



smart – eine Marke  
der Daimler AG

Elektromobilität ganzheitlich gedacht

smart forvision:

So sieht die elektromobile Zukunft aus

**smart, seit jeher Pionier in Sachen urbaner Mobilität, zeigt mit dem smart fortwo electric drive heute schon, wohin die Entwicklung in den Metropolen der Welt geht. Gemeinsam mit BASF, dem größten Autozulieferer der chemischen Industrie, beweist smart, wer beim Einsatz zukunftsweisender Technologien auch über den Antrieb hinaus die Nase vorn hat. Das auf der IAA 2011 präsentierte gemeinsame Konzeptfahrzeug smart forvision vereint futuristisches Design mit Technologien rund um die Themen Energieeffizienz, Leichtbau und Temperaturmanagement.**

„Mit dem forvision macht smart seiner Rolle als Daimlers ‘Think Tank’ für städtische Mobilität alle Ehre. Wir stellen zahlreiche Weltpremierer vor, die Elektromobilität ohne Kompromisse möglich machen. Mit dem klaren Ziel vor Augen, die emissionsfreie Reichweite deutlich zu erhöhen, haben wir an allen Stellhebeln rund um das Fahrzeug angesetzt. Das Ergebnis sind völlig neuartige Konzepte und Materialien in den Bereichen Isolation, Reflektion, Leichtbau und Energiemanagement. Neben transparenten organischen Solarzellen, durchsichtigen und energiesparsamen Leuchtdioden sowie Infrarot-reflektierenden Folien und Lacken, werden Hochleistungsschaumstoffe zur Kälte- und Wärme-Isolierung verwendet. Neue Maßstäbe in Sachen Leichtbau definiert smart auch durch den Einsatz der ersten Vollkunststoff-Felge“, sagt smart Chefin Dr. Annette Winkler. „In Verbindung mit den ohnehin revolutionären smart-Genen ist dann auch noch das Design unseres Fahrzeugs so einzigartig geworden, dass man mit ihm sofort aus dem Forschungslabor hinaus auf die Straße fahren will!“

„Die Autos der Zukunft brauchen Materialien und Technologien, die den Energieverbrauch senken und gleichzeitig Reichweite und Komfort erhöhen. Unsere Innovationen leisten hierfür einen entscheidenden Beitrag“, sagt Dr. Christian Fischer, Leiter der BASF-Polymerforschung. „Wir sind stolz, mit smart ein ganzheitliches Konzept für eine nachhaltige urbane Mobilität entwickelt zu haben. Gemeinsam präsentieren wir ein wegweisendes Fahrzeug, das seinesgleichen sucht.“

Das Zusammenspiel aus Fahrzeug-Know-how bei smart sowie die Material- und Systemkompetenz der BASF machen aus dem smart forvision einen Technologieträger für eine nachhaltige und ganzheitliche Elektromobilität der

## Presse-Information

Daimler Communications  
70546 Stuttgart, Germany

1. September 2011

Ansprechpartner Daimler:  
Eva Wiese  
Telefon:  
+49 (0)711 17-92311  
E-Mail:  
eva.wiese@daimler.com

Shirin Emeera  
Telefon:  
+49 (0)711 17-93271  
E-Mail:  
shirin.emeera@daimler.com

Ansprechpartner BASF:  
Julia Buchner  
Telefon:  
+49 (0)621 60-71233  
E-Mail:  
julia.buchner@basf.com

Zukunft. Dabei haben die Forscher und Designer bewusst darauf geachtet, dass im Konzeptfahrzeug eine Mischung aus visionären, teils noch im Laborstadium befindlichen Materialien sowie Technologien angewendet wird, die prinzipiell gute Chancen auf eine Serieneinführung haben.

### **Energieeffizienz: Licht und Energie von oben**

Ein Blickfang sind die hexagonförmigen transparenten Flächen auf dem Fahrzeugdach des smart forvision – dem ersten lichtdurchlässigen Dach, das gleichzeitig Energie erzeugt. Technologisch handelt es sich dabei um vollflächig transparente Solarzellen. Sie basieren auf organischen Farbstoffen, die in einem Sandwichdach eingelassen sind. Die transparenten Farbstoffe der Solarzellen werden durch Licht angeregt. Selbst bei Streulicht und schwachen Lichtverhältnissen erzeugen sie ausreichend Energie, um die Multimedia-Komponenten sowie drei im Fahrzeuginneren angebrachte Ventilatoren anzutreiben, die die Fahrzeugklimatisierung unterstützen. Steht das Fahrzeug in der Sonne, wird die Lüftung mithilfe der Photovoltaik dauerhaft betrieben und das Auto somit laufend gekühlt. Mit dieser neuen Zelltechnologie lassen sich weitere Effizienzpotenziale erschließen und die so erzeugte Energie für zusätzliche Anwendungen im Auto nutzen.

