



Konsultationsdokument

Konsultation im Zusammenhang mit der Begutachtung von Mindestanforderungen im Rahmen des Rechts auf Versorgung mit Telekommunikationsdiensten (RaVT)



**Konsultation im Zusammenhang
mit der Begutachtung von
Mindestanforderungen im Rahmen
des Rechts auf Versorgung mit
Telekommunikationsdiensten (RaVT)**

Bonn, 22. Dezember 2021
Konsultationsfrist: 31. Januar 2022

Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkungen	3
1.1	Bisheriger Rechtsrahmen in Deutschland	3
1.2	Entwicklungen auf europäischer Ebene	4
1.3	Umsetzung der europäischen Vorgaben in nationales Recht	4
1.4	Vorbereitende Tätigkeiten der Bundesnetzagentur	5
1.5	Konsultation	6
2	Aktuelle Rechtsgrundlagen	8
2.1	Europäischer Rechtsrahmen	8
2.1.1	Umfang des Universaldienstes	8
2.1.2	Kriterien zur Festlegung der Qualitätsparameter für den angemessenen Breitbandinternetzugangsdienst	9
2.2	Nationaler Rechtsrahmen	10
2.2.1	Abwägungskriterien zur Festlegung der Mindestanforderungen an den Internetzugangsdienst	11
2.2.2	Formale Ausgestaltung	12
3	Abwägungskriterien im Hinblick auf die Mindestanforderungen	14
3.1	Berücksichtigung der im TKG festgelegten Dienste – Dienstekriterium	14
3.1.1	Anhang-V-Dienste	15
3.1.2	Teleheimarbeit einschließlich Verschlüsselungsverfahren im üblichen Umfang	16
3.1.3	Marktübliche Nutzung von Online-Inhaltendiensten	17
3.1.4	Methodik und Vorgehensweise zur Ermittlung der Mindestanforderungen im Rahmen des Dienstekriteriums	18
3.1.5	Zwischenergebnis Abwägungskriterium 1: Dienstekriterium	22
3.1.6	„Funktionieren“ der Dienste beim Endnutzer auch bei „geringeren Vorgaben“	22
3.2	Berücksichtigung der von „mindestens 80 Prozent der Verbraucher im Bundesgebiet genutzten Mindestbandbreite, Uploadrate und Latenz“ – Mehrheitskriterium	24
3.2.1	Begriff der „genutzten Mindestbandbreite“	25
3.2.2	Der Begriff des „Verbrauchers“ und damit verbundene Implikationen für die Bestimmung des Mehrheitskriteriums	26
3.2.3	Datenabfrage der Bundesnetzagentur bei Anbietern von Breitbandinternetzugangsdiensten im Hinblick auf die Datenübertragungsrate im Down- und Upload	29
3.2.4	Ergebnisse der Datenabfrage	30

3.2.5	Erkenntnisse hinsichtlich der Latenz.....	33
3.2.6	Zwischenergebnis Abwägungskriterium 2: Mehrheitskriterium.....	34
3.3	Berücksichtigung des GEREK-Berichts und europäischer Benchmarks.....	34
3.3.1	Hinweise im Hinblick auf die Datenübertragungsraten und die Latenz.....	36
3.3.2	Hinweise im Hinblick auf weitere Qualitätsanforderungen.....	38
3.3.3	Zwischenergebnis Abwägungskriterium 3: Europäische Benchmarks.....	40
3.4	Weitere Aspekte bzw. Konkretisierungsbedarfe.....	40
3.4.1	Weitere Hinweise im Hinblick auf die Datenübertragungsrate im Download.....	41
3.4.2	Weitere Erwägungen hinsichtlich der Qualitätsparameter.....	42
3.4.3	Zwischenergebnis Abwägungskriterium 4: Weitere Aspekte bzw. Konkretisierungsbedarfe.....	45
3.5	Berücksichtigung nationaler Gegebenheiten: Auswirkungen auf Anreize zum privatwirtschaftlichen Breitbandausbau und auf Breitbandfördermaßnahmen.....	45
3.5.1	Versorgung mit Breitbandanschlüssen und mögliche marktverzerrende Effekte durch Ausbauaktivitäten aufgrund von Verpflichtungen im Rahmen des RaVT.....	46
3.5.2	Förderprogramme im Festnetz und Mobilfunk und potenzielle Wechselwirkungen mit Ausbauaktivitäten aufgrund von Verpflichtungen im Rahmen des RaVT.....	50
3.5.3	Technologiespezifische Erwägungen im Hinblick auf die Anreizeffekte.....	51
4	Zusammenfassende Betrachtung.....	54
4.1	Datenübertragungsrate im Download.....	55
4.2	Datenübertragungsrate im Upload.....	56
4.3	Latenz.....	56
4.4	Einordnung.....	57

1 Vorbemerkungen

- 1 Angesichts der sich beschleunigenden Digitalisierung, die alle Lebensbereiche immer stärker erfasst, ist es heute von essenzieller Bedeutung, hieran teilhaben zu können. Daher ist es erforderlich, dass allen Verbraucherinnen und Verbrauchern der Zugang zu Breitbanddiensten und den damit verbundenen Möglichkeiten eröffnet wird. Das Konzept des Universaldienstes zielt darauf ab, eine flächendeckende Grundversorgung mit Internetzugangsdiensten und Sprachkommunikationsdiensten zu erschwinglichen Preisen zu gewährleisten, um die soziale und wirtschaftliche Teilhabe für jeden sicherzustellen.
- 2 Es ist heute selbstverständlich, Einkäufe online zu tätigen, stets aktuell informiert zu sein, von zuhause zu arbeiten, das Bankkonto im Blick zu behalten und Streaming-Dienste zu nutzen. Mit dem nun als „Recht auf Versorgung mit Telekommunikationsdiensten“ im neuen TKG implementierten Universaldienst sollen derartige Anwendungen für alle möglich sein, indem die hierzu erforderlichen Internetzugangsdienste in einer bestimmten Mindestqualität flächendeckend verfügbar gemacht werden.
- 3 Das Konzept des Universaldienstes hat seinen Ursprung in der Daseinsvorsorge; danach hat der Staat dafür Sorge zu tragen, dass bestimmte – als unverzichtbar geltende – Güter und Dienstleistungen flächendeckend bereitstehen. In Bezug auf Telekommunikationsdienste findet sich dies in Artikel 87f Grundgesetz wieder. Danach gewährleistet der Bund im Bereich der Telekommunikation flächendeckend angemessene und ausreichende Dienstleistungen.
- 4 Die Bedeutung leistungsstarker Breitbandinfrastrukturen und des Zugangs zu Internetdiensten wurde besonders deutlich in der Corona-Pandemie. Die auferlegten Kontaktbeschränkungen erforderten es, erhebliche Anteile der Kommunikation zu virtualisieren und vieles auf anderen Wegen als bisher zu erledigen: In zahlreichen Unternehmen und Institutionen wurden die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ins Home-Office geschickt (Video- und Telefonkonferenzen ersetzen vielfach noch immer den persönlichen Austausch im Büro), Schulkinder wurden wochenlang über Lernplattformen unterrichtet, Vorlesungen im Internet gestreamt, Einkäufe mehr denn je online getätigt usw. Dadurch haben sich Home-Office-Tätigkeiten, Online-Vorlesungen und verschiedene Formen der virtuellen Kommunikation auf absehbare Zeit etabliert.

1.1 Bisheriger Rechtsrahmen in Deutschland¹

- 5 In §§ 78 ff. TKG a. F. war ein Anspruch der Endnutzer auf Grundversorgung mit einem Anschluss an ein öffentliches Telekommunikationsnetz an einem festen Standort normiert, der Gespräche, Telefaxübertragungen und die Datenkommunikation mit Übertragungsraten ermöglicht, die für einen funktionalen Internetzugang ausreichen. Über diesen Netzanschluss hatten Endnutzer zu erschwinglichen Preisen Zugang zu öffentlich zugänglichen Telefondiensten. Die Regelungen zum Universaldienst kamen in Deutschland bislang nicht zum Tragen, da die Telekom Deutschland GmbH diese Grundversorgungsleistungen im vorherigen Rechts-

¹ Die in diesem Abschnitt dargelegten Regelungen galten bis einschließlich 30.11.2021. Am 01.12.2021 ist das novellierte TKG in Kraft getreten.

rahmen auf freiwilliger Basis erbrachte. Gegenüber anderen Anbietern bestand für die Verbraucherinnen und Verbraucher zum damaligen Zeitpunkt kein Anspruch auf Grundversorgung.

1.2 Entwicklungen auf europäischer Ebene

- 6 Ende des Jahres 2018 ist die Richtlinie (EU) 2018/1972 des Europäischen Parlaments und des Rates über den europäischen Kodex für die elektronische Kommunikation (EU-Kodex) in Kraft getreten, die auch Neuregelungen der Vorschriften im Bereich Universaldienst vorsieht und entsprechende Änderungen im TKG nach sich gezogen hat.
- 7 Mitgliedstaaten haben unter Berücksichtigung des GEREK-Berichts über bewährte Verfahren der Bestimmung eines angemessenen Breitbandinternetzugangsdienstes in Anbetracht der nationalen Gegebenheiten und der Mindestbandbreite, die von der Mehrheit der Verbraucher im Hoheitsgebiet eines Mitgliedstaates genutzt wird (Mehrheitskriterium), festzulegen, welcher Breitbandinternetzugangsdienst angemessen ist. Erschwingliche angemessene Breitbandinternetzugangsdienste sollten eine ausreichende Bandbreite haben, um den Zugang zu einem Mindestangebot an Diensten zu unterstützen, die die von der Mehrheit der Endnutzer verwendeten Dienste widerspiegeln. Auf jeden Fall ist zu gewährleisten, dass die in Anhang V des EU-Kodex aufgeführten Dienste zur Verfügung stehen, welche für eine soziale und wirtschaftliche Teilhabe als unverzichtbar betrachtet werden (Dienstekriterium).
- 8 Der EU-Kodex hat somit die Modernisierung der zuvor geltenden Universaldienstregelungen des TKG a. F. erforderlich gemacht. Dies gilt insbesondere im Hinblick auf die Erweiterung des Grundversorgungsanspruchs auf einen „angemessenen Breitbandinternetzugangsdienst“, der zu einem erschwinglichen Preis verfügbar sein muss.

1.3 Umsetzung der europäischen Vorgaben in nationales Recht

- 9 Mit Teil 9 des TKG, der den Titel „Recht auf Versorgung mit Telekommunikationsdiensten“ trägt und die §§ 156 bis 163 TKG umfasst, wurden die Vorgaben des EU-Kodex zum Universaldienst zum 1. Dezember 2021 umgesetzt. In § 157 Absatz 2 TKG ist der Anspruch auf einen schnellen Internetzugangsdienst für eine soziale und wirtschaftliche Teilhabe und auf Sprachkommunikationsdienste vorgesehen. Dabei sind die konkreten Anforderungen bis zum 1. Juni 2022 durch Rechtsverordnung festzulegen. § 156 Absatz 1 TKG normiert einen direkten Anspruch der Endnutzer auf Leistungserbringung gegen ein zur Versorgung mit Telekommunikationsdiensten verpflichtetes Unternehmen. Der Anspruch entsteht, nachdem eine Unterversorgung festgestellt und ein Unternehmen verpflichtet wurde.
- 10 Die Aufgaben der Bundesnetzagentur im Kontext des Rechts auf Versorgung mit Telekommunikationsdiensten sind vielfältig und umfassen unter anderem die in regelmäßigen Abständen vorzunehmende Überwachung der Verfügbarkeit des Mindestangebots gemäß § 157 Absatz 2 TKG, die Überwachung der Entwicklung und Höhe der Preise für Telekommunikationsdienste nach § 157 Absatz 2 TKG (einschließlich des hierfür notwendigen Anschlusses an ein öffentliches Telekommunikationsnetz an einem festen Standort), die Feststellung und Veröf-

fentlichung einer Unterversorgung, die Verpflichtung von Unternehmen zur Erbringung der Telekommunikationsdienste nach § 157 Absatz 2 TKG, die Ermittlung der voraussichtlichen Höhe der Nettokosten etc. Im Hinblick auf die Frage der Erschwinglichkeit von im Rahmen des Rechts auf Versorgung mit Telekommunikationsdiensten bereitzustellenden Diensten sind nach Anhörung der betroffenen Kreise sechs Monate nach Inkrafttreten des Gesetzes Grundsätze über die Ermittlung erschwinglicher Preise zu veröffentlichen.

1.4 Vorbereitende Tätigkeiten der Bundesnetzagentur

- 11 Im Zusammenhang mit den im Rahmen des Rechts auf Versorgung mit Telekommunikationsdiensten normierten Regelungen stellt sich eine Vielzahl ökonomischer, juristischer und technischer Fragestellungen. Die Bundesnetzagentur hat frühzeitig damit begonnen, inhaltliche Vorbereitungen zu wesentlichen Problemstellungen zu treffen. Es wurden drei Sachverständigengutachten zu den Themenbereichen Mindestanforderungen an den Internetzugangsdienst und Leistungsfähigkeit mobilfunk- sowie satellitenfunkgestützter Internetanbindungen eingeholt. Zudem sind die größten Anbieter von Internetzugangsdiensten um Daten im Hinblick auf die Anwendung des Mehrheitskriteriums und zur Vorbereitung der Grundsätze zur Erschwinglichkeit gebeten worden.
- 12 Ferner wurden seitens der WIK GmbH zwei Projekte im Rahmen des Forschungsprogramms 2021 zum Themenbereich Universaldienst durchgeführt. Das Projekt „Ausgestaltung und Umsetzung eines Universaldienstregimes in anderen Ländern“² stellt Ergebnisse zur Praxis in anderen Ländern bereit. Ein weiteres Forschungsprojekt umfasst eine anreizökonomische Analyse des neuen Universaldienstregimes mit Blick auf Auswirkungen auf Anreize zum privatwirtschaftlichen Ausbau und auf Förderprogramme. Die Resultate der beiden Forschungsprojekte finden – ebenso wie die Ergebnisse der eingeholten Sachverständigengutachten – Eingang in das vorliegende Konsultationsdokument.³ Die Ergebnisse der Sachverständigengutachten werden parallel zu dieser Anhörung auf der Webseite der Bundesnetzagentur zum Download bereitgestellt.
- 13 Die Bundesnetzagentur befindet sich zudem in einem regelmäßigen Austausch mit der Branche und ihren Verbänden. Im Rahmen dieser Branchengespräche werden wesentliche Fragestellungen im Hinblick auf das Verständnis der neuen Regelungen zum „Recht auf Versorgung mit Telekommunikationsdiensten“ diskutiert. Darüber hinaus fanden mehrere Gespräche zur Leistungsfähigkeit von drahtlosen Realisierungsoptionen mit den betroffenen Netzbetreibern statt.
- 14 Diese frühzeitig begonnenen Vorbereitungen bilden die Grundlage für die in diesem Dokument dargelegten Erwägungen, die im weiteren Prozess in die Rechtsverordnung zur Festlegung der Anforderungen einfließen werden. Das BMVI ist gemäß § 157 Absatz 3 Satz 1 TKG zur Festlegung der Anforderungen ermächtigt, wobei diese Befugnis auf die Bundesnetzagentur

² Vgl. Nett, L., Sörries, B., Ausgestaltung und Umsetzung eines Universaldienstregimes in anderen Ländern, WIK Diskussionsbeitrag Nr. 474, Bad Honnef, November 2021.

³ Die Ergebnisse des weiteren Forschungsprojekts der WIK GmbH werden gesondert vom WIK veröffentlicht.

übertragen wurde.⁴ Vor diesem Hintergrund finden alle vorbereitenden Tätigkeiten unter enger Einbindung bzw. Beteiligung des BMVI bzw. BMDV⁵ statt, sodass ein vollständiger und transparenter Wissensaustausch zwischen den Behörden sichergestellt ist. In die eben genannten Gesprächsrunden mit der Branche ist zudem das BMWi⁶ eingebunden gewesen.

1.5 Konsultation

- 15 Im Hinblick auf die im Kontext des Rechts auf Versorgung mit Telekommunikationsdiensten vorgesehenen Regelungen und die für den Internetzugangsdienst festzulegenden Qualitätsparameter ist im Blick zu behalten, dass es mit Anwendung dieses Instruments zu einem Spannungsverhältnis kommen wird: Auf der einen Seite ist der Zielsetzung Genüge zu tun, einen ausreichend leistungsfähigen Internetzugangsdienst für alle Verbraucherinnen und Verbraucher sicherzustellen. Auf der anderen Seite wird mit der Anwendung dieses Instruments potenziell eine Vielzahl von unerwünschten Verzerrungseffekten ausgelöst. Diese werden umso weitreichender sein, je höher die Anforderungen bezüglich der Qualität des bereitzustellenden Internetzugangsdienstes sind. Folglich sind bei der Festlegung der Qualitätsparameter zahlreiche Aspekte und Kriterien einzubeziehen, komplexe Zusammenhänge zu berücksichtigen und schwierige Abwägungsentscheidungen zu treffen.
- 16 Vor diesem Hintergrund stößt diese Konsultation eine Diskussion darüber an, in welcher Weise die Parameter abzuleiten sind, die für die Festlegung der Mindestanforderungen eine Rolle spielen. Auf dieser Basis ist zu erörtern, inwieweit die jeweiligen Abwägungskriterien im Rahmen der Gesamtabwägung Berücksichtigung finden sollen. Auf der Grundlage u. a. der oben genannten Gutachten wurde eine Kombination von Parametern erstellt, die den Internetzugangsdienst im Sinne von § 157 Absatz 3 TKG angemessen abbilden könnten. Umfasst sind hiervon zumindest die Downloadrate, die Uploadrate sowie die Latenz.
- 17 Zu diesem Zweck werden nachfolgend zunächst die rechtlichen Grundlagen dargelegt (Abschnitt 2); sodann werden denkbare konzeptionelle Ansätze zur Anwendung des Dienste- und Mehrheitskriteriums dargestellt und die potenziellen Auswirkungen auf den eigenwirtschaftlichen Ausbau und die Fördermaßnahmen diskutiert (Abschnitt 3). Schließlich wird u. a. auf Grundlage des eingeholten Gutachtens dargestellt, inwiefern die Abwägungskriterien in ein schlüssiges Gesamtkonzept überführt werden könnten (Abschnitt 4).
- 18 Die vorliegende Konsultation hat hierbei zum Ziel, mit den Marktbeteiligten ein einheitliches Verständnis im Hinblick auf die aufgeworfenen Fragen und Problemstellungen herbeizuführen. Dies geschieht bewusst im Vorfeld der Veröffentlichung eines Entwurfs der entsprechenden

⁴ Vgl. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Verordnung zur Übertragung von Befugnissen und Pflichten auf die Bundesnetzagentur gemäß § 157 Absatz 5 des Telekommunikationsgesetzes (Universaldienst-Übertragungsverordnung-UDÜV) vom 1. Dezember 2021, BAnz AT 02.12.2021 V1. Aufgrund des untrennbaren Sachzusammenhangs wurde zugleich auch die Befugnis zur jährlichen Überprüfung der Anforderungen gemäß § 157 Absatz 5 Satz 1 TKG vom BMVI auf die Bundesnetzagentur übertragen.

⁵ Im Folgenden spiegeln Nennungen der Abkürzung bzw. Bezeichnung "BMVI" und des entsprechenden Bundestagsausschusses den Wortlaut der gesetzlichen Grundlagen wider.

⁶ Bezeichnung nunmehr: Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, Organisationserlass gemäß § 6 der Geschäftsordnung der Bundesregierung (08.12.2021).

Rechtsverordnung. Auf diese Weise können die Marktakteure und interessierten Kreise rechtzeitig ihre Positionen und ihre Expertise einbringen.

- 19 Hinsichtlich der weiteren Vorgehensweise ist beabsichtigt, zunächst die erbetenen Stellungnahmen eingehend auszuwerten, um die hieraus gewonnenen Erkenntnisse anschließend im Rahmen des Entwurfs der Rechtsverordnung zu den Mindestanforderungen zu berücksichtigen.
- 20 Der mit dieser Konsultation angestoßene Diskussionsprozess ist ergebnisoffen. Er beinhaltet keine Vorfestlegungen im Hinblick auf die im Rahmen der Rechtsverordnung festzulegenden Parameter.

2 Aktuelle Rechtsgrundlagen

21 Im Folgenden werden die rechtlichen Grundlagen dargestellt, die hinsichtlich des Universaldienstes bzw. des Rechts auf Versorgung mit Telekommunikationsdiensten im europäischen sowie nationalen Rechtsrahmen normiert sind. Die Ausführungen sind hierbei auf die Vorschriften zu den Mindestanforderungen fokussiert, die für den Internetzugangsdienst im Hinblick auf eine soziale und wirtschaftliche Teilhabe in Form einer Rechtsverordnung festzulegen sein werden. Weitere Aspekte des Universaldienstes, wie beispielsweise Fragen der Erschwinglichkeit oder der Überprüfung der Verfügbarkeit des Mindestangebots werden an dieser Stelle nicht erörtert.

2.1 Europäischer Rechtsrahmen

22 Am 20. Dezember 2018 ist die Richtlinie (EU) 2018/1972 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2018 über den europäischen Kodex für die elektronische Kommunikation (im Folgenden EU-Kodex) in Kraft getreten. In den Artikeln 84 bis 92 sind die entsprechenden Vorschriften über den Universaldienst normiert. Die zugehörigen Erwägungsgründe 212 bis 245 geben Hinweise zur Auslegung der in den Artikeln vorgesehenen Regelungen.

2.1.1 Umfang des Universaldienstes

23 Artikel 84 Absatz 1 des EU-Kodex legt fest, dass die Mitgliedstaaten den Universaldienst für alle Verbraucher in ihrem Gebiet zu einem erschwinglichen Preis sicherzustellen haben. Universaldienst umfasst hierbei im Wesentlichen den „Zugang zu einem verfügbaren angemessenen Breitbandinternetzugangsdienst und zu Sprachkommunikationsdiensten“. Diese Dienste sind an einem festen Standort zur Verfügung zu stellen, wobei im Hinblick auf technische Realisierungsoptionen gemäß Erwägungsgrund 214 sowohl leitungsgebundene als auch drahtlose Technologien in Frage kommen. Das übergeordnete Ziel der Bereitstellung des Universaldienstes ist es, eine „uneingeschränkte soziale und wirtschaftliche Teilhabe der Verbraucher sicherzustellen“.

24 Laut Erwägungsgrund 212 stellt der Universaldienst ein Sicherheitsnetz dar, durch das zumindest ein gewisses Maß an Diensten für alle Endnutzer und zu erschwinglichen Preisen für Verbraucher in den Fällen gewährleistet werden soll, in denen die Gefahr sozialer Ausgrenzung aufgrund unzureichender Zugangsmöglichkeiten zu den entsprechenden Diensten besteht. Die Bedeutung des Universaldienstes wird in Erwägungsgrund 213 betont. Danach ist ein erschwinglicher, angemessener Breitbandinternetzugang mittlerweile von zentraler Bedeutung für die Gesellschaft und das Wirtschaftsleben. Er bildet die Grundlage für die Teilhabe an der digitalen Wirtschaft und Gesellschaft mittels grundlegender Online-Internetdienste.

2.1.2 Kriterien zur Festlegung der Qualitätsparameter für den angemessenen Breitbandinternetzugangsdienst

25 Artikel 84 Absatz 3 des EU-Kodex eröffnet den Mitgliedstaaten die Möglichkeit, die konkrete Festlegung des Umfangs eines „angemessenen Breitbandinternetzugangsdienstes“ selbst zu treffen:

"Jeder Mitgliedstaat bestimmt angesichts der nationalen Gegebenheiten und in Anbetracht der von der Mehrheit der Verbraucher in seinem Hoheitsgebiet genutzten Mindestbandbreite unter Berücksichtigung des GEREK-Berichts über bewährte Verfahren den angemessenen Breitbandinternetzugangsdienst für die Zwecke des Absatzes 1, um die zur Gewährleistung der sozialen und wirtschaftlichen Teilhabe in der Gesellschaft unerlässliche Bandbreite bereitzustellen. Der angemessene Breitbandinternetzugangsdienst muss die Bandbreite bereitstellen können, die erforderlich ist, um mindestens das Mindestangebot an Diensten gemäß Anhang V unterstützen zu können."

26 Die Unterstützung des Mindestangebots an Diensten gemäß Anhang V (sog. **Dienstekriterium**) ist als Muss-Bedingung in Artikel 84 Absatz 3 des EU-Kodex formuliert. Die Anforderungen an den angemessenen Internetzugangsdienst sind demnach so auszugestalten, dass die folgenden, in Anhang V des EU-Kodex aufgeführten Dienste unterstützt werden:

- (1) E-Mail,
- (2) Suchmaschinen, die das Suchen und Auffinden aller Arten von Informationen ermöglichen,
- (3) grundlegende Online-Werkzeuge für die Aus- und Weiterbildung,
- (4) Online-Zeitungen oder Online-Nachrichten,
- (5) Online-Einkauf oder Online-Bestellung von Waren und Dienstleistungen,
- (6) Arbeitssuche und Werkzeuge für die Arbeitssuche,
- (7) berufliche Vernetzung,
- (8) Online-Banking,
- (9) Nutzung elektronischer Behördendienste,
- (10) soziale Medien und Sofortnachrichtenübermittlung sowie
- (11) Anrufe und Videoanrufe (Standardqualität).

27 Im Hinblick auf die von der Mehrheit der Verbraucher im Hoheitsgebiet genutzte Mindestbandbreite (sog. **Mehrheitskriterium**) stellt sich die Frage, welche Schwelle für die Mehrheit anzusetzen ist und auf welche Grundgesamtheit sie sich bezieht. Zur Beantwortung dieser Frage

erscheint es zielführend, die mit der Aufnahme des funktionalen Internetzugangs in den Universaldienst in diesem Kontext zugrunde gelegten Kriterien zu betrachten: Entsprechend dem Bericht der Europäischen Kommission über die Ergebnisse der öffentlichen Konsultation und die dritte regelmäßige Überprüfung des Universaldienstumfangs sollten Mitgliedstaaten eine Einbeziehung von Breitbandanschlüssen mit derjenigen Datenübertragungsrate in den Universaldienst erwägen, die auf nationaler Ebene zum einen von mindestens der Hälfte *aller* Haushalte und zum anderen von mindestens 80 Prozent der Haushalte *mit Breitbandanschluss* („subscriber“) genutzt wird. Da nicht zu erkennen ist, dass die Europäische Kommission im Rahmen des EU-Kodex hiervon abweicht, spricht vieles dafür, dass sich das Mehrheitskriterium weiterhin auf 80 Prozent der Breitbandkunden bezieht, welche die entsprechende Datenübertragungsrate nutzen.⁷

28 Gemäß Artikel 84 Absatz 4 des EU-Kodex muss den Verbrauchern zudem die Option eröffnet werden, die Universaldienstleistung mittels Antrags auf Sprachkommunikationsdienste beschränken zu können.

