

This is the author's version of a work that was published in the following source:

Schneider, U.; Doll, C.; Ensslen, A.; Fichtner, W.;  
Gießler, M.; Hilgert, T.; Jochem, P.; Kagerbauer, M.;  
Kubaisi, R.; Peters, A.; Pfriem, M.; Wietschel, M. (2017).

[Wie wir in Zukunft unterwegs sein werden](#) .

Energiezukunft : das Magazin für Naturstrom und  
erneuerbare Energien, (22), 20-22.

Please note: Copyright is owned by the author(s)  
and / or the publisher. The commercial use of this  
copy is not allowed.

# Wie wir in Zukunft unterwegs sein werden

Autoren/Forscher: Uta Schneider, Claus Doll, Axel Ensslen, Wolf Fichtner, Martin Gießler, Tim Hilgert, Patrick Jochem, Martin Kagerbauer, Rayad Kubaisi, Anja Peters, Matthias Pfriem, Martin Wietschel



Abbildung 1: Quelle: Heyko Stöber, Hohenstein © Fraunhofer ISI

Im Netzwerk und Fraunhofer-Leistungszentrum „Profilregion Mobilitätssysteme Karlsruhe“ erforschen regional ansässige Forschungspartner gemeinsam das Potenzial von neuen Mobilitätslösungen und -konzepten, um auf veränderte Bedürfnisse in der Gesellschaft reagieren zu können.

Wie in vielen anderen Industrieländern auch, zeigen sich in Deutschland Auswirkungen des demographischen Wandels: Laut Prognosen wird die Bevölkerungszahl in Deutschland je nach Zuwanderungsszenario tendenziell stagnieren oder rückläufig sein. Der Anteil älterer Personen über 60 Jahre wird bis 2060 steigen – und damit auch die Anzahl mobilitätseingeschränkter Menschen. Vor dem Hintergrund einer sich ändernden Bevölkerungszusammensetzung sind gewandelte Mobilitätsbedürfnisse und damit neue Anforderungen an die Verkehrsinfrastruktur zu erwarten: Verkehrssysteme müssen an die Anforderungen älterer Menschen angepasst werden, gerade dann, wenn es immer mehr Alternativen zum Pkw-Besitz gibt, wie etwa Sharing- Konzepte und intermodale Angebote. Im Projekt „Verkehr und Mobilität in einer sich ändernden Gesellschaft“, das im Rahmen der Profilregion Mobilitätssysteme Karlsruhe bearbeitet wird, analysieren Forscherinnen und Forscher des Fraunhofer-Instituts für System- und Innovationsforschung ISI zusammen mit Instituten des Karlsruher Institut für Technologie (KIT) die Akzeptanz von neuen Sharing- und Mobilitätskonzepten im Kontext des demographischen Wandels. Daneben entwickeln sie neue technische Lösungen, um auf diese veränderten Mobilitätsanforderungen reagieren zu können.

## Demographischer Wandel und Mobilitätsverhalten

Grundsätzlich steigt die individuelle Verkehrsleistung bis zum Eintritt in das Berufsleben an und bleibt dann relativ konstant auf einem hohen Niveau, wie Ergebnisse des Deutschen Mobilitätspanels zeigen. Im Alter nimmt die Verkehrsleistung wieder ab. Junge Leute sind weniger mit dem Pkw unterwegs und nutzen dafür häufiger den öffentlichen Verkehr (ÖV) als noch am Anfang des Jahrtausends. Die Senioren hingegen sind heute mehr unterwegs als noch vor einer Dekade und nutzen dabei fast ausschließlich den Pkw. Spannend ist, wie sich die beschriebenen Veränderungen

in den kommenden Jahren weiterentwickeln: Werden die heute jungen Leute, wenn sie älter werden, auch weniger mit dem Pkw unterwegs sein als die vergleichbare Gruppe vor einigen Jahrzehnten? Werden die älteren Menschen weiterhin automobiler werden oder wählen sie in Zukunft auch vermehrt den ÖV?

