

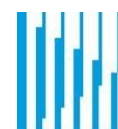


Handreichung

für Kommunen in der Region Stuttgart

Der neue Mobilfunkstandard 5G ist mehr als nur schnelles Internet

Überblick zur Bedeutung von 5G, sowie zur Technik und zum Gesundheitsschutz beim Ausbau des neuen Mobilfunkstandards



Gigabit
Region Stuttgart



**Sehr geehrte Oberbürgermeisterinnen und Oberbürgermeister,
sehr geehrte Bürgermeisterinnen und Bürgermeister,
sehr geehrte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Städte und Gemeinden,**

mit der praxisorientierten Reihe „Handreichungen für Kommunen in der Region Stuttgart“ wollen wir die Rathäuser beim Glasfaserausbau und bei der Verbesserung der Mobilfunkversorgung wirksam unterstützen.

Schnelles Internet ist für unsere Unternehmen von existenzieller Bedeutung und wird auch von den Bürgerinnen und Bürgern im privaten Bereich zunehmend gefordert. Das schnellste und einzig zukunftssichere Medium für schnelles Internet ist Glasfaser. Auch der neue Mobilfunkstandard 5G setzt eine Glasfaseranbindung voraus.

Die Gigabit Region Stuttgart GmbH und die Telekom Deutschland GmbH haben im Mai 2019 eine Kooperationsrahmenvereinbarung zum Breitbandausbau der Region unterzeichnet. Gemäß dieser Vereinbarung erhalten Haushalte und Gewerbetreibende in allen Städten und Gemeinden der Region die Möglichkeit, Glasfaser bis ins Haus legen zu lassen. Die flächendeckende Umsetzung bis zum Jahr 2030 ist das erklärte Ziel der Region Stuttgart. Alle Gewerbegebiete sollen bereits 2025 erschlossen sein. Die Kommunen der Region Stuttgart sollen frühzeitig mit 5G-Mobilfunk versorgt werden.

Dieses ambitionierte zeitliche Ziel ist nur mit einer intensiven und reibungslosen Zusammenarbeit zwischen Kommunen, Zweckverbänden der Landkreise und der Gigabit Region Stuttgart zu erreichen. In diesem Sinne will die vorliegende Handreichung einen Beitrag leisten zur Versorgung Ihrer Stadt oder Gemeinde mit einer leistungsfähigen digitalen Infrastruktur.

Freundliche Grüße

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Hans-Jürgen Bahde', written in a cursive style.

Gigabit Region Stuttgart GmbH

Hans-Jürgen Bahde, Geschäftsführer

August 2020

Inhaltsverzeichnis

1 Warum 5G?.....	4
2 Was ist 5G?	4
3 Kleine Zellen (Small Cells)	5
4 Wer braucht es? Anwendungen für 5G	6
5 Ausbauplanung - wie wird die Kommune involviert?.....	8
6 Wer setzt die Strahlungsgrenzwerte und überwacht deren Einhaltung?	8
7 Sind Mobilfunkstrahlen gesundheitsgefährdend?	9
8 Was ändert sich durch 5G?.....	10
9 Wie kann man die Strahlungsintensität mindern?	11
10 Argumentationskette für die Kommunen auf Bürgeranfragen um das Thema 5G.....	12
11 Quellen	13

1 Warum 5G?

Eine leistungsfähige, stabile und flächendeckend verfügbare Mobilfunkversorgung ist ein wichtiger Faktor bei der Sicherung gleichwertiger Lebensverhältnisse in einem Land und ein wichtiger Erfolgsfaktor für die Wirtschaft. Deshalb hat die EU-Kommission einen Aktionsplan 5G für Europa veröffentlicht und die Institution 5G-PPP (Public Private Partnership) etabliert. Öffentliche und private Partner erarbeiten in Projekten und Arbeitsgruppen 5G-Technologien, -Lösungen und -Anwendungen. Ziel ist die koordinierte 5G-Implementierung in allen EU-Staaten, sowie die Priorisierung durch Förderung von dicht besiedelten Regionen und entlang von Hauptverkehrswegen.

