

# Roadmap Intelligente Mobilität

## Empfehlungen für einen Handlungsplan



[www.plattform-digitale-netze.de](http://www.plattform-digitale-netze.de)

**Fokusgruppe Intelligente Mobilität**  
Plattform „Digitale Netze und Mobilität“

# Inhalt

01	Einleitung	3
02	Intelligente Mobilität: Ausgangslage und Ansatz der Roadmap	4
03	Zielbild Intelligente Mobilität	7
03.1	Digitalisiertes Mobilitäts-Ökosystem	7
03.2	Rollen im digitalisierten Mobilitäts-Ökosystem	9
04	Die Roadmap: Handlungsfelder und Maßnahmen	11
05	Handlungsfelder und Maßnahmen – eine Übersicht	15
	Handlungsfeld 1: Verkehrsträgerübergreifende Koordination aller Akteure	15
	Handlungsfeld 2: Daten und Datenverfügbarkeit	18
	Handlungsfeld 3: Infrastrukturen	23
	Handlungsfeld 4: Interoperabilität	25
	Handlungsfeld 5: Rechtlich-regulatorischer Rahmen	27
	Handlungsfeld 6: Öffentliche Förderung	31
	Handlungsfeld 7: Gesellschaftlicher Nutzen	33
	Mitwirkende	35
	Abkürzungsverzeichnis	40
	Vorarbeiten und bestehende strategische Ansätze	41

# 01

## Einleitung

Die Digitalisierung führt zu einer weitreichenden Transformation der Mobilität für Personen und Güter. Auf der Basis von Daten und deren Vernetzung werden für den Nutzer individuelle, dynamische Angebote entwickelt und digitale Technologien zu Information, Planung, Nutzung und Steuerung von Verkehrsmitteln, Verkehrsinfrastrukturen und Verkehrsflüssen eingesetzt. Neue Mobilitätsangebote werden möglich – „Mobilität wird intelligent“. Die Intelligente Mobilität stellt ein wichtiges Instrument zur Erreichung gesellschaftlicher Ziele dar – etwa in den Bereichen Lebensqualität, Teilhabe, Verkehrssicherheit und Klimaschutz.

Deutschland besitzt aufgrund seines Angebots an Mobilitätsdienstleistungen und seiner gut ausgebauten Verkehrsinfrastruktur eine gute Basis für den Transformationsprozess in eine intelligente Mobilitätswelt.

Politik und Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft haben die gesellschaftlichen, ökonomischen und ökologischen Chancen Intelligenter Mobilität erkannt und im Rahmen vielfältiger Initiativen bereits gute und konkrete Ergebnisse erarbeitet.

Die bestehenden Ansätze sind aber zumeist auf die Optimierung von Teilaspekten Intelligenter Mobilität und einzelner Verkehrsträger ausgerichtet. Zugleich gibt es Aspekte, die in Zukunft noch größerer Aufmerksamkeit bedürfen. Dazu gehören die Steigerung der Nutzerakzeptanz, der Breitbandausbau entlang der Verkehrswege, die rechtlich-regulatorischen Rahmenbedingungen und die generelle Digitalisierung und Verfügbarkeit von Mobilitätsdaten. Vor allem stellt die Organisation und Koordination aller beteiligten Akteure eine große Herausforderung dar.

Um diese Herausforderung anzugehen und in Zukunft einen stärkeren Fokus auf die Vernetzung von Verkehrsträgern und Infrastrukturen zu legen, bedarf es einer verkehrsträgerübergreifenden Strategie für Intelligente Mobilität. Dies kommt in der Leitfrage zum Ausdruck, die sich die an der Erstellung der Roadmap Beteiligten gestellt haben:

„Wie lassen sich die einzelnen Initiativen zur Intelligenter Mobilität zu einem inter- / multimodalen Gesamtansatz verknüpfen?“

Für die Erarbeitung der Roadmap wurden im Rahmen einer Bestandsaufnahme über 400 Maßnahmenforderungen aus Vorarbeiten und bestehende strategische Ansätze systematisch erfasst. Auf dieser Basis sowie anhand von 23 Experteninterviews wurde das bereits Erreichte bilanziert und die verbleibenden Herausforderungen wurden identifiziert.

Die Fokusgruppe „Intelligente Mobilität“ und die Expertengruppe „Intelligente Verkehrsnetze“ zeigen mit dieser Roadmap Ansätze zur Beantwortung der Frage auf und liefern Entscheidungsträgern in Politik, Verwaltung und Wirtschaft den Leitfaden zur Entwicklung eines konkreten Handlungsplans. Die Roadmap rückt gezielt Handlungsbedarfe von verkehrsträgerübergreifender Relevanz und mit direktem Bezug zur Digitalisierung von Mobilität in den Fokus. Sie reiht sich nicht in die Kette verkehrsträger-spezifischer Initiativen ein, sondern bildet vielmehr eine Klammer, die bestehende Initiativen vernetzt und ihnen zu mehr Schlagkraft verhilft. Die Roadmap hilft allen beteiligten Akteuren, ihre Ziele gemeinsam zu erreichen.

## 02

# Intelligente Mobilität: Ausgangslage und Ansatz der Roadmap

### **Intelligente Lösungen bieten die Chance, Mobilität effizienter, sicherer und kundenorientierter zu gestalten.**

Die Digitalisierung ermöglicht völlig neue Mobilitätsangebote. Verkehre können unter Einsatz digitaler Technologien hinsichtlich ihrer ökonomischen, ökologischen und sozialen Auswirkungen verbessert werden. Intelligente Mobilität – basierend auf den Elementen Daten, Vernetzung, inter- / multimodale Steuerung und digitale Technologien (siehe Definition) – ermöglicht es, anhand datenbasierter Planungs- und Steuerungsansätze das stetig wachsende Verkehrsaufkommen effizient über – bereits heute in Teilen überlastete – Infrastrukturen zu steuern und den Mobilitätswünschen der Nutzer besser zu entsprechen.

### **Deutschland verfügt über beste Voraussetzungen, um seine führende Rolle bei der Entwicklung der Intelligenzen Mobilität auszubauen.**

Durch gut ausgebaute Verkehrsinfrastrukturen und ein dichtes Angebot im öffentlichen Verkehr (ÖV) sind in Deutschland gute Grundlagen für einen Transformationsprozess hin zu einem intelligenten Mobilitätsmarkt vorhanden. Als Transitland ist Deutschland einer der wichtigsten Logistikstandorte in Europa mit besten infrastrukturellen Verknüpfungen in See- und Binnenhäfen, Flughäfen sowie Umschlaganlagen.

Der deutsche Mobilitätsmarkt ist gekennzeichnet von Innovationskraft, Dynamik und einer wachsenden Bereitschaft zur Nutzung intelligenter Mobilitätsangebote. Technologisch ist Deutschland in vielerlei Hinsicht Vorreiter, beispielsweise im Bereich der Verkehrstelematik

und der Fahrerassistenzsysteme. Im Bereich des Free-Floating-Carsharing (d. h. Carsharing ohne feste Stationen) und bei vernetzten Tarif- und Auskunftssystemen im öffentlichen Personenverkehr (ÖPV) ist Deutschland international führend. Intelligente Mobilitätsangebote, die dem Nutzer einen sichtbaren Mehrwert bieten, setzen sich nach und nach durch, etwa mit Blick auf Navigationsdienste und betriebliche Systeme des ÖPV. Auch die Entwicklung inter- / multimodaler Dienste und Plattformen gewinnt zunehmend an Fahrt. Den Verkehrsteilnehmern wird hier schon eine Vielzahl von Services angeboten, die ihnen eine Intelligente Mobilität ermöglichen. Aufgrund ihrer hohen Akzeptanz bilden sie die Grundlage für eine weitere Entwicklung der Angebote.

Definition: Mobilität ist intelligent, wenn ...

... **mobilitätsrelevante Daten** von Mobilitätsteilnehmern erfasst und verwendet werden und auf dieser Basis individuelle und passgenaue Angebote ermöglichen.

... **Nutzer, Verkehrsmittel und Infrastrukturen vernetzt** sind, sodass ein Austausch von Informationen ermöglicht wird.

... Verkehrsflüsse und Mobilitätsverhalten in einem Gesamtsystem **inter- / multimodal gesteuert** werden (können).

... **digitale Technologien** zur Information, Planung, Nutzung und Steuerung von Verkehrsmitteln, Verkehrsinfrastrukturen und Verkehrsflüssen eingesetzt werden.

In Anlehnung an Nationaler IT-Gipfel, Plattform „Digitale Netze und Mobilität“ (2015), Kompass Digitale Netze und intelligente Mobilität, Seite 6.

### **Durch neue Geschäftsmodelle nimmt die Innovationsgeschwindigkeit zu.**

Neue Akteure treten mit datengetriebenen, häufig disruptiven Geschäftsmodellen in den Markt ein und verändern traditionelle Wertschöpfungsketten. Sie entwickeln ihre Angebotsstrategien nutzerorientiert auf Basis maßgeblicher Trends im Markt, wie Seamless Travelling und Mobility-as-a-Service (MaaS). In der Umsetzung setzen sie konsequent auf digitale Faktoren, wie Asset Intelligence, Smart Data und Automatisierung. Dies forciert den Wettbewerb in der deutschen Mobilitätsbranche. Angesichts der zunehmenden Innovationsgeschwindigkeit gilt es, die gute Ausgangslage nicht nur abzusichern, sondern auch mit Blick nach vorne zu nutzen und auf eine neue, digitale Ebene zu heben.

**Intermodalität** beschreibt die Nutzung verschiedener Verkehrsmittel im Verlauf einer Mobilitäts- oder Logistikkette.

**Multimodalität** beschreibt die grundsätzliche Option für den Nutzer, verschiedene Verkehrsmittel innerhalb des Gesamtsystems zu verwenden.

Ein intelligentes Mobilitätssystem muss beide Aspekte umfassen. Im Rahmen der Roadmap wird daher durchgängig „inter- / multimodal“ verwendet.

Quelle der Definition: TU Dresden, online auch zu finden im Forschungsinformationssystem Mobilität und Verkehr.

### **Wichtige Weichen wurden gestellt.**

Diese Herausforderung wurde von Politik, Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft erkannt und angegangen. Branchenübergreifende Maßnahmen wie die offene Bereitstellung von Mobilitäts- und Geodaten (Open-Data) wurden initiiert. So wurde mit der mCLOUD und dem Förderprogramm mFUND eine Plattform geschaffen, auf deren Basis ein Marktplatz für Echtzeit- und Standortdaten entstehen kann. Auch strategische Initiativen wurden angestoßen. Dazu zählen die „Strategie automatisiertes und vernetztes Fahren“, die „Roadmap Digitale Vernetzung im Öffentlichen Personenverkehr“ und die „5-Punkte-Strategie Schiene Digital“. Eine Vielzahl an Forschungs- und Erprobungsprojekten wurde bundesweit ins Leben gerufen. Leuchtturmcharakter haben kooperative Vorhaben, wie beispielsweise das Verbundprojekt 5G-Connected-Mobility, das eine reale Anwendungsumgebung für Tests von 5G-Technologie für das automatisierte und vernetzte Fahren auf dem Digitalen Testfeld Autobahn (A 9) schafft. Städte und Regionen nehmen bei der Erprobung und Implementierung intelligenter Mobilitätsangebote eine wichtige Rolle ein. Im Nürnberger U-Bahn-Netz zum Beispiel verkehren bereits seit Jahren zwei Linien vollautomatisch. Über den Deutschen Mobilitätspreis werden positive Entwicklungen bereits sichtbar gemacht. Mit dem BMVI-Projekt zu Mobilitätsplattformen wird der aktuelle Rechtsrahmen auf Handlungsspielräume zur Ausschöpfung der Potenziale von Mobilitätsplattformen untersucht.

**Open-Data** sind ungefilterte und maschinenlesbare elektronische Daten, die jedem öffentlich, zweckfrei und unverbindlich zur Verfügung gestellt werden.

**Die bestehenden Initiativen müssen stärker verkehrsträgerübergreifend verzahnt werden.**

Die föderalen Strukturen Deutschlands ermöglichen einerseits experimentelle Vielfalt und Innovation, andererseits führen sie zu einer Parallelität nicht kompatibler Entwicklungen und hohem Koordinationsaufwand. Oft scheitern sinnvolle Schritte für die Weiterentwicklung der Intelligenzen Mobilität an heterogenen Interessenlagen. Anbieter scheuen angesichts ungeklärter Rechts- und Regulierungsfragen vor hohen Investitionen zurück und Nutzer sorgen sich um Aspekte des Datenschutzes.

Kooperation ist aber der Schlüssel zu einem intelligenten Mobilitätssystem. Über alle Verkehrsträger hinweg muss die Mobilitätswirtschaft – von den klassischen Transporteuren über digitale Plattform- und Diensteanbieter bis hin zu Infrastrukturbetreibern – gemeinsam mit Politik und öffentlicher Verwaltung einen Gesamtansatz für die Intelligente Mobilität in Deutschland entwickeln und umsetzen. Gemeinsam lassen sich weitere Kompetenzfelder und Geschäftsmodelle erschließen, um die Vorreiterrolle Deutschlands im Mobilitätssektor zu stärken.

Für die Roadmap werden je nach dem Medium, „auf dem“ oder „in dem“ Verkehr erfolgt, **vier Verkehrsträger** unterschieden: Straße, Schiene, Wasser und Luft.

Die Verkehrsträger umfassen jeweils die Infrastruktur und die technischen Systeme, die Marktakteure und die Institutionen entlang der Wertschöpfungskette sowie die Verkehrsmittel.

**Der Digital-Gipfel ist die Plattform für diesen übergreifenden Ansatz.**

Mit diesen Themen setzen sich die beteiligten Expertinnen und Experten im Rahmen des Nationalen IT-Gipfels bzw. des Digital-Gipfels bereits seit 2012 auseinander. Vom Gipfel 2015 ging der Auftrag aus, eine „Roadmap Intelligente Mobilität“ zu erarbeiten. Im November 2016 veranstalteten die Fokusgruppe „Intelligente Mobilität“ der Plattform 1 und die Expertengruppe „Intelligente Verkehrsnetze“ der Plattform 2 des Digital-Gipfels die „Stakeholder-Konferenz ‚Intelligente Mobilität fördern‘“. Grundlage für die Konferenz waren eine durch die FH Potsdam durchgeführte Online-Umfrage und der Bundestagsbeschluss „Intelligente Mobilität fördern – Die Chancen der Digitalisierung für den Verkehrssektor nutzen“ (DS 18/7362) vom Januar 2016, der die Bundesregierung zur Erarbeitung einer verkehrsträgerübergreifenden Strategie zur Intelligenzen Mobilität auffordert. Die Konferenz hat bestätigt, dass die Schaffung einer verkehrsträgerübergreifenden Intelligenzen Mobilität durch eine stärkere ebenen- und akteursübergreifende Koordinierung forciert werden muss.

**Die Roadmap ist die Empfehlung für einen übergreifenden Handlungsplan.**

An dieser Stelle setzt die Roadmap an. Sie richtet sich an Politik, Verwaltung sowie privatwirtschaftliche Akteure und formuliert Maßnahmen zur Förderung Intelligenter Mobilität in Deutschland – ein Handlungsplan für die nächste Legislaturperiode. Basis für die Erarbeitung ist zunächst ein gemeinsames Verständnis für einen intelligenten Mobilitätsmarkt im Zielzustand – ein „Zielbild Intelligente Mobilität“

## 03

# Zielbild Intelligente Mobilität

### 03.1

## Digitalisiertes Mobilitäts-Ökosystem

Die Intelligente Mobilität ist ein wichtiges Instrument zur Erreichung gesellschaftlicher Ziele in den Bereichen Lebensqualität, Teilhabe, Verkehrssicherheit, Klima- und Umweltschutz, Stadt- und Raumplanung sowie zukunftsfähige Wirtschaft. Um diesem Gestaltungs- und Entwicklungsprozess einen strategischen Rahmen zu geben, wurde ein Zielbild Intelligenter Mobilität definiert.

Entlang der drei Dimensionen Ressourcenschonung, Nutzerorientierung und Innovationsführerschaft beschreibt es ein digitalisiertes Mobilitäts-Ökosystem, in dem Personen und Güter optimal von A nach B gelangen. Zur Erreichung des Zielbildes ist eine Weiterentwicklung des bisherigen Verständnisses von Verkehr und Mobilität hin zu einem inter- / multimodalen Gesamtansatz nötig.

