

## Fragebogen Prüfauftrag National Roaming

*Vorbemerkung: Wenn im Folgendem von Roaming und Network Sharing gesprochen wird, umfasst dies sämtliche Ausprägungen dieser einseitigen oder wechselseitigen gemeinsamen Nutzung. Eine Erläuterung der Ausprägungen der Begriffe und eine Abgrenzung dieser, findet sich in der beigefügten Anlage zum Fragebogen.*

### **Vorbemerkung seitens Vodafone:**

Seit wir gemeinsam mit den Netzbetreibern Deutsche Telekom und Telefónica sowie der Landesregierung Nordrhein-Westfalen im Jahr 2018 den ersten Mobilfunkpakt unterzeichnet haben, haben wir massiv in den Mobilfunkausbau in Nordrhein-Westfalen investiert und die Versorgung im bevölkerungsreichsten Bundesland sowohl in der Fläche als auch hinsichtlich der Qualität deutlich verbessert. Insbesondere in den ländlichen Regionen wie Südwestfalen oder Ostwestfalen haben wir viele Funklöcher geschlossen und den Bürgerinnen und Bürgern dort mit dem Mobilfunk ein Stück Lebensqualität gegeben. Die Bilanz nach Auslaufen des ersten Mobilfunkpaktes hat unsere und die Anstrengungen der anderen Netzbetreiber nochmal verdeutlicht. Vodafone hat mit über 4.800 LTE-Mobilfunkausbauaktivitäten zum Erfolg beigetragen und Standorte neu gebaut, umgerüstet oder in ihrer Kapazität erweitert. Mittlerweile erreichen wir in Nordrhein-Westfalen 99,5 % der Haushalte mit LTE. Damit liegt das Land unter den großen Flächenländern auf Platz 1. Aber auch das 5G-Netz haben wir von Beginn ambitioniert ausgebaut, auch wenn wir konkrete 5G-Ziele erst im zweiten Mobilfunkpakt vereinbart haben. So versorgen derzeit über 2.300 5G-Erweiterungen 90,9% der Haushalte mit 5G, 670 dieser Standorte funken sogar mit 5G+.

Unseren ambitionierten Ausbau haben wir auch der Landesregierung zu verdanken, die mit den im Mobilfunkpakt vereinbarten Rahmenbedingungen zu einer erhöhten Rechtssicherheit beigetragen und dem Ausbau somit einen Schub gegeben hat. Wir freuen uns auf die weitere gute und enge Zusammenarbeit mit der Landesregierung, wie sie im Mobilfunkpakt festgehalten ist und werden weiterhin ambitioniert daran arbeiten, unsere Zielvereinbarungen aus dem zweiten Mobilfunkpakt bis Ende 2024 zu erfüllen.

### **1. Grundsatzfragen zur Mobilfunkversorgung**

Vorab machen wir folgende Anmerkungen zum Roaming-Begriff, insbesondere zur Abgrenzung „nationales und internationales Roaming“, die zur grundsätzlichen Einordnung des Prüfauftrages „National Roaming“ ausschlaggebend sind:

Ganz allgemein betrachtet wird beim Roaming einem Netzbetreiber der Zugang über die Luftschnittstelle zur Funknetzinfrastuktur eines anderen Netzbetreibers gewährt. Die Kunden dieses Netzbetreibers werden somit in die Lage versetzt, die Mobilfunkinfrastruktur eines fremden Netzbetreibers zu nutzen. In funktionaler Hinsicht wird der zugangerhaltende Netzbetreiber in diesem Fall zum Diensteanbieter für die Netzdienstleistungen des zuganggewährenden Netzbetreibers. Bei **nationalen Roaming** erfolgt der Zugang innerhalb des Hoheitsgebiets einer Regulierungsbehörde und somit

im Fall nationaler Frequenznutzungsrechte zur Funknetzinfrasturktur eines Wettbewerbers; beim **internationalen Roaming** hingegen erfolgt der Zugang im Ausland und damit außerhalb des Geltungsbereichs der eigenen Frequenznutzungsrechte. Während beim nationalen Roaming (und dessen Sub-Varianten, regionales und lokales Roaming) der zugangerhaltende und der zuganggewährende Netzbetreiber in einem direkten Wettbewerbsverhältnis stehen, ist dies beim internationalen Roaming nicht der Fall.

Die Bundesnetzagentur verfolgt in der Bundesrepublik den im Telekommunikationsgesetz festgelegten Grundsatz wettbewerblich unabhängiger Netzbetreiber. Hieraus folgt, dass ein Frequenzzuteilungsnehmer auf dem wettbewerblich relevanten Markt grundsätzlich nicht zugleich auch Diensteanbieter der (Netz-) Leistungen anderer Frequenzzuteilungsnehmer bzw. als virtueller Mobilfunknetzbetreiber (MVNO) tätig sein darf. Eine solche Konstellation wäre jedoch beim Nationalen Roaming gerade zwischen zugangerhaltendem und zuganggewährendem Netzbetreiber gegeben. Die Bundesnetzagentur setzt der Gestattung von Nationalem Roaming (und ihren Sub-Varianten) daher hohe Genehmigungshürden, was beim internationalen Roaming hingegen nicht der Fall ist.

