

## Arbeitsgruppe 2

Digitale Infrastrukturen als Enabler  
für innovative Anwendungen

UAG Intelligente Netze



## Ergebnisbericht 2013

Projektgruppe Intelligente Verkehrsnetze





## Inhalt

1	Einleitung .....	3
2	Zielbilder und Maßnahmen Intelligente Verkehrsnetze 2020 .....	6
2.1	Gesellschaftliche Ebene .....	8
2.2	Rechtliche/regulatorische Ebene .....	9
2.3	Business-Ebene .....	10
2.4	Prozess-Ebene .....	12
2.5	Technische Ebene .....	13
3	Zusammenfassung .....	15



# 1 Einleitung

## Wo stehen wir?

Ausgangspunkt der Arbeit der Projektgruppe Intelligente Verkehrsnetze im Jahr 2012 war zunächst eine Bestandsaufnahme der Ist-Situation. Zusammengefasst bilden zwei Kernaussagen die Grundlage der Zielbilderarbeitung für den Aufbau Intelligenter Verkehrsnetze 2020:

- Die Individualverkehre, Transportverkehre und der ÖPV sind innerhalb ihrer Domänen gut vernetzt. Die Vernetzung der Domänen untereinander muss jedoch weiter ausgebaut werden. Deutschland könnte Vorreiter bei einem intermodalen Verkehrsdaten-Verbundsystem werden, in dem nicht nur Informationen, sondern auch Transaktionen (z. B. Buchbarkeit mehrerer Verkehrsmittel über ein Ticket) möglich sind. Die konsequente Vernetzung von Güter- und Transportverkehr mit Individualverkehr würde die Infrastruktur optimal ausnutzen.
- Deutschland verfügt über eines der fortschrittlichsten LKW-Mautsysteme weltweit. Die im internationalen Vergleich gut ausgebaute Infrastruktur und Menge an vorhandenen Verkehrsdaten bieten erhebliche Potenziale, die durch eine Veränderung von rechtlichen Rahmenbedingungen vollständig ausgeschöpft werden können.

## Intelligente Mobilität und Intelligente Netze bedingen sich gegenseitig

Die intelligente Mobilität ist eine um die Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) erweiterte Mobilität<sup>1</sup>. **Intelligente Mobilität** bezeichnet die intelligente Verknüpfung von Informationen und Transaktionen von Verkehrsträgern, so dass der Bedarf an Mobilität individuell, ökonomisch und umweltfreundlich gedeckt wird. Sie macht neue und offene Verkehrsangebote kompatibel, sodass diese wechselseitig individuell, kollektiv

und geteilt ausgestaltet werden können und sich über Plattformstrukturen gestalten lassen.

Die generellen Ziele der intelligenten Mobilität sind die Verbesserung der ökonomischen, ökologischen und sozialen Begleitumstände des Verkehrswesens. Die Informations- und Kommunikationstechnologie erfasst und vernetzt dabei die Daten aller Mobilitätsteilnehmer, erstellt Lösungen entsprechend den individuellen Mobilitätsanforderungen der Nutzer und stellt diese zeitnah zur Verfügung. Durch die Intelligente Mobilität wird eine sicherere und effizientere Nutzung der bestehenden und zukünftigen Verkehrsinfrastruktur und Verkehrsträger (Straße, Schiene, Wasser, Luft) ermöglicht.

Unter Betrachtung der Intelligenzen Mobilität aus Sicht der Gesellschaft, der Anwender, der Anwendungen und der technischen Sicht lassen sich die folgenden Kernaussagen definieren.

## Wo wollen wir hin?

Die im nachfolgenden skizzierten Zielbilder Intelligenter Verkehrsnetze basieren auf folgenden Grundsatzaussagen:

- Die Potenziale unseres Verkehrssystems sollten voll ausgeschöpft werden.
- Die Öffnung der Maut-Infrastruktur für andere Dienste kann Handels- und Transportprozesse vereinfachen und optimieren.

<sup>1</sup> Im Folgenden wird nicht zwischen den Netzen für die Mobilität und denen der Logistik unterschieden.



- „Traffic statt Beton“: Der Straßenbau alleine ist keine Lösung. Eine flächendeckende, IKT-basierte Telematik-Infrastruktur (Funknetze zur Unterstützung von Verfahren und Prozessen der Priorisierung, Verkehrsmanagement usw.) gewährleistet die reibungslose Abwicklung von Handelsströmen auf nationaler und internationaler Ebene. Verbraucher profitieren dadurch von kürzeren Lieferzeiten und kostengünstigeren Transportbedingungen.
- Ein intermodales Verkehrsinformationssystem zu etablieren und Open Data im Verkehrsdatenbereich zu realisieren bedingt sich gegenseitig.
- Verkehrstelematik ist Teil des „Internet der Dinge und Dienstleistungen“.
- Die Bedürfnisse der Mobilitätsnutzer<sup>2</sup> von morgen müssen erfüllt werden.

### Welche Effizienzgewinne und Wachstumspotenziale sind zu erwarten?

Die Staukosten wachsen mit steigendem Verkehrsaufkommen an. Im EU-Durchschnitt betragen sie rund 0,9 bis 1,5% des BIP. Für Deutschland bedeutet dies Staukosten in Höhe von 17 Milliarden Euro. Pro Jahr könnten 5 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub><sup>3</sup> vermieden werden, durch Anwendungen Intelligenter Verkehrsnetze, wie dynamische Verkehrslenkung, verkehrsträgerübergreifendes Ticketing im ÖPV, Parkplatzservice in Ballungsräumen und grüne Mobilität, d. h. verkehrsträgerübergreifende Elektromobilitätskonzepte, Emission Modelling etc. An zusätzlichen Wachstumsimpulsen können circa 2 Milliarden Euro pro Jahr erwartet werden.

**Tabelle 1: Effizienzgewinne und Wachstumsimpulse im Verkehrsbereich**

Effizienzgewinne	Mrd. Euro
Kraftstoff- und Zeitersparnisse und weniger Verkehrsstaus durch intelligente Verkehrssteuerung (M2M, Verkehrsleitsysteme, Kopplung mit Navigationsgeräten usw.)	<b>4,4</b>
Einsparungen von Wegen und Kosten durch smarte Logistik (automatisierte Verkehrsflüsse, die auf Sensordaten und zentralen IT-Funktionen basieren)	<b>3,6</b>
<b>Jährliche Einspareffekte gesamt</b>	<b>8,0</b>

Wachstumsimpulse	Mrd. Euro
Neue Dienste, die auf Smart Mobility Konzepten basieren (Multimodalität per App)	<b>1,1</b>
Neue Dienste für die Logistik und Services, die auf der Smart-Logistik-Infrastruktur basieren	<b>0,9</b>
<b>Jährliche Wachstumsbeträge gesamt</b>	<b>2,0</b>

Quelle:  
in Anlehnung an BITKOM/Fraunhofer ISI (2012): Gesamtwirtschaftliche Potenziale intelligenter Netze in Deutschland

Tabelle 1 zeigt die dargestellten Beiträge der Teilbereiche auf und weist die Gesamt-Effizienzgewinne und die Gesamt-Wachstumsimpulse im Verkehrsbereich auf. Die Steigerung der Lebensqualität durch Intelligente Verkehrsnetze besteht zum einen in einem besser fließenden Verkehr mit weniger Zeitverlusten und unnötigen Kosten und zum anderen in einer vielfältigeren und komfortableren Mobilität durch vernetzte und echtzeitfähige Mobilitätsapps. Durch die Car-to-X-Kommunikation kommt eine Erhöhung der Verkehrssicherheit hinzu.

