



Bild: Deutsche Telekom

## Mobilfunkausbau und 5G

Gemeinsam mit der Onlineplattform Informationszentrum Mobilfunk, die von Telefónica Germany, Telekom Deutschland, Vodafone und 1&1 Drillisch unterstützt wird, entwickelte die Bayerische GemeindeZeitung im Rahmen des 5. Bayerischen InfrastrukturForums ein Programm, das sich an der besonderen Position der bayerischen kommunalen Verantwortlichen orientiert.

Eine illustre virtuelle Expertenrunde, bestehend aus Hilmar Möhlmann (Telefónica Germany GmbH & Co. OHG), Jennifer Pohl (Deutsche Telekom Technik GmbH), Prof. Dr. rer. pol. Steffen Hamm (Ostbayerische Technische Hochschule OTH Amberg-Weiden) und Dr. Rudolf Gulich (LfU/Landesamt für Umwelt) erklärte rechtliche und technische Hintergründe, ging auf Anwendungsbeispiele ein und bot Argumentationshilfen für Gesundheits- und Umweltfragen. Moderiert wurde die Online-Veranstaltung von GZ-Chefredakteurin Constanze von Hassel.

„Wir müssen das Beste aus der privatisierten Kommunikationslandschaft machen“, betonte Hubert Aiwanger, Bayerischer Staatsminister für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie, in seinem Grußwort. Von mehr als 2.000 Gemeinden in Bayern würden Aiwanger zufolge über 900 in förderfähige Situationen kommen und könnten einen Antrag stellen. Davon bekundeten bereits rund 600 Gemeinden ihr Interesse, rund 250 Gemeinden haben einen Suchkreis und 80 halten mittlerweile einen Förderbescheid in Händen.

„Da an der Stelle die Dinge allerdings jetzt nicht mehr so richtig vorwärts gehen und wir deshalb nachsteuern müssen“, habe der Freistaat Überlegungen angestellt, in Sammelaus-

schreibungen zu gehen, um gezielt eine größere Gruppe ins Ziel zu bringen, erklärte Aiwanger. Zwar wurde in den vergangenen Monaten noch kein Mast mit dem Bayerischen Mobilfunk-Förderprogramm errichtet, jedoch konnten über den eigenwirtschaftlichen Ausbau der Mobilfunkunternehmen über 400 Mobilfunksituationen vor Ort optimiert werden. Der Dank des Staatsministers geht deshalb an die Mobilfunkbetreiber, denn hier musste kein Geld des Freistaats oder der Kommunen in die Hand genommen werden. „Die Wirtschaft und die Bürger erwarten, dass weiße Flecken gezielt geschlossen werden und wir 5G-Standard erreichen“, so der Minister. ■

Informationsquellen rund um das Thema „Mobilfunkausbau und 5G für kommunal Entscheidende“ erhalten Sie beim [www.informationszentrum-mobilfunk.de](http://www.informationszentrum-mobilfunk.de).

Weiterführende Links und Ansprechpartner bei den Netzbetreibern haben wir hier für Sie zusammengestellt: [www.gemeindezeitung.de/mobilfunkausbau](http://www.gemeindezeitung.de/mobilfunkausbau).

Hilmar Möhlmann | Telefónica Germany GmbH & Co. OHG

# Vom Suchkreis zum Standort

Bild: Telefónica Germany



Hilmar Möhlmann, Senior Referent Mobilfunk und Umwelt, Ansprechpartner für die Kommunen in Bayern, Telefónica Germany GmbH & Co. OHG

Am Anfang des Prozesses steht die Bedarfsanalyse in der Funknetzplanung des jeweiligen Mobilfunkanbieters. Mögliche Gründe für einen Standortbedarf sind Defizite bei der Abdeckung, eine absehbare kapazitive bzw. bauliche Überlastung von Bestandsstandorten, sowie Qualitätsprobleme durch Veränderungen in der umgebenden Vegetation oder Bebauung.

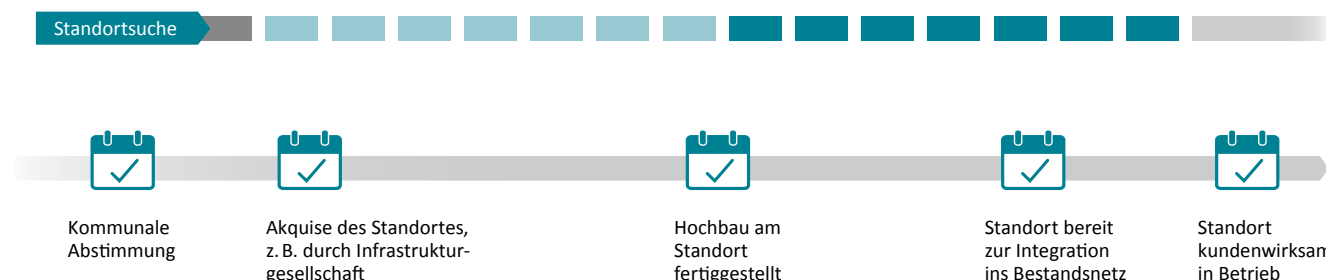
Anschließend übersenden die Mobilfunkanbieter einen Suchkreis an die Kommunen. Dieser ist die Basis für die Abstimmung. Er stellt den räumlichen Kompromisspielraum für die Position des neuen Standortes dar. Innerhalb von 30

