

Mobilfunkstrategie der Bundesregierung

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1: Der Mobilfunkmarkt in Deutschland	5
A. Mobilfunk als Schlüsseltechnologie	5
B. Ziel der Mobilfunkstrategie: Zügige flächendeckende Versorgung	6
C. Lageanalyse: Mobilfunkversorgung, Nachfrage und Hemmnisse beim Netzausbau	8
C.1 Status Quo: Ausbaustand und Hemmnisse beim Netzausbau	8
C.2 Standortsuche für neue Mobilfunksendeanlagen	20
C.3 Ausblick: Steigende Nachfrage nach Mobilfunkdiensten	23
A. Übergreifende Maßnahmen zur Verbesserung der Mobilfunkversorgung – in weißen Flecken, grauen Flecken und bei 5G	26
A.1 Vereinfachung und Beschleunigung von Genehmigungsverfahren	26
A.2 Anzahl nutzbarer Standorte erhöhen, gemeinsame Nutzung stärken	32
A.3 Kommunikation mit Bürgern und Technologiefolgenabschätzung zu Netzausbau und 5G-Technik	35
B. Umsetzung von Ausbauverpflichtungen und Ausbauzusagen	37
B.1 Vertragliche Fixierung der Ausbauzusagen aus dem Mobilfunkgipfel	37
B.2 Monitoring der Ausbauverpflichtungen	37
B.3 Durchsetzung bestehender Versorgungsauflagen und Ausbauzusagen	38
C. Maßnahmen zur Schließung der weißen Flecken	39
C.1 Ermittlung des staatlichen Handlungsbedarfs	39
C.2 Mobilfunkförderung	41
C.3 Die Gründung einer Mobilfunkinfrastrukturgesellschaft zur Flankierung und Beschleunigung des Ausbaus	43
D. Förderprogramm zur Verbesserung der Netzqualität in Zügen	44
E. Verbesserung der Notrufverfügbarkeit	45
F. Fahrplan für den 5G-Ausbau	45
F.1 Schneller Rollout von Glasfasernetzen	45
F.2 Förderung innovativer Ökosysteme für 5G und entsprechender Cluster	47
F.3 Die nächste Frequenzauktion: Verdichtung des 5G-Netzes auch im ländlichen Raum	48
F.4 Zusammenarbeit mit den Ländern und Kommunen	49

Die Mobilfunkstrategie – Maßnahmen der Bundesregierung für den Weg zu einer flächendeckenden und zukunftsorientierten Mobilfunkversorgung

Wir benötigen eine zukunftsfähige und flächendeckende Mobilfunkversorgung, damit alle Regionen, Haushalte und Unternehmen gleichermaßen von den Vorzügen der Digitalisierung profitieren können – nicht nur in den großen Ballungszentren, sondern gerade auch in ländlichen Regionen.

Eine lückenlose Versorgung mit mobiler Sprach- und Datenkommunikation ist längst überfällig. Funklöcher sollen bald der Vergangenheit angehören:

- Ein wichtiger Schritt ist unsere Vereinbarung mit den Mobilfunknetzbetreibern. So werden schon 99 Prozent der Haushalte bis Ende 2020 bundesweit mit 4G versorgt.
- Mit den Versorgungsaufgaben der Bundesnetzagentur aus der 5G-Frequenzvergabe stellen wir eine 5G-Konnektivität an Autobahnen und Bundesstraßen sicher.
- Die Auflagen sorgen auch für eine Mobilfunkversorgung an sämtlichen Landes- und Staatsstraßen sowie an wichtigen Wasserwegen und im gesamten Schienennetz.
- Die Netzabdeckung für die Bürgerinnen und Bürger hängt auch davon ab, welchen Netzbetreiber sie nutzen. Manchmal nehmen Bürgerinnen und Bürger auch ein Funkloch wahr, obwohl dort grundsätzlich eine Versorgung vorhanden ist. Die Auflagen schaffen Anreize für den kooperativen Ausbau der Netze – auch in dünn besiedelten Gebieten. Die Mobilfunknetzbetreiber haben bereits angekündigt, gemeinsam bis zu 6.000 neue Mobilfunkstandorte aufzubauen und zu nutzen, um Funklöcher in dünn besiedelten Gebieten und entlang von Verkehrswegen zu schließen. Damit wird sich die Versorgung in allen Netzen spürbar verbessern.

Allein durch diese Maßnahmen werden so bis spätestens Ende 2024 über alle Netze hinweg 99,7 Prozent der Haushalte und 95 Prozent der Fläche bundesweit mit Mobilfunk abgedeckt sein. Das ist ein großer Schritt zur Flächendeckung und legt den Grundstein für das 5G-Netz der Zukunft. Das „5G-Supernetz“ wird nicht von heute auf morgen flächendeckend verfügbar sein, sondern sich nach und nach entwickeln. Aber dort, wo ein 4G-Netz ist, kann rasch auf 5G aufgerüstet werden.

Damit haben wir schon einiges erreicht. Wir bleiben aber nicht stehen. Wir wollen für gleichwertige Lebensverhältnisse sorgen. Mit dieser Mobilfunkstrategie sollen zunächst Haushalte, die ohne staatliche Maßnahmen absehbar nicht versorgt sind, erschlossen werden. Für flächendeckend mobile Verbindungen von Haustür zu Haustür müssen wir auch die Kreis- und Gemeindestraßen mit Mobilfunk erschließen.

Wir werden daher die Erschließung von bis zu 5.000 Mobilfunkstandorten im Zusammenhang mit dem Gigabitausbau mit rund 1,1 Milliarden Euro aus dem Sondervermögen „Digitale Infrastruktur“ fördern, womit auch die Erschließung von Kreis- und Gemeindestraßen abgedeckt wird. Darüber hinaus haben wir vereinbart, dass der Bund eine Mobilfunkinfrastrukturgesellschaft (MIG) gründen wird, die den Mobilfunkausbau aktiv beschleunigt und unterstützt. Die Gründung der MIG erfolgt, wenn die Voraussetzungen nach §65 BHO erfüllt sind und die qualifizierte Haushaltssperre der Mittel durch den Bundestag aufgehoben wurde.

- Wir schaffen – auch für Bürgerinnen und Bürger sichtbar – Transparenz über die tatsächliche Versorgungssituation und werden die Ausbauertolge permanent überwachen.
- Wir entlasten die Kommunen und sorgen für einen effektiven und kostengünstigen geförderten Ausbau.
- Wir identifizieren Infrastrukturen, die der Bund bereitstellen kann (z.B. auch Leerrohre an Straßen, Wasserstraßen, etc.).
- Wir identifizieren gemeinsam mit den Ländern und Kommunen aus der Praxis heraus Beschleunigungspotenziale z.B. bei Genehmigungsverfahren oder im Baurecht.
- Wir befürworten eine Nutzung von Beschleunigungspotenzialen durch die Länder, z. B. durch Schaffung eines zentralen Ansprechpartners für Bürgermeister, Abgeordnete, Landräte, um konkret mitzuhelfen, Probleme vor Ort zu lösen.

Mit diesen Maßnahmen erreichen wir eine Versorgung von mindestens 97,5 Prozent der Fläche Deutschlands und 99,95 Prozent der Haushalte. Angesichts begrenzter Mittel müssen wir entscheiden, wo wir beginnen. Der Ausbau muss – auch in der Fläche – zuerst dort erfolgen, wo die Bürgerinnen und Bürger eine Versorgung brauchen, um von Haustür zu Haustürtelefonieren zu können. Auch für die verbleibenden, besonders entlegenen Gebiete mit Haushalten, die derzeit nur mit sehr großem Aufwand und zu besonders hohen Kosten erschlossen werden können, werden wir eine Versorgung durch geeignete Technologien sicherstellen. Wir werden zudem prüfen, wie bei Notfällen – auch in entlegenen Naturgebieten – mit ergänzenden Technologien eine Notalarmierungsfunktion gewährleistet werden kann.

Damit auch die Land- und Forstwirtschaft moderne Technologien nutzen können, stellen wir leistungsstarke Frequenzen (3,7 – 3,8 GHz) für eigene, lokale Netze zu sehr geringen Gebühren bereit. Um den Aufbau solcher für den konkreten Bedarf der Landwirte passgenauen Netze zu ermöglichen und so das Innovationspotential der digitalen Landwirtschaft zu heben, werden wir die Errichtung dieser Netze mit einem Förderprogramm unterstützen.

Der Schutz der Bevölkerung und der Umwelt in Bezug auf elektromagnetische Felder ist ein hohes Gut und wird auch weiterhin gewährleistet. Die Bundesregierung wird das bestehende Schutzniveau auch beim 5G-Ausbau sicherstellen. Wir werden die Begleitforschung zu Wirkungen auf Mensch und Umwelt und die Erprobung von 5G-Anwendungen verstärken.

Eine bessere Mobilfunkversorgung kann der Bund nicht allein schaffen. Das ist eine Aufgabe, die wir gemeinsam tragen – der Staat ebenso wie die Unternehmen. Auf staatlicher Seite kann dies nur gelingen, wenn auch die Länder und Kommunen ihren Beitrag leisten. Dies gilt vor allem für die Beschleunigung von Genehmigungsverfahren, die derzeit oft noch viel zu lange dauern und so den Netzausbau verzögern. Nur wenn alle an einem Strang ziehen, erreichen wir unser Ziel: Eine zukunftsfähige und flächendeckende Mobilfunkversorgung in Deutschland.

Kapitel 1: Der Mobilfunkmarkt in Deutschland

A. Mobilfunk als Schlüsseltechnologie

Deutschland benötigt eine Mobilfunkinfrastruktur, die die digitale Transformation von Wirtschaft und Gesellschaft nachhaltig unterstützt und die Attraktivität des Standorts Deutschland erhöht. Die Mobilfunkstrategie der Bundesregierung zielt darauf ab, dass Deutschland beim Mobilfunk eine internationale Spitzenposition auf Basis einer flächendeckenden LTE-Versorgung erreicht¹. Damit schafft Deutschland auch eine wichtige Voraussetzung für einen zügigen 5G-Ausbau, bei dem Deutschland auch seine globale Vorreiterrolle u.a. in den Bereichen „Industrie 4.0“ und „Digital Farming“ weiter ausbauen will.

Noch nicht einmal das Internet hat seit seiner Markteinführung in so kurzer Zeit eine so weitreichende Verbreitung gefunden wie der digitale, zellulare Mobilfunk. Innerhalb der ersten 15 Jahre wurden weltweit mehr als zwei Milliarden Kunden gewonnen². Heute, 28 Jahre nach Einführung des digitalen, zellularen Mobilfunks, gibt es weltweit 7,9 Mrd. Mobilfunkverträge, davon 6 Mrd. für mobile Breitbanddienste³. In Deutschland gab es Ende 2018 nach Angaben der Bundesnetzagentur einen Bestand von 137 Mio. SIM-Karten (statistisch 1,7 SIM-Karten pro Einwohner)⁴. Der Mobilfunk ist aus dem Lebensalltag der Bürgerinnen und Bürger nicht mehr wegzudenken. Ganz im Gegenteil: Die Leistungsfähigkeit der Mobilfunktechnik entwickelt sich so rasant, dass der Mobilfunk zu einer Schlüsseltechnologie der digitalen Transformation in Wirtschaft und Gesellschaft geworden ist.

Mit der Einführung der 5. Mobilfunkgeneration (5G) werden nicht nur höherwertige Massenmarktanwendungen möglich. In den Fokus rücken nun vor allem industrielle Sektoren. 5G wird zum Rückgrat industrieller Konnektivität, bei der intelligenten Vernetzung oder bei der Realisierung von Echtzeit-Anwendungen. 5G bietet das Potenzial, in Bereichen wie der Intelligenten Mobilität, in der Industrie 4.0, bei Intelligenten Versorgungsnetzen, in der smarten Logistik, im Bereich E-Health und in der digitalisierten Landwirtschaft zu einem Katalysator neuer Produktivitätssteigerungen zu werden.

Das weltweite Wettrennen um die Einführung und Nutzung von 5G hat bereits begonnen und Deutschland zieht als einer der Vorreiter mit. Die Bundesnetzagentur hat dem Markt bereits frühzeitig die für 5G als Pionierband vorgesehenen Frequenzen im Bereich 3,6 GHz zur Verfügung gestellt. Die Bundesregierung erwartet, dass sich der Wettbewerb der Netze und Dienste aufgrund der großen mit 5G verbundenen Chancen weiter intensivieren wird und somit verstärkt Anreize bestehen, den Netzausbau und die Entwicklung von 5G-basierten Geschäftsmodellen konsequent voranzutreiben. Einige Betreiber haben den kommerziellen Rollout von 5G bereits begonnen.

¹ Die Mobilfunkstrategie umfasst ausschließlich den öffentlichen Mobilfunk.

² Masanet, et al., Exploring Environmental Applications and Benefits of Information and Communication Technology, Journal of Industrial Ecology 2010, S. 687-691

³ Ericsson Mobility Report, Juni 2019, S. 4 ff.

⁴ Bundesnetzagentur, Jahresbericht 2018, S. 56.

Mit Blick auf die spezifischen Anforderungen einzelner Anwendergruppen stellt die Bundesnetzagentur zusätzlich Frequenzen für lokale 5G-Anwendungen in den Frequenzbereichen bei 26 GHz sowie 3,7-3,8 GHz bereit. Mit den Frequenzen für lokale Nutzungen entsteht z.B. für die Industrie oder Landwirtschaft die Chance, unabhängig vom Ausbau der öffentlichen Mobilfunknetze, anwendungsorientierte 5G-Netze selbst aufzubauen oder errichten zu lassen. Im Übrigen sollen durch die Etablierung von staatlich geförderten 5G-Modellregionen die technischen und wirtschaftlichen Potenziale von 5G anschaulich und praxisnah entwickelt, erprobt und demonstriert werden.

Beim Ausbau von 5G sind aber nicht nur die Funkressourcen zu betrachten. Der Übergang zu hochbitratigen Mobilfunknetzen stellt die Marktteilnehmer der Telekommunikationsbranche vor ganz neue Herausforderungen technischer, ökonomischer und organisatorischer Art. Es werden seitens der Netzbetreiber erhebliche Investitionen getätigt und finanziert werden müssen. Denn die 5G-Technik benötigt für eine flächendeckende Abdeckung eine deutlich höhere Anzahl an ortsfesten Sendeanlagen als die bisherige Mobilfunkinfrastruktur. Eine unabdingbare Voraussetzung für leistungsfähige 5G-Netze ist darüber hinaus die Anbindung von Sendestandorten mit Glasfaser. Jeder Meter Glasfaser, der insbesondere für leitungsgebundene Breitbandanschlüsse verlegt wird, trägt damit auch zur Verbesserung der Mobilfunkinfrastruktur bei. Das Bundesprogramm zur Breitbandförderung im Festnetzbereich sorgt ergänzend zum privatwirtschaftlichen Ausbau für einen Rollout und eine entsprechende Verdichtung von Glasfaserinfrastrukturen gerade im ländlichen Raum. Über das anzuwendende Materialkonzept dieses Förderprogramms können bereits heute in geeigneten Fällen Mobilfunkstandorte in begrenztem Umfang mit Glasfaser erschlossen bzw. näher an Glasfaserinfrastrukturen herangeführt werden. Allein in der letzten Legislaturperiode wurden Projekte initiiert, mit denen 320.000 km Glasfaserkabel verlegt werden.

Damit der Mobilfunk seine Potenziale als Schlüsseltechnologie der digitalen Transformation vollständig ausschöpfen kann, müssen alle Kräfte für den weiteren Netzausbau gebündelt werden. Das Ziel: eine flächendeckende Mobilfunkversorgung mit LTE, die die Grundlage dafür schafft, dass Deutschland in den nächsten Jahren auch bei 5G eine Spitzenposition einnimmt.

B. Ziel der Mobilfunkstrategie: Zügige flächendeckende Versorgung

Die Umsetzung der Mobilfunkstrategie soll dazu führen, dass zügig eine flächendeckende Versorgung mit mobilen Sprach- und Datendiensten (LTE/4G) entsteht. Außerdem braucht es eine hohe Dynamik beim 5G-Ausbau – auch im ländlichen Raum.

Die Erfahrungen von Bürgerinnen und Bürgern sowie der Unternehmen zeigen, dass in Deutschland vor allem in ländlichen Regionen und besonders entlang der Verkehrswege noch Aufholbedarf besteht und dringend Verbesserungen nötig sind.

Auf dem Weg zur Herstellung der Gleichwertigkeit der Lebensverhältnisse ist die Verfügbarkeit von schnellem Internet und von leistungsfähigen Mobilfunkverbindungen elementar. Schnelle Breitbandverbindungen sind für Unternehmen und öffentliche Einrichtungen exis-

tenziell und ein wichtiger Standort- und Wettbewerbsfaktor. Die Bereitstellung der Breitband- und Mobilfunkinfrastruktur ist mithin Voraussetzung für politische, soziale und wirtschaftliche Teilhabe in allen Lebensbereichen. In der Kommission „Gleichwertige Lebensverhältnisse“ haben Bund, Länder und Kommunen deswegen auch in diesem Jahr vereinbart, dass sie – zusammen mit den Mobilfunkunternehmen – ein gemeinsames Verständnis einer „flächendeckenden“ Versorgung entwickeln wollen. Danach sollen technisch-physikalische, rechtliche, wirtschaftliche und topographische Aspekte ebenso thematisiert werden wie die besondere Bedeutung einer flächendeckenden Mobilfunkversorgung für die Herstellung gleichwertiger Lebensverhältnisse.

Die Mobilfunkstrategie der Bundesregierung setzt hier an. Ziel ist es, dass Deutschland beim Mobilfunk eine internationale Spitzenposition erreicht. Die einzelnen Maßnahmen sollen so miteinander verbunden werden, dass sie in Kombination dazu führen, dass mobile Sprach- und Datendienste flächendeckend genutzt werden können. Damit werden zugleich die Voraussetzungen für den 5G-Netzausbau geschaffen.

Ziel ist es, dass die Bürgerinnen und Bürger gerade dort mit Mobilfunk versorgt sind, wo sie sich oft aufhalten und auf Mobilfunk angewiesen sind. Mobiles Surfen und Telefonieren sollen überall möglich sein – in Haushalten und Unternehmen, an Straßen, Bahnstrecken, Wasserstraßen und touristischen Attraktionen wie auch auf landwirtschaftlich genutzten Flächen. Mit den in dieser Strategie vorgeschlagenen Maßnahmen werden wir eine Versorgung für mindestens 97,5 Prozent der Fläche erreichen. Dabei bedeutet eine flächendeckende Versorgung nicht, dass auch beliebig kleine weiße Flecken abseits von Verkehrswegen oder bebauten Ortsbereichen geschlossen werden müssen. Der Netzausbau soll – auch in der Fläche – zuerst dort erfolgen, wo die Bürgerinnen und Bürger und die Wirtschaft es besonders dringend brauchen und wahrnehmen. Daher legen wir den Fokus unserer Maßnahmen in erster Linie auf die Versorgung der mit Haushalten besiedelten Gebiete – dort werden wir mit den Maßnahmen eine Versorgung von 99,95 Prozent erreichen. Zugleich müssen wir für mobile Verbindungen von Haustür zu Haustür auch die Kreis- und Gemeindestraßen mit Mobilfunk erschließen.