Die Digitalisierung ist ein entscheidendes Projekt für die Zukunftsfähigkeit Deutschlands. Deshalb setzt das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) auf einen 5-Punkte-Plan zu 5G, mit der Bereitstellung des Frequenzspektrums, das Vorantreiben der Forschung, die Erarbeitung konkreter Anwendungen und eine Beschleunigung des Rollouts durch die Zusammenarbeit zwischen Betreiber und Kommunen. Ziel der Bundesregierung ist es, dass bis Ende eine Flächenabdeckung der Bevölkerung oberhalb von 95 Prozent und eine Haushaltsabdeckung von etwa 99,7 Prozent erreicht wird.

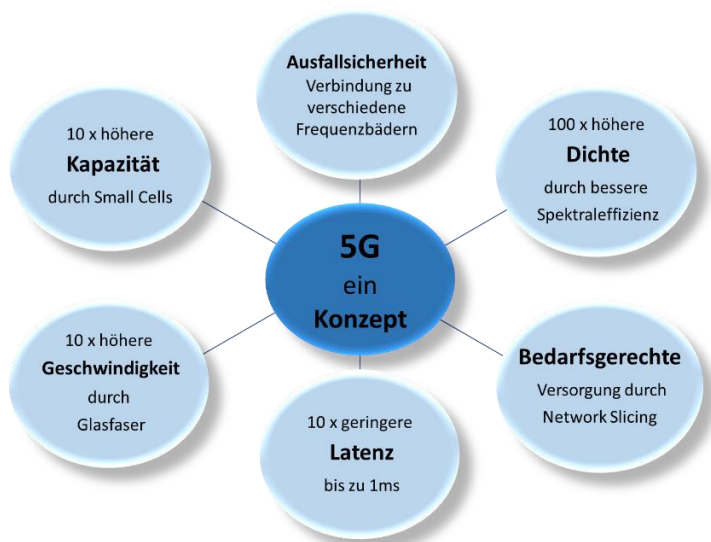


2024

2 Was ist 5G?

5G ist die nächste Mobilfunkgeneration, die ab 2020 in Deutschland flächendeckend eingeführt wird. Im Vergleich zu 3G (UMTS) und 4G (LTE) handelt es sich aber um keine neue Technologie (baut auf den schnellen Datenverbindungen von LTE auf), sondern eher um ein Konzept, das verschiedene Techniken vereint.

Eine dieser Techniken sind neue, intelligente Antennensysteme, die die Mobilfunkstrahlen bündeln und gezielt die Kommunikation dahin lenken, wo sie gerade benötigt wird und nicht flächendeckend ausstrahlen. Eine andere Technik sind die Kleinzellen (Small Cells), die an Orten hoher Nachfrage, wie in Innenstädten, Veranstaltungsorten oder Stadien, als Ergänzung der Mobilfunkzellen eingesetzt werden. Dazu kommt das "Network Slicing", bei dem virtuelle Netzabschnitte die Anforderungen verschiedener Anwendungen variieren, wie zum Beispiel sehr schnelle Reaktionszeiten für Echtzeitanwendungen oder hohe Datenverfügbarkeit.



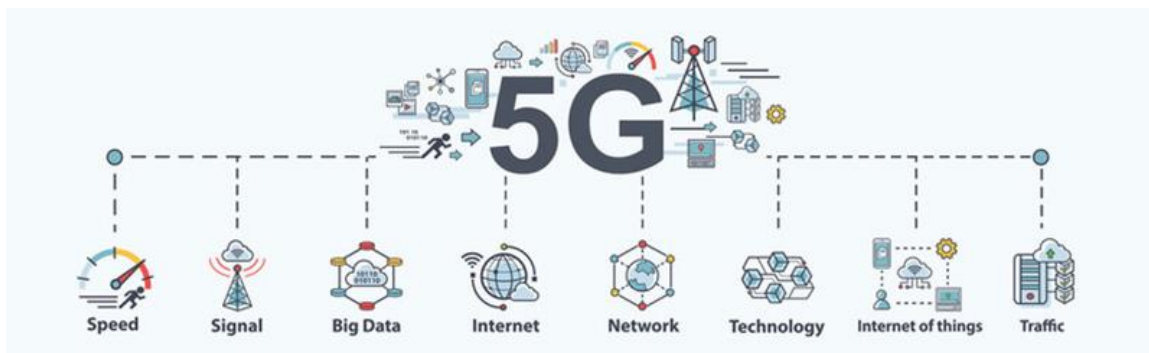
Network Slicing: virtuelle Netzabschnitte
 Latenz: Reaktionszeiten des Netzes