### **Wahrnehmung neuer Mobilitätsplattformen**

Vor allem bei jungen Menschen wächst das Interesse an einer flexiblen Nutzung verschiedener Verkehrsmittel und damit an neuen integrierten Mobilitätsangeboten wie etwa der Kombination von ÖV und Carsharing. Für die Gruppe der jungen, urbanen Familien – eine Bevölkerungsgruppe mit hohen Mobilitätsanforderungen – hat das Fraunhofer ISI untersucht, wie diese entsprechende Mobilitätskonzepte wahrnehmen. Dafür wurden 22 Familien aus drei baden-württembergischen Städten mit einer guten Mobilitätsinfrastruktur befragt: Die Mehrheit kennt und befürwortet solche Mobilitätskonzepte und deren Eigenschaften, fünf Familien nutzen bereits Carsharing-Angebote. Viele der Nichtnutzer sind jedoch skeptisch, ob diese Konzepte zu ihrem Mobilitätsverhalten passen: So wird die Nutzung von Carsharing mit Kindern von vielen Familien als logistisch zu umständlich wahrgenommen. Auch integrierte Mobilitätsangebote betrachten aktuell nur wenige Familien als echte Mobilitätsalternative: Angebotene Verkehrsmittel wie ÖV und Carsharing werden selten genutzt und nur wenige Wege zurückgelegt, auf denen mehrere Verkehrsmittel kombiniert werden. Für eine weitere Verbreitung neuer Mobilitätskonzepte gilt es daher, diese besser an die Anforderungen von Familien mit Kindern anzupassen. In Carsharing-Fahrzeugen sollten etwa mehr und unterschiedliche Arten von Kindersitzen angeboten und der ÖV stärker auf die spezifischen Anforderungen der Familien ausgerichtet werden.

### **Vernetzung für mehr Flexibilität**

Im Rahmen eines integrierten Mobilitätsangebots müssen die unterschiedlichen Verkehrsmittel sinnvoll vernetzt werden, ein einfacher Wechsel zwischen ihnen sollte möglich sein. Eine solche Vernetzung kann durch multi- bzw. intermodale Mobilitätsplattformen erleichtert werden, etwa in Form von Smartphone-Apps, die die individuelle Suche und Kombination mehrerer Verkehrsmittel sowie integrierte Bezahlung ermöglichen. Mit der zunehmenden Nutzung von Smartphones – 2016 besaßen bereits rund 74 Prozent aller Einwohner in Deutschland eines – steigt auch deren Bedeutung im Bereich der Mobilität. Apps in diesem Bereich reichen von klassischen Navigationslösungen bis hin zu Mobilitätsoptimierern, die Verkehrsmittlempfehlungen geben, die Buchung von Tickets ermöglichen und als „Mobilitätsassistent“ dienen.

### **Akzeptanz erhöhen, Datenschutz gewährleisten**

Das Fraunhofer ISI befragte in Kooperation mit einer studentischen Projektgruppe der Hochschule Darmstadt 711 Carsharing-Nutzer zu ihrem Interesse und Anforderungen an die Gestaltung multimodaler Mobilitätsplattformen sowie zu Faktoren, welche die Akzeptanz beeinflussen. Selbst bei Carsharing-Nutzern sind demnach multimodale Mobilitätsplattformen noch wenig bekannt, das Interesse an solchen Angeboten ist jedoch grundsätzlich vorhanden. Wichtige Faktoren für die Nutzungsbereitschaft sind wahrgenommene Vorteile, die Vereinbarkeit mit den persönlichen Bedürfnissen sowie eigenen Werten, die Beobachtung der Nutzung im persönlichen Umfeld sowie ein Gefühl der Sicherheit bei der Technologie – insbesondere in Hinblick auf Datenschutz. Bei der Frage nach den Anforderungen an multimodale Plattformen wurden vor allem die Anzeige freier Carsharing- und Bikesharing-Fahrzeuge, Information über Dauer und Preis des gesamten Weges sowie Hinweise zur Datensicherheit als wichtig erachtet. Die Ergebnisse zeigen somit gute Ansatzmöglichkeiten, um die Verbreitung multimodaler Mobilitätsplattformen zu fördern.

## **Apps machen flexibler**

Eine Studie am Institut für Verkehrswesen des KIT macht deutlich, dass die Nutzung von Mobilitäts-Apps das mobile Verhalten positiv beeinflusst: Nutzer solcher Apps sind häufiger mit dem ÖV, mit dem Fahrrad oder zu Fuß unterwegs als Verkehrsteilnehmer, die diese Applikationen nicht nutzen. Durch die Assistenzmöglichkeiten der Apps wird auch die Nutzung von Bike- und Carsharing gefördert, da die Fahrzeuge zum Teil direkt über die Apps gebucht werden können. Die Nutzung von Mobilitäts-Apps erstreckt sich dabei über alle Altersgruppen, ist jedoch bei jüngeren Personen bis etwa 40 Jahren stärker als in den anderen Altersgruppen ausgeprägt.

