

## Antwort

### der Bundesregierung

**auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Klaus Ernst, Anke Domscheit-Berg, Ralph Lenkert, weiterer Abgeordneten und der Fraktion DIE LINKE.  
– Drucksache 19/6282 –**

### Der neue Mobilfunkstandard 5G

#### Vorbemerkung der Fragesteller

Derzeit bereitet die Bundesnetzagentur die Versteigerung neuer Mobilfunkfrequenzen vor, auf denen der neue Mobilfunkstandard 5G aufgebaut werden soll. 5G ermöglicht neue Dienste und Anwendungen wie automatisiertes und autonomes Fahren oder Industrie 4.0. In ihrem finalen Entwurf der Vergaberegeln vom 16. November 2018 sieht die Bundesnetzagentur mehrere Auflagen vor mit dem Ziel, „dass Verbraucher im größtmöglichen Umfang von dem sozioökonomischen Potenzial der bereitgestellten Frequenzen profitieren können“. Ein „schneller, flexibler und bedarfsgerechter 5G-Rollout in Deutschland“ soll ermöglicht werden. Es stellt sich die Frage, ob die Frequenzvergaberegeln dem gerecht werden.

1. Wie steht die Bundesregierung zum Aufbau von Regionalnetzen durch Kommunen, um eine 5G-Versorgung auch in dünner bevölkerten Regionen zu gewährleisten?
2. Gibt es Überlegungen, Kommunen bei dem Ausbau solcher Netze aus Bundesmitteln zu unterstützen?
3. Sofern Kommunen sich zum Aufbau von regionalen 5G-Netzen entschließen, sieht die Bundesregierung eine Möglichkeit, die bestehenden Betreiber zur Bereitstellung von vorhandener Transportnetzkapazität zu verpflichten?
4. Sofern sich Kommunen zum Aufbau von regionalen 5G-Netzen entschließen, sieht die Bundesregierung die Möglichkeit, die nationalen Betreiber zum Abschluss von Roaming-Vereinbarungen mit den kommunalen Netzen zu verpflichten (bitte begründen)?

Die Fragen 1 bis 4 werden aufgrund ihres Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Die Bundesregierung hat sich das Ziel gesetzt, eine flächendeckende Mobilfunkabdeckung zu erreichen, die mobile Telefonie und Datennutzung auch im ländli-

chen Raum sicherstellt. Bis Mitte 2019 wird die Bundesregierung unter Federführung des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur eine Gesamtstrategie zur Schließung verbleibender Mobilfunklücken vorlegen und damit den notwendigen Maßnahmenplan für eine leistungs- und zukunftsfähige Mobilfunkversorgung auch im ländlichen Raum festlegen.

Die Kommunen können die bundesweit und lokal tätigen Netzbetreiber beim Aufbau unterstützen, zum Beispiel durch vereinfachte Genehmigungsverfahren und Standortakquise.

Im Übrigen wird auf die Entscheidung der Präsidentenkammer der Bundesnetzagentur vom 26. November 2018 über die Festlegungen und Regeln im Einzelnen (Vergaberegeln) und über die Festlegungen und Regelungen für die Durchführung des Verfahrens (Auktionsregeln) zur Vergabe von Frequenzen in den Bereichen 2 GHz und 3,6 GHz ([www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen\\_Institutionen/Breitband/MobilesBreitband/MobilesBreitband-node.html](http://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen_Institutionen/Breitband/MobilesBreitband/MobilesBreitband-node.html)) sowie auf die Antwort der Bundesregierung auf die Schriftliche Frage 132 der Abgeordneten Joana Cotar auf Bundestagsdrucksache 19/2083 verwiesen.

5. Sofern Industrieunternehmen sich zum Aufbau von eigenen 5G-Netzen entschließen, sieht die Bundesregierung die Möglichkeit, die nationalen Betreiber zum Abschluss von Roaming-Vereinbarungen mit den industriellen Netzen zu verpflichten?

Die geltende Rechtslage sieht eine derartige Möglichkeit nicht vor.

6. Gibt es in der Bundesregierung Pläne, die nationalen Netzbetreiber beim Ausbau des ländlichen Raumes zu einer abgestimmten Planung zu verpflichten, um schnell eine maximale Flächenversorgung mit 5G zu erreichen?

Die geltende Rechtslage bietet keine Grundlage für eine derartige Verpflichtung. Über den Ausbau der Mobilfunknetze entscheiden in einem liberalisierten Telekommunikationsmarkt die Mobilfunknetzbetreiber. Auf Grundlage unternehmerischer Entscheidungen sind Kooperationen zwischen Netzbetreibern innerhalb der Grenzen des Wettbewerbsrechts aber zulässig.