3 Kleine Zellen (Small Cells)

Small Cells ergänzen die bestehende Versorgung und stellen eine bedarfsgerechte Netzkapazität zur Verfügung. Sie kommen an Orten mit hohem Publikumsverkehr zum Einsatz, denn mit der stark zunehmenden Nutzung mobiler Datenanwendungen kommt es zu Engpässen im bestehenden Netz. Insbesondere bei Großveranstaltungen (Over the top streaming) und an hoch frequentierten Orten, wie zum Beispiel in Fußgängerzonen, Bahnhöfen, auf Plätzen mit Cafés oder Haltestellen ist dies der Fall.

Durch die Reduzierung der Distanz zwischen Sender und Empfänger arbeiten Small Cells mit einer niedrigen Sendeleistung von weniger als 10 Watt EIRP. Die EIRP (Equivalent Isotropic Radiated Power) ist keine real vorkommende Leistung, sondern eine reine Rechengröße, um die richtungsabhängige Feldstärke bei einer Antenne zu berechnen. Entsprechend der Vorgaben der Bundesnetzagentur (BNetzA) benötigen Mobilfunk-Standorte mit einer so geringen Leistung (unter 10 Watt EIRP) keine Standortbescheinigung. Sie werden aber trotzdem gegenüber der Bundesnetzagentur angezeigt.

4 Wer braucht es? Anwendungen für 5G



Der neue Standard 5G ist mehr als nur schnelles Internet, er baut auf den schnellen Datenverbindungen von LTE auf, wird aber deutlich flexibler im Hinblick auf:

- große Datenmengen
- Echtzeitübertragung und
- Vernetzung sehr vieler Geräte

„Die Corona-Krise machte noch einmal deutlich, wie wichtig hochleistungsfähige digitale Infrastrukturen und eine durchgehende Erreichbarkeit gerade in Krisenzeiten sind“, heißt es im Brief der Minister Andreas Scheuer (Bundesverkehrsminister) und Svenja Schulze (Umweltministerin) an die Städte, Gemeinden und Landkreise.

Einige Beispiele:

Heterogene Technologien der vernetzten Medizintechnik- und IT-Systeme werden in eine gemeinsame 5G-basierte Infrastruktur integriert. In der Notfallversorgung werden neue Maßstäbe gesetzt. Die Übertragung von Informationen zwischen Unfallort und Klinikum ermöglicht neuartige Medizintechnikanwendungen bereits am Unfallort und eine bessere Vorbereitung im Behandlungsraum (Projekt Momentum/Leipzig).

Anwendungen in landwirtschaftlichen Bearbeitungsverfahren werden möglich, wie zum Beispiel Messung von Feuchtigkeit und Nährstoffgehalt über Sensoren im Boden, oder das Bestimmen des Reifegrads der Früchte durch Sensorik. Diese Daten können mit 5G in das iFarm Management Information System eingespeist werden. Intelligente Düngung, die auf rechenintensiven Datenanalysen und -auswertungen beruht, kann mit geringsten Verzögerungen über eine 5G-Infrastruktur zuverlässig bereitgestellt werden.



Durch die Vernetzung von intelligenten Ampeln, Kameras und Cloud-Infrastrukturen kann die Verkehrssicherheit gegenüber bisherigen Kommunikationslösungen signifikant gesteigert werden. So kann eine genaue Momentaufnahme der Umgebung für Verkehrsteilnehmer entstehen, in der auch Fahrradfahrer und Fußgänger dargestellt werden. Die Möglichkeiten der Verkehrslenkung und -steuerung als Teil einer vernetzten intelligenten Stadt verbessern sich signifikant, etwa bei der Parkplatzsuche oder der Stauvermeidung und -umfahrung.

