

Vernetzte urbane Mobilität statt städtischer Stillstand

Von Hans-Robert Richarz

Immer mehr Verkehr mit wachsenden Staus, Belastungen für Umwelt und Gesundheit, demographischer Wandel und zunehmende Verstädterung - die Mobilität der Menschen in den Ballungsräumen sieht sich vor wachsende Probleme gestellt. Drohen auch in deutschen Großstädten Zustände wie sie in anderen Metropolen auf der Welt längst zum Alltag gehören? Nicht unbedingt. Das Fraunhofer-Institut für System-und Innovationsforschung ISI in Karlsruhe untersuchte jetzt wie die Mobilität in Zukunft zugleich effektiver und nachhaltiger sein kann. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler gaben sich nicht nur mit theoretischen Überlegungen zufrieden, sie entwickelten auch ein neues Fahrzeugkonzept.

„Ein Schwerpunkt des Forschungsprojekts lag in der Entwicklung eines alternativen und emissionsfreien Fahrzeugkonzepts, das speziell für die Nutzung in urbanen Räumen konzipiert ist“, erklärt Lars Fredrik Berg, Projektleiter in der Fraunhofer-Projektgruppe „Neue Antriebssysteme NAS“ am Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie in Pfinztal bei Karlsruhe. Das Elektroauto, für das Audi unter anderem die Karosserie beisteuerte, verfügt über eine permanenterregte Synchronmaschine mit Einzelzahnwicklung mit hoher Leistungsdichte und Effizienz. Ihr maximales Drehmoment von 90 Newtonmetern mit einer Dauerleistung von 70 kW / 95 PS wird über ein ebenfalls im Projekt entwickeltes, schaltbares Getriebe mit zwei Gängen und ein offenes Differenzial auf die Vorderräder übertragen. Aufwändige Bauteile gibt es nicht, was Materialkosten spart. Die für den innerstädtischen Betrieb ausreichende Reichweite von 80 Kilometern lässt sich mit einer Methanol-Brennstoffzelle auf über 200 Kilometer erweitern.

Neben dem Elektromotor entwickelte das Institut für das Fahrzeugkonzept auch weitere Bauteile wie zum Beispiel eine Hochleistungs-Lithiumionen-Batterie mit einer Nettokapazität von 11,8 kWh sowie eine Leistungselektronik-Einheit mit zugehöriger Peripherie um eine DC/DC-Wandlung, eine elektrische Schaltung, die eine am Eingang

zugeführte Gleichspannung in eine Gleichspannung mit höherem oder niedrigerem Spannungsniveau umwandelt. Hinzu kam ein Thermomodul zur Deckung des Heiz- und Kühlbedarfs von Batterie und Innenraum sowie ein Tank für das Methanol-Wassergemisch.

Darüber hinaus verfolgte das Forschungsprojekt einen neuen Mobilitätsansatz, der sich aus dem Zusammenspiel dreier Fahrzeugkonzepte ergibt. „Dabei kommen elektrische Fahrräder auf kürzeren Strecken, speziell für die Stadt entwickelte Kleinst-Elektrofahrzeuge sowie herkömmliche Autos für weitere Strecken zum Einsatz“, sagt Professor Martin Wietschel, Leiter des Geschäftsfelds Energiewirtschaft am Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI. Damit sich diese unterschiedlichen Fahrzeuge effektiv nutzen lassen, müssen diese laut Wietschel durch Software noch besser untereinander sowie mit Carsharing-Angeboten und dem öffentlichen Nahverkehr verbunden werden. Erst diese intelligente Vernetzung könne dazu führen, dass die Nutzer die verschiedenen Mobilitätssysteme akzeptieren und sie auch kombinieren.

Das Forschungsprojekt namens „Regional Eco Mobility 2030 (REM 2030)“ gibt zudem Auskunft darüber, wie es aktuell um die Akzeptanz der Nutzer gegenüber der Elektromobilität sowie um das Mobilitätsverhalten von Bürgerinnen und Bürgern steht. Danach hat sie mit Akzeptanzproblemen zu kämpfen. Dass elektrisch betriebene Fahrzeuge umweltfreundlicher sind als konventionelle, wird oft noch bezweifelt.

Zusammengenommen unterstreichen alle Ergebnisse des Forschungsprojekts, dass die urbane Individualmobilität der Zukunft zugleich von technischen Innovationen, einer intelligenten Anwendung, Wirtschaftlichkeit und einer stärkeren Berücksichtigung von Nutzerbedürfnissen gekennzeichnet sein sollte. Künftige Mobilitätskonzepte sollten hier ansetzen und die Attraktivität und Effizienz kombinierter Fortbewegungsmöglichkeiten hervorheben. Der Trend, Mobilität immer stärker als Dienstleistung und abgekoppelt vom Fahrzeugbesitz zu sehen, könnte dabei ein entscheidender Wegbereiter für die Mobilität der Zukunft sein, glauben die Fraunhofer-Expertinnen und -Experten. (ampnet/hrr)

Bilder zum Artikel



Elektroauto des Fraunhofer-Instituts mit Audi-Karosserie.



Elektroauto des Fraunhofer-Instituts mit Audi-Karosserie.



Lars Fredrik Berg.