### Gesellschaftliche Herausforderungen

Intelligente Mobilität ermöglicht eine individuelle, effiziente und umweltschonende Nutzung von Mobilitätsressourcen unter Einsatz moderner, vernetzter Technologien in Echtzeit. Ein umfassender Mobilitätsansatz, der alle Akteure (Verkehrsteilnehmer, Industriezweige, Dienst- und Netzanbieter sowie öffentliche Hand) mit einbezieht, ist die Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Umsetzung.

<sup>2</sup> Innovationsfelder der digitalen Welt. Bedürfnisse von Übermorgen. Zukunftsstudie MÜNCHNER KREIS, Band V S 128 ff, URL: [http://www.zukunft-ikt.de/wp-content/uploads/2013\\_Innovationsfelder\\_der\\_digitalen\\_Welt.pdf](http://www.zukunft-ikt.de/wp-content/uploads/2013_Innovationsfelder_der_digitalen_Welt.pdf) (15.10.2013)

<sup>3</sup> BITKOM/Fraunhofer ISI (Hrsg.) (2012): Gesamtwirtschaftliche Potenziale intelligenter Netze in Deutschland. Berlin/Karlsruhe, S. 32, URL: [http://www.bitkom.org/files/documents/Studie\\_Intelligente\\_Netze\(2\).pdf](http://www.bitkom.org/files/documents/Studie_Intelligente_Netze(2).pdf) (15.10.2013)



An intelligente Mobilitätssysteme der Zukunft werden hohe Ansprüche gestellt: Sie sollen klimaschonend, offen, durchgängig, interoperabel, barrierefrei und bezahlbar sein. Zudem sollen sie alle Formen der Mobilität bedienen, ob privat oder beruflich/geschäftlich, für Menschen oder Güter, und dabei alle Verkehrsmittel vom Fahrrad bis zum Flugzeug integrieren. Zu den ökonomischen Verbesserungen gehören insbesondere die Einsparung von Energie und Transportzeit sowie die verbesserte zeitliche Präzision bei Personenbeförderung und Warenlogistik. Intelligente Mobilität lässt die Einsparung von privaten und externen Kosten in erheblichem Ausmaß erwarten. Zu den ökologischen Verbesserungen zählt die geringere Belastung der Umwelt infolge eines geringeren Energieverbrauchs bei gegebenem Verkehrsaufkommen. Ferner wird durch eine verbesserte Nutzung von Verkehrsflächen der Flächenverbrauch vermindert. Mobilitätsnutzer und -anbieter sowie Bund, Länder und Kommunen profitieren gleichermaßen.

### **Neue Anwendungen**

Intelligente Mobilität aus Sicht des Anbieters (Serviceanbieter) ermöglicht Mobilität durch vernetzten, sicheren und uneingeschränkten Datenaustausch und Durchführung von Transaktionen. Die so gewonnene Information entspricht den Anforderungen nach verkehrsträgerspezifischer und intermodaler Mobilitätsplanung und -durchführung sowie nach intelligenter Verkehrssteuerung. Intelligente Mobilität ermöglicht darüber hinaus neue Geschäftsmodelle: Durch die Verknüpfung von Dienstleister und Teilnehmer einer Reise- bzw. Transportkette wie Fahrzeuge, Bahn, Schiff, Flugzeug kann unter Berücksichtigung individueller Bedürfnisse eine neue Generation von Mobilitätsdiensten entstehen.

### **Nutzen für den Anwender**

Intelligente Mobilität stellt aus Sicht des Teilnehmers eine effektive Unterstützung dar, indem Mobilitätsdaten über Verkehrsmittel uneingeschränkt für einen vernetzten Datenaustausch zur Verfügung stehen. Er/Sie kann individuell, einfach und effizient Mobilitätsalternativen maßgeschneidert auf den persönlichen Bedarf auswählen. So wird Mobilität für alle Nutzer sicherer, effizienter, bezahlbarer, nachhaltiger, berechenbarer, barrierefrei, nahtlos und damit auch beherrschbarer. Der Einsatz intelligenter Technologien führt zu einer Entlastung aller Nutzer und damit zu einer erleichterten Teilnahme am Verkehr mit den dahinterstehenden komplexen Systemen.

### **Technologien, Daten und Systeme**

Dienste für eine intelligente Mobilität nutzen einen vernetzten Datenaustausch durch Einsatz von IT (Cloud, Open Data etc.) und moderner Kommunikationstechnologie. Dafür brauchen sie Plattformen zum Austausch von Informationen und Transaktionen auf der Basis von Mobilitätsdaten der öffentlichen Hand und von privatwirtschaftlichen Betreibern von Verkehrsträgern. Diese IKT-Technologien halten in allen Verkehrsträgern Einzug und entfalten eine starke Hebelwirkung im Sinne der Verbesserung eines flüssigen und sicheren Verkehrs und ermöglichen so eine entspannte, informierte und umweltschonende Mobilität.

Um eine effiziente Entwicklung von Funktionen und Mobilitätsdienstleistungen sicherzustellen, muss die Infrastruktur für die Kommunikation mit den Verkehrsteilnehmern weiterentwickelt werden. Die Verfügbarkeit, Verlässlichkeit und Qualität von Mobilitätsdaten ist dafür notwendige Grundlage. Diese Voraussetzungen sind heute noch nicht flächendeckend erfüllt.



## 2 Zielbilder und Maßnahmen Intelligente Verkehrsnetze 2020

### Sicht der Experten: Motivation, Vision und Maßnahmen

Im Rahmen der Expertendiskussionen der Projektgruppe Intelligente Verkehrsnetze wurden Zielbilder und Maßnahmen 2020 im Kontext eines sicheren, effizienteren und verlässlicheren Verkehrs diskutiert und definiert. Die Projektgruppe hat dabei in intensiven Diskussionen zu Beginn zehn Themen erarbeitet:

1. Intermodalität
2. Vermeidung von überflüssigem Verkehr
3. Open Data
4. Verbesserung von Mobilitätsflüssen
5. Daten-Interface (Standardisierung)
6. Verbesserung der Umweltsituation
7. Vorhersagbarkeit von Verwvkehr
8. Mobilfunk (LTE), Bandbreite, Frequenzspektrum
9. Intelligente Steuerung Ladungsträger
10. Europäische Union, Internationalisierung.

Um eine Fokussierung zu erzielen und gleichzeitig die Einordnung in die Strategieebenen der AG2 zu ermöglichen, wurden zu Beginn diese zehn Themen in Bezug auf die Gewichtung der einzelnen Strategieebenen nach ihrer Ausprägung (0=keine; 1=gering; 2=mäßig; 3=hohe) bewertet. Als Hilfsmittel wurde hierzu eine anonymisierte Onlinebefragung unter Experten der mitwirkenden Unternehmen durchgeführt. Die Befragung ermöglichte es, Gesamtausprägungen sowie eine anschließende Eingrenzung je Strategieebene zu erzielen. Wie Abbildung 1 aufzeigt, konnten dadurch vier Schwerpunkte abgeleitet werden, welche im Folgenden über jeweils einen Use Case weiter konkretisiert werden. Die Technik-Ebene mit den sich daraus ergebenden Anforderungen und Zielbildern wurde im Nachgang zur Befragung durch die Experten als allüberspannendes und resultierendes Element der anderen Strategieebenen abgeleitet und fasst alle technischen Maßnahmen der aufgeführten Use Cases zusammen.