Mit einem 5G-Campusnetzwerk lassen sich Logistikketten mittels fahrerloser Transportsysteme und Lastkraftwagen vereinfachen und Betriebsabläufe optimieren.

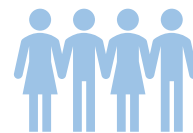
5G ermöglicht eine Revolution für Industrie 4.0. Dabei handelt es sich nicht nur um die Digitalisierung der Produktionsprozesse. Vielmehr entsteht das vollständig vernetzte Unternehmen vom Lieferanten über die Steuerung der Produktionsanlagen bis hin zum Kunden. Dadurch verändern sich auch die Faktoren für Standortentscheidungen: Ohne vernetzte Produktion kann kein Hochtechnologieland auf Dauer seine Wettbewerbsfähigkeit sichern.



Der Einsatz digitaler Medien in der Bildung eröffnet die Möglichkeit der stärkeren Individualisierung von Lernprozessen und der gezielteren Förderung von Schülern mit besonderen Stärken oder Schwächen. Die digitale Infrastruktur der Schulen führt zu einer selbstgesteuerten, zeit- und ortsunabhängigen Bildung.

5 Ausbauplanung - wie wird die Kommune involviert?

Der Ausbau von 4G und der Aufbau von 5G wird durch die Netzbetreiber in enger Abstimmung mit den Kommunen und auf Grundlage der „Mobilfunkvereinbarung“ realisiert (Deutscher Städtetag Konzept von 11.6.2020). So haben sich die Betreiber verpflichtet, die Kommunen über ihre Pläne Netzausbau detailliert zu unterrichten und alle in Frage kommenden Standorte zu benennen. Die Wirtschaftlichkeit bei der Erschließung von Mobilfunkstandorten wird unter anderem auch von der Anbindung an eine funktionierende Glasfaserstruktur beeinflusst.



Die Kommunen können ihrerseits Standortvorschläge für neue Sendeanlagen unterbreiten. Diese müssen in dem Suchkreis liegen, den der Mobilfunknetzbetreiber auf Grundlage seiner Netzplanung benannt hat, um die erforderliche Versorgungsverbesserung zu erreichen. Wenn die kommunalen Standortvorschläge innerhalb des Suchkreises aus funktechnischen oder wirtschaftlichen Gründen nicht geeignet sind, ist das gegenüber der Kommune zu begründen und bei Vorliegen entsprechender Möglichkeiten sind maximal zwei weitere konkrete Einigungsversuche zu unternehmen.

Beide Seiten gehen davon aus, dass der gesamte Abstimmungsprozess für einen konkreten Standort innerhalb von 8 Wochen abgeschlossen wird.

Die Mobilfunknetzbetreiber und die kommunalen Spitzenverbände streben an, dass die Standortentscheidungen möglichst einvernehmlich erfolgen und dass auch bei umstrittenen Standorten die Belange und Interessen beider Seiten berücksichtigt werden.

6 Wer setzt die Strahlungsgrenzwerte und überwacht deren Einhaltung?

Für den neuen Mobilfunkstandard 5G gelten die gleichen Strahlungsgrenzwerte wie für die bisherigen Mobilfunkstandards. Diese beruhen auf Empfehlungen der „Internationalen Kommission zum Schutz vor nichtionisierender Strahlung“ (ICNIRP), der deutschen Strahlenschutzkommission (SSK) und des Bundesamtes für Strahlenschutz.

Die Weltgesundheitsorganisation WHO empfiehlt ihren Mitgliedern, sich ausschließlich an den von ICNIRP empfohlenen Grenzwerten zu orientieren. Die Bundesrepublik Deutschland hat diese Grenzwertempfehlungen übernommen, ebenso wie die Europäische Union. Die EU stellt ihren Mitgliedern frei, die Grenzwerte strenger zu fassen.

