



# Plattform „Digitale Netze und Mobilität“

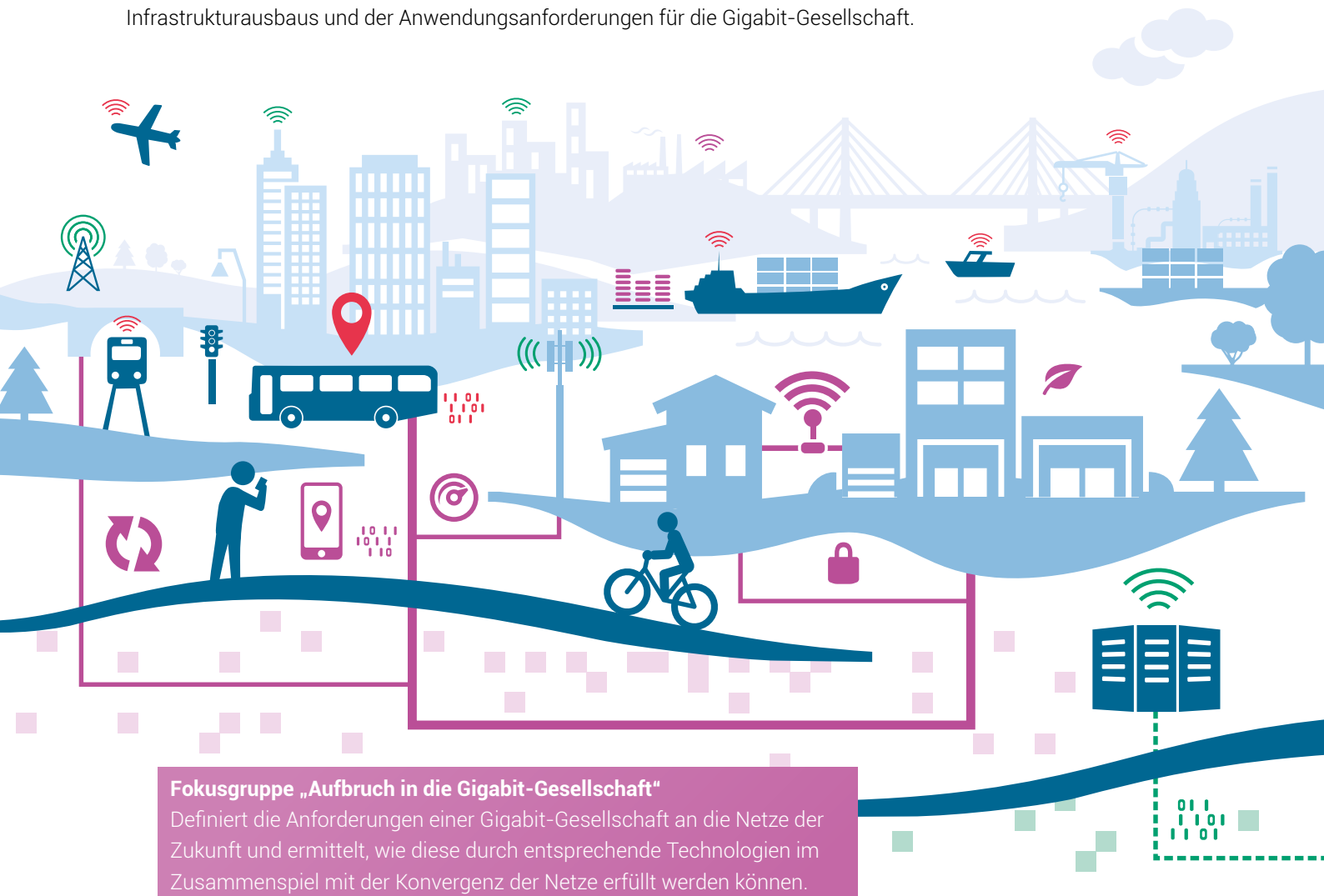
Wegweiser in die digitale  
Zukunft

## Inhalt

|  |    |
|--|----|
| Die Plattform „Digitale Netze und Mobilität“                                       | 3  |
| Aktuelle Themenschwerpunkte der Fokusgruppe „Aufbruch in die Gigabit-Gesellschaft“ | 5  |
| Auf dem Weg in die Gigabit-Gesellschaft  | 7  |
| Aktuelle Themenschwerpunkte der Fokusgruppe „Intelligente Mobilität“               | 9  |
| Next Stop: Intelligente Mobilität  | 11 |
| Aktuelle Themenschwerpunkte der Fokusgruppe „5G“                                   | 13 |
| 5G – Schlüsseltechnologie für die Gigabit-Gesellschaft                             | 15 |
| Ziele und Struktur der Plattform   | 17 |
| Mitglieder der Plattform „Digitale Netze und Mobilität“                            | 20 |
| Mitwirkende der Fokusgruppe „Aufbruch in die Gigabit-Gesellschaft“                 | 21 |
| Mitwirkende der Fokusgruppe „Intelligente Mobilität“                               | 23 |
| Mitwirkende der Fokusgruppe „5G“   | 26 |
| Publikationsübersicht 2017   | 28 |

## Die Plattform „Digitale Netze und Mobilität“

Die Plattform „Digitale Netze und Mobilität“ hat das Ziel, Deutschland zum internationalen Leitmarkt und Leitanbieter der Digitalisierung und Mobilität zu machen. Dafür folgt sie einem klaren Leitbild: Deutschland braucht die besten Breitbandnetze – überall und jederzeit. Im Gipfeljahr 2017 erarbeiteten die drei Fokusgruppen dafür fachliche Einordnungen und Handlungsempfehlungen für die Themen des Infrastrukturausbaus und der Anwendungsanforderungen für die Gigabit-Gesellschaft.



### Fokusgruppe „Aufbruch in die Gigabit-Gesellschaft“

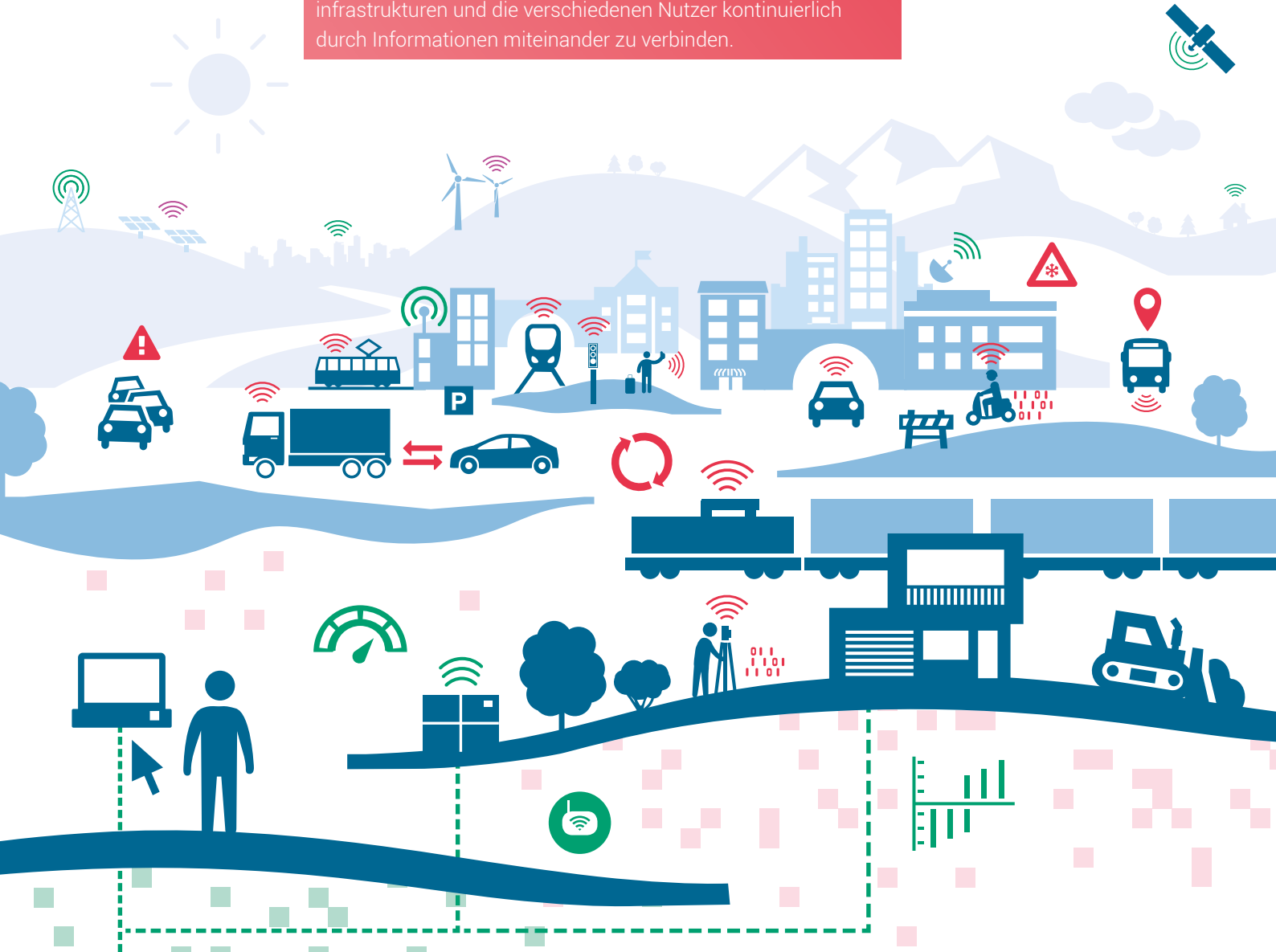
Definiert die Anforderungen einer Gigabit-Gesellschaft an die Netze der Zukunft und ermittelt, wie diese durch entsprechende Technologien im Zusammenspiel mit der Konvergenz der Netze erfüllt werden können.