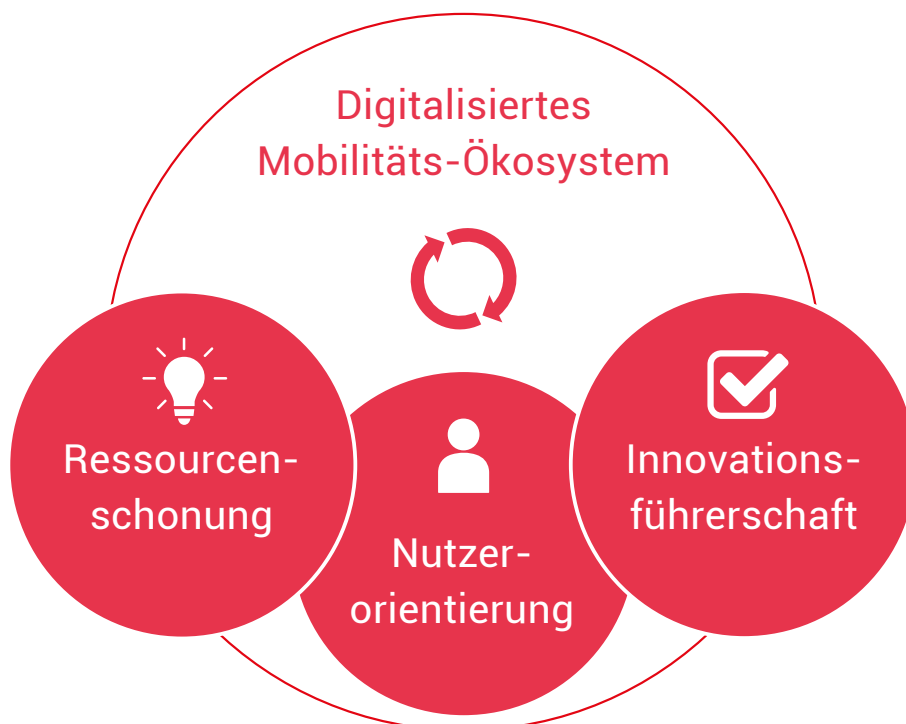


Abbildung 1: Langfristige Zieldimensionen der Intelligenen Mobilität



Im **digitalisierten Mobilitäts-Ökosystem**<sup>1</sup> ist Mobilität von Personen und Gütern durchgängig und konsequent inter- / multimodal. Ein integriertes, sicheres und vernetztes Gesamtsystem verzahnt die einzelnen Verkehrsträger, Branchen und fachlichen Spezialisierungen unter Berücksichtigung sozialer, ökonomischer und ökologischer Gesichtspunkte. Verkehrsmittel, Infrastrukturen und Mobilitätsangebote sind miteinander vernetzt und interoperabel. Das Mobilitäts-Ökosystem ist dynamisch und lässt den beteiligten Akteuren Spielräume für Innovationen und wettbewerbles Handeln. So entstehen neue Mobilitätsdienstleister, die traditionelle Verkehrsangebote kombinieren. Verkehrsunternehmen können sich an der Ausgestaltung innovativer Angebote beteiligen und mit ihnen neue Einnahmequellen erschließen. Die Digitalisierung erfasst bestehende Infrastrukturen, insbesondere Kommunikationsnetze, Sensorik und Telematik entlang der Verkehrswege, und etabliert neue Infrastrukturen, wie zum Beispiel Plattformen für Daten. Dies erleichtert es Verkehrsunternehmen und Infrastrukturbetreibern, Verkehrsabläufe zu planen, zu managen und zu optimieren.

**Sicherheit im Verkehr wird im Rahmen der Roadmap sowohl im physischen als auch im digitalen Sinne verstanden.**



Im Zentrum des digitalisierten Mobilitäts-Ökosystems stehen **individuelle und gewerbliche Nutzer im Personen- und Güterverkehr**, für die Mobilität einfacher, komfortabler, flexibler, sicherer und zuverlässiger wird. Gesamtgesellschaftlich stärkt die Intelligente Mobilität Anbindung und Teilhabe, das heißt den Zugang zu gesellschaftlichem und wirtschaftlichem Leben, mit bedarfsgerechten und passgenauen Mobilitätsangeboten.



Das Gesamtsystem der Intelligenen Mobilität ist **ökologisch nachhaltig und ökonomisch effizient**. Vorhandene Infrastrukturen und Ressourcen werden durch eine vorausschauende, datenbasierte Planung, Steuerung, Automatisierung und Vernetzung optimal genutzt. Zu den Ressourcen zählen neben Energiequellen und Investitionsmitteln auch Daten, Raum, Fläche, Zeit und Umwelt. Soziodemografische Entwicklungen wie die Alterung der Gesellschaft, die Verdichtung in Metropolregionen (Dense Urban Areas) und die Ausdünnung in peripheren ländlichen Regionen werden durch intelligente Mobilitätslösungen adressiert. Der Einsatz digitaler Technologien erhöht die Verkehrssicherheit.



Im Wachstumsmarkt intelligenter Mobilitätslösungen erschließt Deutschland weitere Kompetenzfelder und baut damit seine **Innovationsführerschaft** aus. Grundlage sind innovative Start-ups, etablierte Unternehmen im Mobilitätsmarkt, Spitzenforschung und ein innovationsoffener regulatorischer Rahmen. Die Realisierung eines digitalisierten Mobilitäts-Ökosystems in Deutschland dient international als Vorbild für konsequent inter- / multimodale Ansätze.

<sup>1</sup> Das Mobilitäts-Ökosystem ist dem von der Digitalwirtschaft geprägten Konzept des Digital Business Ecosystem entlehnt, trägt jedoch genauso die in Systemansätzen der Ökologie beschriebenen klassischen Eigenschaften: offen, dynamisch, komplex.



## 03.2 Rollen im digitalisierten Mobilitäts-Ökosystem

Die Digitalisierung und die Transformation von Mobilität zu einem stärker serviceorientierten Modell (Mobility-as-a-Service, MaaS) führen zu Umbrüchen in der Akteurskonstellation entlang der Wertschöpfungskette. Bereits etablierte Akteure verbessern und erweitern ihr Angebotsportfolio mittels innovativer Technologien. Zusätzlich treten neue Akteure in das Ökosystem ein, die weiterführende, intelligente Mobilitätsdienstleistungen anbieten. Für die Realisierung des digitalisierten Mobilitäts-Ökosystems sind acht wesentliche Rollen erforderlich (siehe Abbildung 2).

Der **öffentlichen Hand** mit ihrer Zuständigkeit für den rechtlich-regulatorischen Rahmen kommt als

Rahmengeber im digitalisierten Mobilitäts-Ökosystem noch stärker als heute die Rolle zu, Spielregeln zu definieren und deren Einhaltung sicherzustellen. In diesem Zuge ist eine Flexibilisierung, zum Beispiel durch Evaluierungsklauseln, wichtig, um auf sich ändernde Rahmenbedingungen reagieren zu können. Die Themen Datenschutz und Datensicherheit nehmen dabei an Bedeutung zu. Im Bereich neuer digitaler Geschäftsmodelle, insbesondere Plattformlösungen, müssen Regulierungspraktiken überdacht und gegebenenfalls neu ausgerichtet werden. Als Koordinator und Moderator unterstützt die öffentliche Hand den Austausch und die Vernetzung aller Stakeholder.

**Infrastruktur- und Kommunikationsnetzbetreiber** sind für die Errichtung und den Betrieb von Verkehrsinfrastrukturen und Kommunikationsnetzen verantwortlich. Neue digitale Technologien leisten insbesondere einen Beitrag für das Erhaltungsmanagement und für die Bereitstellung von Daten im Zuge des Verkehrsmanagements.

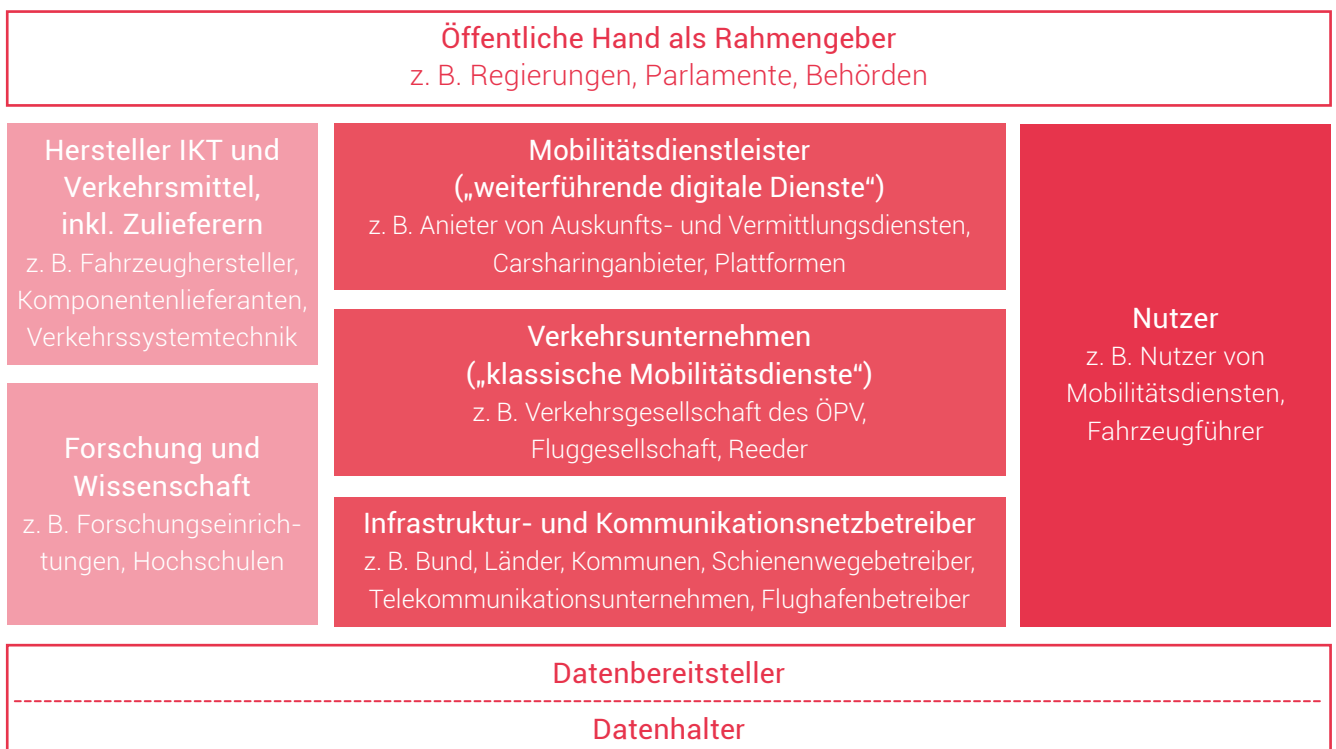


Abbildung 2: Rollen im digitalisierten Mobilitäts-Ökosystem

**Verkehrsunternehmen** erbringen klassische Mobilitätsdienste und sind für die Angebotsgestaltung verantwortlich. Sie befördern den Nutzer und Güter von A nach B. Ihre betrieblichen Leistungen können durch die Datenbereitstellung der Infrastrukturbetreiber deutlich verbessert werden. Neue intelligente Mobilitätsdienste benötigen aber in der Zukunft auch vermehrt Echtzeitinformationen sowie Buchungs- und Ticketing-Systeme.

Auf dieser Basis bauen **Mobilitätsdiensteanbieter** weiterführende intelligente Angebote für die Nutzer auf. Diese betreffen entweder die Erbringung von Mobilitätsservices selbst oder bündeln die Dienste anderer Anbieter und der Verkehrsunternehmen. Sie können so als Plattform agieren. Insbesondere diese Rolle weist in den nächsten Jahren eine hohe Dynamik auf. Sie bietet nicht nur Potenziale für Unternehmensgründungen. Klassische Akteure wie Verkehrsverbände, Verkehrsunternehmen oder die Automobilindustrie entwickeln so neue Betätigungsfelder.

Neben diesen Rollen und Akteuren, die unterschiedlichste Dienstleistungen im Bereich der Mobilität anbieten, bietet das Ökosystem neue Chancen für die **Hersteller- und Zulieferindustrie**. Unternehmen der Verkehrssystemtechnik bauen mit innovativen Produkten ihre Stellung am Weltmarkt weiter aus. Darüber hinaus eröffnen innovative Mobilitätsservices neue Geschäftsfelder für die Branche der Informations- und Kommunikationstechnologie.

Die Grundlagen für die Entwicklung neuer Mobilitätsservices und Technologien werden einerseits bei den Anbietern und Verkehrsunternehmen selbst und andererseits in der **Forschung und Wissenschaft** gelegt. Dort werden insbesondere auch die Auswirkungen des Einsatzes innovativer Dienste auf das Gesamtsystem und übergreifende Entwicklungstrends im Mobilitätsbereich untersucht.

Ein Akteur kann mehrere Rollen einnehmen. Dies wird insbesondere bei den funktionalen Rollen **Datenhalter und -bereitsteller** deutlich, die zumeist in direkter Verknüpfung mit den Rollen Infrastruktur- und Kommunikationsnetzbetreiber, Verkehrsunternehmen, Mobilitätsdiensteanbieter und gegebenenfalls Nutzer auftreten. Die Schnittstelle zum Nutzer kann auf unterschiedlichen Ebenen verortet sein. Aus diesem Grunde wird das zukünftige digitalisierte Mobilitäts-Ökosystem von der Vernetzung der einzelnen Rollen untereinander gekennzeichnet sein. Eine Unterscheidung zwischen einzelnen Verkehrsträgern findet nicht mehr statt. Nutzer werden damit viel stärker auswählen können, welchen Zugang sie nutzen, um ihre individuellen Mobilitätsbedarfe zu decken.

## 04

# Die Roadmap: Handlungsfelder und Maßnahmen

Im Sinne des Zielbildes stand bei der Erarbeitung der Roadmap folgende Frage im Mittelpunkt:

„Wie lassen sich die einzelnen Initiativen zur Intelligenten Mobilität zu einem inter- / multimodalen Gesamtansatz verknüpfen?“

Die daraus resultierende Auswahl an Handlungsfeldern und Maßnahmenempfehlungen basiert auf einer umfangreichen Bestandsaufnahme konzeptioneller Vorarbeiten zur Intelligenten Mobilität. Aus rund 30 Strategie- und Positionspapieren aus Politik, Verwaltung, Privatwirtschaft und Wissenschaft wurden über 400 Maßnahmenforderungen systematisch erfasst und ausgewertet. Auf Basis dieses Maßnahmenkatalogs („Long List“) wurden rund 20 prioritäre Maßnahmen ausgewählt („Short List“). Dabei standen neben der Aktualität, den Adressaten sowie dem Konkretheitsgrad der Maßnahmenempfehlungen insbesondere die verkehrsträgerübergreifende Relevanz der Maßnahme und der „Basischarakter“ – inwiefern durch die Umsetzung der Maßnahme Voraussetzungen für andere Maßnahmen geschaffen werden – im Vordergrund. 23 Experteninterviews dienten der Validierung und Ergänzung des Maßnahmenportfolios.

Insgesamt wurden sieben verkehrsträgerübergreifende Handlungsfelder (HF) identifiziert. Alle haben einen langfristigen Charakter. Der Schwerpunkt der Umsetzung liegt in der kommenden Legislaturperiode (2017–2021). Verteilt auf diese HF geben insgesamt 20 Maßnahmenempfehlungen wesentliche Impulse zur Entwicklung eines digitalisierten Mobilitäts-Ökosystems (siehe Abbildung 3).

Die Handlungsfelder und Maßnahmen adressieren verkehrsträgerübergreifende Voraussetzungen, die für die Weiterentwicklung der Intelligenten Mobilität jetzt geschaffen werden müssen. Sie stellen die Empfehlung der beteiligten Experten für den Handlungsplan dar. Im Fokus steht eine ausgewogene Betrachtung aller Verkehrsträger. Eine ausführlichere Beschreibung der Maßnahmen und Handlungsfelder findet sich im nachfolgenden Abschnitt.

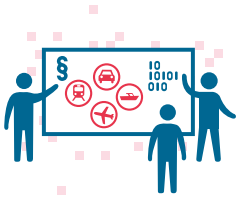
Für die Umsetzung der Roadmap können aus Sicht der Mitglieder der Fokusgruppe „Intelligente Mobilität“ und der Expertengruppe „Intelligente Verkehrsnetze“ sieben Maßnahmen priorisiert werden.

- Als Umsetzungsgremium der Roadmap sollte kurzfristig ein **Verkehrsträgerübergreifendes Strategieforum zur Intelligenten Mobilität** (Maßnahme 1.3) etabliert werden. Das Forum definiert den Rahmen, in dem die Weiterentwicklung und die Umsetzung erfolgen.
- Zur **Verankerung der intelligenten Mobilität innerhalb von Politik und Verwaltung** (Maßnahme 1.1) als neues übergreifendes Thema sollte ein verkehrsträgerübergreifendes Gremium im Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) verankert werden. Dieses dient dem Austausch zwischen den Experten der verschiedenen Bereiche aus Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und Verwaltung und unterstützt die Verzahnung bestehender Einzelstrategien.
- Im Handlungsfeld Daten und Datenverfügbarkeit ist die Definition einer **mobilitätsrelevanten Datenbasis** (Maßnahme 2.1) Voraussetzung für weitergehende Maßnahmen.
- In engem Zusammenhang damit steht der Aufbau eines **zentralen und transparenten Datenverzeichnisses** (Maßnahme 2.2), der parallel zu Maßnahme 2.1 angegangen werden kann.
- Häufig greifen Nutzer und Unternehmen innovative Lösungen im Status quo nur zögerlich auf, weil sie noch nicht davon überzeugt bzw. hinsichtlich des datenschutzkonformen Umgangs mit personenbezogenen Daten unsicher sind. Dies hemmt die Etablierung innovativer datenbasierter Angebote. Ein **Daten-Dialogforum** (Maßnahme 5.3) kann diesen Bedarf an mehr Transparenz bedienen und bereits kurzfristig Wirkung entfalten.
- Die unter Maßnahme 6.2 vorgeschlagene Verfügbarmachung einer **Landkarte Intelligente Mobilität**, die einen Überblick über laufende Forschungsprojekte, Pilotvorhaben, Ansprechpartner und Ergebnisse bietet, ist ein wichtiger Schritt für mehr Umsetzungsorientierung in Förderstrukturen.
- Ebenfalls prioritär ist die Sensibilisierung der Nutzer für die Vorteile der Intelligenten Mobilität. Der **empirische Nachweis des Nutzens Intelligenter Mobilität** (Maßnahme 7.1) kann dazu einen wichtigen Beitrag leisten.

Der Handlungsplan soll zu Beginn der Legislaturperiode 2017–2021 entwickelt und die jeweiligen Maßnahmen der Handlungsfelder sollen bis 2021 umgesetzt werden.

# Die Handlungsfelder der Roadmap im Überblick

Die sieben identifizierten verkehrsträgerübergreifenden Handlungsfelder haben alle einen langfristigen Charakter. Der Schwerpunkt der Umsetzung liegt in der kommenden Legislaturperiode (2017–2021). Insgesamt 20 Maßnahmenempfehlungen geben wesentliche Impulse zur Entwicklung eines digitalisierten Mobilitäts-Ökosystems.