Die Tätigkeit von ICNIRP besteht in der Analyse und Bewertung der internationalen wissenschaftlichen Forschung zu den gesundheitlichen Auswirkungen von elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern, optischer Strahlung und Laser. Die Organisation strebt eine internationale Harmonisierung der Standards und Richtlinien an. Zur Diskussion von Ergebnissen veranstaltet der Verband internationale Tagungen und Workshops.





Bundesamt für Strahlenschutz

Das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) ist eine wissenschaftlich unabhängige Institution, die gezielter und breiter über die gesundheitlichen Wirkungen elektromagnetischer Felder informieren will. Deshalb hat es auch ein neues Kompetenzzentrum

Elektromagnetische Felder (EMF) gegründet. Es soll mit Aufklärungs- und Forschungsarbeit zu mehr Akzeptanz beitragen.

Die Bundesnetzagentur überwacht, dass die Grenzwerte und Mindestabstände für Sendemasten eingehalten werden. Ihre Aufgabe ist die Festlegung von Sicherheitsabständen zu Funkanlagenstandorten, die Durchführung von Messreihen und die Überprüfung von standortbescheinigungspflichtigen Funkanlagen vor Ort. Die Meldung von Funkstörungen und elektromagnetischen Unverträglichkeiten kann über eine jederzeit erreichbare Telefonnummer (04821 / 89 55 55) und per E-Mail erfolgen (funkstoerung@bnetza.de).

Entsprechend den Regelungen zur Änderung der Vorschriften über elektromagnetische Felder wurde das EMF-Datenportal der Bundesnetzagentur in Abstimmung mit den Landesumweltministerien eingerichtet. In das EMF-Datenportal wurde die bisherige Kommunale Standortdatenbank vollständig integriert. Kommunal- und Immissionsschutzbehörden können wie bei der bisherigen Kommunalen Datenbank einen Zugang zu dem passwortgeschützten EMF-Datenportal erhalten. Nach der Eingabe der Postleitzahl sind die bescheinigten standortbescheinigungspflichtigen Senderstandorte gelistet und die dazugehörige Standortbescheinigung kann als PDF-Datei eingesehen, gedruckt und gespeichert werden.

7 Sind Mobilfunkstrahlen gesundheitsgefährdend?

Die Forschung geht allgemein davon aus, dass solche Funkwellen keine Gefahr für die Bevölkerung darstellen, solange die Mobilfunk Felder in öffentlich zugänglichen Bereichen und in Wohnungen unter den Grenzwerten liegen.

In den vergangenen 20 Jahren wurden weltweit zahlreiche wissenschaftliche Studien zu dieser Fragestellung durchgeführt – sowohl an Menschen als auch an Tieren. Einen Überblick über die bisherigen Studien gibt das EMF-Portal der RWTH Aachen.

Zusammengefasst ergeben sich aus den Studien insgesamt keine Hinweise auf gesundheitsrelevante Einflüsse hochfrequenter elektromagnetischer Felder unterhalb der Grenzwerte. Ein ursächlicher Zusammenhang zwischen den Beschwerden elektrosensibler Personen und elektromagnetischen Feldern konnte wissenschaftlich nicht bestätigt werden.

Einig sind sich die Studien in einem Punkt: Strahlung erwärmt das Gewebe. Denn Teile der Mobilfunkstrahlung werden als Energie vom menschlichen Körper aufgenommen und in Wärme umgewandelt. Diese thermische Wirkung ist die einzig nachgewiesene Wirkung von Mobilfunkstrahlen auf menschliches Gewebe.



8 Was ändert sich durch 5G?

Der neue Mobilfunkstandard 5G ist keine neue Technologie (immer noch LTE), sondern eher ein Konzept, das verschiedene Techniken vereint und auf seinen Vorgänger 4G aufsetzt. Deshalb gelten auch für ihn die gleichen Strahlungsgrenzwerte wie für die bisherigen Mobilfunkstandards.

Derzeit sind ausschließlich bei 5G-Frequenzen um zwei Gigahertz (GHz,) beziehungsweise um 3,4 bis 3,7 GHz versteigert. Sie liegen nicht viel höher als diejenigen, die für aktuelle Mobilfunknetze genutzt werden und sind bezüglich ihrer Wirkung auf den menschlichen Körper gut erforscht.

