



### BESSERE LUFT DURCH VERNETZTE MOBILITÄT

#### Kontakt

Dr.-Ing. Ilja Radusch  
Leiter Geschäftsbereich Smart Mobility  
Tel. +49 30 3463-7474  
[ilja.radusch@fokus.fraunhofer.de](mailto:ilja.radusch@fokus.fraunhofer.de)

Fraunhofer FOKUS  
Kaiserin-Augusta-Allee 31  
10589 Berlin

[www.fokus.fraunhofer.de](http://www.fokus.fraunhofer.de)

Die Luft in Städten muss besser werden. Von der City Maut und gebührenpflichtigen Parkplätzen bis hin zu Leihfahrrädern und kostenlosem öffentlichen Nahverkehr wurden in den europäischen Großstädten schon viele Maßnahmen ausprobiert, um eine nachhaltige Mobilität zu gewährleisten. Dass die bisherigen Anstrengungen noch nicht ausreichen und vor allem nur langsam greifen, ist ein akutes Problem für die deutschen Städte und Kommunen.

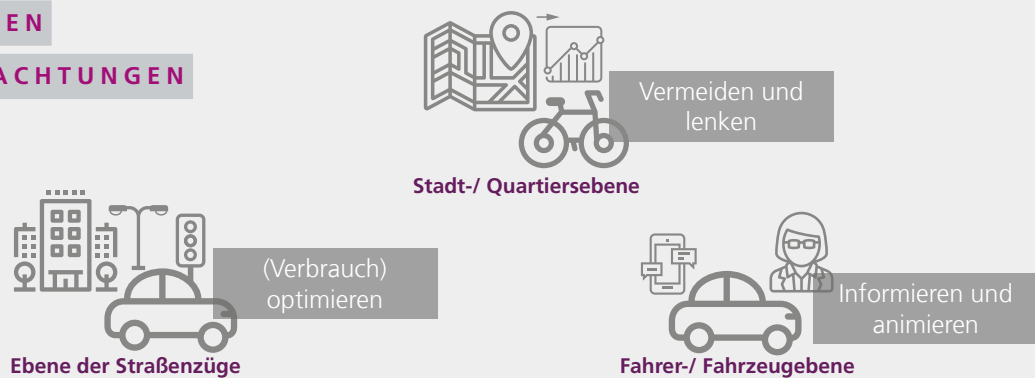
Digitale, vernetzte Mobilität – also die Kombination von Kommunikation und Datenanalyse – bietet einige Möglichkeiten zur kurzfristigen Senkung von Schadstoffemissionen: Vernetzte Fahrzeuge kann man sich als mobile Objekte im Internet der Dinge vorstellen. Mit vielen Sensoren ausgestattet sind sie in der Lage Daten, z. B. über Baustellen oder Starkregen, zu generieren und jederzeit per Funk mit der Straßeninfrastruktur wie Ampeln, untereinander sowie anderen Verkehrsteilnehmern auszutauschen. Diese Daten werden dann auf einer Softwareplattform mit Wetter- und Luftdaten verknüpft, um kurzfristige Emissionssimulationen für einzelne Straßenzüge und die komplette Stadt zu errechnen. Auf Basis umweltbewusster Verkehrsszenarien für die gesamte Stadt werden dann individuelle Empfehlungen auf dem Smartphone des Fahrers oder im Auto angezeigt bzw. direkt vom hochautomatisierten Auto umgesetzt.

---

#### Schadstoffemissionen mit Daten und Kommunikation senken

---

Einige konkrete Anwendungen aus der Forschungspraxis von Fraunhofer FOKUS sollen dies verdeutlichen: Messungen im realen Fahrbetrieb zeigen, dass der Schadstoffaustausch stark von der Fahrweise abhängt und sie auch die Batteriereichweite von Elektromobilen beeinflusst. Vor allem Abbremsen und Anfahren verbrauchen viel Energie und setzen somit verstärkt Schadstoffe frei. Dies kann vermieden werden, wenn das Auto die Ampel erreicht, wenn sie auf Grün schaltet. Dafür sendet die Ampel ihre Schaltzeiten an das



Auto, sobald es sich nähert. Auf dieser Grundlage wird dem Fahrer entweder die optimale Geschwindigkeit empfohlen oder das hochautomatisierte Auto passt die Geschwindigkeit eigenständig an. Für einen flüssigen Verkehr sorgt auch die Kommunikation zwischen Fahrzeugen, die hintereinander kooperativ fahren, so dass ein abruptes Bremsen vermieden wird.

Neben einer verbesserten Fahrweise helfen auch dynamische Routenempfehlungen, die stark belastete Gebiete vermeiden bzw. zur Einschaltung des Elektroantriebs animieren. So erhält die Fahrerin eines Plug-In-Hybrid Fahrzeugs eine Nachricht, wenn sie Straßen mit einer aktuell hohen Luftverschmutzung befährt und daher auf den Elektroantrieb umgeschaltet werden sollte. Fahrern von Dieselfahrzeugen wiederum wird empfohlen, wie sie stark belastete Gebiete komplett umfahren können. Da NO<sub>x</sub>, also die Summe aus ausgestoßenem Stickstoffmonoxid (NO) und Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) relativ schnell abgebaut wird, wirkt sich diese Verhaltensänderung bereits kurzfristig auf die Reduktion der Emissionen aus. Mit Hilfe von Simulationen können darüber hinaus detaillierte Schadstoffprognosekarte erzeugt werden. Diese lassen sich sogar für längere Fahrten von bis zu einer halben Stunde für die dynamische Routenempfehlungen nutzen.

Umfragen in einem europäischen Forschungsprojekt von FOKUS haben gezeigt, dass Menschen freiwillig Gutes für Mitmenschen und Umwelt tun, indem sie zum Beispiel einen Umweg von wenigen Minuten in Kauf nehmen, wenn sie konkrete Handlungsempfehlungen und positive Rückmeldung erhalten. Im Gegensatz zur City-Maut oder dem kompletten Fahrverbot bietet die digitale Mobilität den Vorteil, das situative, individuelle Bedürfnisse, wie der wöchentliche Großeinkauf, berücksichtigt werden, und dennoch eine stadtweite Routingoptimierung nach Schadstoff- und Verkehrsaufkommen erzielt wird.

## Was ist zu tun für Städte und Kommunen

Schadstoffmesssysteme müssen vernetzt werden, damit die Daten über Schadstoffbelastungen ortsabhängig und möglichst mit minütlichen Updates abgerufen werden können. Für die technische Umsetzung sind einheitliche Schnittstellen unerlässlich – zumindest deutschlandweit, damit entsprechende Anwendungen nicht nur in einer Stadt funktionieren. Mittelfristig ist darüber hinaus ein Ausbau der digitalen Straße wünschenswert, zum Beispiel durch Kommunikationseinheiten in Ampeln, so dass die »Grüne Welle«-App umgesetzt werden kann.

Wir  
vernetzen  
alles