Belange des staatlichen Mobilfunks der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) und der Bundeswehr sind nicht Gegenstand dieser Strategie, sondern bedürfen einer gesonderten Betrachtung.

Für eine rasche und spürbare Verbesserung der Versorgung in den noch nicht abgedeckten Siedlungen und Flächen müssen der Mobilfunkausbau beschleunigt sowie Ausbauhemmnisse und Versorgungslücken beseitigt werden. Die Strategie komplettiert nach der Frequenzversteigerung der Bundesnetzagentur mit ihren ambitionierten Versorgungsaufträgen und der jüngst mit den Mobilfunknetzbetreibern vertraglich vom Bund vereinbarten Ausbauoffensive den Aktionsplan der Bundesregierung für eine zügige Verbesserung der Mobilfunkversorgung in Deutschland.

Die Bundesregierung wird die Entwicklung der Mobilfunkversorgung sowie die in dieser Strategie vorgesehenen Maßnahmen in regelmäßigem Turnus auf ihre Umsetzung und ihre Wirksamkeit zur Verbesserung der Mobilfunkversorgung überprüfen. Soweit erforderlich,

wird die Bundesregierung auf Basis dieser Überprüfungen ihre bisherigen Maßnahmen anpassen und erforderlichenfalls weitere Maßnahmen ergreifen. Dies bedeutet auch, dass die Bundesregierung in einem nächsten Schritt selbst die Beauftragung des Ausbaus von passiver Mobilfunkinfrastruktur wie Mobilfunkmasten erwägen wird, wenn weder der eigenwirtschaftliche noch ein durch Förderinstrumente unterstützter Ausbau der Mobilfunknetze die Ziele der Bundesregierung erreicht haben.

C. Lageanalyse: Mobilfunkversorgung, Nachfrage und Hemmnisse beim Netzausbau

Die Mobilfunkversorgung in Deutschland entspricht aktuell nicht den fortlaufend gewachsenen Erwartungen von Wirtschaft und Gesellschaft. Neben Lücken in der Versorgung stören häufige Verbindungsabbrüche das Nutzererlebnis. Die Defizite sollen schnellstmöglich behoben werden.

C.1 Status Quo: Ausbaustand und Hemmnisse beim Netzausbau

Der Ausbau der Mobilfunknetze wird von den Geschäftsstrategien der Mobilfunknetzbetreiber, von Versorgungsaufgaben und von der Kooperationsintensität zwischen den Betreibern sowie neuerdings auch von Mobilfunkförderprogrammen der Bundesländer⁵ beeinflusst.

Die aktuellen Ausbaustände der drei etablierten Mobilfunknetzbetreiber fallen sehr unterschiedlich aus, da die Ausbauaktivitäten entsprechend den verschiedenen Geschäftsmodellen der Unternehmen variieren. Nach einer Untersuchung der Bundesnetzagentur (Stand Mitte 2019) werden aktuell zwar schätzungsweise 98,8 Prozent der Haushalte von mindestens einem Mobilfunknetzbetreiber mit LTE versorgt und können mobile Datendienste nutzen. Dies bedeutet jedoch nicht, dass jeder Mobilfunknetzbetreiber individuell den in den Versorgungsaufgaben von 2015 für Ende 2019 vorgegebenen Schwellwert von 98 Prozent der Haushalte bereits erreicht hat. Die Anzahl der versorgten Haushalte und Flächen durch mindestens einen Mobilfunknetzbetreiber wird sich mit der Umsetzung der Versorgungsverpflichtungen aus den Auktionen 2015 und 2019 und den vertraglichen Erschließungszusagen in den nächsten Jahren weiter erhöhen.

Die Flächenversorgung mit LTE durch die drei etablierten Mobilfunknetzbetreiber liegt den Berechnungen der Studie des BMVI zufolge derzeit zwischen 69 und knapp 90 Prozent. In Summe liegt die LTE-Flächenversorgung über alle drei etablierten Mobilfunknetzbetreiber hinweg aktuell bei über 90 Prozent.

⁵ Ein Förderprogramm gibt es momentan in Bayern, weitere Förderprogramme sind in Planung (Hessen, Brandenburg).

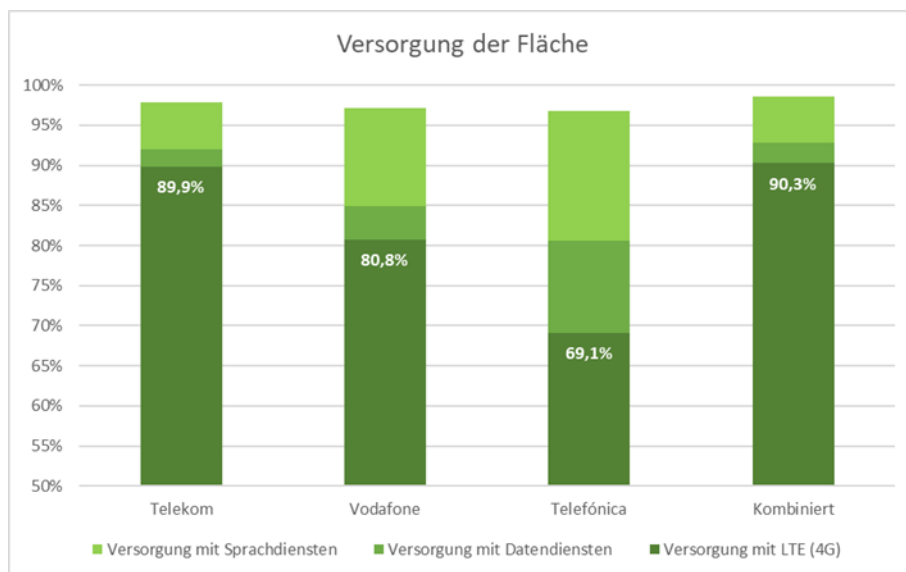


Abbildung 1: Mobilfunkversorgung in Deutschland – Fläche⁶

⁶ WIK-Consult/P3 Communication, Versorgung- und Kostenstudie Mobilfunk im Auftrag des BMVI, 2019.

Aktuelle LTE-Versorgung, Weiße Flecken gemäß Crowd-Daten

Mobilfunkversorgung Crowd-Daten

Weiße Flecken (<120 dBm)

Deutschland

Fläche

Bundesländer



Abbildung 2: Kombinierte Mobilfunkversorgung Anfang 2019⁷

⁷ WIK-Consult/P3 Communication, Versorgung- und Kostenstudie Mobilfunk im Auftrag des BMVI, 2019.

Bisherige Maßnahmen für eine verbesserte Mobilfunkversorgung

Der Ausbau der deutschen Mobilfunknetze wird aktuell maßgeblich durch die Versorgungsaufgaben der Bundesnetzagentur aus den Jahren 2015 und 2019 sowie durch die Zusagen der Mobilfunknetzbetreiber auf dem Mobilfunkgipfel 2018, die mit Vertrag vom 5. September 2019 verbindlich vereinbart wurden, bestimmt.

Nach der Versorgungsaufgabe der Frequenzversteigerung 2015 muss jeder der drei etablierten Mobilfunknetzbetreiber eine flächendeckende Breitbandversorgung der Bevölkerung mit mobilfunkgestützten Übertragungstechnologien sicherstellen, die eine Übertragungsrate von mindestens 50 Mbit/s pro Antennensektor im Downlink erreichen. Damit soll sichergestellt sein, dass in der Regel Übertragungsraten von 10 Mbit/s und mehr im Downlink pro Teilnehmer zur Verfügung stehen. Bis zum 1. Januar 2020 muss jeder Zuteilungsinhaber eine Abdeckung mit der genannten Datenrate für 98 Prozent der Haushalte bundesweit (mindestens 97 Prozent der Haushalte in jedem Bundesland) erreichen. Zudem müssen die Bundesautobahnen und ICE-Strecken mit der gleichen Qualität versorgt werden.

Mit der Frequenzversteigerung 2019 wurden die Versorgungsaufgaben ausgeweitet. Dabei werden erstmals konkrete Vorgaben gesetzt für Landes- und Staatsstraßen sowie das gesamte Schienennetz, Seehäfen und das Kernnetz der Wasserstraßen. Konkret sind folgende Versorgungsverpflichtungen umzusetzen:

- (1) bis Ende 2022 mindestens 98 % der Haushalte je Bundesland mit mindestens 100 Mbit/s,
- (2) bis Ende 2022 alle Bundesautobahnen mit mindestens 100 Mbit/s und höchstens 10 Millisekunden (ms) Latenz,
- (3) bis Ende 2022 die Bundesstraßen mit Verbindungsfunktionsstufen 0 / 1 mit mindestens 100 Mbit/s und höchstens 10 ms Latenz,
- (4) bis Ende 2024 alle übrigen Bundesstraßen mit mindestens 100 Mbit/s und höchstens 10 ms Latenz,
- (5) bis Ende 2024 alle Landes- und Staatsstraßen mit mindestens 50 Mbit/s,
- (6) bis Ende 2024 die Seehäfen sowie das Kernnetz der Wasserstraßen im Binnenbereich mit mindestens 50 Mbit/s,
- (7) bis Ende 2022 die Schienenwege mit mehr als 2.000 Fahrgästen pro Tag mit mindestens 100 Mbit/s,
- (8) bis Ende 2024 alle übrigen Schienenwege mit mindestens 50 Mbit/s zu versorgen, sowie
- (9) 1.000 „5G-Basisstationen“ und 500 Basisstationen mit mindestens 100 Mbit/s in „weißen Flecken“ bis Ende 2022 in Betrieb zu nehmen.

Neben den von der Bundesnetzagentur auferlegten Versorgungsaufgaben haben sich die drei etablierten Mobilfunknetzbetreiber am 5. September 2019 im Nachgang zum Mobilfunkgipfel 2018 vertraglich dazu verpflichtet, bis Ende 2020 99 Prozent der Haushalte bundesweit und bis Ende 2021 99 Prozent der Haushalte in jedem Bundesland mit Mobilfunk zu versorgen. Im Rahmen der hiermit verbundenen Ausbauoffensive werden die Betreiber gemeinsam mindestens 100 neue 4G-Standorte an bislang unversorgten Verkehrshotspots sowie min-

destens 1.000 neue 4G-Standorte in weißen Flecken aufbauen bzw. aufrüsten. Zudem wollen sie jenseits der weißen Flecken mindestens 10.000 4G-Standorte neu aufbauen bzw. aufrüsten. Die Drillisch Netz AG als Neueinsteiger hat sich ebenfalls vertraglich verpflichtet, die ihr durch Zahlungserleichterungen des Bundes entstehenden Zinserleichterungen vollumfänglich in den Aufbau von Funkmasten in bislang nicht versorgten Gebieten zu investieren. Dadurch werden voraussichtlich mindestens 400 Mobilfunkstandorte in weißen Flecken errichtet werden. Durch die Zusagen aller vier Mobilfunknetzbetreiber werden bis Ende 2021 insgesamt gemeinsam mindestens 1.400 neue 4G-Standorte errichtet. Im Gegenzug ermöglicht der Bund den Netzbetreibern, ihre Zahlungspflichten aus der Frequenzauktion 2019 mit jährlichen Raten über den Zeitraum bis 2030 zu strecken. Mit den Verträgen wurden Zusagen der etablierten Mobilfunknetzbetreiber vom Mobilfunkgipfel 2018 konkretisiert.

Die damit verbundenen Ausbauaktivitäten werden in den kommenden Jahren zu einer deutlichen Verbesserung bei der Mobilfunkversorgung gerade in ländlichen Räumen führen und damit bereits weite Teile der Fläche Deutschlands abdecken. Versorgungslücken, die trotz dieser Ausbauoffensive bestehen bleiben, sollen mit staatlicher Unterstützung behoben werden. Grundlage hierfür ist eine aktuelle Studie⁸ des BMVI, die neben einer Analyse der aktuellen Versorgungssituation auch den in den kommenden Jahren zu erwartenden Netzausbau prognostisch ermittelt. Die Erfüllung der Versorgungsaufgaben aus der Auktion 2019 wird nach Prognosen der Mobilfunknetzbetreiber und den Erkenntnissen der Studie dazu führen, dass Ende 2024 ca. 95 Prozent der Fläche und 99,7 Prozent der Haushalte mit LTE versorgt werden.

⁸ WIK-Consult/P3 Communication, Versorgung- und Kostenstudie Mobilfunk im Auftrag des BMVI, 2019.

**Aktuelle LTE-Versorgung und prognostizierte Mobilfunkversorgung nach Erfüllung der Versorgungsaufgaben:
Ausgangslage Weiße Flecken und verbleibende Weiße Flecken mit Haushalten**

Wegeversorgung

■ Bundesstraßen, Landstraßen, Staatsstraßen, Eisenbahnstrecken, Wasserwege

Weiße Flecken mit Haushalten

■ 1 - 10 HH

■ 11 - 30 HH

■ 31 - 50 HH

■ 51 - 100 HH

■ 101 - 600 HH

□ Weiße Flecken (-120 dBm)

Deutschland

■ Fläche

□ Bundesländer

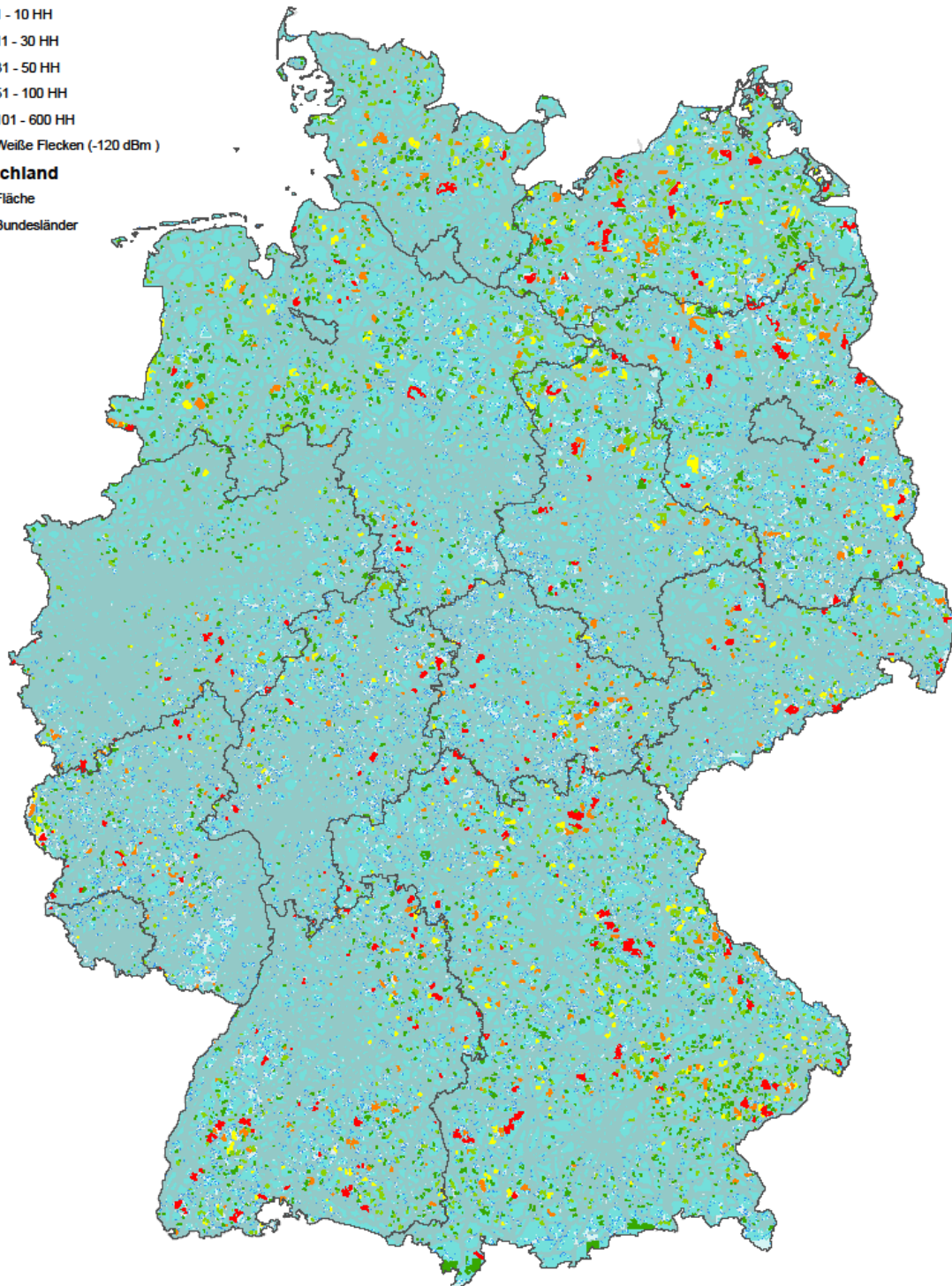


Abbildung 3: Prognose der kombinierten Mobilfunkversorgung nach Erfüllung der Versorgungsaufgaben und Lage der verbleibenden weißen Flecken sowie deren Relevanz auf Basis der Anzahl Haushalte

Nutzungsbasierte Anforderungen an Mobilfunkdienste

Um die Anforderungen an Mobilfunknetze einschätzen zu können, hat sich die Bundesregierung einen Überblick über die erforderlichen Datenvolumina der wichtigsten heute genutzten Dienste verschafft. Mit 5 Mbit/s können Verbraucherinnen und Verbraucher Dienste wie Video-Anwendungen, Streaming, Webbrowsing und Messenger ohne Einschränkungen nutzen. Dabei wird deutlich, dass gerade videobasierte Dienste, die ca. 60 Prozent des mobilen Datenvolumens beanspruchen, eine leistungsfähige Mobilfunkinfrastruktur voraussetzen. Dies zeigt auch die folgende Übersicht:

Dienste	Durchschnittlicher 4G-Verkehr vom Endgerät in Kilo-byte (kB) (Upload)	Durchschnittlicher 4G-Verkehr zum Endgerät in kB (Download)
Webbrowsing	358,4	593,92
Navigation	184,32	440,32
Cloud-Upload (Bild, 2,5 Megabyte (MB))	2.580,48	92,16
Cloud-Download (Bild, 2,5 MB)	102,4	2.641,92
Video-Play (Dauer 60 Sekunden, 5 MB)	194,56	5.089,28
AR (Augmented Reality)	20,48	163,84
VR-Video (Virtual Reality Video, Dauer 65 Sekunden, 58 MB)	389,12	61.440
Sprachnachrichten senden (10 Sekunden)	18,37	2,63
Sprachnachrichten empfangen	3	26
Bildnachrichten senden (2,67 MB)	2.810	132
Bildnachrichten empfangen (2,67 MB)	43	2.793
Audio-Chat (60 Sekunden)	358,4	307,2
Video-Chat (60 Sekunden)	4.321,28	5.514,24

Tabelle 1: Durchschnittliche Übertragungskapazität für einzelne Mobilfunkdienste⁹

⁹ Ming Yan et al., Modeling the Total Energy Consumption of Mobile Network Services and Applications, Energies 2019, 12, 184.