Darüber hinaus werden eventuell für 5G auch Bänder im höheren Frequenzbereich eingesetzt, dem sogenannten Millimeterwellenbereich bzw. mmWave. Es gibt aktuell nur Pläne für andere Segmente, etwa 26 Gigahertz, die international und europäisch koordiniert werden. Diese hohen Frequenzen sind besonders leistungsfähig, verfügen aber nur über eine geringe Reichweite und sind deshalb heute eher unwirtschaftlich. Zusätzlich steht in Deutschland die endgültige Vergabe der Lizenzen noch aus. Zu diesen Frequenzen und ihren Auswirkungen auf Lebewesen gibt es kaum Daten.



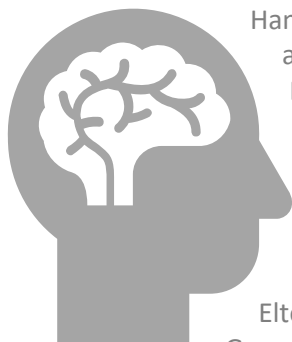
9 Wie kann man die Strahlungsintensität mindern?

Die vorliegenden Studien können nicht alle offenen Fragen hinsichtlich der Langzeitnutzung des Mobilfunks beantworten. Das BfS sieht weiterhin Forschungsbedarf für die Langzeitnutzung und für mögliche Auswirkungen auf Kinder. Hier muss auch zukünftig versucht werden, mit geeigneten experimentellen und epidemiologischen Studien die Datenbasis weiter zu verbessern.

Das BfS empfiehlt als Vorsorgemaßnahme, die individuelle Strahlenbelastung so gering wie möglich zu halten.

Der weitaus überwiegende Teil der persönlichen Strahlenbelastung entsteht nicht durch den Mobilfunkmasten, sondern durch das Telefonieren mit dem Handy.

Für die mobilen Endgeräte dient als Maß für die festgelegten Höchstwerte, die „Spezifische Absorptionsrate“ (SAR). Daher dürfen die in Europa im Handel befindlichen Mobiltelefone den SAR-Wert von 2 Watt pro Kilogramm Körpergewicht nicht überschreiten.