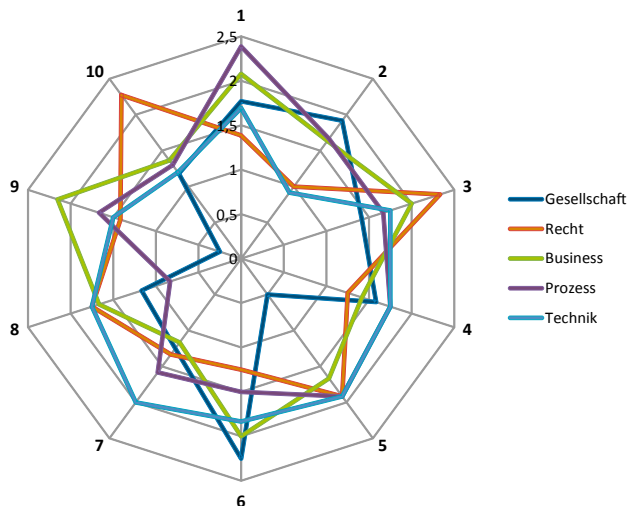


Abbildung 1: Netzdiagramm Themenausprägung je Strategieebene  
Quelle: Projektgruppe Intelligente Verkehrsnetze der AG2 des Nationalen IT-Gipfels, 2013

Zur Konsolidierung wurde in einem Verdichtungsschritt die ursprüngliche Themenliste auf acht Themen verdichtet:

1. Intermodalität
2. Vermeidung von überflüssigem Verkehr
3. Open Data
4. Verbesserung von Mobilitätsflüssen
5. Ausbau der Initiative Elektromobilität
6. Mobilfunk (LTE), Bandbreite, Frequenzspektrum
7. Intelligente Steuerung Ladungsträger
8. Schnittstellen, Standards und Internationalisierung

Für die auf Basis der Online-Befragung identifizierten Schwerpunkte werden im Folgenden konkrete Use Cases hinsichtlich ihrer Motivation, der damit verbundenen Vision (Zielbildbaustein) und der notwendigen Maßnahmen beschrieben.



# Verkehr

Grüne Innenstädte durch intelligente Mobilität.



## GESELLSCHAFTLICHE EBENE Beteiligung aller Akteure

2020 ermöglicht intelligente Mobilität eine effiziente und umweltschonende Nutzung von Mobilitätsressourcen. Mobilität ist immer und überall verfügbar und nicht an den Besitz von Fahrzeugen gebunden. Ein umfassender Mobilitätsansatz, der alle Akteure (Verkehrsteilnehmer, Industriezweige, Dienst- und Netzanbieter sowie öffentliche Hand) mit einbezieht, ist die Grundlage. Wesentliche Zielbildbausteine sind:

Steigerung der Individualisierung bei Vermeidung von überflüssigem Verkehr

Förderung der Intermodalität

Ökologische Verbesserungen

Erhöhung der Verkehrssicherheit

Steigerung der Lebensqualität

## RECHTLICHE/REGULATORISCHE EBENE Privatsphäre und Sicherheit sind im Rechtsrahmen Verkehr geregelt

2020 sind die rechtlichen Rahmenbedingungen an den Stand der Technik angepasst. Es ist ein Rechtsrahmen geschaffen, der europaweit den Umgang mit Verkehrsdaten regelt. Dies ermöglicht Anbietern und Kunden, sich mit der Übermittlung, Speicherung und Verarbeitung von personenbezogenen Daten in einem sicheren Umfeld zu bewegen. Wesentliche Zielbildbausteine sind:

Open Data

Öffnung der Mautinfrastruktur

Schutz vor unerlaubten Bewegungsprofilen

Rahmenbedingungen für Plattformen



## BUSINESS-EBENE

### Durchgängiges Mobilitätsmanagement

2020 sind alle Verkehrsbetreiber eingebettet in eine Deutschland-Architektur, die Schnittstellen für Echtzeitinformationen zu Verspätung, Stau, Kapazität u.a. zur Verwendung durch Mobilitätsintegratoren bereitstellen. Der Bau der Infrastruktur wurde über ein neu bestimmtes Geschäftsmodell finanziert. Wesentliche Zielbildbausteine sind:

Effizienzgewinne und Wachstumspotenziale

Zusammenspiel von Basisdiensten und Mobilitätsintegratoren

Vernetzung von Verkehrsmanagementzentralen

Steigender Stellenwert von Verkehrsdaten

Sensor-, Ortungs- und Kommunikationstechnologien in Verkehrsmitteln und Ladungsträgern



## PROZESS-EBENE

### Multimodalität durch Kompatibilität und Transparenz

2020 ermöglicht ein vernetzter, sicherer und uneingeschränkter Datenaustausch verkehrsträgerspezifische und intermodale Mobilitätsplanung und -durchführung sowie die intelligente Verkehrssteuerung. Dies führt zu einer Entlastung aller Nutzer und zu einer erleichterten Teilnahme am Verkehr durch dahinter stehende komplexe Systeme. Alle Marktteiligen kennen ihre Lieferverpflichtung für Basisdaten im Rahmen einer abgestimmten Architektur. Wesentliche Zielbildbausteine sind:

Intermodales Verkehrsinformationssystem

Verkehrsdatenmarktplatz

Verbesserung von Mobilitätsflüssen

Reibungslose Abwicklung von Handelsströmen

Verfügbarkeit, Verlässlichkeit und Qualität von Mobilitätsdaten



## TECHNISCHE EBENE

### Vernetzter Datenaustausch für eine intelligente Mobilität

2020 nutzen intelligente Mobilitätsdienste einen vernetzten Datenaustausch. Sie erhalten freien und uneingeschränkten Zugang zu allen Mobilitätsdaten der öffentlichen Hand und von privatwirtschaftlichen Betreibern von Verkehrsträgern. IKT-Technologien haben in allen Verkehrsträgern Einzug gehalten und entfalten eine starke Hebelwirkung für einen flüssigeren und sichereren Verkehrs. Eine entspanntere, informiertere und umweltschonendere Mobilität ist Realität. Wesentliche Zielbildbausteine sind:

Flächendeckende Telematik-Infrastruktur

Forcierte Standardisierung

Deutschlandweite Gesamtarchitektur

Breitbandverfügbarkeit

Abbildung 2: Zielbild Intelligente Verkehrsnetze 2020 – Übersicht

Quelle: Projektgruppe Intelligente Verkehrsnetze der AG2 des Nationalen IT-Gipfels, 2013





## 2.1 Gesellschaftliche Ebene

### Schwerpunkt : Ausbau der Initiative Elektromobilität

Use Case: E-Mobility-Kapazitäten intelligent und gemeinschaftlich nutzen

#### Motivation

- Die Gesellschaft achtet verstärkt auf Lärm- und Schadstoffemissionen, insbesondere im wachsenden Personen- und Wirtschaftsverkehr.
- Die Zunahme von Zufahrtsbeschränkungen in urbanen Bereichen und die Erhöhung von Abgaben, Steuern und ggf. Einführung einer City-Maut.
- Die Ressourcenverknappung führt zu weiterem Anstieg der Kraftstoffpreise.
- Die beschränkten Platz-, Wende- und Rangiermöglichkeiten in den Innenstädten und bei den Kunden sowie das immer weiter steigende Verkehrsaufkommen behindern den Verkehrsfluss.
- Mobilität ist für das Individuum kapitalintensiv. Tagsüber in Ballungsgebieten ist sie für jedermann verfügbar. Nachts und auf dem Land braucht man ein eigenes Auto.