Versorgung mit Mobilfunkdiensten in Deutschland – objektive und subjektive Ursachen einer als unzureichend wahrgenommenen Mobilfunkversorgung

Wie Bürgerinnen und Bürger die Mobilfunkversorgung wahrnehmen, hängt von zahlreichen Faktoren ab. Das subjektive Nutzungserlebnis wird auch dadurch bestimmt, wo sich der einzelne Teilnehmer in der Funkzelle bewegt und wie viele weitere Teilnehmer ebenfalls in der Funkzelle eingebucht sind. Mobilfunk ist ein „geteiltes Medium“ (sog. „Shared Medium“), so dass sich die Teilnehmer innerhalb einer Funkzelle die bereitgestellte Übertragungskapazität teilen müssen. Wo sich viele Menschen aufhalten (sog. „hot spots“), müssen die Netzbetreiber dementsprechend höhere Netzkapazitäten vorhalten als an Standorten, die kaum frequentiert werden.

Versorgung in grauen Flecken

Zwar sind aktuell rund 98,8 Prozent der Haushalte und rund 90 Prozent der Fläche bundesweit mit Mobilfunk versorgt, dies gilt aber nur, wenn man die in Deutschland betriebenen Mobilfunknetze gemeinsam betrachtet. Die Netzabdeckung für die Bürgerinnen und Bürger richtet sich danach, welchen Netzbetreiber sie nutzen. Dabei gibt es regionale Unterschiede: In manchen Gegenden hat bislang nur ein Netzbetreiber sein Netz ausgebaut, so dass Kundinnen und Kunden anderer Netzbetreiber hier ein Funkloch wahrnehmen, obwohl dort grundsätzlich eine Abdeckung vorhanden ist.

Diese Situation wird sich in den nächsten Jahren spürbar verbessern. Denn durch die Ausbaupflichtungen aus den Versorgungsaufgaben und aus den Ausbaueinvernehmungen mit dem Bund werden die Netzbetreiber ihre Netze deutlich ausbauen müssen. Bis spätestens Ende 2020 muss jeder einzelne Netzbetreiber 99 Prozent der Haushalte bundesweit und bis Ende 2021 auch in jedem einzelnen Bundesland versorgen.

Daneben können Kooperationen zwischen den Netzbetreibern dazu beitragen, dass sich die Mobilfunkabdeckung für die Kundinnen und Kunden insgesamt verbessert. Durch die gemeinsame Nutzung von Infrastruktur können die Netzbetreiber ihre Kosten senken und die Versorgung dieser Gebiete wird wirtschaftlicher. Umgekehrt profitieren auch die Kundinnen und Kunden in den betroffenen Gebieten. Sie haben mehr Auswahl an Mobilfunk-Anbietern und können sich für das Unternehmen mit den für sie attraktivsten Konditionen entscheiden.

Verbindungsabbrüche

Neben den „Weißen Flecken“, in denen Mobilfunkdienste überhaupt nicht genutzt werden können, weil kein Anbieter ein Mobilfunknetz vorhält, bestehen Einschränkungen der Versorgung insbesondere durch Verbindungsabbrüche. Mobilfunknutzerinnen und -nutzer nehmen diese Abbrüche vor allem während der Fahrt im Auto oder im Zug wahr.

Der Grund für Verbindungsabbrüche liegt neben physikalischen Gründen auch in der Struktur des Netzes. Ein Mobilfunknetz besteht aus einer Vielzahl von Funkzellen, die „wabenartig“ miteinander verbunden sind. Zu einem Verbindungsabbruch kann es zum Beispiel kommen, wenn die Gesprächsübergabe von einer Funkzelle in die nächste Funkzelle (sog. „Hand-over“) wegen fehlender Kapazitäten (auch im Bereich der Signalisierung) in der auf-

nehmenden Zelle nicht erfolgreich ist. Ein weiterer Grund für Verbindungsabbrüche liegt in der technischen Komplexität des „Hand-over“ zwischen verschiedenen Mobilfunktechnologien (2G, 3G, 4G). Sobald flächendeckende LTE-Netze vorhanden sind, die künftig auch das Rückgrat der Übertragung von Sprache sein werden, wird nach Einschätzung der Bundesregierung die Anzahl der Verbindungsabbrüche erheblich zurückgehen.

Verbindungsabbrüche können aber auch durch die Nutzung bestimmter Endgeräte vermieden werden. So wird die subjektiv wahrgenommene Qualität der Versorgung beim Telefonieren im Auto höher eingeschätzt, wenn dabei eine Außenantenne genutzt wird. Verbindungsabbrüche lassen sich so merklich reduzieren, weil die Signalstärke außerhalb des Autos deutlich höher als im Auto ist. In dieser Hinsicht kann durch bestimmtes Nutzerverhalten die bestehende Versorgung optimal genutzt werden. Nach Auskunft der Mobilfunknetzbetreiber versuchen diese im Rahmen ihrer Netzplanung Verbindungsabbrüche zu vermeiden, indem sie bei der Versorgung von Verkehrswegen eine „in-car“-Planung vornehmen.

In Zügen stellt sich die Versorgungssituation nochmals anders dar. Hier wird die Signalstärke zusätzlich durch bedampfte Scheiben reduziert, welche Funksignale kaum durchlassen. Die Versorgung der Fahrgäste kann in diesem Fall durch ein kombiniertes Vorgehen verbessert werden, indem neben dem Aufbau der zur Versorgung notwendigen Standorte entlang des Schienennetzes auch die Züge selbst durch den vermehrten Einbau von Repeatern oder frequenzdurchlässigen Scheiben dahingehend ausgestattet sind, mobile Sprach- und Datenanwendungen zu unterstützen.

Eine weitere Herausforderung besteht in der parallelen Nutzung von öffentlichen Mobilfunkdiensten und funkbasierten Eisenbahnanwendungen (GSM-R), die für den Betrieb der Züge essentiell sind. Die Nutzung öffentlicher Mobilfunkdienste muss in Zügen technisch so ausgestaltet sein, dass die Verträglichkeit mit Eisenbahnanwendungen im Frequenzbereich bei 900 MHz gewahrt wird. Es hat sich gezeigt, dass es bei diesen Eisenbahndiensten vermehrt zu Störungen kam, wenn die öffentlichen Mobilfunknetzbetreiber 900-MHz-Frequenzen zur breitbandigen Versorgung von Zügen einsetzen. Die Störungen des Eisenbahnfunkdienstes können vermieden werden, indem die Sendeleistung für Signale des öffentlichen Mobilfunks reduziert oder ein Mindestabstand zwischen einer Basisstation des öffentlichen Netzes und der Eisenbahnstrecke festgelegt wird. Beide Maßnahmen haben allerdings eine schlechtere Versorgung von Kunden in Zügen zur Folge.

Der Bundesregierung ist deshalb bewusst, dass Maßnahmen zur verbesserten Nutzungsmöglichkeit von Mobilfunkdiensten, die allein auf die Mobilfunknetzbetreiber abzielen, zu kurz greifen. Die Maßnahmen der Mobilfunkstrategie erfassen in ihrer Wirkung deshalb weitere Akteure wie Eisenbahnverkehrsunternehmen, die einen Beitrag zur Verbesserung der Mobilfunkversorgung leisten können und sollten.

Zugang zum LTE-Netz

Wie Verbraucherinnen und Verbraucher ihre Mobilfunkversorgung wahrnehmen, wird entscheidend dadurch bestimmt, ob sie Zugang zum LTE-Netz haben. Um von der besseren Qualität des LTE-Netzes und seiner größeren Verbreitung in der Fläche profitieren zu kön-

nen, müssen die Nutzerinnen und Nutzer über ein LTE-fähiges Endgerät und einen Mobilfunkvertrag mit LTE-Netzzugang verfügen. Derzeit haben in Deutschland noch nicht alle Mobilfunknutzerinnen und -nutzer Zugang zum LTE-Netz. 2018 waren 50,5 Millionen von insgesamt 107,5 Millionen aktiv genutzten SIM-Karten¹⁰ für eine LTE Nutzung freigeschaltet¹¹. Der Anteil der für LTE freigeschalteten SIM-Karten ist damit gegenüber dem Vorjahr um knapp 15 Prozent auf rund 47 Prozent gestiegen.

Vielfach entscheiden sich Kunden bei der Auswahl von Verträgen preisorientiert und buchen Optionen, bei denen LTE nicht nutzbar ist und der Datenverkehr allein über das UMTS-Netz der Betreiber abgewickelt wird. In Deutschland liegen auch aus diesem Grund die Marktanteile der Anbieter für preissensible Kunden deutlich über den Vergleichswerten anderer europäischer Länder¹². Sie beliefen sich in Deutschland für die Jahre 2017/2018 auf 25,6 Prozent vom Gesamtmarkt, während die Vergleichswerte in Großbritannien und Frankreich mit 14,8 Prozent bzw. 11,4 Prozent deutlich niedriger lagen¹³.

Aufgrund der geltenden Ausbauverpflichtungen haben die Unternehmen heute allerdings keinen wesentlichen Anreiz mehr, ihre 3G-Netze auszubauen. Mit dem weiteren Ausbau des LTE-Netzes wird sich nicht nur die Netzabdeckung für die Nutzerinnen und Nutzer verbessern, sondern auch die Qualität der Dienste durch weniger Verbindungsabbrüche. Mittelfristig werden die Netzbetreiber ihre 3G-Netze daher auch aus Kostengründen nach und nach zurückbauen. Viele Unternehmen haben daher bereits begonnen, ihren Kundinnen und Kunden nur noch Tarife mit LTE-Netzzugang anzubieten. Die Bundesregierung begrüßt diese Umstellungen, denn nur so können die Bürgerinnen und Bürger an den Verbesserungen im Mobilfunknetz teilhaben – gerade auch im Hinblick auf die Netzabdeckung im ländlichen Raum. Wo diese Umstellungen noch nicht erfolgt sind, sind die Mobilfunkanbieter in der Verantwortung, den betroffenen Kundinnen und Kunden baldmöglichst Zugang zum LTE-Netz zu ermöglichen.

Internationaler Vergleich

Ein internationaler Vergleich von Mobilfunkdiensten zeigt, dass die Mobilfunkversorgung in Deutschland den Ansprüchen einer hochentwickelten Wirtschaftsnation bislang nicht ausreichend gerecht wird. Während die Versorgung in Ballungsgebieten weitestgehend ausgebaut ist und von zwei deutschen Netzbetreibern im internationalen Vergleich Plätze im oberen Mittelfeld erreicht werden, sind hinsichtlich der Versorgung in der Fläche und dabei besonders entlang der Verkehrswege dringend Verbesserungen nötig.

Länderübergreifende Drive- und Walktests für 17 Mobilfunknetzbetreiber in fünf Ländern verdeutlichen, dass insgesamt kein deutscher Mobilfunknetzbetreiber über eine Spitzenposition verfügt. In der nachfolgenden Tabelle wird der in den Drivestests gemessene Wert für

¹⁰ Es handelt sich hierbei um SIM-Karten, über die in den letzten drei Monaten kommuniziert wurde oder zu denen eine Rechnung in diesem Zeitraum gestellt wurde

¹¹ Bundesnetzagentur (2019): Jahresbericht 2018, S. 56.

¹² Vgl. KNeCT 365, Shaping the European MNVO Market 2018, 2018.

¹³ Vgl. für Deutschland Bundesnetzagentur, Jahresbericht 2018, S.56, und für andere Märkte KNeCT 365, Shaping the European MNVO Market 2018, 2018.

Sprach- und Datenverbindungen für die etablierten deutschen Mobilfunknetzbetreiber in Städten und entlang von Verkehrswegen dargestellt und mit der Versorgungssituation in Großbritannien, Österreich, Niederlande und der Schweiz verglichen.

2018		Telekom		Vodafone		Telefonica	
		Testwert	Platz/von	Testwert	Platz/von	Testwert	Platz/von
Großstädte	Sprache	96%	5/17	96%	5/17	57%	17/17
	Daten	95%	8/17	90%	12/17	67%	17/17
Kleinstädte	Sprache	95%	6/17	95%	6/17	43%	17/17
	Daten	89%	12/17	88%	15/17	58%	17/17
Straßen	Sprache	92%	6/17	88%	10/17	27%	17/17
	Daten	92%	11/17	90%	14/17	64%	17/17
Züge	Sprache	44%	13/17	49%	11/17	28%	15/17
	Daten	38%	14/17	40%	13/17	21%	17/17

Tabelle 2: Abschneiden der deutschen Mobilfunknetze im internationalen Vergleich, 2018 (Quelle:WIK-Consult)

Die nachfolgende Tabelle stellt die Versorgungsgüte in Zügen der einzelnen Mobilfunknetzbetreiber gegenüber. Es zeigt sich, dass in der Vergleichsgruppe von Mobilfunknetzbetreibern T-Mobile in den Niederlanden seinen Kunden die beste Mobilfunkversorgung in Zügen anbietet. Die Mobilfunknetze in Deutschland stellen hier eine deutlich geringere Qualität zur Verfügung.

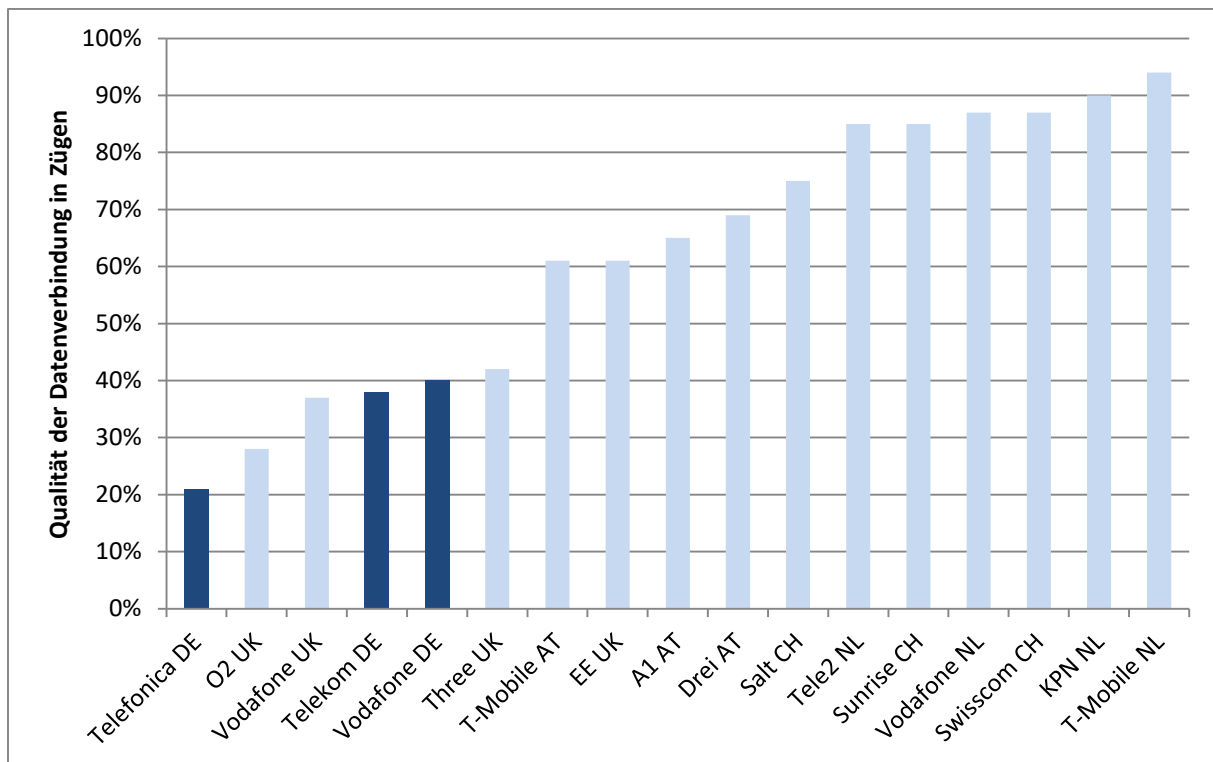


Abbildung 4: Qualität der Datenverbindung in Zügen im internationalen Vergleich¹⁴

Beim Angebot von Datendiensten entlang von Verkehrswegen zeigt der internationale Vergleich, dass dort zwei von drei deutschen Mobilfunknetzbetreibern im Mittelfeld liegen.

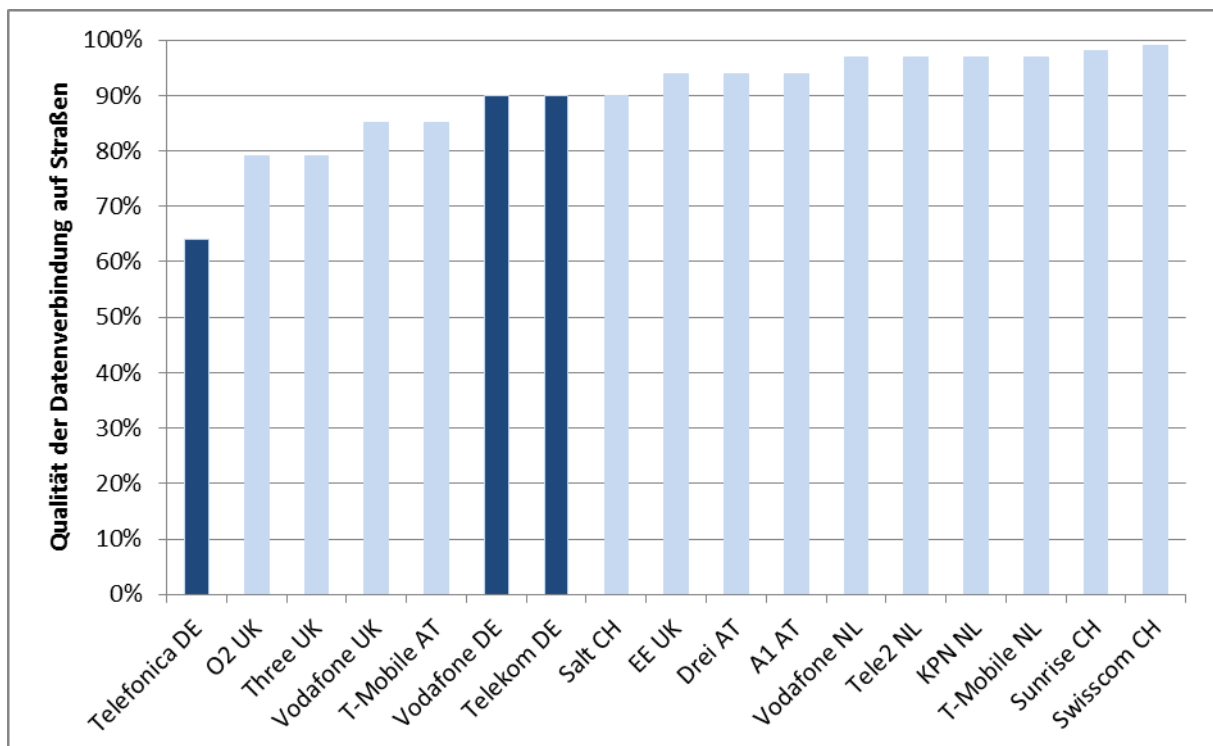


Abbildung 5: Qualität der Datenverbindung entlang von Verkehrswegen im internationalen Vergleich¹⁵

¹⁴ WIK-Consult, 2018.