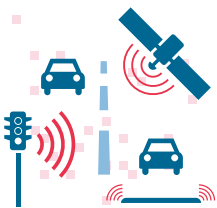
## 1. Verkehrsträgerübergreifende Koordination aller Akteure

Um die Maßnahmen der Roadmap umzusetzen und die Intelligente Mobilität weiterzuentwickeln, müssen einzelne Ansätze stärker verzahnt werden – auch über Branchen, Regionen und Verwaltungsebenen hinweg.



## 2. Daten und Datenverfügbarkeit

Daten sind zunehmend der Treibstoff für alle Mobilitätsanwendungen und die Basis für erfolgreiche Geschäftsmodelle. Sie müssen in einem intelligenten Mobilitätssystem lückenlos und verkehrsträgerübergreifend zur Verfügung stehen.



## 3. Infrastrukturen

Die Digitalisierung der Verkehrsinfrastruktur ist ein wichtiger Schritt, der Intelligente Mobilität überhaupt erst ermöglicht. Neben der physischen Infrastruktur betrifft dies auch die Bereitstellung bedarfsgerechter Bandbreite entlang der Verkehrswege.

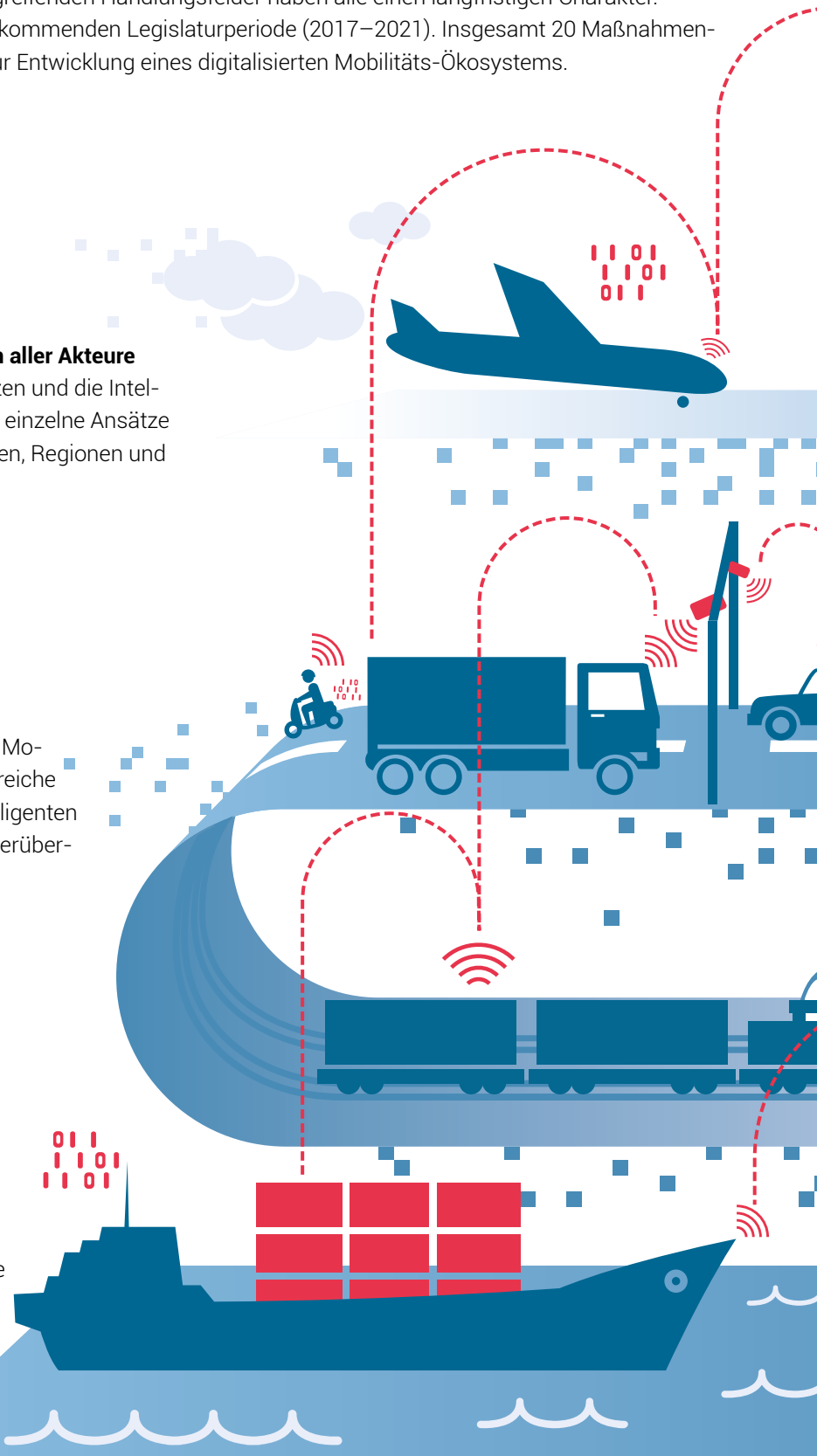
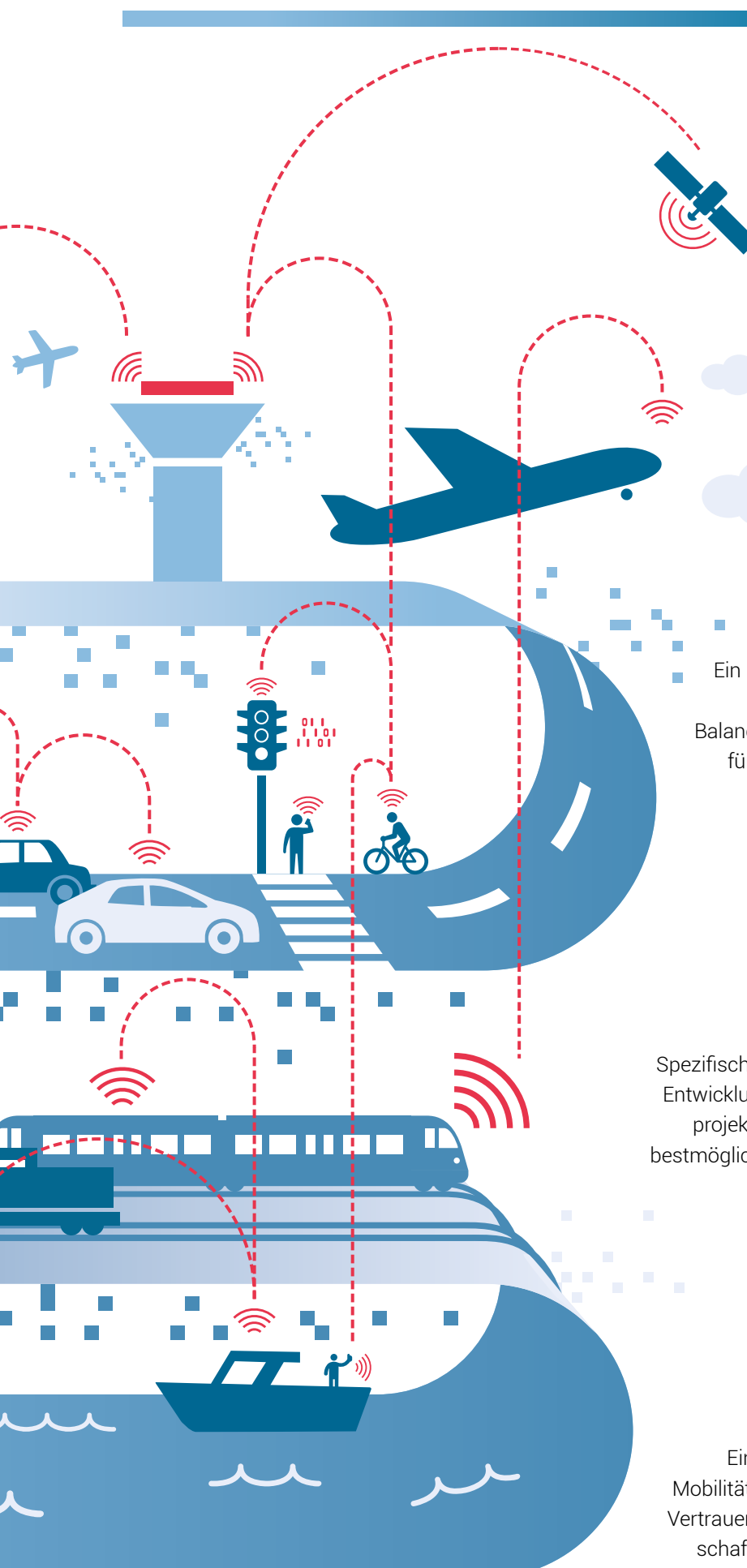


Abbildung 3: Digitalisiertes Mobilitäts-Ökosystem



#### 4. Interoperabilität

In einem intelligenten Mobilitätssystem greifen die unterschiedlichen Angebote präzise ineinander und sind nahtlos miteinander kombinierbar (Seamless Travelling).



#### 5. Rechtlich-regulatorischer Rahmen

Ein bedarfsgerechter und vorausschauend weiterentwickelter Rechtsrahmen schafft die notwendige Balance zwischen Freiheit für Innovation und Sicherheit für Investition, damit intelligente Mobilitätslösungen entwickelt und erfolgreich sein können.



#### 6. Öffentliche Förderung

Spezifische Anforderungen der Intelligenen Mobilität an die Entwicklung und Umsetzung müssen in öffentliche Förderprojekte integriert werden, um gewonnene Erkenntnisse bestmöglich verwerten zu können und intelligente Lösungen schneller in die Umsetzung zu bringen.

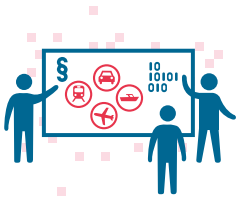


#### 7. Gesellschaftlicher Nutzen

Eine Argumentation, welche die Vorteile Intelligenter Mobilität gegenüber allen Akteuren klar kommuniziert und Vertrauen aufbaut, spielt eine wichtige Rolle bei der gesellschaftlichen Akzeptanz intelligenter Mobilitätssysteme.

05

## Detaillierte Beschreibung der Handlungsfelder und Maßnahmen



### Handlungsfeld 1 Verkehrsträgerübergreifende Koordination aller Akteure

Die Mobilitätsakteure aus Wirtschaft, Politik, Verwaltung, Zivilgesellschaft und Forschung haben es gemeinsam in der Hand, das Mobilitätssystem in Deutschland zum Erfolg zu führen. Dazu sind eine enge Koordination und ein integriertes Vorgehen aller Akteure entlang der Wertschöpfungskette notwendig. Um die Maßnahmen der Roadmap umzusetzen und die Intelligente Mobilität weiterzuentwickeln, müssen die einzelnen Ansätze stärker verzahnt werden – auch über Branchen, Regionen und Verwaltungsebenen hinweg.

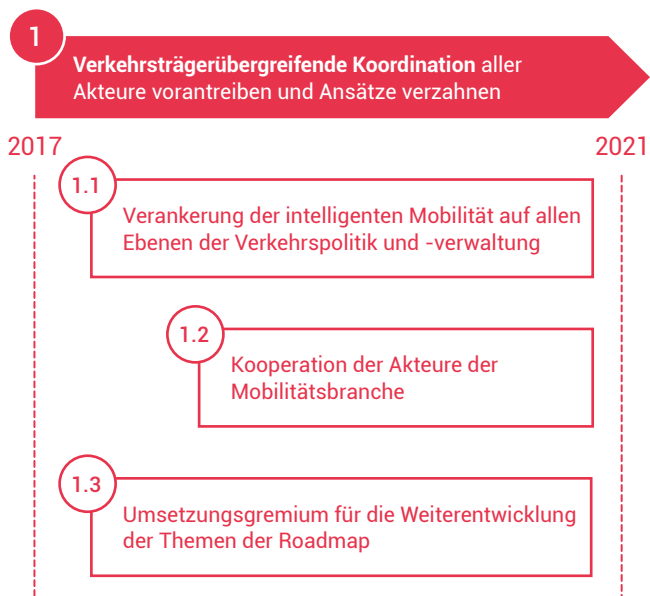


Abbildung 4: Überblick über die Maßnahmen des Handlungsfeld 1

#### Maßnahme 1.1: Verankerung der intelligenten Mobilität auf allen Ebenen der Verkehrspolitik und -verwaltung

##### Relevanz

Für die Erreichung Intelligenter Mobilität bedarf es des Engagements und der Zusammenarbeit aller Verwaltungsebenen. So werden mobilitätsrelevante Daten der öffentlichen Hand dezentral – zum Beispiel bei Infrastrukturbetreibern oder den städtischen Verkehrsämtern – gehalten. Auch Zuständigkeiten und Ressourcen beispielsweise hinsichtlich des Betriebs der Verkehrsinfrastruktur sind auf unterschiedlichen Verwaltungsebenen verortet. Als Querschnittsthema erfordert Intelligente Mobilität eine stärkere ebenen- und ressortübergreifende Zusammenarbeit des Bundes, der Länder und der Kommunen sowie den Austausch zwischen verkehrsträgerspezifischen Initiativen. Schließlich werden Standards für Intelligente Mobilität zunehmend auf nationaler oder europäischer Ebene gesetzt.

##### Aktivitäten

Die Themen der Roadmap sollten in die ebenenübergreifende Zusammenarbeit der öffentlichen Hand eingebracht werden – sowohl in vertikaler Hinsicht zwischen Bund, Ländern und Kommunen als auch in horizontaler Hinsicht zwischen den Ressorts und einzelnen Fachbereichen insbesondere auf Bundesebene. Zur Verankerung der Intelligenzen Mobilität in der ebenen- und ressortübergreifenden Zusammenarbeit sollte möglichst auf vorhandene Strukturen und Gremien zurückgegriffen werden bzw. bestehende Formate, beispielsweise aus dem Kontext Intelligenter Verkehrssysteme (IVS) wie der IVS-Beirat, sollten erweitert und gestärkt werden. Da es sich bei der intelligenten Mobilität um ein neues Themenfeld von übergreifender Bedeutung handelt, wird die Etablierung eines innerhalb des BMVI verankerten Gremiums zur Unterstützung des Austauschs zwischen den verschiedenen Bereichen und ihren Einzelstrategien

als zielführend erachtet. In diesem Rahmen können die jeweiligen Experten inhaltliche Schnittmengen identifizieren und die Kompatibilität bestehender Einzelstrategien mit den Zielen der Roadmap sicherstellen. Für den Bund-Länder-Austausch sollten die Empfehlungen der Roadmap im Rahmen der Verkehrsministerkonferenz umsetzungsfokussiert betrachtet werden. Ein verstärkter Austausch zu den für die kommunale Ebene relevanten Themen der Roadmap sollte im Rahmen der Bundesvereinigung der kommunalen Spitzenverbände erfolgen. Die durchgängige Abstimmung über alle Ebenen hinweg sollte ihre Fortsetzung auf europäischer und internationaler Ebene finden.

#### Akteure

- **Öffentliche Hand** (Fachreferate des BMVI, Verkehrsverwaltungen des Bundes, der Länder und der Kommunen, kommunale Spitzenverbände und ihre Gremien, Mitglieder des IVS-Beirats)

#### Maßnahme 1.2: Kooperation der Akteure der Mobilitätsbranche

##### Praxisbeispiel „eTicket Deutschland“

eTicket Deutschland ist ein Zusammenschluss von über 350 Verkehrsunternehmen und -verbänden mit der gemeinsamen Vision, den ÖPNV in ganz Deutschland mit nur noch einem Ticket nutzbar zu machen.

Mit der „VDV-Kernapplikation“ wurde ein einheitlicher Standard für das elektronische Fahrgeldmanagement im ÖPV geschaffen, der sicherstellt, dass Bezahlmedien (insbesondere RFID-Chipkarten) und Lesegeräte aller Kooperationspartner miteinander kompatibel sind. Über 10 Millionen Chipkarten wurden bereits ausgegeben. Damit ein Kunde mit der Chipkarte seines Verkehrsverbundes auch in anderen Verbundsystemen bezahlen kann, arbeiten die Kooperationspartner daran, ihre Tarifinformationen zu standardisieren. Bis 2018 soll eine gemeinsame Clearingstelle aufgebaut werden.

#### Relevanz

Vor dem Hintergrund der Digitalisierung befindet sich der Mobilitätsmarkt im Umbruch hin zu einem immer stärker serviceorientierten Mobilitätsmodell. Um gemeinsam das Serviceniveau von Mobilitätsdienstleistungen zu erhöhen und damit die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Mobilitätsbranche zu stärken, ist die Vernetzung der Akteure erforderlich. In den heutigen Kooperationsstrukturen ist die Zusammenarbeit bei der Entwicklung gemeinsamer Basisdienste (etwa in den Bereichen inter- / multimodale Verkehrssteuerung, Reiseplanung, Echtzeitinformation oder durchgängiges Ticketing) nicht optimal möglich. Gründe sind der hohe Abstimmungsaufwand und die fehlende Sensibilisierung der beteiligten Akteure für die Nutzenpotenziale durchgängiger Angebote und Dienste.



### Aktivitäten

Die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Akteuren der Mobilitätsbranche ist seitens der Politik – innerhalb des kartellrechtlichen Rahmens – zu unterstützen und zu fördern. Dies beinhaltet auch die Kooperation im technischen Sinne, das heißt die Kompatibilität der Systeme als Grundlage für die Erbringung datenorientierter Services. Bund und Länder sollten die Stärkung und Verstärkung der Kooperation der Mobilitätsakteure in organisatorischer, technischer und vertrieblicher Hinsicht unterstützen. Durch die fachliche Begleitung und die finanzielle Förderung von Kooperationsprojekten seitens des Bundes und der Länder sollte eine freiwillige Selbstverpflichtung der Verkehrsunternehmen zu Kooperationen bei zentralen Basisdiensten erwirkt werden. Konkrete Kooperationsziele sollten in spezialisierten Initiativen unter Beteiligung der jeweils relevanten Akteure gemeinsam festgelegt werden.