Unter den Solarzellen ist eine weitere Neuheit angebracht: Transparente OLEDs (Organische Leuchtdioden) beleuchten beim Türöffnen oder auf Knopfdruck den Fahrzeuginnenraum und ermöglichen im ausgeschalteten Zustand den freien Blick nach draußen. Dadurch ergibt sich bei Tageslicht ein Glasdacheffekt, während die Flächen nachts angenehm und blendfrei leuchten. Durch die freie Farbwahl bieten die neuartigen OLEDs nicht nur mehr Freiheiten für das Design, sie verbrauchen zudem nicht einmal halb so viel Energie wie herkömmliche Energiesparlampen.

### **Leichtbau: Anders, besser, stylish**

Im smart forvision sorgt eine Weltneuheit für eine deutliche Gewichtsreduzierung und unverwechselbare Designanmutung: die erste großserientaugliche Vollkunststoff-Felge. Ganze drei Kilogramm Gewichtersparnis pro Rad bringen die aus einem neuartigen von BASF entwickelten Hochleistungswerkstoff hergestellten Felgen schon nach heutigem Stand. Dieser neue Kunststoff enthält im Gegensatz zu klassischen Polyamid-Komposit-Werkstoffen lange Verstärkungsfasern, die seine mechanischen Eigenschaften verbessern. Das Resultat: hervorragende thermische und chemische Beständigkeit, dynamische Festigkeit, Zähigkeit und gute Dauergebrauchseigenschaften. Erste intensive Produktprüfungen bei smart zeigen die Leistungsfähigkeit

der Vollkunststoff-Felge und untermauern das Potenzial für einen möglichen Serieneinsatz.

Seite 3

Neben der Tridion-Fahrgastzelle sind weitere Bauteile wie beispielsweise die Türen aus kohlefaserverstärktem Epoxidharz – einem Hochleistungsverbundwerkstoff – gefertigt. Der Einsatz solcher Werkstoffe ermöglicht eine Gewichtsersparnis von mehr als 50 Prozent gegenüber Stahl oder circa 30 Prozent gegenüber Aluminium. Dank der kurzen Aushärtungszeiten eignen sich die Harzsysteme von BASF auch für die Produktion größerer Stückzahlen.

### **Heizen: Körpernah und effizient**

Eine einzigartige Verschmelzung von effizientem Temperaturmanagement und energiesparendem Leichtbau sind die multifunktionalen Leichtbau-Komfortsitze des smart forvision. Gleich mehrere innovative Produkte werden hier erstmals miteinander kombiniert. Die Basis bildet eine neuartige, leichte und selbsttragende Kunststoff-Sitzschale.

Zahlreiche Untersuchungen haben ergeben, dass der Körper nur über ganz spezielle Kontaktpunkte effizient Wärme aufnimmt. Deshalb treten im smart forvision sogenannte E-Textilien – dünne Textil-Stoffe mit maßgeschneiderten, leitfähigen Beschichtungen – an die Stelle der herkömmlichen Sitzheizung. Sie sorgen mit einer direkten körpernahen Beheizung im mittleren und unteren Rückenbereich der Sitze für ein angenehmes Wärmeempfinden. Die energie-, platz- und gewichtsparende E-Textil-Technologie findet sich auch in den Armablagen der Türen wieder, um die Erwärmung der kälteempfindlichen Kontaktpunkte des Körpers auch in diesem Bereich sicherzustellen.

Für Komfort bei gleichzeitiger Gewichtsersparnis sorgt der Sitz-Schaumstoff. Rund 10 bis 20 Prozent leichter als andere Materialien bietet der BASF-Werkstoff die Möglichkeit, unterschiedliche Härtegrade auf verschiedenen Bereichen der Polsterung in nur einem Arbeitsgang zu generieren, was deutliche ergonomische Vorteile bringt.