7. Hält die Bundesregierung die Schätzung für realistisch, dass eine Versorgung von 98 Prozent der Haushalte in etwa einer Versorgung von 82 Prozent der Fläche entspricht (<https://logbuch-netzpolitik.de/lnp262-alces-datae/>; bitte begründen)?

Wessen Erkenntnisse liegen der Bundesregierung ferner hierzu vor, und wie lauten diese (vgl. Antwort der Bundesregierung zu Frage 6 auf Bundestagsdrucksache 19/5283)?

Hierzu liegen der Bundesregierung keine Erkenntnisse vor.

8. a) Bis wann erwartet die Bundesregierung eine Flächenversorgung von 10, 50, 90 und 95 Prozent mit 5G?
- b) Welche Flächenversorgung erwartet die Bundesregierung mit 100 Mbit/s Downloadgeschwindigkeit im Antennensektor bis Ende 2022 und Ende 2024?
- c) Bis wann erwartet die Bundesregierung eine Versorgung von 10, 50, 90 und 95 Prozent der Haushalte mit 5G?

Ziel der Bundesregierung ist eine zukunftsfähige Versorgung mit 5G – auch in ländlichen Räumen. Ein solches flächendeckendes 5G-Netz wird jedoch nicht von heute auf morgen entstehen können. 5G braucht Glasfaseranbindungen als Grundlage und wird Schritt für Schritt auf den bestehenden Mobilfunk- und Glasfasernetzen aufgebaut. Ziel ist es deshalb, schnell eine flächendeckende Mobilfunkabdeckung zu erreichen, die mobile Telefonie und Datennutzung auch im ländlichen Raum sicherstellt.

Die Frequenzversteigerung im Jahr 2019 ist ein wichtiger Baustein für den Ausbau der 5G-Technologie. Die mit ihr verbundenen Versorgungsaufgaben sorgen für einen Ausbau entlang der Straßeninfrastruktur und Bahnstrecken in allen Regionen Deutschlands. Weitere für den Flächenausbau besser geeignete Frequenzen werden in den kommenden Jahren vergeben werden.

Mit der Beseitigung der Funklöcher im ländlichen Raum und an den Bahnstrecken will die Bundesregierung nicht auf die Einführung der neuen 5G-Technik warten.

Der Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur und die Mobilfunkunternehmen haben beim Mobilfunkgipfel weitere Ausbauaktivitäten für eine höhere Flächendeckung verabredet (vgl. „Gemeinsame Erklärung zum Mobilfunkgipfel“; [www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/K/mobilfunkgipfel.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/K/mobilfunkgipfel.pdf?__blob=publicationFile)).

9. Gibt es eine Planung bzgl. 5G für Deutschland, die über die aktuelle Frequenzvergabe bei 3,6 GHz hinausgeht?  
Wie sieht diese aus (z. B. regulatorische Maßnahmen, finanzielles oder politisches Engagement oder Auflagen aus anderen Vergabeprozessen)?

Die Bundesregierung setzt den Koalitionsvertrag zum Themenkomplex Mobilfunkausbau und 5G um. Darüber hinaus hat die Bundesregierung im Koalitionsvertrag zugesagt, Forschung und Testversuche mit 5G fortzuführen und zu intensivieren. Im Rahmen der 5x5G-Strategie wird derzeit ein Förderprogramm konzipiert. Ungeachtet dessen ist der Einsatz der 5G-Technologie nicht auf die Frequenzen bei 3,6 GHz beschränkt. Vielmehr ist davon auszugehen, dass die Mobilfunknetzbetreiber perspektivisch das gesamte ihnen zur Verfügung stehende Mobilfunkspektrum für die Herstellung einer 5G-Konnektivität nutzen. Eine weitere Frequenzvergabe wird in vier bis fünf Jahren erfolgen.

10. Wie hoch ist nach Kenntnis der Bundesregierung der Anteil der nur 2G-fähigen Endgeräte in Deutschland?  
Gibt es Konzepte, diese Nutzer dabei zu unterstützen, zeitnah auf ein moderneres Endgerät zu wechseln, damit die 2G-Frequenzen frei werden?
11. Welche Notfalleanwendungen o. Ä. benötigen nach Kenntnis der Bundesregierung 2G weiterhin als Fallback-Lösung, und welche Frequenzbreite müsste dafür weiter vorgehalten werden?