Tagen ist eine kommunale Rückmeldung erforderlich, ob das Mitwirkungsangebot grundsätzlich aufgegriffen wird. Innerhalb von 60 Tagen sollten konkrete kommunale Standortvorschläge folgen. Abweichungen können z.B. wegen der Lage von Sitzungsterminen vereinbart werden. Die Prüfung der kommunalen Vorschläge durch die Netzbetreiber soll innerhalb von 15 Tagen durchgeführt werden. Sie erfolgt vornehmlich hinsichtlich funktechnischer Eignung und wirtschaftlicher Verhältnismäßigkeit. Eine erneute Konsenssuche ist möglich; auch sind „Runde Tische“ in Großstädten denkbar.

Ein guter kommunaler Standortvorschlag liegt innerhalb des Suchkreises und hat zumindest eine Chance auf eine vertragliche Sicherung und bauliche Realisierung. Die Bebauung wird ausreichend hoch überragt, aber nicht zu extrem. Zudem bestehen eine rechtssichere Erschließung für den Zugang und eine räumliche Nähe zu Strom- und Glasfaserleitungen.

Gebremst werden die Ausbauinitiativen der Netzbetreiber häufig aufgrund der Rahmenbedingungen, so dass der Ausbau der Netze nicht so schnell vorankommt wie gewünscht. Neben hohen Bau- und Frequenzkosten, nicht ausreichenden Tiefbau-Kapazitäten sowie Bürgerinitiativen gegen Mobilfunk zählen lange Genehmigungsverfahren zu den größten Hindernissen. Zwei Jahre und mehr kann es hierzulande von einem Bauantrag bis zur Inbetriebnahme eines Mobilfunkstandortes dauern. Die Gründe hierfür liegen unter anderem in einem komplizierten Baurecht und in der Überlastung kommunaler Behörden. Zudem führt der enge Wohnungsmarkt in Ballungsräumen dazu, dass immer mehr Dachgeschosse zu Wohnraum werden. Immer öfter müssen Mobilfunkanlagen dafür weichen – und dies, obwohl die Netzanbieter dringend zusätzliche innerstädtische Dachflächen benötigen. ■

## Schritte beim Aufbau einer Mobilfunk-Basisstation



Quelle: Informationszentrum Mobilfunk, Stand September 2020

Jennifer Pohl | Deutsche Telekom Technik GmbH

# Mobiles Breitband und 5G – wie geht es weiter in Bayern?

**F**ilme in hoher Qualität streamen, große Datenmengen übertragen, beim autonomen Fahren, im Gesundheitswesen oder in der Landwirtschaft – das alles soll durch 5G schneller und zuverlässiger funktionieren. Bis das Netz all das flächendeckend hergibt, wird es aber noch eine Weile dauern.

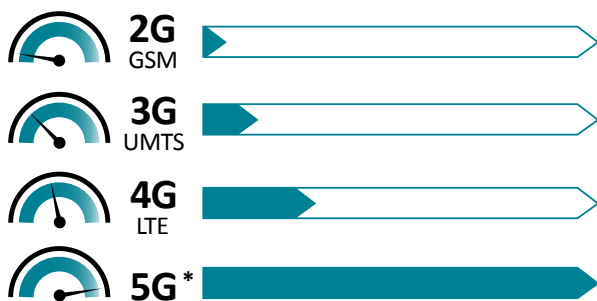
Die aktuellen Ausbauschwerpunkte werden durch den wachsenden Datenverkehr der Mobilfunknutzer und die staatlichen Lizenzbedingungen bestimmt. So sind die Maßnahmen zur Schließung verbliebender Lücken an Verkehrswegen im ländlichen Raum bereits angelaufen. Zudem erfolgt ein Ausbau von 5G auf 3,6 GHz (mit Beamformingantennen) in größeren Städten und einzelnen Schwerpunkten des Datenverkehrs. Im ländlichen Raum und kleineren Städten hingegen wird derzeit für den 5G-Ausbau DSS („Dynamik