¹⁵ WIK-Consult, 2018.

C.2 Standortsuche für neue Mobilfunksendeanlagen

In Deutschland werden heute ca. 74.000 Standorte für den öffentlichen Mobilfunk genutzt. Um die Versorgungsaufgaben zu erfüllen, notwendige Kapazitätserhöhungen in den jeweiligen Mobilfunknetzen vorzunehmen und neue innovative 5G-Anwendungen außerhalb von lokalen 5G-Netzen zu realisieren, müssen von den etablierten Mobilfunknetzbetreibern und dem Neueinsteiger tausende neuer Standorte erschlossen werden. Bereits heute ist die Erschließung neuer Standorte für Mobilfunknetze zunehmend schwieriger. So ist heute davon auszugehen, dass von der Planung bis zur Realisierung eines einzelnen Standorts im Durchschnitt zwei Jahre vergehen.

Für den Aufbau eines Sendemastes ist in der Regel – sofern kein Fall der Genehmigungsfreiheit vorliegt – eine baurechtliche Genehmigung einzuholen. Dabei sind Mobilfunkanlagen in fast allen Gebietstypen der Baunutzungsverordnung allgemein oder ausnahmsweise zunächst zulässig¹⁶. Teilweise sind bei Genehmigungsverfahren aber verschiedene Stellen zuständig, wenn mehrere Genehmigungen eingeholt werden müssen. Zudem ist die Einhaltung sonstiger öffentlich-rechtlicher Vorgaben zu gewährleisten, z.B. des Denkmalschutz- und des Naturschutzrechtes. Darüber hinaus kann zum Beispiel auch die Zustimmung des Wegebaulastträgers für die Inanspruchnahme von Wegerechten (§ 68 TKG) oder die Zustimmung des Kampfmittelräumdienstes erforderlich sein. Die verschiedenen Genehmigungen können mehrere Verwaltungsebenen d.h. Bund, Länder und Kommunen gleichzeitig betreffen. Die Organisation und das Zusammenwirken der verschiedenen zuständigen Behörden sind dabei von Bundesland zu Bundesland unterschiedlich.

Insbesondere lange Abstimmungsprozesse vor der Bauantragstellung sowie Nachforderungen der Bauämter sind nach Auffassung der Mobilfunknetzbetreiber für die lange Dauer von Baugenehmigungsverfahren mit verantwortlich.

Ein weiteres Hindernis bei der Errichtung von Standorten liegt nach Auskunft der Mobilfunknetzbetreiber in der fehlenden Bereitschaft einiger Eigentümer, ihre Liegenschaften zur Nutzung als Antennenstandort zu vermieten, oder einer Preisgestaltung, die deutlich über dem Marktniveau liegt. Dies wiegt umso schwerer, wenn die Standorte zur Erfüllung spezifischer Versorgungsaufgaben zwingend benötigt werden. Verstärkt bilden sich auch wieder Bürgerinitiativen, die sich gegen einen Netzausbau vor Ort einsetzen¹⁷. Diese Randbedingungen des Ausbaus führen im Ergebnis dazu, dass allein bei einem im Markt tätigen Anbieter von

¹⁶ Das Bundesverwaltungsgericht hat in seinem Urteil vom 30.08.2012 – 4 C 1.11 ausgeführt: „Bei einer Standortplanung für Mobilfunkanlagen werden die Gemeinden zur Vermeidung eines Abwägungsfehlers (...) zu beachten haben, dass ein hohes öffentliches Interesse an einer flächendeckenden angemessenen und ausreichenden Versorgung der Bevölkerung mit Dienstleistungen des Mobilfunks besteht. Davon ist der Senat bereits in Entscheidungen ausgegangen, die die Maßstäbe für Befreiungen zugunsten der Mobilfunkbetreiber betrafen (...). In der Zwischenzeit hat die Nutzung von Dienstleistungen des Mobilfunks quantitativ und qualitativ erkennbar zugenommen; insbesondere hat sich die Zahl der Dienste erhöht, die mit Endgeräten des Mobilfunks in Anspruch genommen werden können, so dass das Gewicht des öffentlichen Interesses eher noch gestiegen ist“.

¹⁷ Vgl. <https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/diginomics/5g-mobilfunk-braucht-glasfaserkabel-und-neue-sendemasten-15885467.html> (zuletzt abgerufen am 29.7.2019); <https://www.zeit.de/2019/15/mobilfunknetz-infrastruktur-ausbau-sendemast-funkloch-bundesnetzagentur/seite-2> (zuletzt abgerufen am 29.7.2019).

Funkmasten bereits knapp 800¹⁸ Standorte einem der verschiedenen Hemmnisse zur zügigen Errichtung betroffen sind.

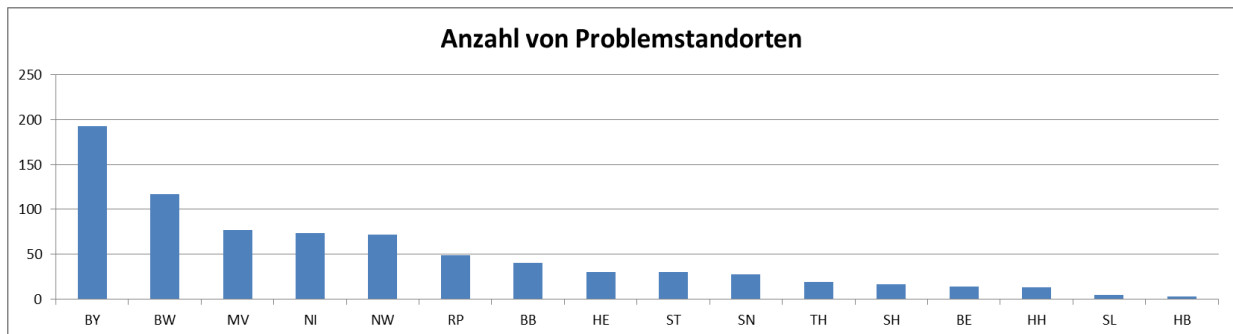


Abbildung 6: Anzahl von „Problemstandorten“ in Bundesländern (Quelle: Deutsche Funkturm)

Zur Verbesserung der Versorgung ist es deshalb zwingend, die baurechtliche Genehmigungslage auf den Prüfstand zu stellen und die Bereitstellung von geeigneten Liegenschaften der öffentlichen Hand zu forcieren. Die Bereitschaft zur Bereitstellung von land- und forstwirtschaftlich genutztem Land dürfte mit einer Steigerung der bedarfsbezogen flächendeckenden wirtschaftlichen Nutzbarkeit für die Landwirtschaft und die Forstwirtschaft einhergehen.

Der 5G-Ausbau führt neben dem Aufbau neuer oder der Umrüstung bestehender Makro-Standorte zugleich zum Aufbau neuer Standorte für so genannte „Small Cells“. Damit Small Cells errichtet werden können, bedarf es Infrastrukturen wie zum Beispiel Stadtmöbeln, Laternen, Ampeln sowie Gebäudedächer- und -wände, die mit aktiver Technik für die Small Cells erschlossen werden können.

Kleine Zellen bedürfen teilweise anderer Trägerinfrastrukturen als Makro-Standorte. Die Bundesregierung bewertet die Eignung unterschiedlicher Trägerinfrastrukturen für kleine Zellen und Makro-Standorte entsprechend nachfolgender Tabelle.

¹⁸ Vgl. dfmg.de; Anzahl umfasst Aufträge der drei etablierten Mobilfunkanbieter; Stand 07.11.2019

	Erweiterung von Makro-Standorten	Aufbau neuer Makro-Standorte	Aufbau neuer Small Cell-Standorte
Antennenmasten	Sehr geeignet	Sehr geeignet	Wenig geeignet
Fahrleitungsmasten		Wenig geeignet	Geeignet
Beleuchtungsmasten		Wenig geeignet	Sehr geeignet
Lichtsignalanlagen („Ampelanlagen“)		Wenig geeignet	Wenig geeignet
Verkehrszeichenträger für (große) Verkehrs- und Hinweisschilder		Wenig geeignet	Geeignet
Fahrgastinformationstafeln & Hinweisschilder („U-Bahn“)		Wenig geeignet	Sehr geeignet (abhängig von der Art)
Gebäudedächer, Dachkanten	Sehr geeignet	Sehr geeignet	Geeignet
Gebäudefassaden		Geeignet	Sehr geeignet

Tabelle 3: Exemplarische Bewertung der Eignung alternativer Trägerinfrastrukturen für den 5G-Ausbau¹⁹

Ansätze, für die Mobilfunkversorgung passgenau neue Standorte bereitzustellen oder zu erschließen, werden bisher auch dadurch erschwert, dass es keine gesammelten Informationen über Liegenschaften, bereits vorhandene passive Infrastrukturen und Trägerstrukturen, die mitgenutzt werden könnten, oder aber die Versorgungssituation und eine Vorausschau über Ausbaumaßnahmen gibt.

Damit sich die Mobilfunkversorg in Deutschland zügig verbessert, bedarf es einer intensiven Kommunikation mit Bürgerinnen und Bürgern, Vermietern von Liegenschaften und Grundstücken sowie Genehmigungsbehörden, um die Akzeptanz des notwendigen Netzausbaus zu erhöhen.

Selbstverständlich wird der Mobilfunkausbau unter Wahrung des vorbeugenden Gesundheitsschutzes erfolgen. Die Bundesregierung nimmt ernst, dass in Teilen der Bevölkerung Sorgen im Hinblick auf mögliche gesundheitliche Wirkungen bestehen. Daher informiert und kommuniziert die Bundesregierung dazu aktiv, tritt an geeigneten Stellen in den Dialog und geht offenen Fragen zu möglichen Wirkungen und Expositionen durch Begleitforschung nach.

¹⁹ Einen vollständigen Überblick über die technischen Eigenschaften von 5G und die Anforderung an Trägerinfrastrukturen für 5G enthält die Broschüre „Mitnutzungspotenziale kommunaler Trägerinfrastrukturen für den Ausbau der nächsten Mobilfunkgeneration 5G“ (Juli 2019)

Die Bundesregierung wird mögliche Auswirkungen auf Mensch, Natur und Umwelt beim Mobilfunkausbau berücksichtigen.

C.3 Ausblick: Steigende Nachfrage nach Mobilfunkdiensten

Die Qualität der in den öffentlichen Mobilfunknetzen angebotenen Dienste hat sich bisher an der Nachfrage aus dem Massenmarkt orientiert. Bereits mit den Leistungsmerkmalen von LTE hat aber eine Phase begonnen, in der sich das Anwendungsspektrum des Mobilfunks deutlich ausweitet. Mit „Private LTE“ beispielsweise ist bereits ein Produkt im Markt vorhanden, das in Industrie und Gewerbe seinen Markt gefunden hat. 5G knüpft mit kürzeren Reaktionszeiten (Latenz) und höheren Übertragungskapazitäten pro Funkzelle hier an und wird die Einsatzmöglichkeiten des Mobilfunks nochmals deutlich ausweiten. Mobilfunk wird zu einer Schlüsseltechnologie für die weitere Digitalisierung von Industrie und Wirtschaft. Während bei Massenmarktanwendungen LTE noch einige Jahre die am stärksten genutzte Technologie bleiben wird, kann 5G insbesondere in den Bereichen industrielle Produktion (Industrie 4.0), Automobil (vernetztes Fahren) oder in der Landwirtschaft wegen der kürzeren Latenzzeit und höheren Übertragungsraten seine technischen Vorteile ausspielen.

Industrie und Gewerbe

Informations- und Kommunikationsdienste nehmen bereits heute im herstellenden Gewerbe eine zentrale Rolle ein. Das zeigt eine Erhebung, wonach bereits 30 Prozent der Unternehmen fortgeschrittene Industrie 4.0-Anwendungen im Einsatz haben²⁰.

Im Umfeld des herstellenden Gewerbes hat sich in Deutschland der Begriff Industrie 4.0 für die Verknüpfung von physischen und digitalen Elementen in der Fertigung durchgesetzt. In sogenannten cyber-physischen Systemen (CPS) werden Sensoren, Aktoren, Anlagen, Maschinen, Werkstücke und Erzeugnisse in ein software-basiertes System eingebettet. So können datengestützte Produktionsprozesse gesteuert, automatisiert oder auch optimiert werden. Die Generierung und das Verfügbarmachen von Daten sowie deren Verarbeitung wiederum können neue, innovative Geschäftsmodelle und Dienste anreizen. Es wird insgesamt prognostiziert, dass durch Industrie 4.0-Lösungen zwischen 2013 und 2025 im Maschinen- und Anlagenbau, bei der Produktion von Kraftwagen- und Kraftwagenteilen, elektrischen Ausrüstungen, der Prozessindustrie, der IKT-Branche und der Landwirtschaft eine kumulierte Produktivitätssteigerung von 23 Prozent möglich sein wird.

Konnektivität ist in cyber-physischen Systemen der zentrale, kritische „Enabler“. Im Kontext von vernetzten Fabriken bedeutet der Einsatz von heute LTE und künftig 5G, dass bestehende WLAN- und Bluetooth-basierte Datenübertragungswege zunehmend ersetzt werden, da letztere im Hinblick auf Latenz und Sicherheit mit 5G nicht mithalten können. Mit steigender Bedeutung von Latenz für eine Anwendung steigt auch das Interesse am Einsatz der 5G-Technologie. Indem bestehende kabelbasierte Datenübertragung durch drahtlose Übertragung ersetzt wird, wird eine flexiblere Neuordnung von Produktionsgeräten ermöglicht. Damit

²⁰ VDMA, Industrie 4.0 – Qualifizierung 2025, 2016, S. 12.

kann mittels 5G-Konnektivität flexibler auf verkürzte Markt- und Technologiezyklen reagiert werden. Mit zunehmender Anzahl der vernetzten Geräte, dem Datenvolumen und der Bedeutung von Latenz für eine Anwendung steigt auch das Interesse am Einsatz der 5G-Technologie. 5G kann damit besser als andere Technologien (auch LTE) Produktionsanlagen vernetzen, Echtzeit-Kommunikation zwischen Maschinen realisieren, Grundlage für Assistenzsysteme (Augmented Reality und Virtual Reality) sein, oder autonome Fahrzeuge und Transportsysteme unterstützen.

Landwirtschaft

Smart Farming, Digital Farming oder e-Farming bezeichnen den intelligenten Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien in der Landwirtschaft. Smart Farming befasst sich u. a. mit der Automatisierung von Arbeitsabläufen und der Verminderung bzw. Reduzierung des Einsatzes von Ressourcen und Betriebsmitteln, von monotonen Arbeiten und Arbeitskraft, z. B. durch den Einsatz von Robotern, autonomen Fahrzeugen, automatisierter Futterausgabe oder fernsteuerbaren Agrardrohnen. Zusammenfassend kann man sagen: Smart Farming erhöht bei richtiger Anwendung die Nachhaltigkeit der landwirtschaftlichen Erzeugung. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Erhöhung der Wirtschaftlichkeit der Betriebe.

Derzeit wird bereits eine Vielzahl von Kommunikationslösungen für verschiedene Zwecke eingesetzt. Sensoren, Landmaschinen oder die Überwachung von Nutztieren nutzen heute GSM- oder LPWAN-Netze (Low Power Wide Area Networks). Zukünftig wird zusätzlich die Vernetzung von Fahrzeugen im Feld im Kontext von autonom fahrenden landwirtschaftlichen Maschinen notwendig sein, um bspw. die Fahrplanung zwischen mehreren Fahrzeugen abzustimmen (D2D) oder Videostreams von autonomen Fahrzeugen oder Drohnen abzurufen. Ebenfalls diskutiert wird das Daten-Offloading für nicht echtzeitkritische Daten. Dabei werden die Daten im Feld von Fahrzeugen oder auch Drohnen „eingesammelt“ und am Agrarbetrieb mittels WLAN und den Breitbandanschluss am Farm-Management-System (FMS) übertragen (Offloading). FMS sind häufig wichtiger Bestandteil digitaler Anwendungen in der Landwirtschaft. Darin können z. B. (Bild-) Daten aus dem Feld (z. B. Bodenbeschaffenheit, Temperatur, Feuchtigkeit, Schädlingsbefall) und aus externen Datenquellen wie Wetterdiensten oder Saatgut-Daten zusammengeführt, ausgewertet und den Betrieben zur Verfügung gestellt werden. Durch digitale Anwendungen ist eine teilflächenspezifische Bearbeitung möglich. So werden beispielsweise Flächen, in denen der Boden nährstoffreicher ist, weniger gedüngt, so dass Düngemittel gespart und die Ökosysteme weniger belastet werden. Ein wesentlicher Teil der Produktivitätspotentiale von Agrar-4.0-Anwendungen entfällt auf die Zusammenführung von Informationen aus verschiedenen Datenquellen im FMS und der darauf basierenden Anpassung von Prozessen.

Online zu verarbeitende Daten nehmen daher im landwirtschaftlichen Sektor bereits jetzt stark zu. Aufgrund der gestiegenen Anforderungen von innovativen Technologien ist jedenfalls die Kapazität eines LTE/4G-Netzes notwendig.

Damit die Vorteile der Digitalisierung unter Berücksichtigung der weitergehenden Entwicklung von Technologien wie cloudbasierten Anwendungen, Drohnenflügen, Feldrobotern/ au-

tonomen Maschinen, cloud-basierter Maschine-Maschine-Kommunikation, KI-Anwendungen und Blockchain ausgeschöpft werden können, bedarf es der Bereitstellung von Konnektivität in der Fläche. Der Flächenbedarf an Konnektivität ist dabei in Abhängigkeit der gewählten technischen Lösung zu sehen. Neben einer Realisierung von Konnektivität über öffentliche Mobilfunknetze besteht auch die Möglichkeit, nutzerspezifische Konnektivität (4G/5G) unabhängig von den öffentlichen Netzen als lokales nicht-öffentliches Netz zu realisieren. Diese können in der Landwirtschaft als „ad hoc-Netze“ eingesetzt und bedarfsgerecht zugeschnitten werden.

Insgesamt unterstützt der Einsatz von Telekommunikationsdiensten auf Basis von 4G/5G die Innovationsfähigkeit und Nachhaltigkeit der landwirtschaftlichen Produktion und spielt eine entscheidende Rolle dafür, die gesellschaftlich wie rechtlich zunehmend geforderte Reduzierung des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln und Düngemitteln zu erreichen und den ökologischen Landbau zu forcieren.

