

Was uns in Zukunft bewegt



Der Stadtverkehr von morgen

„Das Auto steht vor einer Zeitenwende“

von Dr. Dieter Zetsche

Das Automobil hat die Welt verändert – und es wird dies weiter tun. Gleichzeitig steht es aber selbst vor dem bisher größten Umbruch seiner Geschichte: Unsere gesamte Industrie ist in Bewegung. Vieles, was mehr als 100 Jahre gesetzt zu sein schien, wird sich in den kommenden 20 Jahren ändern. Was heißt das konkret?

Bisher werden Autos nahezu ausschließlich auf der Basis fossiler Energieträger betrieben. Doch die Erdölvorkommen sind begrenzt und ihre Nutzung trägt zur globalen Erwärmung bei. Hinzu kommt, dass der wachsende Wohlstand Chinas, Indiens und anderer bevölkerungsreicher „Schwellenländer“ die Zunahme des weltweiten Fahrzeugbestandes massiv beschleunigt. Daraus ergibt sich ein klarer Auftrag: Wir müssen neue, saubere Antriebstechnologien entwickeln. Nur so lässt sich der steigende Mobilitätsbedarf mit den Anforderungen eines wirksamen Umweltschutzes in Einklang bringen.

Daimler nimmt diesen Auftrag ausdrücklich an: Wir wollen auch beim Thema Umweltfreundlichkeit sein, was wir in puncto Sicherheit und auf vielen anderen Gebieten sind: Technologieführer. Ein wichtiger Hebel dazu ist die Elektrifizierung des Antriebs: Der Begriff „E-Klasse“ könnte demnächst eine zusätzliche Bedeutung bekommen. Das bedeutet nicht, dass wir alle schon in wenigen Jahren nur noch elektrisch fahren: Auf absehbare Zeit werden Benzin- und Dieselmotoren die erste Geige spielen. Deshalb machen wir auch sie mit neuen Technologien immer sauberer. Aber gleichzeitig werden wir Verbrennungsmotoren in mehr und mehr Modellen um elektrische Komponenten ergänzen und schließlich durch vollelektrische Antriebe ersetzen. Letztlich werden wir mit null Gramm CO₂ und null Gramm Schadstoffen unterwegs sein: eine echte Zeitenwende!

Nutzfahrzeuge aus dem Hause Daimler sind schon heute die Nummer eins bei grünen Technologien. Und auch insgesamt ist bei alternativen Antrieben kein anderer Automobilhersteller weiter als wir: Seit Ende letzten Jahres produzieren wir Fahrzeuge mit Batterie- und Brennstoffzellenantrieb in Kleinserie; dieses Jahr folgt der groß angelegte Praxiseinsatz in mehreren deutschen und europäischen Städten. Noch offene Fragen betreffen den Aufbau der notwendigen Infrastruktur und die bisher hohen Kosten. Die Politik ist dabei genauso gefordert wie die Industrie. Nur wenn Autohersteller, Energiewirtschaft und Regierungen an einem Strang ziehen, können wir binnen weniger Jahre ein flächendeckendes Netz von Stromladestationen und Wasserstofftankstellen mit grenzüberschreitenden Standards aufbauen. Wichtig ist außerdem eine schnelle Kommerzialisierung der Forschungsergebnisse; anfangs wird es die nur mit wirksamen Kaufanreizen seitens der öffentlichen Hand geben.

Es ist also noch einiges zu tun, ehe die Ära emissionsfreier Mobilität „auf breiter Front“ Alltag wird. Trotzdem lautet die Frage längst nicht mehr, ob es eines Tages so weit sein wird; die Frage ist nur noch, wann. Gerade Daimler wird alles daran setzen, den Zeitraum so kurz wie nur möglich zu halten. Wir haben das Automobil einmal erfunden – und wir werden es wieder tun.



Dr. Dieter Zetsche ist Vorstandsvorsitzender der Daimler AG und Leiter Mercedes-Benz Cars

Das steigende Verkehrsaufkommen wird insbesondere für Städte zu einer Herausforderung. Deshalb gilt es mehr denn je, Mobilität an urbane Bedürfnisse anzupassen.

„Auf der A2 fünf Kilometer Stau und zehn Kilometer zäh fließender Verkehr“, Martina Fischer dreht genervt ihr Autoradio leiser. Sie weiß, dass aus dem gemeinsamen Abendessen wieder nichts wird und ihr Mann mit großer Wahrscheinlichkeit zu spät zu seiner Fortbildung kommt. „Als wir vor einigen Jahren aufs Land gezogen sind, haben wir uns ein Leben mit weniger Lärm, Verkehr und Hektik erhofft. Dabei haben wir unterschätzt, wie zeitaufwendig und kostenintensiv das tägliche Pendeln ist“, berichtet die 41-Jährige. Die Ingenieurin fährt jeden Tag mindestens zwei Stunden zur Arbeit und zurück. Zudem ist die Familie für nahezu jede Freizeitaktivität oder Besorgung auf das Auto angewiesen. Die Fischers werden deshalb wieder in die Stadt ziehen – spätestens, wenn das älteste Kind eingeschult wird.