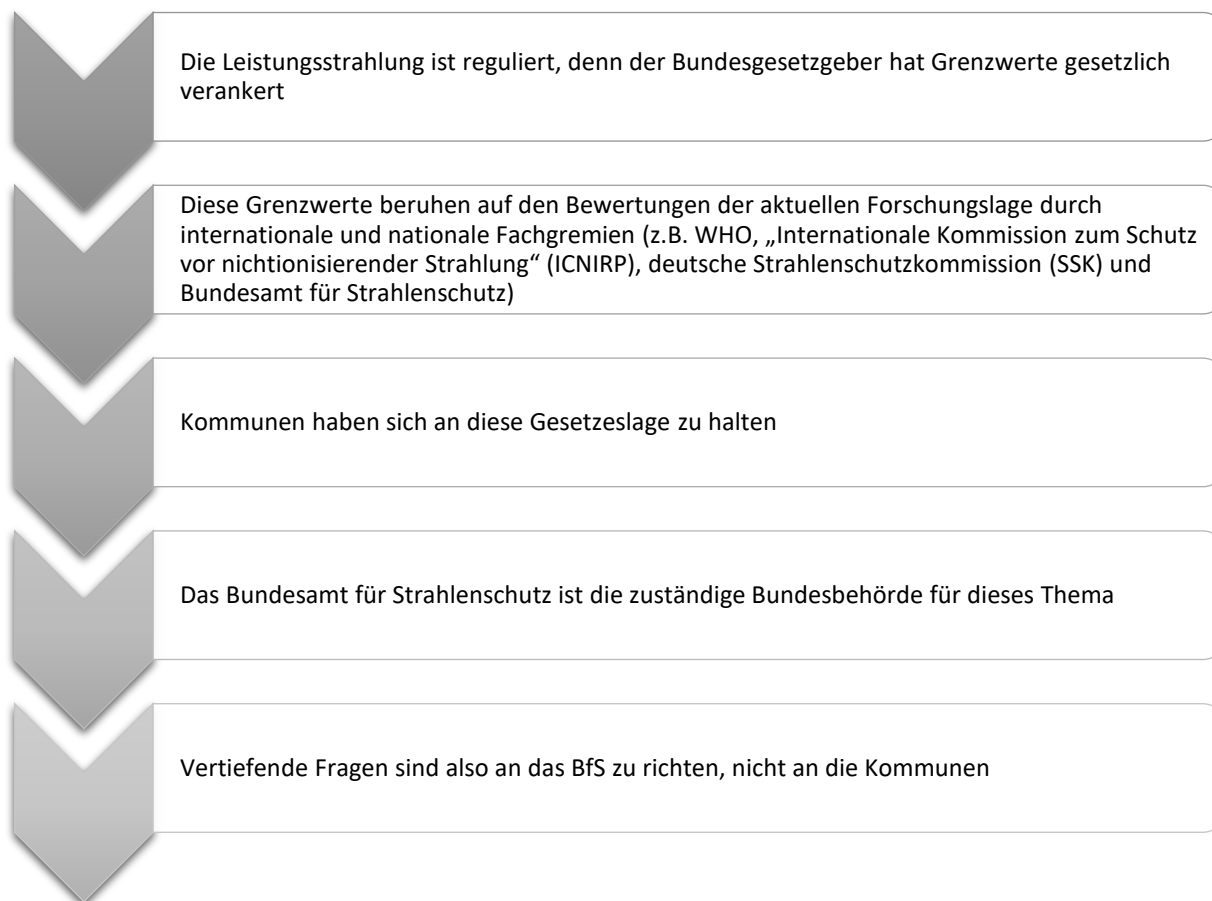


Handys passen ihre Sendeleistung dynamisch an die Stärke des Mobilfunknetzes vor Ort an. Deshalb ist telefonieren bei schlechtem Empfang ungünstig, zum Beispiel in der Bahn oder im Auto ohne Außenantenne.

Ein Headset mit Kabel ist empfehlenswert und vermeidet das Tragen des Handys am Körper. Abstand beim Telefonieren vermeidet die Strahlenbelastung erheblich. Wer ohne Headset telefoniert, sollte den Rufaufbau abwarten und erst dann das Mobiltelefon ans Ohr halten.

Eltern sollten zusätzlich an die Kinder appellieren, wirklich nur dringend notwendige Gespräche zu führen.

10 Argumentationskette für die Kommunen auf Bürgeranfragen um das Thema 5G



11 Quellen

<https://5g-ppp.eu/>

<https://www.iccas.de/projekte/momentum/>

Fortschreibung der Vereinbarung über den Informationsaustausch und die Beteiligung der Kommunen beim Ausbau der Mobilfunknetze („Mobilfunkvereinbarung“), Brief der „Deutscher Städtetag“ von 11.6.2020

https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen_Institutionen/EMF/EMF-Datenportal/emf_datportal_node.html

https://www.bfs.de/DE/themen/emf/kompetenzzentrum/kompetenzzentrum_node.html

<https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Verbraucher/Funkstoerungen/PruefUndMessdienst/PruefUndMessdienst-node.html>

https://www.bfs.de/SharedDocs/Downloads/BfS/DE/broschueren/emf/stko-mobilfunk.pdf?__blob=publicationFile&v=7

<https://www.bfs.de/DE/themen/emf/kompetenzzentrum/berichte/berichte-mobilfunk/interphone.html>

<https://www.bmj.com/content/343/bmj.d6387>

<http://www.millionwomenstudy.org/publications/365/mobile-phone-use-and-risk-of-brain-neoplasms-and-other-cancers-prospective-study>

http://www.emf-forschungsprogramm.de/abschlussphase/DMF_AB.pdf

Kontakt

Diese Handreichung wird den Kommunen der Region Stuttgart zur Verfügung gestellt von der

Gigabit Region Stuttgart GmbH
Friedrichstraße 10
70174 Stuttgart

grs@gigabit-region-stuttgart.de