Die Fragen 10 und 11 werden aufgrund ihres Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Der Anteil von nur GSM-fähigen Endgeräten lässt sich nur aus Teilnehmerzahlen abschätzen. Nach aktuell veröffentlichten Erhebungen der Bundesnetzagentur waren Ende 2017 109,7 Millionen aktive SIM-Karten (Ende 2016: 109,4 Millionen) auf dem Markt. M2M- und IoT (Internet of Things)-Karten sind in diesen Zahlen nicht enthalten.

Die Zahl der aktiven SIM-Karten, die LTE nutzten, wuchs bis Ende 2017 auf 44,9 Millionen (Ende 2016: 36,5 Millionen). Im Ergebnis dürfte damit die Zahl der Teilnehmer, die Mobilfunk nur auf Basis von GSM (2G) und UMTS (3G) nutzen, auch heute oberhalb von 50 Millionen liegen.

Aus technischer Sicht entsprechen Mobilfunkendgeräte seit etlichen Jahren den aktuellen technischen Standards und enthalten alle Schnittstellen, um neben GSM und UMTS auch LTE nutzen zu können. Allerdings lässt dies nicht den Schluss zu, dass kurzfristig auf eine Mobilfunkversorgung mit GSM verzichtet werden könnte. Mobile Sprachtelefonie über LTE (VoLTE – Voice over LTE) ist bislang in den Endgeräten und den Mobilfunknetzen noch nicht vollständig funktionsfähig. Außerdem basieren nach wie vor viele Dienste aus dem M2M-Bereich (Machine-to-Machine) auf GSM.

Darüber hinaus müssen auf Basis europarechtlicher Vorgaben seit dem 30. April 2018 alle neu typenzugelassenen Fahrzeuge die automatische Notruffunktion eCall haben. Diese basiert auf GSM, da GSM das einzige öffentliche Mobilfunksystem ist, welches europaweit die Anforderungen aus der IVS-Richtlinie erfüllt. Deshalb wird es auf weiterhin notwendig sein, eine Mobilfunkversorgung mit GSM vorzuhalten, da diese auf Basis der Frequenzen im 900-MHz-Band eine sehr hohe Flächenabdeckung aufweist.

Schließlich sind die Frequenznutzungsrechte nach europarechtlichen Vorgaben technologieneutral zu erteilen, so dass Betreibern bei der Nutzung der Frequenzen der Einsatz einer spezifischen Technologie nicht vorgeschrieben oder untersagt werden kann.

12. Hält die Bundesregierung die Schätzung für realistisch, dass für eine Versorgung von 98 Prozent der Haushalte im 3,6-GHz-Frequenzband insgesamt 800 000 Basisstationen erforderlich sind (Aussage von Achim Berg, Präsident des Digitalverbands Bitkom, s. dpa-Meldung vom 15. November 2018; bitte begründen)?

Aufgrund der physikalischen Ausbreitungseigenschaften (geringer Radius) der Frequenzen im 3,6-Gigahertz-Frequenzband würde eine Versorgung von 98 Prozent der Haushalte allein mit diesen Frequenzen eine sehr große Zahl von Basisstationen erfordern. Die konkrete Zahl der erforderlichen Anlagen hängt von der Netzplanung der Mobilfunknetzbetreiber ab. Es ist aber zu bedenken, dass Netze auf Basis mehrerer Frequenzbereiche geplant und errichtet werden.

13. Liegen der Bundesregierung Hochrechnungen vor, wie viele Sendeanlagen pro Netz nötig sind, um eine Versorgung von 98 Prozent der Haushalte zu erreichen?

Derartige Hochrechnungen liegen nicht vor. Die Anzahl der dafür erforderlichen Sendeanlagen hängt vom bestehenden Netz und der Planung der einzelnen Mobilfunknetzbetreiber ab.

14. Geht die Bundesregierung davon aus, dass mit der Auflage, dass bis Ende 2022 jeder Betreiber 500 Basisstationen in „weißen Flecken“ errichten muss, alle weißen Flecken verschwinden?

Wenn nein, wie viel unversorgte Fläche (in Quadratkilometer) bleibt nach eigenen oder fremden Erkenntnissen?

Die Auflage zur Errichtung von 500 Basisstationen in weißen Flecken ist ein Element der Versorgungsverpflichtungen. Insgesamt wird sich die unversorgte Fläche, insbesondere durch die Auflage zur Versorgung der Verkehrswege, reduzieren.

Im Übrigen wird auf die Antwort zu den Fragen 1 bis 4 verwiesen.

15. Ist für die Anrechenbarkeit der Versorgung durch andere Netzbetreiber eine Verpflichtung zu „National Roaming“ vorgesehen?

