der Zukunft im Mobilitätssystem von morgen geben. Unser **Green Car Paper** ist also beides: ein Papier für „grüne Autos“ wie auch ein grünes Autopapier.

Denn bei allen Bemühungen zur Verlagerung von Transporten auf umweltfreundliche Verkehrsmittel wird ein erheblicher Anteil des Verkehrs weiterhin mit Auto und Lkw erbracht werden. Realität in unserem Land ist heute, dass rund 60 Prozent der Wege mit dem Auto zurückgelegt werden.[2] Beim Verkehrsaufwand, der Kennzahl für die zurückgelegten Entfernungen, kommt der Motorisierte Individualverkehr sogar auf einen Anteil von über 80 Prozent. Der Anteil des Straßengüterverkehrs am Gesamtverkehr liegt bei 70 Prozent und hat sich seit 1970 verdoppelt. Die ökologischen und sozialen Folgen dieser Entwicklung sind gravierend: Unfallopfer, Lärm, Abgase, Flächenverbrauch und Klimaschädigung.

Trotz eines kontinuierlichen Rückgangs der im Straßenverkehr in Deutschland getöteten Personen und einer deutlichen Abnahme der Zahl der Verunglückten in den vergangenen Jahrzehnten werden längst noch nicht genug Anstrengungen in der Verkehrssicherheit unternommen. Das Verkehrssicherheitsleitbild „Vision Zero“, das langfristig null Verkehrstote zum Ziel hat, haben sich bisher nur Schweden und die Schweiz gesetzt. Deutschland und andere europäische Länder müssen folgen.[3]

Erfolge bei der Reduzierung klassischer Schadstoffemissionen durch die Einführung des Katalysators und blei- sowie schwefelfreien Benzins stehen immer noch zu hohe Partikel- und Stickoxidemissionen gegenüber, die in vielen Städten die zulässigen neuen EU-Grenzwerte übersteigen und Gesundheitsschädigungen verursachen. Verkehrsbedingter Dieselruß ist in Deutschland Studien zur Folge schätzungsweise für jährlich 14.000 vorzeitige Todesfälle verantwortlich. Schnelle Abhilfe schafft

---

[1] Die Wörlitzer Erklärung 2005 ist im Internet nachzulesen unter: http://www.gruene-fraktion.de/cms/in_arbeit/dokbin/54/54293.pdf

[2] Modal-Split-Anteil bei Berücksichtigung des Fuß- und Radverkehrs.

[3] Zu Vision Zero wird es 2005 ein Fachgespräch der grünen Bundestagsfraktion geben Die Handlungsfelder einer grünen Verkehrssicherheitsstrategie werden dort vertieft diskutiert und im Anschluss daran veröffentlicht werden.

vor allem der Einsatz von Rußpartikelfiltern, der immer noch nicht serienmäßig bei allen neuen Dieselfahrzeugen eingebaut wird, obwohl er schon vor Jahren entwickelt wurde (s.u.). Stickoxide sind Vorläufersubstanzen für bodennahes Ozon (Sommersmog), das ebenfalls erhebliche Gesundheitsschädigungen, insbesondere bei kranken und alten Menschen sowie bei Kindern verursacht. Straßenverkehrslärm schließlich ist ein Stressfaktor, der die Konzentrations- und Leistungsfähigkeit mindert sowie das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen deutlich erhöht.

Der immer noch zunehmende Flächenverbrauch (in 2003 waren es 93 ha pro Tag) – gerade auch durch neue Straßen – zerschneidet Landschaften, zerstört Lebensräume von Flora und Fauna und verringert die Produktionsfläche für die Landwirtschaft. Eine nicht nachhaltige Siedlungspolitik ("Bauen auf der grünen Wiese"), die durch falsche Steueranreize wie Eigenheimzulage und Entfernungspauschale noch begünstigt wird, trägt zum hohen Flächenverbrauch bei. Die Zunahme des Gütertransports auf der Straße und die Tendenz, Lagerkapazitäten auf die Straße zu verlagern ("Just-in-Time-Logistik") verschärfen den Druck zum Bau neuer Straßen. Die endlich gestartete Lkw-Maut wird aber durch die verursachergerechte Anlastung zumindest eines Teils der Wegekosten zur Verlagerung von Gütertransporten auf die Schiene beitragen.

Die drängendste ökologische Herausforderung im globalen Maßstab ist die Senkung der Klimagasemissionen. Deutschland hat sich im Rahmen des Kyoto-Protokolls verpflichtet, seine Treibhausgase bis zum Jahr 2012 um 21 Prozent zu senken. Die CO_2-Emissionen des Straßenverkehrs (mit ca. 20 Prozent Anteil an allen Treibhausgasen in Deutschland) sind erfreulicher Weise seit 1999, dem Jahr der Einführung der Ökosteuer, um mehr als zehn Prozent zurückgegangen, liegen aber immer noch über denen des Basisjahrs 1990.

Da die von Pkw und Lkw verursachten Umweltprobleme nach wie vor sehr groß sind, der Autoverkehr aber bei allen Bemühungen zu dessen Begrenzung und Verlagerung auch in Zukunft wesentliche Anteile des Transportgeschehens haben wird, muss eine umweltorientierte Mobilitätspolitik neben den Zielen der Verkehrsmeidung und -verlagerung verstärkt die Ökologisierung des Automobils und seiner Nutzung in den Blick nehmen.

Auch wenn wir politisch alles dafür tun müssen, dass die Transformations- und Entwicklungsländer nicht eine einseitig autofixierte Entwicklung durchlaufen, so müssen wir uns dennoch darauf einstellen, dass es weltweit immer mehr Autos geben wird. Die aufstrebenden Volkswirtschaften z.B. Chinas und Indiens streben eine Massenmotorisierung nach dem Vorbild der Industrieländer an und versuchen, das Modell Japan und Korea zu kopieren[4]. China hat Deutschland bei der Zahl dort produzierter Fahrzeuge 2004 bereits überholt. Allein in den nächsten 15 Jahren wird mit einer Versiebenfachung des Pkw-Bestands auf dann 140 Millionen Fahrzeuge gerechnet[5].

Naiv und sogar gefährlich wäre es aber zu glauben, die Autos der Zukunft könnten wie im 20. Jahrhundert mit Treibstoffen auf der Basis von Erdöl fahren. Mit dem Automobil von heute werden wir weder die ökologischen noch die ökonomischen Herausforderungen von morgen bewältigen. Zum einen werden die wirtschaftlich explorierbaren Ölreserven bei stark steigenden Rohölpreisen noch zu Lebzeiten der Generation unserer Kinder verbraucht sein - umso schneller, je rascher die globale Motorisierung fortschreitet. Zum anderen dürfte allen langsam klar werden, dass die Reduzierung der Klimagaseinträge in die Atmosphäre, auch aus dem Verkehrsbereich, schlicht eine Überlebensfrage für die Menschheit ist.

---

[4] Ähnliches zeigt die Entwicklung in den mittel- und osteuropäischen Staaten der letzten Jahre. In den neuen Bundesländern hat sich die Ausstattung mit Autos in wenigen Jahren annähernd an das Motorisierungsniveau in Westdeutschland angeglichen. Dies ist übrigens nur zum geringsten Teil darauf zurückzuführen, dass keine Alternativen mehr angeboten würden. In vielen Städten Ostdeutschlands ist das Angebot öffentlicher Verkehrsmittel quantitativ nicht schlechter und qualitativ sogar wesentlich besser als vor der Wende. Dennoch fand eine rasante „nachholende Motorisierung“ statt.

[5] Zudem schicken sich chinesische Firmen an, selbst Player auf dem weltweiten Automobilmarkt zu werden. Die Shanghai Automotive Industry Corp. (SAIC), die als Joint Venture mit VW entstand, hat 2004 die Mehrheit des britischen Herstellers Rover und des viertgrößten koreanischen Automobilunternehmens Ssangyong übernommen. Sehr bald wird China mit dem Export sehr kostengünstiger Autos beginnen und das heute schon bestehende Problem weltweiter Überkapazitäten im Automobilbau verschärfen.

Es stellt sich zudem die Frage, welche ökonomischen Folgen es hat, wenn das bisherige Minderheitsmodell des energieaufwendigen Mobilitätsstils von 20 Prozent der Weltbevölkerung zum Mehrheitsmodell auf dem Globus werden soll. Hinzu kommt das geostrategische Risiko: Die Hauptreserven des Erdöls liegen in politisch instabilen Regionen dieser Welt. Das Versiegen des Ölstroms aus Saudi-Arabien, z.B. nach einer islamistischen Revolution, würde die Weltwirtschaft – und damit selbstverständlich auch die Automobilindustrie – ins Mark treffen. Die friedenspolitischen Konsequenzen und die wirtschaftlichen Folgen einer solchen Entwicklung wären katastrophal.

Daher ist die Strategie „Weg vom Öl“, wie sie Bündnis 90/Die Grünen verfolgen, aus ökologischen, sozialen und ökonomischen Gründen ohne Alternative – auch im Mobilitätssektor. Ohne grundlegende Umstellungen bei Antriebs-, Kraftstoff- und Produktionstechniken wird die Herstellung und Nutzung von Automobilen bald an natürliche Grenzen stoßen. Zugespitzt formuliert: Das Auto der Zukunft fährt solar (im weitesten Sinne) oder gar nicht.

Für Deutschland, insbesondere für seine hochentwickelte Automobilindustrie, liegen in dieser Entwicklung Chancen und Risiken zugleich. Der hoch brisanten Frage nach der Zukunft des Autos unter den Bedingungen eines weltweit stark wachsenden Kfz-Marktes bei gleichzeitig abnehmenden Erdölreserven stellen sich die Automobilhersteller bisher aber nicht ehrlich genug. Das Ausmaß der Herausforderung wird immer noch verdrängt.

In den letzten Jahren wurde von großen Herstellern immer wieder auf die angeblich bald marktreife Brennstoffzellentechnik verwiesen, mit deren Hilfe die Schwellenländer dann motorisiert werden könnten. Die Vision eines technologischen Quantensprungs, mit dem eine Stufe der technischen Entwicklung gleichsam übersprungen wird, ist aber unrealistisch. Tatsache ist vielmehr, dass die Motorisierung der Schwellenländer im Wesentlichen auf der Basis alter Technik stattfindet. Produktionsanlagen für alte Modellreihen wurden in Europa ab- und z.B. in China wieder aufgebaut[6].