## **Technik mit Dienstleistung verknüpfen**

Ebenso gehören Elektrofahrzeuge aufgrund ihrer Effizienzvorteile und ihrer geringeren direkten Emissionen zu einer zukünftigen nachhaltigen Mobilität. Eine einfache Verfügbarkeit von Ladeinfrastruktur und zugehöriger Dienstleistungen wie bspw. Wartung ist für eine nutzerorientierte Elektromobilität entscheidend. Gefragt wären hybride Leistungsbündel aus Elektrofahrzeugen, Ladeinfrastruktur und zugehörigen Dienstleistungen, die sich an den Bedürfnissen potenzieller Nutzer orientieren, wie etwa Elektroautos in Firmenfuhrparks und Sharing-Angebote: Man kann das Gesamtpaket aus Fahrzeug, Ladestation und Wartung nutzen, ohne sich selbst um die Details kümmern zu müssen. Im Rahmen des Forschungsprojekts werden solche Konzepte bewertet und es zeigt sich, dass die teilnehmenden Organisationen bereit sind, für bessere Dienstleistungen Aufpreise in Kauf zu nehmen. Im Hinblick auf die Ladeinfrastruktur sind sie jedoch nicht bereit, die deutlich höheren Kosten zu tragen, die insbesondere auf die frühe Marktphase zurückzuführen sind. Um die Wirtschaftlichkeit vernetzter Ladeinfrastrukturlösungen zu steigern, könnte das Leistungsbündel um Energiedienstleistungen erweitert werden. Hierzu gehört bspw. das gesteuerte Laden von Elektroautos. Die Fahrzeuge werden in Schwachlastphasen bzw. in Zeiten hoher Einspeisung fluktuierender, Erneuerbarer Energien aufgeladen. Damit könnten Elektroautos einen wesentlichen Beitrag zur Flexibilisierung der Stromnachfrage leisten und somit die Energiewende unterstützen.

## **Technik und Dienstleistung kombinieren**

Speziell für den ländlichen Raum um Karlsruhe geht das Fraunhofer ISI aktuell der Frage nach, welche Mobilitätslösungen geeignet bzw. notwendig sind, um die Anbindung an die umliegenden Mittel- und Oberzentren für alle Bürger spürbar zu verbessern und damit die Attraktivität der Region zu erhalten. Dafür werden in ländlichen Gemeinden spezielle Konzepte für ländliche Räume präsentiert und mit Gemeindevertretern und Bürgern diskutiert. Ergebnisse werden im Sommer 2017 erwartet. Als weiterer Schwerpunkt werden im Projekt technische Lösungen entworfen und umgesetzt, um auf die gewandelten Mobilitätsanforderungen in der Gesellschaft einzugehen. Am Institut für Fahrzeugsystemtechnik des KIT wird ein elektromobiler Helfer zur Transport- und Mobilitäts-Unterstützung älterer Stadtbewohner entwickelt. Der sogenannte E-City Buddy ist ein autonom fahrendes Kleinstfahrzeug mit batterieelektrischem Antrieb und soll in der ersten Ausbaustufe den Transport von Einkäufen ermöglichen, um etwa jungen Familien oder älteren Stadtbewohnern das tägliche Leben zu erleichtern. Dafür wird das Fahrzeug u.a. Funktionen zur Personen- und Objekterkennung, zum Folgen von Personen und zur Aufnahme von Transportgut haben. Es werden im weiteren Projektverlauf auch mögliche Geschäftsmodelle für den E-City Buddy entwickelt; denkbar ist zum Beispiel ein Sharing-Konzept. Die Konzeption des E-City Buddy wird voraussichtlich Ende 2017 abgeschlossen sein.

Weitere Informationen auf [www.profilregion-ka.de](http://www.profilregion-ka.de)

Die Veröffentlichung ist im Rahmen der Profilregion Mobilitätssysteme Karlsruhe entstanden, gefördert aus Mitteln des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst und des Ministeriums

für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg und als nationales Leistungszentrum aus Mitteln der Fraunhofer-Gesellschaft.