Als Beispiele können die Initiative „Durchgängige Elektronische Fahrgastinformation“ (DELFI) für den Bereich ÖV oder das internationale Hafennetzwerk „ChainPORT“ dienen. Seitens des Bundes können die zu etablierenden Datenbotschafter (siehe Maßnahme 2.4) gezielt auf eine Öffnung der Akteure für eine verstärkte Kooperation hinwirken. Die öffentliche Hand kann diese Aktivitäten durch entsprechende Auflagen in öffentlichen Aufträgen im Mobilitätsbereich verankern – zum Beispiel im öffentlich bestellten Personenverkehr.

### Akteure

- **Öffentliche Hand** (BMVI, Verkehrsverwaltungen der Länder und Kommunen)
- **Verkehrsunternehmen** (insbesondere des ÖV)
- **Infrastrukturbetreiber**
- **Hersteller** (insbesondere Verkehrssystemtechnik, IKT)
- **Mobilitätsdiensteanbieter**
- **Datenhalter / Datenbereitsteller** (Datenbotschafter)

### Maßnahme 1.3: Umsetzungsgremium für die Themen der Roadmap

#### Relevanz

Voraussetzung für die Etablierung des verkehrsträgerübergreifenden Ansatzes für die Intelligente Mobilität – wie ihn die Roadmap vorsieht – ist eine enge Verzahnung nicht nur innerhalb der Politik und Verwaltung (siehe Maßnahme 1.1) und zwischen den Akteuren der Mobilitätsbranche (siehe Maßnahme 1.2), sondern auch zwischen Verwaltung und Wirtschaft. Die Weiterentwicklung und die Umsetzung der Roadmap-Maßnahmen erfordern eine effektive, interdisziplinäre Arbeitsorganisation an dieser Schnittstelle.

#### Aktivitäten

Ein „Verkehrsträgerübergreifendes Strategieforum zur Intelligenten Mobilität“ sollte als Gremium für die Koordination der Umsetzung und die strategische Weiterentwicklung der Roadmap-Maßnahmen etabliert werden. Das Forum sollte Akteure aus Politik, Verwaltung und Wirtschaft zusammenbringen und insbesondere Experten für die verschiedenen Verkehrsträger und Handlungsfelder der Roadmap einbinden. Zum Monitoring des Umsetzungsfortschritts sollten in einem ersten Schritt Key-Performance-Indikatoren für die jeweiligen Maßnahmen erarbeitet und regelmäßig überprüft werden. Das Strategieforum könnte unter dem Dach des Digital-Gipfels verortet sein und so die Arbeit der Fokusgruppen fortführen.

#### Akteure

- **Verkehrsunternehmen**
- **Mobilitätsdiensteanbieter**
- **Hersteller**
- **Infrastruktur- und Kommunikationsnetzbetreiber**
- **Forschung und Wissenschaft**
- **Öffentliche Hand**



## Handlungsfeld 2 Daten und Datenverfügbarkeit

Daten sind zunehmend der Treibstoff für alle Mobilitätsanwendungen und die Basis für erfolgreiche Geschäftsmodelle. Sie leisten einen wichtigen Beitrag zur Verkehrssicherheit und müssen in einem intelligenten Mobilitätssystem lückenlos und verkehrsträgerübergreifend zur Verfügung stehen.

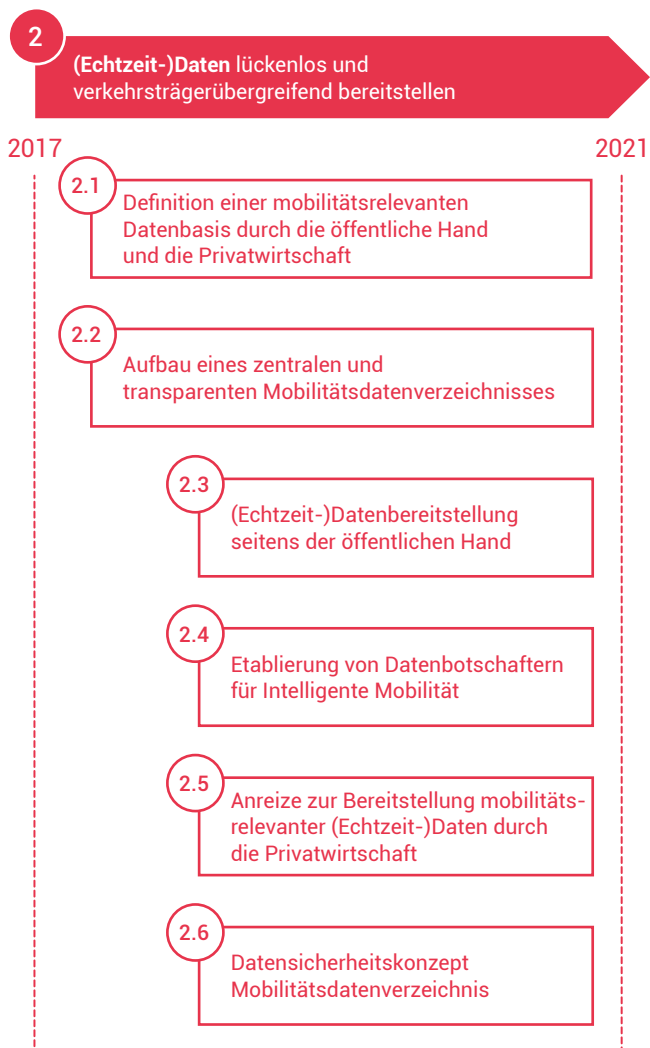


Abbildung 5: Überblick über die Maßnahmen des Handlungsfeld 2

### Maßnahme 2.1: Definition einer mobilitätsrelevanten Datenbasis durch die öffentliche Hand und die Privatwirtschaft

#### Relevanz

Eine einheitliche und qualitativ hochwertige Informationsbasis ist Voraussetzung für intelligente Mobilitätssysteme. Auf die Frage, welche Daten für die Intelligente Mobilität im Einzelnen erforderlich sind, gibt es bisher aber keine abschließende und allgemein anerkannte Antwort. Zugleich gibt es keinen umfassenden Überblick darüber, an welchen Stellen diese Daten erhoben und gehalten werden. Eine Zusammenstellung relevanter Daten für die Intelligente Mobilität ist zentrale Voraussetzung für die Umsetzung der Maßnahmen der Roadmap

#### Aktivitäten

In einem ersten Schritt sollte ein „Nationales Mobilitätsdatenforum“ mit öffentlichen und privaten Akteuren unter Schirmherrschaft des Bundesverkehrsministers eingerichtet werden. Dieses sollte konkrete inter- / multimodale Anwendungsfälle definieren, auf deren Grundlage ein Basis-Set mobilitätsrelevanter Daten erarbeitet wird.

Für die Daten sollten Qualitätsanforderungen im Sinne eines Mindeststandards festgelegt werden. Hierbei sind die Standardisierungsbemühungen abgeschlossener und laufender Aktivitäten (z. B. VDV-Standards, OCIT, DELFI, OGC, GTFS)<sup>2</sup> zu berücksichtigen und Anforderungen aus dem europäischen IVS-Gesamtkontext zu antizipieren. Das Basis-Set sollte kontinuierlich und entsprechend den technischen Entwicklungen weiterentwickelt werden.

Das Basis-Set sollte insbesondere Daten der öffentlichen Hand, beispielsweise Geo-, Basis-, Fach und Infrastrukturdaten, umfassen. Es kann aber auch ausgewählte private – zum Beispiel anbieter- oder herstellereitig erhobene – Daten, die als sicherheits bzw. steuerungsrelevant definiert werden, einschließen. Heute relevante (Echtzeit-)Daten sind beispielsweise Status und Verfügbarkeitsinformationen zur Infrastruktur (insbesondere sicherheitsrelevante Ereignisse; Belegungs- und Auslastungssituation), Basisdaten zum Netz, Satelliten und In-situ-Daten (der

2 Siehe Abkürzungsverzeichnis

Infrastrukturen), Wetter und Umweltdaten, Preisinformationen des ÖV sowie Fahrplan bzw. Auskunftsdaten. Perspektivisch können auch bestimmte nutzergenerierte Daten, die zum Beispiel Fahrzeugsensoren erfassen, in anonymisierter Form bereitgestellt werden. Je nach Verwendungszweck der definierten Daten können differenzierte Zugriffsrechte und weiterführende Anforderungen an die Bereitstellungsinfrastruktur, beispielsweise für Daten mit kleinräumigem Datenbezug oder geschützte Daten, festgelegt werden.

#### Akteure

- **Öffentliche Hand** (BMVI)
- **Datenhalter / Datenbereitsteller** (datenhaltende Stellen des Bundes, der Länder und der Kommunen)
- **Hersteller**
- **Verkehrsunternehmen**
- **Infrastrukturbetreiber** (Verbände der entsprechenden Infrastrukturen)

#### Maßnahme 2.2: Aufbau eines zentralen und transparenten Mobilitätsdatenverzeichnisses

##### Praxisbeispiel „mCLOUD“

Über die mCLOUD stellt das BMVI Mobilitäts-, Geo und Wetterdaten seines Geschäftsbereichs kostenfrei und in standardisierten Formaten zur Verfügung. Die mCLOUD dient als offene Rechercheplattform, die einen zentralen, schnellen und unkomplizierten Zugriff auf mobilitätsrelevante Daten des Geschäftsbereichs bietet. Die Plattform ist offen für Daten aus Wissenschaft und Wirtschaft und wird fortlaufend erweitert

#### Relevanz

Für die Weiterentwicklung der Intelligenzen Mobilität ist es wichtig, vorhandene Datenbestände der öffentlichen Hand noch besser zu erschließen. So wird der umfassende Zugang zu Daten als einer der wichtigsten Faktoren zur Weiterentwicklung der Intelligenzen Mobilität in der von der FH Potsdam im Rahmen des Nationalen IT-Gipfels 2016 durchgeführten Expertenumfrage genannt. Verfügbare mobilitätsrelevante Daten der öffentlichen Hand sowie der Privatwirtschaft und Wissenschaft müssen so einfach wie möglich aufzufinden sein. Der Mobilitätsdatenmarktplatz (MDM), die mCLOUD und die „Clearingstelle Verkehr“ des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) sind bereits wichtige Meilensteine auf diesem Weg. Dennoch ist die Suche nach mobilitätsrelevanten Daten häufig noch mit hohem Aufwand verbunden. Möglichst viele Daten des Basis-Sets sollten über einen zentralen Zugangspunkt (Daten-Hub) und in einheitlichen Formaten zur Verfügung gestellt werden. Dazu bedarf es eines verkehrsträgerübergreifenden Gesamtkonzepts für die Bereitstellung mobilitätsrelevanter Daten.

#### Aktivitäten

Zur Vereinfachung und Harmonisierung der Datenbereitstellung sollten die bestehenden mobilitätsspezifischen Verzeichnisse und Plattformen der öffentlichen Hand zu einer abgestimmten Datenbereitstellungsinfrastruktur weiterentwickelt werden. Auf diese Gesamtarchitektur müssen die bestehenden Plattformen, Datenmodelle und Standards ausgerichtet und zielgerichtet erweitert werden. Um einen Zugang zu personenbezogenen Mobilitätsdaten der öffentlichen Hand zu ermöglichen, sollten zudem die technischen und datenschutzrechtlichen Möglichkeiten einer anonymisierten Bereitstellung dieser Daten geprüft werden, zum Beispiel über akkreditierte Forschungsdatenzentren oder institutionalisierte Datentreuhandstellen.

Diese Infrastruktur muss über einen zentralen und transparenten Zugangspunkt im Sinne eines (Echtzeit-)Datenverzeichnisses verfügen. Dazu bedarf es einheitlicher Standards und offener Schnittstellen („datenorientiert“, beispielsweise API-Abruf<sup>3</sup>) auch mit Blick auf die künftigen Anforderungen des europäischen Rechtsrahmens.

#### Akteure

- **Datenhalter / Datenbereitsteller** (datenhaltende Stellen des Bundes, der Länder und der Kommunen)
- **Verkehrsunternehmen**
- **Mobilitätsdiensteanbieter**
- **Hersteller**
- **Infrastrukturbetreiber**

#### Maßnahme 2.3: (Echtzeit-)Datenbereitstellung seitens der öffentlichen Hand

##### Praxisbeispiel „Gesetz über den Deutschen Wetterdienst“

Die Wetter-, Klima- und Umweltdaten des Deutschen Wetterdienstes sollen der Allgemeinheit zukünftig entgeltfrei und zur freien Nutzung zur Verfügung gestellt werden. Die im Januar 2017 durch das Bundeskabinett beschlossene Gesetzesnovelle bereitet die Basis für digitale Wertschöpfung im Rahmen der Entwicklung innovativer auf meteorologischen Daten basierender Angebote.

#### Relevanz

Die Bedeutung von Datenbereitstellungsinfrastrukturen wächst mit der Menge der darüber abrufbaren Daten und der dadurch eröffneten Nutzungsmöglichkeiten. Hier nimmt die öffentliche Hand eine Vorreiterrolle bei einem offenen Umgang mit Daten ein. Der Open-Data-Ansatz des BMVI ist beispielhaft. Der Entwurf des sogenannten

Open-Data-Gesetzes<sup>4</sup>, das die unentgeltliche Bereitstellung offener Daten durch Behörden der unmittelbaren Bundesverwaltung vorsieht, ist ein weiterer wichtiger Schritt. Die Bereitstellung ermöglicht neben vorausschauender (Infrastruktur-)Planung und intelligenter Verkehrssteuerung die Entwicklung neuer, datenbasierter Mobilitätsmodelle.

#### Aktivitäten

Bei der Bereitstellung von (Echtzeit-)Daten der öffentlichen Hand und des öffentlich bestellten Verkehrs sollten zunächst kurzfristig realisierbare Aktivitäten im Fokus stehen. Ein erster Schritt wäre die Berücksichtigung der Maßnahmen des Handlungsfelds 2 bei der Aufstellung der nächsten nationalen Open-Government-Partnership-Aktionspläne. Zudem wird dem BMVI empfohlen, mit einer Scouting-Initiative vorhandene Datenbestände der öffentlichen Hand zu identifizieren, die mit geringem Aufwand erschlossen werden können.

Die koordinierte Digitalisierung, Bereitstellung und Zusammenführung dieser Daten sollte seitens des BMVI koordiniert und unterstützt werden. Darüber hinaus ist in öffentlichen Ausschreibungen bzw. bei der öffentlichen Vergabe von Aufträgen und Konzessionen eine verpflichtende Verfügbarmachung von Daten mit Mobilitätsbezug gemäß den definierten Standards (siehe Maßnahme 2.1) anzustreben. Besonders wichtig ist dabei die nachhaltige Datenverfügbarkeit im Sinne von Qualitätssicherung und kontinuierlicher Aktualisierung.

#### Akteure

- **Öffentliche Hand** (BMVI)
- **Datenhalter / Datenbereitsteller** (datenhaltende Stellen des Bundes, der Länder und der Kommunen, Datenbotschafter)

<sup>3</sup> Siehe Abkürzungsverzeichnis

<sup>4</sup> Entwurf eines Ersten Gesetzes zur Änderung des E-Government-Gesetzes

## Maßnahme 2.4: Etablierung von Datenbotschaftern für Intelligente Mobilität

### Praxisbeispiel „mobil-im-rheinland“

Das von den Städten und Kreisen der Region Köln / Bonn und dem Verkehrsverbund Rhein-Sieg initiierte Portal bietet kostenlose Mobilitätsinformationen auf Basis kommunaler und regionaler Daten. Die Initiative zeichnet sich durch die Bündelung von Kompetenzen und Ressourcen sowie einen „Bottom-up“-Ansatz aus. So werden datenhaltende Stellen gezielt bei der harmonisierten Datenerfassung unterstützt. Die Einbindung innovativer Partner aus Wirtschaft und Forschung sichert die Nutzung technisch aktueller Möglichkeiten der Datenerhebung, Datenverarbeitung und Kommunikation.

### Relevanz

Die Digitalisierung und Bereitstellung vorhandener Datenbestände sind mit erheblichem Aufwand und hohen Kosten verbunden. Gerade aufseiten der öffentlichen Hand wird vor Ort nicht immer der Nutzen gesehen, der aus der Bereitstellung der dort gehaltenen Daten erwachsen kann. Um die Verantwortlichen vom allseitigen Mehrwert einer Datenbereitstellung mit Blick auf die Intelligente Mobilität zu überzeugen, bedarf es einer erfahrenen Unterstützung und gebündelter Kompetenz.

### Aktivitäten

Im Bereich des ÖPV haben sich bereits stellenweise Datenkoordinatoren etabliert, die öffentliche datenhaltende Stellen unterstützen. Insbesondere auf Länder- und Kommunalebene sollte dieses Modell hin zu einem multimodal ausgerichteten und flächendeckend etablierten Botschafter-Modell weiterentwickelt werden. Zu den zentralen Funktionen dieses Botschafters für Mobilitätsdaten gehört zum einen die Vermittlerfunktion. Diese umfasst das Werben für die Datenbereitstellung sowie die Sensibilisierung der Akteure „vor Ort“ für die Notwendigkeit einer lückenlosen (Echtzeit-)Informationsbasis. Dazu gehört auch die Erarbeitung spezifischer Kosten-Nutzen-Abschätzungen,

die den Beteiligten eine realistische Investitions und Finanzierungsbewertung hinsichtlich der Datenerschließung ermöglichen. Zum anderen hat der Datenbotschafter eine neutrale Beratungsfunktion hinsichtlich des Vorgehens bei der Digitalisierung und Zusammenführung der Daten sowie der Erschließung von Fördermöglichkeiten. Für die Etablierung empfiehlt sich die Einrichtung einer zentralen Koordinierungsstelle auf Bundesebene durch das BMVI. Die Botschafter sollten dort verortet und durch den Bund finanziert werden. Ihre Aufgaben nehmen die Datenbotschafter regional in enger Zusammenarbeit mit den datenhaltenden Stellen und Datenbedarfsträgern, zum Beispiel Verkehrsverwaltungen der Länder und Kommunen, Verkehrsverbänden, städtischen Verkehrsleitzentralen, Betreibern öffentlicher und halböffentlicher Infrastrukturen und Anbietern von Mobilitätsdiensten, wahr.