Falls nein, auf welchem Wege will die Bundesregierung sicherstellen, dass dem einzelnen Mobilfunknutzer eine Netzabdeckung mit einer Downloadgeschwindigkeit von 100 Mbit/s im Antennensektor entsprechend der Zielvorgabe von 98 Prozent der Haushalte zur Verfügung steht?

Die „Versorgungsverpflichtung Haushalte“ in der Präsidentenkammerentscheidung der Bundesnetzagentur vom 26. November 2018 sieht keine Anrechnung der Versorgung durch andere Netzbetreiber vor. Ungeachtet dessen unterliegen die Betreiber auf der Grundlage der Präsidentenkammerentscheidung vom 26. November 2018 künftig einer Verpflichtung, auf Nachfrage anderer bundesweiter Frequenzzuteilungsinhaber unter Beachtung des Telekommunikations- und Kartellrechts über die Mitnutzung bestehender bundesweiter Netze (sog. Roaming) sowie über Infrastruktur-Sharing zu verhandeln. Roaming-Vereinbarungen können einen Beitrag leisten, die Netzabdeckung für Verbraucher weiter zu verbessern.

Im Übrigen wird auf die Entscheidung der Präsidentenkammer der Bundesnetzagentur vom 26. November 2018 über die Festlegungen und Regeln im Einzelnen (Vergaberegeln) und über die Festlegungen und Regelungen für die Durchführung des Verfahrens (Auktionsregeln) zur Vergabe von Frequenzen in den Bereichen 2 GHz und 3,6 GHz ([www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen\\_Institutionen/Breitband/MobilesBreitband/MobilesBreitband-node.html](http://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen_Institutionen/Breitband/MobilesBreitband/MobilesBreitband-node.html)) verwiesen.

16. Sieht die Bundesregierung weitere Regeln zum Verhandlungsgebot beim National Roaming vor, insbesondere hinsichtlich der Preisverhandlungen?

Wenn ja, welche?

Wenn nein, bitte begründen.

Das Verhandlungsgebot ist eine besondere Regelung in den Nutzungsbestimmungen, die weniger belastend ist als die Anordnung von Roaming oder anderen Maßnahmen zur Kooperation. Die Durchsetzung der Einhaltung des Verhandlungsgebots obliegt der Bundesnetzagentur als unabhängiger Regulierungsbehörde. Die Verhandlungen sollen dazu führen, dass Bedingungen vereinbart werden, die nicht einseitig benachteiligend sind. So soll beispielsweise ausgeschlossen werden, dass Verhandlungen über Kooperationen in Gestalt von Roaming und Infrastruktur-Sharing gegenüber geeigneten Netzbetreibern schlechterdings verweigert, missbräuchlich geführt oder nachgefragte Leistungen an unbillige Konditionen geknüpft werden. Vor diesem Hintergrund sind seitens der Bundesregierung keine weiteren Regeln zum Verhandlungsgebot vorgesehen.

17. Welche Fälle von Verhandlungsgeboten sind der Bundesregierung aus anderen Staaten bekannt, und welche Erkenntnisse zieht die Bundesregierung aus den Erfahrungen mit einem Verhandlungsgebot?

Der Bundesregierung sind keine vergleichbaren Regelungen bekannt.

18. Welche verbindliche Definition von „Antennensektor“ liegt der Verwendung dieses Begriffs in der Präsidentenkammerentscheidung für die Versteigerung der Frequenzen in den Bereichen 2 GHz und 3,6 GHz zugrunde, insbesondere bei der Verwendung des Begriffs im Hinblick auf Überlappungen zwischen den versorgten Gebieten durch zwei oder mehrere Antennen?

Der Antennensektor definiert den Bereich (Haushalt bzw. Streckenabschnitt), in dem die in den Versorgungsaufgaben verlangte Datenrate erreicht wird. Die Datenrate kann auch durch den Einsatz verschiedener (überlappender) Frequenzbänder erreicht werden.

19. Welche Schätzungen liegen der Bundesregierung zum Volumen des mobilen Datenverkehrs in den nächsten zehn Jahren vor, und welches Volumen hält die Bundesregierung für realistisch?

Es ist zu erwarten, dass der mobile Datenverkehr in den nächsten zehn Jahren ansteigen wird. Belastbare Prognosen liegen der Bundesregierung nicht vor.

20. Welcher jährliche Energieverbrauch geht mit den oben genannten Zahlen nach Kenntnis der Bundesregierung jeweils einher?

Hierzu liegen der Bundesregierung keine eigenen Erkenntnisse vor.