2.2 Nationaler Rechtsrahmen

29 In Umsetzung des EU-Kodex ist in § 156 Absatz 1 TKG ein Recht auf Versorgung mit Telekommunikationsdiensten für Endnutzer normiert worden:

„Endnutzer haben gegenüber Unternehmen, die durch die Bundesnetzagentur nach § 161 Absatz 1, 2 oder 3 verpflichtet worden sind (Diensteverpflichtete), einen Anspruch auf Versorgung mit den von der Verpflichtung umfassten Telekommunikationsdiensten nach § 157 Absatz 2, einschließlich des hierfür notwendigen Anschlusses an ein öffentliches Telekommunikationsnetz, an ihrer Hauptwohnung oder an ihrem Geschäftsort, soweit sich diese in dem von der Verpflichtung umfassten Gebiet befinden. Der Diensteverpflichtete hat die Versorgung innerhalb der von der Bundesnetzagentur festgelegten Frist des § 161 Absatz 2 Satz 4 nach Geltendmachung durch die Endnutzer sicherzustellen.“

30 Das Recht auf Versorgung mit Telekommunikationsdiensten umfasst gemäß § 157 Absatz 2 TKG neben Sprachkommunikationsdiensten auch einen schnellen Internetzugangsdienst für eine angemessene soziale und wirtschaftliche Teilhabe. Nach § 157 Absatz 2 TKG kann die Versorgung mit Telekommunikationsdiensten seitens der Endkunden auch auf Sprachkommunikationsdienste beschränkt werden.

31 In § 78 Absatz 2 Satz 3, 4 und 5 TKG a. F. festgelegte Universaldienstleistungen, wie die Verfügbarkeit mindestens eines gedruckten Teilnehmerverzeichnisses, die Verfügbarkeit mindestens eines umfassenden öffentlichen Telefonauskunftsdienstes oder die flächendeckende Bereitstellung öffentlicher Münz- und Kartentelefone, zählen nun nicht mehr zum Universaldienst.

⁷ Vgl. Bericht über die Ergebnisse der öffentlichen Konsultation und die dritte regelmäßige Überprüfung des Universaldienstumfangs entsprechend Artikel 15 der Richtlinie 2002/22/EG (COM (2011) 795 Final), S. 11. Der Bericht bezieht sich in diesem Zusammenhang auf ein Auslegungspapier des Kommunikationsausschusses (COCOM10-31), in dem diese 80-Prozent-Schwelle empfohlen wird.

2.2.1 Abwägungskriterien zur Festlegung der Mindestanforderungen an den Internetzugangsdienst

32 Gemäß § 157 Absatz 3 TKG muss der für eine soziale und wirtschaftliche Teilhabe zu gewährleistende Internetzugangsdienst mindestens die in Anhang V des EU-Kodex aufgeführten Dienste, Teleheimarbeit, einschließlich Verschlüsselungsverfahren, im üblichen Umfang und eine für Verbraucher marktübliche Nutzung von Online-Inhaltediensten ermöglichen (sog. **Dienstekriterium**). Die im Vergleich zum Regierungsentwurf im Kontext des Dienstes Teleheimarbeit vorgenommene Erweiterung um „Verschlüsselungsverfahren“ geht laut den Ausführungen in der Begründung zur Beschlussempfehlung und zum Bericht des Bundestagsausschusses für Wirtschaft und Energie (nachfolgend als Begründung zur Beschlussempfehlung bezeichnet)⁸ auf eine Empfehlung des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik vom 18. März 2020 zurück. Demzufolge muss:

„Telearbeitern ein sicherer Fernzugriff über kryptografisch abgesicherte Virtual Private Networks (VPN) auf das Netz der jeweiligen Institution ermöglicht werden. Ansonsten können Informationen abgehört oder manipuliert werden.“⁹

33 Ferner sind insbesondere die von mindestens 80 Prozent der Verbraucher im Bundesgebiet genutzte Mindestbandbreite, Uploadrate und Latenz (sog. **Mehrheitskriterium**) zu berücksichtigen. Des Weiteren sind weitere nationale Gegebenheiten, wie die Auswirkungen der festgelegten Qualität auf Anreize zum privatwirtschaftlichen Ausbau und auf Breitbandfördermaßnahmen, einzubeziehen. Die Uploadrate kann niedriger und die Latenz kann höher als die von 80 Prozent der Verbraucher im Bundesgebiet genutzten Werte sein, wenn tatsächlich nachgewiesen ist, dass die sicherzustellenden Dienste auch bei qualitativ geringeren Vorgaben beim Endnutzer funktionieren.

34 Im Hinblick auf den festzulegenden Umfang wird in der Begründung des Regierungsentwurfs folgendes ausgeführt:

„Der Bundesnetzagentur steht es frei, weitere Qualitätsanforderungen an den Internetzugangsdienst zu stellen, sofern dies zur wirtschaftlichen und sozialen Teilhabe für die Endnutzer erforderlich ist. Die an den Internetzugangsdienst gestellten Anforderungen könnten neben einer Mindestdownload- auch eine Uploadrate oder ein Mindestdatenvolumen beinhalten.“¹⁰

35 Gemäß Begründung zur Beschlussempfehlung soll grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass die festzulegenden Werte über den Tagesverlauf auch nutzbar sind:

„Weitreichende Ausnahmen, wie oft diese Werte für die Endnutzer im Tagesverlauf (24 Stunden) tatsächlich verfügbar sein müssen beziehungsweise unterschritten werden dürfen, damit eine Versorgung noch gewährleistet ist, erscheinen zumindest grundsätzlich nicht zielführend. In keinem Fall kann, so wie noch in der Be-

⁸ BT-Drucksache 19/28865, S. 405 (<https://dserver.bundestag.de/btd/19/288/1928865.pdf>).

⁹ BT-Drucksache 19/28865, S. 405.

¹⁰ BT-Drucksache 19/26108, S. 352 (<https://dserver.bundestag.de/btd/19/261/1926108.pdf>).

gründung des Regierungsentwurfs vorgesehen, von solchen Vorgaben für das gesamte Bundesgebiet oder Teile davon abgesehen werden. Denn dadurch entsteht die Gefahr, dass auch im Falle der hier relevanten Mindestversorgung die Gleichwertigkeit der Lebensverhältnisse eben nicht erreicht wird.“¹¹

2.2.2 Formale Ausgestaltung

- 36 Die Anforderungen an den Internetzugangsdienst sowie den Sprachkommunikationsdienst sind in einer Rechtsverordnung des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) bzw. der Bundesnetzagentur festzulegen, die des Einvernehmens mit dem Ausschuss für Verkehr und digitale Infrastruktur des Deutschen Bundestages und der Zustimmung des Bundesrats bedarf. Im Rahmen der Beschlussempfehlung des Ausschusses für Wirtschaft und Energie wird betont, dass letztlich davon abgesehen wurde, die Festlegung der technischen Details – wie im Regierungsentwurf vorgesehen – in Form eines einfachen Verwaltungsaktes vorzunehmen. Aufgrund der bundesweiten Auswirkungen dieser Festlegung auf die Grundversorgung sei dies nicht angemessen. Durch die Festlegung der detaillierteren technischen Anforderungen in Form einer Rechtsverordnung erhalte diese Entscheidung eine höhere Rechtsverbindlichkeit.¹²
- 37 Die Rechtsverordnung zu den Mindestanforderungen ist innerhalb von sechs Monaten nach Inkrafttreten des Gesetzes zu erlassen. Somit ist sie bis zum 1. Juni 2022 bekannt zu geben. Das BMVI hat die festgelegten Anforderungen gemäß § 157 Absatz 4 TKG jährlich zu überprüfen und den Ausschuss für Verkehr und digitale Infrastruktur über das Ergebnis zu unterrichten. Die Ermächtigung, die Rechtsverordnung zu erlassen, und die Pflicht zur jährlichen Überprüfung können nach § 157 Absatz 5 TKG auf die Bundesnetzagentur übertragen werden. Hierbei ist sowohl im Hinblick auf die Rechtsverordnung als auch auf das Ergebnis des Prüfberichts Einvernehmen mit dem BMVI und dem Ausschuss für Verkehr und digitale Infrastruktur des Deutschen Bundestages herzustellen.
- 38 In Bezug auf die Option, die Verordnungsermächtigung auf die Bundesnetzagentur zu übertragen, wird in der Begründung zur Beschlussempfehlung betont, dass auf diese Weise der Ansatz des Regierungsentwurfs erhalten bliebe, dass die Behörde die technischen Details ausarbeiten könne. Ferner wird hierzu ausgeführt:

„Systematisch wird damit ein seit mehreren Jahren im Verbraucherschutzteil des Telekommunikationsgesetzes erfolgreich etabliertes Verfahren übernommen (vgl. § 52 Absatz 6). Aufgrund der grundsätzlichen Bedeutung und bundesweiten Wirkung der Festlegungsentscheidung nach § 156 Absatz 3¹³ ist die Herstellung des Einvernehmens mit dem Ausschuss für Verkehr und digitale Infrastruktur als zuständigen Fachausschuss des Deutschen Bundestages zielführend und angemessen.“¹⁴

¹¹ BT-Drucksache 19/28865, S. 405.

¹² BT-Drucksache 19/28865, S. 404.

¹³ Im inkraftgetretenen TKG ist dies nunmehr § 157 Absatz 3.

¹⁴ BT-Drucksache 19/28865, S. 405.

- 39 Das BMVI hat die Befugnis, die Rechtsverordnung zu den Mindestanforderungen zu erstellen, zwischenzeitlich auf die Bundesnetzagentur übertragen.

3 Abwägungskriterien im Hinblick auf die Mindestanforderungen

40 In diesem Abschnitt werden die für eine Festlegung der Mindestanforderungen relevanten Abwägungskriterien u. a. auf der Grundlage der Gutachten erläutert und dargestellt. Hierbei werden vorläufige Erkenntnisse insbesondere im Hinblick darauf beleuchtet, in welche Richtung die Vorgaben auf europäischer sowie nationaler Ebene weisen. In einem ersten Schritt wird die Anwendung des **Dienstekriteriums** erörtert; hierbei werden die Ergebnisse eines von der Bundesnetzagentur beauftragten Gutachtens berücksichtigt (3.1). In einem weiteren Schritt stehen die Anwendung des **Mehrheitskriteriums** und die in diesem Kontext erzielten Resultate einer Datenabfrage der Bundesnetzagentur im Fokus (3.2). Im Folgenden werden europäische Benchmarks sowie zusätzliche Anknüpfungspunkte zur Bestimmung der Anforderungen betrachtet und weitere Erwägungen hinsichtlich der Qualitätsparameter erörtert (3.4). Im Hinblick auf die Auswirkungen auf Anreize zum privatwirtschaftlichen Breitbandausbau und Breitbandfördermaßnahmen wird analysiert, unter welchen Bedingungen derartige Effekte wirksam würden und inwiefern es anhand der Festlegung der Parameter gelingen kann, unerwünschte Wechselwirkungen möglichst nicht entstehen zu lassen oder zumindest abzuschwächen (3.5).

41 Der EU-Kodex gibt vor, dass die Anforderungen an die zu erbringenden Universaldienste auf Grundlage des Dienst- und Mehrheitskriteriums sowie unter Berücksichtigung nationaler Gegebenheiten und des Berichts des GEREK über bewährte Verfahren festzulegen sind. Die für das Dienstekriterium relevanten Dienste sind zum einen in Anhang V der Richtlinie gelistet (vgl. Abschnitt 2). Gemäß § 157 Absatz 3 TKG sind neben den im EU-Kodex genannten Diensten auch Teleheimarbeit, einschließlich Verschlüsselungsverfahren, im üblichen Umfang sowie die marktübliche Nutzung von Online-Inhaltediensten zu ermöglichen. Das Mehrheitskriterium findet nach den Bestimmungen des TKG auf die Parameter „genutzte Mindestbandbreite, Uploadrate und Latenz“ Anwendung. Allerdings erfolgt im Hinblick auf die Qualitätsparameter Uploadrate und Latenz¹⁵ eine Relativierung des Mehrheitskriteriums, denn der Gesetzgeber stellt klar, dass die Werte auch qualitativ schlechter festgelegt werden können (d. h. im Fall der Uploadrate niedriger und im Fall der Latenz höher), sofern „tatsächlich nachgewiesen ist, dass die in Satz 3 genannten Dienste auch bei geringeren Vorgaben beim Endnutzer funktionieren“. Mit diesem Zusatz wird seitens des Gesetzgebers ein weiteres Abwägungskriterium hinzugefügt, das sich durch die Anforderung des „Funktionierens“ auszeichnet.

3.1 Berücksichtigung der im TKG festgelegten Dienste – Dienstekriterium

42 Zur Untersuchung des Dienstekriteriums hat die Bundesnetzagentur im Rahmen einer europaweiten Ausschreibung das Gutachten „Mindestanforderungen Internetzugangsdienst“¹⁶ bei der Bietergemeinschaft aus WIK-Consult GmbH und zafaco GmbH in Auftrag gegeben. Die folgenden Ausführungen des Abschnitts 3.1 geben die methodische Vorgehensweise sowie

¹⁵ Im Folgenden wird unter dem Begriff „Latenz“ die Übertragungsdauer von Ende-zu-Ende („One-Way-Delay“) verstanden.

¹⁶ WIK-Consult und zafaco, Mindestanforderungen Internetzugang, Bad Honnef, 29. November 2021.

die zentralen Ergebnisse dieses Gutachtens wieder¹⁷, ohne sich diese abschließend oder vollumfänglich zu eigen zu machen.

3.1.1 Anhang-V-Dienste

- 43 Im Hinblick auf die in Anhang V des EU-Kodex gelisteten Dienste bedarf es zunächst einer Konkretisierung. Hierzu werden die für jeden Dienst am häufigsten genutzten Produkte auf Grundlage statistischer Auswertungen und Quellen ermittelt.
- 44 Das Gutachten enthält hierzu folgende Aussagen:
- 45 Die Produkte entsprechen in der Regel konkreten Webseiten, welche von der Mehrheit der Internetnutzer in Deutschland als Instrument zur Zweckerfüllung der in § 157 Absatz 2 TKG definierten Online-Dienste genutzt werden. Prominente Beispiele sind „google.de“ oder „bing.com“ für den Dienst Informationssuche. Oftmals sind aber auch eigenständige Anwendungen (sog. Apps) für die Dienstenutzung verfügbar. Der Dienst E-Mail (mit „gmx.de“, „web.de“ und „gmail“ als am häufigsten verwendete E-Mail Produkte) kann zum einen in Form von webbasierten Angeboten und zum anderen auf Basis lokal installierter Programme (z. B. „Outlook“) genutzt werden.
- 46 In einer Gesamtbetrachtung der Anhang-V-Dienste ist zu konstatieren, dass sich die Webseiten der Angebote sowohl im Hinblick auf die verwendeten Kommunikationsobjekte (Video, Audio, Bilder und/oder Text) als auch bezüglich der Funktionalitäten nicht wesentlich voneinander unterscheiden. Dies ist darauf zurückzuführen, dass sich Webseiten im Laufe der Zeit häufig in Richtung von Portalen entwickelt haben, die eine Vielzahl von Diensten und Produkten anbieten.
- 47 Hinsichtlich der technischen Merkmale gehören E-Mails und Anrufe sowie Videoanrufe (Standardqualität) zu denjenigen Diensten im Kanon des Anhang V, die symmetrische Anforderungen an den Down- und Upload stellen. Alle anderen und damit die meisten Anhang-V-Dienste werden maßgeblich über Webbrowser realisiert und gehen mit asymmetrischen Verkehrsströmen einher, bei denen der Download dominiert. Der Upload erhält hier lediglich fallweise durch das Hochladen von Daten bzw. Dateien durch den Nutzer eine Bedeutung. Beispiele hierfür sind das Hochladen von Dokumenten für die Beantragung von staatlichen Unterstützungsleistungen oder die Übersendung der Steuererklärung im Rahmen von elektronischen Behördendiensten. Auch das Hochladen von Fotos bei der Nutzung von sozialen Medien fällt in diese Kategorie.
- 48 Neben den Symmetrie-Eigenschaften der Dienste wird herausgestellt, in welchen Fällen bidirektionale Echtzeitanforderungen von Bedeutung sind und ob der Dienst über einen kontinuierlichen Datenstrom realisiert wird oder auf der Übertragung eines diskreten Datenvolumens basiert. Die Analyse der Diensteangebote hat u. a. gezeigt, dass die Integration von Sprach- und Videoanrufen bereits ein fester Bestandteil auf den Webseiten vieler Produkthanbieter ist und insbesondere zum Zweck der Kundenbetreuung genutzt wird.

¹⁷ Vgl. WIK-Consult und zafaco, Mindestanforderungen Internetzugang, ebd.

3.1.2 Teleheimarbeit einschließlich Verschlüsselungsverfahren im üblichen Umfang

- 49 Unter den Oberbegriff „Teleheimarbeit“ sind eine Vielzahl von Online-Diensten zu subsumieren. Dazu zählen E-Mail, Telefonie und Videotelefonie, Datenaustausch, Nutzung von cloud-basierten Diensten, Nutzung von VPN-Diensten, von Remote-Desktop-Anwendungen und von Videokonferenz-Systemen.
- 50 Die Aufnahme der Teleheimarbeit in den Katalog der sicherzustellenden Dienste erfolgte aufgrund der Bedeutung dieses Dienstes für die wirtschaftliche Teilhabe im Sinne des Artikel 84 des EU-Kodex.¹⁸
- 51 Relevant im Hinblick auf die zu treffenden Festlegungen ist die Teleheimarbeit im üblichen Umfang.¹⁹ Hierbei wird berücksichtigt, dass alle Anwendungen auch unter Einsatz von Virtual Private Networks (VPN) zu realisieren sind.²⁰ Damit wird der Empfehlung des BSI gefolgt,²¹ der zufolge eine VPN-Verschlüsselung bei allen Anwendungen der Kategorie Teleheimarbeit vorgenommen werden sollte. Ob tatsächlich für sämtliche Dienste eine VPN-Verschlüsselung zur Anwendung kommt, obliegt letztlich der Entscheidung der jeweiligen Unternehmen.
- 52 Nachfolgend werden die berücksichtigten Anwendungen dargestellt:²²
- Mit einer VPN-Verbindung werden die zwischen einem Teleheimarbeitsplatz und einem Unternehmensnetzwerk zu transportierenden Daten in einem sogenannten Tunnel durch das Internet transportiert. Auf diese Weise wird eine virtuelle Verbindung hergestellt, die verschlüsselt ist. Die Nutzdaten werden paketweise verschlüsselt und mit einem zusätzlichen Header versehen. Sie verursachen somit eine Vergrößerung der zu transportierenden Brutto-Datenmenge. Dieser Overhead an Daten ist hierbei unabhängig von der Paketgröße, was zur Folge hat, dass der Overhead bei kleinen Datenpaketen einen Großteil der Datenmenge ausmacht, bei großen Datenpaketen jedoch nur einen kleinen. Der prozentuale Aufschlag variiert somit je nach Größe des Datenpakets und ist damit abhängig von der konkret über den Tunnel genutzten Anwendung.

¹⁸ Vgl. BT-Drucksache 19/28865, S. 405.

¹⁹ Dabei hängt der Umfang der genutzten Dienste von der jeweiligen Berufsgruppe ab. Für die Untersuchung wurde auf eine berufsgruppenübergreifende Nutzung abgestellt.

²⁰ Vgl. hierzu auch die Ausführungen in Abschnitt 2.2.

²¹ Aus der Beschlussempfehlung und dem Bericht des Ausschusses für Wirtschaft und Energie, S. 405: „Laut Empfehlung des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) vom 18. März 2020 muss Telearbeitern ein sicherer Fernzugriff zum Beispiel im üblichen Umfang über kryptografisch abgesicherte Virtual Private Networks (VPN) auf das Netz der jeweiligen Institution ermöglicht werden. Ansonsten können Informationen abgehört oder manipuliert werden. Der gesamte Datenfluss der mobilen Arbeitsplätze sollte ausschließlich über das VPN in das Netz der Institution geleitet werden, um die dortigen Sicherheitsstrukturen zu nutzen; dies betrifft insbesondere die durch Webbrowser erzeugten Datenströme. Ein Umgehen der VPN-Verbindung sollte unbedingt unterbunden werden, um eine risikoreiche direkte Kopplung des internen Netzes mit dem Internet zu verhindern. Im Hinblick auf die technischen Leistungsmerkmale des individuell zu betrachtenden Anschlusses ist es demzufolge zur wirtschaftlichen Teilhabe im Sinne des Artikel 84 des EU-Kodex notwendig, dass die Teleheimarbeitsplatzanwendungen (wie bspw. Datenzugriff oder Telefon- und Videokonferenzen) auch unter Einsatz von Verschlüsselungstechniken (VPN) im üblichen Umfang realisiert werden können.“

²² Vgl. WIK-Consult und zafaco, Mindestanforderungen Internetzugang, ebd., S. 35 - 40.

- E-Mail, Telefonie und Videotelefonie wurden bereits im Kontext der Anhang-V-Dienste betrachtet, werden jedoch im Vergleich zu der dort unterstellten privaten Nutzung in diesem Zusammenhang auch über eine abgesicherte VPN-Verbindung realisiert.
- Der im Rahmen der Teleheimarbeit veranlasste Datenaustausch erfolgt überwiegend über eine VPN-Verbindung zum Unternehmensserver, kann jedoch auch im Wege von E-Mails oder im Rahmen von Cloudanwendungen realisiert werden. Entscheidend im Hinblick auf die Bandbreitenerfordernisse ist hierbei das Volumen der zu übertragenden Daten. Der Datenaustausch findet bei dieser Anwendung in beide Richtungen statt und weist damit sowohl für den Down- als auch für den Upload Relevanz auf.
- Bei cloudbasierten Anwendungen handelt es sich im Wesentlichen um Programme, auf welche ein Nutzer über das Internet zugreift und welche vorwiegend auf einem Server im Internet ausgeführt werden. Im Vergleich zu lokal installierten Applikationen bieten die Cloud-Anwendungen einen zum Teil geringeren Funktionsumfang. Typische Cloudanwendungen sind beispielsweise E-Mail, Office-Programme wie Microsoft Office 365, Datenbanksysteme oder Arbeitszeiterfassungssysteme.
- Remote-Desktop-Anwendungen sind Programme, die eine Verbindung über ein Netzwerk zu einem entfernten Rechner aufbauen und dessen Anzeige lokal spiegeln. Die ausgeführten Programme laufen hierbei ausschließlich auf dem entfernten Rechner. Im Hinblick auf den Download ist relevant, dass nur die Video-Anzeige, ggf. auch Audio-Ereignisse, des entfernten Rechners zum lokalen Rechner übertragen werden. Da lediglich die Tastatur- bzw. Maus-Eingaben vom lokalen Rechner zu dem entfernten Rechner übertragen werden, ist die Upload-Datenrate ähnlich wie bei webbrowsersbasierten Diensten aufgrund des asymmetrischen Charakters unbedeutend.
- Bei Videokonferenz-Systemen werden neben Video- und Audiosignalen auch Dokumente, Bildschirmhalte oder Präsentationen geteilt. Bei diesem Dienst liegen sowohl Echtzeit- als auch weitgehende Symmetrieanforderungen vor. Der Bandbreitenbedarf im Fall von Videokonferenz-Systemen ist im Wesentlichen von der in beide Richtungen übertragenen Bildqualität und der Veränderungsrate der Inhalte abhängig.

3.1.3 Marktübliche Nutzung von Online-Inhaltediensten

53 Ausgehend von der Definition der Online-Inhaltedienste²³ wurde im Rahmen des Gutachtens für die verschiedenen Kategorien geprüft, welche Dienste davon als marktüblich eingestuft

²³ Die Definition des Online-Inhaltedienstes gemäß Artikel 2 Nummer 5 der Verordnung (EU) 2017/1128 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. Juni 2017 zur grenzüberschreitenden Portabilität von Online-Inhalte-Diensten im Binnenmarkt, auf die die Gesetzesbegründung zu § 157 TKG verweist, ist weit gefasst. Sie umfasst grundsätzlich alle Online-Dienste, deren Hauptzweck in der linearen oder on-demand Bereitstellung von audio- und/oder visuellen Inhalten einschließlich von Online-Spielen besteht (Siehe Rn. 22 unter <https://www.jpipitec.eu/issues/jpipitec->

werden können und daher zu berücksichtigen sind. Neben Überschneidungen mit Anhang-V-Diensten, die somit schon betrachtet wurden, konnte hier auf Streamingdienste fokussiert werden.²⁴ Es handelt sich dabei um die Übertragung von Video- und/oder Audiodateien über ein Netz, wobei die Datenübertragung selbst als Streaming und die übertragenen Medien als Stream bezeichnet werden. Es besteht ein großes Spektrum an Streaming-Qualitäten, wobei zahlreiche Qualitäten zur Verfügung stehen, deren Auswahl automatisch in Abhängigkeit der zur Verfügung stehenden Übertragungskapazität erfolgt oder vom Nutzer ausgewählt werden kann. Streaming- und Live-Streaming-Dienste sind in der Lage, den Streaming-Buffer an die bereitstehende Datenübertragungsrate anzupassen. Hierbei wird die Funktionalität des Buffers über die Streaming-Software gesteuert. Es handelt sich um einen Zwischenspeicher, der eine schwankende Datenübertragungsrate für den Endkunden in eine konstante Datenübertragungsrate transformiert.

3.1.4 Methodik und Vorgehensweise zur Ermittlung der Mindestanforderungen im Rahmen des Dienstekriteriums

- 54 Die Ermittlung der Mindestanforderungen für die Anhang-V-Dienste sowie Teleheimarbeit, einschließlich Verschlüsselungsverfahren, im üblichen Umfang und eine für Verbraucher marktübliche Nutzung von Online-Inhaltediensten erfolgte in mehreren, aufeinander aufbauenden Stufen²⁵ und knüpfte an die in den vorangegangenen Unterabschnitten gewonnenen Erkenntnisse des Gutachtens zu den Diensten und den am häufigsten genutzten Produkten je Dienst-kategorie an.²⁶
- 55 Für den Internetzugang sind die Mindestanforderungen an die Datenübertragungsrate im Down- und Upstream sowie die einzuhaltende Obergrenze für die Latenz festzulegen. Um die aus den vorgegebenen Diensten resultierenden Anforderungen an diese technischen Para-

9-2-2018/4728). Eine Eingrenzung der Vielzahl an Diensten, die hier betroffen sein könnten, erfolgt im Kontext des TKG zum einen durch den Zusatz "für Verbraucher marktübliche Nutzung" in § 157 Absatz 3 sowie durch § 157 Absatz 2 TKG. Die Gewährleistung eines Internetzugangsdienstes und damit die technischen Mindestanforderungen, die an diesen zu stellen sind, ist danach unter der Prämisse der sozialen und wirtschaftlichen Teilhabe zu betrachten. Diese ist nicht gefährdet, wenn beispielsweise Online-Games mit besonderen Anforderungen an die technischen Voraussetzungen keine Berücksichtigung finden.