### Akteure

- **Öffentliche Hand** (BMVI)
- **Datenhalter / Datenbereitsteller** (datenhaltende Stellen der Länder und Kommunen, Verkehrsverbände, städtische Verkehrsleitzentralen, Betreiber öffentlicher und halböffentlicher Infrastrukturen)
- Datenbedarfsträger (**Mobilitätsdiensteanbieter, Verkehrsunternehmen, Hersteller, Infrastrukturbetreiber**)

## Maßnahme 2.5: Anreize zur Bereitstellung mobilitätsrelevanter (Echtzeit-)Daten durch die Privatwirtschaft

### Praxisbeispiel

Mit den Daten können interessierte Programmierer neue Anwendungen inklusive dahinterliegender Geschäftsmodelle entwickeln. Diese datengetriebenen Entwicklungen steigern den Kundennutzen der angebotenen Mobilitätsleistungen, wovon am Ende auch das Unternehmen selbst profitiert. Aus diesem Grund arbeitet die Deutsche Bahn eng mit der Entwicklerszene zusammen. Nutzer können auf dem Portal Anregungen und Wünsche zum Angebot der bereitgestellten Daten äußern.

### Relevanz

Für die Schaffung einer lückenlosen (Echtzeit-)Informationsbasis ist neben den von öffentlicher Seite bereitgestellten Daten (siehe Maßnahme 2.3) auch eine gezielte Ergänzung durch Datenbestände der nicht öffentlichen Akteure des Mobilitätsmarktes notwendig. Diese sind essenziell für eine präzisere, kooperative Verkehrssteuerung. So haben private Daten zur unternehmerischen Angebotsplanung und zum individuellen Nachfrageverhalten im Verkehr eine höhere Aktualität und Genauigkeit und können einen Mehrwert für die intelligente Steuerung des Verkehrs bieten (z. B. Prognosen von Staus, intelligente Ampelführung). Erst durch diese Zusammenführung von vorwiegend Infrastrukturdaten der öffentlichen Hand mit den Daten privater Mobilitätsanbieter lässt sich ein vollständiges Echtzeitlagebild gewinnen.

### Aktivitäten

Bund und Länder sollten die Bereitstellung definierter mobilitätsrelevanter (Echtzeit-)Daten durch die Privatwirtschaft mit gezielten Anreizen befördern. Dazu wird empfohlen, dass das BMVI in einem ersten Schritt eine gemeinsame Initiative datenhaltender Akteure der Mobilitätsbranche – primär aus dem Bereich ÖV – initiiert, um eine offene Datenkultur zu schaffen (siehe auch Maßnahme 7.2). In einem zweiten Schritt ist eine Absichtserklärung privater Akteure anzustreben, um bestimmte mobilitätsrelevante Daten in Einklang mit bestehenden Geschäftsmodellen und unter strikter Berücksichtigung datenschutzrechtlicher Regelungen bereitzustellen. Dabei sind auch aktuelle Arbeiten auf EU-Ebene, etwa im Rahmen der C-ITS-Plattform, zu berücksichtigen. Eine verpflichtende Bereitstellung sicherheitsrelevanter Daten und der Bedarf an gegebenenfalls erforderlichen ergänzenden Bereitstellungsinfrastrukturen für sensible Daten, beispielsweise Datentreuhandstellen, sollten nach Abschluss der definitiven Arbeiten zu Maßnahme 2.1 geprüft werden.

### Akteure

- **Öffentliche Hand** (BMVI)
- **Datenhalter / Datenbereitsteller der Privatwirtschaft** (Mobilitätsdiensteanbieter, Verkehrsunternehmen, Hersteller)

### Maßnahme 2.6: Datensicherheitskonzept Mobilitätsdatenverzeichnis

#### Relevanz

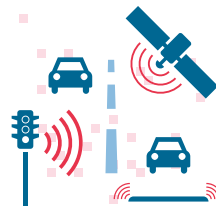
Mit einer zunehmend vernetzten und datenbasierten Mobilität gehen auch Sicherheitsrisiken einher. Das Thema Datensicherheit ist im Kontext der Intelligenten Mobilität daher von zentraler Bedeutung. So sind beispielsweise für den Verkehrsträger Luft die Sicherheit vor manipulativen Eingriffen wie auch die Validität übermittelter Daten essenziell und Gegenstand erster Best-Practice-Modelle sowie der Bemühungen um ein standardisiertes „Cyber-Risikomanagement“. Die verkehrsträgerübergreifende Auseinandersetzung mit bestehenden Risiken führt zu einer Sensibilisierung für das Thema Datensicherheit im Mobilitätskontext und ermöglicht die frühzeitige Identifikation von erforderlichen Schutzmaßnahmen insbesondere hinsichtlich der Datenbereitstellungsinfrastruktur der öffentlichen Hand (siehe Maßnahme 2.2). In diesem Rahmen kann zudem Transparenz hinsichtlich der bestehenden Datensicherheitslevels hergestellt und das für eine Verwendung der bereitgestellten Daten zu Steuerungs- oder Forschungszwecken erforderliche Vertrauen seitens der Datenbedarfsträger gestärkt werden.

### Aktivitäten

Es wird empfohlen, den Dialog über die Anforderungen an die Datensicherheit im Mobilitätsbereich auf Bundesebene zu initiieren. Im Rahmen dieses Dialogs sollten mobilitäts-spezifische Risikoszenarien entlang inter- / multimodaler Mobilitäts- und Logistikketten identifiziert werden. Insbesondere für die Prozesse der Datenerhebung, -bereitstellung und -verarbeitung sollten diese Szenarien gemeinsam mit den beteiligten Akteuren ausgewertet werden. Parallel dazu sollten eine Sichtung und eine Bestandsaufnahme bereits existierenden Materials, insbesondere von Datensicherheitsstandards, Best Practices und bestehenden Normen, vorgenommen werden. Auf dieser Basis ist ein mobilitätsspezifisches Datensicherheitskonzept für das zentrale Mobilitätsdatenverzeichnis durch den Bund in Zusammenarbeit mit Vertretern datenhaltender Stellen und Datenbedarfsträgern, beispielsweise Anbietern von Diensten, zu erarbeiten.

### Akteure

- **Öffentliche Hand** (BMVI)
- **Datenhalter / Datenbereitsteller** (datenhaltende und datenbereitstellende Stellen des Bundes, der Länder und der Kommunen)
- **Forschung und Wissenschaft**



## Handlungsfeld 3 Infrastrukturen

Die Digitalisierung der Verkehrsinfrastruktur ist ein wichtiger Schritt, der Intelligente Mobilität überhaupt erst ermöglicht. Dies umfasst sowohl eine Aufrüstung der physischen Infrastruktur mit digitaler Technik als auch die Bereitstellung bedarfsgerechter Bandbreite entlang der Verkehrswege.



Abbildung 6: Überblick über die Maßnahmen des Handlungsfeld 3

### Maßnahme 3.1: Digitalisierung bestehender Verkehrsinfrastrukturen

#### Praxisbeispiel „C-ITS“

In einem grenzüberschreitenden Korridor zwischen Rotterdam, Frankfurt und Wien arbeiten deutsche, österreichische und niederländische Behörden gemeinsam mit der Automobilindustrie an der Einführung intelligenter Verkehrsinfrastruktur. In allen drei Ländern laufen Entwicklungsprojekte zu organisatorischen, funktionalen und technischen Aspekten.

Schwerpunkte sind dabei zunächst die frühzeitige Warnung vor Tagesbaustellen und ein verbessertes Verkehrsmanagement durch die Erfassung von Fahrzeugdaten durch straßenseitige C-ITS-Infrastruktur. Das Praxisbeispiel verdeutlicht auch das Erfordernis einer engen Verzahnung der Einführung intelligenter Verkehrsinfrastrukturen beispielsweise mit der Weiterentwicklung der Fahrzeugausstattung.

### Relevanz

Die Aufrüstung von Verkehrsinfrastrukturen mit digitaler Technik (Sensorik, Telematik, Leittechnik) ist Grundvoraussetzung für viele Teilaspekte Intelligenter Mobilität (z. B. Verkehrslenkung, (Teil-)Automatisierung, vorausschauende Wartung). Für die sukzessive und nachhaltige Modernisierung physischer Verkehrsinfrastrukturen bedarf es eines ganzheitlichen „intelligenten“ planerischen Ansatzes beim Neu-, Aus- und Umbau. Dabei soll die digitale Anschlussfähigkeit, das heißt die vorausschauende Integration digitaler Anforderungen an Verkehrsinfrastrukturen, gestärkt und die heutige Heterogenität der digitalen Ausstattung, beispielsweise zwischen verschiedenen Bundesländern und Kommunen, reduziert werden.

### Aktivitäten

Bestehende und neu zu bauende physische Verkehrsinfrastrukturen und anlagen müssen gemäß einer einheitlichen Mindestausstattung unter Berücksichtigung EU-seitiger Vorgaben digital auf bzw. nachgerüstet werden. Sofern noch nicht geschehen, sollten digitale Mindestanforderungen differenziert nach Verkehrsträger und Anwendungsraum (z. B. städtisch / ländlich, Haupt- / Nebenstrecken) unter Berücksichtigung relevanter IT-Sicherheitsaspekte und Resilienzanforderungen definiert werden. Das BMVI sollte den Dialog mit Verkehrsinfrastrukturbetreibern und Verkehrsunternehmen auf Bundes-, Landes- und Kommunalebene zur Abstimmung der Anforderungen an eine digitale Mindestausstattung initiieren. Diese Anforderungen sind auch in die entsprechenden EU-Gremien einzubringen. Die Verankerung einer verpflichtenden Integration einheitlicher Anforderungen für intelligente Verkehrsinfrastruktur und Telematiksysteme in öffentlichen Auftragsverhältnissen

sowie Planungs- und Kostenansätzen, beispielsweise der Bundesverkehrswegeplanung, ist anzustreben. Für die infrastrukturelle und technische Umrüstung auf digitalisierte bzw. automatisierbare Systeme und Komponenten und die damit verbundenen Investitionen, insbesondere seitens der Kommunen, wird eine gezielte bundesseitige Förderung empfohlen.

### Akteure

- **Öffentliche Hand** (Vertreter der Verkehrsverwaltungen des Bundes, der Länder und der Kommunen, kommunale Spitzenverbände)
- **Mobilitätsdiensteanbieter**
- **Infrastrukturbetreiber** (Infrastrukturbetreiber und Infrastrukturverbände)

### Maßnahme 3.2: Kommunikationsnetze entlang der Verkehrswege

#### Praxisbeispiel „5G – Initiative für Deutschland“

Die 5G-Initiative des BMVI verfolgt das Ziel, Deutschland als Leitmarkt für 5G-Anwendungen zu positionieren. Im Fokus der Initiative stehen die Bereitstellung von Frequenzen, Forschungsförderung, die Einrichtung eines „Dialogforums 5G“, die Schaffung konkreter Anwendungsbeispiele („5G-Stadt“) zusammen mit der Telekommunikationswirtschaft und die Beschleunigung des Rollouts. Die 5G-Initiative wird derzeit zu einer 5G-Strategie weiterentwickelt.

### Relevanz

Der Einsatz intelligenter Mobilitätslösungen – zum Beispiel vernetzte Assistenzsysteme, Empfang und Sendung von Echtzeit-Verkehrsinformationen oder Telemetrie-Daten – führt zu einem starken Anstieg des generierten Datenvolumens. Die Weiterentwicklung eines intelligenten Gesamtverkehrssystems bedarf daher einer angemessenen, sicheren und verlässlichen Netzinfrastruktur entlang der Verkehrswege, Verkehrsschnittstellen und Mobilitätshubs. Ein wichtiger Meilenstein ist dabei die 2017 durch Bun-



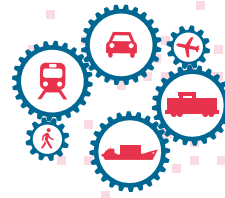
des Minister Alexander Dobrindt und die Netzallianz Digitales Deutschland beschlossene „Zukunftsoffensive Gigabit-Deutschland“. Diese Maßnahme basiert auf einem ganzheitlichen planerischen Ansatz beim (Aus- und Um-) Bau der physischen Infrastruktur und steht daher in enger Verbindung mit Maßnahme 3.1.

### Aktivitäten

Beim Ausbau der Kommunikationsnetze sollte eine bedarfs- und marktgerechte Frequenzausstattung für einen zuverlässigen und zukunftsfähigen Datentransfer entlang der Verkehrswege, Verkehrsschnittstellen und Hubs sichergestellt werden. Die Verfügbarkeit und bedarfsgerechte Allokation von ausreichenden Frequenzen basiert dabei im Sinne einer optimalen Verfügbarkeit auf hybriden Netzen (Mobilfunk, Festnetz, digitaler Rundfunk und automotiv WLAN-gestützte Kommunikation).<sup>5</sup> Parameter hinsichtlich Bandbreiten, Latenz, Zuverlässigkeit und Sicherheit der Netzabdeckung werden durch die geplanten Anwendungen definiert. Erfahrungen aus Erprobungsräumen und Testfeldern sollten in diesem Definitionsprozess Eingang finden. Die Umsetzung der Maßnahme erfordert zunächst die Konkretisierung der Rollenverteilung bei der Digitalisierung der Verkehrsinfrastruktur. Darauf aufbauend sollten prioritäre Trassen für die Netzversorgung im Sinne einer netzorientierten Verkehrswegeplanung definiert werden. Hierzu trägt auch die Auflage zur Versorgung der Hauptverkehrswege (ICE-Trassen und Bundesautobahnen) bei, die den Mobilfunknetzbetreibern im Zusammenhang mit der letzten Frequenzversteigerung erteilt wurde.

### Akteure

- **Öffentliche Hand** (BMVI, Verkehrsverwaltungen der Länder und Kommunen, Bundesnetzagentur)
- **Infrastruktur- und Kommunikationsnetzbetreiber**
- **Verkehrsunternehmen**
- **Hersteller**



## Handlungsfeld 4 Interoperabilität

In einem intelligenten Mobilitätssystem greifen die unterschiedlichen Angebote präzise ineinander und sind nahtlos miteinander kombinierbar (Seamless Travelling). Übergänge zwischen einzelnen Verkehrsträgern sowie die Interaktion von Verkehrsmitteln mit der Infrastruktur sind für Nutzer durch hohe Interoperabilität maximal komfortabel.

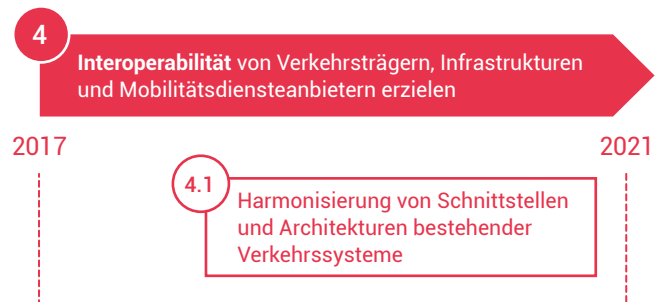


Abbildung 7: Überblick über die Maßnahmen des Handlungsfeld 4

### Maßnahme 4.1: Harmonisierung von Schnittstellen und Architekturen bestehender Verkehrssysteme

#### Praxisbeispiel „EU-ITS-Plattform“

Die europäische ITS-Plattform macht die harmonisierte Einführung kooperativer Systeme entlang klar definierter technischer Standards, Vorgaben und Best Practices zu einer EU-weiten Initiative.

5 Siehe auch das im Rahmen des Nationalen IT-Gipfels erarbeitete Strategiepapier „Anforderungen an die digitale Infrastruktur für intelligente Mobilität“, 2014

Behörden, Straßeninfrastrukturbetreiber und andere öffentliche sowie private Partner aus fast allen EU-Mitgliedsstaaten arbeiten gemeinsam an fünf Schwerpunkten: Governance und Management, Monitoring und Implementierung, Machbarkeitsstudien des Ost-West-Korridors und Pilotierung, Harmonisierung und Evaluierung.

### Relevanz

Ein durchgängiges Mobilitätsmanagement bedarf eines harmonisierten Rahmens für bestehende Verkehrssysteme, das heißt standardisierter Schnittstellen und Architekturen, um neuartige IVS-Komponenten in das IVS-Gesamtsystem integrieren und durchgängige IVS-Dienste einrichten zu können. Dieses Ziel verfolgt die Bundesregierung mit dem „Intelligente Verkehrssysteme Gesetz“ (IVSG, 2013), das die Richtlinie 2010/40/EU zur Einführung intelligenter Verkehrssysteme im Straßenverkehr und für deren Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern in nationales Recht umsetzt. Unter Federführung des IVS-Beirats wurde der nationale IVS-Aktionsplan „Straße“ erarbeitet und 2012 veröffentlicht. In der weiteren Umsetzung der dort empfohlenen Maßnahmen lag der Fokus seitdem insbesondere auf dem (individuellen) Straßenverkehr und dem ÖPV. So wird aktuell unter der Zuständigkeit der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) eine IVS-Rahmenarchitektur „Straße“ entwickelt. Auch die Roadmap „Digitale Vernetzung im Öffentlichen Personenverkehr“ überträgt Aspekte des IVS-Aktionsplans auf den ÖPV.

