



# MOBILITÄT IM WANDEL –

## Die Neuausrichtung von Verkehr und Infrastruktur nachhaltig gestalten

Gesellschaften, Lebensweisen und Technologien befinden sich in einem stetigen Wandel. Dabei treffen technische Innovationen mitunter auf tiefgreifende soziale Prozesse und kulturelle Entwicklungen. Welche Mobilitätsformen sich in Zukunft durchsetzen hängt entscheidend davon ab, wie wir unsere Städte und Regionen gestalten: Welche Anreize und Regularien können soziale, ökologische und wirtschaftliche Entwicklungen optimal beeinflussen? Welche technischen Möglichkeiten eröffnen sich und welche kulturellen Strömungen setzen sich durch?

---

### **Klimaneutralität 2050: Mobilitäts- und Energiewende Hand in Hand**

---

Technische Fortschritte bei Kraftstoffen und Antrieben stehen einem stetigen

Verkehrswachstum gegenüber. Als zentrale Wirtschaftsfaktoren sollen die leistungsfähige Mobilität von Personen und Gütern sowie die hohe industrielle Wertschöpfung in Deutschland erhalten und gefördert werden. Dabei sind Strategien zur Einhaltung von Klima-, Energie- und Umweltzielen komplex und vielschichtig: die Mobilitätswende betrifft den Industriestandort Deutschland mit mindestens vier Millionen Arbeitsplätzen<sup>1</sup>, unseren Wohlstand und unsere Gesundheit.

---

### **Daten: wertvolle Ressource und wichtiger Wertschöpfungsfaktor**

---

Zukünftig wird es immer stärker darum gehen, mit den richtigen Technologien ausgewählte Informationen aus komplexen Infrastrukturen in Echtzeit miteinander zu vernetzen und daraus einen Mehrwert

zu generieren. Denn vollautomatisiertes Fahren und die Digitalisierung von Verkehrsmitteln führen zu einer konstant zunehmenden Verfügbarkeit interner sowie externer Daten und bergen enormes Potenzial für die Mobilität der Zukunft. Mit Hilfe dieser Daten können Prognosen abgegeben, Routen optimiert und verkehrsträgerübergreifende Mobilitätsmaßnahmen und -angebote kundenorientiert konzipiert und umgesetzt werden.

Daten sind einerseits Grundlage für innovative Dienste, Wertschöpfung und Fortschritte bei Effizienz, Personalisierung, Komfort und Sicherheit. Sie stellen andererseits aber auch besondere Anforderungen an den Datenschutz und die informationelle Selbstbestimmung. Die Vereinbarkeit von Datenverarbeitung und -schutz muss deshalb integraler Bestandteil von Mobilitätsdatenökosystemen und Analyseplattformen sein.



### Diversität bei Mobilitätsangeboten: erhöhte Resilienz und Lebensqualität

Während die Angebotsvielfalt in ländlichen Räumen abnimmt, leiden die kontinuierlich wachsenden Ballungsräume zunehmend unter Überlastung, Lärm und Luftschadstoffen. Diese Herausforderungen führen zu einer verminderten Lebensqualität. Der immer knapper werdende urbane Raum verlangt daher nach einer Umverteilung der Flächen zugunsten nachhaltiger Verkehrsmittel, des nichtmotorisierten Verkehrs und einer höheren Aufenthaltsqualität für alle. Der ländliche Raum hingegen ist stark vom motorisierten Individualverkehr geprägt, der insgesamt fast zwei Drittel aller zurückgelegten Wege ausmacht<sup>2</sup>.

Schon vor der Corona-Krise war der Betrieb von ÖPNV wirtschaftlich herausfordernd. Dieser muss zukünftig den Hauptteil des Personenverkehrs in Ballungsräumen tragen, um Emissionen zu minimieren und Verkehrsnetze zu entlasten. Durchgängige digitale Angebote und Dienste entlang der Servicekette »Suchen-Buchen-Bzahlen-Fahren« sind essenziell, um die Kundenakzeptanz und die Wettbewerbsfähigkeit des öffentlichen Verkehrs weiter zu steigern. Die Digitalisierung ermöglicht flexible Angebotsformen, individualisierte Mobilitätsdienstleistungen und eine Vernetzung konventioneller ÖPNV-Angebote mit z. B. Carsharing- oder Fahrradverleih-Systemen.