Smart Mobility

Im Bereich der Mobilität entlang von Verkehrswegen kommt der Verfügbarkeit von Konnektivität zunehmend eine zentrale Bedeutung zu.

Während einige Hersteller eine WLAN-basierte Technologie favorisieren, sehen andere Hersteller eine LTE-basierte Technologie und perspektivisch 5G als tragfähigere Lösung für den Kommunikationsbedarf von Fahrzeugen an. Unabhängig davon, für welche Technologie sich die Automobilhersteller zunächst entscheiden, wird es mittel- bis langfristig hybride Netze aus autonomen Systemen und öffentlichen Mobilfunknetzen geben. Konnektivität entlang von Verkehrswegen wird nachgefragt, die, zumal wenn sie sicherheitsrelevant ist, zuverlässig und ausfallsicher sein sowie die erforderlichen Kapazitäten an Datenübertragen bereitstellen muss. Der Rückgriff auf LTE ist aus Anwenderperspektive der erste Schritt für eine Vielzahl von Anwendungen. Mit der Verfügbarkeit von 5G wird dann die Leistungsfähigkeit im Bereich der Latenz und der Datenübertragung nochmals gesteigert. Zentral für die Anwendungen ist dabei die Information darüber, wo entlang von Verkehrswegen eine ausreichend dimensionierte Konnektivität in öffentlichen Mobilfunknetzen vorliegt. Mithin wird die Transparenz über die Qualität in den Netzen zunehmend wichtiger.

Kapitel 2: Ein Maßnahmenbündel für den Mobilfunkausbau

A. Übergreifende Maßnahmen zur Verbesserung der Mobilfunkversorgung – in weißen Flecken, grauen Flecken und bei 5G

Die Schließung der weißen Flecken ist die aktuell drängendste Aufgabe bei der Verbesserung der Mobilfunkversorgung. Gleichwohl soll das Augenmerk dieser Strategie nicht allein auf dieses Ziel gelegt werden: Der Ausbau in den sog. grauen Flecken²¹ und der Rollout von 5G muss von den Mobilfunknetzbetreibern parallel mit voller Kraft vorangetrieben werden. Einige der identifizierten Maßnahmen zielen unmittelbar darauf ab, Versorgungslücken in den auch unter Berücksichtigung der geltenden Ausbaupflichtungen perspektivisch nicht mit mobilen Sprach- und Datendiensten (LTE/4G) versorgten Gebieten (sog. „weiße Flecken“) zu schließen. Andere Maßnahmen sind dagegen vor allem darauf ausgerichtet, den 5G-Ausbau zu forcieren und die Versorgungssituation in Gebieten zu verbessern, in denen mobile Sprach- und Datendienste (LTE/4G) mindestens eines Netzbetreibers genutzt werden können und mithin einzelne Anbieter bislang keine Netzabdeckung haben. Bei diesen übergreifenden Maßnahmen geht es insbesondere auch darum, den privatwirtschaftlichen Ausbau bestmöglich zu unterstützen und Kooperationen der Betreiber untereinander zu stärken. Der private Sektor wird auch künftig mit Abstand die Hauptlast des Netzausbaus eigenwirtschaftlich tragen. Ein steter Austausch mit den maßgeblichen Akteuren ist deshalb von zentraler Bedeutung.

Die Maßnahmen zielen insgesamt auf eine Beschleunigung des Ausbaus ab, indem

- die behördlichen Genehmigungsverfahren vereinfacht und die Verfahrensdauer reduziert
- die Zahl nutzbarer Standorte erhöht,
- die gemeinsame Nutzung gestärkt und
- die Akzeptanz des Netzausbaus erhöht werden.

A.1 Vereinfachung und Beschleunigung von Genehmigungsverfahren

Für eine flächendeckende Versorgung mit mobilen Sprach- und Datendiensten (LTE/4G), aber auch einen dynamischen Ausbau von 5G-Netzen müssen in den kommenden Jahren zahlreiche zusätzliche Mobilfunkstandorte errichtet und ein erheblicher Teil vorhandener Standorte aufgerüstet werden.

Dieser erhebliche Ausbaubedarf wird nach Angaben der Mobilfunknetzbetreiber allerdings dadurch gehemmt, dass von der Planung bis zur Errichtung einer Sendeanlage im Durchschnitt zwei Jahre vergehen. Das liege unter anderem daran, dass vor Inbetriebnahme ver-

²¹ Ein grauer Fleck liegt dann vor, wenn eine Versorgung durch mindestens einen, aber nicht durch alle Mobilfunknetzbetreiber angeboten wird.

schiedene Genehmigungen und Ausnahmen einzuholen sind, mit denen die auf das konkrete Vorhaben bezogenen Vorgaben aus dem Bau-, Telekommunikations-, Immissionsschutz-, Denkmalschutz- und Naturschutzrecht sichergestellt werden. Nach Auskunft der Mobilfunknetzbetreiber werden die bestehenden bauplanungs- und bauordnungsrechtlichen Bestimmungen, die durch höchstrichterliche Rechtsprechung konkretisiert wurden, in den einzelnen Kommunen sehr unterschiedlich angewendet. In einigen Fällen führe die kommunale planerische Steuerung des Mobilfunkausbaus zu erheblichen Verzögerungen bei den Genehmigungen. Deshalb müssen Beschleunigungs- und Vereinfachungspotenziale ermittelt und genutzt werden, ohne die Schutzstandards spezialgesetzlicher Regelungen, z.B. aus dem Bereich des Naturschutzrechts einzuschränken.

Zusätzlich bedarf es zur Verdichtung des Mobilfunknetzes in Ballungsgebieten des Einsatzes von sog. „Small Cells“. Diese sollen vermehrt im öffentlichen Verkehrsraum sowie in oder an Objekten und Einrichtungen im öffentlichen Raum (sog. Stadtmöbel) installiert werden.

A.1.1 Bauplanungsrecht

Mobilfunkantennen werden, wenn sie optisch im Stadt- und Landschaftsbild wahrnehmbar sind, als Vorhaben im Sinne des § 29 BauGB eingestuft. Damit gelten für sie die bauplanungsrechtlichen Regelungen zur Zulässigkeit von Vorhaben und Anlagen in den einzelnen Baugebieten nach § 1 Abs. 2 und §§ 3 ff. BauNVO.

Im Außenbereich gelten Telekommunikationsanlagen als sog. privilegierte Vorhaben gemäß § 35 Abs. 1 Nr. 3 BauGB, die zulässig sind, wenn öffentliche Belange nicht entgegenstehen. Das Bundesverwaltungsgericht hat mit Urteil vom 20.6.2013 - 4 C 2.12 - die Privilegierungsanforderungen insofern „gelockert“, als zur Inanspruchnahme der Privilegierung als öffentliche Versorgungsanlage nach § 35 Abs. 1 Nr. 3 BauGB bei Mobilfunksendeanlagen anstelle der Ortsgebundenheit ihre Raum- bzw. Gebietsgebundenheit genügt. Auf technisch geeignete Standortalternativen im Innenbereich muss sich der Bauherr einer Mobilfunkanlage nur verweisen lassen, wenn sie ihm zumutbar sind.

Dieser Prüfaufwand könnte in solchen Fällen deutlich reduziert werden, in denen aufgrund einer Versorgungsaufgabe (z.B. zur Sicherung der Versorgung auf einer Landstraße) ein bestimmter Standort im Außenbereich zwingend erforderlich ist.

Im Zusammenhang mit dem Aufbau von Mobilfunkanlagen entlang von Fernstraßen sollen neben den bauplanungsrechtlichen Fragen auch straßenrechtliche Aspekte untersucht werden. Aktuell müssen Hochbauten entlang von Fernstraßen einen Abstand von 40m im Falle einer Bundesautobahn und 30m im Falle einer Bundesstraße eingehalten werden. Zu prüfen ist, ob aufgrund des erhöhten Versorgungsbedarfs durch das vernetzte Fahren diese Regelung für Mobilfunkanlagen weiterhin zweckmäßig ist.

Für den Vollzug des Bauplanungsrechts sind die Länder zuständig. Der Bund wird sich dafür einsetzen, dass in einer Länder-Arbeitsgruppe unter Mitwirkung des Bundes Vollzugshinweise zu Fragen der städtebaulichen Steuerung des Mobilfunkausbaus durch die Bauleitplanung, der Ausübung des Ermessens bzgl. der Erteilung von Ausnahmen und Befreiungen für Mobilfunkanlagen im beplanten und unbeplanten Innenbereich sowie Prüfkriterien für die

Zulässigkeit von Mobilfunkanlagen im Außenbereich erarbeitet werden. Zudem identifiziert sie gemeinsam mit den kommunalen Spitzenverbänden „best-practice“-Beispiele zu kommunalen Genehmigungsentscheidungen.

A.1.2 Bauordnungsrecht

Für das Bauordnungsrecht liegt die Zuständigkeit bei den Ländern. Daher können im Rahmen dieser Strategie nur Anregungen für Änderungen gemacht werden. Der weitere Ausbau des Mobilfunknetzes, insbesondere die Weiterentwicklung zum 5G-Standard, erfordert nicht nur die Erschließung zusätzlicher neuer Standorte, sondern auch die Aufrüstung bestehender Mobilfunkanlagen einschließlich der Erhöhung der Antennen. Mobilfunknetzbetreiber rechnen damit, dass im Innenbereich Antennen von ca. 15 m Höhe und im Außenbereich von ca. 20 m Höhe benötigt werden, so dass die bestehende Grenze der baurechtlichen Verfahrensfreiheit nicht mehr ausreichen wird. Die von der Bauministerkonferenz beschlossene Änderung der Musterbauordnung zur Erweiterung der Verfahrensfreiheit für die Errichtung bestimmter Antennenanlagen sowie zur Klarstellung der Bemessungsgrundlage für die genehmigungsfreie Höhe wird von der Bundesregierung begrüßt. Ebenso unterstützt die Bundesregierung alle Maßnahmen der Länder, die zu einer einheitlichen Entscheidungspraxis, z.B. bezüglich der Bemessungsgrundlage für die Antennenhöhe führen.

Soweit in bestimmten Konstellationen Ausnahmen, Befreiungen oder Abweichungen von bauordnungsrechtlichen Vorschriften beantragt werden müssen, könnte durch Verbescheidungsfristen von drei Monaten eine Beschleunigung des Verfahrens erreicht werden.

Teilweise sind bei Genehmigungsverfahren verschiedene Stellen zuständig, wenn mehrere Genehmigungen eingeholt werden müssen. Eine Konzentration der Entscheidung über alle unterschiedlichen Genehmigungen in einer Hand ist schwer umsetzbar. Helfen könnte aber bereits die Etablierung eines „Mobilfunklotsen“ als koordinierende Stelle, der für die Netzbetreiber und Kommunen Ansprechpartner für alle Genehmigungsfragen ist. Der Lotse soll alle Informationen, die die Kommunen oder Unternehmen benötigen, bündeln und verwaltungsintern den Genehmigungsprozess koordinieren. So kann verhindert werden, dass die Antragsteller an unterschiedlichste Kontaktpersonen weiterverwiesen werden. Ziel ist es, dass Anträge auf Genehmigung von Mobilfunkstandorten binnen einer Frist von drei Monaten entschieden werden. Die Organisation der Genehmigungsverfahren sowie sämtliche im Zusammenhang mit der Einrichtung eines Mobilfunklotsen stehenden Fragen liegen im Zuständigkeitsbereich der Länder.

Um die Genehmigungsverfahren zur Errichtung von Mobilfunksendeanlagen zu beschleunigen, sollen Antragsverfahren vermehrt online abgewickelt werden können. Dadurch werden Prozesse für die Antragsteller standardisiert, digitalisiert und damit auch erheblich beschleunigt. Die Zustimmung des Wegebausträgers zur einer Baumaßnahme wie z.B. der Verlegung der Zuleitung zu Mobilfunkmasten gem. § 68 TKG ist bereits Teil eines Pilotverfahrens zur Umsetzung des Onlinezugangsgesetz (OZG). Die Netzallianz hat zur Umschreibung des standardisierten Prozessablaufs einen Prototypen entwickelt, der Grundlage für erste Pilotprojekte zur Umsetzung des Onlinedienste-Zugangsgesetzes sein soll. Wir setzen uns dafür

ein, dass Gleiches auch für die baurechtliche und naturschutzrechtliche Genehmigung von Mobilfunksendeanlagen sowie alle Verfahren bei der Bundesnetzagentur zügig erfolgt.

Maßnahmen	Zeitplanung
Einrichtung einer Länder-Arbeitsgruppe unter Mitwirkung des Bundes zur Erarbeitung von Vollzughinweisen für die städtebauliche Steuerung des Mobilfunkausbaus im Rahmen der Bauleitplanung, der Ausübung des Ermessens bzgl. der Erteilung von bauplanungsrechtlichen Ausnahmen und Befreiungen für Mobilfunkanlagen im beplanten und unbeplanten Innenbereich sowie Prüfkriterien für die Zulässigkeit von Mobilfunkanlagen im Außenbereich	Länder
Bedeutung des Mobilfunks als Belang der Bauleitplanung im Rahmen der geplanten Novelle des Bauplanungsrechts stärken	Q IV / 2019
Identifikation von „schnellen“ Genehmigungsverfahren mit dem Ziel, „best-practice-Modelle“ für kommunale Entscheidungsträger zur Verfügung zu stellen	Q II / 2020
Erweiterung der Zugangsrechte bei Zufahrtswegen im Außenbereich	Teil der großen TKG-Novelle (2020)
Prüfung der Übernahme der beschlossenen Änderung der Musterbauordnung zur Anhebung der Verfahrensfreiheit auf 15 m im Außenbereich und zur Klarstellung der Bemessungsgrundlage für die genehmigungsfreie Höhe bei Masten/Antennen auf Gebäuden (bis zu 10m ab dem Schnittpunkt mit der Dachhaut) in die jeweiligen Landesbauordnungen	Länder
Möglichkeiten zur Verkürzung von Verbescheidungsfristen auf drei Monate nutzen	Länder
Beschleunigungspotenziale zur Einrichtung von innovativen Formen der Koordinierung von Genehmigungsverfahren wie z. B. der Etablierung von Mobilfunklotsen nutzen	Länder
Reduzierung der Abstandsflächen von Mobilfunkmasten zu Bundesfernstraßen durch Anpassung des FStrG	2020
Der Bund unterstützt Initiativen von Ländern und kommunalen Spitzenverbänden zur Festlegung von Meilensteinen für die Umsetzung einer schrittweisen Digitalisierung und Standardisierung der (Bau-) Genehmigungsverfahren	Länder, Kommunen

A.1.3 Parameterfestsetzung

Eine Erleichterung beim Aufbau von Sendeanlagen kann erreicht werden, wenn das Verfahren der Bundesnetzagentur zur so genannten Parameterfestsetzung (Festsetzung standortspezifischer Frequenznutzungsparameter), das vor der Errichtung von Sendeanlagen vorgesehen ist, vereinfacht wird. Konkret hieße das, dass diese Prüfverfahren nicht immer vorab durchgeführt werden müssen. Die Bundesnetzagentur eruiert aktuell, in welchem Rahmen dies möglich ist. Dazu untersucht sie, in welchen Frequenzbereichen eine geringe Störwahrscheinlichkeit im Verhältnis zu anderen Funkanwendungen besteht.

Maßnahmen	Zeitplanung
Identifizierung von für Mobilfunk genutzten Frequenzbereichen, in denen eine geringere Störwahrscheinlichkeit im Verhältnis zu anderen Funkanwendungen besteht	Q IV / 2019
Vereinfachung des Parameterfestsetzungsverfahrens in den vorgenannten Bereichen	Q IV / 2019
Förderung der Bereitschaft der bundesweiten Mobilfunknetzbetreiber, mehr inländische Betreiberabsprachen untereinander zu treffen	ab sofort

A.1.4 Verbesserung der Versorgung in grenznahen Gebieten

Ein erheblicher Anteil an weißen Flecken liegt in Grenzregionen. Diese „weißen Flecken“ können schneller versorgt werden, wenn allein die Sendeleistung an bestehenden Standorten in den grenznahen Regionen erhöht werden könnte. Deutschland muss sich bei der Erschließung in Grenzgebieten hinsichtlich der gemeinsamen Nutzung einer Frequenz mit insgesamt neun Nachbarstaaten abstimmen. In der Vergangenheit wurden erst administrative Vereinbarungen zwischen den Frequenzverwaltungen geschlossen, bevor eine Versorgung mit möglicher Auswirkung auf das Nachbarland erfolgte. Teilweise kamen diese überhaupt nicht zu Stande. Künftig gilt ein ex post-Verfahren: Grundsätzlich wird die grenznahe Sendeanlage genehmigt. Nur im Fall von tatsächlichen Interferenzen beim Betrieb sind Einzelfalllösungen erforderlich.

Durch das neue Verfahren können nach Einschätzung der Netzbetreiber in den Grenzregionen bundesweit rund 780.000 Haushalte von einer besseren Mobilfunkversorgung profitieren.

Maßnahme	Zeitplanung
Vereinfachung der Frequenzkoordinierung in Grenzgebieten durch ein vereinfachtes Genehmigungsverfahren: Bundesnetzagentur etabliert ein vereinfachtes (ex post-) Verfahren zum Aufbau und zur Nutzung von Mobilfunkmasten in Grenznähe	umgesetzt

A.1.5 Standortbescheinigungsverfahren

Standortbescheinigungsverfahren für Mobilfunksendeanlagen sind in der Verordnung über das Nachweisverfahren zur Begrenzung elektromagnetischer Felder (BEMFV)²² geregelt. Das Nachweisverfahren dient dazu, den Schutz von Personen in den durch den Betrieb von ortsfesten Funkanlagen entstehenden elektromagnetischen Feldern zu gewährleisten.

Das derzeit geltende bundesweit einheitliche Standortbescheinigungsverfahren wird von den für den Immissions- sowie Gesundheitsschutz zuständigen Landesbehörden anerkannt. Die Zuständigkeit für die Durchführung des Standortbescheinigungsverfahrens liegt bei der Bundesnetzagentur. Als zentraler Ansprechpartner für die Erteilung einer Standortbescheinigung stellt diese für Betreiber von Sendeanlagen sicher, dass transparente gesetzliche Regelungen diskriminierungsfrei für alle Marktbeteiligten gelten und eine behördliche Prüfungsinstanz die Sicherheit der Anlagen für die Bevölkerung (bei Einhalten der Sicherheitsabstände) bescheinigt.