Während also das internationale Roaming wettbewerblich unbedenklich ist, stellt sich dies beim Nationalen Roaming vollständig anders dar. In dieser Konstellation besteht nämlich ein substitutives Verhältnis zwischen den Optionen des Fremdbezugs über Roaming und der Eigenerstellung durch eigene Netzausbauleistungen. In Anbetracht der mit einem Netzausbau verbundenen Unwägbarkeiten und Risiken wird bei Vorhandensein fremder Netzinfrasturktur in der Regel dem Fremdbezug – also dem Roaming – der Vorzug gegenüber dem Aufbau eines eigenen Netzes gegeben werden. Während der zuganggewährende Netzbetreiber mit seinem Netzausbau in das Risiko der Investition tritt, kann der zugangerhaltende Netzbetreiber in seiner Funktion als Diensteanbieter die weitere Entwicklung der Nachfrage abwarten und – ggf. sogar dauerhaft – von einer eigenen Investition absehen. In der Folge werden Unternehmen, die erst spät bei bereits bestehender Netzinfrasturktur in den Markt eintreten, ihren Netzausbau allenfalls auf die für sie kommerziell interessanten Gebiete beschränken (es sei denn, sie sind aufgrund von Versorgungsaufgaben zu einem weitergehenden Netzausbau gezwungen). Da infolge dieser Anreizstruktur der Grundsatz wettbewerblich unabhängiger Netzbetreiber langfristig in Frage gestellt ist, knüpft die Bundesnetzagentur die Gestattung von Nationalem Roaming – aus Sicht von Vodafone mit Recht – an hohe Genehmigungshürden. National, regionales oder lokales Roaming sind Interventionen in den Infrastrukturwettbewerb und daher grundsätzlich zu vermeiden.

### **1.1. Wie bewerten Sie die Versorgung mit Mobilfunk in Nordrhein-Westfalen insbesondere hinsichtlich Flächenversorgung und Versorgungsqualität?**

Die Mobilfunkversorgung in NRW ist vergleichsweise sehr gut. 99,9% der Haushalte sind mit der Technologie GSM (2G), 99,5% mit LTE (4G) und 90,6% mit 5G versorgt. Die 2G-Flächenversorgung liegt bei 98,7%, die 4G-Flächenversorgung bei 94%. Die 5G-Netzabdeckung in der Fläche beträgt 75,7%.

**1.2. Wie bewerten Sie die zugrunde gelegten Parameter (bspw. Signalstärke), anhand derer (derzeit) durch die Bundesnetzagentur die Mobilfunkversorgung berechnet, gemessen und dargestellt wird?**

Wir halten die durch die Bundesnetzagentur zugrunde gelegten Parameter für eher streng, jedoch noch angemessen.

**1.3. Welche Dämpfungspegel sind jeweils als Mindestwerte anzusetzen für eine sehr gute, gute, zufriedenstellende, ausreichende, mangelhafte oder ungenügende Versorgungsqualität bei 4G bzw. bei 5G?**

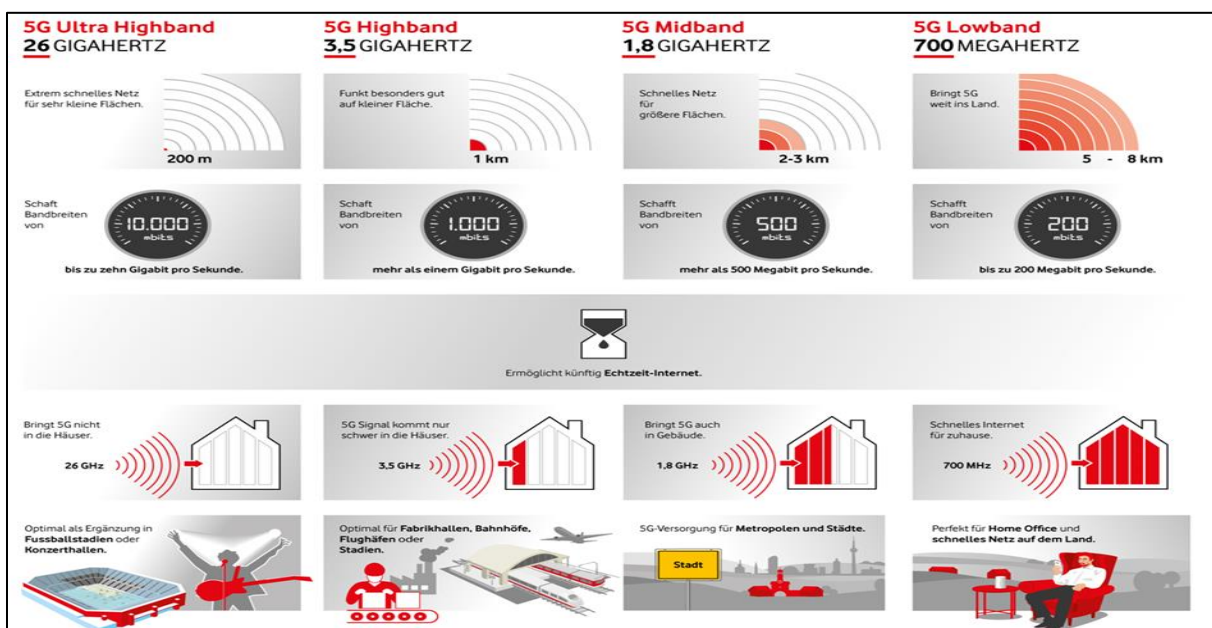
Hier sei auf die Dämpfungspegel der Bundesnetzagentur verwiesen.

**1.4. Was sind Anforderungen an zukünftige Mobilfunkinfrastrukturen durch die technologische Weiterentwicklung von 4G zu 5G bzw. perspektivisch von 5G zu 6G?**

Primäre Anforderung ist die Existenz von ausreichendem Spektrum, das eine 5G- und perspektivisch 6G-Versorgung ermöglicht. Spektrum ist ein knappes Gut, dessen Verfügbarkeit für den Mobilfunk von Entscheidungen der nationalen und internationalen Gremien (ITU-Weltfunkkonferenz, CEPT, BNetzA) abhängt. Konkret betrifft dies die Verfügbarkeit von zusätzlichem Spektrum in den Bereichen 600 MHz und 6 Ghz sowie die zeitlich drängende Frage wie die Ende 2025 auslaufenden Frequenzrechte in den Bereichen 800, 1800 und 2600 MHz zugeteilt werden. Vodafone spricht sich für eine Verlängerung der für die Flächenversorgung besonders relevanten 800 MHz-Rechte aus. Ohne ausreichende Flächenfrequenzen wird eine Flächenversorgung in der Bundesrepublik nicht funktionieren.