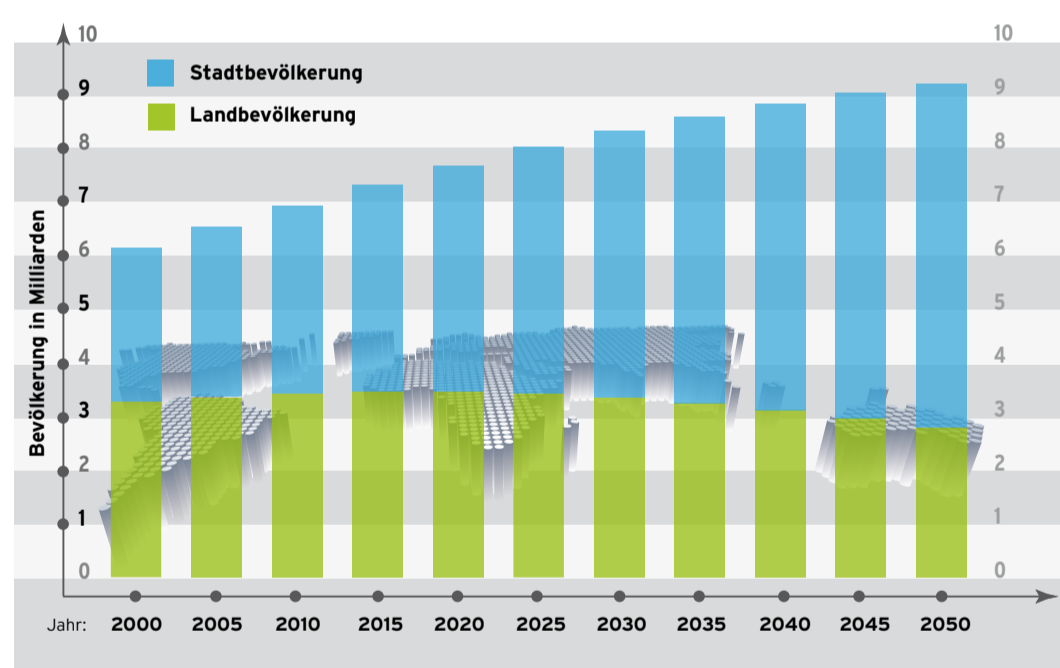
Mit dieser Entscheidung sind sie nicht allein. Denn längst erleben die Städte vor allem in Europa, aber auch in Teilen der USA und Asiens eine Renaissance. Neben Familien zieht es beispielsweise auch immer mehr ältere Menschen in die Städte, weil sie ihr Leben dort aktiver gestalten können.

Städte sollen sauberer werden

Nicht nur in den Industrienationen schreitet die Verstädterung rasant voran. Urbanisierung ist viel mehr ein globaler Megatrend: Heute lebt bereits mehr als die Hälfte der Menschheit in Städten. 2030 werden es voraussichtlich fast zwei Drittel sein.

Wenn immer mehr Menschen auf relativ kleinem Raum wohnen, hat dies zwangsweise auch eine

Prognose: Anteil der Stadtbevölkerung steigt rasant bis 2050



United Nations, Population Division, 2007.

Zunahme und Konzentration der Umwelt- und Verkehrsbelastungen zur Folge. Politik und Gesetzgebung versuchen diese Entwicklung einzudämmen, etwa durch Maßnahmen wie Parkraumbewirtschaftung, Umweltzonen oder Citymaut in einigen Städten. So soll die Stadt als Lebensraum für ihre Bewohner aufgewertet werden. Einige Städteplaner entwickelten bereits die Visionen autofreier Städte. Ob sich dieses Wunschdenken durchsetzen wird, ist aber mehr als fraglich. Denn erst der Individualverkehr und der Transport von Gütern ermöglichen das, was wir in modernen Gesellschaften allgemein unter „Lebensqualität“ verstehen.

Eine wesentliche Herausforderung ist daher die Sicherung und vor allem Neugestaltung der Mobilität. Klar ist, dass Fahrzeuge noch effizienter und umweltverträglicher werden müssen, ohne dabei an Sicherheit einzubüßen. Neben diesen „Basics“ werden

Automobile – ob Pkw oder Nutzfahrzeug – je nach Lebensstil und Bedarf weiterhin ganz unterschiedlichen Ansprüchen genügen müssen. Das eine ideale Fahrzeug wird es auch zukünftig nicht geben.

Ansprüche bleiben vielfältig

Allein bezüglich der Reichweite variieren die Erwartungen erheblich: Die einen fahren lediglich in der Stadt und legen dabei pro Tag insgesamt nur eine kurze Strecke zurück, während berufliche Vielfahrer täglich mehrere Hundert Kilometer unterwegs sind. Letztere wollen verständlicherweise nicht jeden Tag einen Tankstopp mit einplanen. Auch die Ansprüche hinsichtlich Komfort, Technik und Ausstattung lassen sich nur schwer verallge-

meinern. Meist gilt: Je mehr Kilometer zurückgelegt werden, desto größer sind die Anforderungen an ein Fahrzeug.

Wird das Auto nur von einer Person genutzt oder ist es das Zweitauto des Haushalts, brauchen Koffer- und Innenraum nicht unbedingt sehr groß zu sein. Bei Familie Fischer sieht es hingegen anders aus: „Neben der Sicherheit ist das Raumangebot für uns ein wesentlicher Faktor. Jeder, der schon einmal versucht hat, in einem Kleinwagen Kindersitz, Buggy und die täglichen Besorgungen unterzubringen, kann dies sicher nachvollziehen“, so die zweifache Mutter. Die typischen „Familienkutschen“ werden daher auch auf längere Sicht Teil des Straßenbildes bleiben, zumal Eltern zwei Drittel aller Wege, die sie mit ihrem Nachwuchs unternehmen, mit dem Auto zurücklegen. Nicht zu vergessen sind „Auto-Fans“, die sich auch zukünftig für ganz unterschiedliche Fahrzeuge begeistern werden. Bei dem einen lässt ein Elektro-smart das Herz höher schlagen, bei anderen vermag dies ein Supersportwagen.

Für Nutzfahrzeuge gilt dasselbe wie für Pkw: Beispielsweise sollen Busse, die im Stadtverkehr eingesetzt werden, vor allem schadstoffarm, leise und pünktlich sein. Logistik- und Transportunternehmen müssen insbesondere die Wirtschaftlichkeit im Auge behalten und gleichzeitig den zunehmenden Forderungen von Auftraggebern und Kunden nach „grünen Logistikdienstleistungen“ gerecht werden.