²⁴ Online-Streaming ist eine der am meisten genutzten Internetanwendungen; im Hinblick auf die Verteilung des weltweiten Downstream-Verkehrs betrug der Anteil des Videostreamings im Jahr 2019 bereits etwa 61 Prozent. Vgl. <https://de.statista.com/infografik/21188/zusammensetzung-des-weltweiten-downstream-internet-traffics/>. Es existiert mittlerweile eine Vielzahl an Streaming-Anbietern und -Plattformen. Am verbreitetsten sind hierbei die Anbieter YouTube, Netflix und Prime Video (Amazon) im Videosegment. Spotify ist der am häufigsten genutzte Musik-Streaming-Dienst. Des Weiteren werden YouTube Music und Amazon Music Unlimited genutzt. Auf allen Plattformen ist Streamen in unterschiedlichen Qualitätsstufen möglich, wobei sich die Audio-Qualität in Abhängigkeit von der zur Verfügung stehenden Bandbreite anpasst.

²⁵ Vgl. WIK-Consult und zafaco, Mindestanforderungen Internetzugangsdienst, ebd., S. 51ff.

²⁶ Die grundlegende Methodik und Vorgehensweise ist in der Studie von WIK/zafaco zu den Mindestanforderungen ausführlich dargelegt. Vgl. WIK-Consult und zafaco, Mindestanforderungen Internetzugangsdienst, ebd., ab S. 52.

meter abzuleiten, wurde auf Konzepte des Quality of Service (QoS) sowie Quality of Experience (QoE) zurückgegriffen werden.²⁷ Die Grundlage hierfür bilden ITU-Dokumente, die sowohl QoS-Parameter als auch QoE-Einordnungen²⁸ für die verschiedenen Dienstekategorien liefern.²⁹ Weitere im Gutachten berücksichtigte QoE-Konzepte umfassen den „Mean Opinion Score“³⁰, das von Nielsen entwickelte „usability-Konzept“³¹, die im Rahmen einer Studie der Europäischen Kommission³² zur Bestimmung der Mindestanforderungen für webbasierte Dienste herangezogene Bewertung sowie die „Goldene Google Regel“.³³ Mit Hilfe dieser Konzepte wird angestrebt, die letztlich subjektiv empfundene Nutzererfahrung in quantifizierbare QoS-Parameter zu transformieren. Konkret bedeutet dies, dass QoE auf der Basis messbarer Parameter beschrieben wird und darauf aufsetzend mathematische Zusammenhänge zwischen messbaren Werten des QoS und normierten QoE abgeleitet werden.

56 Für die Ermittlung der Mindestanforderungen ist aus Sicht der Gutachter die Unterscheidung der folgenden Kategorien von zentraler Bedeutung:

- a. Dienste mit determinierten Mindestanforderungen bzw. mit kontinuierlichen Datenströmen und
- b. Dienste ohne determinierte Mindestanforderungen, charakterisiert anhand des zugehörigen diskreten Datenvolumens.

3.1.4.1 *Dienste mit kontinuierlichen Datenströmen und determinierten Mindestanforderungen*³⁴

57 Zu dieser Kategorie zählen Dienste wie Videostreaming, Audiostreaming, Telefonie und Videotelefonie sowie Videokonferenzen. Allgemein zeichnen sich Dienste mit kontinuierlichen Datenströmen dadurch aus, dass die Höhe der Datenübertragungsrate nicht durch eine verlän-

²⁷ Vgl. WIK-Consult und zafaco, Mindestanforderungen Internetzugangsdienst, ebd., S. 53 - 64.

²⁸ Vgl. ITU-T G.1010 (11/2011), End-user multimedia QoS categories, S. 6, sowie die dort vorgeschlagene Einordnung von Diensten aus Nutzersicht.

²⁹ Der EU-Kodex hat zu dieser Thematik bereits in Anhang X zentsprechende Qualitätsparameter definiert, die auf ITU (2016) Recommendation ITU-T Y.2617 Bezug nehmen und als Ausgangspunkt in der QoS-Analyse von WIK-Consult und zafaco dienen (Unterscheidung von Diensten mit variablen bzw. mit konstanten Bitraten).

³⁰ Dieser Ansatz wird für Qualitätsmessungen der Sprachqualität verwendet. Die Güte der Sprachverständlichkeit wird hierbei nach einem standardisierten Verfahren beschrieben und auf einer Skala von 1 (mangelhaft) bis 5 (ausgezeichnet) diskretionär abgebildet.

³¹ Dieses Konzept beinhaltet einen Ansatz zur Messung der Nutzerzufriedenheit, das sich auf webbasierte Dienste beziehen lässt. Die Nutzerzufriedenheit wird hierbei in Abhängigkeit von der Antwortzeit der Systeme bzw. Server gemessen.

³² Vgl. Europäische Kommission (2016), Review of the scope of Universal Service, <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/6eee3cb7-9adf-11e6-868c-01aa75ed71a1>

³³ Google hat empirische Untersuchungen im Hinblick auf die Frage durchgeführt, ab welcher Dauer der Übertragungsdauer der Daten bzw. Ladezeit einer Webseite ein Nutzer das Interesse verliert, eine Webseite zu besuchen; in diesem Kontext lag das Ergebnis bei 4 Sekunden („Goldene Google Regel“). Gleichwohl wurde darauf hingewiesen, dass sich eine subjektive Nutzereinschätzung nicht allein auf diesen Aspekt fokussieren dürfe, sondern auch die Relevanz der jeweiligen Inhalte eine große Rolle spiele. Übertragungsdauer bzw. Ladezeit seien nur in den Fällen ausschlaggebend, in denen die Nutzer keine großen Erwartungen im Hinblick auf die Relevanz der Inhalte hegen.

³⁴ Vgl. WIK-Consult und zafaco, Mindestanforderungen Internetzugangsdienst, ebd., S. 65f.

gerte Übertragungsdauer kompensiert werden kann: Sie sind mit einem kontinuierlichen Datenstrom verbunden und stellen daher auch konkrete Anforderungen an die Latenz. Anders als bidirektionale Dienste wie Sprach- oder Videotelefonie weisen Streaming-on-Demand-Dienste aufgrund der Möglichkeit zur temporären Zwischenspeicherung (Buffer) keine Echtzeitanforderungen auf.

58 Die Ableitung von Mindestanforderungen (Datenübertragungsrate und Latenz) könnte für diese Kategorie von Diensten auf der Grundlage von Anbieterinformationen sowie Standards und Formaten erfolgen, d. h. Angaben von Anbietern von Videokonferenzprodukten (wie z. B. Microsoft) sowie von Videostreaming-Diensten (wie z.B. Netflix) oder insbesondere im Kontext der Sprachtelefonie von Standardisierungseinrichtungen wie der ITU.

3.1.4.2 Dienste mit diskreten Datenvolumina und ohne determinierte Mindestanforderungen

59 Dienste mit diskreten Datenvolumina umfassen die Anwendungen E-Mail und Datenaustausch sowohl im Kontext von webbrowserbasierten Diensten als auch von Teleheimarbeit, einschließlich Cloud-Speicher.

60 Für diese Gruppe von Diensten ist charakteristisch, dass die Höhe der Datenübertragungsrate durch eine längere Übertragungsdauer substituiert werden kann. Die Qualität der versendeten Inhalte ist von der Übertragungsdauer unberührt. Daher lassen sich die technischen Anforderungen dieser Dienste an den Internetzugang nicht über Produktinformationen ableiten, wie dies im Fall der Dienste mit kontinuierlichen Datenströmen der Fall ist. Vielmehr muss hierzu auf die bereits erwähnten Konzepte des QoE zurückgegriffen werden, die das Merkmal der Übertragungsdauer aufgreifen.

61 Mit dem Konzept der „akzeptierten“ Übertragungsdauer wird im Gutachten bei diesen Diensten auch auf die Bewertung durch den Nutzer abgestellt (QoE). In Abhängigkeit des Dienstetyps werden im Sinne der Grundversorgung akzeptierte Übertragungsdauern mit den Kategorien responsive (4 Sekunden), timely (10 Sekunden) sowie non-critical (≥ 60 Sekunden) zugeordnet.³⁵ Für jeden Dienst kann dann auf Basis des für ein Produkt ermittelten Datenvolumens (Megabyte [MB])³⁶ und Division durch die akzeptierte Übertragungsdauer (s) die erforderliche Datenübertragungsrate abgeleitet werden:

$$\text{Datenübertragungsrate (Mbit/s)} = \frac{\text{Datenvolumen [Mbit]}}{\text{Übertragungszeit [s]}}$$

3.1.4.3 Datenbasis für die Ermittlung der produktspezifischen Datenvolumina

62 Um die produktspezifischen Datenvolumina zu erheben, wurden im Gutachten in Abhängigkeit der jeweiligen Dienste und Datenverfügbarkeit unterschiedliche Herangehensweisen gewählt:

- Dienste, bei denen die Datenvolumina im Prinzip mit der zugrundeliegenden Dateigröße bekannt sind. Dies betrifft:

³⁵ Grundlage hierfür bildet das Konzept der ITU, dargestellt in ITU-G.1010.

³⁶ Zu beachten ist die Transformation von Byte in Bit (Faktor 8).

- *Datenaustausch*: Hier wurde auf empirische Studien zurückgegriffen.
- *E-Mail*: Hier wurde das Ergebnis einer Befragung zum Datenvolumen bei den bedeutendsten Anbietern zugrunde gelegt.
- Webbrowserbasierte Dienste (Großteil der Anhang-V-Dienste): In diesem Fall wurden die hier zugrundeliegenden Datenvolumina messtechnisch ermittelt.

3.1.4.4 Anmerkungen zur Messmethodik

- 63 Ausgangspunkt für die Messungen stellte die Zerlegung der am häufigsten genutzten Produkte in einzelne Nutzungsvorgänge dar. Diese Nutzungsvorgänge stellen typische und messbare Aktionen von Nutzern auf Webseiten dar.³⁷ Hierbei bildete der Aufruf der jeweiligen Webseite den ersten Nutzungsvorgang ab. Die weiteren Nutzungsvorgänge orientierten sich am Aufbau der Webseite. Es wurde darauf geachtet, dass ein Nutzungsvorgang mit dem Entwicklertool auf der entsprechenden Webseite messbar ist.
- 64 Insgesamt wurden pro zu messendem Produkt sechs Messungen mit bis zu fünf Nutzungsvorgängen durchgeführt. In den unterschiedlichen Messungen wurden im Hinblick auf die Nutzungsvorgänge Variationen der Parameter – wie bspw. eine Änderung des Suchbegriffs – vorgenommen. Für mehr als 60 Prozent der Produkte wurden genau fünf Nutzungsvorgänge definiert, bei den restlichen Produkten schwankte die Anzahl der Nutzungsvorgänge. Im Fall von fünf Nutzungsvorgängen je Produkt wurden somit insgesamt 30 Messwerte erzielt.³⁸
- 65 Für die Überführung der Messwerte in ein für das jeweilige Produkt repräsentatives Datenvolumen wurde eine Aggregation der produktbezogenen Messergebnisse je Nutzungsvorgang vollzogen. Dies erfolgte unter Verwendung sowohl des arithmetischen Mittels als auch des Median.³⁹ Für die produktbezogene Verdichtung der Messwerte zu einem aggregierten Wert wurde bei der Ableitung der Mindestanforderungen letztendlich der arithmetische Mittelwert

³⁷ Möchte sich ein Nutzer beispielsweise anhand einer Suchmaschine über Fahrräder informieren, können die Teilschritte „Seite aufrufen“, „Suchbegriff ‚Fahrrad‘ eingeben“, „Rubrik Shopping“, „Rubrik Maps“ und „Rubrik Bilder“ typische Nutzungsvorgänge darstellen.

³⁸ Im Laufe der Analyse der Webseiten stellte sich heraus, dass im Fall wiederholter Messungen zum Teil schwankende Datenvolumina zu beobachten waren. Unterschiede offenbarten sich zudem in dem Verhältnis des initial geladenen Datenvolumens zum gesamten Datenvolumen der Seite. Die Seitengröße hing in den meisten Fällen nicht vom sachlichen Inhalt der Dienste ab; das Design der jeweiligen Webseite bestimmt vielmehr die Größe. Von Bedeutung sind zudem auch Art und Umfang der Werbung.

³⁹ Für eine ausführliche Darstellung der Methodik vgl. WIK-Consult und zafaco, Mindestanforderungen Internetzugangsdienst, ebd., S. 107 - 117.

zugrunde gelegt.⁴⁰ Dieser wurde dann im Weiteren unter Anwendung der jeweils zugeordneten akzeptierten Übertragungsdauer in die korrespondierende Datenübertragungsrate überführt.⁴¹

3.1.5 Zwischenergebnis Abwägungskriterium 1: Dienstekriterium

66 Ausgangspunkt der gutachterlichen Analyse stellten die Anhang-V-Dienste, Teleheimarbeit, einschließlich Verschlüsselungsverfahren, in üblichem Umfang und die für Verbraucher marktübliche Nutzung von Online-Inhalte-Diensten dar, für die zunächst die am häufigsten genutzten Produkte ermittelt wurden. Anhand einer Bottom-Up-Methode wurden in einem weiteren Schritt die jeweiligen technischen Charakteristika untersucht. Auf dieser Grundlage erfolgte im nächsten Schritt – mittels den an die jeweiligen spezifischen Anforderungen angepassten Methoden – die Ermittlung der technischen Mindestanforderungen hinsichtlich der Downloaddatenübertragungsrate, der Uploadrate und der Latenz für jeden Dienst. Auf dieser Basis wurden anhand der Gesamtheit der Einzelergebnisse – Mindestanforderung je Produkt – die Mindestanforderungen für den Internetzugangsdienst abgeleitet.

67 Im Ergebnis wurden auf diesem Weg für den Internetzugang Datenübertragungsraten im **Download von 7,7 Mbit/s** und im **Upload von 1,3 Mbit/s** sowie eine **Latenz in Höhe von 150 Millisekunden (one way)** abgeleitet. Die Höhe der ermittelten Downloadrate wurde von den Anforderungen, die sich aus den Anhang-V-Diensten ergeben, geprägt. Der Wert für die Uploadrate wurde von den im Rahmen der Teleheimarbeit resultierenden Anforderungen (konkret der Vorgabe, VPN-Verschlüsselung zu ermöglichen) bestimmt. Online-Inhaltedienste und diensteübergreifende Anwendungen mit determinierten Anforderungen – wie Video- und Audioanrufe in Standardqualität – setzen geringere als die ermittelten Anforderungen voraus und wirkten sich entsprechend nicht auf die Höhe von Down- und Uploadrate aus.

3.1.6 „Funktionieren“ der Dienste beim Endnutzer auch bei „geringeren Vorgaben“

68 Im nächsten Schritt wurde das in § 157 Absatz 3 Satz 4 TKG bezüglich Upload und Latenz verankerte Kriterium des „Funktionierens“ der relevanten Dienste untersucht. Zwar ist dieses Kriterium als Möglichkeit zur Abweichung von den Werten angelegt,⁴² die sich bei Anwendung des Mehrheitskriteriums ergeben. Aber dieser Aspekt ist – trotz der Verbindungslinie zum Ergebnis des Mehrheitskriteriums – inhaltlich sinnvollerweise an die Betrachtung des Dienstekriteriums anzuschließen, weil die sachliche Nähe zu den soeben dargestellten Erwägungen

⁴⁰ Damit erfolgte eine Division der Summe des Datenvolumens sämtlicher Nutzungsvorgangsbasierter Messergebnisse eines Produktes durch die Anzahl der Nutzungsvorgänge. Der Vorteil dieser Vorgehensweise im Vergleich zur Anwendung des Median besteht darin, dass hiermit ein direkter Zusammenhang zwischen der Höhe des Datenvolumens und des Mittelwerts abgebildet wird. Dies erscheint angemessen, da die Höhe des Datenvolumens einen wesentlichen Faktor im Hinblick auf die Bestimmung der Mindestanforderungen darstellt, auch wenn auf Basis der erhobenen Daten daraus keine nennenswerten Unterschiede für die Anforderungen an den Internetzugang resultieren.

⁴¹ WIK-Consult und zafaco, Mindestanforderungen Internetzugang, ebd., S. 117 - 119.

⁴² Gemeint ist eine Abweichung hin zu einer geringeren Qualität – im Falle der Uploadrate also nach unten (niedrigerer Wert) und im Falle der Latenz nach oben (höherer Wert).

groß ist. Hierbei kann wiederum auf die Ergebnisse des von WIK-Consult und zafaco erstellten Gutachtens zurückgegriffen werden.

- 69 Zunächst stellte sich die Frage, ob die Untergrenze bezüglich des Funktionierens durch die bereits hergeleiteten Werte bei Anwendung des Dienstkriteriums eingezogen wird. In diesem Falle wären keine weiteren Ausführungen erforderlich. Das Gutachten kommt hier zu dem Ergebnis, dass das Funktionieren eine zusätzliche Dimension eröffnet, die das Dienstkriterium ergänzt bzw. erweitert – gleichzeitig aber schwer zu operationalisieren ist.
- 70 Bei ihrer Untersuchung haben WIK-Consult und zafaco zwischen Diensten mit und ohne determinierten Mindestanforderungen unterschieden (siehe obige Ausführungen). Es wurde dargestellt, dass die Erfordernisse bei Letzteren von den gewählten Referenzpunkten abhängen: In jedem Fall von der tolerierten Datenübertragungsdauer und – sofern die zugrundeliegenden Datenvolumina nicht messtechnisch ermittelt werden können – von den angesetzten Dateigrößen. Dieses Vorgehen sei angemessen und plausibel, um die subjektive Nutzerzufriedenheit bzw. den Nutzerkomfort möglichst realistisch abzubilden. Allerdings sei es weniger geeignet, sich dem Funktionieren anzunähern, das – falls möglich – auf einer objektiven technischen Ebene abgeleitet werden sollte. Diese Überlegungen könnten dafür sprechen, im Hinblick auf das Funktionieren auf Dienste mit determinierten Mindestanforderungen abzustellen.

3.1.6.1 Upload

- 71 Im Vergleich zur obigen Analyse bedeutet dies aus Sicht der Gutachter insbesondere für die Uploadrate ein abweichendes Vorgehen, da die abgeleiteten 1,3 Mbit/s auf einem Dienst ohne determinierte Mindestanforderungen basieren. Stellt man hingegen auf einen Dienst mit determinierten Mindestanforderungen ab, ergibt sich ein anderer Wert für die technische Funktionsfähigkeit. Eine entsprechende Annäherung ermöglicht die Betrachtung des Dienstes „Videokonferenzen in Standardqualität“. Hierbei zeigt sich, dass die Uploadanforderungen bei den gängigen Produkten (Skype, Teams, WhatsApp und Zoom) zwischen 0,136 und 1,060 Mbit/s liegen. In diesen Werten enthalten ist ein VPN-Aufschlag (in Höhe von sechs Prozent) aufgrund der hier betrachteten Anwendung von Videokonferenzen im Kontext der Teleheimarbeit. Die Anforderung von Zoom (1,060 Mbit/s) wird vom Hersteller als empfohlene Uploadrate für „qualitativ hochwertige Videos“ ausgewiesen.

3.1.6.2 Latenz

- 72 In Bezug auf die Latenz wurde im Gutachten bereits bei der obigen Betrachtung des Dienstkriteriums auf einen Dienst mit determinierten Mindestanforderungen abgestellt und ein Wert in Höhe von 150 Millisekunden (one way) abgeleitet. Maßgeblich sind diesbezüglich die Erfordernisse der interaktiven Echtzeitanwendungen (Telefonie und Videotelefonie bzw. Videokonferenzen in Standardqualität). Wenngleich sich der Grenzwert von 150 Millisekunden bei der klassischen Sprachtelefonie als empfohlener Ankerpunkt etabliert hat, zeigen die Ausführungen von WIK-Consult und zafaco zugleich, dass es einen darüber liegenden Graubereich gibt. In diesem ist ein Funktionieren interaktiver Sprach-Echtzeitanwendungen prinzipiell auch bei höheren Latenzen gegeben – allerdings mit deutlich abnehmender Nutzerzufriedenheit. Bei Videokonferenzen steigt beispielsweise mit zunehmenden Verzögerungszeiten die Wahrscheinlichkeit, dass sich die Teilnehmer eines Meetings wechselseitig ins Wort fallen (sich die – beabsichtigten – Wortbeiträge also häufig bis permanent überlappen). Die Grenze für einen

faktischen Abbruch der Anwendung liegt hierbei in der Regel auf einem Niveau, bei dem die Dienstqualität ein aus Nutzersicht bereits nicht mehr tolerierbares Level erreicht hat.

- 73 Durch diese Zusammenhänge könnte sich ergeben, dass ein tatsächlicher Nachweis der Funktionsfähigkeit auf einer objektiven Ebene auch im Hinblick auf die Latenz schwer möglich ist. Selbst bei Abstellen auf einen Dienst mit determinierten Mindestanforderungen spielt das subjektive Empfinden der Verbraucher die entscheidende Rolle. Insofern erscheint es wenig zielführend, neben den 150 Millisekunden eine zusätzliche quantitative Grenze für die Latenz im Hinblick auf das Funktionieren einzuziehen. Vielmehr könnte in qualitativer Hinsicht konstatiert werden, dass das Funktionieren in einem Graubereich über 150 Millisekunden noch grundsätzlich zu bejahen ist, bei steigender Latenz jedoch mit deutlich abnehmender Nutzerzufriedenheit.
- 74 Vor diesem Hintergrund könnten unter bestimmten Voraussetzungen auch Latenzen oberhalb von 150 Millisekunden noch mit den gesetzlichen Anforderungen kompatibel sein. Eine solche Überschreitung könnte etwa dann im Rahmen einer Verpflichtungsentscheidung akzeptiert werden, wenn – nach eingehender Prüfung des Einzelfalls und Abwägung aller Ziele – ausnahmsweise lediglich eine Versorgung über eine Anschlusstechnologie mit inhärent hoher Latenz, wie etwa geostationäre Satelliten (ggf., im Sinne einer Hybrid-Lösung, kombiniert mit einem bestehenden leitungsgelassenen Anschluss), in Betracht käme.

3.2 Berücksichtigung der von „mindestens 80 Prozent der Verbraucher im Bundesgebiet genutzten Mindestbandbreite, Uploadrate und Latenz“ – Mehrheitskriterium

- 75 Neben dem Dienstekriterium soll bei der Festlegung der Mindestanforderungen für den Universaldienst auch berücksichtigt werden, welche Bandbreiten von der überwiegenden Mehrheit der Kunden mindestens genutzt wird.
- 76 Die Umsetzung des bereits im Kodex angelegten Mehrheitskriteriums findet sich in § 157 Absatz 3 TKG:

„Bei der Festlegung der Anforderungen an den Internetzugangsdienst nach Satz 1 werden insbesondere die von mindestens 80 Prozent der Verbraucher im Bundesgebiet genutzte Mindestbandbreite, Uploadrate und Latenz sowie weitere nationale Gegebenheiten, wie die Auswirkungen der festgelegten Qualität auf Anreize zum privatwirtschaftlichen Breitbandausbau und zu Breitbandfördermaßnahmen, berücksichtigt. [...] Die nach Satz 1 festzulegende Uploadrate und Latenz können niedriger, als die von 80 Prozent der Verbraucher im Bundesgebiet genutzten Werte sein, wenn tatsächlich nachgewiesen ist, dass die in Satz 3 genannten Dienste auch bei geringeren Vorgaben beim Endnutzer funktionieren.“

- 77 Im Folgenden ist zu erörtern, welche inhaltliche Bedeutung den Begriffen
- „genutzte Mindestbandbreite“ (vgl. Abschnitt 3.2.1) und
 - „Verbraucher“ (vgl. Abschnitt 3.2.2)

im Kontext der Festlegung der Mindestanforderungen an den sicherzustellenden Internetzugangsdienst zukommt.

3.2.1 Begriff der „genutzten Mindestbandbreite“

- 78 Bei der „genutzten Mindestbandbreite“ handelt es sich um einen im Rahmen des neuen Universaldienstes eingeführten und noch nicht in anderen Kontexten definierten Terminus. Anhand dieses Begriffs wird zum einen die Erwartungshaltung geweckt, eine tatsächliche Nutzung abbilden zu können, zum anderen erfolgt durch den Zusatz „Mindest“ eine noch näher zu definierende Einschränkung. Die englische Originalformulierung im Kodex stellt auf die „minimum bandwidth enjoyed“ ab. Daher stellt sich die Frage, welcher Anknüpfungspunkt für die Ermittlung einer derartigen Mindestbandbreite zugrunde gelegt werden kann. Diesbezüglich hat die Bundesnetzagentur frühzeitig konzeptionelle Überlegungen begonnen und mit dem Markt diskutiert. In dieser Hinsicht ist festzuhalten, dass keine Konzepte vorgebracht wurden, wie belastbare Daten über eine hinreichend spezifizierte reale Nutzung von Bandbreiten generiert werden könnten. Entsprechende Branchendaten – die über etwaige einzelne Erkenntnisse von Unternehmen hinausgehen – stehen folglich nicht zur Verfügung. Selbst wenn man sie erfassen könnte, wäre es unklar, wie aus solchen Daten eine objektivierbare bzw. repräsentative Mindestnutzung abgeleitet werden könnte. Ein solches Vorhaben wäre mit dem Problem behaftet, dass die Bandbreitennutzung sehr stark zeitlich und in Abhängigkeit von der genutzten Anwendung variiert. Die Ergebnisse einer hierauf abstellenden (Durchschnitts-)Betrachtung würden demnach in hohem Maße davon abhängen, welche zeitliche Bezugsgröße angenommen wird.
- 79 Vor diesem Hintergrund erscheint es aus Sicht der Bundesnetzagentur zielführend, sich bei der Auslegung bzw. Operationalisierung des Terminus auf die Ausführungen in der Gesetzesbegründung zum Regierungsentwurf⁴³ zu stützen. Demnach stelle der Begriff „genutzte Mindestbandbreite“ klar, dass nicht die (vermarkteten) Maximalbandbreiten („bis zu“-Bandbreiten), die von der Mehrheit der Verbraucher im Rahmen eines Vertragsabschlusses mit dem jeweiligen Anbieter von Breitbandinternetzugangsdiensten gebucht werden, die Qualität des hier zu erörternden Internetzugangsdienstes bestimmen. Als entscheidendes Kriterium komme vielmehr die mehrheitlich genutzte Mindestbandbreite in Betracht, zu der jedoch repräsentative Daten fehlen würden. Anknüpfungspunkt zur Ermittlung der „genutzten Mindestbandbreite“ könnte in diesem Zusammenhang die von den Telekommunikationsanbietern für jedes Internetzugangprodukt im Festnetz festzulegende minimale Bandbreite sein. Diese wird gemäß Artikel 4 Absatz 1 lit. d der TSM-Verordnung (Verordnung (EU) 2015/2120)⁴⁴ festgelegt und im Rahmen der Produktinformationsblätter ausgewiesen.⁴⁵

⁴³ Vgl. BT-Drucksache 19/26108, S. 351.