Die nachfolgende Abbildung verdeutlicht die unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften und Anwendungsfelder der für 5G genutzten Frequenzbänder.

Abbildung 1: Physikalische Eigenschaften der 5G-Frequenzen



Ein Hauptunterscheidungsmerkmal ist die Größe der Fläche, die ein Mobilfunkmast mit Netz versorgt, d.h. die Reichweite, auf der er funkt. Zudem unterscheiden sich Mobilfunkfrequenzen in ihrer "Leistung". Unterschiedliche Frequenz-Bereiche stellen verschieden große Bandbreiten zur Verfügung. Sie unterscheiden sich in der Stärke der Durchdringung und in der Latenzzeit (Verzögerungszeiten), die beim Datenaustausch anfällt. Grundsätzlich gilt: Je höher die Frequenz liegt, desto geringer ist die Reichweite. Hohe Frequenzen sind somit sehr leistungsstark, versorgen jedoch nur eine vergleichsweise kleine Fläche. Niedrige Frequenzen hingegen eignen sich, um Mobilfunk in der Fläche verfügbar zu machen, verfügen dafür aber über weniger Bandbreite.

### **1.5. Welche Ausbauherausforderungen bringen diese Anforderungen mit sich?**

Der Mobilfunkausbau wird heute vor allem durch lange Genehmigungszeiten bei Baubehörden und Naturschutzbehörden, Bürgerinitiativen und nicht „vermietungswillige“ Eigentümer behindert.

### **1.6. Was sind aus Ihrer Sicht Schlüsselanwendungen für den Mobilfunk der Zukunft sowohl mit Blick auf Wirtschaft als auch Gesellschaft?**

Schlüsselanwendungen in der Wirtschaft werden insbesondere Mobilfunkprodukte sein, die speziellen Anforderungen an Latenz (z. B. Überwachung und Steuerung von industriellen Produktionsprozessen) oder zur Verfügung stehende Kapazitäten (5G Slicing, 3D Conferencing wie Google Starline) genügen müssen. Diese Produkte werden auch für den Massenmarkt neue Anwendungen bringen, wobei im Massenmarkt jährlich ein zweistelliges Wachstum in den Bereichen des Datenverkehrs durch Inhaltstreaming und neue Anwendungen wie Augmented Reality erwartet wird.

Mobilfunkprodukte bzw. Anwendungsfelder mit speziellen Anforderungen an die Latenz sind beispielsweise Anwendungen im Gesundheitswesen (Operationen aus der Ferne), vernetztes Fahren oder auch die Kommunikation durch die Verschmelzung der digitalen und analogen Welt durch Nutzung von Hologrammen oder VR-Brillen.

Die erfolgreiche Einführung neuer Produkte und Anwendungen setzt jedoch auch eine Nachfrage und insbesondere eine entsprechende Zahlungsbereitschaft für die betreffenden Leistungen voraus. Gerade bei den vielfach als Schlüsselanwendungen diskutierten innovativen Konzepten ist jedoch die tatsächliche Zahlungsbereitschaft der Nutzer teils fraglich (ggf. wird eine bestehende Zahlungsbereitschaft auch verschleiert, da die Aussicht auf eine Bereitstellung der Infrastruktur im Rahmen von Versorgungsaufgaben besteht, bzw. im politischen Prozess hierauf hingewirkt wird). In Anbetracht der gegebenen hohen Summen (und großen Anteile versunkener Kosten) treten Mobilfunknetzbetreiber mit ihren Infrastrukturinvestitionen jedoch in eine mit ausgesprochenen Risiken verbundene Vorleistung, deren Re-Finanzierung am Markt jedoch ungewiss ist. Im Fall des Nationalen Roamings und seiner Sub-Varianten nutzen jedoch die zugangerhaltenden Netzbetreiber, die funktional wie dargestellt als Diensteanbieter aufzufassen sind, die Funknetzinfrastruktur anderer Netzbetreiber ohne eigenes Investitionsrisiko in Bezug auf den jeweiligen Anwendungsfall.

### **1.7. Welche Anwendungsfelder/ Branchen sind auf besondere Qualitätsmerkmale angewiesen (bspw. Flächenversorgung, Kapazität, Latenz)?**

Besondere Qualitätsmerkmale (Latenz, Kapazität) benötigen industrielle Anwendungen sowie perspektivisch Anwendungen zur Steuerung von Infrastruktur, z. B. Häfen. Auch die in Frage 1.6. genannten Anwendungsfelder sind auf Qualitätsmerkmale wie Latenz und Kapazität angewiesen. Beim vernetzten Fahren und Anwendungen in der Kommunikation kommt noch das Qualitätsmerkmal der Flächenversorgung hinzu.

### **1.8. Wie bewerten Sie die bisherigen Maßnahmen seitens des Bundes und der Länder, insbesondere mit Blick auf Nordrhein-Westfalen, zur Unterstützung des Mobilfunkausbaus und wo sehen Sie ggf. weitere Ansatzpunkte?**

Wir begrüßen die bisherigen Maßnahmen des Bundes und des Landes Nordrhein-Westfalen. Insbesondere seit der Schließung des Mobilfunkpaktes zwischen der Landesregierung Nordrhein-Westfalen und den drei Netzbetreibern im Jahr 2018 hat der Mobilfunkausbau in Nordrhein-Westfalen deutlich an Fahrt aufgenommen, sodass zahlreiche Versorgungslücken geschlossen werden konnten. Dieser Pakt hat ebenfalls anderen Bundesländern als Blaupause gedient.