Ein im Sitz integrierter Vliesstoff trägt durch seine passive Klimatisierung wesentlich zur Steigerung des Sitzkomforts bei. Im Vergleich zu herkömmlichen Klimasitzen verzichtet der Leichtbausitz im smart forvision auf die Komplexität und den Energiebedarf, der bisher durch die mechanische Belüftung entsteht.

## **Temperaturmanagement: Hitze muss draußen bleiben**

Seite 4

Da für Klimatisierung und Heizung eines Fahrzeugs eine große Menge an Energie aufgewendet werden muss, stand das Temperaturmanagement im Fokus der smart- und BASF-Forscher. Im smart forvision steckt ein ganzes Maßnahmenpaket, das die effizientere Klimatisierung des Fahrzeugs sicherstellt und gleichzeitig eine energieaufwändige Beheizung des gesamten Innenraums überflüssig macht.

Ein Hitzeschild, das im automobilen Bereich bisher noch nicht zum Einsatz kam, ist eine neuartige Infrarot-reflektierende Folie von BASF, die Windschutz- und Seitenscheiben vor Sonneneinstrahlung schützt. Integriert zwischen den Scheiben des Sicherheitsglases sorgt die metallfreie Folie dafür, dass Infrarot-Strahlung wirkungsvoll reflektiert wird. Dank ihrer hohen Transparenz lässt sie sich auch auf getönten Scheiben aufbringen und gewährleistet so eine bisher unerreichte Strahlen- und Hitzereflektion. Im Gegensatz zu metallbeschichteten Folien, die in manchen Fahrzeugen bereits zur Anwendung kommen, reflektiert die neue Folie ausschließlich die Infrarotstrahlung der Sonne. Radiowellen, die für den Einsatz von GPS, Bluetooth, Mobiltelefon oder an Mautanlagen benötigt werden, können die Glasflächen ungehindert passieren.

Für ein angenehmes Innenraumklima sorgen auch die in die Karosseriepanels eingebrachten Hochleistungsschaumstoffe der BASF. Sie halten das Fahrzeug im Sommer angenehm kühl und dämmen es gleichzeitig im Winter gegen Kälte. Dank ihrer hohen Effizienz auch in geringer Dicke können sie überall im Fahrzeug verbaut werden. Mit diesem innovativen Dämmsystem betreten die beiden Unternehmen mit dem smart forvision automobiles Neuland.

## **Coole Lackierung – kühler Innenraum**

Gleich zwei wichtige Aspekte deckt das Infrarot-reflektierende und extrem kratzfeste Lacksystem ab: Zum einen unterstützt es das umfassende Temperaturmanagement und zum anderen unterstreicht der Lack durch seinen brillanten und wertigen Look das einzigartige Design des smart forvision. Das Konzeptfahrzeug besticht mit einem weißen Effektlack, in dem Glasflakes für einen strahlenden Metallic-Look sorgen. Wichtiger Begleiteffekt: Die weiße Farbe reflektiert Wärmestrahlen durch Sonne und Licht besonders gut. Aber auch mit dunklen Lacken beschichtete Oberflächen bleiben dank spezieller Farbpigmente der BASF deutlich kühler. Sie bewirken, dass die Wärmeeinstrahlung reflektiert statt absorbiert wird. Das führt zu einer Temperaturreduktion von bis zu 20 Grad Celsius auf der Lackoberfläche und bis zu circa vier Grad im Innenraum.

### **Futuristischer Design-Trendsetter**

Perlweiß lackiert, akzentuiert durch die mit einem kupferfarbenen Liquid-Metal-Lack beschichtete Tridion-Sicherheitszelle, bezieht sich der smart forvision in seiner Grundstruktur ganz bewusst auf das Design des smart fortwo. Trendy, aber wertig, besticht die durch Aluminiumflakes im Liquid-Metal-Lack erzeugte spiegelnde Oberfläche der Sicherheitszelle mit einem – abhängig vom Betrachtungswinkel – Hell-Dunkel-Wechsel. Sowohl Panels als auch Zelle des smart forvision sind zusätzlich mit einem besonders kratzfesten Klarlack überzogen.