⁴⁴ Verordnung (EU) 2015/2120 über Maßnahmen zum Zugang zum offenen Internet und zur Änderung der Richtlinie 2002/22/EG über den Universaldienst und Nutzerrechte bei elektronischen Kommunikationsnetzen und -diensten sowie der Verordnung (EU) Nr. 531/2012 über das Roaming in öffentlichen Mobilfunknetzen in der Union.

⁴⁵ Vorteil dieser Vorgehensweise ist, dass sich die Ermittlung der „genutzten Mindestbandbreite“ auf tatsächliche Angaben in den Produktinformationsblättern stützt und es keiner bloßen Schätzung einer realen Mindestnutzung bedarf, für die keine hinreichend spezifizierte Daten vorliegen. Gleichzeitig könnte eingewendet werden, dass die Angaben in den Produktinformationsblättern im

80 Der Genese des Gesetzgebungsprozesses nach dürfte davon auszugehen sein, dass der Begriff „genutzte Mindestbandbreite“ auf die festzulegende Bandbreite im Download abstellt. Die Vorgabe, auch die Uploadrate (ohne den Wortbestandteil „Mindest“) und die Latenz nach dem Mehrheitskriterium zu bestimmen, war im Regierungsentwurf noch nicht verankert bzw. wurde erst im finalen vom Bundestag beschlossenen Gesetzestext aufgenommen. Daher stellt sich die Frage, ob der in der Gesetzesbegründung zum Regierungsentwurf genannte Anknüpfungspunkt gleichermaßen auf Down- und Uploadrate angewendet werden kann. Dabei spricht vieles dafür, dass trotz des fehlenden expliziten Verweises auf eine „Mindest“-Rate beim Upload der gleiche Ansatz bzw. die gleiche Vorgehensweise vorgesehen ist. Jedenfalls ist nicht ohne weiteres erkennbar, warum Down- und Upload in dieser Hinsicht unterschiedlich behandelt werden sollten.

3.2.2 *Der Begriff des „Verbrauchers“ und damit verbundene Implikationen für die Bestimmung des Mehrheitskriteriums*

81 Wie in Abschnitt 3.2.1 dargelegt, kommt es für die Bestimmung des Mehrheitskriteriums darauf an, welche Mindestbandbreite in den Verträgen von 80 Prozent der Verbraucher vereinbart wurde. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, auf welche Grundgesamtheit hier Bezug genommen wird; d. h. was in diesem Zusammenhang unter dem Begriff „Verbraucher“ zu verstehen ist.

82 Gemäß § 13 Bürgerliches Gesetzbuch (BGB) ist ein „Verbraucher jede natürliche Person, die ein Rechtsgeschäft zu Zwecken abschließt, die überwiegend weder ihrer gewerblichen noch ihrer selbständigen beruflichen Tätigkeit zugerechnet werden können“. Mit dem Rechtsgeschäft werden mithin private Zwecke verfolgt. Im vorliegenden Kontext bezieht sich das Rechtsgeschäft auf den Abschluss eines Vertrages mit einem Anbieter von breitbandigen Internetzugangsdiensten.

83 Es wird daher die Frage zu diskutieren sein, inwiefern breit- und schmalbandige Anschlüsse⁴⁶ und Verbraucher ohne Internetanschluss in die Betrachtung einzubeziehen sind oder nicht. In jedem Fall sind diejenigen Verbraucher, die Breitbandinternetzugangsdienste nutzen, zu berücksichtigen. Denn die Inanspruchnahme von Breitbandzugangsdiensten stellt für die Feststellung der „Nutzung“ eine wesentliche Voraussetzung dar. Dies spricht dafür, die Analyse auf Verbraucher mit einem Breitbandanschluss zu fokussieren.

Hinblick auf die minimalen Bandbreiten aufgrund ihrer (bislang) vergleichsweise geringen Bedeutung für den Vertragsschluss künftig strategisch gesetzt werden könnten. Sofern eine solche Praxis – die für die Unternehmen bedeutete, die Leistungsfähigkeit ihrer Produkte absichtlich schlechter auszuweisen – in der Zukunft zu beobachten sein sollte, wird die Bundesnetzagentur reagieren. In diesem Fall wäre es beispielsweise möglich, ausgehend von den vermarkteten Datenübertragungsraten einen pauschalen prozentualen Abschlag vorzunehmen, um sich der „genutzten Mindestbandbreite“ anzunähern. Über die typischerweise im Markt zu beobachtenden Relationen gibt es bereits heute hinreichende Informationen, auf die im Zweifel zurückgegriffen werden könnte.

⁴⁶ Gemäß den derzeit geltenden Vorgaben der Europäischen Kommission im Rahmen der EU-Breitbandstatistik (COCOM) zählen zu den Breitbandanschlüssen alle Anschlüsse mit einer Bandbreite von mindestens 144 kbit/s. Vgl. Bundesnetzagentur, Tätigkeitsbericht TK 2020/2021, S. 25, Fußnote 3.

- 84 Es könnte die Auffassung vertreten werden, dass auch diejenigen Verbraucher in die Betrachtung einzubeziehen sind, die entweder keinen Internetanschluss nutzen oder einen Anschluss, der zum Beispiel eine schmalbandige Interneteinwahl ermöglicht. Hierbei ist zunächst zu konstatieren, dass der Begriff „Verbraucher“ in diesem Zusammenhang Interpretationsspielräume eröffnet. Es sprechen gleichwohl einige Gründe für die Auslegung, dass es sich um diejenigen Verbraucher mit vertraglich gebuchtem Breitbandanschluss handelt: Der EU-Kodex nennt ausdrücklich den Terminus „angemessener *Breitbandzugangsdienst*“ und es geht um die von der Mehrheit der Verbraucher „genutzte Mindestbandbreite“ – eine Nutzung setzt eine aktive Inanspruchnahme bzw. Anwendung voraus, die für den Verbraucher einen Nutzen stiftet. Im Fall von Verbrauchern, die keinen Internetanschluss und damit keine Bandbreite in Anschluss nehmen, kann eine solche Nutzung daher grundsätzlich ausgeschlossen werden. Auch bei Verbrauchern, die über einen schmalbandigen Anschluss verfügen, ist die hier in Rede stehende Nutzung schwer vorstellbar; die Anwendung selbst grundlegendster Online-Dienste (z. B. Aufruf von Nachrichtenseiten) ist mit einem schmalbandigen Anschluss kaum bzw. nur mit sehr langen Ladezeiten möglich. Verbraucher, die aktiv das Internet nutzen wollen, werden sich daher kaum für einen schmalbandigen Anschluss entscheiden, sondern vielmehr für einen breitbandigen Internetzugangsdienst.
- 85 Sinn und Zweck des Universaldienstes ist die Gewährleistung der sozialen und wirtschaftlichen Teilhabe an der Gesellschaft. Hierfür soll die unerlässliche Bandbreite bereitgestellt werden.⁴⁷ Verbraucher ohne Breitbandanschluss haben – sofern ein Anschluss verfügbar ist, aber nicht genutzt wird – sich bislang gegen eine Nutzung entschieden. Denn mit wenigen Ausnahmen ist ein Breitbandanschluss – mit teils allerdings geringen Bandbreiten – flächendeckend in Deutschland verfügbar. Anzahl und Anteil der Haushalte ohne Breitbandanschluss nimmt im Zeitverlauf sukzessive ab.
- 86 Die Einbeziehung von Verbrauchern nur mit schmalbandigem oder ohne Anschluss erscheint daher nicht sachgerecht. Denn es geht darum, ein realistisches Abbild der momentanen Nutzung und Teilhabe zu erhalten. Die Einbeziehung der derzeitigen Nicht-Nutzung würde dieses Bild verzerren.
- 87 Des Weiteren werden die Realisierungsoptionen zu betrachten sein, auf deren Grundlage das Rechtsgeschäft zustande kommen kann. Internetzugangsdienste lassen sich im Wesentlichen auf Basis von leitungsgebundenen Technologien (wie Glasfaser, VDSL, Kabel) oder durch drahtlose Technologien (wie Satellit, BWA/FWA) realisieren; in diesem Kontext ist zu diskutieren, inwiefern mobile Anschlüsse im Rahmen der Datenerhebung zu berücksichtigen sind.
- 88 Grundsätzlich sieht der Wortlaut keine Einschränkung der Technologie vor. Daher könnte in Betracht gezogen werden, auch mobile Netze in die Betrachtung einzubeziehen. Allerdings gewährleistet das im TKG normierte Recht auf Versorgung mit TK-Diensten einen Anspruch auf die von der Verpflichtung umfassten Dienste, inklusive des hierfür notwendigen Anschlusses, *an einem festen Standort* (Hauptwohnung oder Geschäftsort). Es gilt, dass für die Anbindung eines festen Standorts sowohl leitungsgebundene als auch drahtlose Technologien eingesetzt werden können. Stationäre Breitbandanschlüsse auf Basis drahtloser Technologien wären somit zwar prinzipiell einzubeziehen. Sie spielen im Markt aber gegenwärtig so gut wie

⁴⁷ Vgl. Erwägungsgründe 212, 213 und Artikel 84 Absatz 3 des EU-Kodex.

keine Rolle: Von 36,5 Mio. vertraglich gebuchten Breitbandanschlüssen verteilten sich Mitte 2021 weniger als 0,1 Mio. Anschlüsse auf funkbasierte Technologien (BWA), Festverbindungen (Mietleitungen) sowie Satellit.⁴⁸

89 In einem weiteren Schritt wird die bisherige Auslegung auf europäischer Ebene in den Blick zu nehmen sein. Hierbei könnte an die bisherigen Überlegungen angeknüpft werden, die sich auf europäischer Ebene mit Blick auf das Mehrheitskriterium insbesondere in den folgenden Dokumenten widerspiegeln:

90 In Erwägungsgrund 5 der Universaldienstrichtlinie 2009 wird im Zusammenhang mit dem Mehrheitskriterium die Formulierung „überwiegende Mehrheit der Nutzer“ gewählt, wobei „Nutzer“ eine Übersetzung des englischen Originalbegriffs „subscriber“ darstellt. Dieser Begriff findet sich auch in einem COCOM-Dokument.⁴⁹ In dem Bericht über die Ergebnisse der öffentlichen Konsultation und die dritte regelmäßige Überprüfung des Universaldienstumfangs entsprechend Artikel 15 der Richtlinie⁵⁰ erfolgt eine Konkretisierung dahingehend, dass explizit Haushalte mit einem Breitbandanschluss als zu betrachtende Grundgesamtheit genannt werden:

„Nach Ansicht der Kommission könnten die Mitgliedstaaten zum gegenwärtigen Zeitpunkt gebeten werden, eine Einbeziehung von Breitbandanschlüssen in den Universaldienst in Betracht zu ziehen, wenn die betreffende Übertragungsrate auf nationaler Ebene i) von mindestens der Hälfte aller Haushalte und ii) von mindestens 80 Prozent der Haushalte mit Breitbandanschluss genutzt wird.“

91 Auf Grundlage dieses Kriteriums wurden die Anforderungen an den angemessenen Breitbandinternetzugangsdienst in vier Mitgliedstaaten⁵¹ der Europäischen Union bestimmt.⁵²

92 Es ist nicht zu erkennen, dass der EU-Kodex eine Abkehr von diesen bisherigen Überlegungen vornimmt. Vielmehr wird in Artikel 84 Absatz 3 explizit auf den eben zitierten GEREK-Bericht über bewährte Verfahren (BoR (20) 99) verwiesen, der bei der Bestimmung des angemessenen Breitbandinternetzugangsdienstes berücksichtigt werden soll.

93 Insofern wird der Begriff Verbraucher im Folgenden als Nutzer eines Breitbandinternetzugangsdienstes verstanden.

⁴⁸ Vgl. Bundesnetzagentur: Tätigkeitsbericht TK 2020/2021, S. 25f.

⁴⁹ Vgl. Implementation of the revised Universal Service Directive: internet-related aspects of Article 4 (COCOM10-31 FINAL), S. 3.

⁵⁰ 2002/22/EG (COM (2011) 795 Final), S. 11.

⁵¹ Es handelt sich um diejenigen Mitgliedstaaten die bereits vor Inkrafttreten des EU-Kodex einen Breitband-Universaldienst auf Basis der Richtlinien 2002/22/EU, ergänzt durch 2009/136/EU, eingeführt haben. Von diesen neun Mitgliedstaaten, die bereits einen Breitbanduniversaldienst implementiert hatten, haben vier – also knapp die Hälfte – das Mehrheitskriterium, bezogen auf 80 % der Haushalte mit Breitbandanschluss, zugrunde gelegt.

⁵² Vgl. BEREC Report on Member States' best practices to support the defining of adequate broadband internet access service (BoR (20) 99), Rn. 35-37.

3.2.3 Datenabfrage der Bundesnetzagentur bei Anbietern von Breitbandinternetzugangsdiensten im Hinblick auf die Datenübertragungsrate im Down- und Upload

- 94 Vor dem Hintergrund der unter 3.2.1 dargelegten Vorgehensweise bzw. des dargestellten Anknüpfungspunktes zur Ermittlung der „genutzten Mindestbandbreite“ hat die Bundesnetzagentur Ende des Jahres 2020 eine Datenabfrage an die größten Anbieter von Breitbandinternetzugangsdiensten im Festnetz gerichtet.⁵³ Die Bereitstellung der Daten seitens der Unternehmen erfolgte auf freiwilliger Basis. Denn erst seit Inkrafttreten des TKG am 1. Dezember 2021 liegt eine Ermächtigungsgrundlage für sämtliche Datenerhebungen vor, die im Kontext der novellierten Universaldienstvorschriften relevant sind: Nach § 203 Absatz 1 Nr. 7 TKG kann die Bundesnetzagentur insbesondere Auskünfte verlangen, die erforderlich sind für die Durchführung der Verfahren in Teil 9 (Recht auf Versorgung mit Telekommunikationsdiensten), d. h. für alle im Kontext der zu erwartenden Universaldienstregelungen zu adressierenden Fragestellungen.
- 95 Die Bundesnetzagentur hat die erbetenen Angaben gleichwohl frühzeitig auf freiwilliger Grundlage abgefragt, da die Anforderungen an den Internetzugangsdienst sechs Monate nach Inkrafttreten des novellierten TKG⁵⁴ (einschließlich der relevanten Datenübertragungsrate) zu veröffentlichen sind. Diese Festlegungen erfordern umfangreiche Vorarbeiten, die frühzeitig zu beginnen waren, um die Anwendbarkeit der zukünftigen Universaldienstregelungen mit Inkrafttreten der gesetzlichen Regelungen sicherstellen zu können. In Zukunft ist vorgesehen, die Daten für den gesamten Markt in regelmäßigen Abständen zu erheben.
- 96 Ziel der Datenabfrage ist es, die für das Recht auf Versorgung mit Telekommunikationsdiensten und die in diesem Kontext relevanten Mindestanforderungen – basierend u. a. auf der Anwendung des Mehrheitskriteriums – bestimmen zu können. Zu diesem Zweck wird eine valide Datengrundlage benötigt. Konkret sollte ein Überblick über die Mehrzahl der im Markt befindlichen Breitbandtarife, insbesondere hinsichtlich der jeweiligen Anzahl privater Endkunden, erzielt werden. Dabei erschien es unter Gesichtspunkten der Praktikabilität und Begrenzung des Aufwands für die befragten Unternehmen zielführend und vertretbar, sich auf die meistgebuchten Tarife/Tarifvarianten zu konzentrieren, die zusammen etwa 90 Prozent der Breitbandverträge des jeweils befragten Unternehmens umfassen.⁵⁵ Dies gilt insbesondere, da sich die Tariflandschaft bei einigen größeren Unternehmen historisch sehr stark ausdifferenziert hat

⁵³ Mit den befragten Anbietern von Breitband-Internetzugangsdiensten im Festnetz wird prinzipiell ein Anteil von über 90 Prozent der Breitbandendkunden auf dem sog. Massenmarkt (dieser schließt die gewerbliche Nutzung von Massenmarktprodukten ein) adressiert. In der Datenabfrage wurde auf private Endkunden fokussiert.

⁵⁴ Zum Zeitpunkt der Datenabfrage und der in diesem Kontext initiierten Branchengespräche war davon auszugehen, dass die Bundesnetzagentur die technischen Details in Form eines Verwaltungsaktes festlegen würde. Mit Verabschiedung des novellierten TKG stand fest, dass es hierzu einer Rechtsverordnung durch das BMVI (und des Einvernehmens des Ausschusses für Verkehr und digitale Infrastruktur des Deutschen Bundestages sowie der Zustimmung des Bundesrates) bedarf; die Verordnungsermächtigung kann vom BMVI an die Bundesnetzagentur übertragen werden; diese Befugnis wurde zwischenzeitlich der Bundesnetzagentur übertragen.

⁵⁵ Da auf die meistgebuchten Tarife/Tarifvarianten fokussiert wurde, wurden zudem aufgrund ihrer aktuell mangelnden Marktrelevanz für die Versorgung an einem festen Standort stationäre Breitbandanschlüsse auf drahtloser Basis ausgeklammert. Ungeachtet dessen sind drahtlose Technologien (Mobilfunk, Satellit) für die Realisierung des Rechts auf Versorgung mit Telekommunikationsdiensten prinzipiell in Betracht zu ziehen, sofern sie die technischen Voraussetzungen hierfür erfüllen. Siehe auch Ausführungen unter 3.2.2.

und zum Teil mehrere Tausend Tarife bzw. Tarifvarianten umfasst. Eine solch umfangreiche bzw. kleinteilige Erhebung hätte – gemessen an der auf diesem Wege erreichbaren allenfalls marginal höheren Genauigkeit – unverhältnismäßig hohe Aufwände auf Seiten der Unternehmen impliziert und deren Bereitschaft, sich an der freiwilligen Abfrage zu beteiligen, womöglich entscheidend verringert.

97 Im Zuge der Datenabfrage hat die Bundesnetzagentur Informationen über die – zum Stichtag 30. November 2020 – von ca. 29 Millionen Privatkunden vertraglich gebuchten Festnetz-Breitbandverträge erhalten. Die Gesamtanzahl der aktiven Breitbandanschlüsse⁵⁶ im Festnetz betrug zum Jahresende 2020 36,1 Millionen⁵⁷, hierin enthalten sind jedoch auch gewerbliche Nutzungen. Im Ergebnis konnte mit der Abfrage also ein Überblick über mindestens 80 Prozent der vertraglich gebuchten Privatkundentarife bzw. Tarifvarianten und ihrer Merkmale im Hinblick auf die Datenübertragungsraten generiert werden. Dies schafft eine ausreichend valide Datengrundlage für eine erste Evaluierung des Mehrheitskriteriums in Bezug auf die Bandbreite im Down- und Upload. Informationen zur Latenz konnten hingegen gemäß der gewählten Vorgehensweise nicht abgefragt werden. In den Produktinformationsblättern der Tarife/Tarifvarianten finden sich hierzu keine Angaben. Näheres hierzu findet sich in Abschnitt 3.2.5.

3.2.4 Ergebnisse der Datenabfrage

3.2.4.1 Datenübertragungsrate im Download

98 Zunächst werden im Folgenden die Ergebnisse für die Datenübertragungsrate im Download dargestellt. Das folgende Diagramm zeigt die Gesamtverteilung der vertraglich vereinbarten Mindestbandbreiten im Download. Die 80-Prozent-Schwelle ist hervorgehoben.

⁵⁶ Gemäß den derzeit geltenden Vorgaben der Europäischen Kommission im Rahmen der EU-Breitbandstatistik (COCOM) zählen zu den Breitbandanschlüssen alle Anschlüsse mit einer Bandbreite von mindestens 144 kbit/s. Vgl. Bundesnetzagentur, Tätigkeitsbericht TK 2020/2021, S. 25, Fußnote 3.

⁵⁷ Vgl. Bundesnetzagentur, Jahresbericht 2020, S. 54.

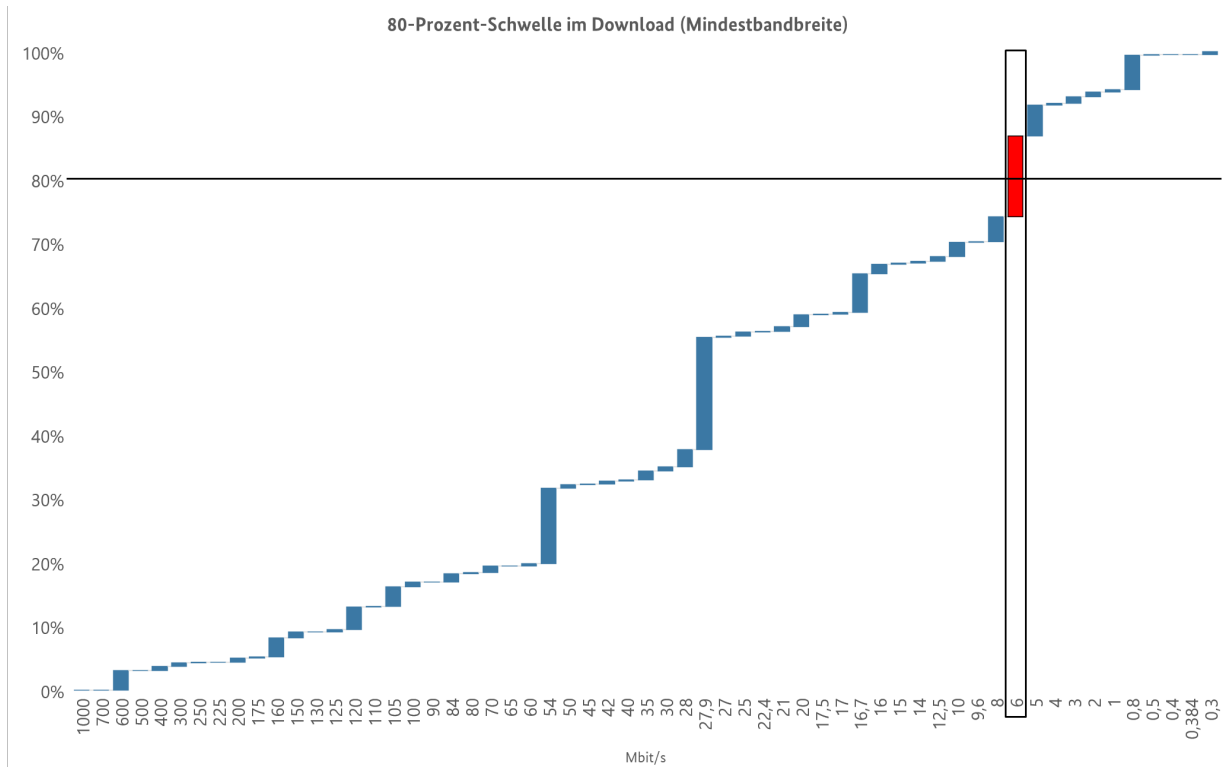


Abbildung 1: 80-Prozent-Schwelle im Download (Mindestbandbreite)

- 99 Die von mindestens 80 Prozent der Verbraucher vertraglich vereinbarte Minimalbandbreite im Download beträgt 6 Mbit/s⁵⁸. Diese 80-Prozent-Schwelle drückt aus, dass 20 Prozent der Kunden laut Vertragsangaben eine geringere (oder gleich hohe) minimale Bandbreite vereinbart haben, 80 Prozent hingegen eine höhere (oder gleich hohe). Diese Betrachtungsweise verdeutlicht anschaulich die Stoßrichtung bzw. Motivation des Mehrheitskriteriums: Demnach soll den Kunden am unteren Ende der Verteilung (den untersten 20 Prozent) ein Niveau zur Verfügung stehen, das mehrheitlich (von den anderen 80 Prozent) bereits mindestens genutzt wird.⁵⁹
- 100 Die Abbildung gibt neben der Darstellung des Status quo auch Indizien, wie sich die Schwelle mit steigender Nachfrage nach Tarifen mit höheren vereinbarten Bandbreiten entwickeln könnte. Demnach kann beispielsweise davon ausgegangen werden, dass die 80-Prozent-Schwelle voraussichtlich zeitnah auf 8 und dann auf 10 Mbit/s im Download steigen wird (siehe obige Abbildung). Prinzipiell ist darauf hinzuweisen, dass durch das Mehrheitskriterium eine regelmäßige Überprüfung der jeweils im Markt weit überwiegend vereinbarten Mindestbandbreite und damit – abhängig von der Entwicklung der Nachfrage – ggf. eine hohe Dynamik dieses Wertes angelegt ist.
- 101 Die ermittelte Mindestbandbreite von 6 Mbit/s im Download korrespondiert bei den der Auswertung zugrundeliegenden leitungsgebundenen Anschlüssen in der Regel mit einer *vermarkteten bzw. maximalen Datenübertragungsrate* von 16 Mbit/s („bis zu“-Bandbreiten). Damit ist das Resultat konsistent mit den jüngsten Erhebungen, die die Bundesnetzagentur im Hinblick

⁵⁸ Zum Stichtag 30. November 2020. Dies gilt für alle nachfolgend aufgeführten Ergebnisse der Datenabfrage.

⁵⁹ Auch potenziellen Kunden, die noch keinen Breitbandanschluss nutzen, würde ein solches Niveau zur Verfügung stehen, sofern sie sich für einen Vertragsschluss entschieden.

auf die Verteilung der vermarkteten Bandbreiten bei vertraglich gebuchten Festnetz-Breitbandanschlüssen durchgeführt hat. Demnach liegt die 80-Prozent-Schwelle der vermarkteten Bandbreiten Ende 2020 und auch noch im zweiten Quartal 2021 in der Bandbreitenklasse zwischen 10 und 30 Mbit/s.⁶⁰ Diese Klasse wird überwiegend von Verträgen mit einer vermarkteten Downloadbandbreite von 16 Mbit/s geprägt.