Des Weiteren unterstützen die vom Land geförderten Mobilfunkkoordinatorinnen und -koordinatoren den Netzausbau sehr, da es für viele Fragen, bspw. zum Thema Genehmigungen, einen zentralen Ansprechpartner gibt.

Darüber hinaus sind auch die Tätigkeiten der Mobilfunkinfrastrukturgesellschaft (MIG) positiv zu bewerten, da hierdurch die Versorgungslücken in nicht wirtschaftlichen Gebieten zügig geschlossen werden.

Für die Mobilfunkversorgung insbesondere im ländlichen Raum sind die Frequenzen unterhalb von 1 GHz von überragender Bedeutung. Aus diesem Grund ist es unabdingbar, dass den Mobilfunknetzbetreibern hier ausreichende Frequenzkapazitäten – auch im Hinblick auf eine zukünftige Kapazitätsnachfrage – bereitgestellt werden. Hier bedarf es entsprechender langfristiger Planungen. Derzeit laufen die Vorbereitungen für die Weltfunkkonferenz 2023 (WRC '23), die Ende des Jahres in Dubai stattfinden wird. Ein Tagesordnungspunkt der Konferenz betrifft den unteren Bereich des UHF-Bandes, das im internationalen Frequenzplan aktuell ausschließlich dem Rundfunkdienst primär zugewiesen ist. Vodafone spricht sich hier nachdrücklich für eine Änderung zu einer co-primären Zuweisung an den Rundfunk- und den Mobilfunkdienst aus. Wir weisen darauf hin, dass eine solche Änderung noch keine Vorwegnahme einer Entscheidung über die Nutzung der Frequenzen bedeutet, sondern vielmehr Flexibilität schafft und Optionen zur langfristigen Nutzung des Spektrums ab 2030 eröffnet. In den Sitzungen zur Vorbereitung der nationalen Position für die WRC '23 hat das Land Nordrhein-Westfalen bislang stets die Position einer Beibehaltung der jetzigen Regelung – also ein "No Change" – vertreten. Mit einer solchen Position, die ausschließlich die Belange des Rundfunks berücksichtigt, wäre die regulatorische Grundlage verschlossen, um im Rahmen der nachfolgenden europäischen Diskussion flexibel über ein vorteilhaftes Nutzungsszenario entscheiden zu können, das allen Bedarfsträgern

gerecht wird. Sie widerspricht zudem dem Geiste des Mobilfunkpaktes zur Verbesserung der Mobilfunkversorgung. Vodafone würde es daher sehr begrüßen, wenn das Land Nordrhein-Westfalen in diesem Punkt seine Position des “No Change” für die WRC ‘23 revidierte und auch in nachfolgenden Diskussionen die Belange des Mobilfunks – nicht zuletzt mit Blick auf die Versorgungsziele im ländlichen Raum – berücksichtigte.

## **2. Rechtlich-regulatorische Aspekte**

### **2.1. §§ 105 und 106 TKG eröffnen bereits jetzt Möglichkeiten, Roaming bzw. Sharing anzuordnen. Wie bewerten Sie diese Normen und wo sehen Sie ggf. Handlungsbedarfe?**

Die Normen setzen die Vorgaben des Europäischen Kodex für elektronische Kommunikation um. Wir sehen keinen Handlungsbedarf für eine behördliche Anordnung von Sharing oder Roaming. Nationales (§ 105 TKG) oder lokales (§ 106 TKG) Roaming begegnet verschiedenen, vor allem technischen Hürden (s.u.) weshalb wir es nicht als geeignetes Mittel bzw. – über die bereits bestehenden Roamingbeziehungen hinaus – als nicht notwendig ansehen.

Sharing ist sinnvoll und wird im Markt bereits umgesetzt. Daher besteht auch hier kein Anlass dieses Instrument behördlich anzuordnen. Vielmehr sehen wir Bedarf, Sharing-Kooperationen zwischen Netzbetreibern behördlich durch Klarstellung der regulatorischen und wettbewerblichen Rahmenbedingungen besser als bisher zu ermöglichen. Das in Überarbeitung befindliche Infrastruktur-Sharing Papier der Bundesnetzagentur wäre dafür eine geeignete Grundlage. Wir würden es befürworten, wenn auch das Bundeskartellamt sich an einer gemeinsamen Überarbeitung beteiligen würde, da das Bundeskartellamt bei Sharing-Kooperationen in der Vergangenheit eher skeptisch war.

### **2.2. Wie viel zeitlichen Vorlauf benötigt es Ihrer Ansicht nach, um a) Roaming bzw. Sharing gemäß §§ 105 und 106 TKG anzuordnen b) Roaming bzw. Sharing auf freiwilliger Basis zwischen Marktakteuren zu realisieren?**

Zu a): es besteht aus unserer Sicht kein Handlungsbedarf für eine Anordnung, siehe Antwort auf Frage 2.1. Zu b): kann schnell umgesetzt werden, wenn die regulatorischen Rahmenbedingungen eine Zusammenarbeit erlauben.

### **2.3. Welche Fälle von freiwilligem oder angeordnetem Roaming in Deutschland sind Ihnen bekannt?**

Bekannt ist das Bestehen einer langfristigen National Roaming Vereinbarung zwischen 1&1 und Telefónica. Basis der Vereinbarung ist eine Verpflichtungszusage von Telefónica im Rahmen der EU-Fusionsfreigabe des Zusammenschlusses mit E-Plus im Jahr 2014.