**Vision: Grüne Innenstädte durch die intelligente Steuerung von Personen- und Warenströmen.**



#### Beteiligung aller Akteure

2020 ermöglicht intelligente Mobilität eine effiziente und umweltschonende Nutzung von Mobilitätsressourcen. Mobilität ist immer und überall verfügbar und nicht an den Besitz von Fahrzeugen gebunden. Ein umfassender Mobilitätsansatz, der alle Akteure (Verkehrsteilnehmer, Industriezweige, Dienst- und Netzanbieter sowie öffentliche Hand) mit einbezieht, ist die Grundlage.

Die Innenstädte und Ballungsgebiete entwickeln sich zunehmend zu „grünen Oasen“ in denen der Wirtschaftsverkehr stark reglementiert bzw. für mittlere und schwere, dieselgetriebene Nutzfahrzeuge (NFZ) komplett verboten wird. Die Kommunen forcieren den Betrieb von Spediteur- bzw. Logistikdienstleister-unabhängigen City-Hubs, durch welche die Belieferung des Einzelhandels und der Industrieunternehmen in den Stadtgebieten erfolgt. Vom City-Hub ausgehend werden in Richtung Stadtgebiet ausschließlich E-Fahrzeuge eingesetzt. Der bis dato bestehende unwirtschaftliche Betrieb der Fahrzeuge wird durch die Bündelung aller Sendungen des Stadtgebietes weitestgehend aufgehoben. Moderne und vernetzte IKT erlaubt dynamische Zustell- und Abhol Touren, mit denen die tatsächlichen Belieferungszeitfenster bis auf 30 Minuten genau bestimmt werden können. Bei jeder Belieferung und Abholung von Waren kann beim Kunden auf Strom für kurze Zwischenladungen zurückgegriffen werden. Mobilität ist immer und überall durchgängig und nicht an den Besitz von Autos gebunden. Lücken im öffentlichen Personenverkehr werden durch einfachen Zugriff auf Bedarfsangebote (Car-Sharing, Taxi, Rufbus) gefüllt.

#### Handlungsempfehlungen

- **Entwicklung von E-Fahrzeugen und passenden Logistikkonzepten**

Die Entwicklung von leistungsfähigen, praktikablen E-Fahrzeugen und dazu passenden Logistikkonzepten, welche eine zuverlässige Versorgung der Innenstädte auch mit palettierter bzw. manuell schwer handhabbarer Ware zulassen.

- **Lösungen für City-Hubs**

Die Suche nach wettbewerbs-, haftungs- und versicherungsrechtlichen Lösungen sowie Lösungen für Datenschutz und kommerzielle Aspekte, sodass expeditionelle Wettbewerber gemeinsam in City-Hubs operieren können.

- **Forcierung der Elektromobilität**

Die Etablierung von umfassenden Infrastrukturen und Anreizen für die Wirtschaft, wie auch für den





Personenverkehr, um einen Umstieg auf elektro- betriebene Fahrzeuge zu forcieren.

- **IKT-Infrastruktur für durchgängiges (Multiprovider-) Mobilitätsmanagement**

Definition und Errichtung einer IKT-Infrastruktur für das durchgängige (Multiprovider-) Mobilitätsmanagement. Alle Verkehrsbetreiber müssen – eingebettet in eine Deutschland-Architektur – über standardisierte Schnittstellen die notwendige (Echtzeit-) Information zu Verspätung, Stau, Kapazität etc. zur Verwendung durch Mobilitätsintegratoren bereitstellen. Der Bau der Infrastruktur muss über ein neu zu bestimmendes Geschäftsmodell finanziert werden, das öffentliche Förderung ebenso wie laufende Nutzungsgebühren enthalten kann.

- **Deutschlandweite Architektur**

Mobilitäts-Durchgängigkeit ohne eigenes Auto benötigt Multiprovider-Mobilitätsmanagement. Mobilitätsintegratoren stellen Mobilitätsangebote regional oder zielgruppenspezifisch bereit. Verkehrsbetreiber stellen die Basisdaten ihrer Angebote/Kapazitäten/Betriebslagen allen Mobilitätsintegratoren bereit. Hierfür ist die deutschlandweite Architektur zu definieren, das Geschäftsmodell für die resultierende Infrastruktur zu entwickeln und die Infrastruktur aufzubauen.

Personenverkehr werden die Verkehrsleistungen mit uneinheitlichen Datendiensten bestellt, die so kein durchgängiges Mobilitätsmanagement erlauben.

- Beim Datenschutz ist primär das Ziel der informationellen Selbstbestimmung des Bürgers zu berücksichtigen.
- Im Umfeld der Datensicherheit ist es notwendig, ein System zu schaffen, das eine zeitlich kontrollierbare Kommunikation zwischen den Verkehrsteilnehmern im Umfeld der aktiv ins Verkehrsgeschehen eingreifenden Datenströme ermöglicht.
- Die Teilnehmer am Intelligenten Verkehrsnetz tauschen Informationen über verschiedenste Kommunikationsplattformen aus. Es muss rechtlich/regulatorisch gegeben sein, dass entsprechend dem Stellenwert der Information deren Verarbeitung und Verteilung determiniert möglich ist.
- Der Zugang zu den notwendigen Informationen muss diskriminierungsfrei für alle Teilnehmer möglich sein, damit die vorgesehenen Marktrollen erfüllt werden können.
- Es ist angebracht, eine staatsrechtliche Prüfung von bestehenden rechtlichen Regelungen (z. B. Netzneutralität, Datenschutz o.ä.) vorzunehmen, um auszuschließen, dass die Potenziale der technischen Möglichkeiten behindert werden.
- Erhöhung der Verkehrssicherheit durch die Car-to-X-Kommunikation: Die zentrale Herausforderung für die Realisierung der Effekte besteht in der Koordination des Aufbaus eines solchen Systems. Es fehlt derzeit eine zentrale Koordination bzw. ein Rollenmodell, das festlegt, wie der Aufbau vonstattengehen kann.

## 2.2 Rechtliche /regulatorische Ebene

### Schwerpunkt: Open Data

Use Case: Einen Rechtsrahmen für intelligente Mobilitätsströme schaffen

#### Motivation

- Ermöglichen von effizienter und sicherer Mobilität.
- Die rechtlichen/regulatorischen Rahmenbedingungen sind derzeit nicht an die Realitäten und den Stand der Technik angepasst.
- Im deregulierten Markt für öffentlichen



### Privatsphäre und Sicherheit sind im Rechtsrahmen Verkehr geregelt

Im Jahr 2020 sind die rechtlichen Rahmenbedingungen an den Stand der Technik angepasst. Es ist ein Rechtsrahmen geschaffen, der europaweit den Umgang mit Verkehrsdaten regelt. Dies ermöglicht Anbietern und Kunden, sich mit der Übermittlung, Speicherung und Verarbeitung von personenbezogenen Daten in einem sicheren Umfeld zu bewegen.