Darüber hinaus können durch die zentrale Aufgabenwahrnehmung der Bundesnetzagentur weitere Erleichterungen für die Mobilfunknetzbetreiber und deren Netzausbau geschaffen werden. Bereits heute erfolgt das Anzeigeverfahren zur Inbetriebnahme neuer oder zur Änderung bestehender Standorte überwiegend digitalisiert. Städte und Kommunen haben in diesem Rahmen Zugriff auf die dem Verfahren zugrundeliegende Datenbank für Standorte, die innerhalb ihrer Gemarkungsgrenzen liegen. Damit sind die Informationen für die Beteiligten transparent und ohne Zeitverzug einsehbar. Durch eine stetige Weiterentwicklung des softwaregestützten Standortbescheinigungsverfahrens wird eine weitere Vereinfachung und Beschleunigung des Verfahrens und der Kommunikation mit den Behörden sichergestellt.

Zudem enthält die BEMFV Erleichterungen: Für ortsfeste Funkanlagen (an einem Standort) unter 10 Watt äquivalenter isotroper Strahlungsleistung (EIRP) muss keine Standortbescheinigung beantragt werden; es gilt lediglich eine Anzeigepflicht. Auch diese Anzeige kann elektronisch durchgeführt werden. Kleinstanlagen mit einer Sendeleistung unter 100 mW EIRP sind gänzlich von den Genehmigungs- und Anzeigeverfahren ausgenommen.

Maßnahme	Zeitplanung
Kontinuierliche Evaluation und Weiterentwicklung des softwaregestützten Standortbescheinigungsverfahrens	ab Q III / 2019
Stärkung der Transparenz des Standortbescheinigungsverfahrens durch Veröffentlichung von Informationen zu Berechnungsmethoden und –grundlagen sowie Messverfahren	Ab Q I / 2020

²² Die BEMFV ist mit der 26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder - 26. BImSchV) fest verzahnt, um Regelungslücken auszuschließen. Rechtsgrundlage zur BEMFV ist das Gesetz über die Bereitstellung von Funkanlagen auf dem Markt (Funkanlagen-gesetz - FuAG), das die Richtlinie 2014/53/EU (Radio Equipment Directive - RED) in nationales Recht umsetzt.

A.2 Anzahl nutzbarer Standorte erhöhen, gemeinsame Nutzung stärken

A.2.1 Bessere Nutzung vorhandener Infrastruktur und öffentlicher Liegenschaften

Die Kosten für die Erschließung unterversorgter Haushalte und Flächen können dadurch reduziert werden, dass Ressourcen privater Anbieter und der öffentlichen Hand besser für den Ausbau genutzt werden.

Verstärkte Nutzung von Liegenschaften und Infrastrukturen der öffentlichen Hand

Der Bund, aber auch die Länder und Kommunen verfügen über Liegenschaften und Infrastrukturen, die sich für den Aufbau von Mobilfunkmasten bzw. zusätzlichen 4G/5G-Antennen an vorhandenen Masten eignen. Allein der Bund verfügt über 18.000 Liegenschaften, die durch die BImA verwaltet werden. Hinzu kommen etwa 5.000 in der Zuständigkeit der Länder liegende Liegenschaften, die u.a. durch den Digitalfunk BOS genutzt werden sowie 120.000 Flurstücke im Bereich der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung. Dazu kommen Liegenschaften etwa der Straßenmeistereien, der Bundespolizei, der Bundeswehr und des DWD.

Für die Glasfaseranbindung der Mobilfunkmasten können freie (Leerrohr-)Kapazitäten mitgenutzt werden. Im Bereich der Wasserstraße sind dies bis zu 2.300 km. Aktuell erfolgt eine Erhebung und Dokumentation von Leerrohrinfrastrukturen des Bundes entlang der Bundesstraßen; entsprechende Haushaltsmittel wurden hierzu bereitgestellt. Dabei wird ermittelt, inwieweit an den 53.000 Kilometern Bundesstraße und -autobahn mitnutzbare Infrastrukturen in Form von Glasfasern, Leerrohren sowie Antennenstandorten und -trägern vorhanden sind.

Die Liegenschaften und Grundstücke dienen zum einen als kostengünstige Standorte für eine staatlich organisierte Errichtung von Mobilfunkmasten für Makro-Sendeanlagen. Auf diese Weise kann die langwierige und häufig umständliche Suche und Akquise von Standorten in privater Hand deutlich vereinfacht und beschleunigt werden. Zum anderen erleichtert die Bereitstellung öffentlicher Liegenschaften und Grundstücke auch den privaten Netzausbau. Zur besseren Nutzung der Liegenschaften der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BImA) wird aktuell zwischen der BImA und den Netzbetreibern unter Beteiligung der Bundesregierung ein Mustervertrag erarbeitet. Dabei wird sichergestellt, dass Belange der Sicherheit unberührt bleiben. Die Standorte sollen gegen ein moderates Entgelt zur Verfügung gestellt werden. Durch eine längere Laufzeit der Verträge und großzügige Kündigungsfristen soll den Netzbetreibern Investitionssicherheit gewährt werden. Die Bundesregierung wird ein einheitliches Verfahren zur Anmietung von Liegenschaften und Infrastrukturen des Bundes etablieren.

Für die Nutzung vorhandener (Glasfaser- und Leerrohr-)Kapazitäten entlang von Wasserstraßen des Bundes sowie der Bundesautobahnen und -straßen bestehen bereits Verträge.

Auch die im Rahmen der Breitbandförderung geschaffenen neuen Infrastrukturen sollen für den Ausbau der Mobilfunknetze genutzt werden. Das Materialkonzept des Bundes wurde deshalb so ausgestaltet, dass die Dimensionierung und Verlegung von Leerrohren sowie die

Errichtung von Verteileinrichtungen, Schächten und Zuführungen so vorzunehmen sind, dass diese Infrastrukturen auch für den Mobilfunk mitgenutzt werden können.

Für den Aufbau so genannter Small Cells (Kleinzellen), die insbesondere beim Ausbau von 5G eine wichtige Rolle spielen, wird ein Mustervertrag angestrebt, der den Zugang zu kommunalen Trägerstrukturen wie Hinweisschildern, Straßenlaternen, Ampeln oder Werbetafeln regelt und die kommunalen Mitwirkungsrechte absichert. Zugleich prüfen die Kommunen, Informationen zu den benannten Trägerinfrastrukturen auf einer Geoinformations- (GIS-) Plattform verfügbar zu machen. Hierzu kann auch der Breitbandatlas des Bundes genutzt werden. Auch Bund und Länder werden hier Trägerstrukturen aus ihrem Einflussbereich – etwa Verkehrsschilder – transparent machen.

Bessere Nutzung privater Infrastrukturen

Im Rahmen der Umsetzung des DigiNetzG bestehen bereits Erfahrungen hinsichtlich der Mitnutzung bestehender öffentlicher Versorgungsinfrastrukturen durch Breitbandinfrastrukturen und hinsichtlich einer koordinierten Mitverlegung bei Bauarbeiten. Diese betreffen etwa Mitnutzungsbedingungen einschließlich Preisen. Durch besseren Zugang zu diesen Daten und Informationen über die im Infrastrukturatlas hinterlegten Daten entsteht ein Marktplatz, der auch den Mobilfunknetzbetreibern zugutekommt.

Im TKG wird zudem ein Zugang zu baulichen Anlagen eines SMP-Unternehmens nicht mehr nur als Annexmaßnahme, sondern als eigenständige Zugangsmaßnahme ermöglicht. Die baulichen Anlagen (u.a. Antennen, Türme, Masten, Leerrohre, Einstiegsschächte und Verteilerkästen) müssen hierfür nicht Teil des relevanten Marktes sein; die Maßnahme muss jedoch mit Blick auf ein in der Marktanalyse festgestelltes Wettbewerbsproblem erforderlich und verhältnismäßig sein. Bei der rechtlichen Umsetzung ist auf Konsistenz im Hinblick auf parallel bestehende Zugangsmöglichkeiten, insbesondere für die symmetrischen Zugangsmöglichkeiten nach DigiNetzG, zu achten.

Wir wollen außerdem prüfen, ob und wie alternative, bundesweit breit verfügbare Trägerstrukturen wie etwa Strommasten stärker als bisher genutzt werden können. Auch freie Leerrohr- und Glasfaserkapazitäten der Deutschen Bahn stellen eine Mitnutzungsmöglichkeit dar und können stärker als bisher für den Ausbau digitaler Infrastrukturen genutzt werden. Hierzu hat die DB eine eigene Gesellschaft „broaDBand“ gegründet.

Maßnahme	Zeitplanung
Erhebung der zur Mitnutzung in Betracht kommenden Liegenschaften und Infrastrukturen der öffentlichen Hand	ab 2020
Aufnahme öffentlicher Liegenschaften, Grundstücke, Infrastrukturen und Trägerstrukturen von Bund, Ländern und Kommunen sowie der Netzausbauplanungen in einem gemeinsamen elektronischen Portal	ab Q I / 2020

Möglichkeit des allgemeinen Zugriffs auf mitnutzbare Liegenschaften, Grundstücke, Infrastrukturen und Trägerstrukturen der öffentlichen Hand über ein neu zu schaffendes elektronisches Portal des Bundes sowie Transparenz der jeweiligen Nutzungsbedingungen	ab 2020
Konsolidierung vorhandener GIS-Planungstools (insbesondere Breitbandatlas, Infrastrukturatlas) und Aufnahme des geplanten Mobilfunkausbaus.	ab Anfang 2020
Erarbeitung eines Mustervertrags zwischen BImA und Netzbetreibern	in Umsetzung
Schaffung der Möglichkeit für die BNetzA, Zugang u.a. zu Leerrohren des SMP-Betreibers anzuordnen, im TKG	ab Q IV / 2020 (große TKG-Novelle)
Prüfung, ob und inwieweit alternative private, flächendeckend verfügbare Sendestandorte stärker genutzt werden können	ab Q I / 2020
Berücksichtigung der Bedarfe des Mobilfunks im Hinblick auf Glasfaserzugang zur Anbindung von Sendestandorten im Materialkonzept der Bundesförderung	fortlaufend
Konsequente Vermarktung und Nutzung digitaler Infrastrukturen der DB durch die Gründung einer broadBand GmbH	erledigt

A.2.2 Stärkung des kooperativen Ausbaus durch die Mobilfunknetzbetreiber

Kooperationen der Mobilfunknetzbetreiber beim Ausbau ihrer Standorte können einen wichtigen Beitrag leisten, um die individuelle Abdeckung der einzelnen Mobilfunknetze zu erhöhen und so in weißen Flecken eine Versorgung zu ermöglichen. Durch eine gemeinsame Nutzung von Standorten kann damit die Zahl der zusätzlichen Mobilfunkmasten verringert werden. Hierzu haben sich die Netzbetreiber bereits 2001 erstmals freiwillig verpflichtet. Zusätzliche Synergien und eine noch effizientere Aufteilung finanzieller Lasten werden erreicht, wenn Betreiber darüber hinaus auch im Bereich der aktiven Infrastrukturelemente zu Kooperationen kommen (aktives Infrastruktur-Sharing). Das betrifft freiwillige Kooperationen ebenso wie verbindliche Vorgaben. Ein kooperatives Vorgehen der Netzbetreiber hilft auch den Kommunen, Standortsuche und -genehmigung zu beschleunigen.

Mit den Versorgungsaufgaben und den Ausbauvereinbarungen im Nachgang des letzten Mobilfunkgipfels haben wir für die Netzbetreiber bereits Anreize gegeben, im Einklang mit kartellrechtlichen Vorgaben möglichst weitgehend Infrastruktur-Sharing zu vereinbaren. Vor diesem Hintergrund begrüßt die Bundesregierung die Ankündigung von Deutscher Telekom, Vodafone und Telefonica vom 11. November 2019, koordiniert bis zu 6.000 neue Mobilfunkstandorte aufzubauen und zu nutzen, um Funklöcher in dünn besiedelten Gebieten und entlang von Verkehrswegen zu schließen. Trotz dieser positiven Wirkungen der Kooperationen

muss aber zugleich gewährleistet sein, dass die Netzbetreiber weiterhin hinreichende Anreize haben, ihre Netze besser und weiter auszubauen als ihre Wettbewerber. Denn nur so können die Verbraucherinnen und Verbraucher auf Dauer sicher sein, dass sie von technischen Innovationen und besseren Netzstandards auch in Zukunft profitieren. Daher müssen die kartell- und telekommunikationsrechtlichen Rahmenbedingungen eingehalten werden.

Um den Unternehmen mehr Rechtssicherheit für Kooperationen zu geben, sind Hinweise des Bundeskartellamts zur zulässigen Reichweite der Zusammenarbeit hilfreich. Wo freiwillige Verhandlungen über Kooperationen scheitern, schaffen wir mit der Umsetzung der Vorgaben des TK-Kodex der EU im Rahmen der großen TKG-Novelle erweiterte Möglichkeiten für die Bundesnetzagentur, örtlich begrenzt Kooperationen wie eine gemeinsame Nutzung von Infrastrukturen oder lokales Roaming anzuordnen, sofern unüberwindbare physische oder wirtschaftliche Hindernisse für den Eigenausbau und keine Zugangsalternativen bestehen. Dabei muss sichergestellt sein, dass es sich trotzdem lohnt, in den Bau von Mobilfunkmasten in weißen Flecken zu investieren. „Trittbrettfahren“ muss vermieden werden.

Maßnahme	Zeitraum
Schaffung gesetzlicher Voraussetzungen für Anordnung örtlich begrenzter Kooperationen wie eine gemeinsame Nutzung von Infrastrukturen oder lokales Roaming	Q IV / 2020 (große TKG-Novelle)
Festlegung mit Netzbetreibern zu beabsichtigten Kooperationen im Rahmen des zweiten Mobilfunkgipfels	Q I / 2020

A.3 Kommunikation mit Bürgern und Technologiefolgenabschätzung zu Netzausbau und 5G-Technik

Mehr Verständnis und Akzeptanz des Mobilfunkausbaus durch Information, Transparenz und Dialog

Alle wünschen sich eine leistungsstarke und flächendeckende Mobilfunkversorgung. Aber mitunter scheitert der Ausbau von Standorten für Mobilfunkmasten an Widerständen vor Ort. Grund dafür sind häufig Vorbehalte gegen Mobilfunkmasten – aus optischen Gründen oder aus Sorge vor zusätzlicher Strahlenbelastung.

Angesichts der intensiven Diskussion in Öffentlichkeit und Medien wird die Bundesregierung – ressortübergreifend und unterstützt durch die zuständigen Bundesbehörden – eine als mehrjährige Kampagne angelegte Kommunikationsinitiative in die Wege leiten. Ziel ist es, transparent und neutral über die Entwicklungen im Mobilfunk in Deutschland zu informieren und in einen vertieften Dialog mit den Bürgerinnen und Bürgern zu treten. Insbesondere soll die Kampagne Schwerpunkte in Regionen setzen, in denen sich durch Diskussionen vor Ort ein vertiefter Informationsbedarf zeigt. Dabei sollen die technischen Eigenschaften, die Anwendungsfelder und die Möglichkeiten neuer Technik ebenso im Fokus stehen wie gesellschaftliche Auswirkungen und mögliche gesundheitliche Aspekte.

Eine zügige Realisierung des Mobilfunkausbaus vor Ort erfordert zudem die frühzeitige Einbindung der relevanten Akteure. Hier kann ein Leitfaden helfen, der aufzeigt, wie in anderen Kommunen vergleichbare Probleme zügig überwunden werden konnten. In komplexen Einzelfällen empfiehlt sich ggf. fallweise die Einbindung eines neutralen Mediators. Hier ist zu prüfen, welche Aufgaben zentral wahrgenommen werden können und wo auf kommunaler Ebene mehr Verantwortung übernommen werden sollte, um die Umsetzung von Projekten voranzubringen.

Sicherstellung einer verantwortungsvollen Technikfolgenabschätzung

Selbstredend wird die Bundesregierung auch weiterhin über das Standortbescheinigungsverfahren (s. o.) sicherstellen, dass der Schutz der Bevölkerung in Bezug auf elektromagnetische Felder gewährleistet ist. Die Bundesregierung wird insofern das etablierte Schutzniveau (Grenzwerte für elektromagnetische Felder) auch für Small Cells sicherstellen. Darüber hinaus wird sie die Forschung an 5G-Technologien einschließlich der Begleitforschung zu Wirkungen auf Mensch und Umwelt und die Erprobung von 5G-Anwendungen forcieren.

Maßnahme	Zeitplanung
Ressortübergreifender Runder Tisch zu Fragen der Akzeptanz des Mobilfunkausbaus und des Strahlenschutzes BMU	Q I / 2020
Kommunikationskampagne zum Mobilfunkausbau und zur Aufklärung der Bevölkerung über gesundheitliche Auswirkungen der Mobilfunkstrahlung	ab 2020
Erarbeitung eines Leitfadens zur Lösung von Konfliktsituationen in Genehmigungsverfahren vor Ort	Q IV / 2019
Etablierung einer neutralen Anlaufstelle für Kommunen zu allen Fragen der Realisierbarkeit des Mobilfunkausbaus vor Ort (Clearingstelle)	ab 2020
Bereitstellung von Informationen zu elektromagnetischen Feldern im Zusammenhang mit dem Aufbau von 5G-Netzen	Q I / 2020
Sicherstellung des etablierten Schutzniveaus (Grenzwerte) von Basisstationen größerer Leistung auf Kleinzellen durch Änderung der 26. BImSchV, sofern nicht bis 29.02.2020 eine Erweiterung der bestehenden Selbstverpflichtung der Mobilfunknetzbetreiber mit demselben Schutzniveau erzielt werden kann	Q II / 2020
Aus- und Aufbau eines Kompetenzzentrums Elektromagnetische Felder im Bundesamt für Strahlenschutz	Q II / 2020

Entwicklung eines EMF-Monitorings zur kontinuierlichen Erfassung der Exposition der Bevölkerung sowie komplexer Expositionsszenarien	ab Q II / 2020
Einrichtung einer kontinuierlichen Forschungsförderung im Bereich Begleitforschung (insbesondere Themen mit Bezug auf Elektromagnetische Felder des Mobilfunks)	Q III / 2020
Verbesserte Einbeziehung der Fragen der EMF im Einklang mit den internationalen Leitlinien in Standardisierung von Mobilfunk sowie entsprechender Normung	fortlaufend
Einbindung von Small Cells in eine öffentliche EMF-Datenbank der BNetzA	ab Q I / 2020

B. Umsetzung von Ausbauverpflichtungen und Ausbauzusagen

Um sicherzustellen, dass Mobilfunknetze nicht nur in Ballungsräumen, sondern auch darüber hinaus verfügbar sind, wurden den Netzbetreibern bei den Frequenzvergaben 2015 und 2019 konkrete Ausbaupflichten auferlegt. Diese wurden zwischenzeitlich auf Basis der Ergebnisse des Mobilfunkgipfels 2018 um die mit den Mobilfunknetzbetreibern vertraglich vereinbarten Ausbauzusagen (Umsetzung Mobilfunkgipfel 2018) ergänzt. Mit diesen Ausbaumaßnahmen wird das Ziel einer flächendeckenden Verfügbarkeit von mobilen Sprach- und Datendiensten weitgehend umgesetzt sein.