Link: <https://unternehmen.1und1.de/corporate-news/2021/abschluss-einer-national-roaming-vereinbarung-zwischen-11-drillisch-und-telefonica/>

## **2.4. Welche Möglichkeiten und Grenzen gibt es für Roaming und Sharing auf freiwilliger Basis?**

Roamingvereinbarungen können den Ausbauwettbewerb zwischen Netzbetreibern behindern, da Anreize für den kosten- und ressourcenaufwendigen Aufbau eines eigenen Netzes des zugangerhaltenden Betreibers verringert werden. National Roaming-Vereinbarungen wie die zwischen 1&1 und Telefónica können daher nur bezwecken, einem Neueinsteiger für eine Übergangszeit den Eintritt in den Markt zu ermöglichen. Die Vereinbarungen sind also zeitlich zu befristen und müssen – normativ und faktisch – mit dem Bau eigener Infrastruktur enden.

Dafür gibt es auch im Ausland Beispiele, in denen National Roaming-Vereinbarungen beendet wurden, da die Nachteile für den Wettbewerb zu groß wurden (Beispiele von DICE Consult<sup>1</sup>):

### **Beispiel Frankreich:**

Im Januar 2016 schloss sich die ARCEP, welche für die Regulierung der französischen Telekommunikationsmärkte verantwortlich ist, diesen Bedenken an. Sie stellte fest, dass die Roaming-Vereinbarungen der Netzbetreiber die Anreize für Investitionen in die Mobilfunkinfrastruktur reduziert haben und dadurch der Ausbau der eigenen Netze verzögert wurde. Daraufhin ordneten sie die schrittweise Beendigung der Vereinbarungen über nationales Roaming an.<sup>2</sup>

### **Beispiel Großbritannien:**

„Von 1999 bis 2004 gab es in Großbritannien Regulierungen bezüglich des nationalen Roamings. Die nationale Regulierungsbehörde Ofcom begründet dies damit, dass neue 3G-Netzbetreiber gegenüber den etablierten Betreibern, die bereits über eine flächendeckende 2G-Abdeckung verfügen, erheblich im Nachteil wären. Telefónica UK und Vodafone UK waren verpflichtet Vereinbarungen über nationales Roaming zu angemessenen Bedingungen auszuhandeln. Eine Preisfestlegung durch die Ofcom gab es nicht. Three schloss daraufhin eine Vereinbarung über nationales Roaming mit Telefónica ab. Die Zugangspreise wurden kommerziell ausgehandelt, ein Einschreiten der Ofcom war nicht nötig. Im Jahr 2004 überprüfte die Ofcom diese Regulierung erneut und kam zu dem Schluss, dass es wirksamen Wettbewerb auf dem Mobilfunkmarkt gibt und kein Anbieter über erhebliche Marktmacht verfügt. Daher wurde die Regulierung aufgehoben und es gab keine Verpflichtung mehr, Vereinbarungen über nationales Roaming abzuschließen“.

### **(Gegen)Beispiel Norwegen:**

„Im Zuge des Markteintritts von Ice.net [Anm. des kleinsten Netzbetreibers] führte die norwegische Regulierungsbehörde ein verpflichtendes nationales Roaming für den Netzbetreiber Telenor ein, da dieser mit einem Marktanteil von über 50 Prozent über

---

<sup>1</sup> Vgl. DICE Consult (2021), Wettbewerb im Mobilfunk in Deutschland, August 2021.

<sup>2</sup> Vgl. Analysis Mason (2016), International examples of national roaming and the irrelevance to the ACCC's inquiry in Australia, S. 23.

erhebliche Marktmacht verfügt. Falls Ice.net die Netzinfrastruktur von Telenor nutzen möchte, so muss Telenor ihnen diesen Zugang gewähren“, zu regulierten Preisen. „Ice.net nahm diese Möglichkeit allerdings nicht in Anspruch und handelte eine kommerzielle unregulierte Vereinbarung über nationales Roaming mit Telia aus. Diese war zeitlich befristet, wurde im Laufe der letzten Jahre aber immer wieder erneuert. Zuletzt geschah dies am 1. Januar 2021. Die derzeitige Vereinbarung ist auf drei Jahre begrenzt, mit der Option auf ein weiteres Jahr unter anderen Bedingungen.“

Weitere technische und ökonomische Grenzen werden weiter unten aufgeführt:

Bezüglich Sharing gibt es bereits eine Kooperation zum 4G-Ausbau Weißer Flecken an den Verkehrswegen und bei Weißen Flecken in den Bundesländern. Sharing begegnet den unten beschriebenen technischen Herausforderungen, ist jedoch grundsätzlich ein sinnvolles Instrument zum effizienten Netzausbau.

### **3. Ökonomische Aspekte**

#### **3.1. Welche Chancen und Herausforderungen sehen Sie mit Blick auf Roaming bzw. Sharing als Kooperationsinstrumente im Bereich der Mobilfunkversorgung?**

Insbesondere in noch unversorgten unwirtschaftlichen Gebieten, ist es wichtig, dass die Netzbetreiber aus der Summe der an sich unwirtschaftlichen Standorte dennoch einen Wettbewerbsvorteil (zusätzliche Kunden durch zeitlichen Vorsprung) generieren können. Bei der Einführung von National Roaming für unversorgte Gebiete entfielen diese Möglichkeit und jeder zusätzliche Standort bliebe unwirtschaftlich. National Roaming senkt somit die Anreize für Investitionen zum weiteren Ausbau in der Fläche und führt am Ende zu einer Konzentration der Ausbautätigkeit auf die ohnehin wettbewerbsintensiven Gebiete, da Trittbrettfahrerverhalten nicht ausgeschlossen werden kann. Dies geht sehr zu Lasten der unwirtschaftlichen, ländlichen Regionen – mit der Folge einer digitalen Spaltung zwischen Stadt und Land.

Aufgrund der steigenden Netzkosten für Errichtung und Betrieb, vor allem bei der Erschließung ländlicher Räume und in weißen Flecken, sind die Mobilfunkunternehmen allerdings in zunehmendem Maße auf Netzwerkkoperationen angewiesen. Interessant sind dabei vor allem Varianten des aktiven Network Sharing, da sich die Netzbetreiber hier ein gewisses Maß an Netzautonomie bewahren, was hilft die Wettbewerbsdifferenzierung aufrecht zu erhalten. Grundsätzlich sollten entsprechende Sharing-Kooperationen immer privatwirtschaftlich ausgehandelt werden. Von staatlichen Vorgaben ist hingegen abzusehen, da diese niemals so individuell und zielgerichtet sein können, sondern pauschalen Charakter haben.

Daher begrüßen wir es, wenn, wenn die Politik einen geeigneten Rahmen setzt, der Active Sharing-Kooperationen als positiven Hebel für die Verbesserung der Versorgung in Deutschland ansieht und nicht eventuelle wettbewerbliche Einschränkungen in den Vordergrund stellt.

Lokales National Roaming bietet sich als Kooperationsmöglichkeit aus unserer Sicht nicht an (siehe oben).



### **3.2. Welche Auswirkungen auf den Mobilfunkmarkt in Deutschland erwarten Sie, wenn lokales Roaming<sup>3</sup> in grauen Flecken angeordnet würde und wie bewerten Sie diese?**

Ein angeordnetes National Roaming würde zum einen zu einer Annäherung bzw. Angleichung der Netzqualität führen. Zum anderen würde der Infrastrukturwettbewerb damit teilweise ausgehöhlt werden.

Noch gravierender ist allerdings die negative Anreizwirkung, die sich hieraus für den privatwirtschaftlichen Ausbau ergibt: Der Anreiz des Netzausbaus und der Erschließung neuer Gebiete, die heute noch von keinem anderen Anbieter erschlossen sind, wird reduziert, da durch die Roaming Verpflichtung kein Vorteil im Wettbewerb mehr zu erzielen ist (siehe Frage 3.1).

Aus unserer Sicht verfolgt die Politik gerade zwei konfligierende Ziele gleichzeitig: Einerseits fordert sie die Intensivierung des Infrastrukturwettbewerbs durch einen 4. Player, andererseits stellt sie fest, dass der Infrastrukturwettbewerb zu unterschiedlich weit ausgebauten Netzen geführt hat und fordert deren Gleichmachung.

## **4. Technische Aspekte**

### **4.1. Welche technischen Herausforderungen gibt es jeweils bei der Realisierung von nationalem, regionalem oder lokalem Roaming?**

#### **Bundesweites Roaming**

Bei nationalem Roaming besteht die Herausforderung, dass ein Kunde, der mangels Coverage im Heimatnetz in ein Roaming-Netz gewechselt ist, wahrscheinlich nicht wieder ins Heimatnetz zurückwechseln kann. Die Konfiguration der Übergabe in ein Gastnetz oder zurück ins Heimatnetz ist aufwendig und komplex. Im Falle einer Übergabe von einem Gastnetz ins Heimatnetz wäre insbesondere ein hoher Aufwand seitens des Gastnetzes zu leisten. Dieser Aufwand sollte einem Gastnetz nicht durch Regulierung auferlegt werden. Dies gilt insbesondere, wenn die Übergaben – soweit technisch möglich – auch zwischen allen Frequenzen in Netz A und Netz B und allen Netztechnologien (2G → 2G, 2G → 4G, 4G → 2G, 4G → 4G, 4G → 5G, 5G → 4G, 5G → 5G) konfiguriert werden müssen. Darüber hinaus wären heute nicht existente Betriebsprozesse zu implementieren, damit technische Fehlermeldungen und Kundenbeschwerden zeitnah kommuniziert werden können und effektiv Abhilfen geschaffen werden kann.

Des Weiteren wäre die User Experience der Übergabe zwischen den Netzen der Netzbetreiber schlechter, weil die Unterbrechung der Verbindung länger andauert und die Wahrscheinlichkeit für einen Gesprächsabbruch höher ist als bei einer netzinternen Übergabe.

---

<sup>3</sup> Vgl. zur Begriffsbestimmung Anlage 1

## **Regionales/lokales Roaming**

Roaming ist per Standard für das gesamte nationale Funknetz eines Netzbetreibers spezifiziert. Es gibt die theoretische technische Möglichkeit einer geografischen Eingrenzung, allerdings bedeutet die Begrenzung eines Deutschland-internen Roamings auf regionale oder lokale Gebiete erheblichen Zusatzaufwand zu dem bereits durch nationales Roaming verursachten Aufwand (siehe oben).

Zusätzliche technische Herausforderungen sind der kontinuierliche Aufwand für Datenpflege bei allen beteiligten Partnern sowie der zusätzliche Bedarf an Kapazität, um die Kunden aus dem Gastnetz zusätzlich zu bedienen. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Radionetzstrukturen gegenseitig offengelegt werden müssen, was aus kartellrechtlicher Sicht zwischen Unternehmen, die untereinander im Wettbewerb stehen nur in Ausnahmefällen geschehen sollte. Grundsätzlich gilt, dass der Aufwand umso größer ist, je kleinteiliger die Begrenzung des Deutschland-internen Roamings erfolgt.

Weiterhin ist zu beachten, dass es sich bei einem Mobilfunknetz keinesfalls um ein weitgehend statisches, wenig veränderliches Gebilde handelt. Vielmehr wird ein Mobilfunknetz ständig erweitert, um mit steigenden Kapazitätsanforderungen mitzuhalten, und fortentwickelt, so dass neue Funktionalitäten und Quantensprünge in der Performance und Effizienz möglich werden. Das bedeutet, dass die o.g. Zusammenschaltungen nicht einen einmaligen Aufwand darstellen, sondern permanenter Anstrengungen bedürften, die insbesondere auch Ressourcen binden würden, die für die oben genannten Arbeiten benötigt werden.

Darüber hinaus wäre eine Anpassung der Softwaresysteme erforderlich, damit diese für notwendige Netzaktivitäten über Ticketsysteme effizient kommuniziert werden können, ein zeitnahes Fehlermanagement ermöglicht wird und eine Abrechnung von in Anspruch genommenen Netzleistungen unterstützt wird. Eine Beschränkung des Roamings auf einzelne Regionen oder lokale Bereiche kann die o.g. Aufwände nicht wesentlich reduzieren.

### **4.2. Welche technischen Herausforderungen gibt es bei der Realisierung von aktiven Network Sharing Modellen<sup>4</sup>?**

Aktives Network Sharing kann durch MORAN oder MOCN erfolgen.

#### **MORAN (Multi Operator RAN)**

Die Einführung von MORAN an einem Basisstationsstandort bedeutet, dass die Basisstation nicht nur wie bisher die Signale für die Funkzellen des ursprünglichen Netzbetreibers aussendet, sondern zusätzlich auch die Signale für Funkzellen von einem (oder mehreren) weiteren Netzbetreiber.

MORAN kann in spezifischen, zwischen Netzbetreibern langfristig vereinbarten Network-Sharing-Szenarien unter Umständen sinnvoll sein. Allerdings hat MORAN auch erhebliche Nachteile:

---

<sup>4</sup> Zu den verschiedenen Arten des aktiven Network Sharings siehe Anlage 1.

Bei jeder einzelnen Basisstation fallen erhebliche Einführungsaufwände an. Durch MORAN erhöht sich die insgesamt ausgesendete Sendeleistung. Um den Immissionschutz auch bei einer höheren Sendeleistung zu gewährleisten, sind größere Sicherheitsabstände zu Bereichen notwendig, in denen sich Personen der Allgemeinheit aufhalten können. Damit dies gewährleistet ist, müssen einerseits entsprechende Berechnungen und in manchen Fällen sogar Messungen durchgeführt werden. Oft wäre das Ergebnis solcher Berechnungen oder Messungen, dass die Antennen der bestehenden Basisstation höher als bisher angebracht werden müssen. Damit dies möglich wird, sind i.d.R. längere Antennenträger notwendig, so dass aufwendige und kostenintensive Planungs- und Umbauarbeiten nötig werden, in einem Teil der Fälle auch eine entsprechende Baugenehmigung sowie immer eine neue immissionsschutzrechtliche Genehmigung durch die BNetzA.

Durch die gemeinsame Nutzung der Basisstationsantennen müssen die beteiligten Netzbetreiber die gleichen Ausrichtungen der Antenne sowohl in der horizontalen (Azimut-Winkel) als auch in der Vertikalen (Tilt) verwenden. Sofern die Netzbetreiber nicht nur gemeinsam genutzte Standorte, sondern unterschiedliche Netzstrukturen verwenden, müssen sich die Antennenausrichtungen in die unterschiedlichen Netzstrukturen einfügen. Dies steht im Widerspruch zu einer gemeinsamen Nutzung der Basisstationsantennen.

Aus diesen Gründen ist ein Passives Sharing, wie es schon lange zwischen den Netzbetreibern praktiziert wird, eine bessere Lösung. Alle aktiven Netzbetreiber in Deutschland haben Tower Companies (z. B. Vantage Towers) ausgegründet, die unabhängig vom Netzbetreiber durch vermehrtes Vermieten von Basisstationsstandorten, also vermehrtes passives Sharing, Einnahmen erzielen sollen. Passives Sharing hat sich also nicht nur seit langem bewährt, sondern wird auch seitens der aktiven Netzbetreiber in Deutschland vorangetrieben. Auch zur Schließung von White Spots haben sich die Netzbetreiber auf passives Sharing geeinigt.

### **MOCN (Multi Operator Core Network)**

Es sind zwei Varianten von MOCN sind zu unterscheiden:

- MOCN mit Frequenzpooling, d.h. die Frequenzen von zwei (oder theoretisch auch mehreren) Netzbetreibern in dem betreffenden Frequenzband werden verwendet.
- MOCN ohne Frequenzpooling, d.h. nur die Frequenzen eines Netzbetreibers werden verwendet.

Wird MOCN mit Frequenzpooling verwendet, dann ergeben sich zwischen Basisstationsstandorten mit MOCN und solchen ohne MOCN Grenzen zwischen Funkzellen mit unterschiedlichen Frequenzumfängen und unterschiedlichen Mittenfrequenzen. Bei der mobilen Nutzung der Mobilfunkdienste, z. B. in Bus und Bahn, sind Wechsel zwischen Funkzellen nötig. Haben benachbarte Funkzellen unterschiedliche Mittenfrequenzen, funktionieren allerdings die Übergaben zwischen den Funkzellen weit weniger gut. Dies beeinträchtigt die Leistungsfähigkeit der beteiligten Funkzellen insgesamt. Daher ist i.d.R. MOCN ohne Frequenzpooling zu bevorzugen (die gravierenden wettbewerblichen Implikationen eines Poolings von Frequenzen – nur noch pro

forma – unabhängiger Netzbetreiber bleiben an dieser Stelle unbeachtet). Diese Variante führt ferner nicht zur Erhöhung der Sendeleistung. Dadurch entfallen die im Abschnitt zu MORAN erläuterten Folgeprobleme.

MOCN ohne Frequenzpooling ist mit dem wenigsten Aufwand und den wenigsten Nachteilen verbunden. Allerdings bedeutet dies, dass ein Teil der Frequenzen nicht genutzt wird. MOCN ohne Frequenzpooling wird in begrenztem Maß bereits zwischen jeweils Vodafone und Telefónica und Vodafone und Deutsche Telekom auf freiwilliger Basis eingesetzt. Die Erfahrung zeigt jedoch, dass ein sehr hoher Aufwand erforderlich ist, um die nötigen Voraussetzungen zwischen jeweils zwei Partnern zu erfüllen, d.h. weitere Partner würden noch mehr Aufwand bedeuten. Die Kapazität in einem Bereich, der von einer Funkzelle versorgt wird, ist i.d.R. nur für zwei Partner ausreichend, daher wird MOCN Sharing an einer Basisstation bisher nur zwischen zwei Partnern verwendet, aber nicht zwischen drei Partnern. Darüber hinaus müssen auch hier Informationen zur Netzstruktur ausgetauscht werden. Insbesondere wenn auch Handover zu benachbarten Basisstationen ermöglicht werden sollen, müssen in der gemeinsam genutzten Basisstation auch Informationen über die umliegenden Basisstationen aller beteiligten Netzbetreiber gespeichert werden.

## **5. Instrumente zur Erreichung einer flächendeckenden Mobilfunkversorgung**

### **5.1. Wie ist eine flächendeckende Mobilfunkversorgung in Deutschland bzw. Nordrhein-Westfalen aus Ihrer Sicht am besten zu erreichen im Hinblick auf:**

- **Unternehmensgetriebenen eigenwirtschaftlichen Ausbau im Wettbewerb**
- **Eigenwirtschaftlichen Ausbau im Rahmen von Versorgungsaufgaben**
- **Kooperativen eigenwirtschaftlichen Ausbau (Roaming und Network Sharing)**
- **Geförderten Ausbau**
- **Weitere Möglichkeiten?**

Aus unserer Sicht ist eine Kombination aus eigenwirtschaftlichem und geförderten Ausbau am sinnvollsten für die Mobilfunkversorgung in Deutschland. Der eigenwirtschaftliche Ausbau sollte unterstützt werden durch eine weitere Verstärkung der Möglichkeiten von kooperativem Ausbau. Bundesnetzagentur und Bundeskartellamt sollten gemeinsam die Rahmenbedingungen für kooperativen Ausbau in einer Überarbeitung des Infrastruktur-Sharing-Papiers festlegen, um den Marktteilnehmern Klarheit über die Rahmenbedingungen zu geben.

### **5.2. Welche Beispiele aus anderen Staaten sind Ihnen bekannt, wie eine flächendeckende Versorgung erfolgreich herbeigeführt / angereizt werden kann?**

Andere Staaten, die erfolgreich eine flächendeckende Versorgung herbeigeführt haben sind Finnland und Österreich.

In Finnland sind die Preise für Mobilfunkdienste erschwinglich, die Netze wurden schnell und umfassend ausgebaut. Grundlage hierfür sind ein wettbewerbsorientierter Markt und eine fortschrittliche Frequenzpolitik, die eine effiziente und flexible Nutzung der Frequenzen zum Ziel hat. Frequenzen wurden für eine breite Palette von Test- und Produktentwicklungszwecken zugeteilt. Die Frequenzversteigerungen hatten dabei keine fiskalischen Ziele und die Gebühren für die Nutzung der Frequenzen wurden auf einem angemessenen Niveau gehalten, um die Investitionskapazität der Telekommunikationsunternehmen und die Qualität der für die Verbraucher verfügbaren Dienste aufrechtzuerhalten. Die Kosten, die Netzbetreiber für den Erwerb von Spektrum aufwenden müssen, sind europaweit am geringsten (EUR 52 / MHz, Deutschland: EUR 187 / MHz). In Finnland wird der Bedarf im Zusammenhang mit der Frequenznutzung kontinuierlich bewertet, und harmonisierte Frequenzbänder wurden immer sehr schnell nach oder sogar vor internationalen Entscheidungen eingeführt, wie alle 5G-Pionierbänder.

Österreich hat 2020 die Aufträge zur Schließung von weißen Flecken u.a. über ein wettbewerbliches Verfahren (negative Auktion) vergeben. Hierbei war die Besonderheit, dass diejenigen, die sich verpflichtet haben, genau in diesen ländlichen Räumen auszubauen und den Zuschlag bei der Negativauktion erhielten, zusätzlich einen Preisabschlag auf die anderen Auktionsrunden für die Frequenzen abgegebenen Gebote erhielten. Des Weiteren gab es – im Gegensatz zu Deutschland – vorab einen politischen Konsens, dass „flächendeckend“ nicht 100% der Fläche bedeuten muss, da die letzten 1-2% der Fläche die überproportional teuersten Netzausbauten sind.<sup>5</sup>

### **5.3. Wie bewerten Sie lokales Roaming als Instrument für eine flächendeckende Mobilfunkversorgung und wie können ggf. faire Entgelte dafür aussehen?**

Lokales Roaming begegnet deutlichen technischen Einschränkungen und wettbewerblichen Bedenken. Daher halten wir es für eine flächendeckende Mobilfunkversorgung nicht geeignet. Roaming sollte zudem generell nur auf freiwilliger, privatwirtschaftlicher Basis erfolgen, nicht jedoch auf behördliche Anordnung. Vodafone präferiert erleichterte Möglichkeiten des aktiven Network Sharings. Hierbei können einerseits (Kosten-)Effizienz Vorteile gehoben werden. Gleichzeitig wird ein gewisses Maß an Netzautonomie behalten und der Infrastrukturwettbewerb nicht behindert.

Sollten Entgelte für ein lokales Roaming angeordnet werden, so müssen diese auf Vollkosten (Herstellung und Betrieb) plus der Verzinsung auf das eingesetzte Kapital basieren.

---

<sup>5</sup> Vgl. 5G-Auktion macht nahezu flächendeckende Mobilfunk-Breitbandversorgung in Zukunft möglich | RTR