21. Welche Erkenntnisse liegen der Bundesregierung über die gesundheitlichen Belastungen vor, die mit hochfrequenten datenreichen Funkstrahlungen einhergehen?

Welche weiteren Studien sind hierzu geplant?

Es wird auf den achten Bericht der Bundesregierung über die Forschungsergebnisse in Bezug auf die Emissionsminderungsmöglichkeiten der gesamten Mobilfunktechnologie und in Bezug auf gesundheitliche Auswirkungen verwiesen (Bundestagsdrucksache 19/6270).

22. Welche Erkenntnisse liegen der Bundesregierung dazu vor, wie viel Bandbreite, welche Signallaufzeiten (delay), welche Verfügbarkeit (Netzabdeckung und Ausfallsicherheit) auch in Stausituationen (Hohe Rate an Nutzern pro Funkzelle) von automatisiertem und autonomem Fahren benötigt werden?

Die Anforderungen an das 5G-Mobilfunknetz und dessen Nutzung für das automatisierte, autonome und insbesondere für das vernetzte Fahren werden aktuell entwickelt. Zum jetzigen Zeitpunkt liegen noch keine abschließenden Erkenntnisse vor.

Im Rahmen der Umsetzung der Strategie Automatisiertes und Vernetztes Fahren (Strategie AVF) hat die Bundesregierung gemeinsam mit Experten aus Wirtschaft und Forschung erste Anforderungen an die digitale Netzinfrastruktur beleuchtet. Für die sicherheitsrelevanten Anwendungen (z. B. Unfall- und Stauwarner, Herannahen eines Einsatzfahrzeugs) wurde festgestellt, dass diese je nach Anwendungsszenario in der Regel eine niedrige bzw. sehr niedrige Latenz voraussetzen (Echtzeitfähigkeit). Daraus wurden Handlungsempfehlungen abgeleitet. Insbesondere sollen Breitbandnetze weiter ausgebaut werden. Zudem ist weiterhin Forschung in dem Themenbereich zu betreiben und zu fördern. (vgl. Bericht zum Stand der Umsetzung der Strategie AVF: [www.bmvi.de/bericht-avf](http://www.bmvi.de/bericht-avf)).

Im Übrigen wird auf die Entscheidung der Präsidentenkammer der Bundesnetzagentur vom 26. November 2018 über die Festlegungen und Regeln im Einzelnen (Vergaberegeln) und über die Festlegungen und Regelungen für die Durchführung des Verfahrens (Auktionsregeln) zur Vergabe von Frequenzen in den Bereichen 2 GHz und 3,6 GHz ([www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen\\_Institutionen/Breitband/MobilesBreitband/MobilesBreitband-node.html](http://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen_Institutionen/Breitband/MobilesBreitband/MobilesBreitband-node.html)) verwiesen.

23. Bedarf es aus Sicht der Bundesregierung einer Regulierung angesichts der Tatsache, dass 5G einer Vielzahl von Anwendungen zur Verfügung stehen soll, damit besonders kritische Dienste (etwa im Zusammenhang mit autonomem Fahren) in jedem Fall die benötigte Geschwindigkeit und Bandbreite zur Verfügung haben (bitte begründen)?

5G-getriebene Anwendungen werden derzeit intensiv erforscht und erprobt. Ob und welche Maßnahmen perspektivisch erforderlich sein werden, hängt von den zu gewinnenden Erkenntnissen ab. Es ist davon auszugehen, dass eine Vielzahl von Anwendungen bereits auf der 4G-Technologie und deren Erweiterungen aufsetzen wird. Aus diesem Grund sowie der Tatsache, dass ein gutes 4G-Netz Basis für den zügigen Rollout von 5G-Netzen ist, treibt die Bundesregierung den Ausbau des 4G-Netzes weiter voran. Die Netze werden sukzessive mit 5G-Technologie ausgerüstet, um künftig den Anforderungen gerecht zu werden. Für Bundesautobahnen und Bundesstraßen hat die Bundesnetzagentur entsprechende Vorgaben für eine 5G-Versorgung gemacht.

24. Welche rechtliche Grundlage gibt es nach Einschätzung der Bundesregierung für eine mögliche Klage der Mobilfunknetzbetreiber gegen die Versorgungsaufgaben beim 5G-Mobilfunkstandard (s. dpa-Meldung vom 15. November 2018)?

Die Präsidentenkammerentscheidung der Bundesnetzagentur ist ein Verwaltungsakt, gegen den die Verwaltungsgerichtsordnung Möglichkeiten zum Rechtsschutz vorsieht.