**Um in Deutschland verbesserte Rahmenbedingungen im internationalen Digitalisierungswettbewerb zu schaffen, empfiehlt die Plattform, folgende Punkte in den Fokus zu stellen:**

1. **5G-Strategie entwickeln**, um den erfolgreichen Roll-out von 5G als eine Schlüsseltechnologie zu gewährleisten.
2. **Glasfaserbasierten Ausbau im Technologie-Mix weiter vorantreiben**, um die Netze für die Gigabit-Gesellschaft absehbar und effizient auszurollen.
3. **Infrastrukturwettbewerb als Grundprinzip des Netzausbaus** muss weiterhin sichergestellt und gefördert werden.
4. **Private Finanzierung sollte Vorrang vor öffentlicher Förderung haben; Fördermittel sind auf marktlich nicht erschließbare Einheiten auszurichten**, damit öffentliche Fördermittel so gering wie möglich gehalten werden.

### Fokusgruppe „Intelligente Mobilität“

Erarbeitet aktuell die Grundlagen dafür, Fahrzeuge, die Verkehrsinfrastrukturen und die verschiedenen Nutzer kontinuierlich durch Informationen miteinander zu verbinden.



### Fokusgruppe „5G“

5G soll die zukünftigen Anforderungen an die Kommunikation in einer vollständig vernetzten Gesellschaft erfüllen. Die Fokusgruppe gibt Empfehlungen, wie Deutschland bzw. Europa an die Spitze der 5G-Bewegung gebracht werden können.

5. **All-IP-Migration unterstützen**, da diese die Basis für die Realisierung konvergenter Dienste in der Gigabit-Gesellschaft und für den Einsatz verschiedener Kombinationsmöglichkeiten einzelner Netzzugangstechnologien ist.
6. **Qualitätsgesicherte Dienste ermöglichen**, wofür ausreichende Spielräume bei der Preis-/Leistungs-gestaltung sowohl gegenüber Endkunden als auch gegenüber den Anbietern von Diensten und Inhalten benötigt werden.
7. **Faire Wettbewerbsbedingungen für TK und OTT-Anbieter schaffen**, indem auf deutscher und europäischer Ebene für vergleichbare Dienste gleiche Wettbewerbsregeln hergestellt werden.

# Aktuelle Themenschwerpunkte der Fokusgruppe „Aufbruch in die Gigabit-Gesellschaft“

## **Zusammenhänge und Synergien zwischen Festnetz und Mobilfunk bei Weiterentwicklung der Glasfaserinfrastruktur in Deutschland**

Die Glasfaserinfrastruktur in Deutschland entwickelt sich stetig weiter. Treiber ist in erster Linie der Breitbandausbau im Festnetz, bei dem alle Netzbetreiber in Deutschland die Glasfaser weiter in die Fläche bringen, um Wohn- und Gewerbegebiete anzubinden. Im Rahmen der Netzevolution in den ehemaligen Telefon- (basierend auf Kupferkabel) und TV-Kabel-Netzen (basierend auf Koaxialkabel) wird das Glasfasernetz weitflächig bis zu den Kabelverzweigern („Fiber to the Cabinet“) bzw. bis zu den Fiber Nodes („Hybrid-Fiber-Coax“ / HFC) ausgedehnt. Die Abdeckung der HFC-Netze umfasst dabei ca. 70 Prozent der deutschen Haushalte.<sup>1</sup> Über 90 Prozent der Haushalte werden in den nächsten Jahren mit Glasfaser bis zum Kabelverzweiger am Straßenrand erschlossen. In einem konkreten Ausbaubereich erzeugen Glasfaseranschlussnetze, die bis zum Gebäude reichen (FTTB und FTTH), die umfangreichste Glasfaserinfrastruktur, die alle bebauten Trassen abdeckt. Derzeit sind für ca. 7 Prozent der deutschen Haushalte FTTB/H-Netze verfügbar.<sup>2</sup> Der Ausbau dieser Glasfaserinfrastrukturen wird im Wesentlichen durch den Markt geregelt – auch unter Ausschöpfung von Kooperationen sowie Mitnutzungs- und -verlegepotenzialen. In unwirtschaftlichen Regionen, also solchen Gebieten, in denen in einem Markterkundungsverfahren kein privatwirtschaftlicher Ausbau gemeldet wurde, trägt der geförderte Ausbau zur Verbreitung der Glasfaserinfrastruktur bei. Schon im Rahmen des Bundesförderprogramms fließen 94 Prozent der durch die Förderung ermöglichten Investitionen unmittelbar in den Glasfaserausbau.

Insbesondere die Realisierung von 5G steht in engem Zusammenhang zum Glasfaserausbau im Festnetz, da 5G auf leistungsfähige Anbindungen angewiesen ist. Das bedeutet:

- Zukünftig müssen zahlreiche neue Mobilfunkstandorte auch in der Fläche mit Glasfaser angebunden werden.
- Der Aufbau der Glasfaserinfrastruktur in Deutschland leistet einen wichtigen Beitrag auch für eine zukünftige Anbindung von (kleinzelligen) Mobilfunkstandorten. Der Festnetzausbau begünstigt daher auch die Realisierung von 5G.
- Es verbleiben neue Herausforderungen, zum Beispiel auf Flächen mit land- und forstwirtschaftlicher Nutzung – soweit über die Versorgungsaufgabe nicht erschlossen – oder entlang von Mobilitätstrassen wie Kreis-, Land- und Bundesstraßen. Hauptverkehrswege (Bundesautobahnen und ICE-Trassen) sind hingegen von der Versorgungsverpflichtung erfasst.
- Das Zusammenwachsen von Fest- und Mobilfunknetzen ermöglicht die Kooperation zwischen den Betreibern der jeweiligen Infrastrukturen und eröffnet neue Marktpotenziale und Geschäftsmodelle.
- Die Infrastruktur wird sich weitgehend entlang der Nachfrage für mobile Anwendungen entwickeln und die Geschäftsmodelle werden nach den Kriterien der Wirtschaftlichkeit entstehen. Für den 5G-Netzausbau gilt es daher, tragfähige Geschäftsmodelle für unterschiedliche Use Cases auch im Rahmen kommerzieller Kooperationen zwischen Netzbetreibern untereinander sowie mit der Industrie und weiteren Marktteilnehmern zu entwickeln.

1 ANGA Verband Deutscher Kabelnetzbetreiber e. V.: Das deutsche Breitbandkabel 2016  
[http://www.anga.de/media/file/937.Anga\\_Factsheets-BB-online.pdf](http://www.anga.de/media/file/937.Anga_Factsheets-BB-online.pdf)

2 BMVI: Aktuelle Breitbandverfügbarkeit in Deutschland (Stand Ende 2016)

### **Leuchtturmprojekt Logistik – IoT-Konnektivität im intelligenten Logistikraum**

Logistik 4.0 versteht sich als Integrator für alle industriellen Anwendungsgebiete in der Gigabit-Gesellschaft und umfasst – ähnlich wie Industrie 4.0 – digitalisierte Prozesse und Systeme, die auf einem kontinuierlichen Datenaustausch zwischen den Mitarbeitern, der Fracht und den Betriebsmitteln beruhen. In Logistik 4.0 werden für unterschiedliche Supply-Chain-Umgebungsbedingungen und Modalitäten, wie die Intralogistik im produzierenden Unternehmen, die Logistik-Hubs, den Straßen-, Land- und Lufttransport sowie die „letzte Meile“ in Städten, unterschiedliche Anforderungen an die IT-Infrastruktur und damit im besonderen Maße auch an die drahtlose Kommunikation gestellt.

Frachtstücke und Ladungsträger sind international unterwegs und benötigen die Konnektivität regionen- und grenzübergreifend. Lückenlose Konnektivität bedeutet auch Konnektivität auf dem Verkehrsmittel, ob nun beispielsweise Lkw, Flugzeug oder Schiff. Die Logistik benötigt eine durchgängige, kontinuierliche und sichere Konnektivität, um lückenlos über die gesamte (weltweite) Logistikkette, von der Montagelinie des produzierenden Unternehmens bis hin zum privaten Endkunden zum Beispiel im ländlichen Raum, kommunizieren zu können. Es werden hohe Anforderungen an die energetisch sparsame Anbindung an Weitverkehrsnetze, hinsichtlich geringer Investitions- und Kommunikationskosten, an eine hohe Lebensdauer und an die flächendeckende Verfügbarkeit gestellt.

Für die Logistik der Zukunft werden Telekommunikationsdienste benötigt, die über gemeinsame Serviceplattformen und sich gegenseitig ergänzende, konvergente Netzstrukturen bedarfsgerecht und ohne feste Grenzen den Kommunikationszugang für das logistische Objekt (auf allen Hierarchieebenen – vom Packstück bis zum Container), das Betriebsmittel oder den Mitarbeiter bereitstellen.

Internationale Logistik bedeutet auch die Einhaltung internationaler Regelwerke zur zivilen Sicherheit entlang der gesamten Transportkette. Zollorganen und Sicherheitsbehörden muss ein effizienter Zugriff auf Daten zur Fracht und zum Versender/Empfänger ermöglicht werden, um die logistischen Prozesse nicht zu behindern. Die Regularien müssen ein Roaming zwischen unterschiedlichen Netzanbietern diskriminierungsfrei ermöglichen. Netze und TK-Angebote müssen entsprechend der Kurzfristigkeit in der Kontraktlogistik dynamisch anpassbar sein und eine Logistik-Konnektivität bis an die Montagelinie in der Fabrikhalle bieten.

Das von der Projektgruppe „Qualitative Anforderungen für IoT und industrielle Nutzung“ aus der Fokusgruppe „Aufbruch in die Gigabit-Gesellschaft“ auf dem IT-Gipfel 2016 initiierte Leuchtturmprojekt zur Digitalisierung von Logistikprozessen widmet sich insbesondere der Einführung von IoT-Kommunikationstechnologien zur Realisierung neuartiger logistikbezogener Services für ein durchgängiges, standardisiertes und sicheres Echtzeit-Monitoring und -Controlling von Fracht und mobilen Assets an wichtigen Logistikstandorten. Unternehmen und Forschungseinrichtungen demonstrieren an den Pilotstandorten Flughafen Leipzig und Hafen Hamburg, die auch Bestandteil der Digital Hubs im Digital-Gipfel-Prozess sind, Lösungskonzepte für unterschiedlichste Use Cases.

Die Anwendungsbeispiele sollen helfen, die Anforderungen der Logistik mit den Experten der Telekommunikationsindustrie zielgerichtet zu spezifizieren und darüber auch eine mediale Aufmerksamkeit für die IoT-Kommunikationskonzepte in der Logistik zu gewinnen. Die beiden Pilotstandorte repräsentieren mit den dort angesiedelten Unternehmen wirtschaftsstarke Logistik-Hubs für See-, Luft- und Landfracht.

# Auf dem Weg in die Gigabit-Gesellschaft

Der Begriff der Gigabit-Gesellschaft beschreibt die veränderte Alltagsrealität in der Arbeits- und Lebenswelt, die durch die zunehmende Vernetzung von Systemen und der flächendeckenden Verfügbarkeit von Breitband bereits in naher Zukunft Wirklichkeit werden wird.

Diese Gigabit-Gesellschaft erfordert eine entsprechende Breitbandinfrastruktur, die unabhängig von Ort und Zeit den erforderlichen Breitbandbedarf abdecken kann. Deutschland braucht deshalb einen leistungsstarken Technologiemix: Der Ausbau der Mobilfunknetze hin zu 5G ist genau so entscheidend für die Zukunftsfähigkeit Deutschlands wie der kontinuierliche Ausbau von Glasfaser und glasfaserbasierenden Technologien.

Die Zunahme leistungsfähiger Netzinfrastrukturen führt zu einem rasch wachsenden Angebot an innovativen Anwendungen.



Die aktuell wichtigsten Punkte für den Aufbruch in die Gigabit-Gesellschaft sind:

- Anbindung zahlreicher neuer Mobilfunkstandorte möglichst mit Glasfaser
- Ausbau der Glasfaserinfrastruktur im Festnetz begünstigt Realisierung von 5G
- Das Zusammenwachsen von Festnetz und Mobilfunk eröffnet neue Kooperations- und Geschäftsmodelle



## Industrie

Millionen von Geräten und Maschinen werden über ein „Internet der Dinge“ spezifische Daten nahezu in Echtzeit abrufen, abgleichen und abspeichern.

## Mobilität

Der automatisierte Transport von Menschen, Gütern und Daten wird zukünftig intermodal von intelligenten Systemen organisiert.



## Zukünftige Anwendungsgebiete in der Gigabit-Gesellschaft

### Gesundheit

Die breitbandige Vernetzung ermöglicht einen hohen Versorgungsstandard in Städten und durch innovative Technik auch im ländlichen Raum.



### E-Government

Der Großteil von Behördenterminen kann zukünftig digital abgewickelt werden.

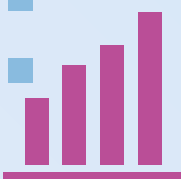


## Technologien für die Gigabit-Gesellschaft

Ein Breitbandmix aus Kupferdoppelader, Koaxialkabel, Glasfaser, Mobilfunk, Public WLAN und Satelit.



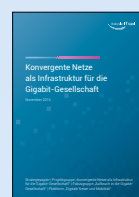
In Anwendungsszenarien für verschiedene vertikale Bereiche offenbart sich die Heterogenität der Anforderungen an die Netze.



Mehr Informationen und Hintergründe zum Thema finden Sie in den zahlreichen Publikationen: <http://plattform-digitale-netze.de/publikationen>



Impulspapier „Glasfaserausbau und 5G – Zusammenhänge und Synergien“



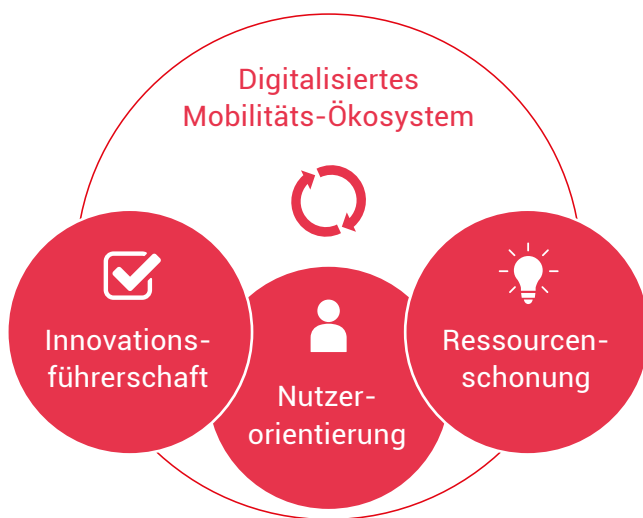
Strategiepapier „Konvergente Netze als Infrastruktur für die Gigabit-Gesellschaft“



Positionspapier „Qualitative Anforderungen an die Netzinfrastrukturen durch IoT und industrielle Nutzung“



## Aktuelle Themenschwerpunkte der Fokusgruppe „Intelligente Mobilität“



### **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 – 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 Intelligenen 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.

Der deutsche Mobilitätsmarkt ist gekennzeichnet von Innovationskraft, Dynamik und einer wachsenden Bereitschaft zur Nutzung intelligenter Mobilitätsangebote. Technologisch ist Deutschland in vielerlei Hinsicht Vorreiter, bspw. im Bereich der Verkehrstelematik und der Fahrerassistenzsysteme. Im Bereich des Freefloating-Carsharing (d. h. Carsharing ohne feste Stationen) und bei vernetzten Tarif- und Auskunftssystemen im öffentlichen Personenverkehr (ÖPV) ist Deutschland international führend. Den Verkehrsteilnehmern wird hier schon eine Vielzahl von Services angeboten, die ihnen eine Intelligente Mobilität ermöglichen.

### **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.

### **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 und bspw. mit Hilfe von mCLOUD und dem Förderprogramm mFUND vorangetrieben. Auch strategische Initiativen wie die „Strategie automatisiertes und

vernetztes Fahren“, die „Roadmap Digitale Vernetzung im Öffentlichen Personenverkehr“ und der „Runde Tisch Schienengüterverkehr“ wurden angestoßen. Im Rahmen des Deutschen Mobilitätspreises werden beispielhafte Ideen zur Intelligenten Mobilität ausgezeichnet. Mit dem BMVI-Projekt zu Mobilitätsplattformen wird der aktuelle Rechtsrahmen auf Handlungsspielräume zur Ausschöpfung der Potenziale von Mobilitätsplattformen untersucht. Nun gilt es, bestehende Initiativen stärker verkehrsträgerübergreifend zu verzahnen.

Kooperation ist dabei der Schlüssel zu einem intelligenten Mobilitätssystem. Über alle Verkehrsträger hinweg muss die Mobilitätswirtschaft – von den klassischen Transporteuren über digitale Plattform- und Dienstanbieter 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.

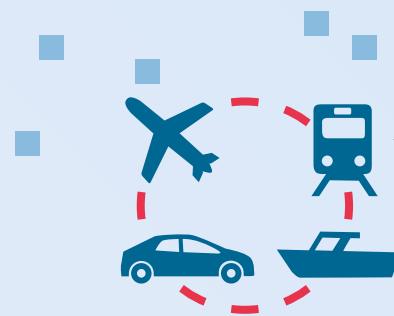
### Handlungsfelder zur Entwicklung der Intelligenten Mobilität in Deutschland

Die in der Fokusgruppe „Intelligente Mobilität“ mit einem Multi-Stakeholder-Prozess erarbeitete „Roadmap zur Intelligenten Mobilität“ definiert sieben verkehrsträgerübergreifende Handlungsfelder. In diesen geben 20 Maßnahmenempfehlungen wesentliche Impulse zur Entwicklung eines digitalisierten Mobilitätsökosystems:

- **Verkehrsträgerübergreifende Koordination aller Akteure**  
Die Mobilitäts-Akteure aus Wirtschaft, Politik, Verwaltung, Zivilgesellschaft und Forschung haben es gemeinsam in der Hand, das Mobilitätssystem in Deutschland zum Erfolg zu führen. Dazu sind 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.
- **Echtzeit-Daten**  
Daten sind 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.
- **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.
- **Interoperabilität**  
In einem intelligenten Mobilitätssystem greifen die unterschiedlichen Angebote präzise ineinander und sind „seamless“ miteinander kombinierbar. Übergänge zwischen einzelnen Verkehrsmitteln und -trägern sowie die Interaktion mit der Infrastruktur sind für Nutzer durch hohe Interoperabilität maximal komfortabel.
- **Rechtlich-regulatorischer Rahmen**  
Viele Bereiche der Intelligenten Mobilität weisen eine hohe Innovations- und Wachstumsdynamik auf. Ein offener, bedarfsgerechter und vorausschauend weiterentwickelter Rechtsrahmen schafft die notwendige Balance zwischen Freiheit für Innovation und Sicherheit für Investition, damit intelligente Mobilitätslösungen entwickelt, getestet und ausgerollt werden können.
- **Öffentliche Förderung**  
Intelligente Mobilität stellt spezifische Anforderungen an Entwicklung und Umsetzung entsprechender Forschungs- und Pilotprojekte. Diese Anforderungen müssen in öffentliche Förderprojekte integriert werden, um gewonnene Erkenntnisse bestmöglich verwerten zu können und intelligente Lösungen schneller in die Umsetzung zu bringen.
- **Gesellschaftlicher Nutzen**  
Der Erfolg eines intelligenten Mobilitätssystems ist auch von dessen gesellschaftlicher Akzeptanz abhängig. Eine Nutzenargumentation, die klar die Vorteile intelligenter Mobilität gegenüber allen Akteuren kommuniziert und so Vertrauen aufbaut, spielt eine dementsprechend wichtige Rolle.

# Next Stop: Intelligente Mobilität

Deutschland hat durch seine weltweit führende Verkehrsindustrie und die international hoch angesehene wissenschaftliche Verkehrsszene seit Langem eine Vorreiterstellung im Bereich verkehrlicher Innovationen. Durch die Digitalisierung werden neue Mobilitätsangebote möglich – „Mobilität wird intelligent“. Damit Intelligente Mobilität in naher Zukunft tatsächlich Wirklichkeit wird, sind allerdings noch einige Herausforderung zu bewältigen. Die in diesem Jahr veröffentlichte Roadmap zur Intelligenten Mobilität zeigt sowohl Lösungsansätze als auch Möglichkeiten, wie die aktuell noch einzelnen Initiativen zur Intelligenten Mobilität zu einem inter-/multimodalen Gesamtansatz verknüpft werden können.



Digitalisierung ermöglicht völlig neue Mobilitätsangebote aller vier Verkehrsträger.

## Neue Mobilitätsangebote



Das stetig wachsende Verkehrsaufkommen kann effizienter gesteuert werden.



### 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.



Teil- bis vollautomatische  
Fahrfunktionen.



Echtzeit-Daten



Verkehrsträgerübergreifende  
Koordination aller Akteure.



Fahrzeugteile melden  
Verschleiß.

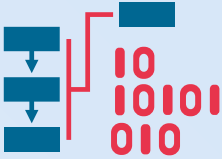


Infrastrukturen



Interoperabilität

## Handlungsfelder für Intelligente Mobilität



Die Anwendungen gelingen  
aufgrund von Daten, Vernetzung,  
inter-/multimodaler Steuerung und  
digitaler Technologien.



Öffentliche  
Förderung



Rechtlich-regulatorischer  
Rahmen



Gesellschaftlicher  
Nutzen



Verkehrsträger-  
übergreifende  
Nutzung.

Mehr Informationen und Hintergründe zum Thema  
finden Sie in den zahlreichen Publikationen:

<http://plattform-digitale-netze.de/publikationen>



Roadmap Intelligente Mobilität

# Aktuelle Themenschwerpunkte der Fokusgruppe „5G“

## Rahmenbedingungen für einen raschen 5G Ausbau

Wichtige Voraussetzung für einen raschen 5G Ausbau sind Rahmenbedingungen, die einen zügigen Rollout und eine weitere Verdichtung der Netze ermöglichen. Dies stellt sich für die Genehmigung von Antennenstandorten insbesondere in innerstädtischen Bereichen zunehmend als Herausforderung dar, da der für 5G notwendige Ausbau von Makro-, Mikro- und Picozellen aufgrund gemeinsamer Standortnutzung und Überlagerung mehrerer Frequenzen mit den derzeit angewandten Berechnungsverfahren nur noch schwierig zu realisieren ist. Um hier die Rahmenbedingungen zu verbessern, werden von den Experten der Fokusgruppe 5G folgende Maßnahmen angeregt:

- Die Berechnungsmethodik bei der Ermittlung der Sicherheitsabstände beim Standortbescheinigungsverfahren sollte dahingehend weiterentwickelt werden, dass unnötige Überschätzungen vermieden werden. Denkbar ist dabei auch die zukünftige Berücksichtigung von Gebäudedämpfungen.
- Weiterhin sind Anpassungen im Bauplanungs- und Bauordnungsrecht denkbar. So könnte z. B. die zulässige Höhe von Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung für verfahrensfreie Bauvorhaben in der Musterbauordnung<sup>3</sup> von 10 m auf 15 m heraufgesetzt werden.
- Auch die Regulierungen des Baurechts, bezogen auf sogenannte Konzentrationsflächen für Mobilfunkstandorte in Außenbereichen (Flächennutzungspläne), können zu technisch und wirtschaftlich ineffizienten Lösungen führen (Qualitätsprobleme durch hohe Zahl von Zellgrenzen im Ortskern, Baukosten durch vermehrten Bedarf an höheren Mastbauwerken

auf den Konzentrationsflächen) und sollten auf Anpassungsbedarf überprüft werden.

- Bund, Länder, Kommunen sowie Verkehrsträger sollten in noch stärkerem Maße als bisher Standorte zur Verfügung stellen. Der 5G Ausbau sollte durch die Möglichkeit der Mitnutzung entsprechender Liegenschaften und zugehöriger Infrastruktur der öffentlichen Hand zu angemessenen Konditionen weitestmöglich unterstützt werden.

Wesentliche Voraussetzung bleibt jedoch die Nutzungsmöglichkeit benötigter Frequenzen. Im Rahmen der Arbeiten zum IT-Gipfel 2016 wurde im Dokument „5G Spektrumbedarf und -nutzung“<sup>4</sup> erläutert, dass für eine kommerzielle Verfügbarkeit von 5G in 2020 die rechtzeitige Zuweisung von Funkfrequenzen erforderlich ist. Dabei wurde insbesondere auf die Diskussion zu drei Pionierbändern 700 MHz, 3,4–3,8 GHz und 26 GHz hingewiesen, die durch die RSPG Opinion<sup>5</sup> und den 5G Action Plan der EU Kommission<sup>6</sup> unterstützt werden. Die genannten Bänder sind bereits Gegenstand von Betrachtungen der Bundesnetzagentur (Orientierungspunkte<sup>7</sup>) mit dem Ziel, 2018/2019 mit der Bereitstellung von Frequenzen zu beginnen. In der EU Gesetzgebung zum UHF<sup>8</sup> Band, verabschiedet im Parlament am 29.03.2017, ist eine europaweite Umwidmung des 700 MHz Bandes bis spätestens 2020 vorgeschrieben – mit sehr begrenzten Ausnahmemöglichkeiten. Die für die Umwidmung dieses Bandes erforderlichen zwischenstaatlichen Verhandlungen zur Neuordnung der Rundfunkfrequenzen müssen Ende 2017 abgeschlossen sein. Bezüglich des Bereichs 3,4–3,8 GHz arbeitet die CEPT im Rahmen eines EU-Mandats<sup>9</sup> an der technischen Regulierung dieses Bandes mit Blick auf

3 <https://www.bauministerkonferenz.de/lbo/VTMB102.pdf>

4 [http://plattform-digitale-netze.de/app/uploads/2016/11/PF1\\_5G\\_Spektrumbedarf\\_web\\_20161111.pdf](http://plattform-digitale-netze.de/app/uploads/2016/11/PF1_5G_Spektrumbedarf_web_20161111.pdf)

5 [http://rspg-spectrum.eu/wp-content/uploads/2013/05/RPSG16-032-Opinion\\_5G.pdf](http://rspg-spectrum.eu/wp-content/uploads/2013/05/RPSG16-032-Opinion_5G.pdf)

6 [http://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc\\_id=17131](http://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=17131)

7 [https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen\\_Institutionen/Frequenzen/OffentlicheNetze/Mobilfunk/DrahtloserNetzzugang/Mobilfunk2020/Orientierungspunkte.pdf](https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen_Institutionen/Frequenzen/OffentlicheNetze/Mobilfunk/DrahtloserNetzzugang/Mobilfunk2020/Orientierungspunkte.pdf)

8 <http://data.consilium.europa.eu/doc/document/PE-5-2017-INIT/DE/pdf>

9 [http://www.cept.org/Documents/ecc-pt1/34326/ecc-pt1-17-055\\_5g-mandate](http://www.cept.org/Documents/ecc-pt1/34326/ecc-pt1-17-055_5g-mandate)

die in diesem Band möglichen und für hohe Datenraten erforderlichen großen Trägerbandbreiten. Des Weiteren ist es Aufgabe der CEPT, Möglichkeiten für eine Defragmentierung des Bandes aufzuzeigen – unter Berücksichtigung der bestehenden Lizenzen und Nutzungen. Auch für das sog. 26 GHz Band (24,25–27,5 GHz) hat die CEPT die Aufgabe, Vorschläge für einen europäisch harmonisierten Bandplan, der dann als europäischer Vorschlag in die Weltfunkkonferenz 2019 (WRC-19) eingebracht werden soll, und weitere europaweit harmonisierte technische Nutzungsbedingungen zu erarbeiten. Insofern ist ein klarer Trend hin zu früher Verfügbarkeit von geeigneten Funkfrequenzen für 5G in Europa und insbesondere in Deutschland erkennbar.

Die Fokusgruppe 5G begrüßt die Ziele einer ausreichenden Versorgung mit Funkfrequenzen für den frühen Start von 5G und der europäischen Harmonisierung gemäß der in Europa verfolgten Pionierbänder. Die in Deutschland angestrebte rechtzeitige Bereitstellung beginnend ab 2018/2019 erlaubt dem Markt, ab Verfügbarkeit von 5G Technologie und Ausrüstung frühzeitig mit Netzaufbau und -betrieb zu beginnen. Auch im europäischen Rahmen laufen konkrete Überlegungen hinsichtlich der Verfügbarkeit dieses Bandes. So hat beispielsweise Österreich ein Bereitstellungsverfahren für 3,4–3,8 GHz für 2018 angekündigt. Im Vereinigten Königreich steht bereits 2017 eine Vergabe im Bereich 3,4–3,6 GHz an. Klare frühzeitige Entscheidungen erlauben der ausrüstenden Industrie und den Netzbetreibern, rechtzeitig die notwendigen Anforderungen an die zu entwickelnden Produkte zu definieren. Damit erfüllt der laufende Prozess eine notwendige Voraussetzung, um die europäischen und nationalen Ziele von kommerziellem 5G Netzbetrieb spätestens 2020 zu erreichen.

### „5G Städte“ in 2020

Unter der Voraussetzung einer vorhandenen Frequenz-ausstattung in den drei EU Pionierbändern bis 2020 erscheint aus technologischer Sicht folgendes Szenario für erste Großräume in Deutschland um die Bevölkerungszentren herum in 2020 als realisierbar:

- In 700 MHz besteht (nahezu) flächendeckende Versorgung erster Großräume um Bevölkerungszentren herum. Ein 700 MHz Layer kann spätestens 2019/2020 das Implementieren und Testen von neuartigen 5G Applikationen wie z. B. IoT, SmartGrid oder vernetztem Fahren in großen Flächen und insbesondere entlang von relevanten Verkehrswegen ermöglichen.
- eMBB-5G-Versorgung ist in 3,4–3,8 GHz für die Innenstadt, für Verkehrsknoten wie Flughäfen und in großen Veranstaltungsstätten verfügbar.
- Die Outdoor-Versorgung kann im gleichen Frequenzband mit Indoor-Small Cells ergänzt werden.
- Die Endgeräteversorgung bis 2020 erscheint für 700 MHz und für 3,4–3,8 GHz bei entsprechender Nachfrage realistisch.
- eMBB-5G im Millimeterwellenbereich mit 5G-Zieldatenraten im zweistelligen Gbps-Bereich ist an einzelnen Hotspots verfügbar, z. B. an Flughäfen, großen Bahnhöfen und Pressezentren. Weiterhin ist die Millimeterwellenbereich-Versorgung in Universitäten, Forschungs- und Entwicklungsstandorten zur Entwicklung, Implementierung und Erprobung neuer 5G-Applikationen verfügbar.

Perspektivisch werden für 5G höhere Frequenzen als heute üblich (26 GHz-Bereich und höher) zum Einsatz kommen, mit denen Datenraten im zweistelligen Gbps-Bereich erreicht werden. Auf Grund der physikalischen Eigenschaften in diesen Frequenzbereichen sind allerdings nur deutlich geringere Reichweiten als bei den heutigen Mobilfunktechnologien zu erzielen, z. B. werden Häuserwände schlechter durchdrungen als das bei heute üblichen Mobilfunk-Frequenzen der Fall ist. Das bedeutet, dass viele neue Standorte für Small Cells erforderlich sind. Diese Small Cells benötigen ebenso wie heute übliche Basisstationen, an größeren Standorten eine leistungsfähige Anbindung über Festnetz oder eine entsprechende Funklösung (z. B. Richtfunk). Erste Produkte für den 28 GHz Bereich werden 2017 erwartet. Damit erscheint es realisierbar, bei rechtzeitigem Abschluss der technischen Regulierung in CEPT sowie klarer frühzeitiger Sichtbarkeit auf konkrete Zuweisungen vor 2020 die Ausrüstung für einen kommerziellen Betrieb von 5G eMBB im 26 GHz Bereich bereitstellen und aufbauen zu können.

# 5G – Schlüsseltechnologie für die Gigabit-Gesellschaft

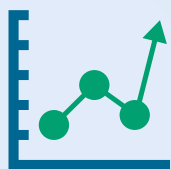
5G wird die zukünftigen Anforderungen an die Kommunikation in einer vollständig vernetzten Gesellschaft sehr viel umfassender als bisher erfüllen. 5G wird damit eine der Schlüsseltechnologien der Digitalisierung aller Lebens- und Wirtschaftsbereiche und damit für die Gigabit-Gesellschaft sein.



5G ist ein Echtzeitnetz zum effizienten Steuern und Regeln des Internets der Dinge.



Garantiert auch bei sehr hoher Belastung sichere Verfügbarkeit der Netze.



Ermöglicht ultrahohe Datenraten.

## Vorteile der 5G-Technologie



5G wird zur Steigerung der Effizienz von Prozessen und Abläufen führen.



Die europäische Industrie hat ihre Position zu den erforderlichen Randbedingungen für einen erfolgreichen 5G Ausbau in Europa in einem Manifest zusammengefasst. Wesentliche Forderungen sind:

- Schaffung eines investitionsfördernden politischen Rahmens
- Pragmatische Umsetzung des Prinzips des offenen Internets, um die geforderten Spezialdienste mit gesicherter Qualität realisieren zu können
- Mitnutzung von öffentlicher Infrastruktur zum Aufbau von 5G Netzen
- Bedarfsgerechte Bereitstellung von Frequenzen zu angemessenen Preisen
- Unterstützung der von der Industrie initiierten Standardisierung



Zur Umsetzung von intelligenten Verkehrssystemen (IVS).

Lückenlose Transportüberwachung und eine gemeinsame Wareneingangskontrolle in Echtzeit werden möglich.

Mobilität

Logistik

## Vielfache Einsatzmöglichkeiten

Industrielle Produktion

Energienetze

Als technologische Grundlage für die kommunikative Vernetzung in einem Smart Grid bzw. Smart Market.

Reibungsloser Informationsfluss zwischen Menschen, Maschinen, Produkten und Unternehmen wird möglich.

5G-Performance-Werte stellen erhöhte Anforderungen an die Anschlussbandbreiten der Mobilfunkstandorte.

## Erforderliche Grundlagen

Ausbau digitaler Hochgeschwindigkeitsnetze.

Glasfaser ist grundsätzlich das zukunftssicherste und skalierbarste Medium.

Mehr Informationen und Hintergründe zum Thema finden Sie in den zahlreichen Publikationen:

<http://plattform-digitale-netze.de/publikationen>



Ergebnispapier „5G in Deutschland – Szenario zur Realisierung bis zum Jahr 2020“



Ergebnispapier „5G-Stadt“ – Kommunale Handlungsoptionen für die Anforderung von 5G“



## Ziele und Struktur der Plattform

Ziel der Plattform „Digitale Netze und Mobilität“ ist es, Deutschland zum internationalen Leitmarkt und Leitanbieter der Digitalisierung und Mobilität zu machen. Im Gipfeljahr 2017 vertiefte die Plattform Themen des Infrastrukturausbaus und der Anwendungsanforderungen für die Gigabit-Gesellschaft. In drei Fokusgruppen wurden fachliche Einordnungen und Handlungsempfehlungen für den Weg in die Gigabit-Gesellschaft erarbeitet.

Leitfragen der Fokusgruppen waren:

1. Welche Anforderungen werden an die Gigabit-Netze gestellt und wie können diese durch Konvergenz der Netze erfüllt werden?
2. Wie lassen sich die einzelnen Initiativen zur Intelligenten Mobilität zu einem multimodalen Gesamtansatz verknüpfen?
3. Wie können die Akteure beim Aufbau der 5G-Infrastrukturen unterstützt werden und wie kann sich die deutsche Industrie auf die neue Technologie vorbereiten?

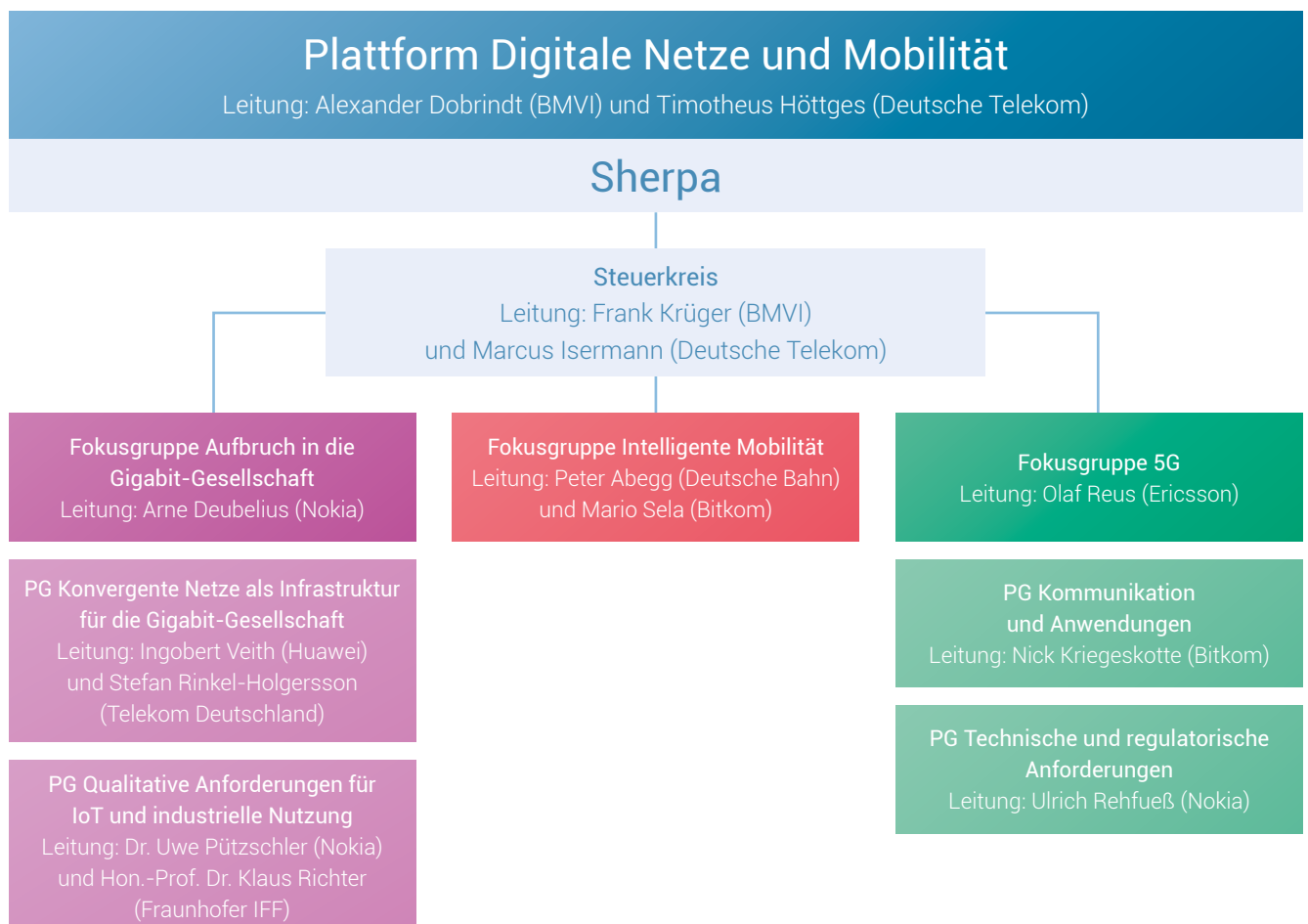


Abbildung 1: Struktur und Themen der Plattform 1 Digitale Netze und Mobilität

### Fokusgruppe – „Aufbruch in die Gigabit-Gesellschaft“

Die Fokusgruppe „Aufbruch in die Gigabit-Gesellschaft“ legt zum Gipfel ein vertiefendes **Impulspapier „Glasfaserausbau und 5G – Zusammenhänge und Synergien“** vor. Die Projektgruppe „Konvergente Netze als Infrastruktur für die Gigabit-Gesellschaft“ legt dar, wie der Glasfaserausbau im Festnetz die Realisierung von 5G begünstigt und welche komplementären Zusammenhänge bestehen. Darüber hinaus zeigt das Dokument Ansatzpunkte auf, wie Synergien für den Glasfaserausbau genutzt werden können. Gleichzeitig werden auch die Herausforderungen eines verknüpften Ausbaus benannt.

Das von der Projektgruppe „Qualitative Anforderungen für IoT und industrielle Nutzung“ initiierte **Leuchtturmprojekt zur Digitalisierung von Logistikprozessen** widmet sich insbesondere der gemeinsamen Einführung von IoT-Kommunikationstechnologien zur Realisierung neuartiger logistikbezogener Services an den Pilotstandorten Flughafen Leipzig und Logistikraum Hamburg, die auch Teil von Digital Hubs sind.

Das **Exponat „Gesundheit in der Gigabit-Gesellschaft – Intensivmedizin grenzenlos“** demonstriert, wie die Vernetzung medizinischer Geräte und Experten auf Basis gigabitfähiger Infrastruktur lebensrettende innovative Kooperationsstrukturen in der Intensivmedizin ermöglicht. Im Rahmen der „Digital Health-Conference – Gesundheit in der Gigabit-Gesellschaft“ diskutieren Vertreter der Fokusgruppe die Möglichkeiten mobiler und kabelgebundener gigabitfähiger Netze sowie die spezifischen Anforderungen von innovativen E-Health Anwendungen.

### Fokusgruppe – „Intelligente Mobilität“

Die Fokusgruppe Intelligente Mobilität legt zum Gipfel 2017 eine **„Roadmap Intelligente Mobilität“** vor. Diese wurde in einem Multi-Stakeholderprozess erarbeitet und stellt einen Leitfaden für die Umsetzung einer verkehrsträgerübergreifenden Strategie zur Intelligenzen Mobilität in Deutschland zur Verfügung. Mit 20 Maßnahmenempfehlungen, die sieben Handlungsfeldern zugeordnet sind, zeigt sie Handlungsbedarfe von verkehrsträgerübergreifender Relevanz und mit direktem Bezug zur Digitalisierung von Mobilität auf.

Eine im Vorfeld durchgeführte **Bestandsaufnahme** bilanziert das bereits Erreichte und identifiziert die verbleibenden Herausforderungen zur Umsetzung Intelligenter Mobilität. Neben Entwicklungsbedarf beim Breitbandausbau entlang der Verkehrswege oder der Verfügbarkeit von Mobilitätsdaten sind dies vor allem grundsätzliche Aspekte der Organisation und Koordination der beteiligten Akteure.

Die Roadmap reiht sich nicht in die Linie verkehrsträger-spezifischer Initiativen ein; sie bildet vielmehr eine Klammer, die bestehende Initiativen vernetzt und ihnen so zu mehr Schlagkraft verhilft. Die bei der Zielsetzung für die Roadmap formulierte Leitfrage bringt dies zum Ausdruck: **„Wie lassen sich die einzelnen Initiativen zur Intelligenzen Mobilität zu einem multimodalen Gesamtansatz verknüpfen?“** Mit der Formulierung konkreter Maßnahmen zur Förderung Intelligenter Mobilität in Deutschland richtet sich die Roadmap an Politik, Verwaltung und privatwirtschaftliche Akteure – ein Handlungsplan für die nächste Legislaturperiode.

### Fokusgruppe – „5G“

Die Fokusgruppe 5G verfolgt das Ziel, für die hohe wirtschaftlich-strategische Bedeutung der fünften Mobilfunk- und Netztechnologie-Generation zu sensibilisieren und Deutschland bei dieser zentralen Entwicklung als Vorreiter zu positionieren.

In Zusammenarbeit mit dem BMVI hat die Fokusgruppe die **Veranstaltungsreihe „5G-Dialogforum“** konzipiert und umgesetzt. Gegenstand sind Fachveranstaltungen zu Themen wie Perspektiven für die Automobilindustrie, das Gesundheitswesen, die Logistikbranche, für Medien und Kreativwirtschaft, Energie, Industrie 4.0 und die Landwirtschaft.

Die Fokusgruppe hat ein Spektrumspapier erarbeitet, das erste Realisierungen von 5G-Diensten anhand eines Szenarios im Großraum München – als einziger deutscher Austragungsort der Fußball-Europameisterschaft 2020 – veranschaulicht.

Mit dem **Leitfaden für eine „5G-Stadt“** hat die Fokusgruppe ein Dokument erarbeitet, das Kommunen und Städten eine erste Orientierung in die Hand gibt und Handlungsempfehlungen ausspricht.

Zudem hat sich die Fokusgruppe mit **„5G-Anwendermodellen“** auseinandergesetzt und zukünftige Rollen- und Betreibermodelle sowie Anwendungsszenarien definiert.

Des Weiteren wurden die 5G-Deutschland- und Weltkarte weiterentwickelt und neue Leuchtturmprojekte hinzugefügt. Mit der interaktiven 5G-Deutschland-Karte wurde ein Überblick über die vielfältigen Aktivitäten in Deutschland rund um das Thema 5G geschaffen. Die Karte stellt 5G-Aktivitäten im Bereich von Forschung und Entwicklung dar und zeigt beispielhafte Projekte und Anwendungen unterschiedlichster Branchen. Zudem wurde ein Video erstellt, das die Möglichkeiten und Herausforderungen von 5G in deutscher und in englischer Sprache darstellt.

# Mitglieder der Plattform „Digitale Netze und Mobilität“

## Co-Vorsitzende

### Alexander Dobrindt

Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur

### Timotheus Höttges

Vorstandsvorsitzender der Deutschen Telekom AG

## Mitglieder

### Hannes Ametsreiter

CEO der Vodafone GmbH

### Martin Börner

Deputy President der Samsung Electronics GmbH

### Dr. Joachim Bühler

Mitglied der Geschäftsleitung Politik & Wirtschaft des Bitkom e. V.

### Thorsten Dirks

Vorstandsvorsitzender der Telefónica Deutschland Holding AG

### Wilhelm Dresselhaus

Sprecher der Geschäftsführung NOKIA Deutschland

### Prof. Dr. Pascale Ehrenfreund

Vorstandsvorsitzende des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR)

### Harry Evers

Geschäftsführer der ITS Deutschland GmbH

### Jürgen Fenske

Präsident des Verbands Deutscher Verkehrsunternehmen e. V. (VDV)

### Dr. Michael Fübi

Vorsitzender des Vorstands der TÜV Rheinland AG

### Walter Haas

CTO der HUAWEI Technologies Deutschland GmbH

### Dr. Gerhard Haude

Geschäftsführender Gesellschafter der Esri Deutschland GmbH

### Jochen Homan

Präsident der Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen

### Stefan Koetz

Vorsitzender der Geschäftsführung der Ericsson GmbH

### Dr. Richard Lutz

Vorstandsvorsitzender der Deutschen Bahn AG

### Helmut Matschi

Mitglied des Vorstands der Continental AG

### Thorsten Rudolph

Geschäftsführer der Anwendungszentrum GmbH Oberpfaffenhofen (AZO)

### Reinhard Sager

Präsident des Deutschen Landkreistages

### Norbert Westfal

Präsident des BREKO Bundesverband Breitbandkommunikation e. V.

### Matthias Wissmann

Präsident des Verbandes der Automobilindustrie e. V. (VDA)

### Martin Witt

Präsident des Verbands der Anbieter von Telekommunikations- und Mehrwertdiensten e. V. (VATM)

# Mitwirkende der Fokusgruppe „Aufbruch in die Gigabit-Gesellschaft“

## Leitung

**Arne Deubelius**

Nokia  
arne.deubelius@nokia.com

## Leitung der Projektgruppe „Konvergente Netze als Infrastruktur für die Gigabit-Gesellschaft“

**Stefan Rinkel-Holgersson**

Telekom Deutschland GmbH  
Stefan.Rinkel@telekom.de

**Ingobert Veith**

Huawei Technologies Deutschland GmbH  
Ingobert.Veith@huawei.com

## Leitung der Projektgruppe „Qualitative Anforderungen für IoT und industrielle Nutzung“

**Dr. Uwe Pützschler**

Nokia  
uwe.puetzschler@nokia.com

**Hon.-Prof. Dr. Klaus Richter**

Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF  
Klaus.Richter@iff.fraunhofer.de

**Dr. Stephan Albers**

Bundesverband Breitbandkommunikation e. V. (BREKO)

**Ulf Freienstein**

atene KOM GmbH

**Dr. Robert Henkel**

European Commission DG Connect

**Tobias Arns**

Bitkom e. V.

**Harald Geywitz**

Telefónica Germany GmbH & Co. OHG

**Markus Hofmann**

Network Institute

**Sebastian Artymiak**

NGA Verband Deutscher Kabelnetzbetreiber e. V.

**Sebastian Glatz**

Zentralverband Elektrotechnik- und Elektroindustrie e. V. (ZVEI)

**Rainer Holtz**

Bundestechnologiezentrum für Elektro- und Informationstechnik e.V.

**Harald Berninghaus**

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

**Katja Gottschalk**

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

**Magdalena Jähler**

Breitbandbüro des Bundes

**Tim Brauckmüller**

Breitbandbüro des Bundes

**Ulrich Graf**

HUAWEI Technologies Deutschland GmbH

**Simon Japs**

Unitymedia

**Thomas Braune**

Breitbandbüro des Bundes

**Ralf Grigutsch**

T-Systems GEI GmbH

**Stephan Jay**

Telekom Deutschland GmbH

**Teodor Buburuzan**

Volkswagen AG

**Phillipe Gröschel**

Telefónica Germany GmbH & Co. OHG

**Markus Jenisch**

Nokia

**Johannes Feldmann**

Breitbandbüro des Bundes

**Jürgen Grütznert**

Verband der Anbieter von Telekommunikations- und Mehrwertdiensten e. V. (VATM)

**Eike Jessen**

Technische Universität München Institut für Informatik

**Dr. Elke Fischer**

VDV eTicket Service GmbH & Co. KG

**Dr. Claus Habiger**

TelematicsPro e. V.

**Olaf Kleindienst**

Mieschke Hofmann und Partner

**Sven Knapp**

Brekoverband Breitbandkommunikation e. V.

**Marc Konarski**

Vodafone Deutschland

**Andreas Kraus**

Ericsson GmbH

**Stephanie Krause**

Verband der Anbieter von Telekommunikations- und Mehrwertdiensten e. V. (VATM)

**Nick Kriegeskotte**

Bitkom e. V.

**Andreas Küster**

MRK GmbH

**Heinz-Peter Labonte**

FRK Fachverband Rundfunk- und BreitbandKommunikation

**Christoph Legutko**

Intel Deutschland GmbH

**Christiane Lehmann**

TÜV Rheinland Consulting GmbH

**Dr. Michael Lemke**

HUAWEI Technologies Deutschland GmbH

**Patrick S. Lewis**

Telespazio VEGA Deutschland GmbH

**Volker Leyendecker**

SES

**Rüdiger Malfeld**

Westdeutscher Rundfunk (WDR / ARD)

**Georg Merdian**

Vodafone Deutschland

**Wilhelm Möllemann**

TelematicsPro e. V.

**Jens Mühlner**

T-Systems International GmbH

**Andreas Müller**

O.-v.-Guericke-Universität, Galileo-Testfeld Sachsen-Anhalt / Innovation Center für Digitale Infrastruktur, Mobilität und Logistik

**Dr. Michael Niedenthal**

Verband der Automobilindustrie e. V. (VDA)

**Solveig Orlowski**

Verband der Anbieter von Telekommunikations- und Mehrwertdiensten e. V. (VATM)

**Dursun Can Özdemir**

Nokia

**Lars Petermann**

Netzikon GmbH

**Dr. Mario Rehse**

United Internet

**Ulrich Reimers**

Technische Universität Braunschweig

**Michael Reiss**

Ministerium des Landes Baden-Württemberg

**Olaf Reus**

Ericsson GmbH

**Klaus Ritgen**

Deutscher Landkreistag

**Albert Schädler**

Ministerium des Innern, für Sport und Infrastruktur

**Prof. Dr. Michael Schenk**

Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF

**Martin Schmitz**

Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e. V. (VDV)

**Carsten Schmoll**

Fraunhofer Institut Fokus

**Andreas Schröder**

United Internet

**Sarah Seidemann**

Bundesverband der Deutschen Industrie e. V. (BDI)

**Dr. Katrin Sobania**

Deutscher Industrie- und Handelskammertag e. V. (DIHK)

**Helmut Stocker**

Coriant GmbH & Co. KG

**Raymond Twiesselmann**

Ministerium des Innern und für Sport

**Thomas Wächter**

Media Broadcast GmbH

**Markus Wartha**

Power Providing GmbH

**Michael Weber**

MRK GmbH

**Cornelia Weis**

Ministerium des Innern und für Sport

**Martina Westhues**

Deutsche Telekom AG

# Mitwirkende der Fokusgruppe „Intelligente Mobilität“

## Leitung

### Peter Abegg

Deutsche Bahn AG  
Peter.Abegg@deutschebahn.com

### Mario Sela

Bitkom e. V.  
m.sela@bitkom.org

### 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 Truskowska**

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 Fokusgruppe „5G“

## Leitung

### Olaf Reus

Ericsson GmbH  
olaf.reus@ericsson.com

## Leitung der Projektgruppe „Kommunikation und Anwendungsfelder“

### Nick Kriegeskotte

Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e. V. (BITKOM)  
n.kriegeskotte@bitkom.org

## Leitung der Projektgruppe „Technische und regulatorische Anforderungen“

### Ulrich Rehfuß

Nokia  
ulrich.rehfuess@nokia.com

### Dirk Andritzki

TÜV Rheinland Consulting GmbH

### Horst Draudt

Latus Consulting

### Dr. Thomas Haustein

Fraunhofer Heinrich Herz Institut

### Dr. Christoph Bach

Ericsson GmbH

### Kurt Eckert

Robert Bosch GmbH

### Robert Heiliger

E.ON Energie Deutschland GmbH

### Swenja Bartkowski

Bundesnetzagentur

### Thomas Ewers

Bundesnetzagentur

### Frank Hofmann

Robert Bosch GmbH

### Ulf Bauer

Breitbandbüro des Bundes

### Hartmut Fiedler

Mugler AG

### Haimo Huhle

Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie

### Alexander Bentkus

Verband der Elektrotechnik

### Prof. Frank Fitzek

Technische Universität Dresden

### Dr. Ralf Irmer

Vodafone Deutschland

### Fabian Berger

Mugler AG

### Dr. Norman Franchi

Technische Universität Dresden

### Andreas Johann

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

### Tim Brauckmüller

Breitbandbüro des Bundes

### Bernhard Fuckert

Nokia Networks GmbH & Co. KG

### Cilia Christina Kanellopoulos

Vodafone GmbH

### Thomas Braune

Breitbandbüro des Bundes

### Steffen Ganders

Samsung

### Dr. Ingolf Karls

Intel Mobile

### Nils Daldrup

Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie

### Harald Geywitz

Telefónica Germany GmbH & Co. OHG

### Dr. Claus Keuker

Nash Innovations GmbH

### Arne Deubelius

Nokia

### Hubert Gleich

Valeo

### Torben Kimmel

Vodafone GmbH

### Klaus Dietze

Giesecke & Devrient GmbH

### Phillipe Gröschel

Telefónica Germany GmbH & Co. OHG

### Uwe Koch

BMW AG

**Thomas Kenschak**

Deutsche Telekom AG

**Andreas Kornbichler**

Siemens AG

**Christoph Kreuzer**

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

**Alexander Kühn**

Bundesnetzagentur

**Andreas Kwoczek**

Volkswagen AG

**Dr. Karl-Heinz Laudan**

Deutsche Telekom AG

**Christoph Legutko**

Intel

**Michael Lemke**

HUAWEI Technologies Deutschland GmbH

**Timon Lutze**

Latus Consulting

**Dr. Gisela Meister**

Giesecke & Devrient GmbH

**Dr. Michael Meyer**

Ericsson GmbH

**Jürgen Mück**

Urban Software Institute GmbH

**Holger Müller**

Deutsche Bahn

**Dr. Udo Nadolski**

Nash Innovations GmbH

**Tobias Nehrig**

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

**Dr. Norbert Niebert**

Ericsson

**Dr. Michael Niedenthal**

Verband der Automobilindustrie

**Dr. Simon Oberthür**

Universität Paderborn

**Jens Opitz**

FTTX-FITH Consulting

**Clemens Otte**

Bundesverband der Deutschen Industrie e. V. (BDI)

**Dursun Can Özdemir**

Nokia

**Robert Protzmann**

Fraunhofer FOKUS

**Dr. Ilja Radusch**

Fraunhofer FOKUS

**Christian Rapp**

Vodafone Deutschland

**Ulrich Reinfried**

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

**Thomas Riedel**

Samsung Electronics GmbH

**Jan Christian Sahl**

Bundesverband der Deutschen Industrie e. V. (BDI)

**Franziska Schill**

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

**Dr. Frank Schmidt**

Nash Innovations GmbH

**Heike Schneider**

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

**David Schulz**

Deutsche Bahn AG

**Dr. Björn Schünemann**

Automotive Quality Institute

**Sarah Seidemann**

Bundesverband der Deutschen Industrie e. V. (BDI)

**Dr. Meryem Simsek**

Technische Universität Dresden

**Dr. Bernd Sörries**

wik-Consult GmbH

**Dr. Frederic Ufer**

Verband der Anbieter von Telekommunikations- und Mehrwertdiensten e. V. (VATM)

**Ingobert Veith**

HUAWEI Technologies Deutschland GmbH

**Ralf Weber**

Qualcomm

**Martina Westhues**

Deutsche Telekom AG

**Andreas Wilzeck**

WiseSense GmbH

**Wolfgang Zeitler**

E.ON Energie Deutschland GmbH

**Christian Zieske**

Breitbandbüro des Bundes

## Publikationsübersicht 2017 / 1

### Übergeordnetes Dokument



Alle Dokumente, Videos und Hintergrundinformationen der Plattform „Digitale Netze und Mobilität“ sind verfügbar auf:

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

### Plattform „Digitale Netze und Mobilität“

Wegweiser in die digitale Zukunft

### Fokusgruppe Aufbruch in die Gigabit-Gesellschaft



### Glasfaserausbau und 5G

Impulspapier | Projektgruppe „Konvergente Netze als Infrastruktur für die Gigabit-Gesellschaft“ | Fokusgruppe Aufbruch in die Gigabit-Gesellschaft

## Publikationsübersicht 2017 / 2

### Fokusgruppe Aufbruch in die Gigabit-Gesellschaft



#### Leuchtturmprojekt Logistik

Projektbeschreibung der Fokusgruppe  
Aufbruch in die Gigabit-Gesellschaft

### Fokusgruppe Intelligente Mobilität



#### Roadmap Intelligente Mobilität im Rahmen des Digital-Gipfels 2017

Fokusgruppe Intelligente Mobilität

## Publikationsübersicht 2017 / 3

### Fokusgruppe 5G



#### 5G in Deutschland

Ergebnisdokument der Fokusgruppe 5G

### Fokusgruppe 5G



#### „5G-Stadt“

Ergebnispapier der Fokusgruppe 5G

## Ansprechpartner

### Frank Krüger

frank.krueger@bmvi.bund.de  
Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

### Marcus Isermann

marcus.isermann@telekom.de  
Deutsche Telekom AG

Website der Plattform:

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



Impressum / Herausgeber:

Digital-Gipfel  
Plattform „Digitale Netze und Mobilität“  
Juni 2017

Alle Dokumente, aber auch Erklärfilme, Interviews und Videos der Plattform „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)