Der Individualnutzer ist vor unerlaubter Erstellung von Bewegungsprofilen geschützt. Alle relevanten Daten für das Verkehrsmanagement sind anonymisiert. Alle Marktbeteiligten (ÖPV-Besteller, ÖPV-Verkehrsbetreiber, Mietauto-, Car-Sharing und andere Anbieter) kennen ihre Lieferverpflichtung für Basisdaten über Angebote, Kapazitäten und Betriebslage im Rahmen einer deutschlandweiten Architektur. Sich neu bildende Marktplätze generieren neue Angebote und Nachfragen, die digital die rechtlichen/regulatorischen Vorgaben abbilden. Bis zum Jahr 2020 ist ein Rechtsrahmen geschaffen, der europaweit abgestimmt den Umgang mit Verkehrsdaten regelt.

#### *Handlungsempfehlungen*

- **Festlegung von Mindeststandards**  
Festlegung von Mindeststandards für die Datenlieferung über Angebote/Kapazitäten/Betriebslage auf Basis einer deutschlandweiten Architektur.
- **Sichere technische Systeme**  
Die technischen Systeme müssen so aus- und ausgerüstet sein, dass sie in der Lage sind, die Informationen sowohl in der Priorisierung als auch von der Bandbreite und der Datenmenge her gesehen „geschützt“ zu verarbeiten und zu transportieren.
- **Planung mit öffentlicher Teilfinanzierung**  
Aufgrund der hohen Komplexität eines übergreifenden Verkehrssystems (Straße, Wasser, Schiene, Luft) und der starken hoheitlichen Regulierung des Betriebs, muss bis zum Jahr 2020 eine Planung ausgearbeitet werden, die es den privaten Marktteilnehmern ermöglicht, mit öffentlicher Teilfinanzierung (PPP) die neuen Geschäftsmodelle erfolgreich umzusetzen, ohne ein überhöhtes Finanzierungsrisiko einzugehen.

## **2.3 Business-Ebene**

### **Schwerpunkt : Intelligente Steuerung Ladungsträger**

Use Case: Mit intelligenten Ladungsträgern begrenzte Infrastrukturen besser nutzen

#### *Motivation*

- Das weltweit zunehmende Transportaufkommen und die begrenzten Transportkapazitäten erfordern eine effizientere Nutzung von Ladekapazitäten.
- Um vorhandene Kapazitäten besser zu planen und ausnutzen zu können, muss zunächst Transparenz über Verfügbarkeit und Zustand aller Ladungsträger geschaffen werden. Die modernen Informations- und Kommunikationstechnologien sind der Schlüssel für diese Transparenz.
- Technische und organisatorische Herausforderungen bei der Disposition, Verfügbarkeits- und Standortermittlung leerer Ladungsträger müssen bewältigt werden.
- Eine weitere Motivation ist das teilweise schwierige Bestands- und Einsatzmanagement, vor allem bei der Betrachtung von vergangenen Einsätzen (zuerst Transport von „dreckiger“ Ware und anschließender Transport von „sauberer“ Ware) oder die vorhandenen Zusammenladungsverbote von Gefahrgütern.
- Die für ein durchgängiges Mobilitätsmanagement notwendigen Basisdaten der Verkehrsbetreiber über Angebote, Kapazitäten und Betriebslage erfordern ein Netz von Lieferschnittstellen und Datendrehscheiben. Die Datendrehscheiben werden heute von unterschiedlichen Trägern (oft Bundesländern) unabgestimmt mit unterschiedlichen Finanzierungsmodellen erstellt und betrieben. Dies führt zu uneinheitlichen Leistungen, die als Grundlage für ein durchgängiges Mobilitätsmanagement ungeeignet sind.



## Durchgängiges Mobilitätsmanagement

2020 sind alle Verkehrsträger eingebettet in eine Deutschland-Architektur, die Schnittstellen für Echtzeitinformationen durch Mobilitätsintegratoren bereitstellen. Der Bau der Infrastruktur wurde über ein neu bestimmtes Geschäftsmodell finanziert.

Die Transparenz durch intelligente Vernetzung von Transport-, Lade- und Verkehrsmitteln ermöglicht ein durchgängiges Logistikmanagement. Alle Ladungsträger (Container, Wechselbrücken, Gitterboxen, Paletten, Spezialladungsträger und Mehrwegebehälter) werden mit Sensor-, Ortungs- und Kommunikationstechnologien ausgestattet. Damit ist es möglich, dass die Ladungsträger zu jeder Zeit den eigenen Beladezustand sowie qualitative Werte (z. B. klimatische Bedingungen, Reinheitszustände, Beschädigungen) überprüfen können. Durch intelligente und vor allem hierarchieübergreifende Vernetzung (z. B.: Seecontainer können mit Spezialbehältern im Innern kommunizieren und Informationen austauschen) der Ladungsträger untereinander wird eine konsequente Datenverfügbarkeit für alle Ladungsträger (auch die ohne direkten Kontakt zur Leitstelle) innerhalb und außerhalb von z. B. Containerterminals oder Behälterlagern sichergestellt.

Durch die intelligente Vernetzung ist es einfacher und transparenter, frei verfügbare Kapazitäten bzw. Teilkapazitäten in der Umgebung der Quellen zu lokalisieren. Sämtliche Behälter verfügen über eine Repräsentanz im Internet, über welche die Kommunikation mit Informationssystemen von Unternehmen erfolgt. Über diese Repräsentanz können von den Ladungsträgern Informationsdienste angefordert oder auch angeboten werden. Eine intelligente Zusammenführung aller Informationen in „Leitständen“ ermöglicht ein optimiertes Handling der Ladeeinheiten, die relevanten Informationsdienste müssen vorher abonniert werden. Für das durchgängige Logistik- und Mobilitätsmanagement ist eine deutschlandweite Architektur definiert und durch ein Geschäftsmodell unterlegt, das die Finanzierung einheitlicher Leistung hoher Qualität erlaubt.