Mit zunehmendem Reifegrad dieser auf den Straßenverkehr und den ÖPV fokussierten Initiativen sind künftig sukzessive die Schnittstellen zu den anderen Verkehrsträgern in den Fokus zu nehmen, insbesondere die Festlegung eines „übergeordneten intermodalen IVS-Leitbildes“ (Maßnahme 2.1 des Nationalen IVS-Aktionsplans „Straße“) und die als weiterer Handlungsbedarf adressierte „Entwicklung einer intermodalen IVS-Rahmenarchitektur“. Damit ist eine verstärkte Harmonisierung technischer Standards und Entwicklungen insbesondere an Knotenpunkten zwischen Verkehrsträgern, beispielsweise Schnittstellen Land-Luft, Land-Wasser und Straße-Schiene, zu erzielen.

### Aktivitäten

Gemäß Empfehlung des IVS-Aktionsplans sollten zunächst mit der IVS-Rahmenarchitektur kompatible Konzepte für alle Verkehrsträger erarbeitet und anschließend in eine erweiterte inter- / multimodale Rahmenarchitektur überführt werden. Dabei ist die Kompatibilität zu bestehenden Regelungen, die Vorgaben zur Interoperabilität dieser Verkehrsträger enthalten, und zu bestehenden Systemen zu gewährleisten. Im weiteren Verlauf sollte geprüft werden, ob bei einzelnen Handlungsfeldern die Zuständigkeit der BASt auf weitere Fachstellen ausgeweitet oder sogar auf diese übertragen werden sollte, soweit die Berücksichtigung der Spezifika aller Mobilitätsakteure dies erfordern sollte. Ebenso ist zu erwägen, den IVS-Beirat zu erweitern, um die erforderliche Fachexpertise des gesamten Mobilitätssektors lückenlos abzudecken.

Die Erweiterung des Blickwinkels auf den gesamten Mobilitätssektor betrifft in besonderer Weise auch die Harmonisierung grenzüberschreitender Schnittstellen. Mit diesem Ziel sollten bestehende Richtlinien und Regelwerke für Verkehrstelematik aus funktionaler und prozessualer Sicht erweitert und harmonisiert werden. Neben der Einbettung in den internationalen Kontext und der Berücksichtigung internationaler Wettbewerbs- und Technologieentwicklungen sollte zugleich angestrebt werden, möglichst ausreichend Spielräume für die Berücksichtigung spezifischer Belange einzelner Kommunen und Regionen zu erhalten.

Die Zusammenführung in eine Gesamtarchitektur sollte weiter durch das BMVI koordiniert werden. Länder und Kommunen sind eng einzubeziehen, um eine einheitliche Handhabung und rasche Einführung auch in ihre Zuständigkeitsbereiche zu erzielen.

### Akteure

- **Rechtlich-regulatorische Rahmengeber** (BMVI, Länder, kommunale Spitzenverbände)
- **Verkehrsunternehmen**
- **Infrastrukturbetreiber**
- **Hersteller**
- **Forschung und Wissenschaft**



## Handlungsfeld 5 Rechtlich-regulatorischer Rahmen

Viele Bereiche der Intelligenten Mobilität weisen eine hohe Innovations- und Wachstumsdynamik auf, unterliegen aber (noch) nicht der Regulierung. Ein bedarfsgerechter und vorausschauend weiterentwickelter Rechtsrahmen schafft die notwendige Balance zwischen Freiheit für Innovation und Sicherheit für Investition, damit intelligente Mobilitätslösungen erfolgreich entwickelt, getestet und ausgerollt werden können.

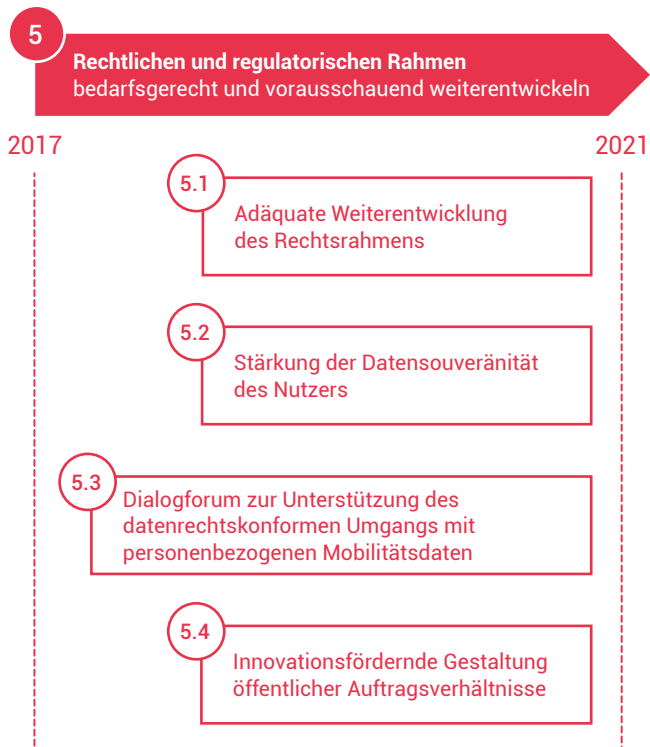


Abbildung 8: Überblick über die Maßnahmen des Handlungsfeld 5

### Maßnahme 5.1: Adäquate Weiterentwicklung des Rechtsrahmens

#### Praxisbeispiel „Straßenverkehrsgesetzesnovelle und Carsharinggesetz“

Die jüngste Änderung des Straßenverkehrsgesetzes greift die mit der Digitalisierung einhergehenden technischen Innovationen in der Automobilindustrie auf. Es werden grundlegende Regelungen zum Zusammenwirken zwischen Fahrzeugführer / in und einem Kraftfahrzeug mit hoch- oder vollautomatisierten Fahrfunktionen getroffen. Das Gesetz berücksichtigt die Innovationsdynamik in diesem Feld und sieht eine Evaluation nach 2019 vor. Des Weiteren wurde das Carsharinggesetz verabschiedet. Das Gesetz definiert den Begriff Carsharing und schafft die Grundlage dafür, dass die Länder für Carsharingfahrzeuge auf Parkgebühren verzichten und spezielle Carsharingstellflächen vorhalten können.

#### Relevanz

Ein innovationsförderndes Umfeld für die Intelligente Mobilität bedarf eines rechtlichen und regulatorischen Rahmens mit ausreichender Aktualität und Reflexion aktueller technischer Entwicklungen bei gleichzeitiger Stabilität und Rechtssicherheit. Eine späte Anpassung rechtlich-regulatorischer Rahmenbedingungen an aktuelle technische Entwicklungen verzögert die Überführung von erfolgreichen Pilotprojekten in die Praxis.

#### Aktivitäten

Der Rechtsrahmen sollte unter verstärkter Berücksichtigung sich noch in Frühstadien befindender Technologien und Mobilitätsmodelle überprüft und bedarfsgerecht an die Digitalisierung angepasst werden. Rechtsanpassungen, die für die Realisierung neuer Mobilitätslösungen notwendig sind, sollten verstärkt bereits im Rahmen der Entwicklungs- und Erprobungsphase vorbereitet und kon-

zipiert werden, beispielsweise bei öffentlich geförderten Vorhaben. Die im Rahmen des Nationalen IT-Gipfels 2016 durchgeführte Expertenumfrage identifizierte unter anderem in den Bereichen Zugang zu Daten, Datenschutz und Datensicherheit sowie Regelung von Zuständigkeiten Anpassungsbedarf beim rechtlich-regulatorischen Rahmen. Unter Leitung des Bundes sollte ein Netzwerk von Sachverständigen aufgebaut werden, die speziell zur Überprüfung einzelner Rechtsnormen hinzugezogen werden können. Gesetzgeber auf Bundes-, Länder- und kommunaler Ebene sollten im Rahmen ihrer innovationfördernden Aktivitäten und Maßnahmen die frühzeitige Konzeption gegebenenfalls erforderlicher Rechtsanpassungen verankern. Das Sachverständigen-Netzwerk kann hierbei projektbezogen unterstützen.

#### Akteure

- **Öffentliche Hand** (Gesetzgeber auf Bund-, Länder- und Kommunalebene, (öffentliche) Fördergeber)
- Sachverständige in den jeweiligen Bereichen der Mobilitätsinnovationen (insbesondere **Forschung und Wissenschaft**)

### Maßnahme 5.2: Stärkung der Datensouveränität des Nutzers

#### Relevanz

Der Großteil digitaler Geschäftsmodelle basiert auf der Analyse und Verwertung immer größer werdender Datenmengen – sowohl für die Erbringung der jeweiligen Dienste selbst als auch für eine kommerzielle Zweitverwertung. Für den Nutzer ist jedoch häufig nicht transparent, welche Daten zu welchem Zweck bei der Nutzung von datenbasierten Diensten erhoben werden und wer in welcher Form von den erhobenen Daten profitiert. Das beeinträchtigt die Nutzerakzeptanz und das Vertrauen in digitale Geschäftsmodelle. Größere Transparenz hinsichtlich Datenerhebung und -verwertung ist aufgrund der Sensibilität der im Mobilitätsbereich anfallenden Daten –

welche häufig einen Bezug zu den Bewegungsprofilen der Nutzer aufweisen – von besonderer Relevanz (siehe auch Maßnahme 7.1 und 7.2). Gleichzeitig sind Technologieentwicklungen, die eine vollständige Anonymisierung der erhobenen Daten ermöglichen, erforderlich. Anknüpfungspunkte zur Stärkung der Datensouveränität des Nutzers finden sich in der europäischen Datenschutz-Grundverordnung, beispielsweise das Recht auf Datenportabilität, Anonymisierung und Pseudonymisierung oder das sogenannte „Recht auf Vergessenwerden“.

#### Aktivitäten

Seitens der Mobilitätsbranche – insbesondere der Anbieter datenbasierter Mobilitätsdienste und datenerhebender Unternehmen – ist eine Selbstverpflichtung zur Stärkung der Datensouveränität des Nutzers im Sinne einer informierten Selbstbestimmung anzustreben. Diese Aktivität knüpft an Forderungen zu konkreten Anwendungsfeldern, zum Beispiel die Empfehlung des 52. Deutschen Verkehrsgerichtstags zur einfachen Formulierung der wichtigsten Informationen bezüglich Erhebung, Verarbeitung und Übermittlung von Fahrzeugdaten, an. Anbieter von Mobilitätsdiensten, Verkehrsunternehmen und Hersteller sollten sich – aufbauend auf dem rechtlich-regulatorischen Rahmen – auf gemeinsame Leitlinien zur Schaffung von mehr Transparenz verständigen. Das sollte insbesondere die Information des Nutzers bezüglich Datenerhebung, -verarbeitung und -übermittlung in einheitlichen und verständlichen Formaten umfassen. Das BMVI sollte Mechanismen und Angebote, die eine differenzierte Datenfreigabe bei Nutzung bzw. Teilnahme an der Intelligenzen Mobilität ermöglichen („Wahlfreiheit“), gezielt fördern und unterstützen, beispielsweise in Form eines Zertifizierungsprogramms.

#### Akteure

- **Öffentliche Hand** (BMVI als Moderator)
- **Verkehrsunternehmen**
- **Mobilitätsdiensteanbieter**
- **Hersteller**

### Maßnahme 5.3: Dialogforum zur Unterstützung des datenrechtskonformen Umgangs mit personenbezogenen Mobilitätsdaten

#### Praxisbeispiel „Datenschutzprinzipien für vernetzte Fahrzeuge“

Die mit der Digitalisierung einhergehenden technischen Innovationen in der Automobilindustrie erhöhen die Anforderungen an den Schutz und den verantwortungsbewussten Umgang mit Daten. Der Verband der Automobilindustrie (VDA) hat die sich daraus ergebenden Herausforderungen erkannt und sich 2014 mit den „Datenschutzprinzipien für vernetzte Fahrzeuge“ zur Stärkung von Transparenz, Selbstbestimmung und Datensicherheit bekannt. 2016 entstand daraus eine gemeinsame Erklärung des VDA und der Datenschutzbehörden des Bundes und der Länder.

#### Relevanz

Die Verwertung von (personenbezogenen) Daten im Kontext innovativer Mobilitätslösungen muss im Einklang mit dem Recht des Nutzers auf Privatheit und informationelle Selbstbestimmung stattfinden. Vor dem Hintergrund der derzeitigen digitalisierungsgetriebenen Umbrüche im europäischen Datenschutzrecht besteht seitens (potenzieller) öffentlicher und privater Anbieter innovativer Mobilitätslösungen häufig erhebliche Unsicherheit hinsichtlich der Möglichkeiten einer datenrechtskonformen Verwertung der im Mobilitätskontext generierten personenbezogenen und personenbeziehbaren Daten. Eine produktive Nutzung dieser Daten wird so behindert.

#### Aktivitäten

Ein vom BMVI initiiertes Daten-Dialogforum könnte (potenzielle) Anbieter innovativer Lösungen bei Fragen zum datenschutzrechtskonformen Umgang mit personenbezogenen Daten unterstützen. Es kann bestehende Gesprächsforen zwischen Wirtschaft und Datenschützern – beispielsweise im Rahmen der C-ITS-Plattform – ergänzen und zusätzliche Transparenz bezüglich datenrechtskonformer

Nutzungsmöglichkeiten dieser Daten schaffen. Neben den Datenschutzbeauftragten des Bundes und der Länder sollten Vertreter der Verkehrsverwaltungen der Länder und Kommunen, Anbieter datenbasierter Mobilitätsdienste und Vertreter der Zivilgesellschaft (Fokus: Datenschutz und Open-Data) eingeladen werden. Aufgabe des Dialogforums ist zum einen die Förderung des direkten Austauschs der Akteure. Zum anderen gilt es, bestehende Orientierungshilfen zum Umgang mit personenbezogenen Daten zu prüfen und Nutzungs- und Verwendungsmöglichkeiten in Form eines an die Digitalwirtschaft adressierten „Leitfadens für die Datenerhebung und -nutzung im Bereich Mobilität“ verständlich aufzubereiten („Welche Daten gibt es? Wem gehören sie? Wie dürfen sie verwendet werden?“).

#### Akteure

- **Öffentliche Hand** (BMVI, Datenschutzbeauftragte des Bundes und der Länder, Vertreter der Verkehrsverwaltungen der Länder und Kommunen)
- **Verkehrsunternehmen**
- **Mobilitätsdiensteanbieter**
- **Nutzer** (Vertreter der Zivilgesellschaft)

### Maßnahme 5.4: Innovationsfördernde Gestaltung öffentlicher Auftragsverhältnisse

#### Relevanz

Die zügige Entwicklung eines intelligenten Mobilitätsmarktes bedarf einer schnellen und einfachen Erprobung neuer Mobilitätslösungen sowie der Einrichtung von Experimentierfreiräumen. Insbesondere im Bereich des öffentlich bestellten Verkehrs und der öffentlichen Infrastruktur sind eine experimentelle Erprobung sowie eine rasche Umsetzung erprobter Mobilitätslösungen und kooperativer Ansätze oftmals mit erheblichen Abstimmungs- und Entscheidungsaufwänden verbunden. Öffentliche Auftragsverhältnisse können vor diesem Hintergrund als Hebel für die Weiterentwicklung der Intelligenzen Mobilität genutzt werden, indem sie für Innovationsansätze geöffnet werden.

### Aktivitäten

Zur Öffnung öffentlicher Auftragsverhältnisse für Innovationen sollten mobilitätsbezogene Planungs- und Kostenansätze sowie Ausschreibungen der öffentlichen Hand stärker an den IT-basierten Geschäftsstrukturen („Lebenszyklus-Ansatz“) ausgerichtet werden. Darauf aufbauend gilt es, intelligente Ansätze (beispielsweise inter- / multimodale Schnittstellen) in sämtliche mobilitätsbezogenen Ausschreibungen und Kostenansätze der öffentlichen Hand zu integrieren. Der Beitrag zur Inter- / Multimodalität sollte dabei als eigenständiges Kriterium für jeden mobilitätsbezogenen Planungs- und Kostenansatz sowie für jede Auftragsvergabe der öffentlichen Hand festgeschrieben werden. Seitens der öffentlichen Auftraggeber, insbesondere auf Länder- und Kommunalebene, sollten zudem pragmatisch handhabbare Experimentierklauseln für mehr unternehmerischen Freiraum beispielsweise in den Verträgen der beauftragten Verkehrsbetriebe verankert werden. So können zum Beispiel kooperative Mobilitätsmodelle im Bereich Sharing Mobility oder E-Hailing (App-basierte Taxi- und Transportdienstleistungen) leichter in den ÖV integriert und sukzessive ausgebaut werden.

### Akteure

- **Öffentliche Hand** (öffentliche Auftraggeber aller Verwaltungsebenen, insbesondere Länder- und Kommunalebene)



## Handlungsfeld 6 Öffentliche Förderung

Intelligente Mobilität stellt spezifische Anforderungen an die Entwicklung und Umsetzung entsprechender Forschungs- und Pilotprojekte. Diese Anforderungen müssen in öffentliche Förderprojekte integriert werden, um gewonnene Erkenntnisse bestmöglich zu verwerten und intelligente Lösungen schneller in die Umsetzung zu bringen.

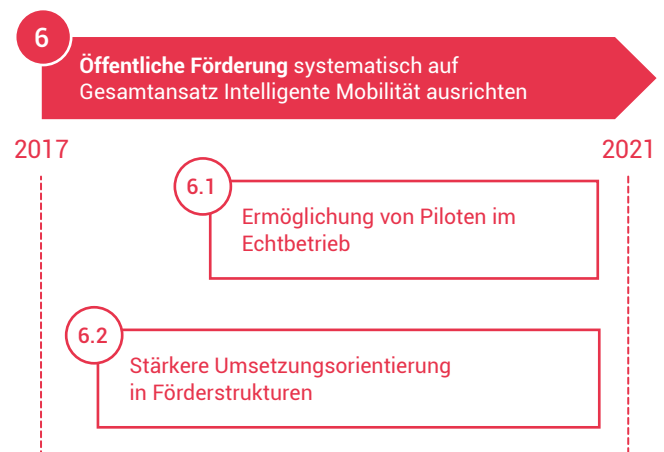


Abbildung 9: Überblick über die Maßnahmen des Handlungsfeld 6

### Maßnahme 6.1: Ermöglichung von Piloten im Echtbetrieb

#### Praxisbeispiel „Reallabor Schorndorf“

Die Stadt Schorndorf arbeitet gemeinsam mit dem DLR und anderen Partnern aus Wissenschaft und Privatwirtschaft an einem digitalen Buskonzept, das ohne feste Haltestellen auskommt.

Durch die aktive Partizipation an der Planung und Umsetzung des Projekts können die Bürger die Intelligente Mobilität aktiv mitgestalten. Andere Testfelder, auf denen die Intelligente Mobilität direkt sichtbar und erlebbar ist, finden sich deutschlandweit, unter anderem das „Digitale Testfeld Autobahn“ des BMVI auf der Bundesautobahn A9, das Testfeld Niedersachsen und die Anwendungsplattform Intelligente Mobilität (AIM) in Braunschweig als Beispiel für ein städtisches Testfeld.

### Relevanz

Die zahlreichen bereits realisierten Testfelder und Pilotvorhaben stärken die gesellschaftliche Akzeptanz Intelligenter Mobilität und zeigen weitere Entwicklungsbedarfe auf. Sie veranschaulichen auch die Relevanz der Pilotierung insbesondere im Echtbetrieb sowie an Schnittstellen zwischen Verkehrsträgern für die Überführung intelligenter Mobilitätsinnovationen in die Praxis. Solche Living Labs – öffentliche Räume für die Erprobung unter realitätsnahen Bedingungen – können dann ihre volle Wirkkraft entfalten, wenn in ihnen verschiedene Akteure zusammenarbeiten, wie zum Beispiel Mobilitäts- und Digitalbranche gemeinsam mit Hochschulen, Forschungseinrichtungen und der Verwaltung. Dazu ist eine konsequente Koordinierung aller Kräfte und des politischen Willens auf kommunaler, Landes- und Bundesebene notwendig.

### Aktivitäten

Das BMVI und verantwortliche Stellen auf Länder- und Kommunalebene sollten die Einrichtung von Modellregionen und Testfeldern im Echtbetrieb im Sinne von Living Labs für alle Verkehrsträger weiterhin verstärkt unterstützen. Aufbauend auf dem unter 6.2 vorgeschlagenen Pilot- und Technologie-Monitoring sollten bereits laufende Pilotvorhaben auf nationaler und internationaler Ebene hinsichtlich der Anforderungen an Testumgebungen ausgewertet werden. Die Interaktion von automatisierten bis autonomen Komponenten mit nicht automatisierten Komponenten sollte dabei ebenso im Fokus stehen wie die Vernetzung von Verkehrsinfrastrukturen

und Verkehrsmitteln sowie der Einsatz inter- / multimodaler Lösungen in komplexen urbanen Systemen und an Verkehrsträgerschnittstellen. Diese Anforderungen sollten durch das BMVI im Dialog mit den Bedarfsträgern gebündelt werden. Die Unterstützung der Bildung von interdisziplinären Projektkonsortien bestehend aus Forschungseinrichtungen und Industriepartnern sowie die stärkere Nutzung bestehender und neu entstehender Modellregionen und Testfelder durch Bund, Länder und Kommunen sind in diesem Kontext zielführende Aktivitäten. Die Testräume sollten im Dialog mit Betreibern und Nutzern ausgestaltet und weiter entwickelt werden. Die Living Labs sind offen zu gestalten, um die Intelligente Mobilität erlebbar zu machen (siehe auch Maßnahme 7.1).

### Akteure

- **Öffentliche Hand** (BMVI, verantwortliche Stellen auf Länder- und Kommunalebene (Bedarfsträger))
- **Hersteller** (inklusive Forschungseinrichtungen)
- **Mobilitätsdiensteanbieter**
- **Infrastruktur und Kommunikationsnetzbetreiber**

### Maßnahme 6.2: Stärkere Umsetzungsorientierung in Förderstrukturen

#### Praxisbeispiel „HOLM“

Das House of Logistics & Mobility (HOLM) wurde als interdisziplinär und branchenübergreifend arbeitendes Vernetzungs- und Innovationszentrum für eine nachhaltige Logistik und Mobilität etabliert. Gründungsmitglieder aus Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung haben sich hier zusammengeschlossen und so die Konzeption und den Aufbau des HOLM konsequent auf Kooperation ausgerichtet. Das HOLM schafft eine neutrale projektorientierte Plattform für Forschung und Entwicklung, Bildung und Wissenstransfer, auf der die Kompetenzen regional gebündelt, Akteure auf nationaler Ebene vernetzt und Ergebnisse sichtbar gemacht werden.

## Relevanz

Die Förderung eines verkehrsträgerübergreifenden Gesamtansatzes sowie intelligenter Mobilitätslösungen stellt spezifische Anforderungen an (öffentliche) Förderstrukturen. Für die Entwicklung inter- / multimodaler Verkehrsangebote sind insbesondere interdisziplinäre und kooperative Ansätze erforderlich. Angesichts der hohen Innovationsgeschwindigkeit ist der projektübergreifende Transfer bereits gesicherter Ergebnisse wichtig für einen effizienten Förder- und Investitionsmitelesatz. Hier bildet das durch das BMVI herausgegebene Forschungs-Informationssystem für Mobilität und Verkehr (FIS)<sup>6</sup> bereits eine gute Grundlage. In Zukunft muss die Umsetzungsgeschwindigkeit von der Entwicklung bis zur Markteinführung erhöht bzw. müssen Umsetzungslücken geschlossen werden.

## Aktivitäten

Es wird empfohlen, in den Förderstrukturen für Intelligente Mobilität interdisziplinäre und kooperative Projekt- und Konsortialansätze zu fokussieren und den projektübergreifenden Austausch von Ergebnissen und Erfahrungen in jedem Förderprogramm fest zu verankern. Ein konkretes Strukturmerkmal kann beispielsweise die evolutionäre Förderung sein: Hier steht die stufenweise Weiterentwicklung von Fördervorhaben im Mittelpunkt. Auf Basis von Quality Gates werden Projekte gezielt auf die Markteinführung vorbereitet. Gleichzeitig haben die Einzelprojekte kürzere Laufzeiten. Fehlentwicklungen experimenteller Ansätze sind zwar möglich, werden so jedoch schnell aufgefangen („Fail-Fast-Ansatz“). Weitere

Strukturmerkmale können die Weiterentwicklung ausgewählter laufender Förderprojekte als Show Cases und eine stärkere Vernetzung der beteiligten Akteure sein. Eine vergleichbare Förderlogik wird bereits im mFUND des BMVI praktiziert.

Öffentliche Fördergeber sollten dafür verstärkt selbst in den Austausch treten, um Best Practices der Förderung Intelligenter Mobilität aus nationalen und internationalen Erfahrungen zu identifizieren. Das BMVI kann diesen Austausch in enger Abstimmung mit anderen Ressorts initiieren und unterstützen, zum Beispiel durch den Aufbau eines Pilot- und Technologie-Monitorings und einer Austauschplattform für Fördergeber im Bereich Intelligente Mobilität (siehe auch Maßnahme 1.1). Darauf aufbauend kann eine „Landkarte Intelligente Mobilität“ verfügbar gemacht werden – gutes Beispiel ist hier die 5G-Deutschlandkarte<sup>7</sup>. Diese Landkarte kann einen Überblick über laufende Forschungsprojekte, Pilotvorhaben, Ansprechpartner und deren Ergebnisse bieten. Zudem ist die Ausrichtung von Fördernehmerkonferenzen, die den themenbezogenen Austausch ermöglichen und anregen, seitens des BMVI in Zusammenarbeit mit anderen öffentlichen Fördergebern sinnvoll.

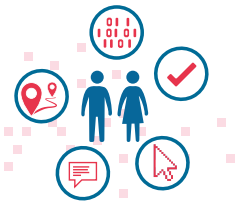
## Akteure

- **Öffentliche Hand** (BMVI, öffentliche Fördergeber ressort und ebenenübergreifend)
- Fördernehmer (**Hersteller, Verkehrsunternehmen, Infrastrukturbetreiber, Mobilitätsdiensteanbieter, Forschung und Wissenschaft**)

6 Online zu finden unter <https://www.forschungsinformationssystem.de/servlet/is/1/>

7 Online zu finden unter <http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/DG/5g-aktivitaeten-in-deutschland.html>





## Handlungsfeld 7 Gesellschaftlicher Nutzen

Der Erfolg eines intelligenten Mobilitätssystems hängt von dessen gesellschaftlicher Akzeptanz ab. Eine Argumentation, welche die Vorteile Intelligenter Mobilität gegenüber allen Akteuren klar kommuniziert und Vertrauen aufbaut, spielt eine wichtige Rolle.



Abbildung 10: Überblick über die Maßnahmen des Handlungsfeld 7

### Maßnahme 7.1: Kommunikation und empirischer Nachweis des Nutzens Intelligenter Mobilität

#### Relevanz

Für die Etablierung Intelligenter Mobilität ist die Akzeptanz der damit verbundenen Produkte und Konzepte durch Nutzer und Anbieter eine zentrale Voraussetzung. Eine zielgruppenspezifische Kommunikation sowie qualitative und quantitative (empirische) Nachweise des Nutzens Intelligenter Mobilität tragen dazu bei, die Offenheit der Nutzer gegenüber intelligenten Mobilitätsangeboten zu steigern. Positives Beispiel hierfür ist die Lissabon-Studie<sup>8</sup>

des OECD-Weltverkehrsforums, die konkrete Nutzenpotenziale herausarbeitet. In Richtung möglicher Anbieter – von öffentlichen und privaten Verkehrsunternehmen bis hin zu Flugsicherungsunternehmen und Infrastrukturbetreibern – stärkt eine solche Nutzendemonstration den Veränderungs- und Kooperationswillen der Akteure (siehe HF 4) und trägt so zu einer Erhöhung der Angebotsvielfalt bei.

#### Aktivitäten

Nutzenpotenziale Intelligenter Mobilität und die Auswirkungen intelligenter Verkehrsangebote auf das Mobilitätsverhalten sowie das Verkehrssystem insgesamt sollten verstärkt empirisch erfasst werden. Der öffentlichen Hand kommt dabei die Aufgabe zu, gemeinsam mit den Mobilitätsanbietern bereits gesicherte Ergebnisse und quantifizierte Nutzenpotenziale zielgruppenspezifisch zu kommunizieren und in konkrete Anwendungsfälle zu übersetzen. Neben wissenschaftlichen Nachweisen müssen zudem mehr Möglichkeiten entstehen, bei denen Nutzer intelligente Mobilitätsangebote erleben und ausprobieren können. Die digitalen Testfelder, insbesondere die dafür prädestinierten städtischen Erprobungsräume, bilden eine passende Basis und sollten für Mobilitätsnutzer zugänglich gemacht werden. Dies kann beispielsweise durch einen regelmäßigen „Tag des offenen Testfelds“ geschehen, zu dem Bürgerinnen und Bürger von den Testfeldbetreibern und dort aktiven Unternehmen und Forschungseinrichtungen in Zusammenarbeit mit den jeweiligen Kommunen eingeladen werden.

#### Akteure

- **Infrastrukturbetreiber** (inklusive Testfeldbetreibern)
- **Hersteller**
- **Forschung und Wissenschaft**
- **Mobilitätsdiensteanbieter**
- **Verkehrsunternehmen**
- **Datenhalter / Datenbereitsteller** (datenhaltende Stellen auf Bundes-, Länder- und Kommunalebene)

8 Urban Mobility System Upgrade, 2015, online abrufbar unter [http://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/15cpb\\_self-drivingcars.pdf](http://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/15cpb_self-drivingcars.pdf)

## Maßnahme 7.2: Schaffung einer Datenkultur

### Praxisbeispiel „Smart Port Hamburg“

Das Beispiel Smart Port Hamburg zeigt die Mehrwerte, die ein organisationsübergreifender Datenumgang haben kann. Die über 800 Sensoren im gesamten Hamburger Hafen sowie über bestehende Dienste- und Funktionsangebote unterschiedlicher Anbieter im Hafen verfügbaren Informationen ermöglichen optimale Warenströme und Verkehrswege und die Reduktion der Abnutzung der Infrastrukturen. Auf Basis einer solchen vernetzten Hafelogistik-Kette kann jederzeit auf veränderte Situationen reagiert und damit können Störungen im logistischen Ablauf vermieden werden.

### Relevanz

Daten sind entscheidend für Service- und Qualitätsverbesserungen im Verkehrssystem und Grundlage der digitalen Infrastruktur. Ein gemeinsames Verständnis dieser „Datenkultur“ ist Voraussetzung für eine Vielzahl prioritärer Maßnahmen, beispielsweise die Schaffung einer Echtzeit-Datenbasis (HF 2, insbesondere Maßnahmen 2.3 und 2.5) und die erforderliche Kooperation der Akteure (HF 4). Oftmals ist das Bewusstsein für die Mehrwerte eines offenen Umgangs mit Mobilitätsdaten bei den Beteiligten noch gering ausgeprägt. Bedenken bestehen hinsichtlich der Freigabe und Offenlegung von Mobilitätsdaten. Erste Meilensteine für die Schaffung einer offenen Datenkultur sind zum Beispiel die Open-Data-Aktivitäten des BMVI in Form strategischer Ausrichtung (Geoinformationsstrategie), Projektförderung (mFUND), Datenbereitstellung (mCLOUD, MDM) oder Veranstaltungsformaten mit und für die Zivilgesellschaft und die Start-up-Szene (BMVI Data Run, BMVI Startup Pitch, Datensummit der Open Knowledge Foundation). Ein weiteres Beispiel ist die Unternehmensinitiative „Charta digitale Vernetzung“, welche die gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Potenziale sowie den Umgang mit Daten, Infrastrukturen und Standards thematisiert.

### Aktivitäten

Das Erfordernis einer offenen Datenkultur wurde bereits in zahlreichen Initiativen adressiert. Dazu gehören laufende Smart-Data-Begleitforschung sowie strategische Ansätze des BMVI zur digitalen Souveränität. Erkenntnisse zu Akzeptanzfaktoren für die Datenfreigabe im Mobilitätskontext – insbesondere auf Nutzerseite – liegen vor. Der Bund sollte diese Erkenntnisse aufgreifen und gezielt in das vorgeschlagene Daten-Dialogforum (siehe Maßnahme 5.3) einbringen. Darauf aufbauend sollte die Privatwirtschaft dabei unterstützt werden, Akzeptanz bei den Nutzern bezüglich des Umgangs mit Daten einzuwerben. In diesem Rahmen sind weiterführende Maßnahmen der öffentlichen Hand zu erarbeiten. Sie sollen zur Unterstützung der kooperativen Datenöffnung sowie zur verstärkten Integration von Nutzerakzeptanzfaktoren in Dienste und Angebote durch die Privatwirtschaft beitragen.

### Akteure

- **Öffentliche Hand** (BMVI, Datenschutzbeauftragte des Bundes und der Länder, Vertreter der Verkehrsverwaltungen aller Ebenen)
- **Mobilitätsdiensteanbieter**
- **Nutzer** (Vertreter der Zivilgesellschaft mit Fokus „Datenschutz und Open-Data“)

# Mitwirkende der Fokusgruppe „Intelligente Mobilität“

## Leitung

**Peter Abegg**  
Deutsche Bahn AG

**Mario Sela**  
Bitkom e. V.

## Mitglieder

**Jochen Apel**  
Alcatel-Lucent Deutschland AG

**Prof. Dr. Fritz Busch**  
Technische Universität München

**Dr. Daniel Fulger**  
Altran S.A.S. & Co. KG

**Ulrich Baldauf**  
Hamburg Port Authority AöR

**Prof. Dr. Gerd Buziek**  
Esri Deutschland GmbH

**Isabella Geis**  
Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik

**Cord Bartels**  
VDV eTicket Service GmbH & Co. KG

**Robert Dorn**  
Bundesarbeitsgemeinschaft der Aufgabenträger  
des SPNV e. V.

**Thomas Giemula**  
Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur  
(BMVI)

**Jennifer Beckermann**  
ally

**Markus Dreseler**  
Hasso-Plattner-Institut

**Philipp Greiff**  
Esri Deutschland GmbH

**Ulrike Beuck**  
Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur  
(BMVI)

**Dr. Florian Eck**  
Deutsches Verkehrsforum (DVF)

**Ralf Grigutsch**  
T-Systems GEI GmbH

**Reiner Bildmayer**  
SAP SE

**Bernd Fastenrath**  
HERE Deutschland GmbH

**Dr. Christian Grotemeier**  
Bundesvereinigung Logistik (BVL) e.V.

**Rudolf Boll**  
Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur  
(BMVI)

**Marco Faulhammer**  
Vodafone GmbH

**Ludwig Michael Haas**  
Detecon International GmbH

**Tim Brauckmüller**  
Agentur für Kommunikation, Organisation, Management  
(atene KOM GmbH)

**Elke Fischer**  
VDV eTicket Service GmbH & Co. KG

**Niels Hartwig**  
Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur  
(BMVI)

**Dr. Markus Brohm**  
Deutscher Landkreistag

**Hinnerk Fretwurst-Schiffel**  
T-Systems International GmbH

**Volker Hassenpflug**  
Verkehrsverbund Rhein-Sieg GmbH

**Matthias Brucke**  
embeteco GmbH & Co. KG

**Thomas Friderich**  
moovel GmbH

**Manuel Hellmanzik**  
door2door GmbH

**Michael Bültmann**  
HERE Deutschland GmbH

**Ralf Frisch**  
PTV Group

**Florian Hilti**  
PRISMA solutions Deutschland GmbH

**Dr. Silja Hoffmann**

Technische Universität München

**Markus Hofmann**

NETWORK Institute GmbH

**Mathias Höhne**

DLR Institut für Verkehrssystemtechnik

**Thomas Hornig**

highQ Computerlösungen GmbH

**Wolfgang Inninger**

Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik

**Matthias Jablonowski**

Nokia

**Berthold Jansen**

Heusch / Boesefeld GmbH

**Sjef Janssen**

VDV eTicket Service GmbH & Co. KG

**Michael Kadow**

House of Logistics & Mobility (HOLM) GmbH

**Dr. Viktoria Kallass-Hünninghausen**

Deutsche Bahn AG

**Torben Kimmel**

Vodafone GmbH

**Boris Kluge**

Bundesverband Öffentlicher Binnenhäfen e. V.