Neuerdings sind aber auch sehr nachdenkliche Stimmen aus der Automobil- und Mineralölwirtschaft zu hören. So kommt die Studie "Mobilität 2030" des "Sustainable Mobility Projects", für das u. a. Jürgen Schrempp und Bernd Pischetsrieder verantwortlich zeichnen, nach einer Analyse der weltweiten Verkehrsentwicklung zu dem bemerkenswerten Schluss, *"dass das gegenwärtige Mobilitätssystem weder nachhaltig ist, noch bei gleich bleibender Entwicklung nachhaltiger werden kann"*.[7] Diese Einsicht teilen wir.

Unser Papier ist auch ein Beitrag zur Diskussion um die Zukunft des Automobilstandorts Deutschland. In Deutschland arbeiten 770.000 Menschen direkt (inkl. Zulieferer) in dieser Branche. Hunderttausende weitere Arbeitsplätze hängen vom Automobil ab. Insbesondere im Export gehört die deutsche Autoindustrie weltweit zu den Spitzenreitern. Der Absatz von in Deutschland hergestellten Nutzfahrzeugen boomt national wie international, beim Pkw verläuft der Inlandsabsatz vergleichsweise zurückhaltend, während der Export auf Rekordniveau liegt. Der Auto-Außenhandelsüberschuss betrug 2003 rund 78 Milliarden Euro und machte mehr als 80 Prozent des gesamten Außenhandelsüberschusses aus. Vom Erfolg der Branche hängt ein wesentlicher Teil der wirtschaftlichen Gesamtlage in Deutschland ab.

In der globalisierten Welt wird derjenige die Zukunftsmärkte gewinnen, der auf die Herausforderungen von morgen schon heute mit innovativen Entwicklungen aufwarten kann. Wir sind der Überzeugung, dass die deutsche Automobilindustrie über den Ingenieursverstand und das Kapital verfügt, um ihren technologischen Vorsprung durch ökologische Innovationen dauerhaft zu wahren. Werden die Automobile und Mobilitätssysteme der Zukunft vor allem auch in Deutschland entwickelt und gebaut, sind auch die Perspektiven für die Zukunft der deutschen Automobilwirtschaft samt ihrer Arbeitsplätzen positiv. Umgekehrt gilt: Wird die Abhängigkeit vom Erdöl nicht drastisch gesenkt durch innovative technische Lösungen, muss man sich Sorgen um den Automobilstandort Deutschland machen.

Bei der vielleicht wichtigsten Antriebsinnovation der letzten 40 Jahre, dem Hybridantrieb, haben die Japaner einen Marktvorsprung von mindestens fünf Jahren. Dies mindert Marktchancen deutscher Hersteller, zudem ist ein Imageverlust damit verbunden. Ähnlich kontraproduktiv, wie die lange Zeit

---

[6] So wurden und werden in China mit in den Herstellerländern längst abgeschriebenen Produktionsanlagen (z. B. VW und Passat) erfolgreich Modelle verkauft, die nicht dem Stand der Technik von heute entsprechen.

[7] The Sustainable Mobility Project (2004): Mobilität 2030: Die Herausforderungen der Nachhaltigkeit meistern. Overview 2004, S. 10.

defensive Einstellung zur Hybridtechnik, war der kurzsichtige Widerstand gegen den Rußpartikelfilter. Sogar noch zu einem Zeitpunkt, da Peugeot und Citroën schon über 100.000 Fahrzeuge mit Filter verkauft hatten und absehbar war, dass die Schadstoffgrenzwerte in den USA und in Europa in Zukunft nur noch Dieselfahrzeuge mit Filter zulassen würden, ist die deutsche Automobilindustrie gegen die Einführung schärferer Schadstoffgrenzwerte zu Felde gezogen.

Die späte Zusage der Industrie, bis 2008 alle Fahrzeuge mit Filtertechnologie auszustatten, wurde erst nach massivem öffentlichem Druck und aufgrund verstärkter Kundennachfrage nach dieser sauberen Technologie gegeben. Weil Hersteller wie Volkswagen darauf nicht vorbereitet waren, bestehen aktuell für Fahrzeuge mit Partikelfiltern lange Wartezeiten. Manche potenziellen Käufer, die nicht warten wollen, entscheiden sich für Fahrzeuge der Konkurrenz. Der Imageverlust ist enorm hoch. Zudem: Ein Imagewechsel des Diesels in den USA, dem wichtigsten Automobilmarkt der Welt, ist nur möglich, wenn der Diesel sauber ist. Ähnliches gilt sicher für wichtige Schwellenländer.

In der Brennstoffzellen- und Wasserstofftechnik ist der Durchbruch trotz einiger Pilotmodelle und erster Kleinflotten (H_2-Busse usw.) bisher nicht gelungen. Bei Verbrennungsmotoren zögern deutsche Hersteller bislang, Fahrzeuge für variable Kraftstoffgemische (flexible fuel) für den Inlandsmarkt zur Verfügung zu stellen. Weder im Rahmen der „Verkehrswirtschaftlichen Energiestrategie“ (VES) unter Federführung der Bundesverkehrsministeriums noch in der „Kraftstoffstrategie“ unter Moderation des Bundeskanzleramtes ist es bisher gelungen, unter den wichtigsten Fahrzeug- und Mineralölherstellern verbindliche Prioritäten für gemeinsame Entwicklungspfade festzulegen.

Alles in allem: Trotz großer Erfolge in den letzten Jahren ist die deutsche Automobilindustrie für die Zukunft nicht optimal aufgestellt. Die aktuelle Opel-Krise in Bochum und Rüsselsheim zeigt u.a., dass deutsche Standorte in der globalen Konkurrenz um die preiswertesten Autos kaum mithalten können. Innovative Produkte – das ist die Chance auf einen Marktvorsprung im internationalen Vergleich. Das zentrale Innovationsfeld des Fahrzeugmarktes der Zukunft ist Ökoeffizienz. Die Automobilindustrie muss – wie die Politik – die Zukunftsaufgaben ehrlicher und offensiver angehen, als Herausforderung wie auch als Chance.

Es ist aus ökologischen Gründen wie auch im Interesse des Automobilstandorts Deutschland und der damit verbundenen Arbeitsplätze unabdingbar, die Steigerung der Ökoeffizienz des Automobils konsequent voranzutreiben und alle vorhandenen wie künftige Potenziale dafür zu nutzen. Die Innovationsfelder und die Maßnahmen, die sich daraus ergeben, werden in den folgenden Kapiteln beschrieben.[8]

Zusammengefasst lautet das Anforderungsprofil an das Automobil der Zukunft und seine Nutzung:

1. Es verbraucht weniger Energie, weil es leichter ist und der Antrieb mit einem wesentlich höheren Wirkungsgrad arbeitet.

2. Die Antriebsenergie wird regenerativ und damit klimaneutral erzeugt.

3. Es fährt leise und belastet die Umwelt kaum noch mit Schadstoffen (Ziel: Zero Emission).

4. Es ist verkehrssicher und minimiert Anzahl und Schwere von Unfällen (Ziel: Vision Zero).

5. Das Auto ist – insbesondere in Ballungsräumen – integraler Bestandteil eines multimodalen Mobilitätssystems mit dem Rückgrat eines gut ausgebauten öffentlichen Verkehrs und neuen Mobilitätsdienstleistungen.

B Innovationsfelder

Wir sehen fünf zentrale Innovations- und Handlungsfelder, in denen Potenziale zur massiven Steigerung der Ökoeffizienz des Automobils und seiner Nutzung erschlossen werden können:

[8] Die folgenden Ausführungen beziehen sich überwiegend auf Pkw. Sie sind aber vielfach auch auf Lkw (einschließlich Kleintransporter) und Busse übertragbar.

6. Weiterentwicklung und Verbesserung der Benzin- und Dieselmotoren und Einsatz alternativer Antriebe (Steigerung der Energieproduktivität und Minimierung von Schadstoffen, Ziel: clean car)

7. Leichtbauweise, Reduzierung des Rollwiderstands sowie verbesserte Materialeffizienz und Recyclingpotenziale im Automobilbau (u.a. Minimierung des Lärms)

8. Kraftstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen, Erdgas und Wasserstoff (Reduzierung der Treibhausgase, Ziel: zero emission)

9. Verändertes Verbraucherverhalten und flexible Geschwindigkeitsregelungen

10. Neue Nutzungsformen des Autos (Senkung der Transportintensität)

In jedem Bereich können sowohl Einsparungen bei den Treibhausgasen wie auch bei Schadstoffen und Lärm erzielt werden. Aktiver Gesundheits- und Umweltschutz durch technische und soziale Innovationen müssen Hand in Hand gehen.

B 1. Weiterentwicklung und Verbesserung von Benzin- und Dieselmotoren und Einsatz alternativer Antriebe

Die Anforderungen an die Antriebstechnik der Zukunft sind die Reduzierung der Schadstoffe gegen Null und eine radikale Verbesserung der Energieeffizienz. Das 1-Liter-Auto, das Ferdinand Piëch an seinem letzten Arbeitstag als VW-Vorstandsvorsitzender von Wolfsburg nach Hamburg gefahren hat, zeigt, was technisch möglich ist. Die im Weiteren stichpunktartig dargestellten technischen Innovationen sind u.a: Common-Rail-Motoren, Benzin-Direkteinspritzung, HCCI-Verfahren, vor allem aber Hybridantriebe und Brennstoffzelle.

In der Verbesserung der konventionellen Motorentechnik liegen kurz- und mittelfristig noch große Optimierungspotenziale, z.B. durch den Einsatz von *Piezo-Einspritzdüsen in Common-Rail-Motoren*, die eine feinere Dosierung und damit eine Verbrauchsreduzierung ermöglichen. Die *Benzin-Direkteinspritzung* erlaubt Verbrauchsersparnisse von bis zu 15 Prozent. Da diese Techniken auch zu einer Leistungssteigerung führen, ist ein *Downsizing*, also eine Verkleinerung des Motors bei gleicher Leistung, möglich.