B.1 Vertragliche Fixierung der Ausbauzusagen aus dem Mobilfunkgipfel

Der Bund hat am 5. September 2019 mit allen vier Mobilfunknetzbetreibern Verträge über verbindliche Ausbauzusagen geschlossen. Grundlage hierfür waren die freiwilligen Ausbauzusagen der Netzbetreiber beim Mobilfunkgipfel 2018. Wie beim Mobilfunkgipfel vereinbart, gewährt der Bund den Unternehmen im Gegenzug Vergünstigungen bei den Zahlungsbedingungen im Zusammenhang mit den Erlösen aus der 5G-Frequenzauktion 2019.

Maßnahme	Zeitplanung
Abschluss eines Vertrags zur Umsetzung des ersten Mobilfunkgipfels	erledigt
Monitoring der Umsetzung des Vertrags	fortlaufend

B.2 Monitoring der Ausbauverpflichtungen

Entscheidend ist, dass die tatsächliche Umsetzung der Ausbauverpflichtungen effektiv überwacht wird.

Hierzu lässt sich die Bundesnetzagentur bereits vor dem Stichtag zur Erfüllung der Auflagen regelmäßig von den Netzbetreibern über die Ausbaufortschritte berichten. Zur Überprüfung der Einhaltung der Ausbaupflichtungen wählt die Bundesnetzagentur auf der Grundlage der von den Netzbetreibern eingereichten prognostizierten Versorgungskarten geeignete Referenzregionen in jedem Bundesland aus, die der Prüf- und Messdienst hinsichtlich ihrer Prognosegenauigkeit durch engmaschige Messungen überprüft. Dabei wird die Versorgung je Netzbetreiber und je Frequenzbereich separat aufgezeichnet. Zum 1. Januar 2020 haben die Mobilfunknetzbetreiber gegenüber der Bundesnetzagentur nachzuweisen, dass sie die Versorgungsaufgaben erfüllt haben, die ihnen bei der Frequenzvergabe 2015 auferlegt wurden.

Maßnahme	Zeitplanung
Überprüfung der Ausbaufortschritte und Einhaltung der Versorgungsaufgaben durch den Prüf- und Messdienst der BNetzA	fortlaufend

B.3 Durchsetzung bestehender Versorgungsaufgaben und Ausbauszusagen

Um die tatsächliche Umsetzung der Versorgungsaufgaben und Ausbauszusagen sicherstellen zu können, wird der Bund den entsprechenden Ausbau überwachen.

Verstöße gegen Versorgungsaufgaben müssen effektiv sanktioniert werden können. Die Bundesnetzagentur muss in der Lage sein, die Umsetzung von Versorgungsaufgaben mit hinreichend hohen Zwangsgeldern wirksam durchsetzen zu können. Dies war mit den bisherigen Obergrenzen für Zwangs- und Bußgelder zuletzt nicht mehr gewährleistet. Daher hat der Bund diese Obergrenzen im Rahmen des 5. Änderungsgesetzes des Telekommunikationsgesetzes in diesem Jahr deutlich angehoben. Auf diese Weise wurde die Bundesnetzagentur in die Lage versetzt, im Einzelfall empfindliche Zwangs- und/oder Bußgelder verhängen zu können, wenn Versorgungsaufgaben nicht ordnungsgemäß erfüllt werden.

Die Einhaltung der seitens der Mobilfunknetzbetreiber in den Verträgen zur Umsetzung des Mobilfunkpfeils 2018 eingegangenen Ausbaupflichten wird vom Bund ebenfalls einem Monitoring unterzogen. Bei Verstößen sind wirksame Sanktionen vorgesehen.

Maßnahmen	Zeitplanung
Möglichkeit zur Auferlegung erhöhter Zwangsgelder, die eine Umsetzung von Versorgungsaufgaben sicherstellen	umgesetzt
Spürbare Anhebung des Bußgeldrahmens bei Verfehlen von Versorgungsaufgaben	umgesetzt

C. Maßnahmen zur Schließung der weißen Flecken

Ein gewisser Teil der Haushalte und insbesondere auch der Fläche wird auf absehbare Zeit weder durch privaten Ausbau noch durch die Umsetzung der Ausbauverpflichtungen aus den Versorgungsaufgaben oder dem Mobilfunkgipfel mit einem Mobilfunkangebot versorgt werden, das eine komfortable Datennutzung und Sprachtelefonie ermöglicht. Hier hat die Bundesregierung das Ziel, eine rasche und spürbare Verbesserung der Versorgung zu erreichen.

C.1 Ermittlung des staatlichen Handlungsbedarfs

Um den staatlichen Handlungsbedarf identifizieren zu können, müssen die Zielgebiete staatlichen Handelns möglichst genau ermittelt werden.

C.1.1 Ist-Zustand der Versorgung

In einem ersten Schritt muss Klarheit über den Ist-Stand der Netzabdeckung hergestellt werden. Die Anbieter sollen künftig deshalb verpflichtet sein, der öffentlichen Hand die Daten zum Zustand ihrer Netze bereitzustellen. Diese Daten werden durch die Daten aus der Funkloch-App zusätzlich validiert. Das macht nicht nur transparent, wo gegebenenfalls staatlicher Handlungsbedarf besteht. Auch die Kunden haben die Möglichkeit, sich die Netzabdeckung der einzelnen Anbieter vor dem Vertragsschluss vor Augen zu führen. Die Bundesnetzagentur hat bereits Ende 2018 die Berichtspflichten der Netzbetreiber verschärft, so dass diese nicht nur über die Versorgungsaufgabe, sondern insgesamt über den Ausbaustand mit 2G, 3G, 4G und 5G berichten müssen. Hierzu müssen sie Angaben zu Flächen- und Haushaltsversorgung sowie zu Verkehrswegen und aktuelle digitale Netzabdeckungskarten vorlegen. Die Bundesnetzagentur führt ein systematisches, laufendes und anbieterscharfes Monitoring durch und stellt proaktiv Informationen und entsprechendes Kartenmaterial zur Netzabdeckung anbieterscharf bereit. Bereits mit dem 5. Änderungsgesetz des Telekommunikationsgesetzes wurden zudem die Voraussetzungen für mehr Transparenz für Verbraucherinnen und Verbraucher geschaffen. Die Bundesnetzagentur wird künftig aktualisierte Netzabdeckungskarten für die einzelnen Netzbetreiber öffentlich zur Verfügung stellen. Damit haben Verbraucherinnen und Verbraucher die Möglichkeit, sich vor Vertragsschluss fundiert über die Netzabdeckung der Anbieter zu informieren und dies in ihre Entscheidung über einen Vertragsschluss einzubeziehen.

Maßnahmen	Zeitplanung
Validierung der Angaben der Netzbetreiber zum Versorgungsstand mit Hilfe der Funkloch-App	fortlaufend
Gesetzliche Verpflichtung zur Datenlieferung von Versorgungs- und Infrastrukturdaten in ein neu zu schaffendes konsolidiertes Transparenztool	umgesetzt

Anbieterscharfes Monitoring des Ausbaustands durch die BNetzA	fortlaufend
---	-------------

C.1.2 Prognose des Netzausbaus: Versorgungsstudie und Vorausschau

Aus dem Ist-Zustand kann noch nicht gefolgert werden, wo staatlicher Handlungsbedarf besteht. Denn auch die Umsetzung von Ausbauverpflichtungen der Netzbetreiber wird sich positiv auf die Versorgung von Haushalten und Fläche auswirken. Dort, wo die privaten Netzbetreiber ohnehin den Ausbau vornehmen müssen (insbesondere aufgrund von Versorgungsaufgaben oder anderweitigen rechtlich bindenden Verpflichtungen) oder die Versorgungslücke etwa im Zuge sonstiger Fördermaßnahmen geschlossen wird, ist eine staatlich unterstützte Netzerschließung durch den Bund ausgeschlossen. Die Herausforderung besteht darin, schon heute festzustellen, wo voraussichtlich staatliche Ausbaumaßnahmen erforderlich sind. Die Bundesregierung hat durch eine Studie die voraussichtliche Abdeckung hinsichtlich Haushalten und Fläche bis Ende 2024 ermitteln lassen, die auch die möglichen Kosten einer solchen Erschließung umfasst. Im Ergebnis wird sich die erwartete Mobilfunkversorgung Ende 2024 wie folgt darstellen: Die kombinierte Versorgung der Haushalte wird nach Umsetzung der Ausbauverpflichtungen voraussichtlich in einer Größenordnung von 99,7 Prozent liegen. Die Flächenversorgung wird dann mehr als 95 Prozent betragen.

Für die Erschließung von bis zu 5000 Standorten im Zusammenhang mit dem Gigabitnetzausbau in allen Teilen Deutschlands, die ohne staatliche Maßnahmen voraussichtlich auch Ende 2024 noch nicht versorgt sein werden, wird der Bund Mittel aus dem Sondervermögen Digitale Infrastruktur bereitstellen. Bei der Ausgestaltung der Förderung werden wir Mitnahmeeffekte vermeiden, indem wir unter Einbeziehung der Versorgungsstudie die dauerhaft weißen Flecken von den durch die Netzbetreiber zu erschließenden Gebiete abgrenzen. Weitere Klarheit werden die Angaben der privaten Netzbetreiber zu ihren Ausbauaktivitäten in den nächsten zwölf Monaten ergeben („Vorausschau“). Eine Verpflichtung der Eigentümer oder Betreiber öffentlicher Telekommunikationsnetze oder Telekommunikationslinien, entsprechende Daten der öffentlichen Hand – etwa der MIG und der Bundesnetzagentur – zur Verfügung zu stellen, wurde im Rahmen der 5. Änderung des Telekommunikationsgesetzes verankert.

Maßnahmen	Zeitplanung
Prognose zum staatlichen Handlungsbedarf mit Hilfe der Versorgungsstudie	fortlaufend
Gesetzliche Verpflichtung zur Lieferung von Ausbauplanungen zwecks Bereitstellung in einer GIS-Plattform des Bundes	umgesetzt

C.1.3 Ein umfassendes elektronisches GIS-Portal

Wie bereits dargestellt, sollen verschiedene Maßnahmen dazu dienen, Transparenz über den aktuellen wie den prognostizierten Ausbauzustand, über die zur Mitnutzung vorhande-

nen Infrastrukturen, Liegenschaften, Grundstücken und Trägerstrukturen sowie über die bestehenden weißen Flecken herzustellen. Der staatliche Handlungsbedarf und die effizienteste Möglichkeit zum Ausbau lässt sich am präzisesten in einem GIS-basierten Informations- und Planungsportal abbilden, in dem all diese Informationslayer „gematcht“, also übereinander gelegt werden. Die unterschiedlichen Informationen aus dem Breitbandatlas, dem Infrastrukturatlas und aktuell neu geschaffenen Datenquellen sollen deshalb zu einem umfassenden GIS-Portal verschmolzen werden. Es schafft nicht nur Transparenz für Förderprogramme, mit denen der Netzausbau erforderlichenfalls staatlich unterstützt wird, sondern auch für den privaten Netzausbau und informiert gleichzeitig die Endnutzer über die Verfügbarkeit von Netzen. Durch gestufte Zugangsrechte können Geschäfts- und Betriebsgeheimnisse trotzdem effektiv gewahrt werden.

Maßnahme	Zeitplanung
Schaffung eines einheitlichen GIS-basierten Informations- und Planungsportals, das den leichten Zugang zu Informationen über nutzbare öffentliche und private Infrastrukturen, Liegenschaften, Grundstücke, Trägerstrukturen, Mitverlegungsmöglichkeiten und – öffentlich zugänglich – Verfügbarkeiten von Festnetz und Mobilfunk ermöglicht	Ab Q I / 2021

C.2 Mobilfunkförderung

Für Gebiete, in denen mobile Sprach- und Datendienste nicht verfügbar sind und keine privatwirtschaftliche Erschließung durch die Netzbetreiber absehbar ist, wird der Bund ein eigenes Mobilfunkförderprogramm bereitstellen. Um eine rasche Erschließung zu erreichen, soll sich die Förderung sowohl an Kommunen als auch unmittelbar an ausbauende Unternehmen richten, z. B. an Netzbetreiber oder an Unternehmen, die Sendemasten und -anlagen bauen und den Netzbetreibern bereitstellen. Damit ein effizientes Verfahren und eine optimale Erschließung der Gebiete sichergestellt ist, soll die Förderung derart ausgestaltet werden, dass die Kommunen so weitgehend wie möglich entlastet werden. In allen Fällen soll durch wettbewerbliche Ausschreibungen ein effektiver und zugleich kostengünstiger Ausbau gewährleistet werden, indem der Bieter mit dem wirtschaftlichsten Angebot den Zuschlag erhält. Ziel ist es, dass die Bürgerinnen und Bürger gerade dort mit Mobilfunk versorgt sind, wo sie sich oft aufhalten und auf Mobilfunk angewiesen sind – also auch am Arbeitsplatz oder beim Ausflug zu touristischen Attraktionen. Um die relevanten Gebiete für die Förderung zu identifizieren, werden wir den Fokus darauf legen, wo sich Menschen typischerweise aufhalten und von einer Verbesserung der Netzabdeckung profitieren. Dies ist in erster Linie in besiedelten Gebieten der Fall. Zudem sollen die von den Versorgungsaufgaben nicht erfassten Kreis- und Gemeindestraßen sowie Gewerbegebiete im Rahmen des Programms erschlossen werden. Gegenstand eines Förderprojekts sollten idealerweise mehrere weiße Flecken sein, die netztopologisch sinnvoll miteinander verknüpft werden und sowohl besiedelte Gebiete als auch Verbindungsstraßen auf Kreis- und Gemeindeebene abdecken.

Der Bund wird eine Erschließung nur in den Gebieten fördern, in denen keine privaten Ausbaupläne bestehen und in denen kein Ausbau aufgrund von Versorgungsaufgaben sowie

aufgrund der vertraglichen Ausbauverpflichtungen der Netzbetreiber (Vereinbarung mit dem Bund vom 5. September 2019) geplant ist. Gebiete, die mit Fördermitteln des Bundes erschlossen werden, können nicht auf die Erfüllung der genannten Verpflichtungen angerechnet werden. Die zuvor beschriebene Abgrenzung stellen wir durch eine entsprechende Abstimmung mit den Netzbetreibern sicher. Nur so wird gewährleistet, dass die Förderung auch die gewünschte zusätzliche Verbesserung der Versorgung bewirken kann.

Mit der Bereitstellung von 5G-Frequenzen für den Aufbau von lokalen 5G-Netzen (sog. Campus-Netze) haben wir bereits die Voraussetzungen geschaffen, dass Unternehmen für ihren individuellen Bedarf passgenaue 5G-Netze aufbauen können. Mit moderat ausgestalteten Gebühren erleichtern wir es den Unternehmen, von dieser Möglichkeit aktiv Gebrauch zu machen. Dies gilt gerade auch für die Land- und Forstwirtschaft. Für diese Betriebe besteht u.a. eine besondere Herausforderung darin, dass sie mit eigenen Netzen mitunter Flächen in teils entlegenen Gebieten abdecken müssen. Um hier den Aufbau von lokalen Netzen für den konkreten Bedarf der Landwirtschaft zu ermöglichen und so das Innovationspotenzial der digitalen Landwirtschaft zu heben, werden wir die Errichtung dieser Netze mit einem Förderprogramm unterstützen.

Vor der konkreten Ausgestaltung der Förderkulissen werden wir mit den Ländern und kommunalen Spitzenverbänden über den Rahmen der Förderung sprechen und ein Verfahren definieren.

Soweit bestehende Förderprogramme (einschließlich solcher für den Gigabitausbau) genutzt werden, wird eine enge Abstimmung und Koordinierung mit dem Bund und den Förderinitiativen der Kommunen in weißen Flecken erfolgen. Dazu zählen insbesondere bestehende Förderkulissen wie die Gemeinschaftsaufgabe zur Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes, die zum Zweck der Förderung des Aufbaus lokaler 5G-Netze zur Eigennutzung durch landwirtschaftliche Betriebe zudem mit finanziellen Mitteln in Höhe von 60 Mio. Euro aus dem Sondervermögen Digitale Infrastruktur aufgestockt werden wird.

Die Bundesregierung wird schnellstmöglich eine beihilfenrechtliche Grundlage für ein Mobilfunkförderprogramm des Bundes konzipieren und mit den Netzbetreibern, den Ländern sowie den kommunalen Spitzenverbänden konsultieren. Anschließend wird sie die erforderliche beihilfenrechtliche Genehmigung der Europäischen Kommission einholen und schnellstmöglich mit der Förderung zu starten. Die hierfür erforderlichen finanziellen Mittel werden aus dem Sondervermögen Digitale Infrastruktur bereitgestellt.

Maßnahmen	Zeitplanung
Konzeption, Abstimmung und Notifizierung einer Förderkulisse	Ab sofort

C.3 Die Gründung einer Mobilfunkinfrastrukturgesellschaft zur Flankierung und Beschleunigung des Ausbaus

Zahlreiche Maßnahmen der Mobilfunkstrategie werden durch eine zu gründende Tochtergesellschaft der Toll Collect (Gesellschaft) umgesetzt, sodass ein kohärentes Vorgehen aus einer Hand erleichtert wird. Die Gründung der MIG erfolgt noch in 2020, sofern die Voraussetzungen nach § 65 BHO erfüllt sind und die qualifizierte Haushaltssperre der Mittel durch den Bundestag aufgehoben wurde. Ziel ist es, die Kommunen weitreichend zu entlasten. So soll ein effizienter und zugleich wirksamer Ausbau gewährleistet werden. Denn gerade für die dünn besiedelten, unversorgten Gegenden lässt sich durch eine übergreifende Planung eine optimale Versorgung erreichen und Ressourcen einsparen. Diese Unterstützung trägt auch dazu bei, eine sinnvolle Netztopologie und damit eine bestmögliche Abdeckung auch in der Fläche, abseits von Siedlungen, zu erreichen.

Der MIG sollen insoweit folgende Aufgaben zukommen:

- Durchführung von Datenerhebungen zu den öffentlichen Liegenschaften, Flur- und Grundstücken, Leerrohren, mitnutzbaren Infrastrukturen sowie zur aktuellen Versorgungssituation, die in einem auf GIS-Daten basierenden Tool mit abgestufter Zugangsberechtigung transparent dargestellt werden.
- Festlegung von Suchkreisen in Förderprojekten für mögliche Standorte von Mobilfunkmasten bzw. Sendeanlagen auf Basis des Planungstools. Die Feinabstimmung des richtigen Standorts erfolgt dabei im Dialog mit den Netzbetreibern, sodass die neuen Standorte die vorhandenen Netze bestmöglich ergänzen. Im Idealfall ergibt der Abgleich, dass öffentliche Liegenschaften bzw. Sendeanlagen vorhanden sind, die zur Errichtung eines Masts geeignet sind.
- Verhandlung und Festlegung von Nutzungsbedingungen und Musterverträgen für die Nutzung von Liegenschaften bzw. Flur- und Grundstücken der öffentlichen Hand sowie von Infrastrukturen größerer, bundesweit agierender Infrastrukturanbieter.
- Schaffung von Anreizen, dass geförderte und anderweitig mitnutzbare Infrastrukturen, open access-Produkte sowie öffentliche Liegenschaften und Flur- bzw. Grundstücke bestmöglich in den privaten bzw. geförderten Mobilfunk- und Festnetzausbau eingebracht werden.
- Unterstützung von Kommunen bei der Schließung weißer Flecken mit Fördermitteln des Bundes. Die Förderverfahren sollen weitestgehend standardisiert und die Kommunen so weitreichend entlastet werden.
- Die isolierte Erschließung weißer Flecken durch einzelne Kommunen führt nicht zu einer sinnvollen Netztopologie und bestmöglichen Abdeckung der weißen Flecken. Die MIG soll daher in einem institutionalisierten Austausch mit den Netzbetreibern, aber auch den Ländern und Kommunen eine Abstimmung von privaten oder geförderten Ausbauaktivitäten unterstützen und planerisch begleiten.