### Handlungsempfehlungen

- **Schaffung eines Branchenstandards**  
Die Schaffung eines Branchenstandards und einer einheitlichen hardware- und softwaretechnischen Plattform ist notwendig.
- **Entwicklung von kostengünstigen M2M-Modulen**  
Die Entwicklung von kostengünstigen M2M-Modulen, um die Ladungsträger möglichst direkt bei der Produktion wirtschaftlich sinnvoll auszustatten, ist voranzutreiben.
- **Technische Lücken schließen**  
Die technischen Lücken im Bereich der Energieversorgung und im Bereich der Vernetzungsprotokolle sind zu schließen.
- **Aufbau und Integration von Tracking-Systemen**  
Aufbau und Integration von Tracking-Systemen, welche die Variantenvielfalt der Ladungsträger, die oft sehr langen Durchlaufzeiten und die komplexen Behältermanagementprozesse berücksichtigen, sind zu realisieren.
- **Geschäftsmodell**  
Das Geschäftsmodell für die Finanzierung einer Infrastruktur von Basisdiensten für das durchgängige Logistik- und Mobilitätsmanagement ist auf Basis der deutschlandweiten Architektur zu entwickeln. Dabei können Bundesfördermittel den Ausbau und/oder den Ausgleich von Leistungsunterschieden bisheriger Datendrehscheiben unterstützen. Für die Finanzierung des lastabhängigen Teils des Betriebs können Nutzungsgebühren unterlegt werden.
- **Entwicklung von leistungsfähigen Logistikkonzepten**  
Entwicklung von leistungsfähigen Logistikkonzepten, die u. a. die Nutzung von City-Hubs ermöglichen, sowie den Aufbau von City-Hubs als logistische Drehscheiben. Aus-/Aufbau von Infrastrukturen für einen Umstieg auf elektrobetriebene Fahrzeuge.



## 2.4 Prozess-Ebene

### Schwerpunkt : Intermodalität

Use Case: Nutzbarkeit komplexer Mobilitätsketten nahtlos und barrierefrei ermöglichen

#### Motivation

Die voranschreitende Urbanisierung erfordert neue Mobilitätskonzepte für Stadt und Land.<sup>4</sup>

- Die zunehmende Alterung unserer Gesellschaft (ein Drittel der Bevölkerung wird im Jahr 2020 über 60 Jahre sein) ist dabei eines der zentralen Kennzeichen der demografischen Entwicklung und benötigt abgestimmte Mobilitätskonzepte (z. B. Berücksichtigung des individuellen Mobilitätsgrades und das passende Routing auf barrierefreien Wegen)<sup>5</sup>
- Bei der Suche nach mehr Mobilität müssen die Menschen und ihre Bedürfnisse und Vorlieben berücksichtigt werden. Konzepte, Systeme und Fahrzeuge können noch so effizient sein – letztlich entscheidet der Einzelne, welche er zur Fortbewegung nutzt.
- Die Nutzung komplexer Mobilitätsketten wird nur erfolgen, wenn sie einfach ist, denn bereits kleine Irrtümer oder fehlende Informationen können zu deutlichen Verspätungen am Zielort führen.
- Beim durchgängigen Mobilitätsmanagement sind (für alle Zielgruppen) abgestimmte Prozesse der Fahrplannerstellung und des Störungsmanagements zwischen den Verkehrsbetreibern Voraussetzung.
- Die Prozesse teilen sich auf in vollautomatische Prozesse zwischen den Betreibern (z. B. regelbasierte Anschlusssicherung) und manuelle Prozesse, z. B. kritische Anschlusssicherung in Tagesrandlagen. Beide Prozesse sind heute zwischen konkurrierenden Verkehrsbetreibern praktisch nicht vorhanden. Sie können nur auf Basis einer regional übergreifenden fachlichen Gesamtarchitektur der

Zusammenarbeit und mit festen Vorgaben an Qualität und Durchsatz entstehen (siehe auch regulatorische Anforderungen). Bisher gibt es hierzu keine universelle Applikation, welche alle Daten und Dienste vernetzt und integriert.



### Multimodalität durch Kompatibilität und Transparenz

2020 ermöglicht ein vernetzter, sicherer und uneingeschränkter Datenaustausch verkehrsträgerspezifische und intermodale Mobilitätsplanung und –durchführung sowie die intelligente Verkehrssteuerung. Dies führt zu einer Entlastung aller Nutzer und zu einer erleichterten Teilnahme am Verkehr durch dahinter stehende komplexe Systeme. Alle Marktbeteiligten kennen ihre Lieferverpflichtungen für Basisdaten im Rahmen einer abgestimmten Architektur.

Eine durchgängiges Mobilitätskonzept soll die Nutzung aller verfügbaren Verkehrsmittel erleichtern, denn nur wenn die ganze Palette an Verkehrsmitteln komfortabel und flexibel nutzbar ist, kann die Reise effizienter, sicherer, flexibler und umweltverträglicher stattfinden.

Die Schließung der informatorischen Lücke stellt eine umweltgerechte und nachhaltige Mobilität sicher. Verkehrsangebote sind aufeinander abgestimmt. Mobilitätsintegratoren berechnen optimale Routen und Zeiten für ihre jeweiligen Kunden/Zielgruppen. Massenentscheidungen in Störungssituationen (Anschlusssicherung, Zugumleitung etc.) fallen über die gesamte Reisekette hinweg auf Basis genau bekannter Ist-Reisenden-Ströme. Vollständige Informationen über Angebote/Kapazitäten/Betriebslagen aller Verkehrsbetreiber erlauben dem Mobilitätsintegrator im Störfall die Übermittlung der besten Alternative an seine Kunden/Zielgruppen. Lösungen kommen im Sinne eines Universal-Designs der gesamten Bevölkerung zugute.

<sup>4</sup> Zwar steigt der Anteil von Stadtbewohnern bis 2020 auf 75,6% (2005: 73,4%) der Gesamtbevölkerung, aber in absoluten Zahlen schrumpfen auch die Einwohnerzahlen der Städte wie München, Frankfurt, Bremen, Hamburg, Nürnberg. Jüngere Bevölkerungen befinden sich u.a. im Umland von Städten, die als Zielgebiete im Suburbanisierungsprozess fungieren und daher in Mobilitätskonzepten für 2020 besonders zu betrachten sind. URL: <http://www.cireview.de/stadtfakten/urbanisierung-lander-undregionen-im-vergleich/> (11.10.2013)



### Handlungsempfehlungen

Drei Handlungsfelder sind für den Aufbau leistungsfähiger Prozess-Strukturen im Zusammenhang mit intelligenten Verkehrsnetzen unverzichtbar:

- Gemeinsame Gremien als Kommunikations- und Steuerungsrahmen.
- Steuerungsstrukturen für die Harmonisierung von unternehmens- und rollenübergreifenden Abläufen.
- Adäquate Prozessmaßnahmen zur unmittelbaren Berücksichtigung internationaler Normen und EU-Richtlinien und zur Verhinderung von nationalen Silos.

Eine fachliche Gesamtarchitektur definiert das Zusammenspiel der Verkehrsbetreiber sowohl im Plan- als auch im Ist-Betrieb. Die fachliche Gesamtarchitektur kann z.B. durch den Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) als Standard festgesetzt oder sogar gesetzlich verankert werden. Die fachliche Gesamtarchitektur ist Grundlage der Definition einer deutschlandweiten IT-Architektur für durchgängiges Mobilitätsmanagement.

## 2.5 Technische Ebene

### Schwerpunkt : Schnittstellen, Standards und Internationalisierung

#### Motivation

- Aus technologischer Sicht gilt, dass neue Technologien als Enabler für intelligente Mobilität dienen.
- Verkehrsleistungen werden meist zusammen mit Datendiensten bestellt. Diese sind aber uneinheitlich und oft sind Lieferwege und die Rechtslage unklar. Es fehlt eine Gesamtarchitektur des Zusammenspiels aller Beteiligten.
- Die Standardisierung ist eine große Herausforderung. Dies gilt insbesondere für intelligente Ladungsträger. Eine nationale Architektur für die Verkehrstelematik fehlt derzeit.