102 Wenngleich – wie unter 3.2.2 dargestellt – die Einbeziehung von Verbrauchern nur mit schmalbandigem Anschluss nicht sachgerecht erscheint, wurde dennoch ein entsprechendes Vergleichsszenario betrachtet. Eine entsprechende Annäherung auf Basis der auswertbaren Daten zeigt, dass die Einbeziehung von Verbrauchern mit schmalbandigem Anschluss zu einer Mindestbandbreite im Download von 5 Mbit/s führen würde. Damit würde sich nur ein leicht geringerer Wert im Vergleich zu den oben dargestellten 6 Mbit/s ergeben, die auf der Betrachtung von Verbrauchern mit einem Breitbandanschluss basieren. Aufgrund dieser geringen Abweichung und den unter 3.2.2 dargestellten Erwägungen, die gegen eine Einbeziehung von Verbrauchern nur mit einem schmalbandigen Anschluss sprechen, wird für die nachfolgenden Ausführungen eine Downloadbandbreite von 6 Mbit/s für das Mehrheitskriterium zugrunde gelegt.

3.2.4.2 Datenübertragungsrate im Upload

103 Im Hinblick auf den Upload zeigen sich folgende Ergebnisse: Die 80-Prozent-Schwelle beträgt nach der o. a. freiwilligen Erhebung von Dezember 2020 0,7 Mbit/s. Auch bei Einbeziehung von Verbrauchern mit schmalbandigem Anschluss bliebe dieser Wert (auf Grundlage der auswertbaren Daten) unverändert. Die so ermittelte Mindestbandbreite für den Upload korrespondiert in der Regel mit einer vermarkteten bzw. maximalen Upload-Datenübertragungsrate von 1 oder 2,4 Mbit/s bei leitungsgebundenen Anschlüssen.⁶¹ Diese Varianz spiegelt die unterschiedlichen Produktgestaltungsmöglichkeiten der Anbieter wider.

104 Das folgende Diagramm illustriert die Gesamtverteilung der vertraglich vereinbarten Mindestbandbreiten im Upload. Analog zu den oben dargestellten Erwägungen für den Download können wiederum Indizien in Bezug auf die künftige Entwicklung abgelesen werden. In diesem Sinne ist davon auszugehen, dass die 80-Prozent-Schwelle im Upload in einem nächsten Schritt auf 1 Mbit/s steigen wird (siehe Abbildung). Zu welchem Zeitpunkt dies der Fall sein wird, ist allerdings noch nicht prognostizierbar.

⁶⁰ Hinweis: Im Tätigkeitsbericht TK 2020/2021 (S. 28) werden im Hinblick auf die Verteilung der vermarkteten Bandbreiten die absoluten Zahlen aufgeführt. Eine Umrechnung in die entsprechenden Prozentwerte führt zu einer folgenden Verteilung (Stand Q2/2021): „1 Gbit/s und mehr“: 3,6%; „100 Mbit/s und mehr“: 31,2%; „30 Mbit/s bis unter 100 Mbit/s“: 39,7%; „10 Mbit/s bis unter 30 Mbit/s“: 20,3%; „Unter 10 Mbit/s“: 5,2%. Die 80%-Schwelle wird damit in der Klasse „10 Mbit/s bis unter 30 Mbit/s“ erreicht. In anderen Worten: Erst mit Hinzunahme dieser Bandbreitenklasse führt die Addition der höchsten Klassen zu einem Wert von über 80 Prozent (3,6% + 31,2% + 39,7% + 20,3% = 94,8%).

⁶¹ Im Hinblick auf den Upload kann kein Konsistenzabgleich mit anderen Erhebungen der Bundesnetzagentur erfolgen, da diese auf den Download fokussieren.

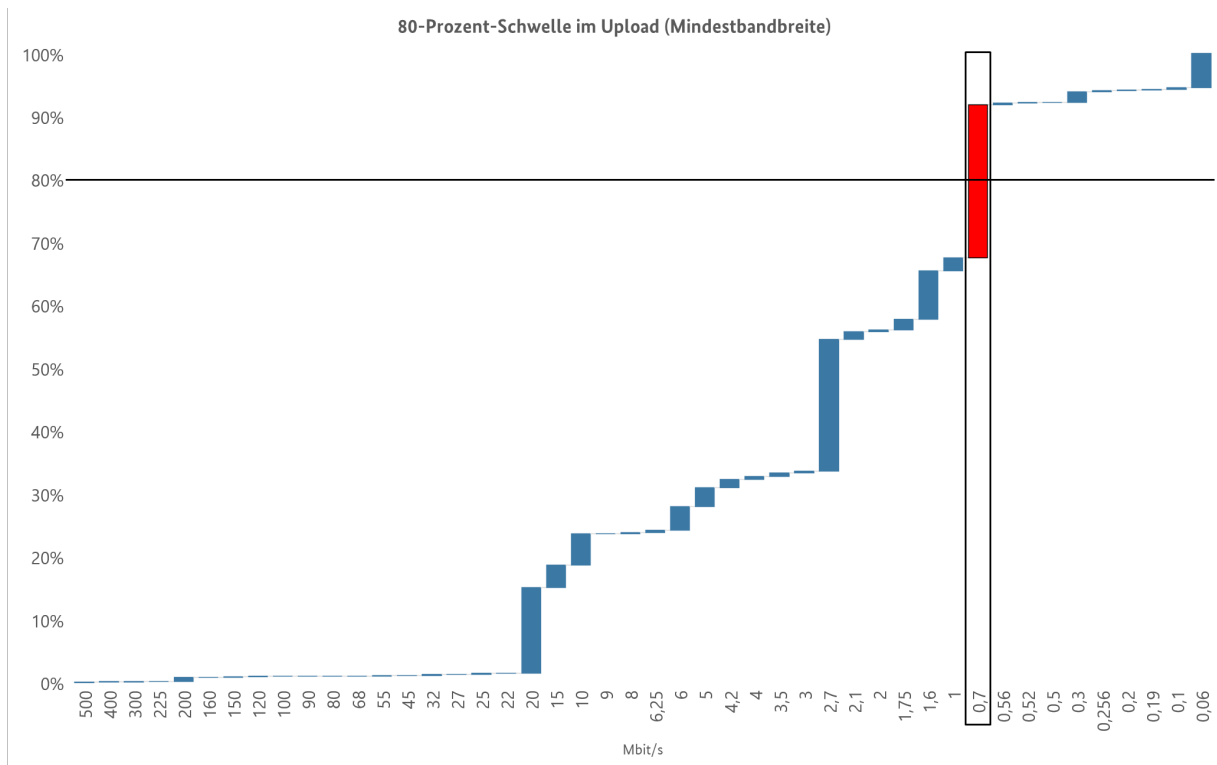


Abbildung 2: 80-Prozent-Schwelle im Upload (Mindestbandbreite)

3.2.5 Erkenntnisse hinsichtlich der Latenz

105 Da die Datenabfrage wegen fehlender vertraglicher Vereinbarungen zu diesem Parameter nicht auf die Latenz zielen konnte, stellt sich die Frage, welche alternativen Anknüpfungspunkte für diesen Parameter im Hinblick auf die Anwendung des Mehrheitskriteriums herangezogen werden können. Eine Erkenntnisquelle stellen die Ergebnisse der Breitbandmessung der Bundesnetzagentur dar. Mit der Breitbandmessung können Endkunden die Leistungsfähigkeit ihres stationären und/oder mobilen Breitbandanschlusses überprüfen. Die Ergebnisse werden sowohl in Jahresberichten⁶² als auch in interaktiven Grafiken⁶³ sowie im Breitbandmonitor der Bundesnetzagentur⁶⁴ dargestellt. Bezüglich der Latenz ermöglichen die Resultate der Breitbandmessung eine Annäherung an den Anteil der Nutzer, die im Rahmen der Messung eine gewisse Latenz bzw. Laufzeit unterschritten haben.⁶⁵ Hierbei ist zu beachten, dass die Nutzer die „Round-Trip“-Laufzeit messen – also die Zeit in Millisekunden, die ein Datenpaket benötigt, um von einem Sender (hier: Messclient) zu einem Empfänger (hier: Messserver) und

⁶² <https://breitbandmessung.de/archiv-jahresberichte>

⁶³ <https://breitbandmessung.de/interaktive-darstellung>

⁶⁴ <https://www.breitband-monitor.de/breitbandmessung>

⁶⁵ Die nachfolgend dargestellten Ergebnisse im Hinblick auf die Laufzeit basieren auf ca. 940.000 Nuttermessungen. Wenngleich die Ergebnisse der Breitbandmessung nicht im statistischen Sinne repräsentativ sind, liegt damit eine hinreichend valide Grundlage für die hier bezweckte Annäherung vor. Im statistischen Sinne repräsentativ ist eine Stichprobe dann, wenn jedes Mitglied der Grundgesamtheit, d. h. im Kontext der Breitbandmessung jeder Besitzer eines Breitbandanschlusses, mit derselben Wahrscheinlichkeit als Teilnehmer in die Stichprobe aufgenommen wird. Dies ist z. B. bei einer einfachen Zufallsstichprobe der Fall. Für die Breitbandmessung gilt dies nicht, da Endkunden aus eigenem Antrieb – und damit nicht zufällig – an der Breitbandmessung teilnehmen.

zurück zu gelangen. Zur Vergleichbarkeit mit den bisher im Hinblick auf die Latenz diskutierten „One-Way“-Werten muss diese „Round-Trip“-Laufzeit dementsprechend halbiert werden.

- 106 Im Folgenden werden für die jüngste Messperiode⁶⁶ die Ergebnisse für stationäre Breitbandanschlüsse (ergo, zur Versorgung an einem festen Standort) dargestellt.⁶⁷ Insofern sind die nachfolgenden Erkenntnisse als charakteristisch für leitungsgebundene Anschlusstechnologien (auf Basis von Kupfer-, Glasfaser- oder Kabelnetzen) anzusehen.
- 107 Auf Grundlage der Breitbandmessung ist festzustellen, dass über alle Bandbreitklassen hinweg 80 Prozent der Nutzer eine „Round-Trip“-Laufzeit von unter 30 Millisekunden beobachteten. Dies entspricht einer „One-Way“-Latenz von unter 15 Millisekunden. Dieser Wert kann demnach als Anknüpfungspunkt für die von mindestens 80 Prozent der Verbraucher genutzten Latenz interpretiert werden. In diesem Fall drückt die 80-Prozent-Schwelle also aus, dass 80 Prozent der Verbraucher eine geringere Latenz zur Verfügung steht, 20 Prozent hingegen eine höhere. Diese „spiegelbildliche“ Betrachtung im Vergleich zu den obigen Ausführungen zur 80-Prozent-Schwelle bezüglich Down- und Uploadrate ist darauf zurückzuführen, dass bei der Latenz niedrigere Werte vorzugswürdig sind.⁶⁸

3.2.6 Zwischenergebnis Abwägungskriterium 2: Mehrheitskriterium

- 108 Auf der Grundlage der Datenabfrage der Bundesnetzagentur, die im Kontext der Anwendung des Mehrheitskriteriums durchgeführt wurde, ergibt sich eine **Mindestdownloadrate von 6 Mbit/s** und eine **Mindestuploadrate von 0,7 Mbit/s**. Auf Grundlage der Breitbandmessung der Bundesnetzagentur ergibt die Anwendung des Mehrheitskriteriums im Hinblick auf die **Latenz einen Wert von unter 15 Millisekunden**. Allerdings ist in diesem Zusammenhang auf die in Abschnitt 3.1.6 dargestellte Relativierung dieses Wertes durch das gesetzlich verankerte zusätzliche Kriterium des „Funktionierens“ hinzuweisen, welches gemäß den in Abschnitt 3.1.5 abgeleiteten Werten zumindest noch bei 150 Millisekunden nachweislich gewährleistet ist.

3.3 Berücksichtigung des GEREK-Berichts und europäischer Benchmarks

- 109 Im Zusammenhang mit der Ermittlung der technischen Anforderungen an den Internetzugangsdienst dürften auch Erkenntnisse einzubeziehen sein, die sich auf Erfahrungen mit der Umsetzung eines Breitband-Universaldienstregimes in anderen europäischen Mitgliedstaaten stützen. Im EU-Kodex (Artikel 84 Absatz 3) wird hierzu ausgeführt, dass jeder Mitgliedstaat „[...] unter Berücksichtigung des GEREK-Berichts über bewährte Verfahren den angemessenen Breitbandinternetzugangsdienst“ bestimmt. GEREK⁶⁹ veröffentlichte diesen Bericht nach

⁶⁶ Die jüngste Messperiode bildete die Grundlage für den Jahresbericht 2019/2020 der Breitbandmessung. Der Bericht umfasst den Zeitraum vom 1. Oktober 2019 bis zum 30. September 2020. Der nächste Jahresbericht wird voraussichtlich im April 2022 veröffentlicht.

⁶⁷ Hierunter fallen auch Anschlüsse über Satellit, Richtfunk oder WLAN (im Sinne eines regionalen Funknetzes; lokale WLAN-Netze sind hiermit nicht gemeint), wobei diese lediglich einen Bruchteil der Messungen ausmachen (dieser Befund ist aufgrund des geringen Marktanteils dieser Anschlusstechnologien nicht überraschend).

⁶⁸ Demnach greift das Mehrheitskriterium in folgender Weise: Für die Kunden am oberen Ende der Verteilung (die obersten 20 Prozent) sollen Laufzeiten auf einem Niveau zur Verfügung stehen, das mehrheitlich (von den anderen 80 Prozent) bereits maximal genutzt wird.

⁶⁹ Gremium europäischer Regulierungsstellen für elektronische Kommunikation.

Anhörung der Interessenträger und in enger Zusammenarbeit mit der Europäischen Kommission unter Berücksichtigung der verfügbaren Daten⁷⁰ erstmals im Juni 2020.⁷¹ Künftig ist vorgesehen, diesen Bericht regelmäßig zu aktualisieren, um den technologischen Fortschritt und die Veränderungen im Verbraucherverhalten zu berücksichtigen. Entsprechende Vorarbeiten sind bereits im Rahmen des GEREK-Arbeitsprogramms 2022 avisiert.

- 110 Die Vorgabe, Resultate des GEREK-Berichts über bewährte Verfahren der Bestimmung eines angemessenen Breitbandinternetzugangsdienstes in die Abwägungen zur Festlegung der Mindestanforderungen einzubeziehen, findet sich auch in der Begründung des Regierungsentwurfs zum TKG wieder:

„Die sicherzustellende Bandbreite im Download sowie die ggf. weiteren Qualitätsanforderungen hat die Bundesnetzagentur entsprechend der technischen und gesellschaftlichen Entwicklung regelmäßig anzupassen. Einen Anhaltspunkt hierfür bildet der Bericht des GEREK nach Artikel 84 Absatz 3 Richtlinie (EU) 2018/1972.“⁷²

- 111 Vor diesem Hintergrund werden im Folgenden zum einen die Resultate des „BEREC Report on Member States’ best practices to support the defining of adequate internet access“⁷³ beleuchtet.⁷⁴ Im Rahmen des Berichts werden die Konzepte und Ausgestaltungsvarianten derjenigen Mitgliedstaaten dargestellt, die bereits vor Inkrafttreten des EU-Kodex einen Breitband-Universaldienst auf Basis der Richtlinien 2002/22/EU, ergänzt durch 2009/136/EU, eingeführt hatten. Die Betrachtung ist darauf fokussiert, welche Mindestanforderungen in diesem Zusammenhang festgelegt wurden und anhand welcher Kriterien bzw. Analysen die Anforderungen abgeleitet wurden.
- 112 Zum anderen fließen die Informationen ein, welche die Bundesnetzagentur durch eine Abfrage über die IRG (Independent Regulators Group) erhalten hat. Im Rahmen dieser Abfrage wurden im Frühjahr 2021 Fragenkataloge an die nationalen Regulierungsbehörden der Europäischen Union verschickt, die sich zum ersten auf die rechtliche Umsetzung der europäischen Vorgaben gemäß dem EU-Kodex mit Blick auf die Errichtung eines Breitband-Universaldienstsystems in der nationalen Gesetzgebung im jeweiligen Land bezogen.⁷⁵ Zum zweiten wurden

⁷⁰ Hierbei wurde auf Daten des statistischen Amtes der Europäischen Union (Eurostat) zurückgegriffen.

⁷¹ Vgl. BEREC Report on Member States’ best practices to support the defining of adequate internet access, BoR (20) 99 vom 11. Juni 2020.

⁷² BT-Drucksache 19/26108, S. 352.

⁷³ Vgl. BEREC Report on Member States’ best practices to support the defining of adequate internet access, S. 10f. und S. 38 - 62.

⁷⁴ Diesem Bericht liegen Daten zugrunde, die im Wesentlichen den Stand von Juni 2020 wiedergeben.

⁷⁵ Diesen Fragebogen beantworteten die folgenden Länder (nationalen Regulierungsbehörden): Belgien (BIPT); Estland (ETRA); Frankreich (ARCEP); Griechenland (EETT); Irland (ComReg); Italien (ACOM); Lettland (SPRK); Luxemburg (ILR); Malta (MCA); Norwegen (Nkom); Österreich (RTR); Polen (UKE); Republik Serbien (RATEL); Slowakische Republik (RU); Spain (CNMC); Tschechische Republik (CTU); Ungarn (NMHH). Vgl. Sörries, B., Nett, L., Ausgestaltung und Umsetzung eines Universaldienstregimes in anderen Ländern, Bad Honnef, November 2021, S. 7.

einzelnen Regulierungsbehörden Fragen zur Ausgestaltung bereits implementierter Breitbanduniversaldienstregime, die auf Grundlage der Richtlinien 2002/22/EU und 2009/136/EU erfolgten, übermittelt.⁷⁶

- 113 Die auf diesem Wege generierten Informationen wurden – neben den Ergebnissen des GEREK-Berichts über bewährte Verfahren – auch im Rahmen des Forschungsprojekts „Ausgestaltung und Umsetzung eines Universaldienstregimes (insbesondere mit Blick auf die Realisierung einer Versorgung mit Internetzugangsdiensten) in anderen Ländern“ dargestellt.⁷⁷ Die nachfolgenden Ausführungen basieren sowohl auf den Ergebnissen dieses Forschungsprojekts als auch den von der IRG erhaltenen Informationen und den Resultaten des GEREK-Berichts.

3.3.1 Hinweise im Hinblick auf die Datenübertragungsraten und die Latenz

- 114 Im Hinblick auf die Mindestanforderungen ist festzustellen, dass die Downloadrate der Parameter ist, der in allen betrachteten Ländern festgelegt wurde. Demgegenüber wurden in wenigen Ländern Vorgaben zur Uploadrate und im Hinblick auf die Latenz getroffen. Über diese Qualitätsparameter hinaus gibt es in einigen Ländern weitere Festlegungen, wie beispielsweise zur zeitlichen Verfügbarkeit und zum Datenvolumen.⁷⁸
- 115 Im Rahmen der Festlegung von Mindest-Qualitätsstandards wurden eine Vielzahl von Kriterien zugrunde gelegt und umfangreiche Analysen im Hinblick auf zu erwartende Auswirkungen vorgenommen:⁷⁹
- In Belgien, Kroatien, Finnland, Malta, Slowenien, Großbritannien und Schweden wurde die Verfügbarkeit von Breitband ohne staatliche Interventionen untersucht.
 - In Belgien, Kroatien, Malta, Slowenien, Schweden, Großbritannien erfolgte eine Abschätzung der Nachfrage für Breitband-Universaldienst.
 - Die Mitgliedstaaten Belgien, Finnland, Kroatien, Malta, Slowenien und Schweden nahmen Abschätzungen im Hinblick auf die Kosten der Einführung eines spezifischen Breitband-Universaldienstes vor.
 - Potentielle Marktverzerrungen wurden in Belgien, Kroatien, Slowenien, Schweden und Großbritannien analysiert.
 - Belgien, Schweden und Großbritannien bezogen die Implikationen im Hinblick auf den Wettbewerb in die Analyse ein.

⁷⁶ Die diesbezüglichen Fragen richteten sich an die Regulierungsbehörden in Belgien, Malta, Schweden, Slowenien und Spanien. Darüber hinaus wurden außerhalb der Europäischen Union auch die Regulierungsbehörden Großbritanniens und der Schweiz einbezogen.

⁷⁷ Vgl. Sörries, B., Nett, L., Ausgestaltung und Umsetzung eines Universaldienstregimes in anderen Ländern, ebd.

⁷⁸ Vgl. hierzu Abschnitt 3.3.2.

⁷⁹ Vgl. hierzu Sörries, B., Nett, L., Ausgestaltung und Umsetzung eines Universaldienstregimes in anderen Ländern, ebd., S. 17f.

- Einige Länder (Kroatien, Slowenien, Großbritannien) nahmen eine Abschätzung dahingehend vor, in welchem Zeitraum die Verfügbarkeit des Breitband-Universaldienstes flächendeckend umgesetzt werden könnte.
- In Belgien wurde auch detailliert analysiert, wie die Kosten einer staatlichen Intervention durch Universaldienst im Vergleich zu anderen staatlichen Maßnahmen, wie beispielsweise Förderprogramme, ausfallen würden.
- Belgien, Kroatien, Slowenien, Großbritannien legten einen Internationalen Benchmark zu Breitband-Universaldienst in anderen Ländern zugrunde.

- 116 Die festgelegte Downloadbandbreite weist eine Spannweite von 1 Mbit/s in Belgien und Spanien, 2 Mbit/s in Finnland über 4 Mbit/s in Kroatien und Malta bis 10 Mbit/s in Großbritannien, Schweden, Slowenien und in der Schweiz auf. Insgesamt ist zu konstatieren, dass die Festlegung der Anforderungen u. a. stark davon geprägt war, die Marktverzerrungen und sonstigen negativen Effekte gering zu halten. Vor diesem Hintergrund wurden im Vorfeld der Festlegung in den meisten Ländern Analysen, beispielsweise im Hinblick auf potenzielle Marktverzerrungen oder zu erwartende Kosten, durchgeführt. In Belgien erfolgte aufgrund einer derartigen Analyse eine Festlegung auf die Downloadrate von 1 Mbit/s, obwohl die Anwendung des Mehrheitskriteriums einen Wert von 8,5 Mbit/s ergeben hätte.
- 117 Es ist zu beobachten, dass die in jüngerer Zeit getroffenen Festlegungen eine Downloadrate von 10 Mbit/s vorsehen: Schweden führte im Jahr 2011 einen Breitbanduniversaldienst ein und legte eine Downloadrate von 1 Mbit/s fest; im Jahr 2018 wurde die Datenübertragungsrate im Download auf 10 Mbit/s erhöht. In Slowenien betrug die Downloadrate zunächst 4 Mbit/s und erhöhte sich in 2021 auf 10 Mbit/s. Auch die in Großbritannien für 2020 getroffene Festlegung im Hinblick auf die Downloadrate gibt 10 Mbit/s vor. In der Schweiz stieg die Downloadrate ebenfalls von 3 Mbit/s (2008) auf 10 Mbit/s ab 2020. Im Vergleich hierzu bewegten sich die im Zeitraum von 2010 bis 2015 festgelegten Downloadraten in einem Intervall zwischen 1 und 4 Mbit/s. Der Wert von 10 Mbit/s stellt folglich eine Richtschnur für die Datenübertragungsrate im Download dar, wenn die in anderen europäischen Ländern vereinbarten Werte zugrunde gelegt werden.
- 118 Vorgaben zur Uploadrate gab es bislang in folgenden Ländern: Eine Mindestuploadrate von 512 kbit/s wurde in Kroatien, eine Uploadrate von 1 Mbit/s wurde in Großbritannien, der Schweiz und in Slowenien festgelegt.⁸⁰ In Ungarn wurde auf Basis der im EU-Kodex normierten Regelungen eine Uploadrate von 2 Mbit/s bestimmt. Die Vorgaben zur Latenz erfolgten vornehmlich anhand qualitativer Faktoren und spiegeln die Zielsetzung wider, Sprach- und Videotelefonie in angemessener Qualität zu ermöglichen.
- 119 Im Hinblick auf den aktuellen Stand der Umsetzung der im EU-Kodex vorgesehenen Regelungen zum Universaldienst ergab sich auf der Grundlage der eingegangenen Antworten, dass erst in einigen Ländern entsprechende Gesetzesänderungen erfolgt sind (Frankreich, Grie-

⁸⁰ In Slowenien gibt es seit dem 13.04.2021 eine Vorgabe von mindestens 1 Mbit/s für die Uploadrate. Vgl. Sörries, B., Nett, L., *Ausgestaltung und Umsetzung eines Universaldienstregimes in anderen Ländern*, ebd., S. 16.

chenland, Ungarn). In Ungarn gibt es bezüglich der Anforderungen an den Internetzugangsdienst die Vorgabe von mindestens 8 Mbit/s im Download und 2 Mbit/s im Upload. In den meisten Ländern liegen bislang Gesetzentwürfe vor.⁸¹

3.3.2 Hinweise im Hinblick auf weitere Qualitätsanforderungen

120 Im Rahmen des GEREK-Berichts über bewährte Verfahren der Bestimmung eines angemessenen Breitbandinternetzugangsdienstes wurden neben den in 3.3.1 thematisierten Mindestanforderungen und die diesen zugrundeliegenden Kriterien bzw. Analysen auch Qualitätsaspekte beleuchtet, die einzelne Mitgliedstaaten im Zusammenhang mit dem Universaldienst festgelegt haben.⁸² Im Folgenden werden Regelungen in einigen europäischen Staaten vorgestellt, die im Kontext der (tatsächlichen und/oder zeitlichen) Verfügbarkeit und des Mindestdatenvolumens von Interesse sind:⁸³

- In Belgien wurde eine Downloadrate von mindestens 1 Mbit/s festgelegt. Diese Datenrate sollte an jedem Tag, zu jeder Stunde, das ganze Jahr über verfügbar sein mit Ausnahme eines maximal zulässigen Zeitfensters von einer Stunde pro Tag (23/7/365).
- In Finnland wurde – ausgehend von einer Downloadrate von 2 Mbit/s – festgelegt, dass über ein Intervall von 24 Stunden im Durchschnitt mindestens 1,5 Mbit/s zur Verfügung stehen müssen und in einem Zeitintervall über vier Stunden im Durchschnitt mindestens 1 Mbit/s verfügbar ist.
- Der Universaldiensterbringer in Spanien (Telefónica) hat in Bezug auf jeden Nutzer sicherzustellen, dass die von der Verbindung zu erfüllende globale Datengeschwindigkeit, gemittelt über einen beliebigen 24-Stunden-Zeitraum, nicht unter 1 Mbit/s liegt.⁸⁴
- In Malta müssen 97 Prozent aller vom Universaldiensterbringer angebotenen Breitbandanschlüsse in der Lage sein, die festgelegte angemessene Mindestdatenrate von 4 Mbit/s im Download zu erfüllen bzw. zu übertreffen.

