AG8 High-Level-Auftrag

IT-Gipfel 2014

Anlage zum High-Level-Strategiepapier

Inhalt

- Einleitung
- Anforderungen an die Netzinfrastruktur
- Potenziale und Rahmenbedingungen für Big Data
- Anforderungen an Interoperabilität von Diensten und Schnittstellen
- Zusammenfassung der politischen Empfehlungen
- Backup – Übersicht Anwendungsfälle

Einleitung

Mobilität in Deutschland befindet sich im Wandel, getrieben durch Sensoren, Daten und Kommunikation

Mobilitätstrends in Deutschland

Mobilität heute: Unvernetzte Mobilität

Unimodal
Geringe Vernetzung zwischen Verkehrsträgern; Optimierung von Routenempfehlungen meist nur innerhalb eines Verkehrsträgers

Im eigenen Fahrzeug
Autonutzung fast ausschließlich im eigenen Pkw

Analog
>50% aller Haushalte besitzen kein Navigationssystem

Mobilitätstrend: Intelligente Mobilität

Multimodal
Flexible multimodale Fortbewegung und anlassbezogene Verkehrsmittelwahl werden durch kombinierte Verkehrsdaten ermöglicht

Shareconomy
Echtzeitdaten über Verfügbarkeit von Carsharing vereinfachen Pkw-Nutzung auch für Verkehrsteilnehmer ohne eigenen Pkw

Digital und vernetzt
Internetzugang, digitale Services und Verkehrssicherheitsmanagement sind in Fortbewegungsmitteln und Infrastruktur integriert

IKT ist die befähigende Technologie für die Mobilitätskonzepte der Zukunft.

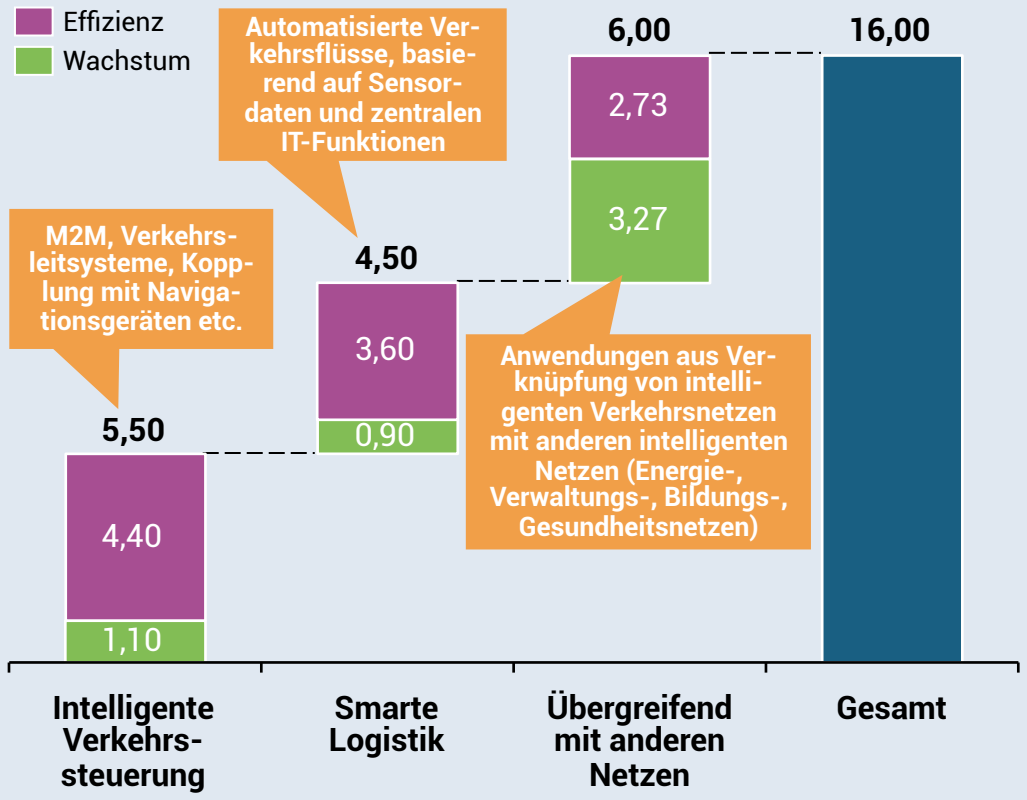
Quellen: Statistisches Bundesamt, IT-Gipfel-AG 8

Eine BITKOM-Studie prognostiziert volkswirtschaftlichen Nutzen intelligenter Mobilität i.H.v. € 16 Mrd. in 2022

Volkswirtschaftlicher und gesellschaftlicher Nutzen

BITKOM Studie

Volkswirtschaftlicher Nutzen (2022, p.a. in € Mrd.)[1]



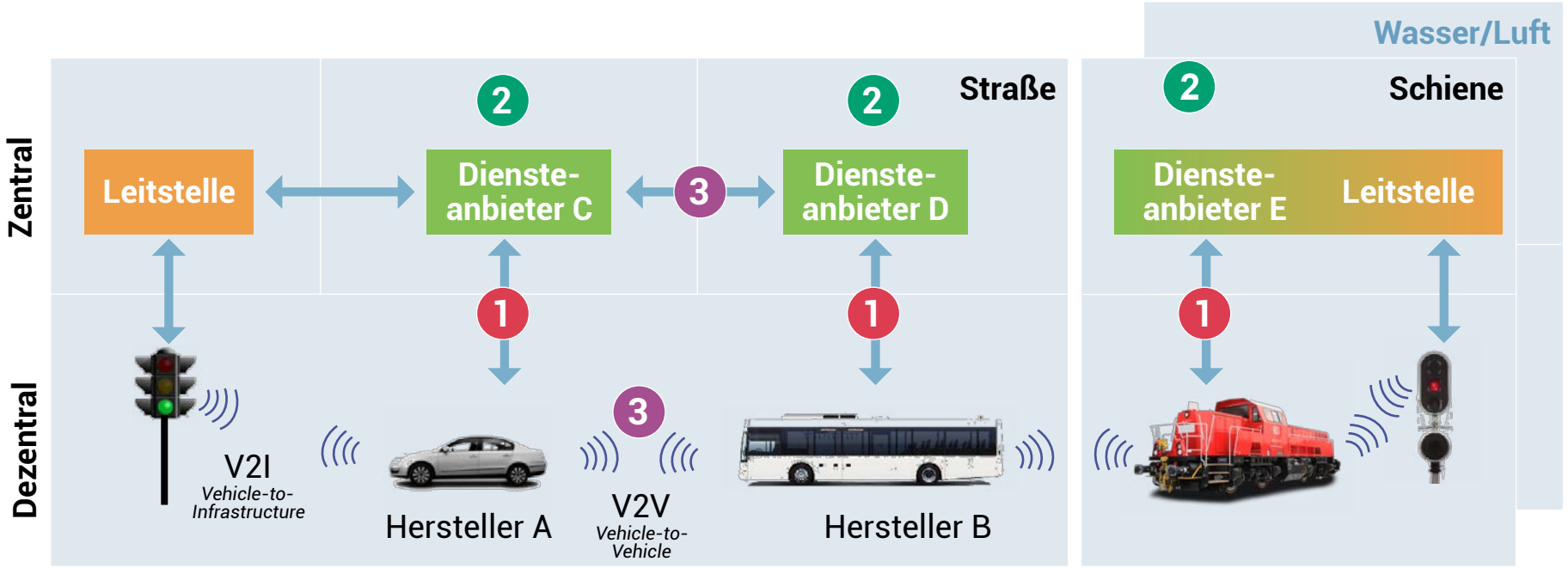
Sichtbarer Nutzen

- Die volkswirtschaftlichen Effekte werden auch in konkreten Beispielen in der Gesellschaft sichtbar:
  - **Reduktion tödlicher Unfälle in Europa** um bis **zu 2.500 pro Jahr** durch eCall
  - **Reduktion** der rd. **1800 Falschfahrer** pro Jahr mit 18 Toten
  - **Reduktion der 35% der Unfälle** auf Autobahnen **am Stauende** durch Real-Time Warnungen
  - **Verfünffachung des Durchsatzes auf bestehenden Straßen** durch Platooning von LKWs (sowie 15% Reduktion Spritverbrauch der einzelnen Platoonmitglieder)
  - **Anstieg verfügbarer Zeit** durch intelligente Mobilität und automatisiertes Fahren 14 Min. pro Tag

1. Jährlich, sukzessiver Aufbau bis 2022
Source: BITKOM Studie „Gesamtwirtschaftliche Potenziale intelligenter Netze in Deutschland“ (2012)

Der Betrieb eines komplexen Systems stellt hohe Anforderungen an die darunterliegende digitale Infrastruktur