- Koordinierung von Dialogformaten. Hier geht es unter anderem um eine institutionalisierte Zusammenarbeit mit den Ländern und Kommunen, etwa in einer bei der MIG errichteten unabhängigen Clearing-Stelle (bzw. Clearing-Stellen der Länder), wenn Widerstände gegen Bauprojekte vorhanden sind oder Aufklärungskampagnen durchgeführt werden sollen.
- Fachliche Begleitung der ordnungsgemäßen Umsetzung der mit Fördermitteln des Bundes realisierten Baumaßnahmen.

Die Kapazitäten der MIG werden sukzessive aufgebaut. Dabei werden zunächst die Arbeiten vorangetrieben, die maßgeblich auch dem privaten Ausbau zu Gute kommen. Die MIG soll als Tochtergesellschaft der Toll Collect GmbH mit eigenem Aufsichtsrat eingerichtet und von einem aus Vertretern von Bund, Ländern und Kommunen zusammengesetzten Beirat unterstützt werden. So kann die MIG an eine bestehende Einrichtung angekoppelt werden, die sich zu 100 Prozent in Bundeshand befindet und über Expertise beim Aufbau dezentraler Infrastrukturen verfügt.

Maßnahmen	Zeitplanung
Einrichtung einer Projektgruppe zur Vorbereitung und Gründung einer Mobilfunkinfrastrukturgesellschaft	erfolgt
Schaffung der rechtlichen, haushalterischen, finanziellen, organisatorischen und personellen Voraussetzungen für die Einrichtung einer Mobilfunkinfrastrukturgesellschaft in der Rechtsform einer GmbH	Q IV / 2019
Operativer Start der Mobilfunkinfrastrukturgesellschaft	Q III / 2020

D. Förderprogramm zur Verbesserung der Netzqualität in Zügen

Auch die Verbesserung der Netzqualität soll durch ein staatliches Förderprogramm unterstützt werden, nämlich bei der Mobilfunkversorgung an der Schiene.

Die Versorgungsaufgaben aus der Frequenzauktion 2019 setzen einen starken Fokus auf die Verkehrswege. Die Verfügbarkeit von Mobilfunk wird sich entlang von Straßen und Schiene, aber auch Wasserwegen in den nächsten Jahren erheblich verbessern.

Um wechselseitige Störungen der in Zügen genutzten Funksysteme zu vermeiden, hat das BMVI eine Richtlinie zur Förderung des Austauschs bestehender GSM-R-Funkmodule gegen störteste GSM-R-Funkmodule oder zum Einbau von entsprechenden Filtern erlassen. Der Förderaufruf wurde zum 1. Oktober 2019 gestartet.

Maßnahme	Zeitplanung
Die Bundesregierung unterstützt den Einbau neuer GSM-R-Funkmodule, die eine engmaschigere Mobilfunkversorgung entlang von Bahngleisen ermöglichen (Fördervolumen: 50 Mio. Euro)	Förderaufruf erfolgt

E. Verbesserung der Notrufverfügbarkeit

Eine flächendeckende Versorgung mit Mobilfunk ist auch wichtig, um sicherzustellen, dass Bürgerinnen und Bürger in Notfällen schnell Hilfe herbeiholen können —auch in naturbelassenen Flächen. Unabhängig von ihrem Netzbetreiber können Bürgerinnen und Bürger daher überall, wo eine Mobilfunkversorgung (2G, 3G, 4G oder 5G) eines beliebigen Netzbetreibers vorhanden ist, einen Notruf absetzen. Mit den dafür erforderlichen Netzen sind schon heute 98,5 Prozent der Fläche versorgt. Durch die Maßnahmen dieser Strategie wird die versorgte Fläche weiter zunehmen.

Um Bürgerinnen und Bürgern auch schon vor Greifen dieser Maßnahmen zu ermöglichen, flächendeckend Notrufe absetzen zu können, werden wir die technischen und rechtlichen Bedingungen für einen Einsatz alternativer Lösungen prüfen. In anderen Ländern gibt es z. B. bereits Erfahrungen mit speziellen Notalarmierungssendern, die über die internationale Notruffrequenz (406 MHz) via Satellit das Absetzen von Notrufen erlauben und gleichzeitig die Lokalisierung der in Not befindlichen Personen ermöglichen.

Maßnahme	Zeitplanung
Prüfung der Bedingungen für einen Einsatz alternativer, flächendeckend nutzbarer Notruf-Lösungen	Q I 2020

F. Fahrplan für den 5G-Ausbau

Die bisher genannten Maßnahmen unterstützen nicht nur den flächendeckenden Ausbau von LTE, sondern gleichermaßen von 5G. Einige Maßnahmen zielen hingegen konkret auf den Rollout von 5G ab.

F.1 Schneller Rollout von Glasfasernetzen

Eine unabdingbare Voraussetzung für den Ausbau eines umfassenden 5G-Netzes ist die Verfügbarkeit von Glasfaser. Jeder Meter Glasfaser, der für einen Festnetzanschluss verlegt wird, zählt daher auch auf die Verbesserung des Mobilfunknetzes ein. Das Bundesprogramm zur Breitbandförderung im Festnetzbereich sorgt für einen breiten Rollout und eine entsprechende Verdichtung von Glasfaserinfrastrukturen gerade auch im ländlichen Raum. Allein in

der letzten Legislaturperiode wurden Projekte initiiert, bei denen 320.000 km Glasfaser verlegt werden.

Darüber hinaus plant das BMVI ein KfW-Programm einzuführen, welches den Glasfaserausbau zusätzlich beschleunigen soll. Mit den Mitteln zur Finanzierung der zinsvergünstigten Kredite (60 Millionen Euro Bundesmittel) wird insgesamt ein Förderkreditvolumen von 1 Mrd. Euro angestrebt. Zudem vergibt die Landwirtschaftliche Rentenbank seit 2012 aus eigenen Mitteln Förderkredite für den Mobilfunk- und Breitbandausbau in ländlichen Räumen. Das KfW-Programm stellt eine Alternative zum Bundesförderprogramm Breitband dar und richtet sich an nahezu wirtschaftliche Projekte, die mithilfe dieser Fördermaßnahme praktisch nahezu ausschließlich eigenwirtschaftlich errichtet werden sollen. Das Programm ist weder mit dem Bundesförderprogramm Breitband noch mit dem GAK-Breitbandförderprogramm (Gemeinschaftsaufgabe zur Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes) kombinierbar, sodass eine Doppelförderung ausgeschlossen wird.

Ziel des Programms ist der Ausbau von öffentlichen FTTH-/ FTTB-Netzen sowie deren Vernetzung mit anderen Telekommunikationsinfrastrukturen (z.B. Anbindung von Mobilfunkmasten) in Deutschland. Das Programm stellt als Alternative zum Bundesförderprogramm Breitband ein niederschwelliges Angebot dar, das es erlaubt, Projekte durch verbilligte Kredite ohne großen administrativen Aufwand über die Wirtschaftlichkeitsschwelle zu heben und damit die eigenwirtschaftliche Realisierung durch TK-Unternehmen zu ermöglichen. Damit wird eine weitere passgenaue Fördermöglichkeit eröffnet, die den Breitbandausbau und dessen Vernetzung mit anderen Telekommunikationsstrukturen beschleunigen soll.

Bei geförderten und privat umgesetzten Ausbaumaßnahmen zeigt sich, dass die beschränkten Baukapazitäten ein „Flaschenhals“ sind, der für erhebliche Verzögerungen sorgt. Darüber hinaus ist der Tiefbau ein Kostentreiber – ein Problem, das sich angesichts der aktuell sehr regen Bautätigkeit immer weiter verschärft. Und schließlich benötigt der konventionelle Tiefbau viel Zeit. Bei all diesen begrenzenden Faktoren kann zumindest teilweise Abhilfe geschaffen werden, wenn alternative Verlegungsmethoden stärker als bisher zum Einsatz kommen. Das BMVI wird daher im Rahmen der AG Digitale Netze des BMVI gemeinsam mit der Telekommunikations- und der Baubranche einen Steuerkreis Bauwesen einrichten, der Maßnahmen zur Bündelung und Stärkung von Tiefbaukapazitäten sowie der Standardisierung von alternativen Bauverfahren zur Aufgabe hat. Ein stärkerer Einsatz von Schlitzverfahren beim Bau (sog. Trenching) und auch die oberirdische Verlegung von Glasfaserleitungen würden erheblich zu einer Beschleunigung des Glasfaserausbaus beitragen. Ersteres begegnete bisher Bedenken sowohl der Tiefbauunternehmen wie auch der Kommunen, weil standardisierte Verfahren bislang nicht verfügbar sind und daher Haftungsprobleme im Schadensfall befürchtet werden. Deshalb soll ein DIN-Standard etabliert werden, der die gängigen Verfahren und deren Umsetzung beschreibt und einen handhabbaren Rahmen für Ausschreibungen und Klärung eventueller Haftungsfragen setzt. Damit kann auch der gesetzliche Rahmen dahingehend angepasst werden, dass etablierte Trenching-Methoden von den Unternehmen verbindlich eingesetzt werden dürfen und baurechtliche Ausnahmeregelungen abgeschafft werden. Angesichts der Bedeutung eines raschen Glasfaser- und Mobilfunkausbaus für die Zukunftsfähigkeit einer Region soll auch geprüft werden, ob gerade mit Blick auf

die peripheren Randlagen die gesetzlichen Möglichkeiten zur oberirdischen Verlegung von Glasfaserleitungen – bei vorrangiger Nutzung bestehender Strukturen - auszuweiten sind.

Maßnahme	Zeitplanung
Fortführung des Bundesförderprogramms zum Glasfaserausbau	fortlaufend
KfW-Programm	voraussichtlich ab Q I / 2020
Einberufung eines Steuerkreises Bauwesen für den Netzausbau	ab Q IV / 2019
Etablierung eines DIN-Standards für Trenching	Prozess beim DIN bereits angestoßen
Ausweitung der gesetzlichen Möglichkeiten zum Einsatz von Trenching	Q IV / 2020 (große TKG-Novelle)
Prüfung der Ausweitung der gesetzlichen Möglichkeiten zur oberirdischen Verlegung von Glasfaserleitungen	im Rahmen der großen TKG-Novelle)

F.2 Förderung innovativer Ökosysteme für 5G und entsprechender Cluster

5G wird einen wesentlichen Beitrag zur digitalen Transformation von Geschäftsprozessen leisten und neue innovative Anwendungen und Geschäftsmodelle ermöglichen. Die Mobilfunknetze der Zukunft werden sich deshalb nicht mehr ausschließlich an den Wünschen aus dem Massenmarkt orientieren können. Die Qualität der Dienste wird sich dahingehend verbessern, dass aufgrund der 5G-Merkmale die spezifischen Ansprüche der Anwenderindustrien – etwa im Bereich Mobilität und Logistik, Telekommunikation, Maschinenbau – sowie des Gesundheitswesens oder der Landwirtschaft besser erfüllt werden. Wenn es nicht zu einer Ausdifferenzierung der Angebote kommt, wird 5G seine Potentiale nicht entfalten können. Ein wichtiger Schritt für ein 5G-Ökosystem ist die erfolgte Bereitstellung von Frequenzen im Bereich 3,7 bis 3,8 GHz, die die Bundesnetzagentur für lokale 5G-Anwendungen vorgesehen hat. Die Dynamik bei der Entwicklung von maßgeschneiderten Anwendungen im Bereich von Campus-Netzen z.B. in der Industrie 4.0 oder landwirtschaftlichen Betrieben wird den 5G-Ausbau voranbringen.

Die Bundesregierung treibt zudem die Forschung und Entwicklung von 5G-Technologien in Deutschland voran. Damit ermöglicht es vielen Akteuren die Mitwirkung und Gestaltung der 5G-Technologie und der zugehörigen Standards und trägt wesentlich dazu bei, Deutschland zum Leitmarkt für 5G zu entwickeln. Als besondere Chance für die deutsche Industrie haben sich lokale und private 5G-Netze, sogenannte 5G-Campusnetze herausgestellt, dessen Idee und Grundlage in der Forschungsinitiative – Industrielle Kommunikation der Zukunft – erarbeitet wurden.

Die Entwicklung von 5G-Ökosystemen soll auch mit dem 5G-Innovationsprogramm vorangetrieben werden. Dabei sollen in städtischen wie in ländlichen Testfeldern innovative 5G-Anwendungen in unterschiedlichsten Sektoren erprobt werden – etwa in den Bereichen Mobilität, Landwirtschaft, Energie, Gesundheit, Sicherheitsorganisationen, kommunale Dienstleistungen und vielen mehr.

Die besten Konzepte werden ab den Jahren 2020/2021 in der Umsetzung gefördert. Ein entsprechender Förderaufruf startete zum 1. August 2019. Eine Sog- und Breitenwirkung erwarten wir aber auch in den anderen Regionen, in denen sich bei der Entwicklung der Konzepte Konsortien zusammengefunden und Cluster herausgebildet haben.

Sechs von Universitäten oder Forschungseinrichtungen getragene 5G-Forschungsvorhaben, die für eine kurzfristige Umsetzung geeignet sind, erhalten bereits 2019 eine Zuwendung.

Maßnahme	Zeitplanung
Förderung der Forschungsinitiative „Industrielle Kommunikation der Zukunft“	bis 2020
Förderung der Forschung zu 5G-Campus Netzen und des Aufbaus von Laboren für Industrielle Kommunikation	bis 2024
Förderung innovativer Mobilfunktechnologien	2020 - 2023
Spektrumsbereitstellung im Bereich 3,7 bis 3,8 GHz und 26 GHz	Ab Q IV / 2019
Zuwendung für 6 von Universitäten oder Forschungseinrichtungen getragen 5G-Projekte	Q IV 2019
Über 5G-Innovationsprogramm Bereitstellung von 100.000 Euro Konzeptförderung für x Regionen zur Vernetzung potenzieller Nachfrager und Initiierung von 5G-Modellprojekten	Förderaufruf für Konzeptförderung abgeschlossen
Förderung von 5G-Umsetzungsprojekten auf Basis der eingereichten Konzepte	2020/2021
In mindestens 20 Städten erreichen die Mobilfunknetzbetreiber eine 5G-Abdeckung.	Ende 2020

F.3 Die nächste Frequenzauktion: Verdichtung des 5G-Netzes auch im ländlichen Raum

Die Versorgungsaufgaben aus der Auktion 2019 enthalten bereits 5G-Ausbauverpflichtungen. Die nächste Frequenzvergabe (voraussichtlich in 2022/23) bietet die Gelegenheit, weitergehende Versorgungsaufgaben und damit weiterflächigere 5G-spezifische Anforderungen an die Netzqualität festzulegen. Dies wird im Lichte der zwischenzeitlich erfolgten Entwicklung

des 5G-Ausbaus wie auch der 5G-Anwendungen geschehen. Die dann festzulegenden Ausbauverpflichtungen werden ein bedeutender Baustein sein, um in Deutschland eine umfassende 5G-Infrastruktur zu implementieren und zu einer weiteren Verdichtung auch im ländlichen Raum zu kommen. Dabei soll im Vorfeld geprüft werden, ob und wie die Regelungen zur Frequenzvergabe dahingehend angepasst werden kann, dass die Mobilfunkversorgung in der Fläche der entscheidende Maßstab bei der Vergabe und letztere nicht in erster Linie an finanziellen Höchstgeboten orientiert wird.

Dies schließt auch die Möglichkeiten einer Verlängerung bestehender Frequenznutzungsrechte aus den Bereichen 700, 800 und 900 MHz mit ein, die 2025 bzw. 2033 auslaufen. Dabei ist auch zu berücksichtigen, dass in den kommenden Jahren eine Diskussion darüber beginnen wird, wie weitere Frequenzen unterhalb 1 GHz dauerhaft genutzt werden. Die Bundesregierung wird die Bundesnetzagentur kurzfristig bitten, mögliche Implikationen einer Frequenzverlängerung auf die Mobilfunkversorgung umfassend zu prüfen und das Ergebnis dieser Prüfung bis Ende 2020 vorzulegen.

Ferner ist zu prüfen, ob und inwieweit Änderungen im Telekommunikationsgesetz sinnvoll sein könnten, um einen effizienten Spektrumseinsatz zu ermöglichen.

Maßnahmen	Zeitplanung
Überprüfung der Regelungen zur Frequenzvergabe vor dem Start des nächsten Verfahrens zur Frequenzbereitstellung	2020
Umfassende Prüfung der Implikationen einer Frequenzverlängerung auf die Mobilfunkversorgung durch Bundesnetzagentur	2020
Festsetzung weiterer 5G-Ausbauverpflichtungen	nächste Frequenzvergabe voraussichtlich 2022/23

F.4 Zusammenarbeit mit den Ländern und Kommunen

Damit der weitere Mobilfunknetzausbau gelingen kann, müssen alle staatlichen Ebenen – Bund, Länder und Kommunen – effektiv zusammenarbeiten und ihre Maßnahmen sinnvoll koordinieren. Den Kommunen kommt dabei eine zentrale Rolle zu. Denn in der Praxis zeigen sich die Herausforderungen bei der konkreten Realisierung von Sendeanlagen vor Ort. Bei Fragen der erforderlichen Genehmigungen wiederum kommt den Ländern eine entscheidende Rolle zu. Im Rahmen der Kommission gleichwertige Lebensverhältnisse ist es bereits gelungen, ein gemeinsames Verständnis über die Ziele und einzelne Lösungsansätze für die Verbesserung der Mobilfunkversorgung zu entwickeln. In einem zweiten Mobilfunkgipfel sollen die Aktivitäten aller drei Ebenen mit konkreten nächsten Schritten – auch im Zusammenwirken mit den Netzbetreibern unterlegt werden.

Maßnahmen	Zeitplanung
Durchführung des zweiten Mobilfunkgipfels	Q I / 2020
Einbindung der Länder und Kommunalen Spitzenverbände bei der Arbeit des Aufbaustabs und der MIG	ab Q IV / 2019