⁸¹ Dies betrifft Belgien, Estland, Luxemburg, Malta, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, die Slowakische Republik, Spanien und die Tschechische Republik. Vgl. Sörries, B., Nett, L., *Ausgestaltung und Umsetzung eines Universaldienstregimes in anderen Ländern*, ebd., S. 7 - 14.

⁸² Vgl. BEREC Report in Member States' best practices to support the defining of adequate internet access, S. 11 - 13 und S. 17f.

⁸³ Vgl. zu diesem Abschnitt Sörries, B., Nett, L., *Ausgestaltung und Umsetzung eines Universaldienstregimes in anderen Ländern*, ebd., S. 16 und 27 sowie BEREC Report in Member States' best practices to support the defining of adequate internet access, ebd., S. 44.

⁸⁴ Der Wert von 1 Mbit/s stellt auf die Bruttodatenrate des Anschlusses ab. Die Bruttodatenrate beinhaltet den zur Übertragung notwendigen Anteil an diversen Protokollinformationen. Insofern fällt die für den Nutzer effektiv nutzbare (Netto-)Datenrate gegenüber der Bruttodatenrate geringer aus. Bei der ADSL-Technologie bezieht sich die Bruttodatenrate resp. die o. g. „globale Datengeschwindigkeit“ zum Beispiel auf die Synchronisation des Modems.

- In Slowenien wurde neben 10 Mbit/s und 1 Mbit/s im Down- bzw. Upload ein Datenvolumen von 75 Gigabyte im Monat für den Fall festgelegt, dass es sich um ein Satellitenangebot handelt.
- Die britische Regierung hat im Rahmen der Qualitätsanforderungen eine Contention Ratio⁸⁵ von nicht mehr als 50:1 festgelegt. Des Weiteren ist eine Latenzzeit zu realisieren, die es dem Endnutzer ermöglicht, effektiv Sprachanrufe über die Verbindung zu tätigen und zu empfangen. Bezüglich der Datennutzung ist ein Datenvolumen von mindestens 100 Gigabyte pro Monat zu ermöglichen.
- In der Schweiz hat Swisscom eine Konzession zur Erbringung der Grundversorgung, wobei seit 2020 eine Downloadrate von 10 Mbit/s und eine Uploadrate von 1 Mbit/s gilt. In bestimmten Ausnahmefällen kann hiervon abgewichen werden. Die Anforderungen an die Erbringung der Grundversorgung über Mobilfunk bzw. durch Satellitenanbindungen sind jeweils technologiespezifisch differenziert ausgestaltet.⁸⁶

Im Zusammenhang mit der Realisierung des Universaldienstes über Mobilfunk gelten folgende zusätzliche Regelungen:

- Maximal 10 Mbit/s Download und eingeschränkt 1 Mbit/s (best effort, abhängig von den jeweiligen technischen Gegebenheiten)
- Sofern der Universaldienstkunde mehr als 40 GB Datenvolumen im Monat nutzt, wird die Geschwindigkeit auf maximal 2,5 Mbit/s im Download und auf 1 Mbit/s im Upload beschränkt

Für den Fall einer Realisierung des Universaldienstes über eine Satellitenanbindung existieren die folgenden zusätzlichen Vorgaben:

- Maximal 10 Mbit/s im Download und 1 Mbit/s im Upload.
- Sofern mehr als 24 GB Datenvolumen im Monat verbraucht sind, reduziert sich die Datenübertragungsrate auf 400 kbit/s im Download und auf 200 kbit/s im Upload.

⁸⁵ Die Contention Ratio geht auf den Überbuchungsgrad einer für den Internetzugang von mehreren Teilnehmerinnen und Teilnehmern gemeinsam genutzten Netzressource zurück, die einen Engpass im Netz des Providers darstellt und dadurch die gleichzeitige Nutzbarkeit einschränkt. Eine Contention Ratio von 50:1 hat bspw. zur Folge, dass bei gleichzeitiger Nutzung maximal zwei von 100 gleich schnellen Internetzugängen die volle Geschwindigkeit effektiv zur Verfügung steht. Die Festlegung der Contention Ratio folgt wirtschaftlichen Erwägungen und verbessert die Effizienz eines Netzes. Die Vorgehensweise, die Internetzugänge unterproportional auszugestalten, wird möglich, weil nie alle Nutzerinnen und Nutzer gleichzeitig ihren Internetzugang voll ausnutzen. Falls dies – entgegen aller statistischen Wahrscheinlichkeiten – dennoch der Fall wäre, würde sich die Datenübertragungsrate eines jeden Teilnehmenden auf 1/50 der Gesamtkapazität reduzieren.

⁸⁶ Vgl. hierzu Sörries, B., Nett, L., *Ausgestaltung und Umsetzung eines Universaldienstregimes in anderen Ländern*, S. 18 und 38 sowie <https://www.swisscom.ch/content/dam/swisscom/de/res/public/tv-internet-festnetz/festnetz/angebotsbedingungen%20wireless-sat-booster-de.pdf>.

121 Abschließend ist festzustellen, dass es in einigen Ländern der europäischen Union sowie in Großbritannien Vorgaben zur zeitlichen Verfügbarkeit sowie in Bezug auf die Höhe des monatlich verfügbaren Mindestdatenvolumens und in der Schweiz nach Technologien differenzierte Anforderungen gibt.

3.3.3 Zwischenergebnis Abwägungskriterium 3: Europäische Benchmarks

122 Eine Analyse auf Grundlage des GEREK-Berichts über bewährte Verfahren der Bestimmung eines angemessenen Breitbandinternetzugangsdienstes bzw. eines Benchmarks der in anderen Ländern getroffenen Festlegungen ergibt im Hinblick auf die Downloadrate ein differenziertes Bild. Insgesamt reicht die Spannweite von 1 Mbit/s bis zu 10 Mbit/s. Während sich die Festlegungen im Zeitraum von 2010 bis 2015 zwischen 1 und 4 Mbit/s für die Downloadrate bewegten, ist jedoch festzustellen, dass die in jüngerer Zeit getroffenen Festlegungen sämtlich in Richtung von 10 Mbit/s tendieren: Schweden führte im Jahr 2011 einen Breitbanduniversaldienst mit einer Datenübertragungsrate im Download von 1 Mbit/s ein und erhöhte die Datenrate im Jahr 2018 auf 10 Mbit/s. In Slowenien wurde der Breitbanduniversaldienst im Jahr 2018 zunächst mit 4 Mbit/s als Downloadrate eingeführt und drei Jahre später auf 10 Mbit/s erhöht. Großbritannien ermittelte im Jahr 2018 eine Downloadrate von 10 Mbit/s; die Umsetzung erfolgte im Jahr 2020. Auch die Schweiz erhöhte die Datenübertragungsrate im Download im Jahr 2020 auf 10 Mbit/s (zuvor waren 3 Mbit/s festgelegt worden).

123 Vor diesem Hintergrund spräche dieses Abwägungskriterium nicht zwingend gegen eine Abweichung der Datenübertragungsrate von den in der Gesetzesbegründung erwähnten⁸⁷ **10 Mbit/s im Download**. Im Hinblick auf die Uploadrate und die Latenz liegen hingegen keine europäischen Benchmarks in ausreichendem Umfang vor, um hieraus dezidierte Schlüsse ziehen zu können. Allerdings ist festzustellen, dass die Festlegungen für die Uploadrate in anderen europäischen Ländern, die hierzu eine Regelung getroffen haben, zwischen 0,5 und 2 Mbit/s liegen.

3.4 Weitere Aspekte bzw. Konkretisierungsbedarfe

124 Im Hinblick auf die Festlegung der Anforderungen an den Internetzugangsdienst sind auf Gesetzebene in § 157 Absatz 3 TKG die Parameter Down- und Uploadrate sowie Latenz als festzulegende technische Kriterien vorgesehen. Bezüglich der Bandbreite im Download finden sich in den Begründungen zum TKG weitere Ausführungen, die unter 3.4.1 dargestellt werden. Daneben geben diese Ausführungen auch Hinweise, dass weitere Parameter relevant sein könnten. In der Begründung zum Regierungsentwurf heißt es:

„Der Bundesnetzagentur steht es frei, weitere Qualitätsanforderungen an den Internetzugangsdienst zu stellen, sofern dies zur wirtschaftlichen und sozialen Teilhabe für die Endnutzer erforderlich ist.“⁸⁸

125 Eine sachgerechte Interpretation scheint zu sein, dass es sich hierbei um Nebenbestimmungen handelt, die zwar nicht explizit im Gesetz verankert sind, aber dennoch aufgrund ihrer

⁸⁷ BT-Drucksache 19/26108, S. 351.

⁸⁸ BT-Drucksache 19/26108, S. 352.

Bedeutung für Verbraucher (im Sinne der Teilhabe) und Unternehmen (im Sinne der Bereitstellung geeigneter Produkte) einer Erörterung bzw. Befassung bedürfen. In Abschnitt 3.4.2 wird diskutiert, welche weiteren Qualitätsanforderungen ggf. von Relevanz sein könnten.

3.4.1 Weitere Hinweise im Hinblick auf die Datenübertragungsrate im Download

126 In der Begründung zum Regierungsentwurf wird im Zusammenhang mit der festzulegenden Downloadbandbreite hervorgehoben, dass die Anforderungen an einen Internetzugangsdienst stets so auszugestalten sind, dass die in Anhang V des EU-Kodex in seiner aktuellen Fassung genannten Mindestdienste ermöglicht werden. Hierbei obliegt es der Europäischen Kommission, die Entwicklung der Internetnutzung zu beobachten und die Liste der Mindestdienste, die als unverzichtbar für die soziale und wirtschaftliche Teilhabe an der Gesellschaft gelten, zu aktualisieren.

127 Gemäß den Schätzungen der Europäischen Kommission bezüglich der dafür erforderlichen Downloadbandbreite sei davon auszugehen, dass im Jahr 2020 ein Internetzugang mit mindestens 9,6 Mbit/s verfügbar sein müsse, um die Anhang-V-Dienste zu ermöglichen. Sie bezog sich hierbei auf die Ergebnisse einer Studie aus dem Jahr 2014⁸⁹ und legte Schätzungen von Cisco zugrunde, welche von einer Steigerung der Bandbreitenanforderungen und Datenvolumina um 21 Prozent pro Jahr ausgehen.

128 Die Gesetzesbegründung zum Regierungsentwurf stützt sich auf diese Prognose: Demnach ist die Bandbreite im Downloadbereich mit mindestens 10 Megabit pro Sekunde festzulegen.⁹⁰

129 In der Begründung zur Beschlussempfehlung wird folgendes ausgeführt:

„Durch die Konkretisierung in Satz 3 wird klargestellt, dass auch die in Anhang V der Richtlinie (EU) 2018/1972 genannten Dienste (wie beispielsweise Anruf und Videoanrufe (Standardqualität) nach Nummer 11 oder die Nutzungsmöglichkeit sozialer Medien nach Nummer 10) bereits so leistungsfähig sein müssen, dass regelmäßige Teleheimarbeitsanwendungen einschließlich Verschlüsselungsverfahren im üblichen Umfang darunter fallen und damit lediglich die minimale Untergrenze beschrieben wird und somit Artikel 92 Richtlinie (EU) 2018/1972 unberührt bleibt. Es ist davon auszugehen, dass diese Leistung durch ein 30-Mbit-Produkt erreicht wird.“⁹¹

130 In diesem Kontext kann angenommen werden, dass die Formulierung „30-Mbit-Produkt“ nicht mit Internetzugangsanschlüssen gleichzusetzen ist, die eine Datenübertragungsrate von 30 Mbit/s als vertraglich vereinbarte Minimal-Bandbreite im Download aufweisen, auf die es hier ankommt. Der Terminus „Produkt“ weist bereits darauf hin, dass es sich nicht um eine konkrete Datenübertragungsrate handelt, sondern vielmehr um eine Bis-zu-Bandbreite, mit der ein Portfolio von Leistungen erbracht werden kann, welche die dargelegten Mindestdienste,

⁸⁹ Review of the scope of Universal Service, SMART 2014/0011, S. 9, 11.

⁹⁰ BT-Drucksache 19/26108, S. 351.

⁹¹ BT-Drucksache 19/28865, S. 404.

Teleheimarbeit, einschließlich Verschlüsselungsverfahren, im üblichen Umfang und eine marktübliche Nutzung von Online-Inhaltendiensten umfassen.

3.4.2 Weitere Erwägungen hinsichtlich der Qualitätsparameter

Tatsächliche bzw. zeitliche Verfügbarkeit

- 131 § 157 TKG umfasst die Normen zur „Verfügbarkeit der Telekommunikationsdienste“. Absatz 3 regelt, dass zumindest die Datenübertragungsraten im Down- und Upload sowie die Latenz einer Festlegung bedürfen. Eine hiermit zusammenhängende Frage ist, wann bzw. in welchem Umfang diese festzulegenden Parameter den Endnutzern verfügbar sein müssen. So enthalten etwa auch marktübliche Festnetzdatentarife Regelungen zur Verfügbarkeit der vereinbarten Qualitätsparameter. Entsprechende Klauseln informieren den Endnutzer darüber, in welchem Umfang die vertragliche Leistung verfügbar ist. Damit sind sie ein wesentlicher Faktor hinsichtlich des Ziels der Sicherstellung wirtschaftlicher und sozialer Teilhabe bzw. bieten sie Endnutzern die nötige Sicherheit über die Leistungsfähigkeit ihres Anschlusses. Endnutzer sind mithin auf Regelungen zur tatsächlichen Verfügbarkeit angewiesen, um konkrete Anhaltspunkte für eine Unterversorgung nachzuweisen. Entsprechende Klauseln ermöglichen zudem den Netzbetreibern (bzw. Diensteanbietern), geeignete Produkte bereitzustellen und ihre Netze bzw. Dienste entsprechend zu dimensionieren.
- 132 In § 157 Absatz 3 TKG wird zur Thematik im Hinblick auf das Dienstekriterium ausgeführt, dass die Dienste stets mindestens zu ermöglichen sind. Diese Formulierung deutet darauf hin, dass an die Verfügbarkeit der festzulegenden Datenübertragungsraten strenge Anforderungen zu stellen sind. Eine sehr konsequente Lesart wäre, dass das Gesetz damit keine Ausnahmen vorsieht und im Prinzip auf eine hundertprozentige Verfügbarkeit abstellt, die – jenseits von Ausfallzeiten aufgrund etwa von unabweislichen Wartungsarbeiten oder höherer Gewalt⁹² – kein Unterschreiten der Datenübertragungsraten im Tagesverlauf zulässt („24/7“-Verfügbarkeit). Das Recht der Endnutzer auf die Einhaltung der festzulegenden Qualitätsparameter würde damit ohne Einschränkungen im Hinblick auf die Verfügbarkeit gelten. In diesem Falle wären keine weiteren Erwägungen erforderlich, inwiefern mögliche Ausnahmen bzw. Abweichungen von der Verfügbarkeit ausgestaltet werden könnten.
- 133 Ausführungen, die ggf. einen Spielraum für solche Ausnahmen eröffnen, finden sich in den Begründungen zum Regierungsentwurf und zur Beschlussempfehlung. In der Begründung des Regierungsentwurfs ist folgender Hinweis verankert:

„Für die nach Absatz 3 ermittelte(n) Bandbreite(n) kann die Bundesnetzagentur beispielsweise präzisieren, wie oft dieser Wert für die Endnutzer im Tagesverlauf (24 Stunden) tatsächlich verfügbar sein muss beziehungsweise unterschritten werden darf, damit eine Versorgung mit Diensten nach Absatz 2 noch gewährleistet ist.“⁹³

⁹² In diesem Sinne bezieht sich der Begriff der Verfügbarkeit im Weiteren nicht auf den vollständigen Ausfall bzw. die Störungswahrscheinlichkeit des Zugangs.

⁹³ BT-Drucksache 19/26108, S. 352.

134 Dies dürfte als Anknüpfungspunkt für entsprechende Präzisierungen anzusehen sein. Welche Verfügbarkeit dies konkret (bzw. quantitativ) bedeutet, wird nicht dargestellt. In der Begründung zur Beschlussempfehlung wird allerdings folgender qualitativer Hinweis gegeben:

„Entgegen der Begründung des Regierungsentwurfes zu § 156 Absatz 3 sollte bei der Festlegung grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass die festgelegten Werte über den Tagesverlauf auch nutzbar sind. Weitreichende Ausnahmen, wie oft diese Werte für die Endnutzer im Tagesverlauf (24 Stunden) tatsächlich verfügbar sein müssen beziehungsweise unterschritten werden dürfen, damit eine Versorgung noch gewährleistet ist, erscheinen zumindest grundsätzlich nicht zielführend. In keinem Fall kann, so wie noch in der Begründung des Regierungsentwurfes vorgesehen, von solchen Vorgaben für das gesamte Bundesgebiet oder für Teile davon abgesehen werden. Denn dadurch entstünde die Gefahr, dass auch im Falle der hier relevanten Mindestversorgung die Gleichwertigkeit der Lebensverhältnisse eben nicht erreicht wird.“⁹⁴

135 Damit hat der Gesetzgeber durch die Beschlussempfehlung deutlich gemacht, dass die Spielräume hinsichtlich der Verfügbarkeit, die noch in der Begründung des Regierungsentwurfes angelegt waren, deutlich zurückgenommen worden sind. Umgekehrt spricht die Beschlussempfehlung aber auch nicht von einer unbedingten Verfügbarkeit („24/7“). Dies könnte bedeuten, dass weniger weitreichende Ausnahmen grundsätzlich möglich sind. Denkbar ist etwa, dass sich die Verfügbarkeiten des Universaldienstes an denen von in marktüblichen Tarifen vereinbarten Verfügbarkeiten orientieren könnten.

136 Vor diesem Hintergrund ist festzustellen, dass – wenn überhaupt – nur ein sehr begrenzter Spielraum im Hinblick auf Ausnahmen von der Verfügbarkeit besteht. Hilfreich erscheint, sich in dieser Frage einerseits das grundlegende Leitmotiv des RaVT vor Augen zu führen: die Sicherstellung einer „angemessenen sozialen und wirtschaftlichen Teilhabe“ für die Endnutzer. Demnach ist abzuwägen, in welchem Umfang etwaige Abweichungen dieser Zielstellung im Wege stünden. Andererseits ist einzubeziehen, wie sich die Vorgaben auf die Netzbetreiber auswirken und inwieweit sie marktüblichen Konditionen entsprechen. Hierbei gilt prinzipiell der Trade-off, dass sehr hohe Anforderungen, ggf. sogar eine „24/7“-Verfügbarkeit, umso herausfordernder für die Unternehmen sind, je höher die zu erfüllenden Datenübertragungsraten im Rahmen des RaVT ausfallen. Dies trifft insbesondere auf die mögliche Realisierung der Versorgung über drahtlose Anschlusstechnologien (Mobilfunk und Satellit) zu. Die Anforderungen an die Verfügbarkeit bestimmen, ob bzw. unter welchen Voraussetzungen auch solche Technologien für die Versorgung in Betracht gezogen werden können oder ggf. ausschließlich leitungsgebundene Anschlusstechnologien mit entsprechend hohen Investitions- bzw. Implementierungsaufwänden in Frage kommen.⁹⁵ Da diese Überlegungen mit der Thematik der Anreize zum privatwirtschaftlichen Ausbau zusammenhängen, wird auf dieses technologiespezifische Spannungsverhältnis unter 3.5.3 näher eingegangen.

⁹⁴ BT-Drucksache 19/28865, S. 404f.

⁹⁵ Ggf. könnten, je nach Prüfung im Einzelfall, auch andere leistungsfähige funkgebundene Anschlusstechnologien in Betracht kommen (z. B. Lösungen über Richtfunk).

137 Im Hinblick auf marktübliche Regelungen ist darauf hinzuweisen, dass für die Überprüfung der tatsächlichen Datenübertragungsrates bzw. ihrer Verfügbarkeit (im Kontext des Nachweises einer nicht vertragskonformen Leistung bei Festnetz-Internetzugängen) ein von der Bundesnetzagentur bereitgestellter Überwachungsmechanismus (Breitbandmessung) sowie festgelegte Anforderungen an Umfang und Art der Messungen bestehen.⁹⁶ Dieser Überwachungsmechanismus könnte für die Endnutzer auch als Instrument zur Verfügung gestellt werden, um erste Indizien für eine Unterversorgung im Sinne des RaVT nachzuweisen.⁹⁷ Die Messungen seitens der Endnutzer könnten entsprechend als Ausgangspunkt weiterer Amtsermittlungen der Bundesnetzagentur dienen bzw. diese anstoßen, sie aber nicht ersetzen. Eine abschließende konkrete Festlegung zu dieser Frage sollte allerdings erst zu einem späteren Zeitpunkt aus den künftigen Entscheidungen im Einzelfall abgeleitet werden.

Weitere Parameter

138 Weitere Qualitätsanforderungen können sich aus den spezifischen Anforderungen der im konkreten Fall gewählten Anschlusstechnologie ergeben. Explizit in der Begründung genannt und für die drahtlose Bereitstellung der Versorgung über Mobilfunk oder Satellit relevant ist das Mindestdatenvolumen.⁹⁸ Bei der Anwendung eines solchen Kriteriums sind die sonstigen Anforderungen des Gesetzes zu beachten. Insbesondere darf zum einen der Regelungszweck der sozialen und wirtschaftlichen Teilhabe nicht ausgehöhlt werden. Zum anderen müssen die Auswirkungen auf den privatwirtschaftlichen und geförderten Ausbau durch die Festlegung von Datenvolumen und die damit einhergehenden Kapazitätsanforderungen berücksichtigt werden.

⁹⁶ Für die seit 13.12.2021 geltenden Regelungen zum Nachweis einer „erheblichen, kontinuierlichen oder regelmäßig wiederkehrenden Abweichung bei der Geschwindigkeit“ sind im Hinblick auf die Messungen folgende Anforderungen erforderlich: Zwischen den drei Messtagen muss jeweils mindestens ein Kalendertag Abstand sein; es sind insgesamt 30 Messungen an drei Messtagen vorzunehmen (an jedem Messtag zehn Messungen); nach jeder Messung gilt eine Sperrfrist von fünf Minuten; nach der fünften Messung eines Messtages ist ein zusätzlicher Abstand von mindestens drei Stunden einzuhalten.

⁹⁷ Hierbei erscheint es sinnvoll, dass seitens der Endnutzer bei den Messungen bzw. bei der Ermittlung von Anhaltspunkten für eine (potenzielle) Unterversorgung universell die Maßstäbe an leitungsgebundene Anschlusstechnologien angelegt werden. Ein solches Vorgehen erscheint insbesondere aus praktischen Gründen sachgerecht, da Endnutzer (mit bislang wenigen Ausnahmen) ausschließlich eine Anschlusstechnologie für die Versorgung an einem festen Standort nutzen, in aller Regel eine leitungsgebundene. Endnutzern sollte es möglich sein, ihre ggf. unzureichende Versorgungssituation auf Basis dieser (fehlenden) leitungsgebundenen Qualität geltend zu machen, ohne gleichsam auch die Leistungsfähigkeit etwaiger alternativ verfügbarer, drahtloser Anschlusstechnologien überprüfen zu müssen.

⁹⁸ Aus Sicht der Endnutzer ist das Mindestdatenvolumen als ein relevanter Parameter einzustufen, der die mögliche Nutzung bzw. Nutzungsintensität beeinflusst. Sind in Verträgen Begrenzungen im Hinblick auf die Volumina vereinbart – dies ist in der Regel ausschließlich bei drahtlosen (insbesondere mobilfunk- und satellitenbasierten) Dienstangeboten der Fall –, ist nach Erreichen der inkludierten Datenmenge häufig eine Drosselung auf eine deutlich verringerte Datenübertragungsrates vorgesehen. Aus Sicht der Netzbetreiber ist das über einen Anschluss abgewickelte Datenvolumen ein relevanter Parameter im Hinblick auf die Planung bzw. Auslastung ihrer Kapazitäten; je höher die zu transportierende Datenmenge, desto wahrscheinlicher sind insbesondere in Lastspitzen („busy hour“) Kapazitätsengpässe, welche die je Anschluss zur Verfügung stehenden Datenübertragungsrates reduzieren. Dies gilt in besonderem Maße für Dienstangebote, bei denen der individuelle Anschluss nicht mit dedizierten Kapazitäten ausgestattet wird, sondern mehrere Nutzer zeitgleich auf die gleiche Anschlussinfrastruktur zugreifen („Shared Medium“) und zusätzlich kein Kapazitätsmanagement erfolgt.

139 Darüber hinaus gibt es weitere Parameter für die Dienstqualität, für die es aus Sicht der Bundesnetzagentur in diesem Stadium allerdings keiner weitergehenden Erörterungen bedarf. Zu denken ist beispielsweise an Anforderungen im Hinblick auf die zeitliche Bereitstellung des Anschlusses, verpasste Technikertermine oder Entstörungszeiten. In Bezug auf diese Aspekte enthält das neue TKG ab dem 1. Dezember 2021 teilweise strengere Vorgaben, wodurch beispielsweise eine schnellere Entstörung bewirkt werden soll. Daher ist abzuwarten, ob diese gesetzlichen Regelungen in Bezug auf diese Themen ausreichen. Zur Überprüfung müssen Dienstverpflichtete der Bundesnetzagentur gemäß § 156 Absatz 3 TKG „angemessene und aktuelle Informationen“ über die Dienstqualität auf Anfrage mitteilen.

3.4.3 Zwischenergebnis Abwägungskriterium 4: Weitere Aspekte bzw. Konkretisierungsbedarfe

140 Bezüglich der Downloadrate werden in den Begründungen zum TKG weitere Aspekte aufgeführt, die zusammen betrachtet auf eine sicherzustellende Mindestbandbreite im Download von 10 Mbit/s hindeuten. Dieser Wert ist in der Begründung des Regierungsentwurfs explizit verankert. Das in der Begründung zur Beschlussempfehlung genannte "30 Mbit-Produkt" steht hierzu nicht im Widerspruch, da es sich hierbei um den Hinweis auf eine vermarktete Bis-zu-Bandbreite handelt, um das in Rede stehende Portfolio von Leistungen – die in § 157 Absatz 3 TKG spezifizierten Dienste – erbringen zu können. Entscheidendes Kriterium ist also die Ermöglichung dieser Dienste. In diesem Sinne gilt zudem, dass die Bandbreiten der vermarkteten Produkte typischerweise deutlich über den vertraglich zugesicherten Mindestbandbreiten liegen.

141 Im Hinblick auf weitere Qualitätsanforderungen (im Sinne von Nebenbestimmungen) deuten die obigen Erwägungen auf die Relevanz insbesondere des Parameters tatsächliche bzw. zeitliche Verfügbarkeit hin. Weitere Ausführungen hierzu folgen in Abschnitt 3.5.3.

3.5 Berücksichtigung nationaler Gegebenheiten: Auswirkungen auf Anreize zum privatwirtschaftlichen Breitbandausbau und auf Breitbandfördermaßnahmen

142 Bei der Gewährleistung einer Versorgung mit Breitbandanschlüssen ist der marktgetriebene Ausbau vorrangig. Falls die Marktprozesse nicht die gewünschten Ergebnisse erbringen und Versorgungslücken bestehen bleiben, kommen Fördermaßnahmen in Betracht. Die Erbringung von Diensten im Rahmen des RaVT kommt (nachlaufend) erst als Ultima Ratio in Frage.⁹⁹

143 Diese Priorisierung ist im EU-Kodex angelegt; konkret führt Erwägungsgrund 229 hierzu aus:

„Bei der Gewährleistung einer Versorgung mit Breitband-Internetanschlüssen mit immer höherer Kapazität spielt der Markt eine zentrale Rolle. In Gebieten, in denen der Markt keine entsprechende Versorgung hervorbringt, wird zur Förderung des angemessenen Breitbandinternetzugangs auf andere Mittel zur Erreichung der

⁹⁹ Diese Auffassung vertritt auch die Monopolkommission. Vgl. Policy Brief zur Novellierung des Telekommunikationsgesetzes, Ausgabe 7 vom 23. Februar 2021, S. 3.

Gemeinwohlziele zurückgegriffen, die grundsätzlich kosteneffizienter und weniger wettbewerbsverzerrend erscheinen als Universaldienstverpflichtungen, so z. B. Finanzinstrumente im Rahmen des Europäischen Fonds für strategische Investitionen und der Fazilität ‚Connecting Europe‘, die Inanspruchnahme von Mitteln aus den europäischen Struktur- und Investitionsfonds, die Verknüpfung von Versorgungsverpflichtungen mit Funkfrequenznutzungsrechten zur Förderung des Breitbandnetzausbaus in dünner besiedelten Gebieten sowie öffentliche Investitionen im Einklang mit dem Beihilferecht der Union.“

144 Die Priorisierung „eigenwirtschaftlicher Ausbau – Fördermaßnahmen – RaVT“ wird auch durch den deutschen Gesetzgeber vorgenommen. In der Begründung zur Beschlussempfehlung wird in den diesbezüglichen Ausführungen zu § 160 Absatz 1 Satz 1 und 2 TKG hervorgehoben, dass die „Berücksichtigung des konkret bevorstehenden eigenwirtschaftlichen und des geförderten Ausbaus „aus europarechtlichen Gründen geboten“ sei;¹⁰⁰ im Weiteren wird der o. a. Auszug aus Erwägungsgrund 229 des EU-Kodex zitiert.

145 In der Begründung zum Regierungsentwurf wurde ebenfalls betont, dass es durch Verpflichtungen im Rahmen des RaVT nicht zu Beeinträchtigungen des privatwirtschaftlichen Breitbandausbaus sowie der Fördermaßnahmen kommen dürfe:

„Das Recht auf Versorgung mit Telekommunikationsdiensten darf weder ein Hemmnis für den privatwirtschaftlichen Breitbandausbau sein, noch darf es dazu führen, dass Kommunen die Mindestversorgung als Alternative für die Teilnahme an Förderprogrammen ansehen.“¹⁰¹

146 Vor diesem Hintergrund ist eine Analyse möglicher Auswirkungen von Verpflichtungen im Rahmen des RaVT auf eigenwirtschaftliche Ausbauprojekte und Fördermaßnahmen von zentraler Bedeutung. Daher werden im Folgenden – ausgehend vom Status quo der Versorgung und der Nachfrage – potenzielle Auswirkungen diskutiert und Implikationen dieser Erkenntnisse im Hinblick auf die festzulegenden Mindestanforderungen dargestellt.

3.5.1 Versorgung mit Breitbandanschlüssen und mögliche marktverzerrende Effekte durch Ausbauaktivitäten aufgrund von Verpflichtungen im Rahmen des RaVT

147 Ein Großteil der insgesamt 36,5 Millionen gebuchten Breitbandanschlüsse in Deutschland entfiel Mitte 2021 auf die verschiedenen DSL-Technologien (25,4 Millionen). Auf Basis von HFC-Netzen wurden ca. 8,8 Millionen Anschlüsse realisiert, während auf Glasfaserleitungen, die bis in die Wohnung oder ins Haus der Kunden reichen, etwa 2,3 Millionen aktive Anschlüsse entfielen. Weniger als 0,1 Millionen Anschlüsse verteilten sich auf funkbasierte Technologien, Festverbindungen sowie Satellit.¹⁰² Im Hinblick auf die vermarkteten Übertragungsraten ergibt sich das folgende Bild: Im Jahr 2020 wurden zunehmend Anschlüsse mit hohen nominellen Bandbreiten nachgefragt. So wiesen ca. 11,6 Millionen Breitbandanschlüsse Ende 2020 eine vermarktete Bandbreite von mindestens 100 Mbit/s aus. Auf der anderen Seite nutzten etwa

¹⁰⁰ Vgl. BT-Drucksache 19/28865, S. 406.

¹⁰¹ Vgl. BT-Drucksache 19/26108, S. 352.

¹⁰² Etwa 24.000 nutzten einen Internetzugang über Satellit. Vgl. Bundesnetzagentur, Tätigkeitsbericht TK 2020/2021, S. 32.

2,3 Millionen Breitbandkunden zum selben Zeitpunkt Anschlüsse mit einer nominellen Datenrate von weniger als 10 Mbit/s. Der Anteil dieser Kunden nimmt allerdings weiterhin ab; ihre Anzahl hat sich gegenüber 2019 um etwa 0,6 Millionen verringert.¹⁰³

- 148 Im Hinblick auf die Verfügbarkeit von hochleistungsfähigen Breitbandanschlüssen ist zu konstatieren, dass sich die Anzahl der mit FttH/B-Netzen¹⁰⁴ versorgten bzw. unmittelbar erreichbaren Kunden auf 7,5 Millionen zur Jahresmitte 2021 erhöht hat.¹⁰⁵ Diese Verfügbarkeitsangaben umfassen neben den aktiven auch nicht aktive FttH/B-Endkundenanschlüsse, die zwar zur Verfügung stehen, jedoch bislang nicht vertraglich gebucht und in Betrieb sind, sowie mit FttH/B unmittelbar erreichbare Endkunden. In letzteren Konstellationen ist die Glasfaserinfrastruktur bis zum oder maximal 20 m vor das Grundstück ausgebaut, entsprechend erfordert der Anschluss von Endkunden weitere Investitionen.
- 149 Ursächlich für die bislang tendenziell zurückhaltende Nachfrage von FttH/B-Anschlüssen ist im Wesentlichen der hohe Versorgungsgrad mit bestehenden leistungsfähigen Infrastrukturen (VDSL-Vectoring und HFC-Netze). Zukünftig ist eine steigende Nachfrage nach FttH/B-Anschlüssen zu erwarten, da sowohl das Angebot durch weiteren Ausbau als auch die Nachfrage durch Anwendungen mit höheren Kapazitätserfordernissen zunehmen werden.¹⁰⁶
- 150 Vor diesem Hintergrund sind bei der Festlegung der Mindestanforderungen insbesondere die Auswirkungen im Hinblick auf potenziell entstehende negative Anreizwirkungen in Richtung des eigenwirtschaftlichen Ausbaus in den Blick zu nehmen. Durch die „Aktivierung“ der im Rahmen des RaVT möglichen Ausbaupflichtungen besteht die Gefahr, dass eine Konkurrenzsituation zwischen dem Ausbau leistungsfähiger Breitbandinfrastrukturen und den Ausbaupflichtungen im Wege einer Grundversorgung entsteht. Denn im Fall der Erbringung der im Rahmen des RaVT sicherzustellenden Dienste müssen die verpflichteten Unternehmen die Leistungen grundsätzlich zeitnah – möglichst innerhalb von sechs Monaten – bereitstellen.

3.5.1.1 Mögliche unmittelbare Auswirkungen im Hinblick auf den eigenwirtschaftlichen Ausbau

- 151 Um die potenziellen Auswirkungen zu analysieren, die sich durch Verpflichtungen im Rahmen des RaVT auf den eigenwirtschaftlichen Ausbau ergeben können, knüpfen die nachfolgenden Darlegungen daran an, in welcher Form unternehmerische Planungsprozesse grundsätzlich ausgestaltet sind. In einem weiteren Schritt wird diskutiert, inwiefern diese Prozesse durch staatliche Interventionen tangiert werden und welche Folgen sich hieraus im Weiteren ergeben können.
- 152 Unternehmerische Entscheidungen werden auf der Grundlage von Wirtschaftlichkeitserwägungen getroffen. Im Rahmen der Planung von Ausbaugebieten, die mit einer breitbandigen

¹⁰³ Vgl. Bundesnetzagentur, Jahresbericht 2020, S. 55.

¹⁰⁴ FttB bezeichnet Glasfaseranschlussleitungen, die bis zum Gebäude reichen; bei diesen Anschlüssen kann die Verkabelung im Gebäude beispielsweise durch Kupferleitungen realisiert sein. Bei FttH-Anschlüssen reicht die Glasfaserleitung bis in die (Wohn-)Räume des Teilnehmers. FttC-Anschlüsse basieren dagegen zu weiteren Teilen auf Kupferleitungen. Typischerweise reicht die Glasfaserleitung bis zum Kabelverzweiger; ab dann werden diese Anschlüsse auf Kupferbasis i. d. R. in Verbindung mit VDSL und Vectoring genutzt.

¹⁰⁵ Vgl. Bundesnetzagentur, Tätigkeitsbericht TK 2020/2021, S. 31.

¹⁰⁶ Vgl. Bundesnetzagentur, Tätigkeitsbericht TK 2020/2021, S. 32.

Infrastruktur zu erschließen sind, wirken eine Vielzahl von Faktoren ein. Grob betrachtet sind dies die voraussichtlichen Gesamtkosten, die zu erwartende Penetrationsrate, eine Prognose zukünftig zu erzielender Preise und damit die voraussichtlichen Einnahmen über einen längeren Planungshorizont. Sobald die Entscheidung getroffen ist, ein Gebiet auszubauen, werden Personal- und Sachressourcen reserviert und eine detailliertere Planung erstellt.

- 153 Im Hinblick auf die zu erwartenden Kosten einer leitungsgebundenen Versorgung machen die Tiefbaukosten etwa 80 Prozent der gesamten Kosten aus. Hierbei sind Grabungs- und Verlegearbeiten besonders kosten- und zeitintensiv. In Abhängigkeit von den jeweils vorliegenden Oberflächen und Bodenklassen sind im Rahmen des konventionellen Tiefbaus beträchtliche räumliche und zeitliche Aufwände zu veranschlagen.¹⁰⁷ Die Kosten je Leitungsmeter bewegen sich in einem Intervall zwischen gut 50 und knapp 200 Euro.¹⁰⁸
- 154 Die dargelegten Planungs- und Entscheidungsprozesse und die in diesem Zusammenhang relevanten Faktoren werden durch eine Verpflichtung im Rahmen des RaVT in mehrfacher Hinsicht berührt. Es ist zu erwarten, dass neue Priorisierungen vorgenommen werden müssen und sich die bisherigen Ausbauplanungen des Unternehmens dadurch ändern. Dies kann dazu führen, dass bestimmte Regionen angesichts der geänderten Rahmenbedingungen und aufgrund von Kapazitätsengpässen nun zu einem späteren Zeitpunkt ausgebaut werden. Die Überarbeitung der Projektplanungen bindet zudem zeitliche und personelle Ressourcen. In der Regel wird es erforderlich sein, bestimmte Ressourcen, die bereits für andere Projekte vorgesehen waren, umzuwidmen.
- 155 Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die für einen leitungsgebundenen Ausbau erforderlichen Tiefbaukapazitäten eine knappe Ressource darstellen.¹⁰⁹ Diese Kapazitäten müssten folglich neu organisiert oder – falls sie auf dem Markt nicht verfügbar sind – von anderen Projekten abgezogen werden. In einer Gesamtbetrachtung besteht die Gefahr, dass sich Tiefbaukapazitäten weiter verknappen, sodass in der Folge Preissteigerungen in diesem Bereich zu erwarten wären. Die Rentabilität des eigenwirtschaftlichen Ausbaus könnte sich daher reduzieren.¹¹⁰
- 156 Falls Telekommunikationsunternehmen, die Mobilfunknetze betreiben und die zugehörigen Dienste anbieten, zur Erbringung von Diensten im Rahmen des RaVT verpflichtet werden, sind weitere Auswirkungen auf Anreize zum privatwirtschaftlichen Ausbau zu erwarten. Im Fall der Erbringung der RaVT-Dienste über den Mobilfunk müssten ggf. bestehende Mobilfunkstandorte aufgerüstet oder – sofern dies aus technischen oder sonstigen Gründen nicht möglich ist oder nicht ausreicht – neue Mobilfunkstandorte erschlossen, Basisstationen errichtet und an

¹⁰⁷ Diese Kosten lassen sich reduzieren, indem alternative Verlegeverfahren, sofern möglich, genutzt werden. Beispiele für alternative Verlegemethoden sind Trenching-Verfahren, oberirdische Verlegung/Freileitungen, Kabelpflugverfahren oder Verlegung im Abwasserkanal. Vgl. BMVI (AG Digitale Netze), Verlegetechniken für den Breitbandausbau, Stand Juli 2020.

¹⁰⁸ Vgl. Kulenkampff, G., Ockenfels, M., Zoz, K., Zuloaga, G., Kosten von Breitband-Zugangsnetzen - Clusterbildung und Investitionsbedarf unter Berücksichtigung des bestehenden Ausbaus (bottom-up-Modellierung und statistische Analyse), WIK Diskussionsbeitrag Nr. 473, Bad Honnef, Dezember 2020, S. 14.

¹⁰⁹ Vgl. Tiefbaukapazitäten als Engpass für den FTTB/H-Ausbau? Empfehlungen zur Effizienzsteigerung und Kostensenkung für den Markt und die öffentliche Hand, WIK-Consult Bericht für den BREKO Bundesverband Breitbandkommunikation e.V., Bad Honnef, November 2018, S. 15ff.

¹¹⁰ Vgl. hierzu auch Monopolkommission, ebd., S. 3.

das Kernnetz angebunden werden; am leistungsfähigsten wäre in diesen Fällen eine Anbindung über Glasfaserleitungen. Derartige Verdichtungen der Mobilfunkstandorte sind kosten- und zeitaufwändig und binden finanzielle Mittel und Ressourcen, die andernfalls für andere Ausbauprojekte eingesetzt werden könnten.

- 157 Die dargestellten negativen Effekte im Hinblick auf den eigenwirtschaftlichen Ausbau werden tendenziell umso größer sein, je höher die Anzahl unterversorgter Haushalte und je umfangreicher die geografische Reichweite der im Rahmen des RaVT zu versorgenden Gebiete sein werden. Diese beiden Faktoren sind wiederum eng korreliert mit den Parametern der Mindestanforderungen: Je anspruchsvoller die zugrunde gelegten Qualitätsparameter sind – d. h. je höher die Downloadbandbreite und Uploadrate und je niedriger die Latenz – desto eher besteht das Risiko marktverzerrender Wirkungen durch Beeinträchtigungen in Richtung eigenwirtschaftlicher Ausbauprojekte. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund der knappen Tiefbau- und Planungskapazitäten. Durch eine sehr weitreichende Festlegung der Parameter im Sinne hoher Bandbreiten ist ein negativer gesamtwirtschaftlicher Effekt insofern zu befürchten als der intendierte schnelle Netzausbau – und somit die Erreichung der Gigabitziele – verzögert würde, da eine aus volkswirtschaftlicher Sicht ineffiziente zeitliche und ggf. räumliche Verschiebung von Ressourcen stattfindet.

3.5.1.2 Mögliche mittelbare Auswirkungen im Zusammenhang mit dem Finanzierungsmechanismus (Umlageverfahren)

- 158 Falls dem jeweils verpflichteten Telekommunikationsunternehmen im Zuge der Versorgungserbringung unzumutbare Nettokosten gemäß § 161 TKG entstehen, kann nach Ablauf des Kalenderjahres ein Ausgleich gewährt werden. Die Bundesnetzagentur überprüft hierbei die Nettokosten und stellt die Höhe des Ausgleichs fest. Der Ausgleich wird aus dem Universaldienstfonds gewährt. In diesen Fonds zahlen gemäß § 162 TKG alle beitragspflichtigen Unternehmen ein, d. h. jeder Anbieter, der auf dem sachlich relevanten Markt der Versorgung mit Telekommunikationsdiensten tätig ist; der Beitrag ist in Abhängigkeit vom Jahresinlandsumsatz des Unternehmens und der Summe des Jahresinlandsumsatzes aller auf dem sachlich relevanten Markt Verpflichteten zu entrichten. Nach § 163 Absatz 6 TKG kann die Bundesnetzagentur Anbieter von nummernunabhängigen interpersonellen Telekommunikationsdiensten dazu verpflichten, in den Fonds einzuzahlen. In diesem Fall stellt die Anzahl der monatlich aktiven Nutzer im Inland die Bemessungsgrundlage für den Beitrag dar.
- 159 Unter der Voraussetzung, dass die entstehenden unzumutbaren finanziellen Belastungen im Wege des gemäß § 162 TKG vorgesehenen Ausgleichs der Nettokosten (einschließlich Verzinsung) nachträglich erstattet werden, entstehen gleichwohl negative Effekte. Das verpflichtete Unternehmen tritt zunächst in Vorleistung und muss demzufolge finanzielle Mittel aufbringen bzw. zeitweise umwidmen. Hierbei kann es sich um Finanzmittel handeln, die bereits für Projekte im Rahmen des eigenwirtschaftlichen Ausbaus vorgesehen waren. Daher ist nicht auszuschließen, dass auch aus diesem Grunde bereits geplante Ausbauprojekte zeitlich oder geografisch verschoben werden.
- 160 Des Weiteren kann es zu Wettbewerbsverzerrungen zwischen diensteorientierten und infrastrukturbasierten Telekommunikationsunternehmen kommen. Ein Teil der Unternehmen wird voraussichtlich zum überwiegenden Teil ausschließlich in den Fonds einzahlen, der andere Teil zur Dienstleistung im Rahmen des RaVT verpflichtet werden.

161 Eine weitere finanzielle Belastung resultiert daraus, dass die beitragspflichtigen Unternehmen in den Universaldienstfonds einzahlen und ihnen auf diesem Weg finanzielle Mittel entzogen werden, die für privatwirtschaftliche Ausbauprojekte folglich nicht mehr zur Verfügung stehen. Die möglichen negativen Wirkungen im Hinblick auf Anreize zum eigenwirtschaftlichen Ausbau werden umso größer sein, je höher die Beiträge für den Fonds sind.

3.5.2 Förderprogramme im Festnetz und Mobilfunk und potenzielle Wechselwirkungen mit Ausbauaktivitäten aufgrund von Verpflichtungen im Rahmen des RaVT

162 Am 22. Oktober 2015 trat das Breitbandförderprogramm des Bundes in Kraft. Hierfür stellte die NGA-Rahmenrichtlinie die Grundlage dar. Nach den damaligen Regelungen erhalten die Zuwendungsempfänger – Kommunen, Landkreise, kommunale Zweckverbände und andere Zusammenschlüsse – auf Antrag Fördermittel und entrichten diese vollständig an die ausgewählten Netzbetreiber. Zuvor ist ein Markterkundungsverfahren durchzuführen, das belegt, dass keine entsprechenden eigenwirtschaftlichen Ausbaupläne intendiert sind.

163 Im Jahr 2018 erfolgte eine umfassende Novellierung der Breitbandförderung mit dem Ziel, bis Ende 2025 einen flächendeckenden Ausbau mit Gigabit-Netzen in Deutschland zu erreichen. Die Förderung ist auf Glasfaseranschlüsse bis zum Gebäude (FttH/B) fokussiert und der Fördersatz beträgt 50 Prozent bis zu 70 Prozent der zuwendungsfähigen Ausgaben (maximal 30 Millionen Euro).¹¹¹

164 Mit einem neuen Beihilfeprogramm, das im November 2020 von der Europäischen Kommission genehmigt wurde, erweitert sich die Förderung auf sogenannte graue Flecken. Gebietskörperschaften können auf Grundlage dieser Gigabit-Rahmenregelung seit April 2021 Fördermittel beantragen und damit den Glasfaserausbau zunächst in Gebieten fördern, die derzeit mit weniger als 100 Mbit/s im Download versorgt sind. Ab 2023 entfällt beihilfenrechtlich diese Aufgreifschwelle und es besteht die Möglichkeit, auch Haushalte, die zwar über 100 Mbit/s erhalten, aber keinen Zugang zu Gigabitnetzen haben, mit Förderung zu erschließen.

165 Für die Einschätzung, in welcher Weise Verpflichtungen im Rahmen des RaVT unerwünschte Effekte in Richtung von Fördermaßnahmen entfalten könnten, ist von Bedeutung, ab wann ein Gebiet als gefördert gilt und Maßnahmen im Rahmen des RaVT folglich nicht in Frage kommen. In der Begründung zur Beschlussempfehlung ist in diesem Zusammenhang ausgeführt, dass ein Gebiet als gefördert gilt, wenn der endgültige Förderbescheid vorliegt.¹¹² Zu diesem Zeitpunkt kommen Verpflichtungen auf Basis des RaVT somit definitiv nicht mehr in Frage. Es gilt hierbei jedoch zu bedenken, dass ein Förderverfahren bereits lange vor Erlass des endgültigen Förderbescheids begonnen hat und ggf. bereits vergleichsweise weit fortgeschritten ist (der endgültige Förderbescheid allerdings noch nicht vorliegt), aber durch Maßnahmen im Rahmen des RaVT abgelöst werden könnte. Diese Konstellation sollte vermieden werden, um ineffiziente Prozesse zu verhindern.

¹¹¹ Mit einem Volumen von knapp 12 Milliarden Euro kommt dem Bundesförderprogramm die größte Bedeutung zu. Vgl. https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/DG/steckbrief-breitbandausbau-deutschland.pdf?__blob=publicationFile

¹¹² Vgl. BT-Drucksache 19/28865, S. 406.

- 166 Mit Blick auf die beiden Instrumente – einerseits Maßnahmen im Rahmen des RaVT und andererseits Förderung von gigabitfähigen Infrastrukturen – ist Folgendes zu bedenken: Fördermaßnahmen sind darauf ausgerichtet, eine flächendeckende Versorgung mit Gigabitnetzen zu erreichen. Maßnahmen im Rahmen des RaVT zielen auf die Versorgung bislang unterversorgter Haushalte. Damit ist nicht auszuschließen, dass ggf. eine Art "Zweischritt" erfolgt, d. h. ein bestimmtes Gebiet würde im ersten Schritt über das RaVT versorgt und im zweiten Schritt im Rahmen der Förderung, um das Gigabitziel zu realisieren. Vor diesem Hintergrund erscheinen Fördermaßnahmen effektiver, um auf nachhaltige Weise eine zukunftsfähige Versorgung mit Gigabitnetzen zu erreichen.¹¹³
- 167 Im Hinblick auf Wechselwirkungen zwischen Förderprogrammen und der im Rahmen des Rechts auf Versorgung mit Telekommunikationsdiensten zu erbringenden Versorgung besteht ferner eine Gefahr darin, dass Städte und Kommunen die im Rahmen des RaVT vorgesehene Option als Alternative für die Teilnahme an Förderprogrammen betrachten könnten. Möglicherweise erachten sie die damit einhergehenden zeitlichen Erfordernisse und bürokratischen Aufwände als geringer im Vergleich zu den Transaktionsaufwänden, die mit der Teilnahme an Förderprogrammen einhergehen.
- 168 Grundsätzlich bleibt festzuhalten, dass die Förderung – neben dem vorrangigen eigenwirtschaftlichen Netzausbau – einen wesentlichen Beitrag zum Breitbandausbau leistet. Der Universaldienst sollte diese Maßnahmen nicht konterkarieren, sondern lediglich als Ultima Ratio zur Anwendung kommen.

3.5.3 Technologiespezifische Erwägungen im Hinblick auf die Anreizeffekte

- 169 Ob potenziell die Anreize zum privatwirtschaftlichen Ausbau beeinträchtigt werden, hängt insbesondere davon ab, in welcher Weise mit der Versorgung einzelner bzw. schwer erschließbarer Randlagen umgegangen wird. Käme hierfür aufgrund der festgelegten Qualitätsanforderungen ausschließlich eine leitungsgebundene Versorgung in Betracht, würde dies sehr hohe Investitions- bzw. Implementierungsaufwände implizieren. Die Folge wäre, dass kurzfristig knappe Planungs- bzw. Tiefbaukapazitäten für den Anschluss einzelner Endnutzer absorbiert würden, die dem Ausbau in der Fläche nicht mehr zur Verfügung stünden. Insofern erscheint es prinzipiell geboten, auch drahtlose Technologien für die Versorgung an festen Standorten – insbesondere hinsichtlich schwer erschließbarer Randlagen – in Betracht zu ziehen, um negative Effekte auf den privatwirtschaftlichen Ausbau zu vermeiden.
- 170 Allerdings kann auch der Aus- bzw. Aufbau drahtloser Technologien mit sehr hohen Aufwänden und Kosten verbunden sein, sofern bislang keine oder nur eine unzureichende Versorgung vor Ort besteht. Muss beispielsweise erst eine neue Mobilfunksendeanlage inklusive Glasfaseranbindung errichtet werden, wären Investitionskosten in einer Größenordnung von

¹¹³ Sofern hieraus der Schluss gezogen werden sollte, dass im Rahmen des RaVT höhere Datenübertragungsraten vorzugeben wären, ist zu berücksichtigen, dass dies zu einem deutlich höheren Potenzial des "Crowding Out" von eigenwirtschaftlichen Ausbauprojekten führen und damit den Ausbau mit Gigabitnetzen erheblich beeinträchtigen würde.

ca. 46.000 Euro für einen einzelnen Universaldienstanschluss notwendig.¹¹⁴ Auch Tiefbauarbeiten, die ggf. Kapazitäten für den privatwirtschaftlichen Ausbau binden, wären wiederum erforderlich. Vor dem Hintergrund dieser Anreizeffekte wäre es vorzugswürdig, in möglichst vielen Fällen bestehende Mobilfunkinfrastrukturen zu nutzen, die ggf. für eine Versorgung erweitert werden könnten.¹¹⁵ Ob und inwiefern dies möglich ist, hängt maßgeblich von den festgelegten Qualitätsanforderungen ab (insbesondere den Datenübertragungsraten im Down- und Upload).¹¹⁶ In jedem Fall wäre zu berücksichtigen, dass die Netzdimensionierung bzw. Kapazitätsplanung der Mobilfunknetzbetreiber hiervon berührt wird.

- 171 Diese Ausführungen führen die gesamtwirtschaftlichen Wechselwirkungen vor Augen, die je nach Ausgestaltung der festzulegenden Qualitätsanforderungen und den sich damit ergebenden technischen Realisierungsoptionen bzw. Dimensionierungsanforderungen auftreten könnten. Sie sind aber nur eine Seite der Medaille. Maßgeblich ist daneben die Perspektive der Endnutzer bzw. das grundlegende Leitmotiv des RaVT: die Sicherstellung einer „angemessenen sozialen und wirtschaftlichen Teilhabe“. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, wie diese beiden Ebenen austariert werden können.
- 172 Nicht sachgerecht erscheint es, die Anforderungen auf ein Niveau herabzusetzen, das pauschal für alle Endnutzer schlechtere Qualitäten als die im Kontext des Dienste- und Mehrheitskriteriums diskutierten Werte für Down- und Upload sowie die Latenz bedeuten würde. Damit wäre der Teilhabegedanke in zu hohem Maße beeinträchtigt. Eine weitere Option wäre, solche eingeschränkte Qualitäten ausschließlich für drahtlose Technologien festzulegen. An letztere würden in diesem Fall a priori niedrigere Anforderungen gestellt. Die Folge einer derartigen technologiespezifischen Differenzierung wäre eine Schlechterstellung von Endnutzern, die über drahtlose Technologien versorgt würden. Dies erscheint unter der Prämisse der Sicherstellung einer angemessenen Teilhabe jedenfalls nicht ohne besonderen Begründungsbedarf umsetzbar. Zudem enthalten die Vorgaben zum Universaldienst keine Unterscheidung mit Hinblick auf die verwendete Technologie. Vielmehr ist der Universaldienst, ausgehend von den festgelegten Qualitätsparametern, zu realisieren und eine Nutzbarkeit von Diensten zu gewährleisten. Hierbei ist im Einzelfall zu prüfen, welche Technologien diese Anforderungen erfüllen.
- 173 Eine dritte Möglichkeit wäre, einheitliche Maßstäbe an bzw. für alle Technologien zu setzen, allerdings im Zuge der Verpflichtung zur Versorgung und im Einzelfall mit Blick auf die unter 3.4 thematisierten Nebenbestimmungen – insbesondere Verfügbarkeit – Spielräume zu belas-

¹¹⁴ Vgl. [umlaut/wik](#), Realisierungsoptionen einer angemessenen Versorgung über Mobilfunk im Kontext des novellierten Universaldienstes, S. 51.

¹¹⁵ Für eine solche Erweiterung ist von Investitionen in einer Größenordnung von ca. 25.000 Euro pro Mobilfunkstandort auszugehen. Vgl. [umlaut/wik](#), Realisierungsoptionen einer angemessenen Versorgung über Mobilfunk im Kontext des novellierten Universaldienstes, S. 53. Eine Möglichkeit, die Empfangssituation auf Seiten der Endnutzer zu verbessern, stellt zudem der Einsatz bzw. die Installation von Außenantennen an Gebäuden (z. B. an Fenstern oder auf Balkonen) dar. Vgl. [umlaut/wik](#), Realisierungsoptionen einer angemessenen Versorgung über Mobilfunk im Kontext des novellierten Universaldienstes, S. 29.

¹¹⁶ Vgl. [umlaut/wik](#), Realisierungsoptionen einer angemessenen Versorgung über Mobilfunk im Kontext des novellierten Universaldienstes, S. 54.

sen. Ein solches Vorgehen könnte den Vorteil haben, einerseits dem Teilhabegedanken Rechnung zu tragen, andererseits potenziellen Verzerrungseffekten auf den privatwirtschaftlichen Ausbau auf Basis der spezifischen Fallkonstellation entgegenzuwirken.¹¹⁷

- 174 Insbesondere die Realisierung der Versorgung auf Basis bestehender drahtloser Netze könnte hierdurch für schwer erschließbare Randlagen ermöglicht werden, ohne dass in erheblichem (auch zeitlichem) Umfang neue Infrastruktur errichtet werden müsste – mit den beschriebenen Auswirkungen auf den privatwirtschaftlichen Ausbau. In dieser Hinsicht ist zu konstatieren, dass der Parameter der Verfügbarkeit für die Einsatzmöglichkeiten dieser Technologien ein relevanter bzw. kritischer Faktor ist. So sind im Mobilfunk die Anforderungen hinsichtlich der Verfügbarkeit in Lastspitzen aufgrund der inhomogenen Netzinfrastruktur und unkontrollierter Einflüsse (z. B. Nutzeranzahl je Zelle) deutlich komplexer – und mithin ggf. in der Realisierung teurer – als im Festnetz; sie hängen erheblich von der spezifischen Versorgungssituation bzw. Kapazitätsdimensionierung einer Mobilfunkzelle ab (siehe auch Abschnitt 3.4.2).
- 175 Das Gewähren solch eng umgrenzter Spielräume könnte im Zuge der Verpflichtung zur Versorgung mit den oben dargestellten ökonomischen Erwägungen verknüpft und für drahtlose Technologien in Ausnahmefällen eingeräumt werden, wenn die andernfalls erforderlichen Investitions- bzw. Implementierungsaufwände in hohem Maße mit den privatwirtschaftlichen Ausbauprojekten der Unternehmen in Konflikt stünden. Dies erscheint insbesondere für einzelne bzw. schwer erschließbare Randlagen ein – nach Einzelfallüberprüfung – ggf. zielführendes Vorgehen. Gleichzeitig gilt unter der Prämisse der Sicherstellung einer angemessenen Teilhabe, dass auch für diese Einzelfälle keine unbegrenzten Spielräume nach unten im Hinblick auf Verfügbarkeit bestehen könnten. Anders ausgedrückt, bedürfte es auch in diesen Fällen zum Schutz der Endnutzerinteressen Mindestvorgaben, die sich an marktüblichen Standards sowie Kundenschutzregeln für drahtlose Technologien orientieren könnten und nicht unterschritten werden dürften.¹¹⁸
- 176 Im Ergebnis könnte ein solches Vorgehen sachgerecht sein, um für einen Ausgleich zwischen dem Versorgungsanspruch einerseits sowie der Vermeidung negativer Effekte auf den privatwirtschaftlichen Ausbau – und somit auf die Zielerreichung hinsichtlich des möglichst flächendeckenden Gigabitnetzausbaus – andererseits zu sorgen.¹¹⁹ Es käme insbesondere für einzelne bzw. schwer erschließbare Randlagen in Betracht und würde damit Abwägungen zur

¹¹⁷ Bei einer solchen Vorgehensweise hätten alle Endnutzer Anspruch auf universelle Qualitätsanforderungen, die an die Versorgung geknüpft würden. Im Gegensatz zu einer a priori angelegten technologiespezifischen Differenzierung wären damit alle Endnutzer bei der Frage nach der Feststellung einer bestehenden (Unter-)Versorgung gleichgestellt. Die Kriterien, anhand derer die Endnutzer erste Indizien für eine potenzielle Unterversorgung nachweisen können (die wiederum Amtsermittlungen der Bundesnetzagentur anstoßen), wären einheitlich. Siehe auch die Ausführungen in Abschnitt 3.4.2 zum Nachweis erster Anhaltspunkte für eine potenzielle Unterversorgung.

¹¹⁸ Im Hinblick auf die Verfügbarkeit stellt sich eine vorgelagerte Konkretisierung einer solchen Mindestvorgabe im Kontext dieser Konsultation als herausfordernd dar, da Erwägungen hierzu stark von den jeweiligen Bedingungen vor Ort (insbesondere den bestehenden Mobilfunkinfrastrukturen) abhängen.

¹¹⁹ Mit Blick auf die Gewährleistung des hier beschriebenen Ausgleichs sind die in den Ziffern 173 bis 175 dargelegten technologiespezifischen Differenzierungsmöglichkeiten im Einzelfall ggf. auch mit Blick auf die Anforderungen zum Datenvolumen zu erörtern.

Verfügbarkeit in diesen Einzelfallentscheidungen unter bestimmten Voraussetzungen ermöglichen.

4 Zusammenfassende Betrachtung

- 177 Ziel des vorliegenden Dokumentes ist es, – in Vorbereitung der in § 157 Absatz 3 TKG verankerten Rechtsverordnung – einen Diskussionsprozess über die Konkretisierung der Mindestanforderungen an einen Internetzugangsdienst anzustoßen, der geeignet ist, die soziale und wirtschaftliche Teilhabe aller Bürgerinnen und Bürger sicherzustellen. Hierzu werden nachfolgend die dargestellten Erkenntnisse aus den einzelnen Abwägungskriterien zusammengeführt, verdichtet und zur Konsultation gestellt. Dabei geht es darum, zum einen die Qualitätsparameter der drei Leistungsmerkmale Downloadrate, Upload und Latenz zu quantifizieren, zum anderen aber auch die Effekte auf die Anreize zum privatwirtschaftlichen und geförderten Ausbau zu berücksichtigen. Diese Ausführungen sollen als Grundlage und Startpunkt weiterer Diskussionen dienen. Sie entfalten keine präjudizierende Wirkung auf die zu erstellende Rechtsverordnung.
- 178 Prinzipiell ist folgendes Spannungsverhältnis zu berücksichtigen: Je höher die Anforderungen an den Universaldienst formuliert werden, desto stärker fallen die negativen Effekte auf den marktgetriebenen und geförderten Ausbau aus. Deshalb zielt die hier zur Diskussion gestellte Abwägung darauf ab, eine angemessene Balance zu finden, um den Grundversorgungsanspruch letztlich so auszugestalten, dass die Zielsetzung des Gigabitnetzausbaus möglichst wenig tangiert wird.
- 179 Für einen schematischen Überblick bildet die folgende Abbildung die relevanten Abwägungskriterien in ihrem Zusammenspiel ab.

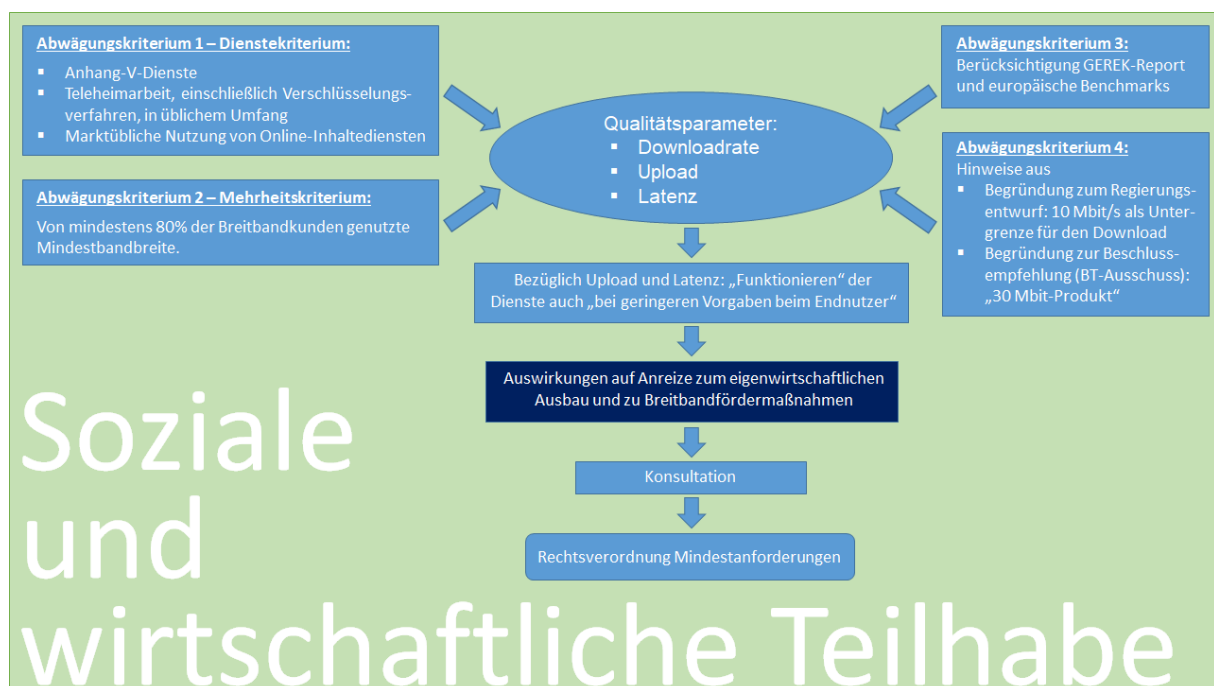


Abbildung 3: Schematischer Überblick inkl. relevanter Abwägungskriterien

4.1 Datenübertragungsrate im Download

- 180 Für das Dienstekriterium ergäbe sich – gemäß der unter 3.1 dargestellten Methodik – eine Downloadrate von 7,7 Mbit/s. Im Sinne des Teilhabegedankens mag mit einer solchen Bandbreite also sichergestellt sein, dass die Endnutzer durch die Ermöglichung der in § 157 Absatz 3 TKG spezifizierten Dienste an der digitalen Informationsgesellschaft partizipieren können. Diese umfassen beispielsweise webbrowserbasiertes Surfen, die Internetnutzung für berufliche Zwecke sowie das Streaming. Anwendungen im Kontext der Teleheimarbeit, die spätestens seit der Corona-Pandemie für viele von essentieller Bedeutung ist, werden ebenso unterstützt wie Videostreaming in HD-Qualität.
- 181 Aufgrund der Bedeutung des Dienstekriteriums für die Teilhabe erscheint es begründungsbedürftig, eine niedrigere Datenübertragungsrate im Download festzulegen. Demzufolge käme das Mehrheitskriterium auf Basis der in Abschnitt 3.2 dargestellten Vorgehensweise zurzeit nicht zum Tragen. Es resultiert aktuell in einer Downloadrate von 6 Mbit/s. Zu beachten ist allerdings, dass sich das Mehrheitskriterium – abhängig von der Entwicklung der Endkundenachfrage nach Tarifen mit höheren vereinbarten Bandbreiten – dynamisch entwickeln dürfte. Es kann davon ausgegangen werden, dass es voraussichtlich zeitnah eine Downloadrate von 8 und anschließend 10 Mbit/s indizieren wird.
- 182 Eine gewisse Dynamik ist – durch im Zeitverlauf steigende Anforderungen von Websites oder Teleheimarbeitsanwendungen – auch im Dienstekriterium verankert. Vor diesem Hintergrund erscheint es sachgerecht, sich nicht ausschließlich auf den Status quo bzw. Momentaufnahmen zu stützen. Vielmehr dürfte hiervon ausgehend eine Downloadrate festgelegt werden, die bis zum Zeitpunkt der nächsten Überprüfung der Mindestanforderungen im Jahr 2023¹²⁰ tragfähig zur Sicherstellung der sozialen und wirtschaftlichen Teilhabe sein wird. Aus der praktischen Notwendigkeit, im Rahmen des ergebnisoffenen Diskurses konkrete Werte zu adressieren, wird zu diesem Zweck eine **Datenübertragungsrate im Download von 10 Mbit/s**¹²¹ zur Konsultation gestellt. Dieser Wert findet sich auch in der Begründung des Regierungsentwurfs als sicherzustellende Mindestbandbreite wieder. Er steht zudem in Einklang mit den bisherigen Festlegungen in anderen europäischen Ländern. Hierbei hat sich im Kontext bereits umgesetzter Breitband-Universaldienstregime in jüngsten Festlegungen (UK, Schweden, Schweiz und Slowenien) ein Wert von 10 Mbit/s im Download etabliert.
- 183 Insofern deuten – insbesondere auch unter Berücksichtigung der bis zur nächsten Überprüfung im Jahr 2023 bereits absehbaren Entwicklungen – die Kriterien durchaus auf den hier zur Konsultation gestellten Wert von 10 Mbit/s hin.¹²² Dabei ist darauf hinzuweisen, dass die hier

¹²⁰ Die Anforderungen sind gemäß § 157 Absatz 4 TKG jährlich zu überprüfen. Aufgrund der initialen Festlegung durch Rechtsverordnung bis zum 1. Juni 2022 erfolgt eine erstmalige Überprüfung folglich im Jahr 2023.

¹²¹ Die zur Konsultation gestellten Datenübertragungsraten im Download und Upload beziehen sich auf die Ebene von OSI-Layer 3 (d. h. ohne Berücksichtigung der Overheads von OSI-Layer 1 und 2).

¹²² Dies stellt im Übrigen auch keinen Widerspruch zur Begründung der Beschlussempfehlung des BT-Ausschusses für Wirtschaft und Energie dar, weil dort lediglich darauf hingewiesen wird, dass ein „30 Mbit-Produkt“ die hier in Rede stehenden Voraussetzungen erfülle. Dabei ist jedoch, wie bereits in Abschnitt 3.4.3 ausgeführt, zu berücksichtigen, dass die Bandbreiten der vermarkteten Produkte typischerweise deutlich über den vertraglich zugesicherten Mindestbandbreiten liegen. Insofern ist diese Formulierung mit den hier getroffenen Aussagen kompatibel.

vorgestellte Vorgehensweise in den kommenden Jahren zu einem sukzessiven Anstieg dieses Wertes führen wird, sodass die Grundversorgungsansprüche der künftigen Dynamik des Marktes – inklusive sich entwickelnder Anwendungen und der Nutzung durch die Verbraucher – stets Rechnung tragen werden.

4.2 Datenübertragungsrate im Upload

184 Für die Uploadrate gelten viele der zuvor bezüglich des Downloads diskutierten Erwägungen analog. Zum jetzigen Zeitpunkt resultiert das Dienstekriterium (1,3 Mbit/s) gemäß Begutachtung¹²³ in einer höheren Datenübertragungsrate im Upload als das Mehrheitskriterium (0,7 Mbit/s). Auch das zusätzliche Kriterium des „Funktionierens“, das beim Upload wie bei der Latenz gesetzlich verankert ist, kommt hier letztlich nicht zum Tragen, da es gesetzlich zur Relativierung eines höheren Wertes des – hier ohnehin nicht ergebnisrelevanten – Mehrheitskriteriums angelegt ist. Ungeachtet dessen würde sich für das „Funktionieren“ nach den Ausführungen in Abschnitt 3.1.6 bzw. auf Grundlage der Begutachtung ein Wert von 1,1 Mbit/s ergeben. Da jedoch beide Werte unterhalb des Dienstekriteriums liegen, würden sowohl das Mehrheitskriterium als auch das Kriterium des Funktionierens aktuell keine Wirksamkeit entfalten.

185 Daher wird für die Zwecke des offenen Diskurses eine **Datenübertragungsrate im Upload von 1,3 Mbit/s** zur Konsultation gestellt. Diese läge im Übrigen auch im Bereich bisheriger europäischer Festlegungen, die sich zwischen 0,5 und 2 Mbit/s im Upload bewegen. Letztlich geben hier die Erkenntnisse aus dem Gutachten zu den Mindestanforderungen bezüglich der zu ermöglichenden Dienste den Ausschlag; denn vor diesem Hintergrund erschiene ein geringerer Wert hinsichtlich der Zielsetzung, bis zur nächsten Überprüfung der Mindestanforderungen eine tragfähige Bandbreite im Sinne des Teilhabegedankens festzulegen, erläuterungsbedürftig.

4.3 Latenz

186 Für die Latenz gilt es, einen oberen Grenzwert festzulegen. Anders als aktuell bei den Parametern Down- und Upload setzt das Mehrheitskriterium die strengsten Anforderungen: Gemäß der unter 3.2.5 dargestellten Herangehensweise würde es – für sich genommen – eine Latenz von 15 Millisekunden (one way) indizieren. Allerdings ist bei der Latenz (wie beim Upload) das gesetzlich verankerte zusätzliche Kriterium des Funktionierens zu berücksichtigen, das diesen Wert einer besonders differenzierenden Betrachtung zugänglich macht. Wie die Ausführungen unter 3.1 zeigen, kann das Funktionieren auch bei einer – für das Dienstekriterium abgeleiteten – Latenz von 150 Millisekunden noch nachweislich gewährleistet sein. Diese Obergrenze resultiert aus bidirektionalen Sprachanwendungen mit Echtzeitcharakter; neben der klassischen Sprachtelefonie wird sie durch Videoanrufe bzw. Videokonferenzen eingezogen. Bei Latenzen, die darüber hinausgehen, kann das technische "Funktionieren" ggf. in einem Graubereich weiterhin gegeben sein; steigende Werte führen allerdings zu einer stetigen und immer deutlicheren Verschlechterung der Nutzerzufriedenheit. Vor diesem Hintergrund sei als Zahlenwert für diese Konsultation eine **Latenz von 150 Millisekunden** vorgesehen. Damit kann ein Niveau

¹²³ Vgl. WIK-Consult und zafaco, Mindestanforderungen Internetzugang, ebd.

sichergestellt werden, das sich seit Längerem bei Sprachanwendungen mit Echtzeitcharakter etabliert hat und daher auch künftig als notwendig für die soziale und wirtschaftliche Teilhabe erachtet wird. Auch die bisher – vornehmlich qualitativen – Vorgaben zur Latenz in anderen europäischen Ländern erfolgten unter der Zielsetzung, Sprach- und Videotelefonie in angemessener Qualität zu ermöglichen.

187 In Anbetracht der Tatsache, dass das „Funktionieren“ – wenn auch mit nicht unerheblichen Einschränkungen – auch bei einer höheren Latenz noch grundsätzlich zu bejahen ist, wären unter bestimmten Voraussetzungen ggf. auch Latenzen oberhalb von 150 Millisekunden noch mit den gesetzlichen Anforderungen kompatibel. Eine solche Überschreitung des vorgesehenen Wertes könnte etwa dann im Rahmen einer Verpflichtungsentscheidung akzeptiert werden, wenn z. B. in bestimmten Randlagen sowohl eine leitungsgebundene als auch eine mobilfunkbasierte Versorgung mit erheblichen Beeinträchtigungen für den privatwirtschaftlichen Netzausbau verbunden wäre und insoweit – nach eingehender Prüfung des Einzelfalls und Abwägung aller Ziele – ausnahmsweise lediglich eine Versorgung über geostationäre Satelliten (ggf., im Sinne einer Hybrid-Lösung, kombiniert mit einem bestehenden leitungsgebundenen Anschluss) in Betracht käme.¹²⁴ Neben geostationären Angeboten werden im Übrigen derzeit deutlich erdnähere Satellitenkonstellationen aufgebaut, die problemlos Latenzen unter 150 Millisekunden erreichen, jedoch aktuell nur begrenzt kommerziell verfügbar sind.

4.4 Einordnung

188 Im Ergebnis erscheinen diese zur Konsultation gestellten Mindestanforderungen sachgerecht, um einerseits eine angemessene Teilhabe sicherzustellen und andererseits marktverzerrenden Effekten entgegenzuwirken. Eine durchgängige Abschwächung der Anforderungen im Hinblick auf die primären, auf Gesetzesebene verankerten Parameter Down- und Uploadrate sowie Latenz würde hingegen mit dem Teilhabegedanken in Konflikt stehen. Die Frage, ob es darüber hinaus im Rahmen von Verpflichtungen zur Versorgung im Einzelfall – beispielsweise in Lagen, in denen einzig eine drahtlose Versorgung mit verhältnismäßigem Aufwand realisierbar erscheint – zur Vermeidung negativer Auswirkungen auf den privatwirtschaftlichen Ausbau weitergehender Nebenbestimmungen bedarf – etwa zu Fragen der Verfügbarkeit (vgl. auch Abschnitt 3.5.3) –, ist an dieser Stelle nicht zu vertiefen.

Zusammenfassend würden sich auf Basis der in diesem Dokument wiedergegebenen Erwägungen folgende Werte als Grundlage für die Konsultation ergeben:

- Mindestdatenübertragungsrate im Download: 10 Mbit/s
- Mindestdatenübertragungsrate im Upload: 1,3 Mbit/s
- Obergrenze für Latenz: 150 Millisekunden

¹²⁴ In eine solche Abwägung wäre auch einzubeziehen, dass Teleheimarbeit über VPN – zumindest bei vollständiger Durchleitung des Datenverkehrs in das Firmennetz – über die verfügbaren geostationären Satellitenangebote nicht bzw. nur sehr eingeschränkt möglich wäre (vgl. Fraunhofer, Realisierungsoptionen einer angemessenen Versorgung über Satellit im Kontext des novellierten Universaldienstes, S. 126 - 127).

- 189 Hierbei ist darauf hinzuweisen, dass diese Werte als bloßer Ausgangspunkt bzw. initiale Referenzwerte zu verstehen sind, die sich im Zeitverlauf ändern werden. Dabei behält sich die Bundesnetzagentur vor, in ihrer Eigenschaft als Ordnungsgeberin abweichende Werte festzulegen. Im Übrigen erlaubt die zur Konsultation vorgestellte Methodik eine dynamische Anpassung, um der technischen Weiterentwicklung breitbandbasierter Dienste und den wachsenden Qualitätserfordernissen der Verbraucher Rechnung zu tragen. Insbesondere hinsichtlich des Downloads zeichnet sich ab, dass der Wert in den kommenden Jahren deutlich steigen dürfte. Die Bundesnetzagentur wird die Anforderungen an den Internetzugangsdienst jährlich überprüfen und dabei in besonderem Maße den zu erwartenden Anstieg bei den mehrheitlich gebuchten Bandbreiten berücksichtigen.
- 190 Zu betonen ist, dass es sich nach dem Wesen des Universaldienstes um Mindestanforderungen handelt, die eine Grundversorgung gewährleisten bzw. ein Sicherheitsnetz aufspannen sollen. Ungeachtet dessen ist es richtig und wichtig, dass die gesamtgesellschaftlichen Ausbauziele auf Gigabitnetze ausgerichtet sind. Gerade um dieses Ziel erreichen zu können, darf das RaVT, das als Ultima-Ratio-Instrument zu verstehen ist, nicht durch zu hohe Anforderungen die eigenwirtschaftlichen Ausbauaktivitäten und/oder die bestehenden Förderprogramme unterlaufen bzw. konterkarieren. Vielmehr müssen für den flächendeckenden Ausbau von Gigabitnetzen alle politischen und regulatorischen Instrumente reibungslos ineinandergreifen.

**Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas,
Telekommunikation, Post und Eisenbahnen**

Tulpenfeld 4

53113 Bonn

Telefon: +49 228 14-0

Telefax: +49 228 14-8872

E-Mail: info@bnetza.de

www.bundesnetzagentur.de