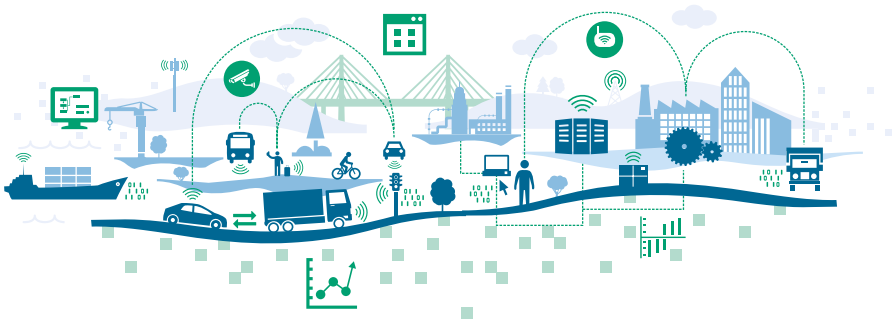
Nationaler IT Gipfel

5G Weltkarte

Fokusgruppe 5G

Plattform „Digitale Netze und Mobilität“



Auf dem Weg zum globalen Standard

Die Vernetzung von Märkten, Branchen, Industrien und der Gesellschaft wird sich in den kommenden Jahren radikal verändern. Stand bisher die infrastrukturelle breitbandige Basisvernetzung im Vordergrund, geht es zukünftig um die Vernetzung nahezu aller Dinge zu einem „Internet of Things". In den kommenden Jahren werden nicht mehr nur Millionen von Smartphones und Computern vernetzt sein. Die momentan in der Entwicklung befindliche integrierte Mobilfunk- und Netztechnologie 5G hat den Anspruch, die zukünftigen Anforderungen für die Kommunikation in dieser vollständig vernetzten Informationsgesellschaft sehr viel umfassender als bisher zu erfüllen. Schätzungen gehen davon aus, dass bis 2020 weltweit 50 bis 500 Milliarden Dinge vernetzt sein werden. Die sich ergebenden Potenziale wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Entwicklung haben enorme Auswirkungen auf das volkswirtschaftliche Wachstum und die zukünftige Wertschöpfung, denn 5G ist eine der Schlüsseltechnologien der Digitalisierung aller Lebens- und Wirtschaftsbereiche.

Um 5G ab 2020 erfolgreich in Deutschland zu implementieren, ist es erforderlich, dass Unternehmen, Wissenschaft, Verwaltung und Politik daran arbeiten, die notwendigen Weichenstellungen zeitnah herbeizuführen. Geschäfts- und Organisationsmodelle müssen hinsichtlich notwendiger Veränderungsbedarfe analysiert und erforderliche Kompetenzen identifiziert werden. Durch ein abgestimmtes Handeln wird es gelingen, Deutschland zu einem Leitmarkt der 5G-Nutzung zu machen und Europa erfolgreich im internationalen Wettbewerb zu positionieren.

Mit 5G bietet sich die Chance, den globalen Standard für mobile Vernetzung zu schaffen. Deutschland und Europa müssen das damit verbundene Innovationspotenzial frühzeitig erkennen und sich führend in den internationalen Prozess einbringen. Auch andere Regionen der Welt haben die Chancen von 5G bereits entdeckt und zahlreiche Projekte ins Leben gerufen. Einen Überblick über die aktuell bekannten Initiativen liefert die Übersicht auf der innenliegenden Karte.

5G ist verbunden mit einem Paradigmenwechsel, der vielfältige Implikationen für die Gestaltung und Umsetzung neuer Nutzen- und Anwendungsszenarien hat. Der Einsatz und die Nutzung von 5G erfordern ein umfassendes Umdenken bei der Gestaltung von neuartigen Angeboten und Leistungen und bei der Entwicklung neuer Geschäftsmodelle. Diese Veränderungen werden teilweise evolutionären, teilweise disruptiven Charakter haben. Märkte bzw. Marktgrenzen, Branchen und ganze Industrien werden sich und damit die Gesellschaft verändern.

Es gilt, die absehbaren Geschäftsmodelle und Bedarfe in den Blick zu nehmen, um mit 5G die Grundlage weiterer Innovation und Wertschöpfung sicherzustellen und auszubauen. Die große Mehrzahl zukünftiger Anwendungen wird von der universellen und allgegenwärtigen Verfügbarkeit mobiler bzw. drahtloser Vernetzung und Internetanbindung abhängen, deren Leistungsfähigkeit über die der heutigen Technologien hinausgeht.

Als integrierte Mobilfunk- und Netztechnologie wird 5G nahezu alle Branchen, Märkte und Industrien verändern. Dabei werden sich durch 5G bestehende Prozesse und Leistungen ebenso verändern, wie völlig neue Anwendungsszenarien ermöglicht werden. Die zentrale Herausforderung besteht darin, die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten frühzeitig zu er-Studien und Prognosen machen bereits heute deutlich, dass die zukünftigen Anforderungen die Verfügbarkeit von lediglich höherer Bandbreite weit übersteigen. Für die vernetzte Gesellschaft müssen mobile Anbindungen flächendeckend und zu jeder Zeit bedarfsgerecht zur Verfügung stehen. Dies umfasst insbesondere auch sogenannte Echtzeitanwendungen, die besonders hohe Anforderungen an kurze Reaktionszeiten stellen.

5G – eine Technologie, vielfache Einsatzmöglichkeiten

5G zur Mediennutzung
Die Nutzung von Medien wird künftig individueller, flexibler und vielfältiger. Hochauflösende Wiedergabe und neue Möglichkeiten wie Virtual Reality stellen hohe Anforderungen an die Bandbreite, welche zudem auch mobil zur Verfügung stehen muss. Der zunehmend individuelle Abruf von Medieninhalten benötigt hohe Netzkapazitäten, auch wenn Live-Events und lineare Angebote weiterhin Bedeutung haben. Interaktive Elemente können dabei mit 5G umgesetzt werden.

5G in der Mobilität
Die Vision vom hoch automatisierten Fahren rückt immer näher und ist eines der Zukunftsfelder der deutschen Automobilindustrie. Schon heute werden Assistenzfunktionen angeboten, die Teilaspekte des automatisierten Fahrens enthalten, z. B. ein Stauassistent, der innerhalb des Fahrstreifens bremst und wieder beschleunigt, je nachdem wie sich das vorausfahrende Fahrzeug verhält. Für die weitergehende Automatisierung ist neben zusätzlicher Sensorik auch der Austausch von Sensordaten mit den umgebenden Fahrzeugen erforderlich, um das Fahren weiter zu verbessern. Die mit 5G erreichbaren geringen Ende-zu-Ende-Verzögerungen in der Größenordnung unter 10 ms (Ziel 1 ms) ermöglichen eine kooperative Umplanung im Falle eines unerwarteten Ereignisses (z. B. Ball oder Wild auf der Fahrbahn). Stausituationen erfordern die Kommunikation von Tausenden Teilnehmern innerhalb einer Kommunikationszelle.

5G in den Energienetzen
Wo bislang zentralisierte Systeme für Prognose und Betriebsführung mit wenigen Sensoren und Aktoren zum Einsatz kamen, werden in Zukunft dezentrale Systeme auf lokaler Ebene mit einem hohen Vernetzungsgrad die Architektur bestimmen. Ziel wird es sein, lokale und regionale Energieverteilnetze durch die dynamische Steuerung von Erzeugern, Lasten und Speichern so zu optimieren, dass diese sich in einem energetischen Gleichgewicht befinden. Dazu sind Kommunikationsbeziehungen in lokalen und regionalen Strukturen mit sehr kleiner Latenz (kurze Regelzeitkonstanten aufgrund fehlender Trägheit großer Maschinen im Energiesystem) notwendig. Auch die direkte Interaktion zwischen Lasten und Erzeugern ohne Nutzung der Kerninfrastruktur des 5G-Netzes muss sichergestellt sein (Device-2-Device-Kommunikation).

5G in der Logistik
Die Erfassung von Bearbeitungs- und Qualitätszuständen eines Produkts wird wesentlich feingranularer erwartet als heute. Neben den Anforderungen an Echtzeit, Verfügbarkeit und gegebenenfalls sogar nachsteuernde Optionen für den Kunden während der Produktion zeigen Kunde und Produzent zunehmend Interesse an einer lückenlosen Transportüberwachung und einer gemeinsamen Wareneingangskontrolle in Echtzeit. Dazu muss die übergreifende und konvergente Nutzung klassischer Überwachungsinstrumente wie Optik und Sensorik übergreifend auch in großer Anzahl funktionieren.

5G in der industriellen Produktion
Die Steuerung einzelner Produktionsmittel im Sinne einer „Smart Factory“ und deren Kommunikation untereinander (Machine-to-Machine) wird mit entsprechender Hard- und Software in einer hoch aggregierten Form erfolgen. Dabei addieren sich Millionen bzw. Milliarden von Statusmeldungen, welche stetig durch Sensoren oder andere Systeme erfasst, übermittelt und ausgewertet werden. Der fortlaufende Soll-Ist-Abgleich, die Ableitung von Handlungsempfehlungen für Steuereinheiten bzw. Automaten oder Menschen und die unmittelbare Ausführung von Empfehlungen oder „Befehlen“ brauchen die leistungsstarke 5G-Technologie.

5G – Globale Aktivitäten für die Vernetzung von morgen

Nationaler IT Gipfel

Im aktuellen internationalen Blick auf 5G-Projekte fällt auf, dass diese einer starken Dynamik unterliegen und sportliche Großereignisse oft als Anknüpfungspunkt für den Roll-Out von 5G gesehen werden. Bei diesem Anknüpfungspunkt steht meist die Mediendistribution im Vordergrund. Europäische Initiativen nehmen verstärkt die Potentiale von Anwendungen aus dem Bereich Industrie 4.0, der Logistik und des vernetzten Fahrens in den Blick. In diesen Anwendungsfeldern können durch ein enges Zusammenwirken aller Beteiligten Deutschland und Europa einen globalen Standard prägen.

2018
5G Communication Services, IoT Use Cases
http://www.fiercewireless.com/europe/story/teliasonera-and-ericsson-plan-launch-5g-services-stockholm-tallinn-2018/2016-01-22

FIFA World Cup 2018
eMBB: „full generalized 5G experience", general 5G propostion (speed, latency)
http://pr.huawei.com/en/news/hw-397407-5g.htm

Winter Olympics 2022
eMBB: „5G services", general 5G proposition (speed, latency), cooperation with KT, IoT use cases
http://www.capacitymedia.com/Article/3542593/KT-and-China-Mobile-partner-for-5G-and-IoT.html

5GTN
Gneral 5G Research
5G Test Network is facility for R&D and testing in a realistic 5G network environment, and it is located at the premises of VTT and University of Oulu. Fully functioning, it will form a dynamic and heterogeneous platform for developing and testing new applications, services, algorithms, technologies, and systems.
http://5gtn.fi/news-events/

Korea Winter Olympics 2018
eMBB: ‚5G services', general 5G proposition (speed, latency), cooperation with China Mobile, IoT use cases
http://www.cnet.com/news/south-koreal-telco-proclaims-itll-be-first-5g-network-operator/

5G Prototype
Automotive, connected car
http://www.zdnet.com/article/ericsson-establishes-7gbps-connection-to-moving-vehicle-using-5g-prototype/

5G Field Tests
5G Testing, 28GHz, Automotive, IOT
http://industriaiot5g.com/20160415/5g/sk-telecom-samsung-complete-mobile-5g-test

Q4 / 2017
eMBB: general 5G proposition (speed, latency), no more details
http://www.gizmag.com/verizon-5g-data-testing-2016-details/39309/

5GIC
General 5G Research
Research on air-I/F, test bed, Content & user/ network context, Mulit-cell joint processing, antenna & propagation
https://www.surrey.ac.uk/5gic

Japan Summer Olympics 2020
Broadcast: 8K,
eMBB: 1–10GBps, general 5G propostion (speed, latency)
Autnonomous Driving
http://www.itworld.com/article/2830127/mobile/how-japan-s-olympics-will-revolutionize-tech.html

5G Prototype
eMBB, Stadion use case
http://www.lightreading.com/mobile/5g/sprint-kicks-off-5g-tests-in-levis-stadium/d/d-id/723858

5G Test Field
5G General Testing
http://www.rbb-online.de/wirtschaft/beitrag/2016/07/5g-test-berlin-senat-telekom.html

5G Field Test
eMBB Testing
https://www.engadget.com/2016/02/22/verizon-starts-testing-5g/

5G Prototype Field Test
Real Time Object Recognition, Slicing, Cloud
http://www.golem.de/news/vodafone-und-ericsson-prototyp-eines-5g-netzes-in-deutschland-1606-121855.html

5G Field Trial
5G ITU-R Requirement POC demonsrations new Air-I/F candidates
http://www.huawei.com/en/news/2016/5/Huawei-Completes-5G-Key-Technology-Tests

2016
Fixed Wireless Access, eMBB: general 5G propostion (speed, latency)
http://about.att.com/story/unveils_5g_roadmap_including_trials.html

5GVIA
General 5G Research
Research on air-I/F, test bed, engagement of vertical industries
http://www.computerwoche.de/a/huawei-baut-5g-testumgebung-in-muenchen,3094693

Expo 2020
„smartest district of the future", ICT and Digital Proposition
http://www.emirates247.com/business/technology/uae-set-to-become-world-s-first-nation-to-roll-out-5g-network-2015-10-21-1.607562

5G Test Field
5G General Testing
http://www.fiercewireless.com/tech/story/c-spire-achieves-22-gbps-5g-test-nokia-mississippi-hq/2016-07-21

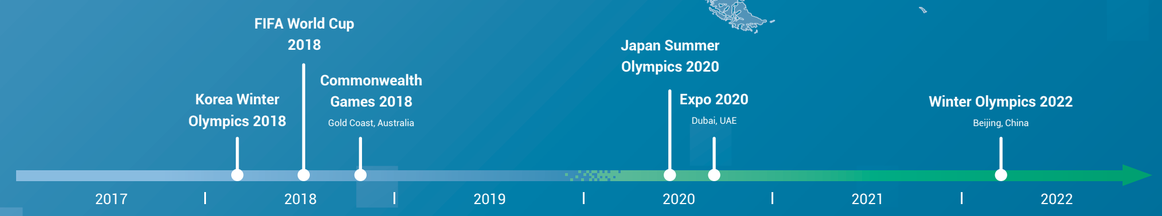
5G for Europe Program
5G for Europe will also deliver industry pilots of possible 5G solutions in areas including transport and automotive, the Internet of Things, utilities, public safety, public infrastructure and retail.
http://www.myomegasys.com/index.php/new/184-ericsson-2016
https://www.ericsson.com/news/1952645

5G Trial Network
two companies to trial the network during the 2018 Commonwealth Games in Queensland.
http://www.zdnet.com/article/telstra-ericsson-to-trial-5g-network-in-2018/

2018 / 2020
eMBB: 1–10GBps, general 5G propostion (speed, latency)
https://www.telegeography.com/products/commsupdate/articles/2016/03/30/ooredoo-qatar-aims-for-2018-5g-network-deployment-2020-commercial-launch/

2020
5G for Italy: Industry 4.0, Smart Agriculture, IoT
http://www.lightreading.com/mobile/5g/telecom-italia-ericsson-launch-5g-for-italy/d/d-id/723869

Commonwealth Games 2018
eMBB: „5G services", general 5G proposition (speed, latency), Network Planning investigations
http://www.zdnet.com/article/telstra-ericsson-to-trial-5g-network-in-2018/



Dies ist eine Momentaufnahme von 09/2016 und ständigen Änderungen unterworfen.
Weitere Informationen finden Sie unter: **http://plattform-digitale-netze.de/fokusgruppe-5g**

5G Deutschlandkarte

Die Entwicklung der Technologie von morgen und die Vorbereitung der erforderlichen Standards ist bereits in vollem Gange. Deutschland beteiligt sich daran äußerst aktiv. Einen Überblick über die 5G-Aktivitäten in Deutschland liefert die 5G-Deutschlandkarte des nationalen IT-Gipfels. Sollte Ihre 5G-Aktivität noch nicht genannt sein, so können Sie dort auch Ihr Projekt darstellen.

www.bmvi.de/5g

Kontakt/Ansprechpartner

Wenn Sie weitere Informationen benötigen oder an der Entwicklung der 5G-Technologie in Deutschland mitwirken möchten, stehen Ihnen folgende Ansprechpartner gern zur Verfügung.

Olaf Reus
Leiter der Fokusgruppe 5G
olaf.reus@ericsson.com

Nick Kriegeskotte
Leiter der Projektgruppe
„Kommunikation und Anwendungen“
n.kriegeskotte@bitkom.org

Ulrich Rehfueß
Leiter der Projektgruppe
„Technologische und regulatorische Rahmenbedingungen“
ulrich.rehfuess@nokia.com

Nationaler IT Gipfel

Fokusgruppe 5G
November 2016

Herausgeber:
Nationaler IT-Gipfel
Plattform „Digitale Netze und Mobilität“

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:

http://plattform-digitale-netze.de