Doppelschaltgetriebe vermeiden Wirkungsgradverluste beim Schaltvorgang und ermöglichen somit eine wesentlich kraftstoffsparendere Fahrweise. Die *Zylinderabschaltung* bei niedriger Lastanforderung spart ebenfalls Kraftstoff.

Neue synthetische Kraftstoffe erlauben in Zukunft auch eine Zusammenführung der Vorteile von Otto- und Dieselmotoren in einem kombinierten Verbrennungsmotor. (*HCCI-Verfahren*) Dieser reduziert die Schadstoffemissionen bereits beim Verbrennungsprozess und ist wesentlich verbrauchsärmer.

Effizienzsprünge sind mit ***Hybridantrieben*** möglich. Diese sind eine Kombination aus Elektro- und Verbrennungsmotor. Beim *Full Hybrid* übernimmt der Elektromotor die Grundlast, so dass z.B. im Stadtverkehr emissionsfrei gefahren werden kann. Dies trägt auch zu einer Abnahme des Verkehrslärms bei, da Elektromotoren wesentlich leiser sind als Verbrennungsmotoren. Zur stärkeren Beschleunigung und bei höheren Geschwindigkeiten wird der Verbrennungsmotor zugeschaltet, der zudem auch die Batterien für den Elektromotor wieder auflädt. Bremsenergie wird ebenfalls in die Batterien zurückgespeist.

Der Toyota Prius, Auto des Jahres 2004 in Europa und Car of the Year 2004 in Nordamerika, kommt als Hybridfahrzeug mit 4,3 l/100km aus und stößt damit rund 30 Prozent weniger CO_2 aus als vergleichbare Fahrzeuge. Drastische Verbrauchseinsparungen werden vor allem im Stadtverkehr im Stop & Go erzielt, da hier die Rückgewinnung der Bremsenergie und der höhere Wirkungsgrad dieser Antriebskombination voll zur Geltung kommen. Bei Autobahnfahrten mit höherer Geschwindigkeit ergibt sich bei der Toyota-Technik durch das höhere Gewicht des

Antriebs kein Vorteil gegenüber modernen Dieselmotoren. Allerdings werden nur rund 10 Prozent der Gesamtverkehrsleistung in Deutschland auf Autobahnabschnitten ohne Tempolimit erbracht.

DaimlerChrysler und General Motors wollen als Antwort auf die japanische Herausforderung gemeinsam eine sog. Two-Mode-Hybridtechnik entwickeln. Dabei handelt es sich nach eigenen Angaben um eine Kombination von Elektromotor und Automatikgetriebe, bei der die Leistung des Elektromotors wesentlich stärker sein soll, obwohl er kleiner ist. Durch den Two-Mode-Betrieb soll auch eine deutliche Kraftstoffreduzierung im Langstrecken-Fahrzyklus erreicht werden. Die ersten Fahrzeuge mit diesem Antrieb sollen im Jahr 2007 auf den Markt kommen. Hersteller wie Ford haben auf der Detroit Motorshow im Januar 2005 eigene Studien für Hybridfahrzeuge vorgestellt.

Alternativ zum Full Hybrid werden verstärkt auch *Mild-Hybrid-Konzepte* zum Einsatz kommen. Dabei handelt es sich im Prinzip um eine Kombination aus Anlasser und Lichtmaschine zu einem integrierten Starter-Generatoren (ISG). Eine Start-Stopp-Automatik sorgt dafür, dass der Verbrennungsmotor umgehend abgeschaltet wird, wenn das Fahrzeug zum Stehen kommt und automatisch wieder gestartet wird, wenn der Fuß von der Bremse genommen wird. Bremsenergie wird ebenfalls zurückgespeist. Verbrauchsreduktionen um bis zu 15 Prozent sind hiermit möglich. Diese Technik ist insbesondere für Kleinwagen interessant.

Hybridantriebe, denen in den kommenden Jahren ein wachsendes Marktpotenzial prognostiziert wird,[9] weisen auch den Weg zum Übergang zur ***Brennstoffzelle***. Diese hat das Potenzial, den Verbrennungsmotor abzulösen und damit eine Revolution im Automobilantrieb darzustellen. Bis es dazu kommt, sind allerdings noch etliche Probleme zu lösen. Stichpunktartig seien genannt: Haltbarkeit, Einsatz unter extremen Temperaturen, Kosten. Hinzu kommt, dass es bisher keine Speichertechnik für Wasserstoff als Antrieb von Brennstoffzellen gibt, die ohne große Energieverluste durch extreme Kühlung oder Druck auskommt. Wenn diese Probleme gelöst werden – und bisher besteht unter den Experten Übereinstimmung, dass dies möglich ist –, ist die Brennstoffzelle dem Verbrennungsmotor überlegen, da ein wesentlich höherer Anteil der Primärenergie in Bewegungsenergie und nicht in Abwärme umgesetzt wird. Ökologisch optimal ist dieser Antrieb allerdings erst, wenn der Wasserstoff aus regenerativen Quellen gewonnen wird.

B 2. Leichtbauweise, Reduzierung des Rollwiderstands, verbesserte Materialeffizienz und Recycling

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, und in einer deutlichen Produktivitätssteigerung des Materialeinsatzes im Produktionsprozess des Automobilbaus. Außerdem muss das Prinzip der Altauto-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. 100kg Gewichtsersparnis bringen bis zu einem 0,5l Spritersparnis auf 100km. Durch immer neue elektronische Komponenten, vor allem in der Sicherheitstechnik (z.B. ABS, ESP,

[9] Die Unternehmensberatung Frost & Sullivan geht davon aus, dass alle großen Automobilhersteller Hybridantriebe in naher Zukunft anbieten werden. Für das Jahr 2010 prognostizieren sie 450.000 Neuzulassungen in Europa auf der Basis dieser Technologie. Der Automobilexperte Ferdinand Dudenhöffer geht für 2015 sogar von jährlich einer Million Hybridfahrzeugen in Westeuropa aus.

Aktivlenkung, Bremsassistent) aber auch durch Komfortausstattungen wurden die Fahrzeuge trotz Gewichtseinsparungen bei der Karosserie in der Vergangenheit immer schwerer. Das Gewicht von Pkw 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 gibt es bei wohlhabenden Kunden einen Trend zu immer größeren und schwereren Autos. So genannte Sport Utility Vehicles (SUV) ist das am stärksten wachsende Pkw-Segment in Deutschland. Diese Fahrzeuge sind aufgrund ihres hohen Spritverbrauchs und ihres hohen Gewichts allerdings auch prädestiniert für Full-Hybrid-Antriebe (s.o.), wie den Lexus RX 400h, der zwar einen um rund 40 Prozent reduzierten Verbrauch haben soll, damit aber immer noch bei 8,1 l liegt.

Der Zielkonflikt zwischen immer mehr gewichtssteigernder Sicherheitstechnik einerseits und einer generellen Gewichtsabnahme ist lösbar, wenn neue, gewichtssparende Werkstoffe im Automobilbau sich im Markt durchsetzen.

Mit *Carbonfaser-verstärkten Kunststoffen (CFK)* lassen sich bis zu 60 Prozent Gewicht gegenüber herkömmlichem Stahl einsparen. CFK ist als Werkstoff auch wesentlich stabiler und lässt sich zudem besser verarbeiten. Die höheren Kosten dieses Werkstoffs halten Hersteller bisher davon ab, ihn in Großserien einzusetzen. Diesen Kosten stehen allerdings Ersparnisse im Produktionsprozess durch die Reduktion der Bauteile und die damit weniger arbeitsintensive Fertigung gegenüber.

Naturfaserverbundwerkstoffe z.B. aus Hanf, Flachs oder Sisal werden zunehmend im Automobilbau eingesetzt. Der Einsatz solcher und anderer *nachwachsender Rohstoffen im Automobilbau* nimmt kontinuierlich zu. Ein gutes Beispiel: Mercedes setzt in Brasilien in Brasilien Kokosfasern, die von Kleinbauern geerntet werden, als Rohstoff für Sitze ein.

Eine technische Innovation ist der Einsatz von Polypropylen-Naturfaser-Spritzgussteilen (PP-NF) in der automobilen Serienproduktion, durch den der Anteil nachwachsender Rohstoffe im Automobil in den kommenden Jahren stark wachsen wird. Neue Perspektiven bietet der Einsatz im Karosseriebereich. Die Herstellung von Naturfaserverbundwerkstoffen ist weitgehend CO_2-neutral, sie sind leichter und teilweise heute schon kostengünstiger als klassische Verbundwerkstoffe. Eine energetische Verwertung nach der Nutzung ist unkritisch. Es gibt auch Verfahren, die als stoffliche Verwertung im Sinne der EU-Altautoverordnung anerkannt sind. Allerdings sollte bei der anstehenden Novellierung dieser Verordnung auch die energetische Verwertung von nachwachsenden Rohstoffen im Automobilbau auf die Quoten anrechenbar sein.

Aluminium als Space-Frame vor Jahren erstmals von Audi eingesetzt, oder in Bauteilen, die bis zu einem Viertel der Stahlkarosserie ersetzen können, bieten ebenfalls eine deutliche Gewichtsersparnis. Negativ geht in die Umweltbilanz hier allerdings der enorme Energieaufwand bei der Produktion von Aluminium ein. Auch der bewährte Werkstoff Stahl kann durch neue Produktionsverfahren als *höherfester Stahl* Gewichtsreduktionen ohne Sicherheitsverluste bis zu einem Viertel ermöglichen. *Magnesium* ist vor allem im Motorenbau eine gewichtsreduzierende Alternative.