Ein echter Hingucker sind die facettierten Seitentüren mit integrierten Türöffnern, mit denen das Thema Kunststoff in einer neuen, expressiven dreidimensionalen Form dargestellt wird. Eine Neuinterpretation, wie sie dank des konsequenten Einsatzes von Kunststoff nur bei smart möglich ist. Die präzisen Facetten geben der Fläche Stabilität und ermöglichen eine geringere Materialstärke. Die formalen Möglichkeiten von Kunststoff werden optimal genutzt. Die Front und das Heck sind dagegen mit fließenden Übergängen von den Türen aus weicher gestaltet. So wie der integrierte Türgriff ohne zusätzliches Bauteil auskommt, ist auch der bekannte smart Lufteinlass durch direkt in die Außenhaut gesetzte, kleine Sechsecke dargestellt.

Die düsenartig verbauten Rückleuchten muten wie kleine Flugzeugantriebe an und geben dem Heck einen futuristisch-sportlichen Look. Im Inneren der Leuchten transportieren kleine Propeller die Innenluft nach außen. Transparente Stacks, kranzförmig um die Leuchten gelegt, zeigen neben allen erforderlichen Leuchtfunktionen auch den Ladezustand der Batterie während des Ladens an.

Die Scheinwerfer sind durch einen Ring betont, der das Tagfahrlicht und die Blinkfunktionen beinhaltet. Die Leuchten unterstützen den sympathischen Blick, den der smart forvision in seiner Front trägt.

### **Türen öffnen für die Zukunft**

Das Interieur des smart forvision schlägt mit einem Mix aus polygonalen Flächen und organischen Volumina eine Brücke zur architektonischen Formensprache des Exterieurs. Das gilt auch für das Farbkonzept: Im Innenraum dominiert ebenfalls kühles Weiß, akzentuiert durch den inneren Teil der Armaturentafel, der in Liquid Kupfer ausgeführt ist. Hexagone in Form von wei-

ßen Gumminoppen auf weißem Boden beziehen sich ebenso auf die Formensprache des Gesamtentwurfs wie die Ton-in-Ton Designs der Sitzbezüge.

Seite 6

Die facettierte Oberfläche der Seitentüren findet sich auch auf deren Innenseite wieder. Die polygonalen Flächen mit integrierten Armablagen und Staufächern wölben sich in den Innenraum und sind in Wagenfarbe lackiert sowie mit farbigen LEDs hinterlegt. Diese empfangen mit einer Lichtanimation beim Öffnen und Schließen der Tür den Fahrer mit von außen nach innen laufendem Licht ins Fahrzeug und leiten ihn wieder hinaus. Nach dem Schließen der Tür wandelt sich die Animation in eine dezente Ambiente-Beleuchtung.

Die – passend zum Leichtbau-Tridion-Rahmen – kupferfarben eingefasste ellipsenförmige Bedienoberfläche ist im ausgeschalteten Zustand semitransparent. Nach dem Einschalten des Fahrzeugs werden alle Cockpit-Informationen auf die dann lichtdurchlässige Fläche projiziert. Die Bedienmenüs kann der Fahrer nach dem Touchscreen-Prinzip wechseln.

Einen zusätzlichen Future-Look erhält das Cockpit durch das in Weiß gehaltene Lenkrad, das dem Steuerhorn im Flugzeug ähnelt. Neben Funktionstasten findet sich hier die LED-Anzeige für den Batterieladestand.

### **Technologien, die weiter bringen**

Der smart forvision zeigt, dass Elektromobilität nicht nur emissionsfreies Fahren ermöglicht. Sie sorgt gleichzeitig dafür, dass neue Technologien in das Auto Einzug halten. Viele dieser Innovationen basieren auf Nanotechnologie, dem Schlüssel bei der Entwicklung von nachhaltigen Lösungen. Nanomaterialien dienen sowohl in der Automobilindustrie als auch in den Bereichen Bau, Energie, Gesundheit und Elektronik als Innovationstreiber.

Die in dem Konzeptfahrzeug integrierten Technologien leisten in Summe einen spürbaren Beitrag zur Erhöhung der Reichweite. Diese steht bei der Diskussion um batterie-elektrisch betriebene Fahrzeuge stets im Mittelpunkt. Mit einem Höchstmaß an Energieeffizienz sowie intelligentem Temperaturmanagement und konsequentem Leichtbau lässt sich die Reichweite um bis zu 20 Prozent steigern. Ein zusätzliches Plus für die Elektromobilität der Zukunft.

Weitere Informationen von smart sind im Internet verfügbar:

[www.media.daimler.com](http://www.media.daimler.com)

[www.smart.com](http://www.smart.com)

Seite 7

**Weitere Informationen über BASF sind im Internet verfügbar:**

[www.basf.com](http://www.basf.com)