Daimler hat den Anspruch, für alle Lebenssituationen und Anforderungen und die daraus resultierenden Bedürfnisse das passende Fahrzeug herzustellen – heute und in Zukunft. Auf dem Weg zur emissionsärmeren und schließlich emissionsfreien Mobilität verfolgt das Unternehmen drei Entwicklungsschwerpunkte: die Optimierung von Fahrzeugen mit modernsten Verbrennungsmotoren, die weitere Effizienzsteigerung durch bedarfsgerechte Hybridisierung sowie das lokal emissionsfreie Fahren mit Elektrofahrzeugen mit Batterie und Brennstoffzelle. Das Ergebnis ist ein intelligenter Fahrzeugmix mit unterschiedlichen Antriebskonzepten für jeden Mobilitätsbedarf und Lebensstil – auch für Martina Fischer und ihre Familie.

Fahrzeuge



Die Zukunft der Mobilität schiebt Daimler schon heute auf die Straßen der Welt. Derzeit bewähren sich elektrische Fahrzeuge in groß angelegten Alltagstests. **Seite 2 und 3**

Technologien



Die Weiterentwicklung innovativer Technologien wie der Lithium-Ionen-Batterie und der Brennstoffzelle ist der Schlüssel für eine saubere mobile Zukunft. **Seite 2 und 3**

Infrastrukturprojekte

Voraussetzung für die breite Einführung elektrischer Fahrzeuge mit Batterie und Brennstoffzelle ist der parallele Ausbau einer entsprechenden Infrastruktur. **Seite 4**





Grüne Technologie trifft Eleganz

Mit dem Forschungsfahrzeug F800 Style zeigt Mercedes-Benz die Zukunft des Premiumautomobils: Die fünfsitzige Oberklasselimosine kombiniert hocheffiziente Antriebstechnologien mit einzigartigen Sicherheits- und Komfortfunktionen sowie sportlich-kultivierte Eleganz. Weltweit einmalig für große Limousinen ist eine neu entwickelte Multiantriebsplattform. Sie eignet sich sowohl für einen Elektroantrieb mit Brennstoffzelle, der fast 600 Kilometer Reichweite ermöglicht, als auch für den Einsatz eines Plug-in-Hybriden, der bis zu 30 Kilometer weit rein elektrisch fahren kann. Beide Varianten des F800 Style ermöglichen somit lokal emissionsfreie Mobilität auf Premiumniveau, verbunden mit voller Alltagstauglichkeit und einem dynamischen Fahrerlebnis.

„Als Pressesprecherin der Clean Energy Partnership bin ich viel unterwegs. Oft auch nicht allein, sondern mit Pressevertretern oder anderen Meinungsbildnern. Gleichzeitig möchte ich meine Tochter problemlos mit ihrer besten Freundin zur Schule bringen können, einkaufen und Getränke besorgen und auch mal weite Strecken zurücklegen. Die B-Klasse F-CELL bietet das alles: ein repräsentatives Fahrzeug mit ausreichender Reichweite und einem großen Innen- und Kofferraum – und das sauber ohne jede Emission. Einziges Problem: Das Auto scheint schon so fertig, dass häufig nicht verstanden wird, warum es noch nicht beim Händler zu kaufen ist!“

Sybille Riepe, Pressesprecherin der CEP, Probefahrerin Mercedes-Benz B-Klasse F-CELL

„Ich war schon immer ein smart Fan und freue mich, dass ich als Trendsetter mit dem neuen smart fortwo electric drive die sparsamste und umweltverträglichste Art der Mobilität schon heute erfahren kann. Der Elektro-smart ist ideal für die Stadt: Er bietet mir jede Menge Fahrspaß und ich finde fast überall einen Parkplatz. Mit einer Batterieladung kann ich eine Strecke von 135 Kilometern zurücklegen, ohne dass ich dabei klimaschädliche Abgase emittiere. Im Vergleich zu meinem alten smart mit Verbrennungsmotor ist die Reichweite schon wesentlich geringer. Dadurch muss ich vorausschauender fahren und Stopps zum Laden rechtzeitig einplanen. Da war ich anfangs zugegebenermaßen ein wenig skeptisch, aber ich habe mich erstaunlich schnell daran gewöhnt.“

Rolf Bauer, Künstler und Inhaber eines Filmsynchronstudios, fährt im Rahmen von „e-mobility Berlin“ einen smart fortwo electric drive

„Die Anforderungen an Transportunternehmen haben sich in den letzten Jahren verschärft. Sowohl Auftraggeber als auch Verbraucher legen nicht nur Wert auf Zuverlässigkeit und einen guten Preis, sondern auch auf Nachhaltigkeit und Klimaverträglichkeit. Der Fuso Canter Eco Hybrid erfüllt diese Voraussetzungen. Er ist hochwertig, umweltfreundlich und wirtschaftlich. Natürlich wäre es auf lange Sicht schön, wenn Lkw mit Hybridantrieb nicht teurer wären als Diesel oder Benzin. Andererseits amortisieren sich die Kosten bereits nach wenigen Jahren.“

Steve Davis, National Engineering Manager bei TNT UK

Welche Technologie die Mobilität

Wasserstoff und Strom werden langfristig Diesel und Benzin als „Leitwährung“ der Mobilität ablösen. Darauf arbeitet Daimler konsequent hin und treibt innovative Technologien wie Brennstoffzelle und Lithium-Ionen-Batterie zur Marktreife. Dabei setzt der Konzern auf eine modulare Baukastenstrategie: Wesentliche Teile werden

Brennstoffzelle: sauberer und effizienter Energieumwandler

1994 schrieb Daimler mit dem NECAR 1 Automobilgeschichte. Das Stuttgarter Unternehmen präsentierte das weltweit erste emissionsfreie Brennstoffzellenfahrzeug. Damals füllte die innovative Technologie noch den gesamten Laderaum eines Transporters aus. Seitdem hat der Konzern bei der Weiterentwicklung der Brennstoffzelle enorme Fortschritte erzielt. In der seit 2009 unter Serienbedingungen gefertigten B-Klasse F-CELL passen alle Komponenten in den Unterboden, die Größe des Innen- und Kofferraums bleibt erhalten.