Neue gewichtsreduzierte Bauweisen werden sich ergeben, wenn die Brennstoffzelle den Verbrennungsmotor als Antriebsaggregat ersetzt und wenn mechanische Komponenten durch elektronische (*by-wire*) ersetzt werden. Wie ein solches Fahrzeug aussehen könnte, haben General Motors mit den Konzeptfahrzeugen AUTOnomy und der Träger des alternativen Nobelpreises, Amory Lovins, mit dem HyperCar Revolution gezeigt. Bei diesen Prototypen zeigt sich auch, dass Gewichtsreduzierungen am Fahrzeug eine weitere Gewichtsreduzierung bei der Motorisierung (*Downsizing*) möglich macht, also die Umkehrung der aktuellen Automobilentwicklung. Dies ist ohne Einbußen bei der Sicherheit möglicht, da z.B. CFK oder Naturfaserverbundwerkstoffe eine wesentlich höhere Steifigkeit aufweisen als Stahl, dabei aber wesentlich leichter ist.

Leichtlaufreifen, darauf weist insbesondere das Umweltbundesamt immer wieder hin, reduzieren den Kraftstoffverbrauch um bis zu neun Prozent aufgrund eines verringerten Rollwiderstands. Leichtlaufreifen erzeugen zudem erheblich weniger Lärm. Neue Straßenbeläge (offenporiger Asphalt) können sowohl den Rollwiderstand als auch den Lärm weiter reduzieren. Viel ist auch schon gewonnen, wenn die Fahrzeuge immer mit dem richtigen Reifendruck gefahren würden. Ein um 0,3 bar verminderter Reifendruck führt zu einem Kraftstoffmehrverbrauch von sechs Prozent. Zu diesem Zweck sind Luftdrucksensoren sinnvoll, die dem Fahrer einen abweichenden Reifendruck signalisieren.

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 von immer teurer werdenden Rohstoffen und der Energie im Produktionsprozess noch lange nicht ausgeschöpft. Damit einhergehende Produktivitätsgewinne kommen dem Produktionsstandort Deutschland zu gute.

B 3. Kraftstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen, Erdgas und Wasserstoff

Nach teilweise euphorischen Ankündigungen Ende der 90er Jahre, schon 2005 in die Serienproduktion von Brennstoffzellenfahrzeugen einsteigen zu können,[10] ist in der Automobilindustrie inzwischen Ernüchterung eingekehrt. Zwar werden derzeit Kleinserien von einigen wenigen Fahrzeugen unter realen Einsatzbedingungen getestet. Jedes einzelne dieser Fahrzeuge hat aber heute noch den Preis eines Einfamilienhauses in sehr guter Lage. Zudem sind einige technische Probleme noch nicht zufrieden stellend gelöst worden. Zu nennen sind hier u. a. die Speicherproblematik von Wasserstoff im Fahrzeug, der um den Faktor 10 - 20 höhere Preis für Brennstoffzellen und die mangelnde Funktionstüchtigkeit von Brennstoffzellen bei sehr niedrigen Außentemperaturen.

Auf **Wasserstoff und Brennstoffzellen** für die Lösung der Energieprobleme im Verkehr zu setzen, ist aus heutiger Sicht daher eine langfristige Option. So wird es auch in der Kraftstoffstrategie der Bundesregierung gesehen, die unter Beteiligung von Politik, Verbänden, Industrie und Wissenschaft erarbeitet wurde. Die Ergebnisse dieser Strategie der Kraftstoffstrategie der Bundesregierung. Die Expertengruppe unter Einschluss der Automobilwirtschaft, die im Vorfeld eine Kraftstoffmatrix erarbeitet hatte, sieht den Anteil von Wasserstoff im Kraftstoffmarkt im Jahr 2020 bei zwei bis vier Prozent und bleibt damit noch unter dem von der EU-Kommission beschlossenen Zielwert von fünf Prozent für das Jahr 2020. Es ist wichtig festzuhalten, dass es sich dabei um eine Momentaufnahme handelt, die aber von allen relevanten Akteuren in diesem Bereich getragen wird. Kommt es in den nächsten Jahren zu einem Durchbruch bei der Brennstoffzellen- und Wasserstoffspeichertechnik, wird man diese Einschätzung revidieren.

Es ist daher richtig, neben der Langfristoption Wasserstoff, auch alle kurz- und mittelfristig verfügbaren Optionen für eine Senkung der CO_2-Emissionen von der Kraftstoffseite zu untersuchen. Das sind **Biokraftstoffe** und als Übergangskraftstoff auch **Erdgas**.

In den letzten Jahren sind neue Verfahren für Biokraftstoffe entwickelt worden, die aus Holz und Stroh, aus Ganzpflanzen und sogar aus biologischen Rest- und Abfallstoffen gewonnen werden können. Biogene Kraftstoffe sind weitgehend klimaneutral, da sie beim Verbrennungsprozess nur so viel CO_2 freisetzen, wie die Pflanzen aus der Atmosphäre aufgenommen haben. Je nach Kraftstoffzusammensetzung leisten sie auch einen Beitrag zur innermotorischen Schadstoffreduzierung, z.B. wenn sie weitgehend aromatenfrei sind. Es gibt eine Vielzahl von Biokraftstoffen, die alle bis zum 31.12.2009 von der Mineralölsteuer befreit sind. Seit dem 1.1.2004 gilt dies auch für Beimischungen bis zu fünf Volumenprozent zu fossilen Kraftstoffen. Die EU hat einen Biokraftstoffanteil von 5,75 Prozent bis 2010 und 8 Prozent bis 2020 vorgegeben. Wir halten dieses Ziel für zu wenig ambitioniert. Bis 2020 wollen wir einen Anteil von 25 Prozent alternativen Kraftstoffen (incl. Erdgas und Wasserstoff) mit einem möglichst hohen Anteil der Biokraftstoffe erreichen.

Neben Biokraftstoffen, die daran den Hauptteil ausmachen sollen, wird auch *Erdgas* (CNG) eine wichtige Rolle als Übergangskraftstoff spielen. Erdgas hat gegenüber Benzin einen CO_2-Vorteil von rund 25

[10] So etwa der damalige Daimler-Benz-Forschungsvorstand Klaus-Dieter Vöhringer bei der Präsentation des NECAR 3 am 4.5.1998 in Bonn.

Prozent. Schwefeldioxid und Russpartikel entstehen bei der Erdgasverbrennung nicht. Daher hat die Bundesregierung eine steuerliche Begünstigung für Erdgas bis Ende 2020 beschlossen. Zahlreiche Hersteller in Europa bieten erdgasbetriebene Fahrzeuge an. Mehr als 500 Tankstellen in Deutschland bieten Erdgas mittlerweile an, bis 2007 sollen es 1000 sein. Diese Infrastruktur lässt sich in weiten Teilen später auch für die Wasserstoffbetankung nutzen.

Die Herstellung von Biokraftstoffen wird durch neue Verfahren und Skaleneffekte bei der Produktion tendenziell immer günstiger werden, während die fossilen Kraftstoffe aufgrund ihrer begrenzten Verfügbarkeit tendenziell immer teurer werden. Es ist daher nur eine Frage der Zeit bis Biokraftstoffe bei den Produktionskosten günstiger liegen als Erdöl.[11] Gleichzeitig haben Biokraftstoffe das Potenzial, hunderttausende neue Jobs in der Land- und Forstwirtschaft sowie in der Anlagenwirtschaft zu schaffen. Milliarden Euro, die bisher für Ölimporte aus krisengeschüttelten Regionen der Welt ausgegeben werden, können stattdessen in Deutschland und Europa investiert werden und dabei insbesondere die ländlichen Räume und die regionale Wertschöpfung stärken.[12]

Biodiesel (Rapsmethylester) ist unter den Biokraftstoffen heute Standard und flächendeckend verfügbar. Er kann bei angepasster Motorentechnik in Reinform getankt werden. Infolge der Steuerbefreiung für die Beimischung hat BP/Aral 2004 mit der Beimischung von Biodiesel zu mineralischem Diesel begonnen. Der Anteil von Biodiesel am Kraftstoffmarkt in Deutschland lag 2003 bei 1,4 Prozent. Es wird erwartet, dass schon 2004 mehr als zwei Prozent erreicht wurden, womit die Zielmarke der EU-Biokraftstoffrichtlinie für 2005 übertroffen wäre. Das Biodieselpotenzial ist wegen der Fruchtfolgerestriktion bei Raps, der überwiegend für Biodiesel angebauten Pflanze, jedoch begrenzt. Zudem ist der Rapsanbau in Monokultur und unter Einsatz von Kunstdüngern problematisch.

Bioethanol kann auf zwei Arten gewonnen werden, entweder aus Zuckerrohr, Zuckerrüben und Getreide oder aus Zellulose, also etwa aus Stroh oder Holz. Die Gewinnung von Bioethanol aus Zuckerpflanzen und Getreide ist Stand der Technik, insbesondere in Brasilien und in den USA. Bioethanolkapazitäten in Deutschland befinden sich erst im Aufbau. Bestechend sind vor allem folgende Vorteile dieses Kraftstoffs: Es handelt sich dabei um eine technisch vergleichsweise einfache Option bei der Herstellung, bei der Verteilung und in der Anwendung, die deshalb gerade in Entwicklungs- und Schwellenländer bereits Verbreitung gefunden hat. Bioethanol kann ähnlich wie Biodiesel sowohl beigemischt werden wie auch bis zu 85 Prozent als Ersatz für Ottokraftstoff verwendet werden (E 85). Dazu sind allerdings Flexible-Fuel-Motoren notwendig, die – gerade auch von deutschen Herstellern - in Brasilien seit vielen Jahren angeboten werden, kaum aber in Europa. Diese vertragen Ethanol in jedem Mischungsverhältnis mit Benzin. Weltmarktführer der FFV-Technik ist Bosch. In Schweden hat Ford 11.000 Ford Focus als E-85-Fahrzeuge im Einsatz. Ford will diese Fahrzeuge jetzt auch auf anderen westeuropäischen Märkten anbieten. Bioethanol aus Zellulose hat den Vorteil, dass er aus Materialien hergestellt werden kann, die nicht eigens angebaut werden müssen. So hat etwa die Firma Iogen in Kanada ein Verfahren entwickelt, mit dem Bioethanol aus Stroh gewonnen wird. Eine interessante technische Option ist zudem die zehnprozentige Beimischung von Ethanol zu fossilem Diesel, entwickelt von der deutschen Firma Henkel. Durch höhere Verbrennungstemperaturen können somit bis zu 60 Prozent der Partikel innermotorisch vermieden werden.