Voraussetzungen für intelligente Mobilität



1 Die **Netzinfrastruktur** – Mobil- und Festnetz – muss große Datenmengen zeitgerecht bewältigen

2 Die Kombination von Massendaten (**Big Data**) bietet Möglichkeiten für datenbasierte Verbesserung von Produkten und Diensten

3 **Interoperabilität** von Diensten und Systemen verschiedener Hersteller und Anbieter muss sichergestellt werden

Quelle: IT-Gipfel-AG8

1 Anforderungen an Netzinfrastruktur

Intelligente Mobilitätsdienste bedingen Kommunikation zwischen Infrastrukturen, Plattformen, Verkehrsträgern oder Smartphones

Segmentierung von Mobilitätsdiensten

Beispiel: Automobil-Dienste

	Eigenes Fahrzeug plus Sensorik ...	... plus Kommunikation mit Dritten oder zentralen Diensten
Mobilitäts-funktionen	**Sensorik und autonome Assistenzsysteme** • Geschwindigkeit • Navigation • Fahrerassistenz-systeme und automa-tische Fahrfunktionen	**Verbundene Warn- und Assistenzsysteme** • eCall • Dynamische Navigation • Stauwarnung • Platooning
Zusatz- und Komfortdienste	**Traditionelles Infotainment und Komfort** • MP3-Musik • Temperaturautomatik • Sitzposition • Türsensorik	**Verbundenes Infotainment und Kommunikation** • Internet-Zugang/WLAN • TV-/VoD-Empfang • Videotelefonie • Mobile Zusatzdienste

Fokus

Quelle: IT Gipfel-AG8

Die Realisierung dieser Dienste erfordert Bandbreite und flächendeckende Übertragungsqualität in Mobil- und Festnetz

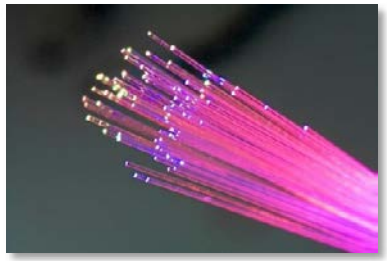
Anforderungen an Netzinfrastruktur

A

Die Verfügbarkeit und bedarfsgerechte Allokation von **ausreichendem Frequenzspektrum** für die im Verkehr genutzten hybriden Netze aus Rundfunk, Mobilfunk und V2X-Kommunikation muss sichergestellt werden. Aufgrund der zunehmend individuellen Kommunikationsmuster ist insbesondere ein ausreichendes Mobilfunkspektrum notwendig.

B

Damit zeit- und sicherheitskritische Dienste auch bei hoher Netzauslastung zuverlässig funktionieren, muss weiterhin gewährleistet sein, dass zeitkritische Datenpakete in allen Netzen mit **garantierter Übertragungsqualität (QoS)** gesendet werden können.



C

Damit beispielsweise auch mittelständische Unternehmen als Rückgrat der deutschen Wirtschaft, die vielfach in ländlichen Gebieten angesiedelt sind, von intelligenter Mobilität profitieren können, muss **Breitbandinternet auch über das Festnetz in der Fläche** verfügbar sein.

Quelle: IT Gipfel-AG8

Sowohl Assistenz- und Monitoringanwendungen als auch Unterhaltungsanwendungen treiben das Datenvolumen

A Anwendungsfälle für Datennutzung

Anwendungsfall

Assistenz & Monitoring

- Zunehmend online-verbundene Assistenz-systeme wie dynamische Navigation (inkl. Satellitensicht und Echtzeit-Verkehrs-informationen, Floating Car Data)
- Nutzung von Fahrzeugdaten durch Hersteller (z.B. Ferndiagnose, Präventive Wartung) und ggf. Dritte (z.B. nutzungsbasierte Versicherung, Sicherheit, Maut, Flottenmanagement, Geo-Fencing)
- Zunehmendes, durch den Fahrer nur teilweise beeinflussbares Datenvolumen

+

Unterhaltung & Kommunikation

- Unterhaltungs-, Kommunikations- und Produktivitätsanwendungen für Beifahrer und zunehmend Fahrer (bei automatisiertem Fahren)
- Nutzung über verbaute Geräte als auch über verbundene Geräte (via WiFi-Hotspot im Auto)
- Zunehmende Konnektivität der Anwendungen über Internet – Surfen, Messaging, Musik-Streaming, Video-on-Demand, TV, etc. – mit entsprechenden Bandbreiten und QoS-Anforderungen

Quelle: A.T. Kearney

Zunehmende Automatisierung des Fahrens erhöht Sicherheit und Effizienz sowie freie Zeit für Fahrer für Datenkonsum

A Auswirkungen des automatisierten Fahrens

Zunehmende Automatisierung

Durch verbesserte Sensorik, Rechenkapazität und Kommunikationsmechanismen wird sich der **Verkehr auf Straße und Schiene zunehmend automatisieren** – von situationsabhängigen Automatisierungen wie Stau-Chauffeur und koordinierten Konvois (Platooning) bis zum komplett autonomen Fahren

Erhöhte Sicherheit und Effizienz

- Verbesserte Verkehrssicherheit durch automatisierte Manöver in Gefahrensituationen
- Effizientere Fahrweise wie bspw. Platooning
- Bessere Infrastrukturauslastung durch intelligente Parkplatznutzung

Weniger Zeitaufwand für den Fahrzeugführer

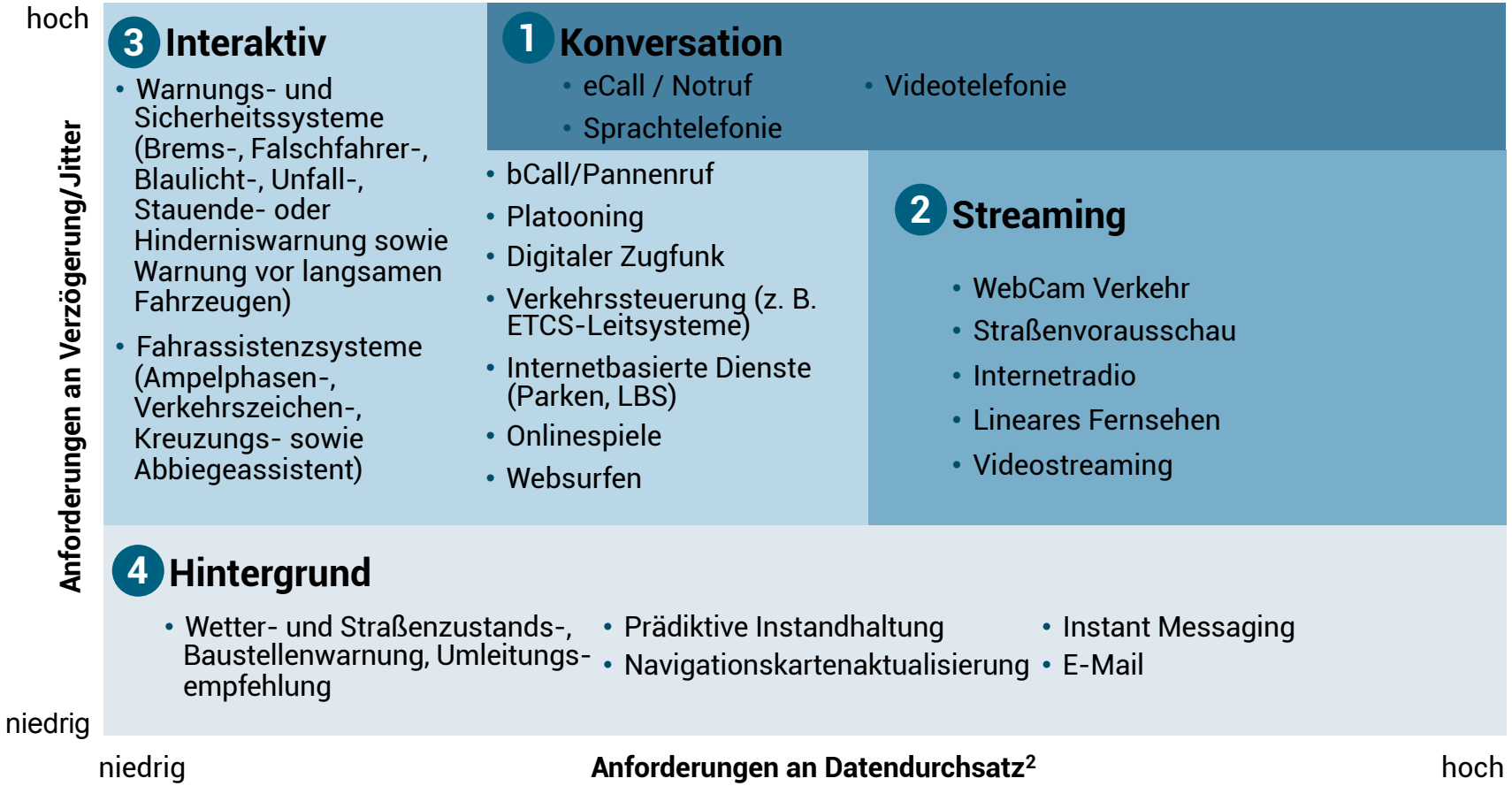
- Gewinn an „freier Zeit“ für den Fahrer, während das Fahrzeug autonom fährt
- Potentiell langfristig Wegfall des Fahrzeugführers im Schienenverkehr oder im LKW

Automatisiertes Fahren erhöht das Datenvolumen durch Steuerungsdaten und während der gewonnenen Zeit durch den Fahrer genutztes Infotainment.