Bis zu 400 Kilometer mit einer Tankfüllung

Brennstoffzellenfahrzeuge besitzen wie batterieelektrische Fahrzeuge einen Elektromotor. Der Strom für den Antrieb wird mithilfe von Wasserstoff direkt an Bord erzeugt. Wie bei einem herkömmlichen Fahrzeug muss dafür getankt werden, und zwar Wasserstoff. Der Tankvorgang selbst ist automatisiert und dauert etwa drei Minuten. Mit einer Tankfüllung von knapp vier Kilogramm Wasserstoff, der mit 700 bar Druck in drei Fahrzeugtanks gespeichert wird, schafft beispielsweise die B-Klasse F-CELL eine Reichweite von bis zu 400 Kilometer.

Anders als Batterien sind Brennstoffzellen keine Energiespeicher, sondern Energiewandler. Es gibt verschiedene Typen von Brennstoffzellen, die vom Aufbau- und Funktionsprinzip her alle gleich sind: Aus der Reaktionsenergie eines Brennstoffs, wie zum Beispiel Wasserstoff, und eines Oxidationsmittels, etwa Luftsauerstoff, wird elektrische Energie erzeugt. Durch die direkte Umwandlung der chemischen Energie des Wasserstoffs in elektrische Energie nutzen Brennstoffzellenfahrzeuge die ihnen zugeführte Energie doppelt so effizient wie Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor. Neben Strom entsteht während der Reaktion Wasser, das als einziges „Abgas“ in

Wie tanke ich Strom und Wasserstoff

Brennstoffzellenfahrzeuge fahren mit Wasserstoff als Kraftstoff. In der Brennstoffzelle entstehen durch eine chemische Reaktion Wasser, Wärme und Strom, der den Elektromotor antreibt. Das Auftanken funktioniert im Wesentlichen so wie bei Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor: sauber, einfach, schnell und sicher. Der Tankvorgang selbst ist automatisiert und dauert etwa drei Minuten.



die Umgebung abgeführt wird, und Wärme, die beispielsweise zum Beheizen des Fahrzeugs genutzt werden kann. Um eine für Brennstoffzellenfahrzeuge ausreichende elektrische Leistung zu erreichen, werden einzelne Brennstoffzellen zu sogenannten Stacks elektrisch in Reihe geschaltet.

Durchbruch wird 2015 erwartet

Gegenwärtig gibt es eine Reihe von Herausforderungen zu meistern, bevor Brennstoffzellenfahrzeuge in großen Stückzahlen auf den Markt kommen können. Als größte Hürden gelten derzeit die hohen Systemkosten und die

fehlende Wasserstoffinfrastruktur zum Tanken. Daimler hat sich vorgenommen, auch weiterhin Pionier bei der Entwicklung der Brennstoffzellentechnologie zu sein. 180 angemeldete Patente in diesem Bereich unterstreichen die Vorreiterrolle des Unternehmens. Ziel ist es, die Brennstoffzelle bis 2015 in größeren Stückzahlen auf den Markt zu bringen. Der Preis für ein Brennstoffzellenauto soll dann im Bereich eines Diesel-Hybrid-Fahrzeugs liegen. Um diese ambitionierten Vorhaben umzusetzen, baut Daimler unter anderem auch auf Systempartnerschaften. Beispielsweise wird der Brennstoffzellenstack für die B-Klasse F-CELL von der Automotive Fuel Cell Corporation mit Sitz in Vancouver entwickelt, einem von Daimler als Mehrheitseigner 2007 gegründeten Unternehmen.

Intelligente Antriebe: saubere Pkw und Nutzfahrzeuge

BlueEFFICIENCY

Die BlueEFFICIENCY-Maßnahmen werden für jedes Modell individuell zusammengestellt. Dabei werden alle Fahrzeugkomponenten auf eine Effizienzsteigerung hin getestet und analysiert. Die Maßnahmen des BlueEFFICIENCY-Pakets umfassen die Verbesserung der Aerodynamik, Leichtbauwerkstoffe für weniger Gewicht, intelligentes Energiemanagement, die Optimierung des Lenksystems für eine energieeffizientere Servolenkung und vieles mehr. Ziel sind Einsparungen beim Kraftstoffverbrauch: So verbraucht die C-Klasse mit BlueEFFICIENCY-Paket bis zu 23 Prozent weniger. Bis Ende des Jahres werden 85 BlueEFFICIENCY-Modelle verfügbar sein – für die A-, B-, C-, CLC-, E-, M-, GL-, R-, GLK-, S- und CL-Klasse.



Mercedes-Benz B-Klasse F-CELL

Seit 2009 fertigt Daimler eine Kleinserie der Mercedes-Benz B-Klasse F-CELL mit elektrischem Antrieb und Brennstoffzelle. Die wesentlichen Antriebskomponenten liegen im Sandwichboden. So sind Innen- und Kofferraum vollständig nutzbar. In drei Minuten kann Wasserstoff für eine Reichweite von 400 Kilometern aufgetankt werden.



Mercedes C 200 CDI BlueEFFICIENCY

Der C 200 CDI BlueEFFICIENCY ist Teil der Flotte besonders sparsamer Mercedes-Benz Pkw. Er verbraucht nur 5,1 Liter je 100 Kilometer. Das entspricht 135 Gramm CO₂ pro Kilometer. Möglich machen dies Reduzierungen von Gewicht, Luft- und Rollwiderstand und ein effizientes Energiemanagement an Bord der Limousine.



Mercedes-Benz S 400 Hybrid

Seit Juni 2009 ist der Mercedes-Benz S 400 im Handel erhältlich. Er ist die sparsamste Serienluxuslimousine mit Ottomotor und zudem der erste Hybrid-Pkw eines europäischen Herstellers in Großserie. Das Hybridfahrzeug hat einen CO₂-Ausstoß von nur 186 Gramm pro Kilometer.

logien sichern von morgen?

so entwickelt, dass sie in unterschiedlichen Elektrofahrzeugen eingesetzt werden können – vom Stadtauto bis zum Lkw. Die Ergebnisse werden derzeit erprobt, auch von ersten Kunden. In groß angelegten Tests fahren sie die Elektrofahrzeuge im Alltagseinsatz. Mancher war anfangs skeptisch – und ist dafür jetzt umso überzeugter.