Die Ganzpflanzennutzung ist bei der Herstellung von *BTL-Kraftstoffen* (Biomass to Liquid) möglich. In einem zweistufigen Verfahren kann jede Form der Biomasse von Restholz über Stroh oder Ganzpflanzen mit Hilfe der Fischer-Tropsch-Synthese in einen synthetischen Kraftstoff umgewandelt werden. Pionier bei der Entwicklung von BTL-Kraftstoffen ist die Firma Choren aus Freiberg in Sachsen. BTL ist ein synthetischer Kraftstoff, der zudem über besonders gute Verbrennungseigenschaften verfügt. Er ist wesentlich schadstoffärmer als fossile Kraftstoffe und erlaubt somit auch die Entwicklung verbrauchsärmerer Motoren. Eine Produktionsanlage für 15.000 Tonnen BTL-Kraftstoff soll Anfang 2006 in Betrieb gehen. Nach eigenen Angaben plant das Unternehmen, das u.a. mit DaimlerChrysler und Volkswagen kooperiert, bis 2010 den Aufbau

[11] Für Bioethanol aus brasilianischem Zuckerrohr gilt dies schon heute.

[12] Die internationalen Implikationen einer Strategie für nachwachsenden Rohstoffe, insbesondere die Chancen, die darin für Entwicklungs- und Schwellenländer liegen, sind ausführlich in einem Beschluss der grünen Bundestagsfraktion "Weg vom Erdöl – hin zu nachwachsenden Rohstoffen" herausgearbeitet: http://www.gruene-fraktion.de/cms/in_arbeit/dokbin/48/48208.pdf.

von Kapazitäten für eine Million Tonnen BTL-Kraftstoff in Deutschland. Dies ist eine optimistische Annahme. Nennenswerte BTL-Kapazitäten werden wohl erst in 15 Jahren zur Verfügung stehen.

Ein weiterer Vorteil von BTL ist dessen synthetische Kraftstoffqualität, die verbrauchs- und schadstoffarme Weiterentwicklungen der Motorentechnik (HCCI-Verfahren, s.o.) ermöglicht. Selbst unter Berücksichtigung des Energieaufwands im Verfahren ergibt sich daher nach ersten Abschätzungen eine sehr positive Energie- und Klimabilanz.

Biogas als Kraftstoff, auch Biomethan genannt, kann in erdgastauglichen Motoren eingesetzt werden. Allerdings ist dazu eine Aufbereitung des Biogases notwendig. Zudem fehlt es an der Möglichkeit, Biomethan in das Erdgasnetz einzuspeisen. Die weitgehende Steuerbefreiung von Erdgas als Kraftstoff macht die Nutzung von Biogas zudem zurzeit wirtschaftlich noch nicht attraktiv. Als kurzfristige Option wird Biogas als Kraftstoff daher nur in einem Nischenmarkt Anwendung finden.

Neue Biokraftstoffe wie BTL oder Bioethanol aus Zellulose können aus relativ wenig Fläche viel Kraftstoff erzeugen. Für die Produktion von Biokraftstoffen kommen vor allem Stilllegungsflächen in Frage, die dann weiter landwirtschaftlich genutzt werden können. Im Sinne einer nachhaltigen Forstwirtschaft ist auch ein verstärktes Durchforsten der Waldbestände notwendig und sinnvoll. [13]

Kraftstoffe aus Biomasse sind zudem kompatibel mit dem Übergang zu einer *Wasserstoffwirtschaft*. Sollte es tatsächlich in einigen Jahrzehnten zu einer Ablösung der Verbrennungsmotorentechnik durch Brennstoffzellen kommen, könnte Wasserstoff auch aus Biomasse gewonnen werden. Die technischen Verfahren dazu sind vorhanden.

Heute ist noch nicht sicher abschätzbar, welcher der Biokraftstoffe welche Bedeutung in Zukunft haben wird. Wir müssen deshalb für eine Übergangszeit verschiedene Wege parallel verfolgen.

Deutschland ist Weltmarktführer bei der Flexible-Fuel-Technologie (VW, Bosch), hat die Patente für die Vermischung von Ethanol und fossilem Diesel (Henkel), ist der Technologieführer bei Biodiesel (Anlagen, Additive, Katalysatoren) und beginnt in Sachen Biomass to Liquid (BTL) ebenfalls die Innovationsführerschaft zu übernehmen. Deutsche Hersteller haben im Kleinwagensegment wichtigen Boden auf den globalen Märkten verloren – einzige Ausnahme ist Südamerika, wo wegen FFV die starke Marktstellung gegenüber asiatischen und europäischen Konkurrenten behauptet werden konnte. Mit Biomasse betriebene Fahrzeuge könnten daher gerade in den Schwellenländern und den Megacitys neue Marktanteile gewinnen.

B 4. Verbraucherverhalten und flexible Geschwindigkeitsregelung

Neben den motortechnischen Innovationen rund um das Fahrzeug liegt auch im Verbraucherverhalten ein großes Potenzial für die Reduzierung des Verbrauchs und für eine Erhöhung der Verkehrssicherheit, z.B. durch spritsparende Fahrweise, verbesserte Fahrausbildung sowie technische Hilfen wie Tempomate, Verbrauchsanzeigen sowie eine CO_2-Kennzeichnung der Fahrzeuge. Flexible Geschwindigkeitsregelungen und ein gesellschaftlicher Imagewechsel zugunsten modernster Umwelttechnik im Automobil sind weitere wichtige Bausteine einer grünen Automobilstrategie.

Eine *kraftstoffsparende Fahrweise* kann Verbrauchsreduktionen von bis zu 25 Prozent bewirken. Viele Automobilhersteller und Automobilclubs bieten dazu spezielle Spritspartrainingsprogramme an, die aber bisher wenig nachgefragt werden. Zusätzlich muss auch die *Fahrausbildung* kraftstoffsparendes Fahren zum zentralen Lehrinhalt machen. Das Fahrverhalten kann zudem durch *Tempomate* und durch serienmäßig eingebaute *Verbrauchsanzeigen* positiv unterstützt werden.

Die CO_2-Kennzeichnung von Neuwagen, die seit dem 1.1.2005 gesetzlich vorgeschrieben ist, bietet Autokäufern die Möglichkeit, sich auf einem Blick über die Umweltqualität des Fahrzeugs zu informieren. Noch verbraucherfreundlicher wäre eine Einstufung der Umweltqualität des

[13] Biokraftstoffe sind Bestandteil einer umfassenden grünen Strategie „Weg vom Öl – hin zu nachwachsenden Rohstoffen, die auch die Problematik von Flächen- und Nutzungskonkurrenzen anspricht (siehe Themenspecial im Internet http://www.gruene-fraktion.de/cms/default/rubrik/4/4002.htm).

Fahrzeugs in einer Skala von A - F, wie man es auch von Haushaltsgeräten kennt. Hier sollte entsprechend nachgearbeitet werden.

Deutschland ist das einzige Land der Welt, das kein allgemeines *Tempolimit* auf Autobahnen hat. Ein solches Tempolimit würde nicht nur den Kraftstoffverbrauch reduzieren, sondern auch zu einer erheblichen Absenkung der Unfallzahlen führen. Während in den USA eine verbindliche Höchstgeschwindigkeit von 55 - 75 Meilen pro Stunde (je nach Bundesstaat) selbstverständlich ist, ist das Thema in Deutschland derzeit nicht mehrheitsfähig. Wir schlagen deshalb den forcierten Ausbau von Einrichtungen zur flexiblen Geschwindigkeitsregelung vor, die der Verkehrssituation und den Witterungsverhältnissen angepasst ist, wie sie auf vielen Autobahnabschnitten bereits erfolgreich eingeführt ist.

Eine wesentliche Voraussetzung für dauerhafte Veränderungen im Verbraucherverhalten ist ein allmählicher *Imagewechsel*, der die „emotionale Aufladung" des Automobils in der gesellschaftlichen Bewertung neu justiert. Autos mit geringerem Spritverbrauch zum Beispiel sind im Markt keine Selbstläufer. Das haben die Erfahrungen mit dem Smart und mit den 3-Liter-Fahrzeugen von VW und Audi gezeigt, deren Produktion wegen mangelnder Nachfrage ausläuft. Welchen Preis Kunden und Kundinnen künftig für klima- und umweltfreundliche Features beim Autokauf zu zahlen bereit sind, hängt auch vom gesellschaftlichen Prestige solcher Aspekte ab. Es muss chic und gesellschaftlich anerkannt sein, die modernste Umwelttechnik zu kaufen, anstatt verantwortungslos hohen Spritverbrauch zu akzeptieren. Dazu können verschiedenste gesellschaftliche Kräfte und natürlich das Marketing der Hersteller beitragen.

Eine vorbildliche Kundeninformation bietet seit Jahren die *Auto-Umweltliste* des VCD, die alle Modelle in einem Öko-Ranking bewertet. Darüber hinaus findet jedes Jahr eine Befragung der Autohersteller zu ökologischen Maßnahmen im Produktionsprozess statt. Der VCD war mit dieser verbraucherfreundlichen Information Trendsetter; auch für den ADAC, der ein solches Ranking erst seit kurzem anbietet. Eine aktuelle Verbraucherinformation des VCD ist auch die permanent im Internet (www.vcd.org) aktualisierte Liste der Pkw, die mit Rußpartikelfilter angeboten werden.

B 5. Multimodale Nutzungsformen des Autos

Alle Effizienzanstrengungen am Fahrzeug werden jedoch weitgehend wirkungslos bleiben, wenn der Verkehrsaufwand mit dem Auto weiter steigt. Verkehrsverlagerung auf das Fahrrad und auf den öffentlichen Verkehr und die Einsparung von Verkehr z.B. durch eine Revitalisierung der Städte als attraktive Wohn- und Gewerbestandorte sind von jeher Kern grüner Verkehrspolitik. Die fußgänger- und fahrradfreundliche Stadt der kurzen Wege ist das Leitbild der Zukunft.