Quellen: Deutsche Bahn, Fraunhofer, Rinspeed, A.T. Kearney

Doch Mobilitätsdienste stellen nicht nur Anforderungen an Datendurchsatz, sondern auch an die Übertragungsqualität

B Technische Anforderungen von Mobilitätsdiensten an QoS[1]

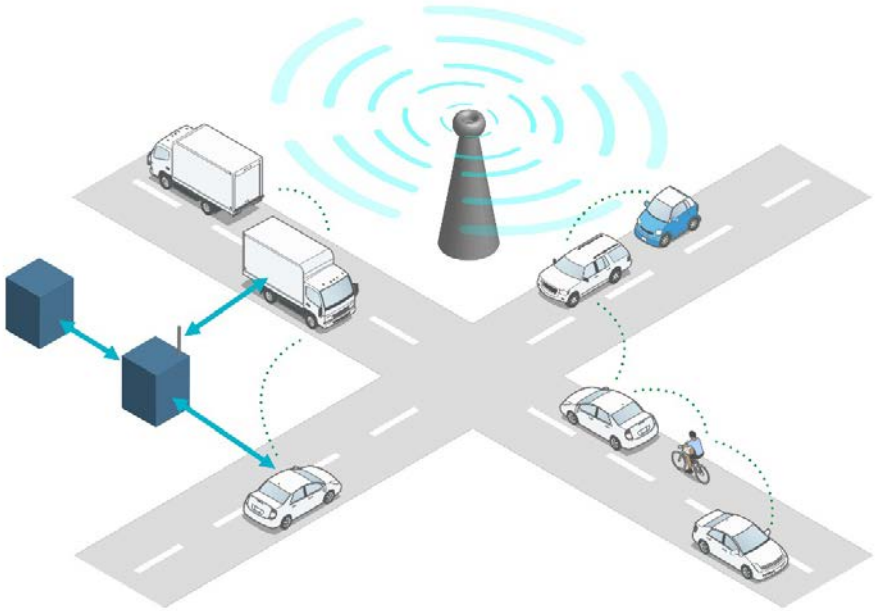


1. QoS = Quality of Service, d. h. garantierte Servicequalität/Dienstgüte
2. Bandbreitenbedarf steigt mit wachsender Ausstattungsrate

Quelle: simTD, GSMA, A. T. Kearney

Die Dienste hierfür sollen über hybride Netze realisiert werden, wobei Mobilfunk eine besondere Rolle einnimmt

B Kommunikation bei vernetzter Mobilität



ITS-G5 (V2X-Kommunikation)
- Für Direktkommunikation über kurze Distanz
- Effektivität von Ausstattung der Fahrzeuge abhängig – derzeit noch sehr gering

Rundfunk
- Für großflächige Massenkommunikation gleicher Inhalte – primär Medieninhalte, aber auch Daten
- Analog flächendeckend verfügbar, digital im Ausbau und in Ausstattung der Fahrzeuge; mit Wechsel von Analog- zu Digitaltechnik Erhöhung nutzbarer Bandbreiten

Mobilfunk
- Für großflächige Direkt- und Massenkommunikation – flächenddeckend in Deutschland verfügbar
- Wichtige Komponente auch bei Sicherheitsdiensten aufgrund von Flächenabdeckung, Latenzzeiten, Reichweite und Verfügbarkeit in Fahrzeugen
- Geteilte Bandbreite zwischen Nutzern und Diensten

QoS ist zwingende Voraussetzung, um zeitkritische Sicherheitsdienste (z.B. Unfall- oder Falschfahrerwarnung) mit Mobilfunk zu realisieren.

Quelle: WDR

Die Erhöhung der Sicherheit im Straßenverkehr durch intelligente Mobilität erfordert garantierte Übertragungsqualität

B Sicherheit im Automobil

Anwendungsfälle

Falschfahrerwarnung

- Identifikation des Falschfahrers durch **Mobilfunk, per V2I, oder per Sensorik**
- Warnung durch die Leitstelle **per Mobil- oder Rundfunk direkt an andere Verkehrsteilnehmer** und/ oder **an Verkehrsinfrastruktur** auf der entsprechenden Strecke
- Verringerung der durchschnittlichen **Verzögerung bis zur Warnung** (von 3,5 bis 4 Minuten auf wenige Sekunden); zur zeitgerechten Übertragung an Fahrzeuge ist eine garantierte Übertragungsqualität (Latenz) notwendig

eCall

- Das eCall-Warnsystem **benachrichtigt im Notfall automatisch Rettungsleitstellen** und sendet Standort- und Fahrzeuginformationen an diese. Die Informationen müssen mit höchster Übertragungspriorität mit geringer Latenz übertragen werden
- Ab 2015 ist die **Ausstattung von Neuwagen mit eCall** verpflichtend.
- Zu erreichende **Verringerung von tödlichen Verkehrsunfällen** in Europa durch eCall wird auf 2.000 bis 2.500 pro Jahr geschätzt

Stauendewarnungen

- **Unfall- oder Stauendewarnungen sowie erweiterte Navigationsinformationen** können per Mobilfunk oder Rundfunk an vernetzte Automobile gesendet werden
- **Verkehrssicherheit wird** durch frühzeitige Warnhinweise im Fahrzeug verbessert. Diese müssen mit hoher Übertragungspriorität und geringer Latenz übertragen werden
- **Benzinverbrauch und Schadstoffausstoß** werden durch flüssigere Fahrweise und Vermeidung von Staus verringert

Quellen: Europäische Union, Cisco, Bundesverkehrsministerium; Bundesanstalt für Straßenwesen, IT Gipfel-AG8

Mit niedrigeren Latenzzeiten im Bereich der menschlichen Sinneswahrnehmung sind weitere Anwendungen möglich

B Reaktionszeit und Latenzzeiten im taktilen Internet

Anwendungsfälle

Taktiles Internet

- Interaktive technische Systeme müssen sich menschlichen Reaktionszeiten anpassen, d.h. Ende-zu-Ende-Latenzzeiten im Netz müssen möglichst genauso schnell erfolgen wie menschliche Wahrnehmung von akustischen Reizen (Reaktionszeit 100ms) bzw. taktile & haptische Wahrnehmung mit auditiv-visueller Rückkopplung (Reaktionszeit 1ms)
- Die Einführung von 5G Mobilfunktechnologie soll „virtuelle Nulllatenzzeit“ ermöglichen, also Latenzzeiten von weniger als 1 ms

Anwendungsfälle und Latenzanforderungen

- **Grüne Welle und Stauwellen-Auflösen** durch Geschwindigkeitsvorgaben (automatische kooperative Fahrmanöver zwischen Fahrzeugen zur Abstimmung mit Latenzzeiten unter 1 ms)

- **Entfernte Steuerung von Fahrzeugen** (Trucks auf der Autobahn, Züge) zur Erhöhung der Kapazität (10–100 ms)

- **Eingreifende Systeme zur Kollisionsvermeidung** mit Latenzzeiten unter 10 ms

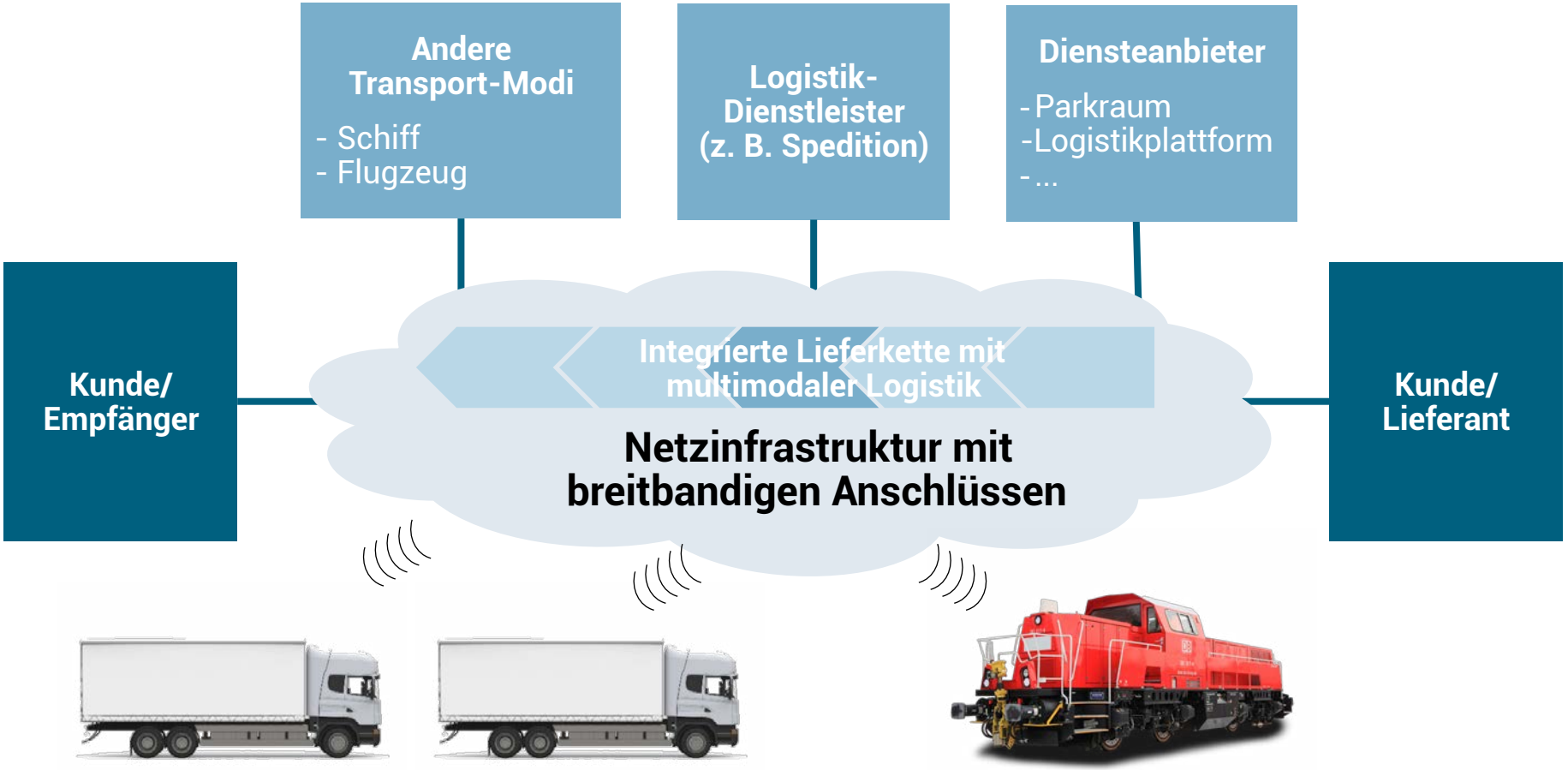
- **Erfassung von hochdynamischen Objekten** (Fußgänger) und Warnung von Fahrzeugen in Umgebung mit Latenzzeiten unter 10 ms

- **Echtzeitleitsysteme** im öffentlichen Raum/ Verkehr für Nutzer

Quelle: VDE-Positionspapier Taktiles Internet, Ericsson

Die intelligente Mobilität bedarf nicht nur der mobilen Anbindung, sondern der breitbandigen Vernetzung aller Teilnehmer

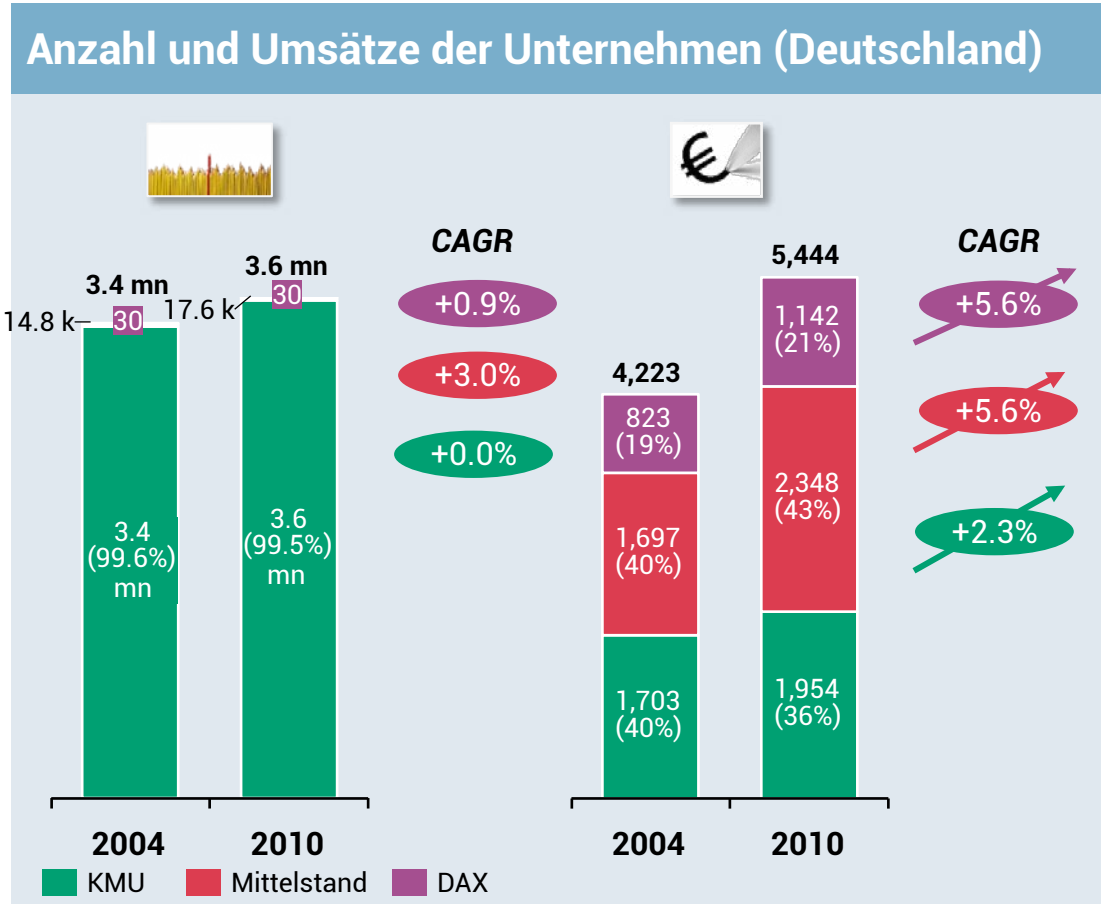
C Vernetzung der Teilnehmer

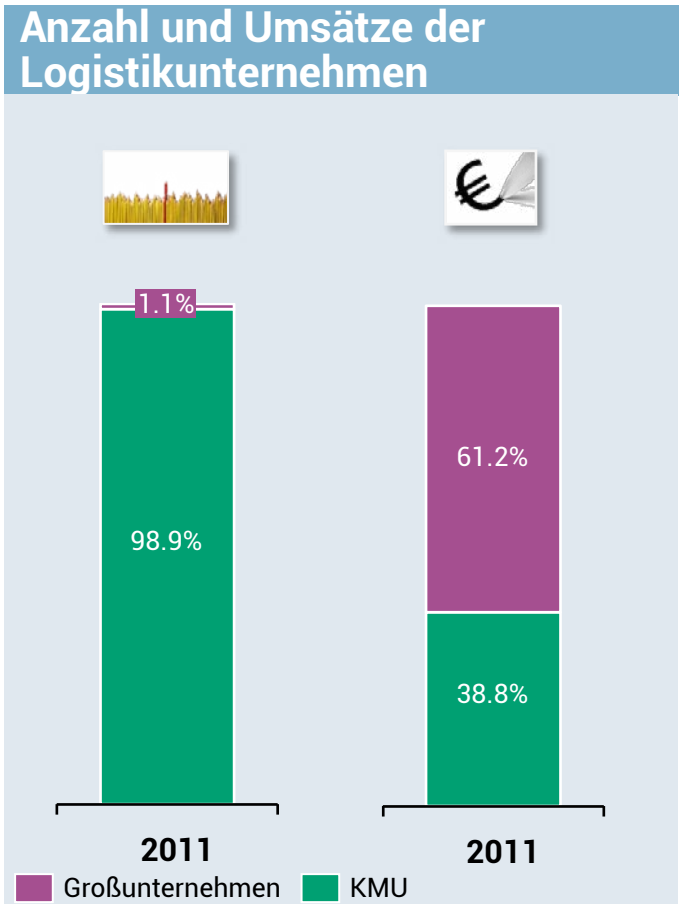


Quellen: IT-Gipfel-AG8

Die deutschen Unternehmen (inkl. der Logistikbranche) sind mittelständisch geprägt und über Deutschland verteilt

C Verteilung der Unternehmen





Hinweis: Datenbasis sind Firmen mit zu versteuerndem Einkommen (in Deutschland und im Ausland) und/oder mit sozialversicherungspflichtigen Angestellten (Destatis Klassifizierung WZ2008 B-N, P-S; Öffentlicher Dienst nicht enthalten). Stichprobe enthält Unternehmen mit ausländischem Sitz.
Quellen: Statistisches Bundesamt, IfM Bonn, Unternehmensregister, Ernst & Young, Destatis, A.T. Kearney

Über die breitbandige Vernetzung der Teilnehmer können signifikante Vorteile erzielt werden

C Flottenmanagement & integrierte Lieferkette

Anwendungsfälle

Flottenmanagement

- Steuerung der Flotte von Fahrzeugen für Logistik- und andere Unternehmen
- Vorteile:
  - Bessere Auslastung der Fahrzeuge durch Abstimmung der Abläufe (auch intermodal)
  - Neue Dienstleistungen (Tracking, Sicherheit, Just-in-Time, etc.)
  - Verringerte Verwaltung (z.B. elektronisches Fahrtenbuch) und Einhaltung von Vorschriften (z.B. Parkraumreservierung für Ruhezeiten)

+

Integrierte Lieferkette

- Integration der Lieferketten über Unternehmensgrenzen zur bedarfsgerechten Bereitstellung von Gütern
- Vorteile:
  - Verringerung des Lagerbestands entlang der Lieferkette und Verlagerung auf den Transportweg (Just-in-Time)
  - Frühzeitige Reaktion auf Störungen und Tracking wichtiger Güter auf Straße und Schiene
  - Bessere Abstimmung von Angebot & Nachfrage

Quellen: IT Gipfel-AG8

2 Potenziale und Rahmenbedingungen für Big Data

Zur Schöpfung der Potenziale von Big Data müssen Datennutzung ermöglicht und Datensicherheit garantiert werden

Potenziale und Rahmenbedingungen für Big Data

A

Nur wenn die **Nutzung der bei intelligenter Mobilität anfallenden Daten einheitlich und transparent geregelt** ist, können unterschiedliche Dienstleister chancengleich agieren und die Verbraucher Vertrauen in die neuen Technologien fassen.

B

Sensible Informationen wie personenbeziehbare Daten und sicherheitskritische Infrastrukturdaten sind unbedingt **vor unberechtigtem Zugriff und Manipulation zu schützen**. Eine **Anonymisierung bzw. Pseudonymisierung** von Daten muss durch zertifizierte Workflows oder Treuhänderschaften gewährleistet werden.

Quelle: IT Gipfel-AG8

Im Rahmen der intelligenten Mobilität fallen eine Vielzahl von Daten und Profilen auf verschiedenen Ebenen an

A Daten und Profile aus intelligenter Mobilität

Individuum

- Individuelle Bewegungsprofile von Personen und Gütern (auch intermodal)
- Nutzungsprofile (inkl. Fahrverhalten und Verkehrsverstöße)

Intermodal

- Verfügbare Transport-kapazitäten
- Intermodale Abstimmungspro-zesse zur Warenflusssteuerung
- ...

- Geographische Position, Strecke, Geschwindigkeit
- Performance- und Telemetriedaten zu Fahrzeug und ggf. Ladung

- Standorte und Nutzungsdaten von Fahrzeugen (z.B. Car-/Bike-Sharing)
- Auslastungs- und Benutzungs-profile der Fahrzeuge
- Verbrauchsprofile der Flotte
- ...

- Auslastungsprofile von Fahr-strecken (Straße, Schiene, ...)
- Informationen über derzeitige Verkehrssituation
- Information über Nutzung (z.B. Parkplatzbelegung)
- ...

Flotte

Infrastruktur

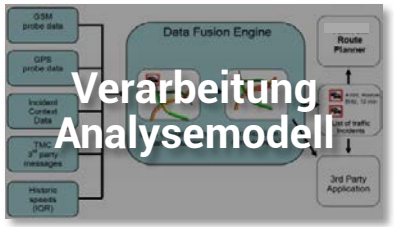
Quelle: IT Gipfel-AG 8

Über Verkehrsdaten werden präzise Aussagen über Stauenden mit entsprechend priorisierter Übertragung an KFZ gesendet

A Dynamische Navigation mit Floating Car Data

Anwendungsfall

- Nutzung von Floating Car Data (FCD) aus >350 Millionen KFZ:
  - Portable / festeingebaute GPS Navigationssysteme, Flotten-GPS-Systeme, Smartphone GPS
  - GSM/3G/LTE Telefone
  - Verkehrskameras & Zählschleifen
- Nutzung von 9 Billionen anonymen Geschwindigkeitsmessungen (6 Millionen pro Tag) und 22 Billiarden Fahrsekunden. Die Erhebung der Daten muss im gesetzlichen Rahmen erfolgen



- Filterung von irrelevanten Datensätzen (z. B. nicht in Bewegung befindliche Mobilfunkgeräte)
- Analyse der Bewegungsdaten auf jedem untersuchten Straßenabschnitt mit Einschätzung der Validität u. Verlässlichkeit je Datenpunkt
- Festlegung einer Geschwindigkeit je Abschnitt und Vergleich mit Grundgeschwindigkeit („Free Flowing Traffic“) zu Identifizierung von Unfällen, Staus etc.

- Ortsgenaue Anzeige von Unfällen, Stauenden und Hindernissen im Navigationsdisplay
- Verbesserte Routenführung durch Echtzeit-Abschätzung der Reisegeschwindigkeit auf verschiedenen Strecken
- Bei entsprechend geringer Latenz und Datenverfügbarkeit sind sogar automatische Anpassung des Tempomats und Einarbeitung von Verkehrslichtzeicheninformationen denkbar

Zur Förderung eines Level Playing Field für Anbieter intelligenter Mobilität müssen regional und industrieübergreifend einheitliche, angemessene Bedingungen für die Datennutzung vorliegen.

Quelle: TomTom

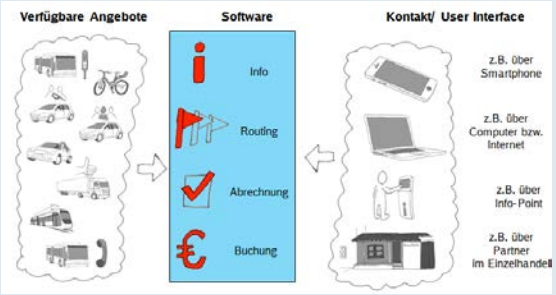
Intelligente Mobilität ermöglicht die flexible, dynamische Kombination verschiedener Verkehrsträger im Personenverkehr

A Intermodaler Personenverkehr

Anwendungsfall

Dynamische intermodale Navigation

- Anstieg an Privatfahrten pro Tag um 2,7 Mrd. weltweit zwischen 2005 und 2025
- Flexible Kombination von Verkehrsmitteln immer wichtiger
- **Dynamische intermodale Navigation** bietet
  - **neutrales Auskunftsangebot**, das Reisemöglichkeiten in verschiedenen Verkehrsmitteln vergleicht und kombiniert
  - **Echtzeit-Routenoptimierung**
  - **Transparenz** über Alternativen zu Reisedauer und -kosten



Intermodales eTicketing

- Mit **intermodalem eTicketing** werden die Fahrten des Nutzers digital aufgezeichnet und automatisch im für den Nutzer günstigsten Tarif abgerechnet
  - **Erhöht Komfort** für den Nutzer
  - **Senkt die Hemmschwelle** für die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel

Mobilitätsintegrator

- **Mobilitätsintegrator bietet zusätzliche Buchungsplattform** für Linien- und Bedarfsverkehr, private und gewerbliche Mitfahrangebote sowie Carsharing
  - **Wirkt steigenden Mobilitätskosten** durch Verkehrsrückgang **entgegen**
  - **Bindet ländlichen Raum** zukunftssicher **an Verkehrsinfrastruktur an**

Der Rechtsrahmen muss die Nutzung von anonymisierten und pseudonymisierten Daten für Echtzeit-Mobilitätsdienste erlauben; Experimentierfelder müssen möglich sein.

Quellen: InnoZ AG, Deutsche Bahn AG, Siemens

Es ist dabei auf eine Vereinheitlichung der Nutzungsbedingungen zwischen den verschiedenen Branchen zu achten

A Nutzungsbedingungen für Standortdaten

Beispiel

Mobilfunkbasierte Standortdaten unterliegen strengen Vorschriften, ...

- **Telekommunikationsgesetz (TKG)** regelt Umgang mit mobilfunkbasierten Standortdaten
- Sollen Standortdaten an Dritte übermittelt werden, muss vor der ersten Ortung eine **ausdrückliche, gesonderte und schriftliche Einwilligung des Mobilfunkkunden** gegenüber dem Ortungsdienstanbieter erfolgen
- Weiterhin muss **bei jeder Ortung eine SMS** an das geortete Handy geschickt werden

... die für WLAN- oder GPS-basierte Standortdaten nicht gelten

- Das TKG findet bei GPS- oder WLAN-basierten Standortdaten **keine Anwendung**
- Die Nutzung dieser Standortdaten unterliegt nach Zustimmung des Benutzers **keinen besonderen Regelungen**
- Viele Smartphone-Dienste werden **von außerhalb Deutschlands** angeboten, weshalb deutsches Datenschutzrecht **kaum durchsetzbar** ist

Unabhängig von der Quelle enthalten die Daten dieselben Informationen in ähnlicher Genauigkeit. Es gelten aber unterschiedliche Nutzungsbedingungen.

Quellen: Bundesbeauftragte für den Datenschutz und die Informationsfreiheit

Angesichts einer diversen Bedrohungslandschaft muss die Sicherheit der Systeme höchste Priorität haben

B Bedrohungslandschaft für intelligente Mobilität

Auswahl

Personenspezifische Bewegungsprofile

Verfolgung von Personen und/ oder Gütern zur Vorbereitung krimineller Handlungen (z.B. Überfälle, Erpressung) oder Wirtschaftsspionage

Eingriff in das Fahrzeug

Eingriff in die Elektronik des Fahrzeuges durch Dritte – unter Gefährdung der Sicherheit des Insassen, und ggf. weiterer Verkehrsteilnehmer

Eingriff in die Verkehrsteuerung

Eingriff in die Verkehrssteuerung zur Generierung von Chaos, finanziellem und Personen-schäden aus krimineller oder Berühmtheitsmotivation

Zur Absicherung der Daten müssen in Europa entwickelte Datensicherheits-technologien verfügbar sowie zuverlässige Anonymisierung möglich sein.

Quellen: IT Gipfel-AG8

3 Anforderungen an Interoperabilität von Diensten und Schnittstellen

Moderne Mobilitätskonzepte erfordern die Schaffung von Standards und Schnittstellendiensten

Interoperabilität von Diensten und Schnittstellen

A

Damit Systeme verschiedener Hersteller effizient Daten austauschen können, müssen **Standards für Daten, Prozesse und Schnittstellen** sowie ein Prozess zur **Erkennung und Behebung von Interoperabilitätsproblemen** existieren.

B

Um den Datenaustausch zu ermöglichen, sind je nach Daten und Technologie zusätzlich **zentrale Schnittstellendienste**, wie zum Beispiel ein zentraler Datenmarktplatz oder Kommunikationsmodule in der Verkehrsinfrastruktur, nötig.

Quelle: IT Gipfel-AG8

Intelligente Mobilität bedingt interoperable Kommunikation zwischen Infrastrukturen, Plattformen und Diensten verschiedener Verkehrsträger

A Kommunikationsdaten in intelligenter Mobilität

Beispiele

Fahrzeuge untereinander

Fahrzeuge verschiedener Hersteller kommunizieren untereinander über ITS-G5-Technologie oder über Mobilfunk

- Bremswarnung
- Platooning
- Kreuzungsassistent
- Zugkontrollsysteme

Fahrzeuge mit Infrastruktur & Diensten

Fahrzeuge kommunizieren mit Verkehrs-infrastruktur über ITS-G5 Technologie oder über Mobilfunk

- Stauwarnung
- Baustellenwarnung
- Ampelassistent
- Verkehrszeichenassistent
- Ladeinfrastruktur

Austausch von Verkehrsdaten

Verkehrsdaten aus verschiedenen Quellen werden ausgetauscht

- Verkehrsüberwachung
- GPS-/Navigationsgeräte
- Smartphone-Apps (z. B. Google Maps, Stau Mobil)
- Parkhäuser
- ...

Austausch von Logistikdaten

Logistikdaten aus verschiedenen Quellen werden korreliert

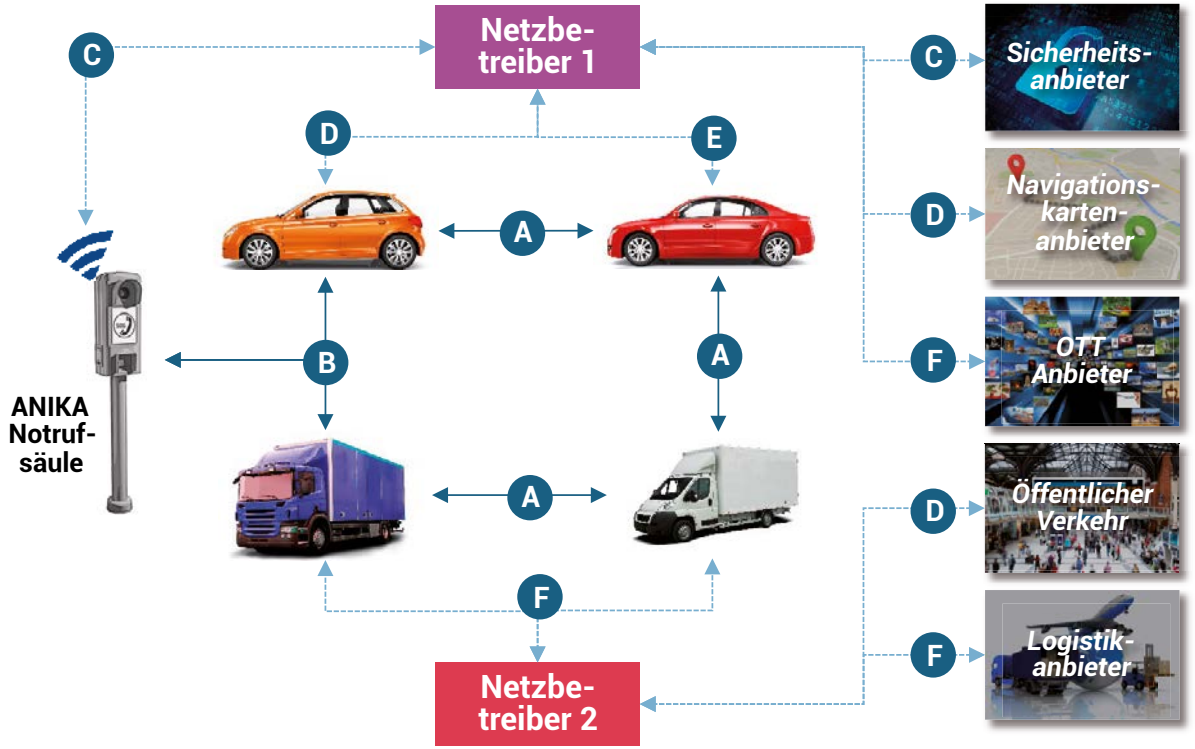
- LKWs
- Güterzüge
- Schiffe
- Container
- ...

Quelle: IT Gipfel-AG8

Die dabei anfallenden Daten müssen in standardisierter Form über definierte Schnittstellen ausgetauscht werden können

A Datenverbindungen bei intelligenter Mobilität

Auswahl



Datenaustausch

A. ITS-G5-Kommunikation zwischen KFZ/LKW versch. Hersteller

B. ITS-G5-Kommunikation zw. ANIKA Notrufsäule und KFZ/ LKW versch. Hersteller

C. Mobilfunkkommunikation zw. ANIKA und Sicherheitsanbieter

D. Mobilfunkkommunikation zw. Anbieter von Navigationskarten und Fahrzeugen versch. Hersteller sowie öffentlichem Verkehr

E. Mobilfunkkommunikation zw. OTT Anbietern und KFZ

F. Mobilfunkkommunikation zw. Logistikanbietern und LKW

Die Vielzahl der Anbieter, empfangenden Einheiten und Technologien erfordert die Standardisierung von Schnittstellen und Prozessen, insb. V2X.

— V2X ITS-G5 - - - Mobilfunk

Quelle: ITS Niedersachsen, IT Gipfel-AG8

Datenaustausch über standardisierte Schnittstellen optimiert die Auslastung der Fahrzeuge und Infrastruktur im Güterverkehr

A Intermodaler Güterverkehr

Anwendungsfall

Funktionsweise

- Informationen aus den verschiedenen Verkehrsträgern werden kombiniert und analysiert
- Das Verkehrssystem wird **als ganzes optimiert**

Beispiele

- Umschlagplätze wie Häfen oder Bahnhöfe können mit Echtzeitinformationen über die voraussichtliche Ankunftszeit von LKW, Güterzügen und Schiffen **Kapazitäten dynamisch vergeben und umleiten**
- LKW-Fahrer erhalten ein personalisiertes Set an Informationen über Verkehr und Infrastruktur, um **in Echtzeit auf Staus, Parkplatzverfügbarkeit und zugewiesene Terminals reagieren zu können**
- Mit Hilfe von Floating Vehicle Data können Infrastrukturbetreiber (zum Beispiel Hafenverwaltungen) ihre Einrichtungen **auf Verkehrseffizienz überprüfen und gezielt optimieren**

Intermodale Verknüpfung ist nur dann effizient, wenn Standards für Datenaustausch und Prozesse zur Behebung von Interoperabilitätsproblemen existieren.

Quellen: GSL 4; „Zukunftsbilder Transport und Logistik 2030“ (Fraunhofer IML, DB, Daimler), 2014; Deutsche Bahn AG; IT Gipfel-AG8

Ausrüstung öffentlicher Infrastruktur mit V2X-Kommunikations-technologien fördert Verkehrssicherheit und -effizienz nachhaltig

B Verkehrssicherheitswarnungen durch V2X

Anwendungsfall

Beschreibung

- Auf deutschen Straßen wird weiterhin ein **Anstieg von Unfallzahlen** verzeichnet (+0.5% auf 2,4 Mio in 2013); die Zahl der Unfälle mit Personenschaden ging zwar um 2,9% auf 291k zurück, **EU-weit kamen 2013 aber** immer noch **26.200 Menschen bei Verkehrsunfällen** ums Leben
- **Verkehrssicherheitswarnungen durch V2V- und V2I-Kommuni-kation** (bspw. Abbrems-, Unfall-, Blaulicht-, oder Stauendewarner) auf lokaler Ebene **reduzieren das Unfallpotenzial**

Nutzen

- **Reduktion Auffahrunfälle** vor allem am Stauende durch frühzeitige Warnung und Abbremsen bei gemeldeten Unfällen oder außergewöhnlichen Geschwindigkeitsreduktionen/ Bremsvorgängen im Umfeld
- **Erhöhung der Sicherheit von Rettungspersonal** durch Blaulichtwarnung der anderen Verkehrsteilnehmer
- **Verbesserung Verkehrsfluss** durch Vermeidung von ruckartigem Abbremsen und Anfahren

Voraussetzungen

- **Zur Authentifizierung** der Fahrzeuge und somit Vermeidung von Missbrauch ist **eine zentrale, europäische PKI** notwendig
- Um erweiterte Warn- und Assistenzsysteme zu fördern, ist eine **initiale Ausrüstung öffentlicher Infrastruktur** vorab erforderlich. Nur so können auch Hersteller und Verbraucher bewegt werden, in diese Systeme zu investieren, und nur so kann die kritische Größe bezgl der Ausbreitung zur Nutzung von direkten Car-to-car-Warnungen erreicht werden.

Quelle: IT Gipfel-AG 8, DESTATIS

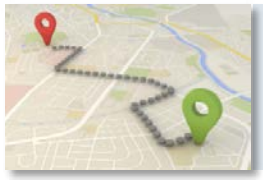
Standardisierter Echtzeit-Datenmarktplatz verbessert Verkehrssteuerung sowie Infrastruktur und Produkte

B Virtueller Marktplatz für Verkehrsdaten

Anwendungsfall

Virtueller Marktplatz

Standardisierter Echtzeit-Datenaustausch



Verbesserte Verkehrssteuerung
Navigationsgeräte können Echtzeitdaten nutzen, um den Verkehr intelligenter und kollaborativ zu steuern

Verbesserte Infrastruktur
Vollständigere Datensätze zeigen Engpässe in der Infrastruktur auf

Verbesserte Produkte
Hersteller können Telemetriedaten mit Umweltdaten verknüpfen, um Schwachstellen von Produkten besser zu erkennen

Verbesserte Transparenz
Transparente Regeln und Schutzrechte für Nutzer, Dienstanbieter und Infrastrukturbetreiber

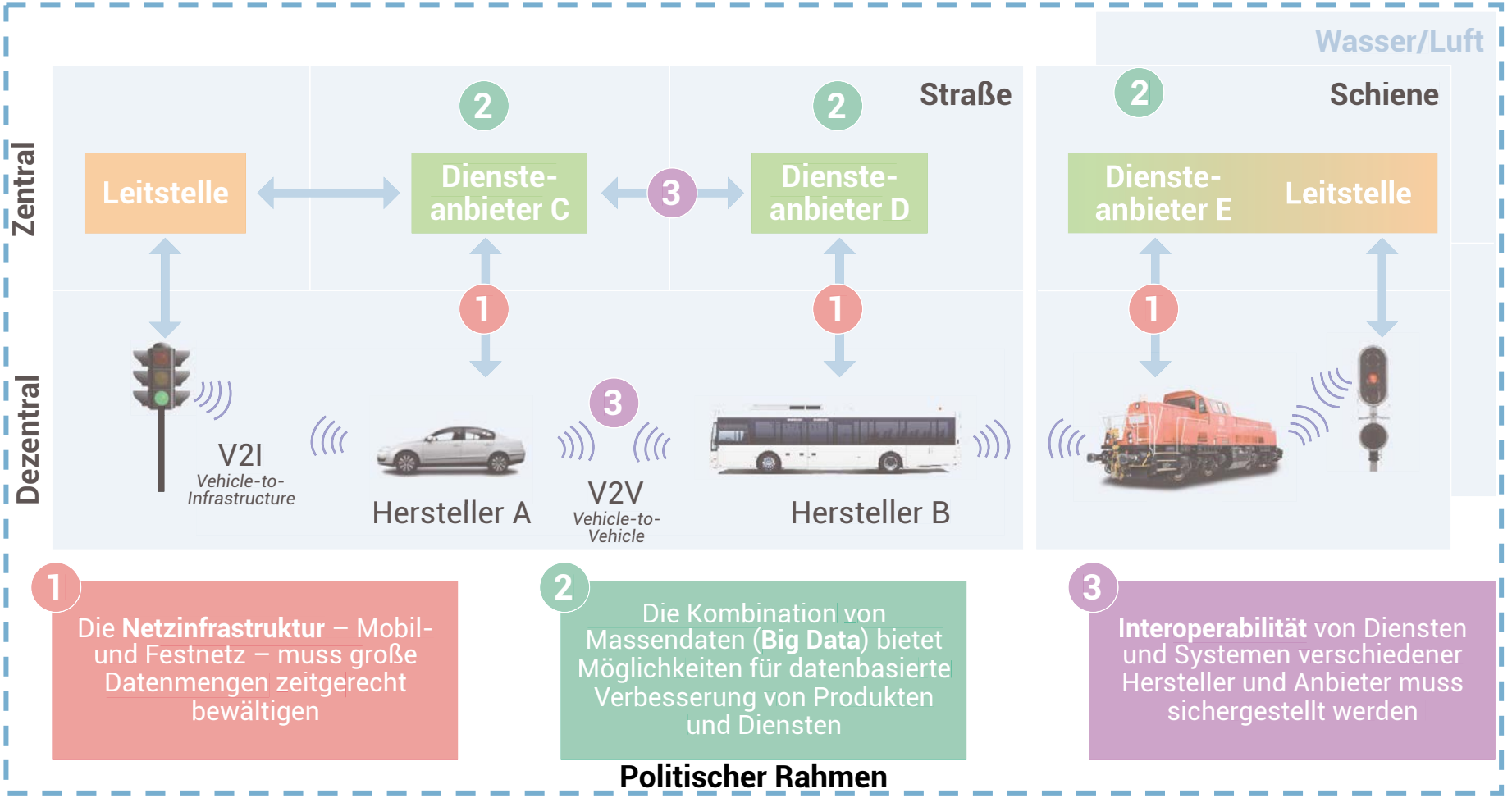
Ein gezieltes Förderprogramm zur Anbindung von Datenanbietern ist essenziell, um für Abnehmer ein attraktives Datenangebot zu erreichen.

Quelle: MDM-Portal

Zusammenfassung der politischen Empfehlungen

Die Politik kann den Rahmen für die intelligente Mobilität setzen und den Aufbau der digitalen Infrastruktur unterstützen

Politik als Rahmen für intelligente Mobilität



Im Bereich Netzinfrastruktur bedarf es ausreichend Frequenzspektrum, Qualitätsdifferenzierung und Breitband in der Fläche

Netzinfrastruktur: Politische Empfehlungen

- Bedarfs- und marktgerechte **Frequenzausstattung und -bereitstellung** von EU-weit harmonisiertem Spektrum für den Mobilfunk und hybride Netze.
- Schnellstmögliche Umsetzung der **WRC-12-Beschlüsse** und entsprechende Vergabe des **700 MHz Spektrums** für **Mobilfunk in Deutschland**, um mittelfristige Bandbreitennachfrage zu decken.
- Sicherstellung der Verfügbarkeit eines **ausreichenden Frequenzspektrums für V2X-Kommunikation** und Erschließung von **zusätzlichem Mobilfunk-Spektrum** im Rahmen der **WRC-15.**
- **Entwicklung einer ausgewogenen Strategie für qualitätsdifferenzierte Datendienste**, sowohl auf deutscher als auch auf europäischer Ebene, die die Voraussetzungen für zukunftssichere, innovative Mobilitätsdienste berücksichtigt.
- Weitere **Förderung des Breitbandausbaus** außerhalb von Ballungsräumen unter Berücksichtigung des Subsidiaritätsprinzips und unter Vermeidung von Wettbewerbsverzerrungen**, wo der rein privatwirtschaftliche Ausbau absehbar nicht rentabel ist.**

Quelle: IT Gipfel-AG8

Für Big Data sind einheitliche Spielregeln notwendig, die Sicherheit schaffen und gleichzeitig Freiraum für Experimente lassen

Politische Empfehlungen: Big Data

- Zügige **Verabschiedung der EU-Datenschutz-Grundverordnung**, damit gleiche Vorgaben für sämtliche in Deutschland und der Europäischen Union angebotenen Dienste gelten (sog. Marktortprinzip).
- Etwaige bestehende Sonderregeln für bestimmte Branchen, wie z. B. die ePrivacy-Richtlinie für TK-Betreiber, sollten und können in diesem Kontext abgeschafft werden. Ziel muss die **Harmonisierung der Vorgaben über alle Branchen hinweg** sein und die Schaffung eines globalen Level Playing Field.
- Der Rechtsrahmen sollte insgesamt auf **Tauglichkeit zur Erhebung und Nutzung von anonymisierten bzw. pseudonymisierten, personenbezogenen Daten für Echtzeit-Mobilitätsdienste** und zur Verbesserung von Produkten und Diensten überprüft werden.
- Ermöglichung von Experimentierfeldern für neue Technologien für intelligente Mobilität, um die Erforschung/ Pilotierung von Innovationen zu unterstützen.
- Überprüfung und **Anpassung** des nationalen und staatengemeinschaftlichen **Rechtsrahmens** hinsichtlich Datenspeicherung, -übertragung und -nutzung in Hinblick auf vernetzte Mobilität.
- Förderung von **in Europa entwickelten Datensicherheitstechnologien** und Unterstützung der Hersteller bei der Standardisierung von Sicherheitslösungen.
- Erarbeitung von Modellen für zertifizierte Workflows oder Treuhänderschaften für die **Anonymisierung** bzw. Pseudonymisierung personenbeziehbarer Daten.

Quelle: IT Gipfel-AG8

Interoperabilität erfordert Standardisierung, Plattformen und die Aufrüstung der öffentlichen Infrastruktur

Politische Empfehlungen: Interoperabilität von Diensten und Schnittstellen

- Weitere **Förderung** von europaweiten (besser: globalen) **Prozess- und Datenstandards** für intelligente Mobilität, insb. V2X-Kommunikation.
- Frühzeitige **Schaffung** eines Prozesses zur **Erkennung und Behebung von Interoperabilitätsproblemen.**
- **Aufbau einer zentralen europäischen Public Key Infrastructure** (PKI) zur sicheren V2X-Kommunikation und Authentisierung.
- **Förderung der Anbindung von Datenhaltern** ohne ausreichende eigene finanzielle Möglichkeiten oder Anreize **an den Mobilitätsdatenmarktplatz.**
- Schaffung der **durchgängigen Verfügbarkeit von Datenvermittlungsdiensten zwischen den einzelnen Verkehrsträgern.**
- **Integration von V2X-Kommunikationsmodulen in vorhandene Infrastrukturkomponenten (wie z. B. Leitplanken, oder Notrufsäulen)** sowie schrittweiser Ausbau der infrastrukturseitigen Ausrüstung als Unterstützung für die Marktdurchdringung bei der V2X-Kommunikation.

Quelle: IT Gipfel-AG8

Backup

- **Übersicht Anwendungsfälle**

Über die UAGs wurde eine breite Palette an Use Cases im Bereich Intelligente Mobilität identifiziert

Erfasste Use Cases (1/3)

Use Case	Quelle	Relevanz		
		Netzinfrastruktur	Big Data	Schnittstellen
Automobil: Warn- und Assistenzsysteme				
eCall – automatischer Notruf	TelematicsPRO, BITKOM, ITS Deutschland	x		x
bCall – automatischer Pannenruf	BITKOM			x
Diebstahlsicherung	BITKOM			x
Elektronisches Fahrtenbuch	BITKOM, SAP		x	x
Falschfahrerwarnung	VDA, CONVERGE, SAP	x	x	x
Bremswarnung	Telekom, VDA, SAP	x	x	x
Unfallwarnung	Telekom, VDA, SAP	x	x	x
Blaulichtwarnung	Telekom, VDA, SAP	x	x	x
Stau-/Baustellen-/Hinderniswarnung	Telekom, BITKOM, VDA, ITS Deutschland, SAP	x	x	x
Wetter-/Straßenzustandswarnung	Telekom, BITKOM, VDA, ITS Deutschland, SAP	x	x	x
Ampel-/Verkehrszeichenassistent	Telekom, BITKOM, VDA, SAP	x	x	x
Kreuzungsassistent	Telekom, BITKOM, VDA, SAP	x		x
Verkehrskamerabild-Übertragung		x		x
Navigationskartenaktualisierung	BITKOM			x
Geschwindigkeitsinformation	ITS Deutschland, SAP			x
Platooning	VDA, SAP, A.T. Kearney	x		x
Prädiktive Instandhaltung	SAP, A.T. Kearney		x	
Erweiterte Navigation	Telekom, BITKOM, PTV OPTIMA, SAP	x	x	x
Verkehrsdatenerfassung und Verkehrsoptimierung	ITS Deutschland, PTV OPTIMA, SAP		x	x
Kommunalinformation	Telekom		x	x
Parkraumbewirtschaftung und -optimierung	BITKOM, CONVERGE, VDA, SAP		x	x
Virtueller Verkehrsdatenmarktplatz	BITKOM, CONVERGE, SAP	x	x	x
Mobile Payments	TelematicsPRO, BITKOM, SAP	x		x
Automatisiertes Fahren	TelematicsPRO, VDA, SAP	x	x	x
VIATAG	TelematicsPRO			

Über die UAGs wurde eine breite Palette an Use Cases im Bereich Intelligente Mobilität identifiziert

Erfasste Use Cases (2/3)

Use Case	Quelle	Relevanz		
		Netzinfrastruktur	Big Data	Schnittstellen
Automobil: Infotainment & Kommunikation				
Videotelefonie	BITKOM	x		
Sprachtelefonie	BITKOM	x		
Instant Messaging	BITKOM	x		
Email	BITKOM	x		
Lineares Fernsehen	BITKOM	x		
Videostreaming	BITKOM	x		
Internetradio	BITKOM	x		
Onlinespiele	BITKOM	x		
Websurfen	BITKOM	x		
Mobiler Arbeitsplatz	BITKOM	x		
WiFi-Hotspot	BITKOM	x		
Broadcast und Multicast via LTE (eMBMS)	NSN	x		
Geo-messaging via Mobilfunk	Ericsson	x		x
Logistik				
Intermodaler Güterverkehr	Hamburg Port Authority, SAP	x	x	x
Flottenmanagement	DT, BITKOM, CONVERGE, Samsung, SAP	x	x	x
Auftragsmanagement	DT, BITKOM, CONVERGE, Samsung, SAP	x		x
Tourenoptimierung	DT, BITKOM, CONVERGE, Samsung, SAP	x	x	x
Echtzeit-Marktplatz für Leerkapazitäten	A.T. Kearney	x		x
Intermodale Vernetzung (z.B. Galileo global)	Deutsche Bahn	x	x	x
Autonomes Fahren Schiene (z.B. Shift2Rail)	Deutsche Bahn	x	x	x

Über die UAGs wurde eine breite Palette an Use Cases im Bereich Intelligente Mobilität identifiziert

Erfasste Use Cases (3/3)

Use Case	Quelle	Relevanz		
		Netzinfrastruktur	Big Data	Schnittstellen
Smart Mobility				
Intermodales eTicketing	TelematicsPRO, BITKOM	x	x	x
Carsharing	BITKOM	x	x	
Echtzeitsupport der Mobilitätskette	Deutsche Bahn	x	x	x
Mobilitätsintegrator	Deutsche Bahn	x	x	x
Mobility to Grid	Deutsche Bahn	x	x	x