### Vernetzter Datenaustausch für eine intelligente Mobilität

2020 nutzen intelligente Mobilitätsdienste einen vernetzten Datenaustausch. Sie erhalten freien und uneingeschränkten Zugang zu allen Mobilitätsdaten der öffentlichen Hand und von privatwirtschaftlichen Betreibern von Verkehrsträgern. Ein barrierefreier Zugang ist sichergestellt. IKT-Technologien haben in allen Verkehrsträgern Einzug gehalten und entfalten eine starke Hebelwirkung für einen flüssigen und sicheren Verkehrs. Eine entspanntere, informiertere und umweltschonendere Mobilität ist Realität.

Eine deutschlandweite Gesamtarchitektur für durchgängiges Mobilitätsmanagement ist fachlich und technisch definiert. Die Beteiligten kennen ihre Rolle/ihre Liefer- oder Leistungsverpflichtung und stellen Basisdatendienste für die Belieferung von Mobilitätsintegratoren bereit. Mobilitätsintegratoren verwenden die Basisdienste zur Versorgung ihrer Zielgruppe mit optimalen Mobilitätsangeboten in Echtzeit. Die Gesamtarchitektur kann als Blaupause für Europa und zum Export in Schwellenländer dienen.

Eine entspanntere, informiertere und umweltschonendere Mobilität ist Realität. Bezüglich der erwarteten Entwicklung bis zum Jahr 2020 ist aus technischer Sicht zu konstatieren, dass die im Wesentlichen vorhandene Technik sich in den Verkehrsträgern und im Verkehrsmanagement durch Vernetzung etablieren wird. Der Weg zur individuellen Intermodalität wird mit steigendem Stellenwert des Austauschs und der Bedeutung von Verkehrsdaten einhergehen. Vor diesem Hintergrund und um Prozesse und Anwendungen im Verkehrsbereich mit technischen Mitteln besser zu unterstützen, sind die nachfolgenden Punkte besonders hervorzuheben:

- Breitbandausbau und Verfügbarkeit der Breitbandverbindungen (beispielsweise für Car-to-X-Anwendungen),
- Einführung von SLA und Qualitätskriterien für Verkehrsdaten,
- Anbindung aller verfügbaren Verkehrsdatenquellen der öffentlichen Hand und der privaten Wirtschaft an einen Verkehrsdatenmarktplatz u. a. durch Förderung der MDM-Initiative,



- Auf- und Ausbau der notwendigen Infrastrukturen, Vernetzung und erweiterte Nutzung vorhandener verkehrsträgerspezifischer technischer Lösungen,
- Forcierung der Standardisierungsaktivitäten in den Bereichen kooperativer Systeme, intelligenter Ladungsträger, Verkehrsträgerschnittstellen etc.,
- Entwicklung und regulatorische Verankerung einer deutschlandweiten Gesamtarchitektur für ein durchgängiges Mobilitätsmanagement.

### *Handlungsempfehlungen*

#### **1. Deutschlandweite Gesamtarchitektur**

Entwicklung und regulatorische Verankerung einer deutschlandweiten Gesamtarchitektur für ein durchgängiges Mobilitätsmanagement. Bereitstellung von nationalen Fördermitteln für die Entwicklung der Architektur sowie für deren Aufbau und Basisbetrieb.

#### **2. E-Fahrzeuge und zugehörige Technologien**

Die Entwicklung von leistungsfähigen, praktikablen E-Fahrzeugen und zugehörigen Technologien (z.B. Batterietechnologie).

#### **3. Schaffung eines Branchenstandards**

Schaffung eines Branchenstandards und einer einheitlichen hardware- und softwaretechnischen Plattform sowie die Entwicklung von kostengünstigen Modulen, um Ladungsträger möglichst direkt bei der Produktion wirtschaftlich sinnvoll auszustatten. Hier sind vor allem technische Lücken im Bereich der Energieversorgung und im Bereich der Vernetzungsprotokolle zu schließen und die Variantenvielfalt der Ladungsträger, die oft sehr langen Durchlaufzeiten und die komplexen Behältermanagementprozesse zu berücksichtigen.

#### **4. Einheitliche Auto-ID-Standards und -Techniken**

Um Ladungsträger automatisiert identifizieren und möglichst effizient einsetzen zu können, sind einheitliche Auto-ID-Standards und -Techniken notwendig, anhand derer die Ladungsträger weltweit eindeutig identifiziert und zugeordnet werden können.

#### **5. Mobiliätsapps**

Die Intelligenzen Verkehrsnetze und die damit verbundene vielfältigere und komfortablere Mobilität brauchen vernetzte und echtzeitfähige „Mobiliätsapps“.

#### **6. Datenschutz**

Auch im Verkehrsbereich ist der Datenschutz ein wichtiges Thema. Die Intelligenz des Systems basiert u.a. auch auf Bewegungsdaten und Profilen von Nutzern, die entsprechend anonymisiert werden müssen. Bestehende Ansätze müssen weiterentwickelt und auf dem Stand der Technik gehalten werden. Die technischen Systeme müssen so aus- und aufgerüstet sein, dass sie in der Lage sind, die Informationen sowohl in der Priorisierung als auch von der Bandbreite und der Datenmenge aus gesehen geschützt zu verarbeiten und zu transportieren.

#### **7. Schließung der informatorischen Lücken**

Schließung der informatorischen Lücken – z.B. beim Wechsel zwischen der Bahn und einem Fahrzeug durch fußgängeradäquate Informations-, Ortungs- und Navigationsdienste (Mobiliätsapplikationen). Der Reisende wird damit lückenlos und auf barrierefreien Wegen durch alle Verkehrsmittel und Umsteigepunkte bis zum Ziel geführt.

#### **8. Integration und Vernetzung der Verkehrsmittel**

Tiefe Integration und Vernetzung der Verkehrsmittel in Mobiliätsapplikationen für eine Individualisierung und Personalisierung. Schaffung von Mobiliätsapplikationen, die im Sinne eines Universal Design der gesamten Bevölkerung nutzen.

#### **9. Offene, modulare Dienste-Architektur**

Eine offene, modulare Dienste-Architektur ermöglicht eine vollständig transparente Nutzung von digitalen Diensten durch Drittanwendungen.

#### **10. Festlegung von Mindeststandards**

Festlegung von Mindeststandards für die Datenlieferung über Angebote/Kapazitäten/Betriebslage auf Basis einer deutschlandweiten Architektur.