Es geht neben den beschriebenen technischen Innovationen bei Antrieb und Kraftstoff auch um soziale Innovationen in der Nutzung des Automobils. Beides gehört zusammen, um den Verkehr insgesamt umweltfreundlicher zu gestalten. Oder in den Worten der Sustainable Mobility Group: "Wenn nachhaltige Mobilität erreicht werden soll, dann müssen fast immer Veränderungen an den Transportsystemen für Personen und Güter vorgenommen werden, wie die Gesellschaft diese Systeme nutzt."[14]

Der durchschnittliche Besetzungsgrad in Deutschland ist von 1,8 Personen im Jahr 1960 auf 1,4 Personen im Jahr 2000 gesunken. Im Berufsverkehr sind es sogar nur noch 1,1 Personen. Eine Steigerung des durchschnittlichen Pkw-Besetzungsgrades um statistisch 0,1 Personen würde bei gleichem Verkehrsaufkommen zu einer Reduktion der Fahrleistung um 7,5 Prozent führen.

Die geteilte Autonutzung, *Car Sharing*, ist Teil eines integrierten, multimodalen Verkehrssystems. Dies ist insbesondere für Ballungsräume interessant, in denen es ein gutes ÖPNV-Angebot gibt. Für viele Bewohner von Innenstädten, die ihre alltäglichen Wege mit Bussen und Bahnen oder mit dem Rad zurücklegen, und nur gelegentlich Zugriff auf ein Auto brauchen, ist Car Sharing ideal. Die Teilautos stehen an dezentralen Stationen wohnortnah und an Schnittstellen des Öffentlichen Verkehrs und lassen sich bequem mit Chipkarten öffnen. Die Vision ist ein flexibler Autobaustein, also ein öffentliches Individual-Auto, das am Straßenrand auf Abruf bereit steht.

Car Sharing ist besonders erfolgreich in der Schweiz. Dort teilen sich rund 60.000 Kunden des Unternehmens Mobility 1.750 Autos an 1.000 Standorten. Im ungleich größeren Deutschland sind es mit

[14] The Sustainable Mobility Project (2004): S. 26.

70.000 Kunden nur unwesentlich mehr. Neue Markteinsteiger im Car Sharing (Deutsche Bahn, Shell AG,) in einem Segment, das bisher durch eine unvernetzte lokale Struktur geprägt war, lassen ein starkes Wachstum in den kommenden Jahren erwarten.

Der Umweltvorteil von Car Sharing liegt darin, dass sich rund 20 - 30 Personen ein Auto teilen. Car-Sharing-Kunden nutzen den Öffentlichen Verkehr zudem überdurchschnittlich häufig. Ökonomisch sinnvoll ist Car Sharing für Privatkunden, die weniger als 15.000 km im Jahr fahren und für Firmen, die über einen flexiblen Fuhrpark verfügen möchten.

Gleichzeitig wird der öffentliche Verkehr durch bedarfsorientierte Bedienformen (Anrufsammeltaxis, Rufbusse) privater und komfortabler. Wesentliche Rahmenbedingungen dafür sind Angebote aus einer Hand, die leicht zugänglich und sehr gut verfügbar sind. Ein Beispiel dafür ist das Mietradsystem Callabike der Deutschen Bahn AG, das in den Innenstädten von Berlin, München, Köln und Frankfurt/Main flächendeckend bereit steht und spontan per Handy gebucht werden kann.

Ein *integriertes, multimodales Mobilitätssystem* mit einem gut ausgebauten öffentlichen Verkehrsangebot als Rückgrat liefert auch einen Beitrag zum sparsamen Umgang mit Flächen. Die Koalitionsfraktionen haben im Haushalt 2005 einen Titel im Verkehrshaushalt geschaffen, mit dem ein Wettbewerb für Modellregionen nachhaltiger Mobilität ausgelobt werden soll, in dem innovative, vernetzte Mobilitätssysteme auf dem neuesten Stand der Technik modellhaft erprobt und im wahrsten Sinne des Wortes "erfahrbar" gemacht werden sollen.

Integrierte Systeme mit Car Sharing bieten vor allem für die Metropolen der sich entwickelnden Welt eine Möglichkeit, Teilhabe an individueller Mobilität mit dem Auto zu günstigen Bedingungen ermöglichen, ohne die ohnehin schon verstopften Städte zusätzlich stark zu belasten.

C Potenziale

Die Kraftstoffstrategie der Bundesregierung, die unter Beteiligung von Politik, Verbänden, Industrie und Wissenschaft erarbeitet wurde, und Teil des Fortschrittsberichts 2004 zur Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie ist, hat eine Potenzialanalyse für den Ersatz von fossilen Kraftstoffen vorgenommen. Dabei wurden die höchsten Potenziale identifiziert in der Effizienzsteigerung bei Otto- und Dieselmotoren, in synthetischen Kraftstoffen aus Biomasse (BTL), in Hybridantrieben und langfristig im Wasserstoff (Verbrennungsmotor und Brennstoffzelle).

Wir teilen diese Analyse, sehen aber zusätzlich in der Einbeziehung weiterer technischer Innovationen in der Bauweise des Automobils, im Verbraucherverhalten und in sozialen Innovationen bei der Automobilnutzung weitere Potenziale für die zur Steigerung der Ökoeffizienz des Autos.

Für das Jahr 2020 (2050) halten wir gegenüber heute einen um 40 Prozent (70 Prozent) geringeren Energieverbrauch durch Verbesserungen von Otto- und Dieselmotor sowie alternative Antriebe für möglich. Durch Leichtbau und verbesserte Materialeffizienz sehen wir einen Effizienzbeitrag von 20 Prozent (40 Prozent) als machbar an. Als Zielmarke für den Anteil der alternativen Kraftstoffe mit einem hohen Anteil von biogenen Treibstoffen am entsprechend reduzierten Verbrauch setzen wir 25 Prozent (70 Prozent) an. Durch innovative Nutzungsformen des Automobils wie Car Sharing lassen sich bis 2020 rund 10 Prozent (30 Prozent) der Fahrleistung einsparen.

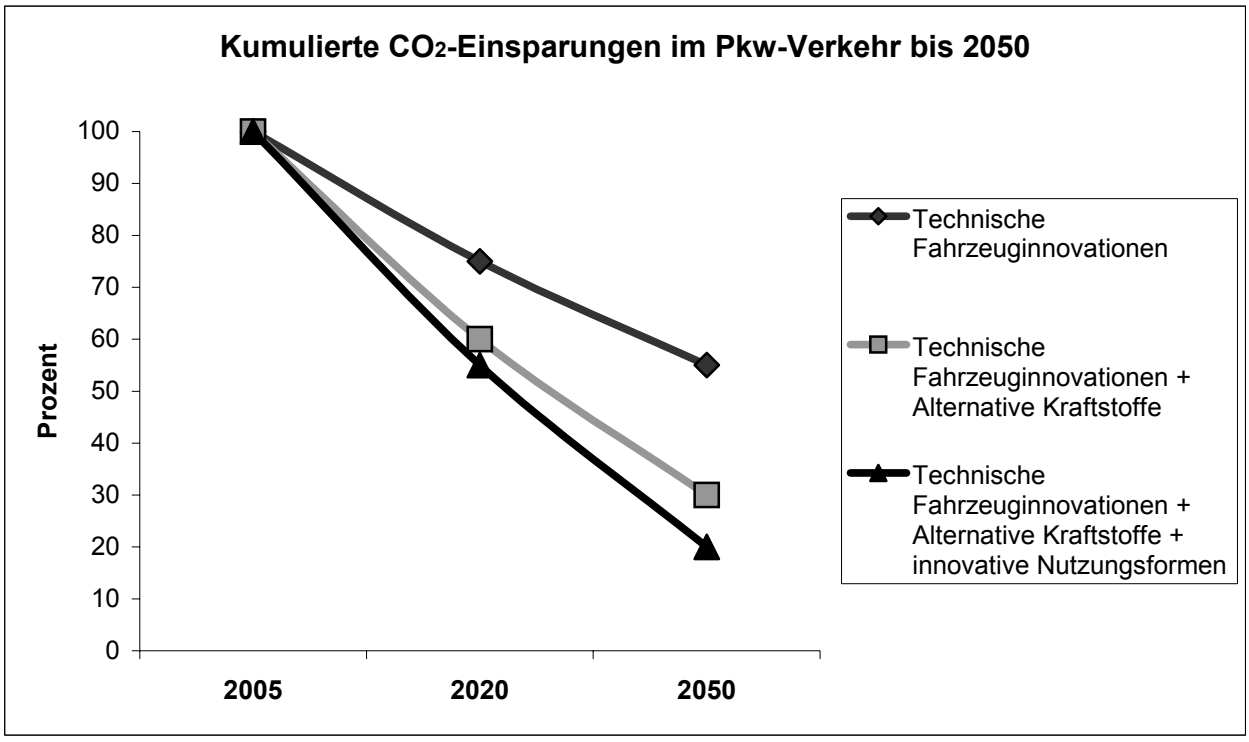
Für das CO_2-Einsparungspotenzial – als Leitgröße für das emissionsbezogene Ökoeffizienzpotenzial – der Pkw-Fahrleistung (ohne Berücksichtigung anderer Trends wie wirtschaftliche Entwicklung und Demographie) ergeben sich andere Zahlen, da neue Fahrzeuge nur schrittweise die alten ersetzen und da bei den alternativen Kraftstoffen diejenigen mit dem höchsten CO_2-Einsparpotenzial (BTL, Bioethanol aus Zellulose, regenerativer Wasserstoff) erst nach 2020 im großen Stil zum Einsatz kommen werden. Der Verringerung der Pkw-Fahrleistung durch innovative Nutzungsformen steht zudem eine geringfügige Zunahme der CO_2-Emissionen öffentlicher Verkehrsmittel gegenüber, die dann aber umso mehr Verkehr abwickeln.

Alle genannten Reduktionspotenziale bedingen einander. Im Idealfall ergibt sich ein kumulativer Effekt: Je sparsamer die Fahrzeugflotte durch technische Innovationen am Fahrzeug wird, desto schneller können

fossile Kraftstoffe durch alternative Kraftstoffe abgelöst werden. Werden diese Fahrzeuge zudem besser genutzt, ergibt sich ein weiterer CO_2-Vorteil.[15]

Bis 2020 halten wir kumuliert eine Abnahme der CO_2-Emissionen des Pkw-Verkehrs in Deutschland um 45 Prozent gegenüber 1990 für möglich, bis 2050 eine Abnahme um 80 Prozent.[16]

Nur wenn sich ein solches Szenario, ausgehend von den Industrieländern und deren absolut weitaus höchstem Reduktionspotenzial, zur Mitte des Jahrhunderts global durchsetzt, könnte auch ein weiteres Wachstum der Pkw-Rate in den Schwellen- und Entwicklungsländern insgesamt noch zu sinkenden CO_2-Emissionen führen und damit einen Beitrag zum Klimaschutz leisten.



Eine weltweite Senkung der verkehrsbedingten Emissionen wird nur gelingen, wenn zudem alle Potenziale zur Verlagerung des Verkehrs auf umweltfreundliche Verkehrsmittel neben den technischen und sozialen Innovationen des Automobils und seiner Nutzung ausgeschöpft werden. Dazu gehören auch eine Steigerung der Energieeffizienz und eine langfristige Umstellung von Bussen, Bahnen und Schiffen auf regenerative Energiequellen, damit sie ihren Umweltvorteil gegenüber dem Auto wahren können.

Der Luftverkehr als der am stärksten wachsende Verkehrsträger kann und muss ebenfalls eine weitere spezifische Verbrauchssenkung und Lärmreduzierung erbringen. Kurzflüge müssen perspektivisch ganz auf die Schiene verlagert werden.

[15] Eine erfolgreiche Beeinflussung des Verbraucherverhaltens, wie in Kapitel B 4 beschrieben, hat ebenfalls einen positiven Effekt auf die CO_2-Bilanz.

[16] Darin sind Abnahmen aufgrund der demografischen Entwicklung nicht eingerechnet.

D Maßnahmen

Die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen können nur einen Ausschnitt darstellen aus dem, was in Deutschland und weltweit getan werden muss, um die massive Steigerung der Ökoeffizienz des Autos in den nächsten Jahren voranzutreiben. Es geht dabei um eine gesellschaftliche Kraftanstrengung, zu der Wirtschaft, Verbraucher und Politik ihren Beitrag leisten müssen.

D 1. Selbstverpflichtung der Industrie und standardisierte Verbrauchsobergrenzen

Um eine schnelle und dauerhafte Reduzierung des Verbrauchs zu erreichen, sind verschiedene Instrumente möglich. Die Regulierungsregime sind weltweit uneinheitlich. Europa setzt auf Selbstverpflichtungen, in den USA – insbesondere in Kalifornien – sollen Strafzahlungen bei Nichteinhaltung eines bestimmten Flottenanteils besonders umweltfreundlicher Fahrzeuge verhängt werden, und in Japan gelten ab 2010 verbindliche Verbrauchsgrenzwerte. China will solche Verbrauchsobergrenzen sogar in zwei Stufen schon 2005 und 2008 einführen.

Die Selbstverpflichtung der europäischen Automobilindustrie (ACEA), den CO_2-Ausstoß bei Neufahrzeugen bis 2008 auf durchschnittlich 140 g/km (entspricht einem Verbrauch von 5,8 l/100km bei Benzinern und 5,3 l/100km bei Diesel-Pkw) zu senken, wird möglicherweise verfehlt werden, auch wenn sich in die Industrie selbst noch im vorgegeben Korridor sieht.

Für die Zeit nach 2008 ist daher auf europäischer Ebene zu entscheiden, ob eine erneute Selbstverpflichtung aller Hersteller mit einem ehrgeizigen Minderungsziel (90 g/km) sinnvoll ist. Dazu muss die gesamte Branche nachvollziehbar sicherstellen, dass dieses Ziel auch erreicht wird. Es bedarf dann eines erweiterten Monitorings durch die EU-Kommission und eines Non-Compliance-Mechanismus, der sicherstellt, dass Abweichungen vom Reduktionspfad für die Hersteller Konsequenzen haben. Unter diesen Umständen können ambitionierte Selbstverpflichtungen weiterhin sinnvoll sein, um den Durchschnittsverbrauch aller Neufahrzeuge zu senken. Außerdem sollte Bestandteil der Selbstverpflichtung sein, dass eine europaweite herstellerübergreifende Kampagne finanziert wird, die Werbung für verbrauchs- und schadstoffarme Fahrzeuge, für Biokraftstoffe und für spritsparendes Fahren macht.

Unabhängig davon sollten zur Begrenzung der Spitzenverbräuche analog zum Vorgehen in Japan und China spätestens ab 2010 EU-weit Verbrauchsobergrenzen für Fahrzeugtypenklassen festgelegt werden. Wenn solche Obergrenzen in zwei der wichtigsten weltweiten Automobilteilmärkte eingeführt werden, besteht kein Grund, davon in Europa abzuweichen. Dies dient auch einer Vereinheitlichung der unterschiedlichen Regulierungsregime in Europa, den USA, Japan. Ziel sind langfristig weltweit einheitliche Schadstoff- und Verbrauchsgrenzwerte. Die Mineralölwirtschaft muss ebenfalls ihren Beitrag leisten, indem einheitliche Kraftstoffstandards weltweit durchgesetzt werden. Milliardenteure technische Anpassungen der Fahrzeuge an unterschiedliche Teilmärkte würden damit überflüssig.

D 2. Ökologische Kfz-Steuerreform, Euro 5, Rußpartikelfilter und Feebates

Eine *ökologische Umgestaltung der Kfz-Steuer* ist überfällig. Dabei sollte die Bemessungsgrundlage vom Hubraum auf den CO_2-Ausstoß umgestellt werden. Sparsame Fahrzeuge würden danach deutlich entlastet, während Spritschlucker mehr zahlen müssten. Der ADAC hat hierzu ein Modell vorgelegt, das sich sehr gut als Diskussionsgrundlage eignet. Eine solche Umgestaltung der Kfz-Steuer würde insbesondere innovative Fahrzeugebegünstigen, die sehr niedrige CO_2-Werte aufweisen, z.B. Hybrid-Autos.

Noch vor einer Umstellung der Bemessungsgrundlage muss die vom Kanzler zugesagte steuerliche Förderung von *Rußpartikelfiltern* für Diesel jetzt endlich kommen. Für eine schnelle Umstellung der Flotte ist insbesondere auch die steuerliche Förderung der Filternachrüstung von Altfahrzeugen wichtig. Das würde insbesondere auch zur Einhaltung der EU-Luftreinhalterichtlinie beitragen. Eine Förderung von 600 Euro für Neufahrzeuge und 300 Euro für die Nachrüstung halten wir für angemessen. Die schnelle Festlegung auf die steuerliche Förderung wäre auch ein Signal an verunsicherte Kunden, die ihre Neuwagenkaufpläne aufschieben, bis sie wissen, ob sie den Mehrpreis für einen Filter durch eine Steuerförderung kompensieren können. Umgekehrt würde der Steuervorteil zu einem Konjunkturprogramm für die Automobilwirtschaft führen und damit auch zusätzlich Steuereinnahmen für die öffentliche Hand (Umsatzsteuer) generieren.

Auf europäischer Ebene brauchen wir schnell einen *neuen Grenzwert für Partikel-Schadstoffe*, der sich am Stand der Technik orientieren muss. Bei Partikeln halten wir einen Euro-5-Wert von 5 mg/km, der jetzt von EU-Kommissar Verheugen vorgeschlagen wurde, für gerade noch vertretbar. Der Euro-5-Grenzwert muss allerdings auch eine deutliche NO_X-Reduktion bringen.

Das bisherige Steuerschlupfloch für schwere Geländewagen (SUV), die als Nutzfahrzeuge zu niedrigeren Steuersätzen zugelassen werden konnten, ist vom Bundestag geschlossen worden und tritt zum 1.5.2005 in Kraft.

Eine interessante Option sind sog. *Feebates*, die in einigen US-amerikanischen Bundesstaaten bereits Anwendung finden. Sie werden in einer vom Pentagon mitfinanzierten Studie zur Beendigung der Ölabhängigkeit Amerikas[17] als wichtigste staatliche Maßnahme vorgeschlagen, um innovativen energieeffizienten Automodellen zum Durchbruch zu verhelfen.

Feebates funktionieren nach einem einfachen Prinzip: Ineffiziente Fahrzeuge zahlen für effiziente Fahrzeuge. Für jede Fahrzeugklasse wird ein durchschnittlicher Spritverbrauch festgestellt. Wer ein besonders effizientes Fahrzeug kauft, erhält einen Rabatt (rebate), der mit einer Abgabe (fee) finanziert wird, die auf den Preis von Fahrzeugen mit hohem Spritverbrauch aufgeschlagen wird.[18]

In Frankreich sollten Feebates ohne Fahrzeugtypeneinteilung eingeführt werden, die Geländewagen mit einer Abgabe bis zu 3.200 Euro belegt hätten, während kleine sparsame Fahrzeuge einen Preisvorteil von 700 Euro erhalten hätten. Der Plan wurde nach massiven Protesten der Automobilindustrie, auch aus Deutschland, zunächst auf Eis gelegt.

Wir sind für Feebates innerhalb von Fahrzeugklassen. Außerdem sollte das Instrument aufkommensneutral organisiert werden, so dass in der Summe keine neue Belastung für alle Autofahrer entsteht. Es ist daher auch keine neue Einnahmequelle für die öffentliche Hand. Bemessungsgrundlage für Feebates sollte, analog zu einer reformierten Kfz-Steuer, der CO_2-Ausstoß sein. Ein Fahrzeug mit einem durchschnittlichen Verbrauch bleibt gleich teuer, ein besonders sparsames Hybrid- oder Dieselfahrzeug würde einen Rabatt erhalten, der bezahlt wird von den Käufern von Fahrzeugen dieser Klasse, die überdurchschnittlich viel Sprit verbrauchen.

D 3. Biokraftstoffe fördern

Die steuerliche Förderung von Biokraftstoffen muss über den 31.12.2009 hinaus gewährleistet werden. Dabei sollte auch die bisherige Begrenzung der Steuerbefreiung bei Beimischungen auf fünf Volumenprozent geändert werden.

Die Förderung von neuen Verfahren (Bioethanol, Ethanol aus Zellulose, Biomass-to-Liquid (BTL), Pflanzenöl für Landmaschinen) und entsprechende Markteinführungsprogramme werden derzeit mit deutlich erhöhten 53 Millionen Euro im Jahr durch das Landwirtschaftsministerium gefördert. Ziel ist es, diese Fördermittel noch zu steigern. Dies gilt auch für die Fördermittel des Forschungsministeriums für die Entwicklung und Markteinführung alternativer Antriebe (Hybridantrieb, Brennstoffzellen).

Das Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft plant einen Flottenversuch mit Flexible-Fuel-Technologie, die bis zu 85 Prozent Bioethanol tanken können. Wenn sich diese Technologie in Deutschland durchsetzt, könnte sie auch einen Beitrag zur Senkung der Spritkosten für Pendler leisten.

Eine verpflichtende Quote für die Mineralölfirmen zur Beimischung von biogenen zu fossilen Kraftstoffen ist dann zu erwägen, wenn die Beimischung trotz nachgewiesener technischer Machbarkeit und Verfügbarkeit der Kraftstoffe nicht erfolgt.

---

[17] Amory Lovins et al. (2004): Winning the Oil Endgame. Innovation for Profits, Jobs, and Security. Snowmass, Colorado (www.rmi.org).

[18] Zwar funktioniert die Kfz-Steuer bereits nach einem ähnlichen Prinzip. Allerdings werden hohe Kfz-Steuersätze bei der Kaufentscheidung zumeist nicht berücksichtigt, da sie für den Käufer zunächst nicht sichtbar sind. Zudem zielen Feebates nicht auf die Erhöhung der Steuereinnahmen ab. Feebates sind daher eine Ergänzung, kein Ersatz der Kfz-Steuer

D 4. Ökologische Finanzreform fortsetzen

Die Einführung der Ökosteuer war ein Erfolg. Das Ziel der Belastung des Faktors Energie bei gleichzeitiger Senkung des Belastung des Faktors Arbeit wurde erreicht. Der Bundesfinanzminister kommt daher in einer Bilanz zu dem Schluss, dass die gesamtwirtschaftliche Bilanz der Ökosteuer positiv ist.

Leitmotiv einer Weiterentwicklung der ökologischen Finanzreform muss es nun sein, statt steuerlichen Mehrbelastungen für Autofahrer zu steuerlichen Anreizen für umweltbewusstes Verhalten und innovative Technologie durch die prinzipielle steuerliche Gleichbehandlung der Verkehrsträger zu kommen.

Dazu sind ökologisch kontraproduktive Subventionen und Steuervergünstigungen abzubauen, um die dann frei werdenden Mittel in Zukunftsinvestitionen umzulenken. Für den Verkehrsbereich sind die insbesondere die Eigenheimzulage, die Entfernungspauschale, die Steuerbefreiung für grenzüberschreitende Flüge und die steuerliche Ungleichbehandlung von Bahn und Bus bei der Mineralölsteuer. So zahlt der gewerbliche Luftverkehr bisher keine Kerosinsteuer. Dies halten wir nach wie vor für dringend änderungsbedürftig. Vorschläge dazu sind an anderer Stelle beschrieben worden.[19] In diesem Zusammenhang begrüßen wir ausdrücklich den Vorschlag des französischen Präsidenten, Jacques Chirac, der vor wenigen Tagen auf dem Weltwirtschaftsforum in Davos die Einführung einer internationalen Kerosinsteuer vorgeschlagen hat.

D 5. Car Sharing fördern

Car sharing ist die Möglichkeit, Autos zu nutzen, ohne sie zu besitzen. Dazu können Autos flexibel an vielen dezentralen Standorten in Städten und an Bahnhöfen ausgeliehen werden. Die Reservierung geht telefonisch oder über Internet. Das reservierte Auto kann dann mit einer Chipkarte geöffnet und genutzt werden.

Ein Problem vieler Car-Sharing-Unternehmen ist, dass es ihnen an innerstädtischen Stellplätzen mangelt, insbesondere solchen in der Nähe von Knotenpunkten des Öffentlichen Verkehrs. Daher ist eine Stellplatzsondernutzung für Car-Sharing-Fahrzeuge im öffentlichen Straßenland vorzusehen, wie es bereits in den Niederlanden der Fall ist. Dazu muss die Straßenverkehrsordnung geändert werden.

Eine steuerliche Gleichbehandlung von Car Sharing mit dem ÖPNV, der nur den ermäßigten Umsatzsteuersatz von sieben Prozent zahlt, ist ebenfalls sinnvoll. So zahlen Taxen bei Fahrten bis 50 Kilometer auch nur den ermäßigten Steuersatz.

D 6. Neue Leasingmodelle

Im Jahr 2004 waren rund 53 Prozent der Neuzulassungen in Deutschland Firmenfahrzeuge. Ein Großteil der insgesamt rund 3,6 Millionen gewerblich genutzten Pkw wird geleast. Im Full-Service-Leasing werden Verträge abgeschlossen, die alle Kosten der Automobilnutzung einschließlich Versicherung, Steuern und Tankkosten berücksichtigt.

Solche Full-Service-Leasingverfahren könnten in Zukunft genutzt werden, um höhere Anschaffungskosten (Hybridantrieb, Brennstoffzelle, Leichtbauweise), die aber zu niedrigeren Betriebskosten führen, attraktiv für Firmen zu machen.

Die steuerliche Behandlung von privat genutzten Dienstwagen sollte daher auch in der Weise verändert werden, dass Fahrzeuge mit hohen Umweltstandards weniger Steuern zahlen als solche mit niedrigen. Bisher ist die Bemessungsgrundlage nur der Listenpreis.

D 7. Modellregionen Nachhaltiger Mobilität entwickeln

Neue multimodale und integrierte Mobilitätssysteme, die über verkehrspolitische Einzelmaßnahmen hinausgehen, müssen praktisch erprobt werden. Wenn es gelingt, in Deutschland Modellregionen nachhaltiger Mobilität aufzubauen, dann wird es auch anderswo auf der Welt Interesse für solche Projekte geben. In einer Modellregion Nachhaltiger Mobilität wird es ein optimiertes Angebot von Bus und Bahn und einen anders betriebenen und genutzten Autoverkehr ebenso geben wie erweiterte

[19] Siehe Wörlitzer Erklärung 2005, Fn. 1.

Möglichkeiten für Radfahrer und Fußgänger. Solche Modellregionen werden nicht nur von der Hardware der anderen Verkehrsmittel leben, sondern von der intelligenten Steuerung der verschiedenen Verkehre.

Wir schlagen deshalb vor, in einem bundesweiten Wettbewerb Modellregionen anzuregen und zu ermitteln, die verschiedene neue und vorhandene, zum Teil mit Forschungsgeldern unterstützte innovative Ansätze der regionalen Verkehrsplanung zu einem Gesamtverkehrsangebot für nachhaltige, multimodale Mobilität verknüpfen.

Die Koalitionsfraktionen haben durchgesetzt, dass für einen solchen Wettbewerb ab 2005 über drei Jahre insgesamt 3,8 Millionen Euro zur Verfügung gestellt werden. Die Vorbereitung für den Wettbewerb kann nun beginnen.

D 8. Sprit sparen fördern

Kraftstoffsparendes Fahren ist eine der scheinbar einfachsten und wirksamsten Methoden, um zu einer schnellen Senkung des Verbrauchs zu gelangen. Allerdings fehlen häufig Wissen und Anreize, dies umzusetzen.

Spritspartrainings sollten ein wesentlicher Bestandteil der Fahrausbildung werden und auch danach verstärkt angeboten und beworben werden. Um solche Trainings zu fördern, schlagen wir vor, dass europaweit im Kaufpreis einen Neufahrzeugs ein Gutschein für ein Spritspartraining enthalten ist. Eventuelle Mehrkosten dafür rechnen sich bereits nach kurzer Zeit durch die Kraftstoffeinsparung infolge des Trainings.

E Fazit

Die Ökologisierung des Autos und seiner Nutzung ist ein wesentlicher und unverzichtbarer Baustein einer nachhaltigen Mobilitätspolitik. Handeln jetzt ist möglich und notwendig, wie wir mit unserem **Green Car Paper** aufzeigen. Diese Aufgabe stellt sich der Wirtschaft, den Verbraucherinnen und Verbrauchern und der Politik gemeinsam. Die Diskussion darüber muss forciert werden, konkrete Maßnahmen müssen folgen.

Dies wird, wie in der Vergangenheit auch, nicht immer im Konsens aller möglich sein. Das darf aber insbesondere in der Politik nicht zur Handlungslähmung führen. Auch die Automobil- und Mineralölwirtschaft hat dies erkannt:

> "Wenn eine Gesellschaft eine Diskrepanz zwischen einem von ihr für wichtig erklärten Ziel und ihrer Bereitschaft (oder Fähigkeit), die zur Zielerreichung notwendigen Hebel zu betätigen, erkennt, dann steht sie vor einem Dilemma. Sie kann politische Ansätze oder ihre Bemühungen für "undenkbar" erklären und damit die Umsetzung der Ziele implizit (oder explizit) aufgeben. Sie kann aber auch das Risiko eingehen, eine Politik zu verfolgen, die für verschiedene Gruppen "schwer" zu akzeptieren ist, und danach versuchen, die Akzeptanz zu fördern."[20]

Wir sehen es als die Rolle der Grünen, immer wieder die notwendigen Handlungsschritte auf dem Weg zu einer nachhaltigen Mobilität zu benennen und sie mit langem Atem zu verfolgen. Dabei sind wir stets offen für neue Erkenntnisse, die eine Anpassung der Instrumente und politischen Rahmenbedingungen notwendig machen. Dazu stehen wir im Dialog mit den Umweltverbänden, der Wissenschaft und eben auch mit der Mineralölwirtschaft und der Automobilindustrie.

[20] The Sustainable Mobility Project (2004): S. 27.