**Martin Koller**

Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e. V. (VDV)

**Dr. Norbert Koppenhagen**

SAP SE

**Dr. Markus Ksoll**

Deutsche Bahn AG

**Thomas Kusche-Knežević**

Westdeutscher Rundfunk Köln AöR

**Magnus Lamp**

TÜV Rheinland Consulting GmbH

**Dr. Sebastian Leder**

Deloitte Consulting GmbH

**Christoph Legutko**

Intel Deutschland GmbH

**Hans-Jürgen Mäurer**

DEKRA Automobil GmbH

**Günther Meienberg**

ITS Germany e.V. Deutsche Gesellschaft für Intelligente Transportsysteme

**Frank Merkel**

highQ Computerlösungen GmbH

**Dr. Ben Möbius**

Verband der Bahnindustrie in Deutschland (VDB) e.V.

**Jürgen Mück**

Urban Software Institute GmbH

**Jens Mühlner**

T-Systems International GmbH

**Andreas Müller**

Galileo-Testfeld Sachsen-Anhalt / Innovation Center für Digitale Infrastruktur, Mobilität und Logistik / Otto-von-Guericke-Universität

**Dr. Michael Niedenthal**

Verband der Automobilindustrie e. V.

**Dr. Simon Oberthür**

Universität Paderborn

**Prof. Dr. Michael Ortgiese**

Fachhochschule Potsdam

**Beata Osztopanyi**

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI)

**Prof. Dr. Boris Otto**

Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik

**Dr. Julius Pahlke**

Deutsche Bahn AG

**Günter Pecht-Seibert**

SAP SE

**Dr. Bernd Pfitzinger**

Toll Collect GmbH

**Jörg Puzicha**

Rhein-Main-Verkehrsverbund Servicegesellschaft mbH

**Dr. Ilja Radusch**

Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme  
FOKUS

**Dr. Friedhelm Ramme**

Ericsson GmbH

**Marc Rauhut**

Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit  
und Verkehr

**Carsten Recknagel**

TelematicsPRO e.V.

**Ulrich Reinfried**

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur  
(BMVI)

**Olaf Reus**

Ericsson GmbH

**Dr. Achim Reußwig**

Hessen Mobil – Straßen- und Verkehrsmanagement

**Petra Richter**

Bundesverband der Deutschen Industrie e. V.

**Gerd Riegelhuth**

Hessen Mobil – Straßen- und Verkehrsmanagement

**Simon Rinas**

Ericsson GmbH

**Dr. Lutz Rittershaus**

Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt)

**Christian Roszak**

Theis Consult GmbH

**Marc Schelewsky**

Innovationszentrum für Mobilität und gesellschaftlichen  
Wandel GmbH (InnoZ)

**Holger Schilp**

Pro Mobilität – Initiative für Verkehrsinfrastruktur e. V.

**Martin Schmitz**

Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e. V. (VDV)

**Tim Schneider**

Deutscher Speditions- und Logistikverband e. V.

**Daniel Schrödl**

ZAB ZukunftsAgentur Brandenburg GmbH (ZAB)

**Iris-Kathrin Schulz**

Verband der Bahnindustrie in Deutschland (VDB) e. V.

**Frederike Schumacher**

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)

**Dr. Björn Schünemann**

Automotive Quality Institute GmbH

**Prof. Dr. Ulrike Stopka**

Technische Universität Dresden

**Katharina Truszkowska**

Hessen Mobil – Straßen- und Verkehrsmanagement

**Dr. Winfried Veil**

Bundesministerium des Innern (BMI)

**Markus Wartha**

Power Providing GmbH

**Günther Weber**

Deep Innovation GmbH

**Michael Weber**

TraffiCon – Traffic Consultants GmbH Deutschland

**Sascha Westermann**

Hamburger Hochbahn AG

**Martina Westhues**

Deutsche Telekom AG

**Steffen Wulfes**

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur  
(BMVI)

# Mitwirkende der Expertengruppe „Intelligente Verkehrsnetze“

## Leitung

**Markus Wartha**  
Power Providing GmbH

**Ralf Grigutsch**  
T-Systems GEI GmbH

## Mitglieder

**Peter Abegg**  
Deutsche Bahn AG

**Christoph Legutko**  
Intel Deutschland GmbH

**Holger Schilp**  
Pro Mobilität – Initiative für Verkehrsinfrastruktur e. V.

**Christof Baesner**  
achelos GmbH

**Prof. Dr. Michael Ortgiese**  
Fachhochschule Potsdam

**Dr.-Ing. Michael Schraut**  
BMW Forschung und Technik GmbH

**Tim Brauckmüller**  
Agentur für Kommunikation, Organisation, Management  
(atene KOM GmbH)

**Prof. Dr. Boris Otto**  
Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik

**Jochen Schwarz**  
Nokia

**Dr. Florian Eck**  
Deutsches Verkehrsforum (DVF)

**Dr. Bernd Pfitzinger**  
Toll Collect GmbH

**Frederike Schumacher**  
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)

**Hermann Grünfeld**  
Hamburg Ports Authority AöR

**Kai Probst**  
T-Systems International GmbH

**Mario Sela**  
Bitkom e. V.

**Julia Hetz**  
Siemens AG

**Carsten Recknagel**  
TelematicsPRO e.V.

**Günther Weber**  
Deep Innovation GmbH

**Markus Hofmann**  
Network Institute GmbH

**Ulrich Reinfried**  
Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur  
(BMVI)

**Sascha Westermann**  
Hamburger Hochbahn AG

**Mathias Höhne**  
DLR Institut für Verkehrssystemtechnik

**Dr. Achim Reußwig**  
Hessen Mobil – Straßen- und Verkehrsmanagement

**Wolfgang Inninger**  
Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik

**Gerd Riegelhuth**  
Hessen Mobil – Straßen- und Verkehrsmanagement

**Michael Kadow**  
House of Logistics & Mobility (HOLM) GmbH

**Lothar Rosenkranz**  
ROSENKRANZ Logistikberatung

**Volker Kraft**  
Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik

**Christian Roszak**  
Theis Consult GmbH

## Interviews wurden geführt mit:

**Ulrich Baldauf**  
Hamburg Port Authority AöR

**Dr. Markus Brohm**  
Deutscher Landkreistag

**Michael Bültmann**  
HERE Deutschland GmbH

**Prof. Dr. Fritz Busch**  
Technische Universität München

**Prof. Dr. Gerd Buziek**  
Esri Deutschland GmbH

**Jörg Eberhart**  
Air Dolomiti S.p.A.

**Dr. Florian Eck**  
Deutsches Verkehrsforum (DVF)

**Ralf Frisch**  
PTV Group

**Dr. Christian Grotemeier**  
Bundesvereinigung Logistik (BVL) e.V.

**Volker Hassenpflug**  
Verkehrsverbund Rhein-Sieg GmbH

**Kirstin Hegner-Cordes**  
Mobility Hub München

**Thomas Kiel**  
Deutscher Städtetag

**Prof. Dr. Andreas Knie**  
Innovationszentrum für Mobilität und gesellschaftlichen  
Wandel GmbH InnoZ

**Dr. Markus Ksoll**  
Deutsche Bahn AG

**Martin Kuras**  
Bundesverband der Deutschen Luftverkehrswirtschaft

**Magnus Lamp**  
TÜV Rheinland Consulting GmbH

**Prof. Dr. Barbara Lenz**  
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt

**Dr. Michael Niedenthal**  
Verband der Automobilindustrie e. V.

**Maxim Nohroudi**  
Door2Door GmbH

**Prof. Dr.-Ing. Michael Ortgiese**  
Fachhochschule Potsdam

**Dr. Helge Sanner**  
Deutsche Bahn AG

**Holger Schilp**  
Pro Mobilität – Initiative für Verkehrsinfrastruktur e. V.

**Martin Schmitz**  
Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e. V.

## Abkürzungsverzeichnis

<b>API</b>	Application Programming Interface, Programmierschnittstelle
<b>BASt</b>	Bundesanstalt für Straßenwesen
<b>BMVI</b>	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
<b>C-ITS</b>	Cooperative Intelligent Transport Systems
<b>DELFI</b>	Durchgängige Elektronische Fahrgastinformation
<b>DLR</b>	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
<b>EU</b>	Europäische Union
<b>FIS</b>	Forschungs-Informations-System (für Mobilität und Verkehr)
<b>GTFS</b>	General Transit Feed Specification, Austauschformat für ÖPV-Fahrpläne
<b>HF</b>	Handlungsfeld
<b>HOLM</b>	House of Logistics & Mobility, Haus der Logistik und Mobilität
<b>IKT</b>	Informations- und Kommunikationstechnik
<b>IT</b>	Informationstechnik
<b>IVS</b>	Intelligente Verkehrssysteme
<b>IVSG</b>	Intelligente Verkehrssysteme Gesetz
<b>MaaS</b>	Mobility-as-a-Service
<b>MDM</b>	Mobilitätsdatenmarktplatz
<b>OCIT</b>	Open Communication Interfaces for Road Traffic Control Systems, Programmierschnittstelle
<b>OECD</b>	Organisation for Economic Cooperation and Development, Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
<b>OGC</b>	Open Geospatial Consortium
<b>ÖPV</b>	Öffentlicher Personenverkehr
<b>ÖV</b>	Öffentlicher Verkehr
<b>VDA</b>	Verband der Automobilindustrie
<b>VDV</b>	Verband Deutscher Verkehrsunternehmen



# Vorarbeiten und bestehende strategische Ansätze

## **Absichtserklärung für eine Roadmap „Digitalisierung des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) in Nordrhein Westfalen“**

Ministerium für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen, Verkehrsverbände und Verkehrsunternehmen des Landes Nordrhein-Westfalen; 2016

## **Aktionsplan Güterverkehr und Logistik: nachhaltig und effizient in die Zukunft**

BMVI; 2016

## **Aktionsplan „Intelligente Mobilität“**

BITKOM, DVF; 2015

## **Anforderungen an die digitale Infrastruktur für Intelligente Mobilität**

IT-Gipfel AG 8 „Digitale Netze und Mobilität“; 2014

## **Bericht der Projektgruppe Netzanforderungen**

IT-Gipfel AG 8 „Digitale Netze und Mobilität“, UAG „Intelligente Mobilität“, Projektgruppe „Netzanforderungen für Verkehrstelematik“; 2014

## **Bundestagsbeschluss „Intelligente Mobilität fördern – Die Chancen der Digitalisierung für den Verkehrssektor nutzen“ (Drs. 18/7362)**

Deutscher Bundestag; 2016

## **Delegierte VO (EU) Nr. 2015/962 der Kommission vom 18. Dezember 2014 zur Ergänzung der Richtlinie 2010/40/EU des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Bereitstellung EU-weiter Echtzeit-Verkehrsinformationsdienste**

EU; 2014

## **Delegierte VO (EU) Nr. 885/2013 der Kommission vom 15. Mai 2013 zur Ergänzung der IVS Richtlinie 2010/40/EU des Europäischen Parlaments und des Rates in Bezug auf die Bereitstellung von Informationsdiensten für sichere Parkplätze für Lastkraftwagen und andere gewerbliche Fahrzeuge**

EU; 2013

## **Delegierte VO (EU) Nr. 886/2013 der Kommission vom 15. Mai 2013 zur Ergänzung der Richtlinie 2010/40/EU des Europäischen Parlaments und des Rates in Bezug auf Daten und Verfahren für die Möglichst unentgeltliche Bereitstellung eines Mindestniveaus allgemeiner für die Straßenverkehrssicherheit relevanter Verkehrsinformationen für die Nutzer**

EU; 2013

## **Die neue Hightech-Strategie Innovationen für Deutschland**

Bundesregierung; 2014

## **DIE ZUKUNFT DER MOBILITÄT Szenarien für Deutschland in 2035**

ifmo; 2015

## **Digitale Agenda 2014–2017**

Bundesregierung; 2014

## **Digitale Agenda der deutschen Industrie**

BDI; 2015

## **Digitale Infrastrukturen. Jahrbuch 2013/2014**

IT-Gipfel AG 2 „Digitale Infrastrukturen als Enabler für innovative Anwendungen“; 2014

## **Digitale Strategie 2025**

BMW; 2016

## **Empfehlungen für eine nationale Strategie Intelligente Netze**

IT-Gipfel AG 2 „Digitale Infrastrukturen als Enabler für innovative Anwendungen“; 2012

## **Ergebnisbericht 2013 Projektgruppe Intelligente Verkehrsnetze**

IT-Gipfel AG 2 „Digitale Infrastrukturen als Enabler für innovative Anwendungen“, UAG 2 „Intelligente Netze“, Projektgruppe „Intelligente Verkehrsnetze“; 2013

## **Geoinformationsstrategie des Geschäftsbereichs des BMVI**

BMVI; 2015

## **IKT und physische Mobilität – Aktuelle Erkenntnisse und Zukunftsperspektiven**

ifmo; 2015

## **Innovationsforum Personen- und Güterverkehr Ergebnisbericht.**

BMVI; 2017

## **Innovative Entwicklungen für die mobile Gesellschaft**

IT-Gipfel AG 8 „Digitale Netze und Mobilität“, UAG „Intelligente Mobilität“, Projektgruppe „Innovative Entwicklungen für die mobile Gesellschaft“; 2014

## **Intelligente Verkehrssysteme für intermodale Mobilität**

IT-Gipfel AG 8 „Digitale Netze und Mobilität“, UAG „Intelligente Mobilität“, Projektgruppe „Intelligente Verkehrssysteme für intermodale Mobilität“; 2014

## **IVS-Aktionsplan Straße**

BMVBS; 2012

## **Kompass Digitale Netze und intelligente Mobilität. Potenziale erkennen, Richtung bestimmen.**

IT-Gipfel Plattform „Digitale Netze und Mobilität“; 2015

## **Maritime Agenda 2025**

BMW; 2017

## **Mobilitätsagenda der Deutschen Industrie. Handlungsempfehlungen für die europäische und nationale Politik**

BDI; 2016

## **Mobilitätsbericht 2016**

Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung; 2016

**Neue autoMobilität. Automatisierter Straßenverkehr der Zukunft.**

acatech; 2016

**Nutzen und Anwendungen Intelligenter Verkehrsnetze**

IT-Gipfel AG 2 „Digitale Infrastrukturen als Enabler für innovative Anwendungen“, UAG 2 „Intelligente Netze“, Projektgruppe „Intelligente Verkehrsnetze“; 2014

**Plattform „Digitale Netze und Mobilität“. Ergebnisse 2016.**

IT-Gipfel Plattform „Digitale Netze und Mobilität“; 2016

**Rahmen für Intelligente Verkehrssysteme in Hessen**

Hessen Mobil; 2014

**Revision der Regionalisierungsmittel. Mehr investieren. Für einen starken Schienenpersonenverkehr**

VDB; 2015

**Richtlinie 2010/40/EU des europäischen Parlaments und des Rates vom 7. Juli 2010 zum Rahmen für die Einführung intelligenter Verkehrssysteme im Straßenverkehr und für deren Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern**

EU; 2010

**Roadmap „Digitale Vernetzung im Öffentlichen Personenverkehr“**

BMVI, TÜV Rheinland Consulting; 2016

**Smart Data für Intelligente Mobilität**

IT-Gipfel Plattform „Digitale Netze und Mobilität“, Fokusgruppe „Digitale Netze und Mobilität“; 2015

**Stakeholder Peer Review. Deutschland intelligent vernetzt. Status- und Fortschritt. Intelligenter Verkehrsnetze 2015.**

IT-Gipfel Plattform „Innovative Digitalisierung der Wirtschaft“, Fokusgruppe „Intelligente Vernetzung“; 2015

**Stakeholder-Konferenz „Intelligente Mobilität fördern“**

IT-Gipfel Plattform „Innovative Digitalisierung der Wirtschaft“, Fokusgruppe „Intelligente Vernetzung“ sowie Plattform „Digitale Netze und Mobilität“, Fokusgruppe „Intelligente Mobilität“; 2016

**Status und Rahmenbedingungen für Intelligente Verkehrssysteme (IVS) in Deutschland. Bericht gemäß Artikel 17(1) der Richtlinie 2010/40/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 7. Juli 2010 zum Rahmen für die Einführung intelligenter Verkehrssysteme im Straßenverkehr und für deren Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern.**

BMVI; 2011

**Strategie automatisiertes und vernetztes Fahren**

BMVI; 2015

**Strategie Digitales Hessen**

Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung; 2015

**Strategie Intelligente Vernetzung**

Bundesregierung; 2015

**Zukunft Lärmschutz. Gemeinsam für einen leisen Schienengüterverkehr**

VDB; 2015

**Zukunftsbilder Transport und Logistik 2030. Untersuchung der Entwicklungspotentiale der Verkehrsträger Straße und Schiene bis 2030.**

Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik, Daimler AG, DB Mobility Logistics; 2014



## Digital Gipfel

Fokusgruppe Intelligente Mobilität  
Juni 2017

Herausgeber:

Digital-Gipfel

Plattform „Digitale Netze und Mobilität“

Alle Dokumente, aber auch Erklärfilme, Interviews und Videos der Plattform 1 „Digitale Netze und Mobilität“ sowie Hintergrundinformationen sind auf der Website der Plattform zur Verfügung gestellt:

[www.plattform-digitale-netze.de](http://www.plattform-digitale-netze.de)