Bild: Deutsche Telekom

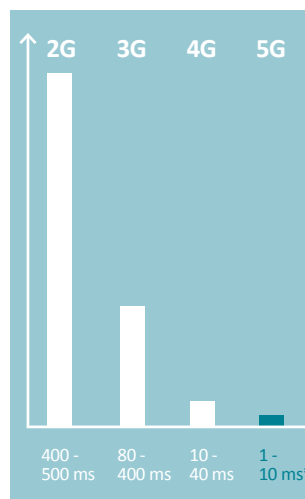
Jennifer Pohl, Kommunalbeauftragte Mobilfunk Bayern, Deutsche Telekom Technik GmbH

## Geschwindigkeit im Vergleich



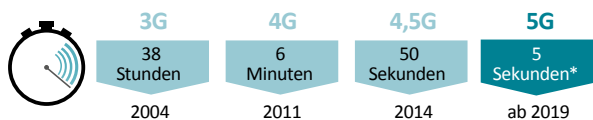
## Latenzzeit in Millisekunden

(1.000 ms entsprechen 1 s)



der ländliche Bereich andere Anforderungen als der städtische Bereich. Daher müssen in ländlichen Regionen Frequenzen eingesetzt werden, die eine hohe Reichweite haben, allerdings weniger Datendurchsatz. In der Stadt mit zahlreichen Nutzern und einem ohnehin engmaschigeren Netz haben die Netzbetreiber die Option, die erzielten höheren Frequenzen bei 3,6 GHz sinnvoll einzusetzen. Deren Frequenz liegt übrigens zwischen den Bändern, die bereits von vielen Menschen für das heimische WLAN eingesetzt wird. Damit erhalten die Nutzer eine hohe Bandbreite.

## Download-Dauer eines HD-Films 6,6 GB Größe



\* in maximaler Ausbaustufe

Quelle: Informationszentrum Mobilfunk, Stand September 2020

Spectrum Sharing“, eine 4G/5G-Kombinationslösung) als technische Lösung meist bevorzugt. Zwischen 2025 und 2030 soll dann fast jeder Mobilfunkstandort mit 5G funken.

Grundsätzlich bezieht sich der Mobilfunkausbau nicht nur auf den Mobilfunkstandard 5G, auch 4G (LTE) wird weiterhin ausgebaut, um dem Bedarf der Nutzer gerecht zu werden. 5G ist nicht an hohe Frequenzen über 2,6 GHz gebunden, kann also auf unterschiedlichen Frequenzen eingesetzt werden. Das macht Sinn, stellt doch aus funktechnischer Sicht

Für 5G bestehen die zentralen Anwendungsgruppen „ultraschnelles, mobiles Breitband“ (u.a. hohe Gerätekonnektivität, hohe mobile Datenraten), „Kommunikation zwischen Maschinen – M2M“ (u.a. E-Health- und Industrie-4.0-Anwendungen, Umwelt-Monitoring, intelligente Versorgungsnetze) sowie als „Hoch-Zuverlässigkeitsnetz“ (u.a. Paketdrohnensteuerung, Smart Manufacturing). Weiterentwickelt wird die 5G-Netzstruktur künftig durch die Nutzung eines erweiterten Frequenzspektrums, den Einsatz intelligenter Antennen und den vermehrten Aufbau von Kleinzellen (Small Cells). ■

Dr. Rudolf Gulich | LfU – Landesamt für Umwelt

## Mobilfunk – Immissionen – Umwelt

**H**andynutzer wollen möglichst überall Empfang haben, gleichzeitig aber wünschen sich die meisten Bürger, dass die elektromagnetischen Feldstärken der Mobilfunk-Basisstationen (MBS) möglichst gering sind. Tatsache ist: Je besser die Funkverbindung zwischen Handy und Basisstation ist, desto mehr werden die Sendeleistung und damit die Immissionen reduziert.

Beim Mobilfunk (einschließlich BOS-Funk) handelt es sich um eine Zwei-Wege-Kommunikation, d.h. es gibt nicht nur Sendeleistungen von Basisstationen, sondern auch von Handys. Standortkonzepte betrachten dagegen ausschließlich die Immissionen der Basisstationen. Im Gesamtsystem des Mobilfunks führen funktechnisch gute Standorte (am besten in Kombination mit einer dichten Netzabdeckung) zu einer Verringerung der Immissionen sowohl seitens der Basisstationen als auch seitens der Handys, weil beide weitgehend über eine automatische Regelung der Sendeleistung verfügen.

Die Immissionsminimierung beim Mobilfunk muss die Gesamtheit aus Handys und Basisstationen berücksichtigen, zumal sich die Restunsicherheiten bezüglich möglicher gesundheitlich nachteiliger Wirkungen des Mobilfunks aus-

schließlich auf den Bereich der Handynutzung beziehen. Aus einer Vielzahl an Forschungsprojekten ergibt sich keine belastbare Evidenz, dass unterhalb der Grenzwerte gesundheitliche Risiken bestehen. Die Felder ausgehend von Rundfunksendeanlagen oder von Mobilfunk-Basisstationen liegen deutlich niedriger als diejenigen körpernah betriebener Geräte (z.B. Handy beim Telefonieren, Smartphone-Nutzung). Maßgeblich für die Feldstärke, der ein Mensch ausgesetzt ist, ist die Sendeleistung des eigenen Geräts. Gesundheitliche Risiken bei der intensiven Langzeitnutzung von Mobiltelefonen am Körper sind noch nicht abschließend geklärt. Die Reduktion der persönlichen Immissionen und Vorsorge ist in erster Linie durch das eigene Nutzungsverhalten möglich. ■

**Hinweis:** Im Rahmen des Mobilfunkpaktes Bayern wurde u.a. das Förderprogramm zur Erfassung elektromagnetischer Felder (FEE-2-Projekt) aufgelegt. Kommunen erhalten dabei Zuschüsse für örtliche Messungen, Berechnungen und Prognosen von Mobilfunkstrahlung. Förderanträge können über die zuständige Bezirksregierung gestellt werden. [https://www.lfu.bayern.de/strahlung/emf\\_messung\\_bewertung/messstellen/index.htm](https://www.lfu.bayern.de/strahlung/emf_messung_bewertung/messstellen/index.htm)

Prof. Dr. rer. pol. Steffen Hamm |  
Ostbayerische Technische Hochschule (OTH)  
Amberg-Weiden

## Das Projekt „5G4Healthcare“

**5**G4Healthcare ist eines von sechs Forschungsprojekten, die im Rahmen des 5G-Innovationsprogramms des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur gefördert werden. An der Schnittstelle von „Rural Health“ und „Digital Health“ ergänzt das Projekt komplementär das Portfolio des Gesundheits- und Medizintechnik Campus Oberpfalz der OTH Amberg-Weiden.

Unter Führung der Hochschule soll mit 5G4Healthcare eine Plattform entstehen, auf der in „Living Labs“ (Realumgebungen) und „Testbeds“ auf Basis der 5G-Technologie digitale Anwendungen in Szenarien der ländlichen Gesundheitsversorgung entwickelt, erprobt und evaluiert werden können. Den Startpunkt stellen dabei die beiden ausgewählten Use Cases „Integrierte Versorgung“ und „Homecare“ dar, in denen anhand beispielhafter Szenarien herausgearbeitet werden soll, welcher Mehrwert und welche Effekte sich durch digitale Lösungen in der Gesundheitsversorgung realisieren lassen und welches zusätzliche Potenzial durch die 5G-Technologie erschlossen werden kann. Im Use Case „Integrierte Versorgung“ soll ein konsequent Digital-Health-gestützter integrierter medizinischer Versorgungsansatz – sowohl mit

ambulantem als auch stationärem Strukturen – im ländlichen Raum umgesetzt werden. Zum Einsatz kommen beispielsweise elektronische Akten und telemedizinische Verfahren, die eine ortsungebundene Verfügbarkeit der Patientendaten ermöglichen und konkrete Maßnahmen der telemedizinischen Therapie und Diagnostik (Telekonsil) realisieren. Angestrebt wird ein virtuelles Versorgungszentrum, komplementär zu einem herkömmlichen medizinischen Versorgungszentrum, das eine permanent verfügbare, hochqualitative und effiziente Versorgung durch Experten ermöglichen soll.

Im Use Case „Häusliche Pflege in Verbindung mit Ambient Assisted Living (AAL)“ wird zur Optimierung der Logistik um den häuslich gepflegten Patienten eine Kommunikationsplattform in Form eines innovativen, mobilen IT-Kollaborations-Tools errichtet, in der Arzt, Apotheke, Sanitätshaus, Pflegedienst und Patient/Angehöriger eingebunden sind. Ergänzt werden soll die Infrastruktur für die involvierten Akteure durch den Einsatz von Assistenzlösungen und „smart Devices“ für ein selbstbestimmtes Leben im Alltag sowie Automatisierungslösungen in der Pflege und Versorgung der Patienten. Das Projekt läuft noch bis Ende 2022. ■

### IMPRESSUM

Sonderdruck der Bayerischen GemeindeZeitung

Redaktion: Doris Kirchner  
Gestaltung: Britta Eriskat  
Fotos: wie angegeben  
Verantwortlich: Constanze von Hassel  
Druck: Creo-Druck, Bamberg

Verlag Bayerische Kommunalpresse GmbH, Postfach 825, 82533 Geretsried  
Telefon 08171 / 9307-11, Telefax 08171 / 9307-22  
info@gemeindezeitung.de, www.gemeindezeitung.de