Wasserstoff?



Batterieelektrische Fahrzeuge haben einen Elektromotor. Der Strom für den Antrieb wird in einer Batterie gespeichert, die wie jeder Akku aufgeladen werden muss. Zum Aufladen wird einfach ein Ladekabel auf der einen Seite in das Auto und auf der anderen Seite in eine Ladesäule eingesteckt. „Getankt“ werden kann aber auch an jeder normalen Haushaltssteckdose, wenn auch nicht so schnell.

Der Schlüssel für Elektromobilität: leistungsfähige Batterietechnologie

Batterieelektrische Fahrzeuge sind wie MP3-Player: Beide erfreuen ihre Nutzer nur, wenn ihr Akku lange genug hält und nicht bereits auf halbem Weg leer wird. Der entscheidende Unterschied: Auch ohne Musik kommt man an, wenn auch weniger unterhaltsam.

Für elektrische Mobilität spielt die Batterie als Energiespeicher die Schlüsselrolle. Sie entscheidet über Leistungsfähigkeit und Reichweite. Eine konsequente automobiler Elektrifizierung ist daher nur mit einer leistungsfähigen,

zuverlässigen und wettbewerbsfähigen Batterietechnologie realisierbar.

Beste Voraussetzungen für eine breite Anwendung im Fahrzeugbereich bietet die Lithium-Ionen-Batterie. Sie hat sich bereits bei Hybridantrieben bewährt und wird mittlerweile in mehreren Daimler-Fahrzeugen – sowohl im Pkw- als auch im Nutzfahrzeugbereich – eingesetzt. Die Vorteile der neuen Hightechbatterie gegenüber früheren Nickel-Metallhydrid-Batterien liegen vor allem in ihren kompakten Abmessungen, einer deutlich höheren Leistungsfähigkeit, kürzeren Ladezeiten und einer längeren Lebensdauer.

Ihre Vorzüge demonstrieren moderne Lithium-Ionen-Batterien unter anderem im Mercedes-Benz S 400 Hybrid, der als weltweit erstes Serienfahrzeug einen Hybridantrieb

mit dieser Batterietechnologie enthält. Ab Herbst startet Daimler die Produktion eines weiteren voll alltagstauglichen batterieelektrischen Pkw, dessen Energie von leistungsfähigen Lithium-Ionen-Batterien geliefert wird: Als vollwertiger Fünfsitzer schafft die Elektro-A-Klasse mit einer Batterieladung sogar mehr als 200 Kilometer lokal emissionsfrei. Dem Cityflitzer smart fortwo electric drive reicht gemäß NEFZ (Neuer Europäischer Fahrzyklus) eine Batterieladung für bis zu 135 Kilometer. Die Reichweiten verdeutlichen, dass sich batterieelektrische Fahrzeuge vor allem für den Verkehr in urbanen Ballungsgebieten eignen, in denen durchschnittlich 40 Kilometer pro Tag gefahren werden.

Ziel ist bis 2012 eine Batterie für alle Fahrzeuge

Bis die Batterietechnologie Marktreife erreicht, muss noch viel getan werden, etwa in puncto Schnellladefähigkeit und Zyklenfestigkeit. Auch die Kosten sind derzeit enorm: Momentan betragen sie bei einem Pkw in der Größenordnung einer A-Klasse allein für die Lithium-Ionen-Batterie rund 17.000 Euro. Entsprechend intensiv arbeitet man bei Daimler an der Weiterentwicklung: Mehr als 600 Patente zu batteriebetriebenen Fahrzeugen hat das Unternehmen in den letzten 30 Jahren angemeldet, davon über 230 auf dem Gebiet der Lithium-Ionen-Batterie.

Um seine Vorreiterrolle langfristig zu sichern, setzt Daimler auch bei der Optimierung der Batterietechnologie auf Kooperationen mit kompetenten Partnern. Deshalb hat sich der Konzern an der Evonik-Tochter Li-Tec beteiligt, das Joint Venture „Deutsche ACCUmotive GmbH & Co. KG“ gegründet und eine Zusammenarbeit mit Tesla Motors Inc. vereinbart. Gemeinsames Ziel ist bis 2012 die standardisierte, industrialisierte Produktion von Lithium-Ionen-Batterien, die auf alle automobilen Anwendungen bedarfsgerecht abgestimmt ist – von Hybrid- bis zu Elektrofahrzeugen und von Pkw bis zu Nutzfahrzeugen. Damit verfügt Daimler über exklusive Produktionskapazitäten und ist einer der wenigen Automobilhersteller, der Batterien selbst entwickelt und fertigt.



Die Zukunft des Transporters: leise und sauber

Vor zwei Monaten präsentierte Daimler den Prototypen eines batteriebetriebenen Transporters auf Basis des Mercedes-Benz Vito. Die Stuttgarter markierten damit den Einstieg in die Ära der emissionsfreien Mobilität im Transporterbereich. Und bei einem Versuchsfahrzeug wird es nicht lange bleiben: Noch im Laufe dieses Jahres werden über 100 E-Vito an zwanzig Kunden übergeben werden – in erster Linie an Flottenbetreiber und öffentliche Institutionen. Diese können Transporte in umweltsensiblen Innenstädten zukünftig leise und emissionsfrei durchführen, selbst bei vielen Stopps. Denn das Antriebskonzept ist für den rein elektrischen Betrieb konzipiert. Der Vito wird als weltweit erster Transporter bereits ab Werk mit dieser Technologie gefertigt. In einem nächsten Schritt sind weitere 2.000 Fahrzeuge geplant.

„In meinem Auto verbringe ich fast mehr Zeit als zu Hause. Deshalb sind mir Komfort und Sicherheit besonders wichtig. In dieser Hinsicht möchte ich keine Abstriche machen. Wenn ein Fahrzeug, wie der S 400 Hybrid, zusätzlich noch sparsam im Verbrauch ist, ist es für mich genau das Richtige. Vor meiner ersten Probefahrt hatte ich befürchtet, Leistung und Fahrspaß könnten durch das Zusammenspiel von elektrischem und konventionellem Antrieb leiden. Davon ist aber nichts zu spüren. Lediglich das Bremsgefühl war zunächst neu. Das liegt daran, dass der Elektromotor beim Bremsen als Generator arbeitet und dadurch Energie gewinnt, die in der Batterie gespeichert wird.“

Andreas Schmidt, Besitzer eines Mercedes-Benz S 400 Hybrid

„Unsere Atego BlueTec Hybrid an den Standorten Berlin, Bonn, Rosenheim und Waiblingen haben sich in den zurückliegenden 12 Monaten unter realen Einsatzbedingungen bestens bewährt. Obwohl es sich bei den Fahrzeugen um Prototypen handelt, verlaufen die Tests ohne nennenswerte Probleme. Auffallend hierbei ist die hohe Fahrerakzeptanz.“

Georg Schlaghecken, Deutsche Post DHL Solutions & Innovations

„Wenn es um den Einsatz moderner Technologien zum Schutze der Umwelt geht, spielt die Hochbahn seit Jahren eine Vorreiterrolle. Eines unserer wichtigsten Unternehmensziele ist der Einsatz emissionsfreier Fahrzeuge. Neben dem elektrifizierten Schienenverkehr spielen die ersten Erfahrungen mit wasserstoffbetriebenen Brennstoffzellenbussen eine wichtige Rolle für die Zukunft des ÖPNV. Unsere Brennstoffzellen-Busflotte der ersten Generation hat seit 2003 über 525.000 Kilometer in 26.000 Betriebsstunden geleistet. Mehr als 1,5 Millionen Fahrgäste haben sich von Komfort und Zuverlässigkeit der Fahrzeuge überzeugt. In diesem Jahr werden wir dieser Vorreiterrolle erneut gerecht, wenn die ersten Brennstoffzellen-Hybrid-Busse des Typs Citaro FuelCELL-Hybrid bei uns ihren Dienst antreten.“

Für die breite Einführung von Brennstoffzellenfahrzeugen müssen alle Beteiligten – Autohersteller, Energiewirtschaft und Politik – zusammenarbeiten. Unsere Initiative zeigt, wie man Synergien erfolgreich bündelt, und sollte anderen Städten ein Vorbild sein.“

Tina Allerheiligen, Pressesprecherin der Hamburger Hochbahn

markieren schon heute die Zukunft der Mobilität

Shaping Future Transportation

Die globale Initiative Shaping Future Transportation bündelt alle Aktivitäten von Daimler Trucks für eine nachhaltige Mobilität bei Nutzfahrzeugen. Ziel dieser Initiative ist es, mit effizienten und sauberen Antriebssystemen sowie alternativen Kraftstoffen das emissionsfreie Nutzfahrzeug von morgen Wirklichkeit werden zu lassen. Mit der Initiative Shaping Future Transportation wird die drastische Reduzierung von Kraftstoffverbrauch und Abgasemissionen bei Nutzfahrzeugen vorangetrieben – auf allen Technologieebenen und in allen Fahrzeugklassen. Schon heute sind mehr als 290.000 Fahrzeuge mit Daimler-„CleanDrive Technologies“ auf den Straßen der Welt unterwegs.



Mercedes-Benz Citaro FuelCELL-Hybrid

Dieses Jahr startete für zehn Brennstoffzellenbusse Mercedes-Benz Citaro FuelCELL-Hybrid der Praxisbetrieb in Hamburg. Sie sind Teil einer Kleinserie von 30 Fahrzeugen und knüpfen an ein erfolgreiches Vorgängerprojekt an: Seit 2003 haben insgesamt 36 Citaro mit Brennstoffzellenantrieb ihre Alltagstauglichkeit bewiesen.



Fuso Canter Eco Hybrid

In Japan wurde der Fuso Canter Eco Hybrid seit seiner Einführung 2006 über 800 Mal verkauft. Dank seines Parallelsystems reduziert er den Kraftstoffverbrauch erheblich. 2009 wurde er erstmals außerhalb Japans bestellt: Zehn Fahrzeuge gingen nach Irland, 25 weitere wurden Ende März in Australien ausgeliefert.



Mercedes-Benz Atego BlueTec Hybrid

Derzeit fahren fünf Prototypen des Mercedes-Benz BlueTec Hybrid im Kundenversuch bei DHL. Mit Erfolg: Im Vergleich zu Lkw mit konventionellem Antrieb sind Einsparpotenziale von Kraftstoff und CO₂-Emissionen von 10 bis 15 Prozent möglich. Ende 2010 wird der Atego Hybrid einer breiteren Kundenbasis zur Verfügung gestellt.

Beim Pro und Contra zur Einführung von Elektrofahrzeugen mit Brennstoffzelle und Wasserstoff als Kraftstoff wird immer wieder vom „Henne-Ei-Problem“ gesprochen: Was muss zuerst kommen – die Fahrzeuge oder die Infrastruktur? Dabei stellt sich diese Frage gar nicht. Alle Beteiligten – von den Fahrzeugherstellern über Energieversorger und Mineralölkonzerne bis hin zur Politik – sind sich einig, dass beides gleichzeitig weiterentwickelt werden muss.

Gemeinsam zur Marktreife

Bis zur breiten Markteinführung von Brennstoffzellenfahrzeugen mit Wasserstoff als Kraftstoff muss zeitgleich die Wasserstoffinfrastruktur ausgebaut werden. Gemeinsame Anstrengungen von Automobilherstellern, Energiewirtschaft und öffentlicher Hand sind da gefordert.

Technologie den Kinderschuhen entwachsen

Ende 2009 startete die Kleinserienproduktion der Mercedes-Benz B-Klasse F-CELL. Sie ist das erste von Daimler unter Serienbedingungen gefertigte Elektrofahrzeug mit Brennstoffzellenantrieb bei voller Alltagstauglichkeit. Das zeigt, dass die Brennstoffzellentechnologie schon lange nicht mehr in den Kinderschuhen steckt. Zudem sollen bereits in fünf Jahren mehrere Hunderttausend Brennstoffzellenautos auf die Straße gebracht werden. Eine entsprechende Absichtserklärung zur Entwicklung und Markteinführung haben Daimler und weitere führende Automobilhersteller im vergangenen Herbst unterzeichnet.

Bis zur breiten Markteinführung von Brennstoffzellenfahrzeugen muss gleichzeitig die Wasserstoffinfrastruktur zur Marktreife weiterentwickelt werden. Marktreife bedeutet in diesem Zusammenhang, dass ausreichend Tankanlagen bestehen, die kostengünstig aufgebaut werden können. Experten sehen das Netzwerk klassischer Tankstellen künftig als wichtigsten Standort für Wasserstoffzapfsäulen. Denn der Verbraucher will seinen Treibstoff weiterhin an der vertrauten Stelle erhalten. Außerdem muss für die Nutzer eine einfache und sichere Bedienbarkeit sichergestellt sein. Hinzu kommt, dass für die Wasserstofftankstellen ein weltweiter Standard etabliert werden muss, damit Brennstoffzellenfahrzeuge aller Hersteller auch überall betankt werden können.

Gemeinschaftsprojekte fördern Infrastruktur

Daimler hat 1994 das weltweit erste Brennstoffzellenfahrzeug präsentiert und möchte seine Vorreiterrolle auf dem Gebiet der Brennstoffzellentechnologie weiter ausbauen. Aus diesem Grund treibt das Unternehmen gemeinsam mit anderen Automobilherstellern, Partnern aus der Energiewirtschaft und der öffentlichen Hand den Aufbau einer flächendeckenden Infrastruktur voran. Denn nur wenn auch ausreichend Wasserstofftankstellen zur Verfügung stehen, kann auf eine breite Kundenakzeptanz gehofft und das lokal emissionsfreie Fahren im größeren Umfang Realität werden.



Einen entscheidenden Schritt zur Wasserstoffversorgung haben Daimler, EnBW, Linde, OMV, Shell, TOTAL, Vattenfall und die Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NOW) im vergangenen September unternommen. In einem Memorandum of Understanding, das auf „H2 Mobility“, eine Initiative von Daimler und Linde, zurückgeht, haben sich die Partner auf einen Aufbauplan für ein flächendeckendes Tankstellennetz verständigt. Bis Ende 2011 ist deutschlandweit ein deutlicher Ausbau der Wasserstoffinfrastruktur parallel zur Kommerzialisierung der Brennstoffzellenfahrzeuge geplant. Gefördert werden die Aktivitäten durch Mittel aus dem Konjunkturpaket II der Bundesregierung.

Erst Konzentration, dann Vernetzung

Ein Netz mit Wasserstofftankstellen kann nicht von heute auf morgen bundesweit aufgebaut werden. Daher werden die Aktivitäten zu Beginn an ausgewählten

Standorten, sogenannten Clustern, konzentriert. Diese Schlüsselregionen werden dann nach und nach entlang ihrer Verbindungslinien ausgedehnt und miteinander vernetzt – auch international. Bereits fünf bis zehn Tankstellen sind für die erste Abdeckung einer Großstadt ausreichend. Verbindet man diese Zentren – beispielsweise Berlin und Hamburg – mit Korridoren auf den Hauptverkehrsachsen, sind die wesentlichen Voraussetzungen für einen flächendeckenden Ausbau geschaffen.

Hamburg wird Schlüsselregion für emissionsfreie Mobilität

Hamburg wird eines dieser Zentren für lokal emissionsfreie Mobilität auf Basis des Elektroantriebs mit Brennstoffzelle. Die Stadt hat im Frühjahr 2009 gemeinsam mit den Unternehmen Daimler, Shell, TOTAL und Vattenfall Europe ein entsprechendes Großprojekt gestartet. Es ist Teil der Clean Energy Partnership (CEP) in Ham-



Wasserstoff bewegt – mit der Clean Energy Partnership (CEP) durch die Republik. Unter diesem Motto startet am 11. und 12. Mai eine Journalistenralley mit Brennstoffzellen-Pkw und -bussen in Berlin, wo Europas modernste Wasserstofftankstelle eröffnet wird. Im Rahmen der Veranstaltung können sich Journalisten mit Partnern und Experten der CEP sowie Politikern zum Zusammenspiel von Wasserstoffinfrastruktur und Fahrzeugtechnologie an zwei Tagen austauschen.

burg und Berlin und wird im Rahmen des Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP) gefördert. Brennstoffzellenbusse von Daimler fahren bereits seit 2003 für die Hochbahn auf Hamburgs Straßen. In den nächsten Jahren wird die Flotte weiter ausgebaut: Ab Ende 2010 werden die ersten von insgesamt zehn Brennstoffzellenbussen der neuesten Generation in Hamburg unterwegs sein. Dazu kommen noch 20 Mercedes-Benz B-Klasse F-CELL.

Darüber hinaus sieht Daimler das Potenzial für den Einsatz von 500 bis 1.000 Brennstoffzellenfahrzeugen bis voraussichtlich 2015. Voraussetzung dafür ist der parallele Aufbau der Infrastruktur. Dafür wollen Shell und TOTAL im Rahmen der Kooperation sorgen. Vier öffentliche Tankstellen in Hamburg werden bis 2015 mit Wasserstoffsäulen in 700-bar-Technologie ergänzt.

Entscheidende Technologien für künftige Mobilität



Interview mit Dr. Klaus Bonhoff, Vorsitzender der Geschäftsführung der Nationalen Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NOW)

Was sind die Aufgaben der NOW?

Gegründet wurde die NOW, um die Koordination und Steuerung des Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie – NIP – zu verantworten. Seit 2009 sind wir zudem für die Umsetzung des Programms Modellregionen Elektromobilität des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung verantwortlich.

In der Umsetzung ist die konkrete Aufgabe der NOW, die Einzelteile, die die Partner beitragen, zu einem Gesamtbild zusammenzuführen, denn wir wollen nicht nur viele einzelne Projekte nebeneinander haben, sondern sie auch sinnvoll verknüpfen. Darüber hinaus treibt die NOW Aufgaben wie Weiterbildung, Sicherheitsfragen, internationale Kooperationen und politische Rahmenbedingungen voran und kommuniziert das Thema in die breite Bevölkerung, um Akzeptanz zu schaffen.

Welche Ziele verfolgen Sie im Verkehrsbereich und wie setzen Sie diese in der Praxis um?

Wir treiben Produkte aus dem Technologiefeld Wasserstoff/Brennstoffzelle und Batterie – beides sind Schlüsseltechnologien für künftige Mobilität – mittels Demonstrationsprojekten in Richtung Kommerzialisierung. Im NIP geht es konkret neben dem weiteren Flottenaufbau für Brennstoffzellenfahrzeuge – Pkw und Busse – darum, den flächendeckenden Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur voranzutreiben und auch auf die umfassende CO₂-freie Produktion von Wasserstoff hinzuwirken.

Im NIP-Leuchtturm Clean Energy Partnership (CEP) geschieht dies zunächst in den Schlüsselregionen Berlin und Hamburg. Einer der 13 Partner ist zum Beispiel Daimler. Im Programm Modellregionen Elektromobilität – unter den acht Modellregionen ist auch die Region Stuttgart – soll die Elektromobilität im öffentlichen Raum verankert werden. Der flächendeckende Ausbau der Elektromobilität soll aus diesen Regionen heraus erfolgen.

Weshalb fördert die Bundesregierung sowohl Brennstoffzellen- als auch batterieelektrische Antriebe? Wäre es nicht besser, nur eine Technologie – und diese dafür intensiver – voranzutreiben?

Wir wissen, dass wir neue Technologien brauchen, um die Klimaziele zu erreichen. Unsere Wirtschaft wird künftig nur durch die Marktführerschaft bei neuen Technologien global wettbewerbsfähig sein. Der Technologiestand deutscher Unternehmen ist sowohl im Bereich Wasserstoff und Brennstoffzelle als auch im Technologiefeld batterieelektrische Antriebe sehr hoch. Beide Technologien werden künftig eine wichtige Rolle für die Mobilität spielen. Es ist insofern richtig, dass der Bund technologieoffen fördert.

Berlin tankt Strom

Auf den ersten Blick scheint der Ausbau einer Stromladeinfrastruktur weniger drängend als die rasche Abdeckung mit Wasserstofftankstellen. Denn ein flächendeckendes Stromnetz besteht bereits und die Fahrzeuge können prinzipiell auch an jeder normalen Haushaltssteckdose geladen werden. Allerdings besitzen etwa 40 Prozent der europäischen Fahrzeugbesitzer keinen eigenen Stellplatz, an dem sie ihr Fahrzeug beispielsweise über Nacht laden könnten. Deshalb sind zusätzlich öffentlich zugängliche Stromladestationen erforderlich, die einem einheitlichen Standard genügen. Einen wichtigen Schritt zur Etablierung eines internationalen Standards haben die französischen und deutschen Automobilhersteller im vergangenen Februar unternommen.

Erfolg durch einheitliche Standards

Sie vereinbarten einheitliche Stecker und ein Abrechnungssystem, das ein Aufladen im Nachbarland ermöglicht. Damit wurde eine wichtige Grundlage für den flächendeckenden und grenzüberschreitenden Einsatz von Elektroautos geschaffen.



„e-mobility Berlin“ bringt smarte Lösungen für Elektromobilität: Dr. Dieter Zetsche (l.), Vorstandsvorsitzender der Daimler AG, und Dr. Jürgen Großmann (r.), Vorstandsvorsitzender der RWE AG.

Wie Lösungen für eine nachhaltige mobile Zukunft durch branchenübergreifende Zusammenarbeit zu realisieren sind, demonstrieren Daimler und RWE mit ihrem Mobilitätskonzept „e-mobility Berlin“. Daimler stellt im Rahmen der Initiative über 100 Elektroautos zur Verfügung. Neben dem smart electric drive der neuesten Generation wird die Flotte im Laufe des Projekts durch die Mercedes-Benz A-Klasse F-CELL ergänzt. RWE baut sukzessive eine flächendeckende Infrastruktur mit rund 500 Ladepunkten für Ökostrom auf. Außerdem hat das Unternehmen eine Stromladebox entwickelt, die schnelles Laden auch zu Hause ermöglicht.



Der Status des Batterieladevorgangs und die aktuelle Reichweite des Fahrzeugs sind für den Fahrer jederzeit und überall via Smartphone abrufbar.

Smarte Lösungen für Elektromobilität

Mit der Übergabe der ersten Fahrzeuge an Kunden und der offiziellen Inbetriebnahme der Stromladeinfrastruktur starteten Daimler und sein Partner im vergangenen Dezember die zweite Phase des Großprojekts. Ziel ist es, das Zusammenspiel der notwendigen Ladeinfrastruktur und der Fahrzeugtechnik weiter zu optimieren. Die Basis dafür bildet ein intelligentes Lademanagement, das die Kommunikation zwischen Fahrzeug und Ladestation ermöglicht.

Das Ergebnis: Strom laden und bezahlen funktioniert durch das smarte Gesamtsys-

tem „Fahrzeug und Ladesäule“ so einfach wie mit einem Mobiltelefon. Möglich wird dies durch die einfache technische Handhabung („Plug & Charge“) sowie ein kundenfreundliches und sicheres Abrechnungssystem. Dafür schließt der Kunde einmalig einen Autostromvertrag ab. Die Ladestation erkennt dies selbstständig, wenn mittels Ladekabel der Kontakt zwischen Fahrzeug und Ladestation hergestellt ist. Automatisch werden dann alle relevanten Informationen ausgetauscht. Der Kunde muss sich so nicht jedes Mal aktiv um einen Zugang, etwa durch Anmeldung via PIN oder Kreditkarte, bemühen. Zusätzlich kann der Status des Ladevorgangs und damit die aktuelle Reichweite über das Internet verfolgt werden.