Verkehrsberuhigte Innenstädte beleben den Einzelhandel und erhöhen die Attraktivität

der Städte. Mehr Raum für Mikro-Mobilität, autonome Shuttles bis hin zu Drohnen und Flugtaxis machen Personenverkehr und Logistik anpassungsfähiger und resilienter für zukünftige Veränderungen. Entscheidungen über die Gestaltung der Mobilität der Zukunft haben oft langfristige Folgen: Heutige Investitionen in Verkehrsinfrastrukturen werden zum Teil noch in über 100 Jahren das Leben zukünftiger Generationen prägen.

### Automatisierte Transportmittel: Mobilitätslücken schließen, Fachkräftemangel ausgleichen

Vor allem im ländlichen Raum kann eine konventionelle ÖPNV-Abdeckung betriebswirtschaftlich nur bedingt umgesetzt werden. Autonom fahrende Taxis und Kleinbusse in Kombination mit Radschnellwegen und Sharing-Angeboten können die Mobilität dort verbessern. Innovative Dienstleistungen machen diese auch für eine immer älter werdende Bevölkerung attraktiv. Die hohe Arbeitsbelastung im Transportsektor und der kontinuierlich steigende Fachkräftemangel<sup>3</sup> kann durch vollautomatisierte Lösungen entschärft werden.

### Gesamteuropäische Mobilitätsstrategie: Zusammenhalt und Stärkung Europas

Eine gut vernetzte, effiziente und nachhaltigkeitsfördernde Infrastruktur trägt zur Stärkung von Wettbewerbsfähigkeit,

Wachstum, Beschäftigung und Wohlstand in der EU bei. Zusätzlich fördert sie den ökonomischen, kulturellen und sozialen Austausch. Gesamteuropäische Mobilitätsstrategien<sup>4</sup> sowie der Ausbau und die Interoperabilität trans-europäischer Netze können hier positive Beiträge leisten. Dies gilt bspw. im (Hochgeschwindigkeits-) Schienenverkehr, bei der Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge, der Wasserstoff-Infrastruktur oder bei Mobilitätsdiensten, Ticketing- und Abrechnungsverfahren. Die europäische Verkehrswirtschaft muss ihre Rolle als Taktgeberin, Innovationstreiberin und Systemarchitektin für internationale Standorte sichern und ausbauen.

#### Quellen

- 1 Sievers L., Grimm A., Doll C. (2020): Transformation der Mobilität: Bestimmung der Beschäftigungseffekte in 2035 mit einem Input-Output-Modell. Arbeitspapier im Auftrag der Hans-Böckler-Stiftung, Karlsruhe. Download.
- 2 FIS (2019): Besonderheiten der Mobilität im ländlichen Raum. Download.
- 3 VDV-Jahresbericht 2018/2019. Download.
- 4 EU-Kommission (2020): Sustainable and Smart Mobility Strategy. Download.



## HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

- Massiver Ausbau der Erforschung und Demonstration neuer Antriebssysteme sowie der industriellen Herstellung und Bereitstellung klimaschonender Energie für die Mobilität. Entwicklung von Anreizsystemen für große Flottenbetreiber zum Umbau ihrer Fuhrparks.
- Daten für eine nachhaltige und effiziente Mobilität verfügbar machen. Um Datensouveränität sicherzustellen und Standards zu setzen, sind entsprechende Datenräume notwendig.
- Konzertierte Strategie der Politik zur Ermöglichung von verknüpften Diensten, um intermodale Reiseketten einfach und effektiv nutzbar zu machen. Eine Mobility-as-a-Service-Welt (MaaS) sollte alle Verkehrsträger gleichwertig enthalten und die Nutzerinnen und Nutzer transparent über mögliche Mobilitätsoptionen informieren. Hierzu sind großangelegte Testfelder unter realen Bedingungen und ein detailliertes Monitoring notwendig.
- Flächendeckender Aufbau attraktiver Zugangspunkte (z. B. Mobilitätsstationen, P+R, digitales Ticketing), Modernisierung und Digitalisierung des ÖPNV sowie gezielte Anpassung des regulatorischen Rahmens für neue Sharing Mobility Dienste.
- Entwicklung tragfähiger Konzepte für eine nachhaltige vernetzte Mobilität mit integrierten Angeboten und Diensten. Städte und Gemeinden benötigen hierfür ausführliche Leitfäden und positive Praxisbeispiele.
- Breite und dauerhafte Förderung von Demonstrationsprojekten und Teststrecken zur Unterstützung des Markthochlaufs von vollautomatisierten Fahrzeugen unter realen Bedingungen, insbesondere auch für den ÖPNV.
- Technische Innovationen für sicheren und vernetzten Verkehr fördern: Automatisierung von Fahrzeugen in Reallaboren untersuchen und optimieren. Bei der wissenschaftlich begleiteten Einführung von sicheren Systemen und Innovationen muss insbesondere der nicht motorisierte Verkehr berücksichtigt werden.
- Intelligente und nachhaltige Anbindung des ländlichen und suburbanen Raums an die lokalen Zentren sowie Förderung des öffentlichen Verkehrs und neuer bedarfsorientierter Mobilitätsangebote. Pilotversuche zu flexiblen Angeboten im ÖPNV und Sharing-Systemen sollten breitflächig ausgebaut, und die innovativen Betriebs- und Geschäftsmodelle mit Verkehrsunternehmen und privaten Anbietern unterstützt werden.
- Rad- und Fußverkehr durch sichere Infrastrukturen und Mobilitätsmanagement attraktiver gestalten. Durchgängige Wegenetze und Regulierungen müssen fortlaufend auf neue Fahrzeugkategorien angepasst und neue Technologien, z.B. zum Schutz vulnerabler Verkehrsteilnehmender, implementiert werden.
- Intelligente Verkehrssteuerungssysteme in Reallaboren testen und anschließend durchgängig und kompatibel umsetzen.



---

## Umsetzungsimpulse

---

### Fraunhofer-Initiative »Mobility Data Space – für eine Vernetzung von Mobilitätsdaten für Deutschland«

Eine weitere Harmonisierung und Nutzung des »Mobility Data Space«-Konzepts kann aktuelle Herausforderungen im Mobilitätsmarkt lösen. Dies trifft sowohl auf den öffentlichen als auch auf den Individualverkehr zu. Durch die Förderung und Demonstration diesbezüglicher Use Cases lassen sich beide Welten auf der physischen Ebene besser vernetzen, wodurch neue Dienste und Angebote einfacher entstehen. Dies ist ein wichtiger Schritt hin zu einem gemeinsamen europäischen Mobilitätsdatenraum. Insgesamt verfügt die Architektur des Mobility Data Space über die notwendigen Funktionen, um mit diesem Datenraum »den Zugang, die Zusammenführung und die gemeinsame Nutzung von Daten aus bestehenden und künftigen Verkehrs- und Mobilitätsdatenbanken zu erleichtern«<sup>5</sup>. Durch eine Etablierung dieser Architektur zu einem Quasi-Standard in der Mobilitätswelt können sich die maßgeblichen Unternehmen der Branche zukünftig stärker im internationalen Markt behaupten.

### Leistungszentren zu Mobilität und Nachhaltigkeit: von der Invention zur Innovation durch gewinnbringende Partnerschaften

Mit dem »Leistungszentrum Mobilitätssysteme« in Karlsruhe fördert die Fraunhofer-Gesellschaft die Kooperation lokaler Fraunhofer-Institute, Universitäten, Hochschulen, städtischen Einrichtungen und der Industrie, um die Erforschung und Entwicklung neuer Mobilitätslösungen voranzutreiben. Die Forschungsfelder intelligente Systeme, urbane Mobilität sowie neue Antriebssysteme und deren Vernetzung decken die wesentlichen Pfade zur Umsetzung der Mobilitätswende ab. Gleichzeitig befassen sich die Leistungszentren »Digitale Vernetzung« (Berlin), »Logistik und IT« (Dortmund), »Mass Personalization« (Stuttgart) und »Nachhaltigkeit« (Freiburg) mit der Mobilität der Zukunft. Für einen wirkungsvollen Beitrag zur Mobilitätswende wird eine enge Verzahnung der Leistungszentren untereinander im Rahmen ihrer Verstärkung angestrebt.

5 Europäische Kommission (2020): Eine europäische Datenstrategie. Download.