### 3 Zusammenfassung

Unter Berücksichtigung der gesamtwirtschaftlichen Effekte hinsichtlich Effizienz und Wachstumsimpulsen im Verkehrsbereich (jährliche Einspareffekte 8 Milliarden Euro und jährliche Wachstumsbeiträge 2 Milliarden Euro) – vgl. Tabelle 1 – und bei näherer Betrachtung der heutigen Mobilität sowie der Wünsche und Vorstellungen für eine intelligente Mobilität der Zukunft, kann Deutschland eine Blaupause für Europa erschaffen, indem es eine Deutschland-Architektur einer Basisdienste-Infrastruktur entwickelt, die den Mobilitätsintegratoren den Zugriff auf die Basisdaten erlaubt, um z. B. eine intermodale Routenplanung zu ermöglichen. Diese Architektur berücksichtigt die Anforderungen der Intelligenzen Verkehrsnetze an den Breitbandausbau und steigert die Lebensqualität der Bevölkerung durch die Intelligenzen Verkehrsnetze. Die Verbesserung der ökonomischen, ökologischen und sozialen Begleitumstände des Verkehrswesens schafft eine intelligente Mobilität und eine sicherere und effizientere Nutzung. Die ökonomischen Verbesserungen ermöglichen dabei die Einsparung von Energie und Transportzeit sowie von privaten und externen Kosten in erheblichem Ausmaß. Die ökologischen Verbesserungen vermindern die weitere Belastung der Umwelt infolge eines geringeren Energieverbrauchs bei gegebenem Verkehrsaufkommen und die verbesserte Nutzung von Verkehrsflächen. Die intelligenten Mobilitätssysteme der Zukunft werden also den Ansprüchen gerecht, die an sie gestellt werden: klimaschonend, offen, durchgängig, interoperabel, barrierefrei und bezahlbar – zudem werden sie alle Formen der Mobilität bedienen, ob privat oder beruflich/geschäftlich, für Menschen oder Güter, und dabei alle Verkehrsmittel vom Fahrrad bis zum Flugzeug integrieren. Aus der Sicht eines Mobilitätsteilnehmers werden intelligente Mobilitätssysteme eine effektive Unterstützung für das Mobilitätsbedürfnis sein, indem u. a. Mobilitätsdaten über Verkehrsmittel uneingeschränkt für einen vernetzten Datenaustausch zur Verfügung stehen. Die Dienste für eine Intelligente Mobilität nutzen dabei einen vernetzten Datenaustausch durch Einsatz von IT (Plattformen, Cloud, Open Data etc.) und moderner Kommunikationstechnologie. Die Vision ist eine

„Intelligente Mobilität für Menschen und Güter“ mit den Themen der Zukunft: Innenstädte und Ballungsgebiete entwickeln sich zunehmend zu „grünen Oasen“, der Betrieb von City-Hubs und die Belieferung mit E-Fahrzeugen lassen sich durch eine moderne und vernetzte IKT umsetzen, die die Lücken im Mobilitätsnetz bzw. Logistiknetz schließt und z. B. einen einfachen Zugriff auf Bedarfsangebote (z. B. Car-Sharing, Taxi, Rufbus oder Ladungsträger) erfüllt.

Der zukünftige Rechtsrahmen für intelligente Mobilität schützt den Individualnutzer vor unerlaubter Erstellung von Bewegungsprofilen. Alle relevanten Daten für das Verkehrsmanagement sind anonymisiert. Verkehrsmittel und Ladungsträger werden mit Sensor-, Ortungs- und Kommunikationstechnologien ausgestattet, um ein durchgängiges Mobilitätsmanagement zu ermöglichen. Durch eine komfortable und flexible Nutzung aller verfügbaren Verkehrsmittel können Reisen und Transporte effizienter, sicherer und umweltverträglicher stattfinden. Um alles dieses zu ermöglichen, ist insbesondere die informatorische Lücke (Zugang zu allen Mobilitätsdaten der öffentlichen Hand und von privatwirtschaftlichen Betreibern) zu schließen und es sind Maßnahmen umzusetzen, die einen vernetzten Datenaustausch durch Einsatz von IKT und moderner Kommunikationstechnologie ermöglichen. Bezüglich der erwarteten Entwicklung bis zum Jahr 2020 ist aus technischer Sicht zu konstatieren, dass die im Wesentlichen vorhandene Technik sich in den Verkehrsträgern und im Verkehrsmanagement durch Vernetzung etablieren wird. Der Weg zur individuellen Intermodalität wird mit steigendem Stellenwert des Austauschs und der Bedeutung von Verkehrsdaten einhergehen.





Kernforderungen zum erfolgreichen Aufbau Intelligenter Verkehrsnetze bis zum Jahr 2020 sind:

- Pilotprojekte zu „Intelligenten Verkehrsnetzen“ sind zu initiieren, z. B. eine Vernetzung von Verkehrsmanagementzentralen.
- Die Fortsetzung und Ausweitung von Open-Data-Projekten ist vorzunehmen.
- Die Deutschland-Architektur einer Basisdienst-Infrastruktur ist zu entwickeln, die den Mobilitätsintegratoren den Zugriff auf die Basisdaten erlaubt, um z. B. eine intermodale Routenplanung zu ermöglichen. Die Architektur kann Blaupause für Europa werden. Ein Geschäftsmodell für das Zusammenspiel von Basisdiensten und Mobilitätsintegratoren, das öffentliche Förderung und Nutzungsgebühren umfasst, ist zu entwickeln.
- Ein Rechtsrahmen für Intelligente Verkehrsnetze ist zu schaffen, der europaweit abgestimmt ist, wie es bei der Datenschutzinitiative oder dem Cloud Computing geplant ist.
- Die Anforderungen der Intelligenen Verkehrsnetze sind beim Breitbandausbau zu berücksichtigen.







Herausgeber

Arbeitsgruppe 2 des Nationalen IT-Gipfels (AG2)

„Digitale Infrastrukturen als Enabler für innovative Anwendungen“

### Ergebnisbericht 2013

Projektgruppe Intelligente Verkehrsnetze

Das Jahrbuch 2013/2014  
„Digitale Infrastrukturen – Schwer-  
punkte und Zielbilder für die Digitale  
Agenda Deutschlands“ sowie  
weitere Dokumente der AG2 sind  
als Download frei erhältlich unter

[www.it-gipfel.de](http://www.it-gipfel.de)

### Mitglieder der Projektgruppe Intelligente Verkehrsnetze



**Lothar Rosenkranz** (Leitung)  
Schenker Deutschland AG



**Ralf Grigutsch** (Leitung)  
T-Systems GEI GmbH für BITKOM e. V.

Jörg Braner

Siemens AG Infrastructure & Cities Sector Mobility and  
Logistics Division IC MOL TI

Guido Burger

ORACLE Deutschland B.V. & Co. KG

Dr. Florian Eck

Deutsches Verkehrsforum e. V.

Dr. Norbert Handke

IT S Network Germany e. V.

Julia Hetz

Siemens AG Infrastructure & Cities Sector Mobility and  
Logistics Division IC MOL TI IS

Bernd Klusmann

Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation  
und neue Medien e. V. (BITKOM)

Thomas Köhler

DB Mobility Logistics AG

Karin Loidl

Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS

Dr. Bernt Mester

BLG Logistics Goup AG & Co. KG

Ronaldo Mies

Institut für Rundfunktechnik

Dr. Rahild Neuburger

MÜNCHNER KREIS Übernationale Vereinigung für  
Kommunikationsforschung

Dr. Bernd Pfitzinger

Toll Collect GmbH

Gerd Riegelhuth

Hessen Mobil, Straßen- und Verkehrsmanagement

Dr.-Ing. Michael Schraut

BMW Forschung und Technik GmbH

Dr. Peter Wagner

Deutsches Institut für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR),  
Institut für Verkehrssystemtechnik

Markus Wartha

Power Providing GmbH

Johannes Weichsel

Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und  
neue Medien e. V. (BITKOM)

Erik Wirsing

Schenker Deutschland AG

Reiner Wünsch

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung